

# ОММЕГА

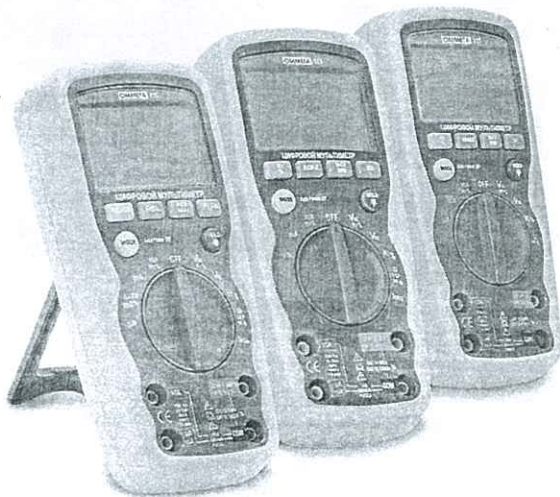
Мультиметры  
цифровые  
серии ОММЕГА 110

ОММЕГА 111

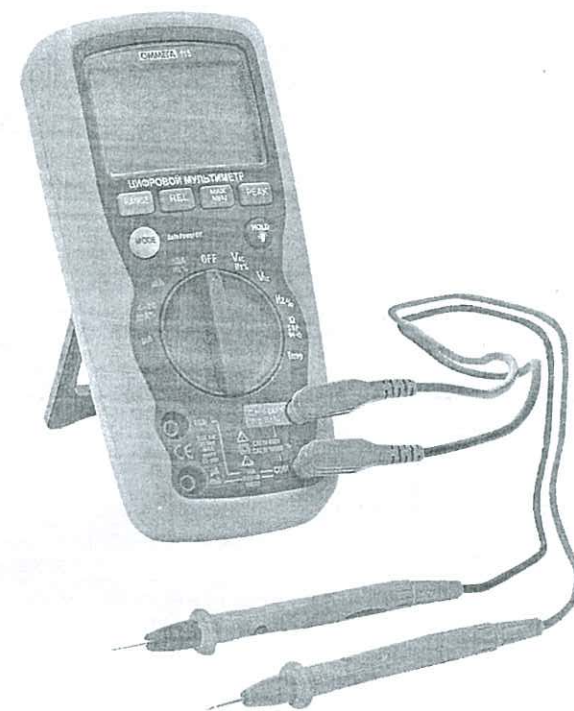
ОММЕГА 113

ОММЕГА 115

## Руководство по эксплуатации Паспорт



Санкт-Петербург  
2013



Внешний вид. Мультиметр цифровой ОММЕГА 115

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Описание .....                                                                | 5  |
| 2. Технические характеристики .....                                              | 6  |
| 2.1. Общие сведения .....                                                        | 6  |
| 2.2. Нормированные технические характеристики .....                              | 7  |
| 3. Комплект поставки .....                                                       | 11 |
| 4. Указания мер безопасности .....                                               | 11 |
| 4.1. Значение предупреждающих символов .....                                     | 11 |
| 4.2. Меры предосторожности .....                                                 | 12 |
| 4.3. Защита от перегрузки .....                                                  | 12 |
| 5. Описание принципа работы мультиметра .....                                    | 13 |
| 5.1. Структурная схема мультиметра .....                                         | 13 |
| 5.2. Схема преобразования входного сигнала .....                                 | 13 |
| 5.3. Органы управления .....                                                     | 13 |
| 5.4. Дисплей .....                                                               | 13 |
| 6. Подготовка мультиметра к работе .....                                         | 14 |
| 6.1. Общие указания по эксплуатации .....                                        | 14 |
| 6.2. Распаковывание и повторное упаковывание .....                               | 14 |
| 6.3. Условия эксплуатации .....                                                  | 14 |
| 7. Описание органов управления мультиметра .....                                 | 15 |
| 7.1. Перевод обозначений органов управления и индикации .....                    | 15 |
| 7.2. Органы управления и индикации передней панели .....                         | 16 |
| 7.3. Вид задней панели .....                                                     | 21 |
| 8. Порядок работы .....                                                          | 22 |
| 8.1. Подготовка к работе .....                                                   | 22 |
| 8.2. Проверка работоспособности мультиметра .....                                | 22 |
| 8.3. Режимы работы мультиметра .....                                             | 22 |
| 8.3.1. Режимы управления .....                                                   | 22 |
| 8.3.2. Режимы измерения .....                                                    | 23 |
| 8.3.1.1. Измерение напряжения, частоты и коэффициента заполнения сигнала .....   | 23 |
| 8.3.1.2. Измерение силы тока, частоты и коэффициента заполнения .....            | 24 |
| 8.3.1.3. Измерение тока для токовой петли 4-20 мА% .....                         | 25 |
| 8.3.1.4. Измерение частоты .....                                                 | 25 |
| 8.3.1.5. Измерение сопротивления, проверка р-п переходов, «прозвонка» цепи ..... | 25 |
| 8.3.1.6. Измерение емкости .....                                                 | 26 |
| 8.3.1.7. Измерение температуры .....                                             | 26 |
| 8.3.1.8. Измерение максимальных и минимальных значений .....                     | 26 |
| 8.3.1.9. Измерение максимальных и минимальных пиковых значений .....             | 27 |
| 8.3.1.10. Режим относительных измерений .....                                    | 27 |
| 9. Проверка .....                                                                | 28 |
| 10. Техническое обслуживание .....                                               | 28 |
| 11. Правила хранения .....                                                       | 28 |
| 12. Гарантии изготовителя .....                                                  | 28 |
| 13. Сведения о консервации .....                                                 | 29 |
| 14. Свидетельство об упаковывании .....                                          | 29 |
| 15. Свидетельство о приемке .....                                                | 30 |
| 16. Результаты поверки .....                                                     | 30 |
| 17. Учет технического обслуживания .....                                         | 31 |

Настоящее руководство предназначено для лиц, работающих с мультиметрами цифровой серии ОММЕГА 110 (далее мультиметры), а также для обслуживающего и ремонтного персонала.

Руководство включает в себя все данные о мультиметрах и указания по работе с ними.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

При возникновении вопросов, пожалуйста, обратитесь к нашему местному представителю.

## 1. Описание

Настоящее руководство распространяется на мультиметры цифровой серии ОММЕГА 110 (модели ОММЕГА 111, ОММЕГА 113, ОММЕГА 115) (далее мультиметры), предназначенные для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления, частоты, коэффициента заполнения периодического сигнала, температуры, емкости, а также для контроля («прозвонки») электрических цепей и контроля диодов.

Перечень возможностей выпускаемых моделей серии ОММЕГА 110 указан в таблице 1.1.

Таблица 1.1

| Функциональные возможности                                                     | ОММЕГА 111                               | ОММЕГА 113                  | ОММЕГА 115 |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|------------|
| Тип измерения                                                                  | Среднее значение                         | Среднеквадратичное значение |            |
| Измерение напряжения постоянного и переменного тока сигнала произвольной формы | *                                        | *                           | *          |
| Измерение силы постоянного и переменного тока сигнала произвольной формы       | *                                        | *                           | *          |
| Измерение сопротивления постоянному току                                       | *                                        | *                           | *          |
| Измерение частоты и коэффициента заполнения                                    | *                                        | *                           | *          |
| Измерение температуры                                                          | -                                        | *                           | *          |
| Измерение емкости                                                              | -                                        | *                           | *          |
| Проверка р-п переходов                                                         | *                                        | *                           | *          |
| «Прозвонка» цепей                                                              | *                                        | *                           | *          |
| Измерение токовой петли 4-20 мА%                                               | -                                        | -                           | *          |
| Измерение MIN/MAX значений                                                     | *                                        | *                           | *          |
| Измерение PEAK значений                                                        | -                                        | -                           | *          |
| Удержание показаний                                                            | *                                        | *                           | *          |
| Относительные измерения                                                        | *                                        | *                           | *          |
| Автоматическая установка нуля                                                  | *                                        | *                           | *          |
| Автоматическая установка пределов                                              | *                                        | *                           | *          |
| Ручная установка пределов                                                      | *                                        | *                           | *          |
| Цифровая шкала                                                                 | *                                        | *                           | *          |
| Графическая шкала (аналоговая гистограмма/сегментирование)                     | *                                        | *                           | *          |
| Подсветка дисплея                                                              | *                                        | *                           | *          |
| Индикация отрицательной полярности                                             | *                                        | *                           | *          |
| Индикация разряда источника питания                                            | *                                        | *                           | *          |
| Автоматическое выключение питания                                              | *                                        | *                           | *          |
| Защита измерительного входа                                                    | *                                        | *                           | *          |
| Категория безопасности                                                         | EN 610101-1 CAT IV 600 В/ CAT III 1000 В |                             |            |
| Изоляция                                                                       | II, двойная изоляция                     |                             |            |



Мультиметры снабжены предохранителями для защиты от перегрузок при измерении тока, а также защитой от перенапряжений.

