

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: <http://akkm.nt-rt.ru> || эл. почта: [amt@nt-rt.ru](mailto:amt@nt-rt.ru)

## АММ-3320 Измеритель RLC



Цифровой измеритель LCR. Двойной ЖК дисплей +аналоговая шкала: Измерение емкости 200 пФ...20 мФ, индуктивности 20 мкГн...20 кГн, сопротивления 20 Ом... 200 МОм, добротности, тангенса угла потерь, фазового угла, сопот. DCR. Частота тест - сигнала: 100 Гц, 120 Гц, 1 кГц, 10 кГц, 100 кГц. Измерение по параллельной (Lp, Cp, Rp) и последовательной схемам (Ls, Cs, ESR) . Относительные измерения и удержание показаний. Интерфейс mini-USB. Питание 9В (6xAAA). Гарантийный срок: 14 месяцев



Высокопроизводительный портативный RLC-метр АММ-3320 - это компактный и удобный прибор, позволяющий быстро и точно производить измерения параметров компонентов

### Области применения

- выборочный контроль качества на производственной линии
- тестирование компонентов в ремонтных мастерских

и сервисных службах

- сортировка и отбор компонентов по параметрам
- входной контроль при приёме партии (особенно в полевых условиях)
- лабораторные исследования параметров при разработке и тестировании

### Основные характеристики

- базовая погрешность 0,3%
- двухстрочный ЖК дисплей 19999 / 1999 отсчетов с подсветкой
- разрешение 0,01%
- аналоговая шкала для контроля быстрых изменений
- максимальная тестовая частота до 100 кГц
- 4-х проводная схема измерений
- встроенный компаратор с функцией сортировщика
- режим автоматического определения и измерения компонентов
- функция удержания показаний
- режим относительных измерений
- mini-USB интерфейс для подключения к ПК и обработки данных
- автоматическое отключение

## Технические характеристики

### ФУНКЦИИ

|                                 |  |                                   |                     |
|---------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------|
|                                 | Первичные:   |                                   |                     |
|                                 | Лs / Сs - индуктивность и емкость (последовательная схема замещения) |                                   |                     |
|                                 | Лp / Сp - индуктивность и емкость (параллельная схема замещения)     |                                   |                     |
|                                 | DCR: сопротивление на постоянном токе                                |                                   |                     |
| Измеряемые параметры            | Вторичные:   |                                   |                     |
|                                 | Θ - фазовый угол   |                                   |                     |
|                                 | D - тангенс угла потерь  |                                   |                     |
|                                 | Q - добротность  |                                   |                     |
|                                 | ESR - сопротивление (последовательная схема замещения)               |                                   |                     |
| Тестовая частота                | Rp - сопротивление (параллельная схема замещения)                    |                                   |                     |
|                                 | 100 Гц/ 120 Гц/ 1 кГц /10 кГц/ 100 кГц                               |                                   |                     |
| Диапазоны измерений             | Индуктивность  | 100 Гц/ 120 Гц                    | 20 мГн...20 кГн     |
|                                 |  | 1 кГц                             | 2000 мкГн...2000 Гн |
|                                 |  | 10 кГц                            | 200 мкГн...20 Гн    |
|                                 |  | 100 кГц                           | 20 мкГн...200 мГн   |
|                                 |  | 100 Гц/ 120 Гц                    | 20 нФ...20 мФ       |
|                                 | Емкость  | 1 кГц                             | 2000 пФ...2 мФ      |
|                                 |  | 10 кГц                            | 200 пФ...200 мкФ    |
|                                 |  | 100 кГц                           | 200 пФ...20 мкФ     |
|                                 |  | 100 Гц / 120 Гц                   | 200 Ом...200 МОм    |
|                                 |  | 1 кГц                             | 20 Ом...200 МОм     |
|                                 | Сопротивление  | 10 кГц                            | 20 Ом...20 МОм      |
|                                 |  | 100 кГц                           | 20 Ом...2 МОм       |
|                                 |  | Сопротивление постоянному току    | 200 Ом...200 МОм    |
|                                 | Эквивалентные схемы замещения  | Тангенс угла потерь / Добротность | 0,001...1999        |
|                                 |  | Фазовый угол                      | 0,00° ...±180°      |
| Последовательная и параллельная |  |                                   |                     |
| Уровень тестового напряжения    | 0,6 Вскз   |                                   |                     |
| Выбор диапазона                 | Автоматический и ручной  |                                   |                     |
| Скорость измерений              | 1,2 изм/с  |                                   |                     |
| Калибровка                      | Короткозамкнутая, Открытая   |                                   |                     |
| Режим допусков                  | ±0,25% / ±0,5% /±1% /±2% /±5% /±10% /±20% /±80%-20%                  |                                   |                     |
| Интерфейс                       | Mini-USB (виртуальный последовательный порт)                         |                                   |                     |
| Тип батарей                     | 9 В ,6 батарей типа AAA  |                                   |                     |
| Автоотключение питания          | 5 мин  |                                   |                     |
| Габаритные размеры              | 203,2x101,6x50,8 мм  |                                   |                     |
| Масса                           | 567 г  |                                   |                     |

