

Измерители сопротивления изоляции APPA 605, APPA 607

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления изоляции APPA 605, APPA 607 (далее по тексту – измерители) предназначены для измерения электрического сопротивления изоляции, а также напряжения постоянного и переменного тока, электрического сопротивления. Измерители модификации APPA 607 дополнительно позволяют проводить измерения силы постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, электрической емкости, температуры.

Описание средства измерений

Измерители сопротивления изоляции APPA 605, APPA 607 представляют собой портативные многофункциональные электроизмерительные приборы, конструктивно выполненные в специальном пластмассовом защитном корпусе. Принцип работы измерителей заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

На лицевой панели измерителей расположены входные разъёмы, функциональные клавиши, поворотный переключатель и жидкокристаллический цифровой дисплей. Включение и выключение измерителей и выбор режимов измерения осуществляется при помощи поворотного переключателя. Функциональные клавиши служат для переключения пределов измерений и выбора специальных функций при измерениях. На нижней поверхности измерителей расположен отсек, закрытый съемной крышкой, для установки элементов питания.

Для проведения измерений измерители непосредственно подключают к измеряемой цепи. Процесс измерения отображается на четырёхразрядном жидкокристаллическом дисплее в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов измерений, индикаторов единиц измерений и предупреждающих индикаторов.

Отличие модификаций измерителей заключается в различных функциональных возможностях и технических характеристиках.

Фотографии общего вида измерителей представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотографии общего вида измерителей сопротивления изоляции APPA 605, APPA 607

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
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
Иркутск (395)279-98-46
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
Киргизия (996)312-96-26-47

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
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

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
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
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
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей сопротивления изоляции APPA 605, APPA 607 представлены в таблицах 1 – 10.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления изоляции

Модификация	Пределы измерений ¹⁾	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
APPA 605	4 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	40 МОм	0,01 МОм	
	400 МОм	0,1 МОм	
	4000 МОм	1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	20 ГОм	0,1 ГОм	$\pm (0,1 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
APPA 607	2 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	20 МОм	0,01 МОм	
	200 МОм	0,1 МОм	
	2000 МОм	1 МОм	
	22 ГОм	0,1 ГОм	$\pm (0,1 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$

¹⁾ При измерении электрического сопротивления изоляции испытательное напряжение 50 В, 100 В, 250 В, 500 В, 1000 В постоянного тока. Пределы измерения электрического сопротивления изоляции для значений испытательного напряжения составляют:
для модификации APPA 605 – 50 МОм, 100 МОм, 250 МОм, 500 МОм, 20 ГОм соответственно;
для модификации APPA 607 – 55 МОм, 110 МОм, 275 МОм, 550 МОм, 22 ГОм соответственно.

Примечания:

R – измеренное значение электрического сопротивления изоляции;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения постоянного тока

Модификация	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
APPA 605	600 В	0,1 В	$\pm (0,01 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
APPA 607	100 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,0008 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
	1000 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,0008 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	10 В	0,001 В	
	100 В	0,01 В	
	1000 В	0,1 В	

Примечания:

U – измеренное значение напряжения постоянного тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения переменного тока

Модификация	Диапазоны частот	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
APPA 605	50 – 60 Гц	600 В	0,1 В	$\pm (0,015 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
	61 – 500 Гц	600 В	0,1 В	$\pm (0,02 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
APPA 607	50 – 60 Гц	100 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,009 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
		1000 мВ	0,1 мВ	
		10 В	0,001 В	
		100 В	0,01 В	
		1000 В	0,1 В	

Продолжение таблицы 3

Модификация	Диапазоны частот	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
АРРА 607	61 Гц – 5 кГц	100 мВ	0,01 мВ	± (0,009 · U + 3 е.м.р.)
		1000 мВ	0,1 мВ	
		10 В	0,001 В	± (0,019 · U + 3 е.м.р.)
		100 В	0,01 В	
		1000 В	0,1 В	± (0,019 · U + 3 е.м.р.) ¹⁾
¹⁾ Погрешность измерений нормирована в диапазоне частот 61 Гц – 1 кГц				

Примечания:

U – измеренное значение напряжения переменного тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения силы постоянного тока

Модификация	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
АРРА 607	100 мА	0,01 мА	$\pm (0,002 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$
	400 мА	0,1 мА	

Примечания:

I – измеренное значение силы постоянного тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения силы переменного тока

Модификация	Диапазоны частот	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
АРРА 607	50 Гц – 5 кГц	100 мА	0,01 мА	$\pm (0,015 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$
		400 мА	0,1 мА	

Примечания:

I – измеренное значение силы переменного тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения частоты переменного тока

Модификация	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
АРРА 607	100 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,001 \cdot f + 5 \text{ е.м.р.})$
	1000 Гц	0,1 Гц	
	10 кГц	0,001 кГц	
	100 кГц	0,01 кГц	

Примечания:

f – измеренное значение частоты переменного тока;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления

Модификация	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
АРРА 605	40 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,015 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	400 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,015 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
	4000 Ом	1 Ом	
	40 кОм	0,01 кОм	

Продолжение таблицы 7

Модификация	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
АРРА 607	1000 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,005 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	10 кОм	0,001 кОм	
	100 кОм	0,01 кОм	
	1000 кОм	0,1 кОм	
	10 МОм	0,001 МОм	
	40 МОм	0,01 МОм	

Примечания:

R – измеренное значение электрического сопротивления;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 8 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрической емкости

Модификация	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
АРРА 607	10 нФ	0,001 нФ	$\pm (0,012 \cdot C + 80 \text{ е.м.р.})$
	100 нФ	0,01 нФ	$\pm (0,012 \cdot C + 20 \text{ е.м.р.})$
	1000 нФ	0,1 нФ	$\pm (0,012 \cdot C + 2 \text{ е.м.р.})$
	10 мкФ	0,001 мкФ	
	100 мкФ	0,01 мкФ	
	1000 мкФ	0,1 мкФ	
	10 мФ	0,001 мФ	$\pm (0,012 \cdot C + 20 \text{ е.м.р.})$
	40 мФ	0,01 мФ	$\pm (0,012 \cdot C + 80 \text{ е.м.р.})$

Примечания:

C – измеренное значение электрической емкости;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 9 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения температуры с помощью термопары типа К

Модификация	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ¹⁾
АРРА 607	от минус 200 до 0 °C	$\pm (0,01 \cdot T + 2 \text{ °C})$
	от 0 до плюс 1200 °C	$\pm (0,01 \cdot T + 1 \text{ °C})$

¹⁾ – погрешность измерений нормирована без учета погрешности используемой термопары

Примечание – T – измеренное значение температуры.

Таблица 10 – Основные технические характеристики измерителей

Наименование параметра	Значение
Питание	4 элемента питания 1,5 В типа АА (NEDA 15A, IEC LR6)
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более	от 0 до плюс 50 80
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	207 × 95 × 52
Масса, кг, не более	0,63

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель измерителей методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки измерителей сопротивления изоляции АРРА 605, АРРА 607 представлен в таблице 11.

Таблица 11

Наименование	Количество
Измеритель сопротивления изоляции АРРА 605 (АРРА 607)	1
Комплект измерительных принадлежностей	1
Элемент питания 1,5 В типа АА	4
Защитный чехол с подставкой	1
Магнитный держатель	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

Поверка

Поверка измерителей сопротивления изоляции АРРА 605, АРРА 607 осуществляется по документу МП-035/551-2013 «Измерители сопротивления изоляции АРРА 605, АРРА 607. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 29 ноября 2013 г. и входящему в комплект поставки.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

– мера-имитатор Р40116

диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 10 кОм – 1 ТОм

пределы допускаемой относительной погрешности (δR): $\pm (0,02 - 0,2)\%$

– калибратор универсальный FLUKE 5520A

диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,000011 - 0,000018) \cdot U$

диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц)

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,00015 - 0,002) \cdot U$

диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0001 - 0,0005) \cdot I$

диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц)

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0004 - 0,003) \cdot I$

диапазон воспроизведения частоты переменного тока: 0,01 Гц – 2 МГц

пределы допускаемой абсолютной погрешности (Δf): $\pm (2,5 \cdot 10^{-6}) \cdot f$

диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0,0001 Ом – 1100 МОм

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔR): $\pm (0,000028 - 0,003) \cdot R$

диапазон воспроизведения электрической емкости: 0,19 нФ – 110 мФ

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔC): $\pm (0,0025 - 0,011) \cdot C$

имитация сигнала термопары типа К: от минус 200 до 1372 °С

пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔT): $\pm (0,16 - 0,4) ^\circ\text{C}$

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью измерителей сопротивления изоляции АРРА 605, АРРА 607 указаны в документе «Измерители сопротивления изоляции АРРА 605, АРРА 607. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления изоляции АРРА 605, АРРА 607

1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

2 Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 1034н от 9 сентября 2011 г. «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности».

3 Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
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
Иркутск (395)279-98-46
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
Киргизия (996)312-96-26-47

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
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

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
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
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
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://appa.nt-rt.ru/> || adp@nt-rt.ru