Мультиметры просты в управлении и имеют высокую эксплуатационную надежность.

Область применения:

Мультиметры применяются для измерений электрических параметров для различной радио- и электроаппаратуры.

Нормальные условия применения мультиметров:

- номинальная температура окружающего воздуха плюс 20 °С;
- допускаемое отклонение температуры окружающего воздуха  $\pm 5$  °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

Мультиметры предназначены для работы в условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Код продукции 42 2100.

Мультиметры зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений и допущены к применению в Российской Федерации:

Мультиметр цифровой ОММЕГА 111, мультиметр цифровой ОММЕГА 113, мультиметр цифровой ОММЕГА 115, под №38862-09, свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 36741 от 11.11.2009 г.

Мультиметры прошли испытания по электробезопасности и получили Декларацию о соответствии № РОСС RU.МЕ65.Д00260 от 22.08.2008 г.

## 2. Технические характеристики

### 2.1. Общие сведения

Таблица 2.1

| Наименование параметра                                                 | ОММЕГА 111               | ОММЕГА 113                                          | ОММЕГА 115 |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|------------|
| Формат индикации цифровой шкалы                                        | 3½                       | 3½                                                  | 4½         |
| Максимально индуцируемое число                                         | 6000                     | 6000                                                | 40000      |
| Скорость измерения (изм./сек)                                          | 2                        |                                                     |            |
| Максимальное входное напряжение, В                                     |                          | 1000=/ $\sim$                                       |            |
| Максимальный входной ток, А                                            |                          | 10=/ $\sim$                                         |            |
| Защита от перегрузки                                                   |                          | +                                                   |            |
| Входное сопротивление                                                  |                          | >10 МОм U=, U~                                      |            |
| Проверка p-n переходов                                                 |                          | I <sub>max</sub> = 0,9 мА, U <sub>max</sub> = 2,8 В |            |
| «Прозвонка» цепи (или проверка целостности цепи)                       | не более 100 Ом, 0,35 мА | не более 35 Ом, 0,35 мА                             |            |
| Индикация превышения предела измерений                                 |                          | OL                                                  |            |
| Индикация разряда источника питания                                    |                          | +                                                   |            |
| Автоматическое выключение питания, мин                                 |                          | 15                                                  |            |
| Источник питания                                                       |                          | Батарея типа NEDA, Крона-ВЦ, 9 В                    |            |
| Время установления рабочего режима, с                                  |                          | 2                                                   |            |
| Средний срок службы до списания, лет                                   |                          | 5                                                   |            |
| Средняя наработка на отказ, не менее, ч                                |                          | 2500                                                |            |
| Степень защиты корпуса от прикосновения рук человека и попадания влаги |                          | IP 67                                               |            |
| Габаритные размеры, мм                                                 |                          | 187x81x50                                           |            |
| Масса, кг                                                              |                          | 0,342                                               |            |
| Условия эксплуатации                                                   |                          | +5...+40 °С, 90 %                                   |            |
| Условия хранения                                                       |                          | -20...+60 °С, 80 %                                  |            |
| * до 20 А при времени измерения не более 30 с через каждые 15 минут    |                          |                                                     |            |

## 2.2 Нормированные технические характеристики

Нормируемые метрологические характеристики мультиметра представлены в таблицах 2.2 - 2.11.

Режим измерений напряжения постоянного тока

Таблица 2.2

| Верхний предел измерений | Разрешение | Пределы допускаемой погрешности измерений |            |
|--------------------------|------------|-------------------------------------------|------------|
|                          |            | ОММЕГА 111                                | ОММЕГА 113 |
| 600 мВ                   | 0,1 мВ     | $\pm(0,002U_{изм.} + 2D)$                 |            |
| 6 В                      | 1 мВ       |                                           |            |
| 60 В                     | 10 мВ      |                                           |            |
| 600 В                    | 100 мВ     |                                           |            |
| 1000 В                   | 1 В        | $\pm(0,0015U_{изм.} + 2D)$                |            |
| 400 мВ                   | 0,01 мВ    |                                           |            |
| 4 В                      | 0,1 мВ     |                                           |            |
| 40 В                     | 1 мВ       |                                           |            |
| 400 В                    | 10 мВ      | $\pm(0,002U_{изм.} + 2D)$                 |            |
| 1000 В                   | 0,1 В      |                                           |            |

U<sub>изм.</sub> – измеряемое напряжение;  
D – ед. мл. разряда, определяется разрешением для каждого конкретного предела измерений

Режим измерений напряжения переменного тока

Таблица 2.3

| Верхний предел измерений | Разрешение | Пределы допускаемой погрешности измерений |                           |                           |                           |
|--------------------------|------------|-------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                          |            | ОММЕГА 111                                |                           | ОММЕГА 113                |                           |
|                          |            | 50...60 Гц                                | 40...1000 Гц              | 50...60 Гц                | 40...1000 Гц              |
| 6 В                      | 1 мВ       | $\pm(0,01U_{изм.} + 3D)$                  | $\pm(0,02U_{изм.} + 3D)$  | $\pm(0,01U_{изм.} + 3D)$  | $\pm(0,02U_{изм.} + 3D)$  |
| 60 В                     | 10 мВ      |                                           |                           |                           |                           |
| 600 В                    | 100 мВ     |                                           |                           |                           |                           |
| 1000 В                   | 1 В        | $\pm(0,012U_{изм.} + 3D)$                 | $\pm(0,025U_{изм.} + 3D)$ | $\pm(0,012U_{изм.} + 3D)$ | $\pm(0,025U_{изм.} + 3D)$ |
| <b>ОММЕГА 115</b>        |            |                                           |                           |                           |                           |
|                          |            | 40...1000 Гц                              |                           |                           |                           |
| 400 мВ                   | 0,1 мВ     | $\pm(0,01U_{изм.} + 4D)$                  |                           |                           |                           |
| 4 В                      | 1 мВ       |                                           |                           |                           |                           |
| 40 В                     | 10 мВ      |                                           |                           |                           |                           |
| 400 В                    | 100 мВ     |                                           |                           |                           |                           |
| 1000 В                   | 1 В        |                                           |                           |                           |                           |

U<sub>изм.</sub> – измеряемое напряжение;  
D – ед. мл. разряда, определяется разрешением для каждого конкретного предела измерений;  
Все диапазоны измерений напряжения переменного тока нормируются при уровне входного сигнала от 5% до 100% устанавливаемого диапазона.  
Коэффициент амплитуды напряжения и тока сигналов произвольной формы Ka  $\leq 3$  при полной шкале до 500 В, при линейном уменьшении коэффициента амплитуды Ka  $\leq 1,5$  - 1000 В.

Таблица 2.4

## Режим измерений силы постоянного тока

| Верхний предел измерений | Разрешение | Пределы допускаемой погрешности измерений |            |
|--------------------------|------------|-------------------------------------------|------------|
|                          |            | ОММЕГА 111                                | ОММЕГА 113 |
| 0,6 мА                   | 0,1 мкА    | $\pm(0,01I_{изм.} + 3D)$                  |            |
| 6 мА                     | 1 мкА      |                                           |            |
| 60 мА                    | 10 мкА     |                                           |            |
| 600 мА                   | 0,1 мА     |                                           |            |
| 6 А                      | 1 мА       | $\pm(0,015I_{изм.} + 3D)$                 |            |
| 10 А                     | 10 мА      |                                           |            |
|                          |            | ОММЕГА 115                                |            |
| 0,4 мА                   | 0,01 мкА   | $\pm(0,01I_{изм.} + 3D)$                  |            |
| 4 мА                     | 0,1 мкА    | $\pm(0,01I_{изм.} + 3D)$                  |            |
| 40 мА                    | 1 мкА      |                                           |            |
| 400 мА                   | 0,01 мА    |                                           |            |
| 10 А                     | 1 мА       |                                           |            |

$I_{изм.}$  - измеряемый ток;  
 $D$  - ед. мл. разряда, определяется разрешением для каждого конкретного предела измерений;  
 При измерении 20 А (при  $t_{макс. изм.} = 30$  с каждые 15 минут) погрешность не нормируется.