### Погрешность измерения импеданса (при $D < 0.1$ )

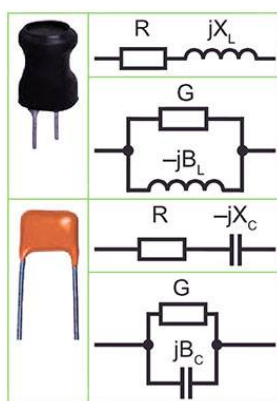
| Частота сигнала | Диапазон измерения импеданса |           |               |             |            |                    |
|-----------------|------------------------------|-----------|---------------|-------------|------------|--------------------|
|                 | 0,1...1 Ом                   | 1...10 Ом | 0,01...100кОм | 0,1...1 МОм | 1...20 МОм | 20...200 МОм       |
| DCR             |                              |           |               |             | 1.0 % + 5  | 2.0 % + 5d         |
| 100/120 Гц      | 1.0 % + 5                    | 0.5 % + 3 | 0.3 % + 2     | 0.5 % + 3   | е.м.р.     | 5.0 % + 5d         |
| 1 кГц           | е.м.р.                       | е.м.р.    | е.м.р.        | е.м.р.      | 2.0 % + 5  | не                 |
| 10 кГц          |                              |           |               |             | е.м.р.     | нормировано        |
| 100 кГц         | 2.0 % + 5                    | 1.0 % + 5 | 0.5 % + 3     | 1.0 % + 5   | 2.0 % + 5  | е.м.р. (1...2 МОм) |
|                 | е.м.р.                       | е.м.р.    | е.м.р.        | е.м.р.      |            |                    |

## Измерение RLC. Эквивалентный режим

Из-за неидеальности и распределённых параметров реальные элементы можно представлять как набор идеальных элементов, соединённых между собой в определённой последовательности. Обычно используются две простые эквивалентные модели (режимы): последовательная и параллельная.

Выбор подходящего эквивалентного режима может улучшить результат измерения. В целом, последовательный режим больше подходит для элементов с низким импедансом (<100 Ом), а параллельный режим — для элементов с высоким импедансом (>10 кОм). Для элементов с импедансом между двумя этими значениями эквивалентный режим не оказывает большого влияния на результат измерения.

В современных измерителях RLC эквивалентный режим выбирается автоматически. Причем для элементов с низким импедансом (<10 кОм) выбирается последовательный режим, что отображается на дисплее (например,  $L_s/C_s/R_s$ ), а для элементов с высоким импедансом (>10 кОм) выбирается параллельный режим и на дисплее отображается, например,  $L_p/C_p/R_p$ . В большинстве приборов эквивалентный режим можно выбрать вручную.



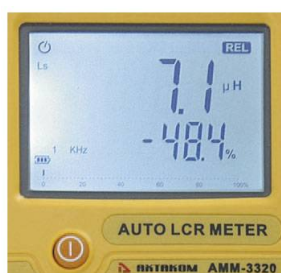
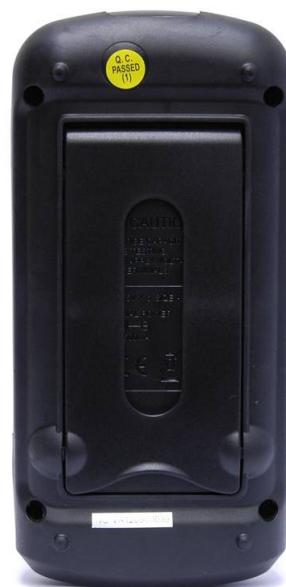
## Стандартная комплектация

- Прибор
- Щупы Кельвина (4-ти проводные) - 2 шт.
- Короткий кабель "банан" - "крокодил"
- Пластина для открытой калибровки
- Пластина для короткозамкнутой калибровки
- Батарея типа AAA - 6 штук
- Кабель mini-USB для подключения к ПК
- Футляр
- Программное обеспечение AMM-3320-SW Программное обеспечение

Программное обеспечение в стандартной поставке не имеет физического носителя и может быть загружено после приобретения и регистрации прибора с указанием его серийного номера.