Таблица 2.5

## Режим измерений силы переменного тока

| Верхний предел измерений | Разрешение | Пределы допускаемой погрешности измерений |            |
|--------------------------|------------|-------------------------------------------|------------|
|                          |            | ОММЕГА 111                                | ОММЕГА 113 |
|                          |            | 40...500 Гц                               |            |
| 0,6 мА                   | 0,1 мкА    | $\pm(0,015I_{изм.} + 3D)$                 |            |
| 6 мА                     | 1 мкА      |                                           |            |
| 60 мА                    | 10 мкА     |                                           |            |
| 600 мА                   | 0,1 мА     |                                           |            |
| 6 А                      | 1 мА       | $\pm(0,02I_{изм.} + 3D)$                  |            |
| 10 А                     | 10 мА      |                                           |            |
|                          |            | ОММЕГА 115<br>50... 500 Гц                |            |
| 0,4 мА                   | 0,1 мкА    | $\pm(0,015I_{изм.} + 4D)$                 |            |
| 4 мА                     | 1 мкА      | $\pm(0,015I_{изм.} + 3D)$                 |            |
| 40 мА                    | 10 мкА     |                                           |            |
| 400 мА                   | 0,1 мА     |                                           |            |
| 10 А                     | 0,01 А     |                                           |            |

$I_{изм.}$  – измеряемый ток;  
D – ед. мл. разряда, определяется разрешением для каждого конкретного предела измерений;  
При измерении 20 А (при  $t_{макс. изм.}=30$  с каждые 15 минут) погрешность не нормируется.  
Все диапазоны силы переменного тока нормируются при уровне входного сигнала от 5% до 100% устанавливаемого диапазона.  
Коэффициент амплитуды напряжения и тока сигналов произвольной формы  $K_a \leq 3$  при полной шкале до 500 В, при линейном уменьшении коэффициента амплитуды  $K_a \leq 1,5$  - 1000 В.

Таблица 2.6

## Режим измерений сопротивления постоянному току

| Верхний предел измерений | Разрешение | Пределы допускаемой погрешности измерений |            |
|--------------------------|------------|-------------------------------------------|------------|
|                          |            | ОММЕГА 111                                | ОММЕГА 113 |
| 600 Ом                   | 0,1 Ом     | $\pm(0,003R_{изм.} + 4D)$                 |            |
| 6 кОм                    | 1 Ом       |                                           |            |
| 60 кОм                   | 10 Ом      |                                           |            |
| 600 кОм                  | 0,1 кОм    |                                           |            |
| 6 МОм                    | 1 кОм      |                                           |            |
| 60 МОм                   | 10 кОм     |                                           |            |
|                          |            | $\pm(0,005R_{изм.} + 20D)$                |            |
|                          |            | ОММЕГА 115                                |            |
| 400 Ом                   | 0,01 Ом    | $\pm(0,003R_{изм.} + 9D)$                 |            |
| 4 кОм                    | 0,1 Ом     | $\pm(0,003R_{изм.} + 4D)$                 |            |
| 40 кОм                   | 1 Ом       |                                           |            |
| 400 кОм                  | 0,01 кОм   |                                           |            |
| 4 МОм                    | 0,1 кОм    |                                           |            |
| 40 МОм                   | 1 кОм      | $\pm(0,02R_{изм.} + 10D)$                 |            |

$R_{изм.}$  - измеряемое сопротивление;  
 $D$  - ед. мл. разряда, определяется разрешением для каждого конкретного предела измерений.

Таблица 2.7

## Режимы измерений частоты синусоидального сигнала и следования импульсных сигналов

| Частота синусоидального сигнала и следования импульсных сигналов (в режиме Hz%) |            |                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------|------------|
| Верхний предел измерений                                                        | Разрешение | Пределы допускаемой погрешности измерений |            |
|                                                                                 |            | ОММЕГА 111                                | ОММЕГА 113 |
| 9,999 Гц                                                                        | 0,001 Гц   | $\pm(0,001F_{изм.} + 2D)$                 |            |
| 99,999 Гц                                                                       | 0,01 Гц    |                                           |            |
| 999,9 Гц                                                                        | 0,1 Гц     |                                           |            |
| 9,999 кГц                                                                       | 1 Гц       |                                           |            |
| 99,99 кГц                                                                       | 10 Гц      |                                           |            |
| 999,9 кГц                                                                       | 100 Гц     |                                           |            |
| 9,999 МГц                                                                       | 1 кГц      | ОММЕГА 115                                |            |
| 40 Гц                                                                           | 0,001 Гц   |                                           |            |
| 400 Гц                                                                          | 0,01 Гц    |                                           |            |
| 4 кГц                                                                           | 0,1 Гц     |                                           |            |
| 40 кГц                                                                          | 1 Гц       |                                           |            |
| 400 кГц                                                                         | 10 Гц      |                                           |            |
| 4 МГц                                                                           | 100 Гц     |                                           |            |
| 40 МГц                                                                          | 1 кГц      |                                           |            |
| 100 МГц                                                                         | 0,01 МГц   | не нормировано                            |            |

Чувствительность: 0,8 В СКЗ мин.  $F < 100$  кГц при 20 % до 80 % (коэффициент заполнения)  
 5 В СКЗ мин.  $F > 100$  кГц при 20 % до 80 % (коэффициент заполнения)



Продолжение таблицы 2.7

| Частота напряжения и силы переменного тока                                                                                                                                                                          |             |                                           |            |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|------------|--------------------|
| Диапазон измерений                                                                                                                                                                                                  | Разреше-ние | Пределы допускаемой погрешности измерений |            |                    |
|                                                                                                                                                                                                                     |             | ОММЕГА 111                                | ОММЕГА 113 | ОММЕГА 115         |
| 10-400 Гц                                                                                                                                                                                                           | 0,01 Гц     | ±0,005Физм                                | ±0,005Физм | -                  |
| 40-400 Гц                                                                                                                                                                                                           |             | -                                         | -          | ±0,005Физм         |
| Физм. - измеренная частота в Гц, D – ед. мл. разряда;<br>Чувствительность: 15 В СКЗ.                                                                                                                                |             |                                           |            |                    |
| Коэффициент заполнения                                                                                                                                                                                              |             | ОММЕГА 111 и ОММЕГА 113                   | ОММЕГА 115 |                    |
| 0,1 - 99,9 %                                                                                                                                                                                                        | 0,1%        | ±(0,015Физм. + 2D)                        |            | -                  |
|                                                                                                                                                                                                                     | 0,01%       | -                                         |            | ±(0,015Физм. + 2D) |
| Физм. - измеренная частота в Гц,<br>D – ед. мл. разряда, определяется разрешением для каждого конкретного предела измерений;<br>Частота F от 5 Гц до 150 кГц,<br>Длительность импульса (t имп.) от 10 мкс до 100 мс |             |                                           |            |                    |

Таблица 2.8

Режим измерений емкости (для ОММЕГА 113, ОММЕГА 115)

| Верхний предел измерений                                                                                               | Разрешение | Пределы допускаемой погрешности измерений |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------|
| ОММЕГА 113                                                                                                             |            |                                           |
| 60 нФ                                                                                                                  | 10 пФ      | ±(0,035Сизм. + 4D)                        |
| 600 нФ                                                                                                                 | 0,1 нФ     |                                           |
| 6 мкФ                                                                                                                  | 1 нФ       |                                           |
| 60 мкФ                                                                                                                 | 10 нФ      |                                           |
| 600 мкФ                                                                                                                | 100 нФ     |                                           |
| 1 нФ                                                                                                                   | 1 мкФ      | ±(0,05Сизм. + 5D)                         |
| ОММЕГА 115                                                                                                             |            |                                           |
| 40 нФ                                                                                                                  | 0,001 нФ   | ±(0,035Сизм. + 40D)                       |
| 400 нФ                                                                                                                 | 0,01 нФ    |                                           |
| 4 мкФ                                                                                                                  | 0,0001 мкФ |                                           |
| 40 мкФ                                                                                                                 | 0,001 мкФ  | ±(0,035Сизм. + 10D)                       |
| 400 мкФ                                                                                                                | 0,01 мкФ   |                                           |
| 4 мФ                                                                                                                   | 0,1 мкФ    |                                           |
| 40 мФ                                                                                                                  | 0,001 мФ   | ±(0,05Сизм. + 10D)                        |
| Сизм. - измеренная емкость;<br>D - ед. мл. разряда, определяется разрешением для каждого конкретного предела измерений |            |                                           |

Таблица 2.9

Режим измерений температуры (для ОММЕГА 113, ОММЕГА 115)

| Верхний<br>предел измерений                                                                                               | Разрешение | Пределы допускаемой погрешности измерений    |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------|------------------------|
|                                                                                                                           |            | ОММЕГА 113                                   | ОММЕГА 115             |
| - 58 ... 1832 °F                                                                                                          | 1 ° F      | ±(0,03Тизм. + 9 ° F)<br>±(0,03Тизм. + 5 ° C) | ±(0,01Тизм. + 4,5) ° F |
| -50 ... 1000 °C                                                                                                           | 1 ° C      |                                              | ±(0,01Тизм. + 2,5) ° C |
| -50 ... 1382 ° F                                                                                                          | 1 ° F      |                                              |                        |
| -45 ... 750 ° C                                                                                                           | 1 ° C      |                                              |                        |
| Тизм. – измеренная температура<br>D – ед. мл. разряда, определяется разрешением для каждого конкретного предела измерений |            |                                              |                        |

Таблица 2.10

Режим измерений токовой петли 4-20 мА% (для ОММЕГА 115)

| Диапазон измерений<br>4-20 мА%                                                                                                                     | Разрешение | Пределы допускаемой погрешности измерений |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------|
| от минус 25 до 125 %                                                                                                                               | 0,01 %     | ±50 D                                     |
| 0 мА = -25 %, 4 мА = 0 %, 20 мА = 100 %, 24 мА = 125 %;<br>D – ед. мл. разряда, определяется разрешением для каждого конкретного предела измерений |            |                                           |

### 3. Комплект поставки

Комплект поставки мультиметра включает в себя:

|                                                      |       |
|------------------------------------------------------|-------|
| Мультиметр цифровой ОММЕГА 111 ПГПП.76151262.011-01* | 1 шт; |
| Мультиметр цифровой ОММЕГА 113 ПГПП.76151262.011-02* | 1 шт; |
| Мультиметр цифровой ОММЕГА 115 ПГПП.76151262.011-03* | 1 шт; |
| Руководство по эксплуатации ПГПП.76151262.011 РЭ     | 1 шт; |
| Методика поверки ПГПП.76151262.011 МП**              | 1 шт; |
| Комплект измерительных щупов                         | 1 шт; |
| Элемент питания типа NEDA 1604, 9 В, Крона-ВЦ        | 1 шт; |
| Термопара типа К***                                  | 1 шт; |
| Упаковочная коробка                                  | 1 шт. |

Примечания: \* - тип мультиметра определяется при заказе;

\*\* - поставляется по требованию заказчика;

\*\*\* - входит в комплект мультиметров ОММЕГА 113 и ОММЕГА 115.

### 4. Указания мер безопасности

Перед использованием мультиметров изучите следующую информацию о безопасности.

Настоящее руководство разъясняет, как безопасно использовать мультиметры серии ОММЕГА. Перед использованием, пожалуйста, прочитайте это руководство полностью и храните его вместе с мультиметрами, обращаясь к нему при необходимости.

Всегда следуйте инструкциям для предотвращения возможности электрического шока или случайного ожога.

#### 4.1 Значение предупреждающих символов

Символы, используемые в этом руководстве и непосредственно на корпусе мультиметра, имеют следующие значения:



земляной потенциал;



особо важные инструкции для безопасного использования мультиметра;



будьте осторожны при работе с высоким напряжением. Не дотрагивайтесь до металлических контактов измерительных щупов и рабочих терминалов на лицевой панели мультиметра;



двойная изоляция (класс защиты II)

#### Категории по перенапряжению

- Оборудование КАТ. I - в измеряемых цепях этого оборудования предприняты меры по ограничению импульсного перенапряжения на низком уровне.  
Пример: устройства, имеющие электронную защиту.
- Оборудование КАТ. II - с энергоснабжением от стационарных розеток электрической сети.  
Пример: домашнее, офисное или лабораторное оборудование.
- Оборудование КАТ. III - со стационарным подключением к распределительным щитам.  
Пример: некоторые виды промышленного оборудования со стационарным подключением к распределительным щитам.
- Оборудование КАТ. IV - оборудование, подключенное к первичным линиям электропередачи.  
Пример: электросчетчики или первичные устройства защиты от перегрузки по току.

#### 4.2 Меры предосторожности

- Соблюдение настоящих правил гарантирует безопасное использование мультиметра.
1. Не допускается превышения входным сигналом указанного максимального допустимого для используемого входа значения (см. п.4.3).
  2. Не допускается использование мультиметра или щупов при наличии неисправностей или повреждений.
  3. Не допускается использование мультиметра с открытым корпусом или без крышки отсека батареи.
  4. При подключении щупов, первым подключайте заземляющий (черный) щуп. При отключении заземляющий (черный) щуп должен быть отключен последним.
  5. При проведении измерений всегда держите пальцы позади защитных барьеров щупов.
  6. Убедитесь, что щупы отключены от исследуемой схемы перед изменением режима работы мультиметра.
  7. Перед началом измерений удостоверьтесь, что установленный режим и диапазон должным образом соответствуют проводимым измерениям.
  8. Не допускается снимать заднюю крышку мультиметра или крышку отсека батареи, кроме случая замены батареи. Отступление от оригинальных спецификаций при замене недопустимо.
  9. В целях гарантии безопасности и точности поверка мультиметра должны проводиться не реже одного раза в год.

#### 4.3 Защита от перегрузки

Таблица 4.1

| Режим измерений                                                 | Предел измеряемой величины                       |                |                |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|----------------|
|                                                                 | ОММЕГА 111                                       | ОММЕГА 113     | ОММЕГА 115     |
| Напряжение постоянного и переменного тока                       | 1000 В скз ~/=                                   |                |                |
| Переменный и постоянный ток                                     | 800 мА, 1000 В                                   |                | 500 мА, 1000 В |
| Переменный и постоянный ток                                     | 10 А, 1000 В; 20 А в течение 30 с каждые 15 мин. |                |                |
| Частота, сопротивление, коэффициент заполнения, проверка диодов | 1000 В скз ~/=                                   | 1000 В скз ~/= |                |
| Емкость                                                         | -                                                |                |                |
| Температура                                                     | -                                                |                |                |
| Пиковое импульсное напряжение (пробоя) 8 кВ                     |                                                  |                |                |

#### 5. Описание принципа работы мультиметра

Принцип действия мультиметров основан на преобразовании входного сигнала в цифровой код с последующей обработкой и индикацией измеряемой величины на дисплее.

##### 5.1 Структурная схема мультиметра

Мультиметр имеет три основных функциональных взаимосвязанных блока:

- схема преобразования входного сигнала;
- клавиатура;
- дисплей.

Структурная схема мультиметра приведена на рисунке 5.1.



Рис. 5.1 – Структурная схема мультиметра

##### 5.2 Схема преобразования входного сигнала

Схема преобразования входного сигнала предназначена для преобразования входных сигналов в форму необходимую для работы аналогово-цифрового измерительного устройства. Аналогово-цифровое измерительное устройство преобразует аналоговый сигнал эквивалентный входному сигналу в цифровую форму, необходимую для индикации на дисплее. Это происходит путем аналого-цифрового преобразования с устранением ошибки установки нуля.

Схема содержит делители напряжения, токовые шунты, выпрямители переменного напряжения, преобразователи сопротивления, емкости, активный фильтр и переключатель.

##### 5.3 Органы управления

Органы управления состоят из кнопочной клавиатуры и поворотного переключателя, которые предназначены для ввода и управления режимами измерения мультиметра.

##### 5.4 Дисплей

Цифровая информация, полученная от аналогово-цифрового измерительного устройства, передается на дисплей. Декодированная цифровая информация индицируется на цифровом светодиодном индикаторе. На индикаторе также индицируется полярность измеряемого сигнала.



## 6. Подготовка мультиметра к работе

### 6.1 Общие указания по эксплуатации

Запрещается эксплуатация мультиметра в условиях окружающей среды, отличных от приведенных в настоящем руководстве.

Запрещается транспортировка и хранение мультиметра в условиях окружающей среды, отличных от приведенных в настоящем руководстве.

При большой разнице температур в складских и рабочих помещениях, мультиметр, полученный со склада, необходимо выдержать не менее двух часов в нормальных условиях в упаковке.

После хранения в условиях повышенной влажности мультиметр перед включением необходимо выдержать в нормальных условиях в течение 4 ч.

При получении мультиметра проверьте его комплектность.

Повторную упаковку производите при перевозке мультиметра в пределах предприятия и вне его.

Перед упаковкой в укладочную коробку проверьте комплектность мультиметра. Мультиметр протрите от пыли, заверните в полиэтиленовый пакет. После этого мультиметр упакуйте в укладочную коробку.

### 6.2 Распаковывание и повторное упаковывание

#### 6.2.1 Распаковывание мультиметра

Распаковывание мультиметра следует производить в следующем порядке:

- Открыть коробку.
- Извлечь из коробки сумку, из которой следует последовательно извлечь:
  - упакованную в полиэтиленовый пакет эксплуатационную документацию (руководство по эксплуатации);
  - термопара типа К (в коробке с мультиметрами ОММЕГА 113 или ОММЕГА 115);
  - провода измерительные;
  - мультиметр

#### 6.2.2 Внешний осмотр мультиметра

После распаковывания следует произвести внешний осмотр мультиметра:

- проверить наличие и целостность пломб;
- мультиметр и комплектующие изделия не должны иметь видимых внешних повреждений корпуса и органов управления;
- внутри мультиметра не должно быть незакрепленных предметов;
- изоляция не должна иметь трещин, обугливания и других повреждений;
- маркировка мультиметра и комплектующих должна легко читаться и не иметь повреждений.

#### 6.2.3 Повторное упаковывание

Повторное упаковывание следует производить в обратной последовательности п.6.2.1.

### 6.3 Условия эксплуатации

Рабочие условия применения мультиметра приведены в таблице 2.1.

**ВНИМАНИЕ!** Работа с мультиметром вне этих пределов может привести к выходу его из строя.

## 7. Описание органов управления мультиметра

Конструктивно мультиметры представляют собой портативные многофункциональные измерительные мультиметры, выполненные из негорючих материалов в пластмассовом корпусе с прорезиненной поверхностью.