В случае утраты программного обеспечения его загрузка осуществляется за дополнительную плату. Программное обеспечение может быть поставлено на физическом носителе (компакт-диске). Запись программного обеспечения на носитель (компакт-диск) и его доставка осуществляются за дополнительную плату.

*Комплектация прибора может быть изменена производителем без предупреждения. Все заявленные функциональные возможности остаются без изменений.*



Режим сортировки



Для этого прибора после его регистрации с указанием серийного номера доступно для загрузки/прочтения:

### Программное обеспечение

- AMM-3320-SW Программное обеспечение. Дата изменения: 05.03.2014

### Документация

- AMM-3320 руководство по эксплуатации. Редакция: 150305 Дата изменения: 06.03.2015

## Как выбрать вторичный измеряемый параметр у АММ-3320?

Выберите дополнительный параметр нажатием кнопки «D/Q/ESR». При каждом нажатии кнопки параметр сменяется в следующем порядке: D (tg угла потерь) ► Q (добротность) ►  $\theta$  (фазовый угол) ► ESR (экв. послед. сопр.).

## Для чего предназначен режим AutoLCR в измерителе RLC АММ-3320?

Эта функция используется для автоматического выбора основного и вторичного параметров для режимов L, C, R и включается по умолчанию. Выбор осуществляется в соответствии с результатом тестирования. Эта функция делает удобным проведение измерений разнотипных или неизвестных элементов.

### Условие Основной параметр

### Вторичный параметр

|                       |                   |  |
|-----------------------|-------------------|--|
| $ \theta  < 11^\circ$ | Ёмкость (C)       | Тангенс угла потерь (D) (если $C < 5\text{пФ}$ то втор. параметр Rp) |
| $ \theta  > 11^\circ$ | Индуктивность (L) | Добротность (Q)  |
| $ \theta  < 11^\circ$ | Сопротивление (R) | Фазовый угол ( $\theta$ )  |

## Как выбрать основной измеряемый параметр у АММ-3320?

Для выбора измерительного режима используйте кнопку «FUNC». При каждом нажатии кнопки «FUNC» параметр сменяется в следующем порядке: AUTO LCR (Автовывбор измеряемой величины) ► L-Q (Измерение индуктивности и добротности) ► C-D (Измерение ёмкости и тангенса угла диэлектрических потерь) ► R (Измерение сопротивления) ► DCR (Измерение сопротивления постоянному току).

L/C/R величины могут быть положительными и отрицательными. Если в режиме C-D главный параметр имеет знак «-» то измеряемый элемент необходимо измерять в режиме индуктивности, если в режиме L-Q главный параметр имеет знак «-» то измеряемый элемент необходимо измерять в режиме ёмкости, если в режиме R главный параметр имеет знак «-» то это является ошибкой калибровки и необходимо провести повторную калибровку прибора.

*Комплектация прибора может быть изменена производителем без предупреждения. Все заявленные функциональные возможности остаются без изменений.*

Программное обеспечение может быть загружено после регистрации прибора с указанием его серийного (заводского) номера.

## АММ-3320-SW Программное обеспечение

Программное обеспечение АММ-3320-SW предназначено для считывания и обработки измерений измерителя RLC АММ-3320 при подключении прибора к компьютеру по интерфейсу USB.

Дата изменения: 05.03.2014

Данное программное обеспечение включено в стандартную комплектацию и может быть загружено с сайта без дополнительной оплаты в течение срока тех. поддержки прибора<sup>1</sup>. По окончании срока тех. поддержки - за дополнительную плату.

<sup>1</sup>Дату окончания срока тех. поддержки Вашего прибора можно узнать по контактам, указанным ниже.

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93