Мультиметр на задней панели имеет держатели щупов, с помощью которых возможно осуществить фиксацию обеих измерительных щупов в нерабочем состоянии мультиметра. Наличие откидной подставки делает удобным считывание результатов измерения и дает возможность закреплять мультиметр на вертикальной поверхности во время работы и/или хранения.

### 7.1 Перевод обозначений органов управления и индикации

Таблица 7.1

| Название органа управления/ индикации   | Перевод                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Органы управления</b>                |                                                                                                                                     |
| RANGE                                   | Выбор пределов измерения                                                                                                            |
| REL                                     | Относительные измерения                                                                                                             |
| MAX/MIN                                 | Максимальное/минимальное значение                                                                                                   |
| PEAK                                    | Режим измерения пикового значения                                                                                                   |
| MODE                                    | Переключение режимов измерения                                                                                                      |
| HOLD                                    | Фиксация показания                                                                                                                  |
|                                         | Подсветка дисплея                                                                                                                   |
| <b>Режимы поворотного переключателя</b> |                                                                                                                                     |
| VACHz%                                  | Режим измерения напряжения переменного тока/частоты и коэффициента заполнения                                                       |
| VDC                                     | Режим измерения напряжения постоянного тока                                                                                         |
| Hz%                                     | Режим измерения частоты в Гц и коэффициента заполнения в %                                                                          |
| 10AHz%                                  | Режим измерения силы тока на пределе до 10 А/частоты и коэффициента заполнения                                                      |
| μA, mA                                  | Режим измерения силы тока в μA и mA                                                                                                 |
| 4-20 mA%                                | Режим измерения токовой петли в %                                                                                                   |
| Ω                                       | Режим измерения сопротивления постоянному току                                                                                      |
|                                         | Проверка p-n переходов                                                                                                              |
|                                         | Прозвонка цепи                                                                                                                      |
| CAP                                     | Режим измерения емкости                                                                                                             |
| Temp                                    | Режим измерения температуры                                                                                                         |
| OFF                                     | Выключено                                                                                                                           |
| <b>Обозначение измерительных гнезд</b>  |                                                                                                                                     |
| 10A                                     | Измерение силы тока на пределе до 10 А                                                                                              |
| μA, mA                                  | Измерение силы тока в μA, mA                                                                                                        |
| Ω, , , CAP, V, °F, °C, Hz%              | Измерение напряжения, сопротивления, температуры, емкости, частоты, коэффициента заполнения, проверка p-n переходов, прозвонка цепи |
| COM                                     | Общий вывод                                                                                                                         |
| <b>Органы индикации</b>                 |                                                                                                                                     |
| AUTO                                    | Режим автоматического выбора предела                                                                                                |
| HOLD                                    | Режим фиксации показания                                                                                                            |
| REL                                     | Режим измерения относительных измерений                                                                                             |
| MAX/MIN                                 | Режим измерения максимального/ минимального значения                                                                                |
| PEAK                                    | Режим измерения пикового значения                                                                                                   |
| AC                                      | Режим измерения переменной составляющей                                                                                             |
| DC                                      | Режим измерения постоянной составляющей                                                                                             |
|                                         | Режим автовыключения                                                                                                                |



Таблица 7.2

| Орган индикации | Значение          | Орган индикации | Значение             |
|-----------------|-------------------|-----------------|----------------------|
| n               | Нано              | $\Omega$        | Ом                   |
| $\mu$           | микро             | V               | Вольт                |
| m               | мили              | A               | Ампер                |
| k               | кило              | F               | Фарада               |
| M               | мега              | Hz              | Герц                 |
| °C              | Градус по Цельсию | °F              | Градус по Фаренгейту |

## 7.2 Органы управления и индикации передней панели

На рисунках 7.1-7.3 показаны органы управления на передней панели мультиметров.

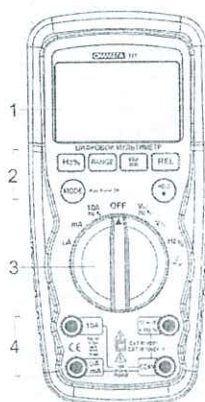


Рисунок 7.1  
Передняя панель  
ОММЕГА 111

- 1 – ЖК-дисплей, отображающий текущее значение измеряемой величины;
- 2 – набор функциональных клавиш;
- 3 – поворотный переключатель, вкл/выкл. мультиметра;
- 4 – измерительные гнезда (I, U, R, C, T, F) и общий вывод COM.

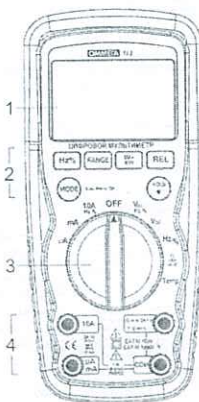


Рисунок 7.2  
Передняя панель  
ОММЕГА 113

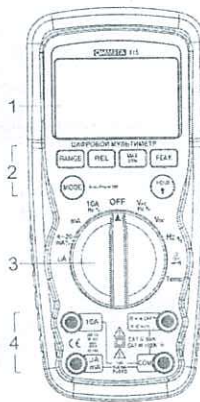


Рисунок 7.3  
Передняя панель  
ОММЕГА 115

### 7.2.1 Дисплей мультиметра

Органы индикации дисплея ОММЕГА 111 показаны на рисунке 7.4, а для ОММЕГА 113 – на рисунке 7.5.

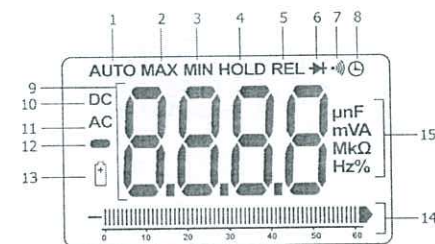


Рисунок 7.4 Органы индикации дисплея ОММЕГА 111

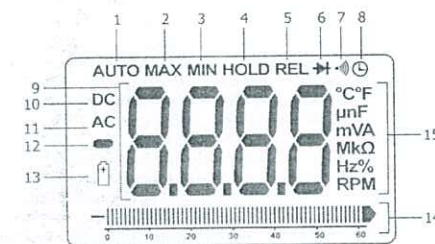


Рисунок 7.5 Органы индикации дисплея ОММЕГА 113

- 1 – индикатор режима автоматического выбора предела измерения (AUTO);
- 2 – индикатор режима удержания максимальных значений (MAX);
- 3 – индикатор режима удержания минимальных значений (MIN);
- 4 – индикатор режима фиксации показаний (HOLD);
- 5 – индикатор режима относительных измерений (REL);
- 6 – индикатор режима проверки p-n переходов;
- 7 – индикатор режима «прозвонка» цепи;
- 8 – режим времени автовыключения;
- 9 – основной 3 1/2 разрядный экран;
- 10 – индикатор режима измерения постоянной составляющей;
- 11 – индикатор режима измерения переменной составляющей;
- 12 – индикатор отрицательной полярности;
- 13 – индикатор разряженной батареи;
- 14 – графическая шкала;
- 15 – индикатор единиц измерения (таблица 7.2).

Органы индикации дисплея ОММЕГА 115 показаны на рисунке 7.6.

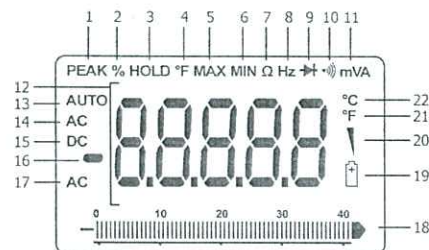


Рисунок 7.6 Органы индикации дисплея ОММЕГА 115

- 1 – индикатор режима фиксации пикового значения измерения;
- 2 – индикатор режима измерения коэффициента заполнения в %;
- 3 – индикатор режима фиксации показаний (HOLD);
- 4 – индикатор режима измерения емкости;
- 5 – индикатор режима удержания максимальных значений;
- 6 – индикатор режима удержания минимальных значений;
- 7 – индикатор режима измерения сопротивления в Ом;
- 8 – индикатор режима измерения частоты в Герцах;
- 9 – индикатор режима проверки p-n переходов;
- 10 – индикатор режима «прозвонка» цепи;
- 11 – индикатор режима измерения напряжения и тока;
- 12 – основной 4 1/2 разрядный экран (цифровая шкала);
- 13 – индикатор режима автоматического выбора предела измерения;
- 14 – индикатор режима относительных измерений;
- 15 – индикатор режима измерения постоянной составляющей;
- 16 – индикатор отрицательной полярности;
- 17 – индикатор режима измерения переменной составляющей;
- 18 – графическая шкала;
- 19 – индикатор разряженной батареи;
- 20 – шкала разряда батареи;
- 21 – индикатор режима измерения температуры в °C;
- 22 – индикатор режима измерения температуры в °F.

#### 7.2.1.1 Графическая шкала

Гистограмма похожа на стрелку на аналоговом измерителе. Она имеет индикатор перегрузки (►) справа и индикатор полярности (–) слева.

Поскольку гистограмма обновляется примерно 40 раз в секунду, что в десять раз быстрее, чем цифровой дисплей, гистограмма удобна для проведения пиковых и нулевых настроек, а также при быстрой смене входных сигналов.

Количество светящихся сегментов указывает на измеренное значение.

Режим гистограммы отменяется при измерении емкости или температуры у ОММЕГА 115.

#### 7.2.2 Поворотный переключатель

Вращением этого переключателя осуществляется включение/выключение питания мультиметра, а также задание режима измерения.

#### 7.2.3 Функциональные кнопки

Функциональные кнопки обеспечивают задание дополнительных режимов измерения:

Кнопка «Hz%» (кроме ОММЕГА 115) – включение/выключение режима измерения частоты в Герцах / измерение коэффициента заполнения в %.

При однократном нажатии на кнопку включается режим измерения частоты (загорается индикатор «Hz») и основной экран обнуляется.

Повторное нажатие на кнопку переводит мультиметр в режим измерения коэффициента заполнения (загорается индикатор «%»).

Кнопка «RANGE» – автоматический/ручной выбор предела при измерении.

При кратковременном нажатии кнопки включается ручной режим (гаснет индикатор «AUTO»), выбор предела осуществляется путем последовательного нажатия кнопки. Для переключения в автоматический режим следует нажать и удерживать кнопку 2 секунды, при этом загорается индикатор «AUTO».

Кнопка «MODE» – переключение режимов измерения.

При однократном нажатии кнопки «MODE» последовательно включается режим измерения силы переменного тока (на экране загорается индикатор «AC») и режим измерения силы постоянного тока (на экране загорается индикатор «DC»).

Для модели ОММЕГА 115 при длительном нажатии кнопки «MODE» около 2 секунд в режиме «10AHz%» измерения силы переменного тока «AC» включается режим измерения частоты силы переменного тока (на экране загорается индикатор «Hz»), а при повторном однократном нажатии включается режим измерения коэффициента заполнения (на экране загорается индикатор «%»).

Для модели ОММЕГА 115 при однократном нажатии кнопки «MODE» в режиме «VACHz%» включается режим измерения частоты напряжения переменного тока (на экране загорается индикатор «Hz»), а при повторном однократном нажатии включается режим измерения коэффициента заполнения (на экране загорается индикатор «%»).

Для модели ОММЕГА 115 при однократном нажатии кнопки «MODE» в режиме «Hz%» включается режим измерения частоты (на экране загорается индикатор «Hz»), а при повторном однократном нажатии включается режим измерения коэффициента заполнения (на экране загорается индикатор «%»).

Для модели ОММЕГА 111 при однократном нажатии кнопки «MODE» в режиме «Ω + ▬» включается режим «прозвонки» цепи (на экране загорается индикатор «▬»), а при повторном однократном нажатии включается режим измерения проверки диодов (на экране загорается индикатор «+»).

Для моделей ОММЕГА 113 и ОММЕГА 115 при однократном нажатии кнопки «MODE» в режиме «Ω CAP + ▬» включается последовательно режим «прозвонки» цепи (на экране загорается индикатор «▬»), затем включается режим измерения проверки диодов (на экране загорается индикатор «+») и режим измерения емкости «CAP» (на экране загорается «n F»).

Для модели ОММЕГА 113 и ОММЕГА 115 при однократном нажатии кнопки «MODE» в режиме «Temp» включается режим измерения температуры в Цельсиях (на экране загорается индикатор «°C»), а при повторном однократном нажатии включается режим измерения температуры в Фаренгейтах (на экране загорается индикатор «°F»).



Кнопка «HOLD/» – включение/выключение режима фиксации показаний/подсветки экрана.

При однократном нажатии на кнопку включается режим (загорается индикатор «HOLD»), и на основном экране отображается первый стабильный результат измерения, отличный от нуля.

Для выключения режима фиксации «HOLD» следует повторно нажать кнопку «HOLD/» (на экране погаснет индикатор «HOLD»).

При длительном нажатии кнопки около 2 секунд включается режим подсветки экрана».

Повторное нажатие кнопки «HOLD/» длительностью около 2 секунд выключает режим подсветки экрана.

Кнопка «REL» – включение/выключение режима относительных измерений.

При нажатии на кнопку включается режим относительных измерений, загорается индикатор «REL» и основной экран обнуляется. Предыдущее показание записывается в память как относительный уровень.

В режиме относительных измерений на цифровой шкале отображается разность между относительным и измеряемым уровнями (с учетом полярности).

Для выключения режима относительных измерений следует повторно нажать кнопку, при этом гаснет индикатор «REL».

Кнопка «MAX/MIN» – включение/выключение режима текущих, максимальных/минимальных показаний.

При кратковременном нажатии кнопки:

- включается режим ручного выбора пределов (гаснет индикатор «AUTO») (кроме ОММЕГА 115),
- блокируется функция автоматического выключения питания.

При последовательном нажатии кнопки переключаются режимы:

- режим измерения максимальных показаний (индикатор «MAX»),
- режим измерения минимальных показаний (индикатор «MIN»).

Для выключения режима нажать и удерживать кнопку 2 секунды, при этом гаснет соответствующий индикатор «MAX/MIN».

Кнопка «PEAK» – включение/выключение режима текущих пиковых показаний (только для ОММЕГА 115).

При нажатии кнопки:

- включается режим ручного выбора пределов (гаснет индикатор «AUTO»),
- блокируется функция автоматического выключения питания.
- включается режим измерения пиковых показаний (загорается индикатор «PEAK»).

Для выключения режима нажать и удерживать кнопку 2 секунды при этом гаснет индикатор «PEAK».

Примечание: Режим доступен при измерении напряжения и силы переменного тока.

### 7.3 Вид задней панели



Рисунок 7.7 Внешний вид задней панели ОММЕГА 115

На задней панели мультиметра расположены:

- батарейный отсек;
- держатель щупов;
- выдвижная подставка.
- На задней панели указана следующая информация о мультиметре:
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009;
- наименование мультиметра;
- наименование изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя, включающий в себя год изготовления;
- номиналы предохранителей;
- класс защиты и обозначение типа изоляции.

Номинал плавкого предохранителя соответствует таблице 7.3.

Таблица 7.3

| Режим измерения | Тип предохранителя       |            |                          |
|-----------------|--------------------------|------------|--------------------------|
|                 | ОММЕГА 111               | ОММЕГА 113 | ОММЕГА 115               |
| 0,5 A/1000 В    | —                        |            | 500 mA<br>SIBA 70-172-40 |
| 0,8 A/1000 В    | 800 mA<br>SIBA 70-172-40 |            | —                        |
| 10 A/1000 В     | 10 A<br>SIBA 50-199-06   |            |                          |

## 8. Порядок работы

### 8.1 Подготовка к работе

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с требованиями раздела 4.

Приступать к измерениям можно только после проверки целостности корпуса мультиметра и изоляции измерительных проводов.

Необходимо также предварительно проверить работоспособность мультиметра.

В случае каких-либо замечаний эксплуатировать мультиметр **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Для исключения сбоев в работе мультиметра, возможных при переключении ручки режимов через положение «OFF», необходимо выдержать в данном положении паузу в течение 1 сек.

### 8.2 Проверка работоспособности мультиметра

#### 8.2.1 Предварительная проверка

Проверьте предварительно мультиметр и щупы на отсутствие неисправностей или повреждений.

Удостоверьтесь, что щупы и соединительные провода не имеют внешних повреждений.

Прекратите немедленно использование мультиметра в случае обнаружения повреждений и произведите его ремонт.

#### 8.2.2 Проверка исправности мультиметра

Установите поворотный переключатель на любой режим измерения.

На экране должна появиться цифровая и графическая шкала, а также индикаторы, соответствующие включенному режиму.

#### 8.2.3 Проверка исправности измерительных щупов

Установите поворотный переключатель на «Ω».

Замкните наконечники красного и черного щупов.

В случае исправности щупов должен прозвучать сигнал.

После того как щупы будут разомкнуты, на дисплее должен появиться значок «OL».

### 8.3 Режимы работы мультиметра

#### 8.3.1 Режимы управления

##### 8.3.1.1 Поворотный переключатель

Вращением этого переключателя осуществляется включение/выключение питания мультиметра и выбор требуемого режима работы.

##### 8.3.1.2 Автовыключение питания

Функция автоматического выключения питания мультиметра активируется через 15 минут простоя, для продления срока службы батареи питания.

Под простоем понимается:

- 1) отсутствие манипуляций с кнопками и поворотным переключателем;
- 2) отсутствие существенных изменений показаний: более 10% текущего диапазона.

При автовыключении мультиметр издает характерный звуковой сигнал.

Для возврата мультиметра в рабочий режим установите поворотный переключатель в положение «OFF», а затем снова включите мультиметр.

Для отключения функции автовыключения включите мультиметр, удерживая предварительно нажатую кнопку «MODE».

**ВНИМАНИЕ!** Всегда возвращайте поворотный переключатель в положение «OFF», если мультиметр не используется.

#### 8.3.1.3 Индикация разряда батареи

При разряде батареи питания на дисплее появится индикатор разряженной батареи.

Мультиметр **OMMEGA 115** также имеет графическую шкалу разряда батареи, которая позволяет визуально контролировать степень разряда питания батареи.

На дисплее мультиметра **OMMEGA 115** при полном разряде батареи загорается индикатор «APOD».

#### 8.3.1.4 Ручной и автоматический выбор диапазона

Мультиметр имеет режимы ручного и автоматического выбора диапазона.

При включении мультиметр по умолчанию становится в режим автовыбора, на экране появляется сообщение «AUTO».

Кратковременное нажатие кнопки «RANGE» устанавливает режим ручного выбора диапазона, при этом на дисплее исчезает индикатор «AUTO». В режиме ручного выбора пользователь отменяет функцию автовыбора и выбирает диапазон самостоятельно. В режиме ручного выбора диапазона нажмите кнопку «RANGE» для перехода к большему диапазону. После наибольшего диапазона мультиметр возвращается к самому низкому диапазону.

Чтобы вернуться в режим автовыбора, нажмите на кнопку в течение 2 секунд. На дисплее вновь появится индикатор «AUTO». В режиме автовыбора мультиметр автоматически выбирает диапазон с наилучшим разрешением.

#### 8.3.1.5 Фиксация показания на дисплее

При нажатии кнопки «HOLD» данные на дисплее будут зафиксированы, а на дисплее появится индикатор «HOLD». Показание не будет меняться всё время, пока эта функция будет активна. Для отмены режима снова нажмите на эту кнопку и индикатор «HOLD» исчезнет.

### 8.3.2 Режимы измерения

#### 8.3.1.1 Измерение напряжения, частоты и коэффициента заполнения сигнала

##### ОСТОРОЖНО!

1. Не допускается превышение входным сигналом указанной предельной допустимой величины.
2. Наконечники щупов должны быть отключены от схемы перед изменением режима работы мультиметра.
3. Всегда держите Ваши пальцы позади защитных барьеров щупов при поведении измерений.
4. При подсоединении измерительных выводов к цепи или устройству, подсоедините общий (COM), измерительный вывод перед подключением щупа под напряжением; отсоединяя измерительные выводы, сначала отключите вывод под напряжением, а затем общий вывод.

##### Измерение напряжения постоянного тока

Вставить разъем черного щупа в гнездо «COM», а красного – в гнездо «V».

Установить поворотный переключатель в положение «VDC».

На дисплее загорится индикатор «DC».

Коснуться красным и черным щупами контактов исследуемой цепи.

Прочитать на дисплее значение напряжения.

Отсоединить оба щупа от исследуемого объекта по окончании измерения.

##### Измерение напряжения переменного тока, частоты и коэффициента заполнения

Вставить разъем черного щупа в гнездо «COM», а красного – в гнездо «V».

Установить поворотный переключатель в положение «VAC/Hz%».

На дисплее загорится индикатор «AC».



Коснуться красным и черным щупами контактов исследуемой цепи.  
Прочитать на дисплее значение напряжения.

Для включения режима измерения частоты кратковременно нажать:

- на кнопку «Hz%» (для **ОММЕГА 111** и **ОММЕГА 113**)
- на кнопку «MODE» (для **ОММЕГА 115**)

На дисплее загорится значок «Hz».

Прочитать на дисплее значение частоты.

Для включения режима измерения коэффициента заполнения повторно нажать:

- на кнопку «Hz%» (для **ОММЕГА 111** и **ОММЕГА 113**)
- на кнопку «MODE» (для **ОММЕГА 115**)

На дисплее отразится значок «%».

Прочитать на дисплее значение коэффициента заполнения.

Отсоединить оба щупа от исследуемого объекта по окончании измерения.

### 8.3.1.2 Измерение силы тока, частоты и коэффициента заполнения

#### ОСТОРОЖНО!

1. Недопустима подача напряжения на входах для измерения тока.
2. Убедитесь, что мультиметр подключен последовательно с нагрузкой.
3. Не допускается измерение тока превышающее указанное максимальное значение.
4. Перед проведением измерений отключите источник питания измеряемой цепи, разорвите цепь и надежно подключите щупы, соблюдая полярность.
5. При подсоединении измерительных выводов к цепи или устройству, подсоедините общий (COM), измерительный вывод перед подключением щупа под напряжением; отсоединяя измерительные выводы, сначала отключите вывод под напряжением, а затем общий вывод.

#### Измерение тока на пределе 10 А, частоты силы переменного тока и коэффициента заполнения

Вставить разъем черного щупа в гнездо «COM», и красного – в гнездо «10A».

Установить поворотный переключатель в положение «10AHz%» и выбрать необходимый режим постоянного тока «DC» или переменного тока «AC» при помощи кнопки «MODE».

Подключить красный и черный щупы последовательно с нагрузкой.

Коснуться красным и черным щупами контактов исследуемой цепи.

Прочитать на дисплее значение тока.

Нажать кратковременно кнопку «MODE» для включения режима измерения силы переменного тока и на экране загорится индикатор «AC».

Нажать кратковременно кнопку «Hz%» для включения режима измерения частоты для **ОММЕГА 111** и **ОММЕГА 113** и на экране загорится значок «Hz».

Удерживать кнопку «MODE» 2 секунды для включения режима измерения частоты для **ОММЕГА 115** и на экране загорится значок «Hz».

Прочитать на дисплее значение частоты.

Нажать повторно для включения режима измерения коэффициента заполнения:

на кнопку «Hz%» (для **ОММЕГА 111** и **ОММЕГА 113**)

на кнопку «MODE» (для **ОММЕГА 115**)

На дисплее отразится значок «%».

Прочитать на дисплее значение коэффициента заполнения.

Отсоединить оба щупа от исследуемого объекта по окончании измерения.

#### Измерение тока мА или мкА

Вставить разъем черного щупа в гнездо «COM», и красного – в гнездо «μA/mA».

Установить поворотный переключатель в положение «μA» или «mA» и выбрать необходимый режим постоянного тока «DC» или переменного тока «AC» при помощи кнопки «MODE».

Подключить красный и черный щупы последовательно с нагрузкой.

Коснуться красным и черным щупами контактов исследуемой цепи.

Прочитать на дисплее значение тока.

Отсоединить оба щупа от исследуемого объекта по окончании измерения.

#### 8.3.1.3 Измерение тока для токовой петли 4-20mA%

Только для **ОММЕГА 115**:

Вставить разъем черного щупа в гнездо «COM» мультиметра, и красного - в гнездо «μA/mA».

Установить поворотный переключатель в положение «4-20mA%».

Подключить красный и черный щупы последовательно с нагрузкой.

Коснуться красным и черным щупами контактов исследуемой цепи.

Прочитать на дисплее значение тока, где:

0mA соответствует показанию -25%, 4mA – 0%, 20mA – 100%, 24 mA – 125%.

Отсоединить оба щупа от исследуемого объекта по окончании измерения.

#### 8.3.1.4 Измерение частоты и коэффициента заполнения

Вставить разъем черного щупа в гнездо «COM», а красного – в гнездо «V».

Установить поворотный переключатель в положение «Hz%» для включения режима измерения частоты, на дисплее отразится значок «Hz».

Коснуться красным и черным щупами контактов исследуемой цепи.

Прочитать на дисплее значение частоты.

Нажать кратковременно для включения режима измерения коэффициента заполнения:

- на кнопку «Hz%» (для **ОММЕГА 111** и **ОММЕГА 113**)
- на кнопку «MODE» (для **ОММЕГА 115**)

На дисплее отразится значок «%».

Прочитать на дисплее значение коэффициента заполнения.

Нажать повторно кнопку «Hz%» («MODE») для переключения в предыдущий режим измерения частоты, на дисплее отразится значок «Hz».

Отсоединить оба щупа от исследуемого объекта по окончании измерения.

#### 8.3.1.5 Измерение сопротивления, проверка p-n переходов, «Прозвонка» цепи

#### ОСТОРОЖНО!

Не допускается подключать к входам мультиметра источники напряжения при описанных в этом параграфе режимах измерения.

#### Измерение сопротивления

Вставить разъем черного щупа в гнездо «COM», а красного – в гнездо «V».

Установить поворотный переключатель в положение «Ω».

Коснуться красным и черным щупами контактов исследуемой цепи.

Прочитать на дисплее значение сопротивления.

Отсоединить оба щупа от исследуемого объекта по окончании измерения.

#### Примечание:

При измерении малых сопротивлений для компенсации внутреннего сопротивления мультиметра и сопротивления щупов используйте режим относительных измерений.

#### Проверка p-n переходов

Вставить разъем черного щупа в гнездо «COM», а красного – в гнездо «V».  
Установить поворотный переключатель в положение « $\nabla$ ».  
Включить режим проверки p-n переходов с помощью кнопки «MODE» и на экране загорится индикатор « $\nabla$ ».

**Коснуться красным щупом анода, а черным – катода исследуемого диода.**  
Критерии оценки состояния диодов:

- Если показание мультиметра – от 0,4 до 0,7 В, то диод исправен.
- Если показание мультиметра – «0.000», то диод неисправен (закорочен).
- Если показание мультиметра – «OL», то диод неисправен (перегорел).

**Коснуться красным щупом катода, а черным – анода исследуемого диода.**  
Критерии оценки состояния диодов:

- Если показание мультиметра – «OL», то диод исправен.
- Любое другое значение указывает на неисправность диода.

Отсоединить оба щупа от исследуемого объекта по окончании измерения.

#### Проверка целостности цепи («прозвонка» цепи)

Вставить разъем черного щупа в гнездо «COM», а красного – в гнездо «V».  
Установить поворотный переключатель в положение « $\Omega$ » и выбрать режим « $\nabla$ » при помощи кнопки «MODE».

На экране загорится индикатор « $\nabla$ ».

Коснуться красным и черным щупами контактов исследуемой цепи или проводника.

Наличие низкого сопротивления менее:

- 100 Ом (для ОММЕГА 111 и ОММЕГА 113);

- 35 Ом (для ОММЕГА 115) сопровождается звуковым сигналом.

При отсутствии целостности цепи на дисплее индицируется «OL».

Отсоединить оба щупа от исследуемого объекта по окончании измерения.

#### 8.3.1.6 Измерение емкости

**ВНИМАНИЕ!** Перед проведением измерений разрядите конденсаторы.

**Только для ОММЕГА 113 и ОММЕГА 115:**

Вставить разъем черного щупа в гнездо «COM», а красного – в гнездо «V».

Установить поворотный переключатель в положение «CAP» и выбрать режим «n F» при помощи кнопки «MODE».

На экране загорится индикатор «n F».

Коснуться красным и черным щупами выводов объекта измерения.

Прочитать на дисплее значение емкости.

Отсоединить оба щупа от исследуемого объекта по окончании измерения.

#### 8.3.1.7 Измерение температуры

**Только для ОММЕГА 113 и ОММЕГА 115:**

Вставить черный разъем датчика в гнездо «COM», а красный – в гнездо «V».

Установить поворотный переключатель в положение «TEMP».

Выбрать режим «°F» или «°C» при помощи кнопки «MODE».

Прижать чувствительный элемент датчика к объекту измерения (не менее 30 секунд).

Прочитать на дисплее значение.

Отсоединить датчик от исследуемого объекта по окончании измерения.

#### 8.3.1.8 Измерение максимальных и минимальных значений

В режиме регистрации значений MIN и MAX фиксируются минимальные и максимальные значения входных сигналов. При регистрации нового высокого или низкого значения входного сигнала мультиметр издает звуковой сигнал.

Нажать одновременно кнопку «MAX/MIN» для включения режима регистрации максимального значения (MAX), при этом на дисплее загорается индикатор «MAX». На дисплее будут последовательно выводиться значения максимума (MAX).

Нажать повторно кнопку «MAX/MIN» для включения режима регистрации минимального значения (MIN), при этом на дисплее загорается индикатор «MIN». На дисплее будут последовательно выводиться значения минимума (MIN).

Нажать на кнопку «MAX/MIN» в течение 2 секунд для выключения режима измерения MAX/MIN.

При включении этого режима автовыключение питания происходит не будет.

#### 8.3.1.9 Измерение максимальных и минимальных пиковых значений

**Только для ОММЕГА 115 в режимах измерения напряжения и силы переменного тока:**

Нажать кнопку «PEAK» для включения режима измерения максимальных и минимальных пиковых значений, дающий возможность получения минимального и максимального пиковых значений тока или напряжения с длительностью импульса более 1 мс.

Нажать одновременно кнопку «PEAK», на дисплее загорятся индикаторы «PEAK» и «MAX». Показания обновляются только в случае регистрации большего значения.

Нажать повторно кнопку «PEAK», на дисплее загорятся символы «PEAK» и «MIN». При каждом обновлении мультиметра во время измерения на дисплее мультиметра появляется новое значение минимума.

Для считывания измеренных значений одновременно нажимайте на кнопку «PEAK», при этом на дисплее будут последовательно выводиться значения максимум (MAX), минимум (MIN).

Нажать на кнопку «PEAK» в течение 2 секунд для выключения режима измерения максимальных и минимальных пиковых значений.

При включении этого режима автовыключение питания и автовыбор предела происходить не будет.

#### 8.3.1.10 Режим относительных измерений

Нажать одновременно кнопку «REL» для перехода в режим относительных измерений и на дисплее появится символ «REL».

При включении этого режима текущее показание сохраняется в памяти в качестве опорного значения, а дальнейшие показания отображают разность между фактическим и опорным значениями.

Нажать повторно кнопку «REL» для отключения режима относительных измерений.

Этот режим не действует при режиме измерения частоты в мультиметрах ОММЕГА 111 и ОММЕГА 113 и при режиме измерения 4-20 мА в мультиметре ОММЕГА 115.



## 9. Поверка

Поверка мультиметра производится по методике, изложенной в методике поверки ПГПП.76151262.011 МП «Мультиметры цифровые серии ОММЕГА 110. Методика поверки».

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

## 10. Техническое обслуживание

Ремонт может осуществлять только изготовитель или организации, им уполномоченные. Приведенные ниже инструкции должны выполняться только квалифицированным персоналом. Во избежание поражения электрическим током не допускается выполнять любые другие действия по обслуживанию мультиметра, не описанные в настоящем руководстве.

### 10.1 Замена батареи

#### ОСТОРОЖНО!

1. Во избежание электрического шока не допускается снимать заднюю крышку или крышку батарейного отсека мультиметра при подключенных к его входам измерительных проводов. Перед началом работы убедитесь, что входы мультиметра ни к чему не подключены.

2. Перед началом работы выключите мультиметр и отключите щупы от объекта измерения.

Батарея установлена изготовителем в мультиметр до его отправки для проверки функционирования и соответствия характеристик изделия. В связи с ограниченным сроком ее службы она может оказаться разряженной.

1. Вывернуть при помощи отвертки винты крышки батарейного отсека.
2. Снять крышку батарейного отсека.
3. Заменить батарею.
4. Вернуть на место крышку батарейного отсека и закрепите её винтами.

#### ВНИМАНИЕ!

Устанавливая батарею, проверьте полярность подключения.

### 10.2 Уход за внешней поверхностью

Для чистки мультиметра используйте мягкую ткань. Оберегайте мультиметр от попадания на корпус бензина, толуола, ксилола, ацетона или подобных растворителей. Не используйте абразив для чистки загрязнённых поверхностей мультиметра.

## 11. Правила хранения

Мультиметр допускает хранение в отапливаемом помещении при выполнении следующих условий:

- температура воздуха от минус 20 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

## 12. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие мультиметра требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Пломбирование мультиметра произведено пломбировочной лентой, идентифицирующей вскрытие. Пломбы не вскрывать!

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи.

## 13. Сведения о консервации

Сведения о консервации приведены в таблице 13.1.

Таблица 13.1.

| Сведения о консервации |                     |                     |                              |
|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|
| Дата                   | Наименование работы | Срок действия, годы | Должность, фамилия и подпись |
|                        |                     |                     |                              |

## 14. Свидетельство об упаковке

Мультиметр цифровой ОММЕГА 111 - ПГПП.76151262.011-2008 ТУ заводской № Р6 21 - 089, упакован ООО «Профигрупп» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

инт должность [подпись] личная подпись Буркина И расшифровка подписи

10.07.2016  
число, месяц, год

### 15. Свидетельство о приемке

Мультиметр цифровой ОММЕГА 111 - ПГПП.76151262.011-2008 ТУ  
заводской № Р621-089 изготовлен и принят в соответствии с  
обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической  
документацией и признан годным для эксплуатации.



Личная подпись

расшифровка подписи

10.02.2016  
число, месяц, год

## 16. Результаты поверки

Мультиметр цифровой ОММЕГА \_\_\_\_\_ - ПГПП.76151262.011-2008 ТУ  
заводской № \_\_\_\_\_ прошел поверку в соответствии с методикой поверки

и признан годным для эксплуатации.

Дата поверки \_\_\_\_\_

Поверку произвел \_\_\_\_\_  
(подпись, дата, печать)

Дата следующей поверки \_\_\_\_\_

## 17. Учет технического обслуживания

Таблица 17.1

[illegible]



**ОММЕГА**

**ООО «ПРОФИГРУПП»**  
Россия, 195271, Санкт-Петербург,  
Кондратьевский пр., 72  
тел./факс (812) 702-12-05  
[www.pg-spb.ru](http://www.pg-spb.ru)