

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мосты-компараторы постоянного тока для измерения электрического сопротивления автоматические серии 6622А модели: 6622А-В, 6622А-ХR, 6622А-ХPR, 6622А-ХPS, 6622А-НV, 6622А-Т

Назначение средства измерений

Мосты-компараторы постоянного тока для измерения электрического сопротивления автоматические серии 6622А модели: 6622А-В, 6622А-ХR, 6622А-ХPR, 6622А-ХPS, 6622А-НV, 6622А-Т (далее мосты-компараторы серии 6622А) предназначены для прецизионных измерений отношения сопротивления на постоянном токе и (или) прямых измерений сопротивления на постоянном токе при компарировании с эталонной мерой.

Описание средства измерений

Принцип действия мостов-компараторов основан на достижении равенства ампервитков, создаваемых в обмотках измерительного трансформатора, токами протекающими через компарируемые сопротивления при равенстве напряжения на их потенциальных зажимах.

Мосты-компараторы являются высокоточными приборами, позволяющими проводить измерения сопротивлений в широком диапазоне до 1 ГОм, при испытательном напряжении до 1000 В. Приборы обладают высокой разрешающей способностью (до 0,01 мкОм/Ом), возможностью измерения по 4-х проводной схеме. Мосты-компараторы полностью автоматизированы.

Мосты-компараторы серии 6622А модели 6622А-В, 6622А-ХR, 6622А-ХPR, 6622А-ХPS, 6622А-НV имеют режим измерения отношения сопротивлений на постоянном токе, возможность прямых измерений сопротивления на постоянном токе при компарировании с эталонной мерой, обладают возможностью высокой повторяемостью результатов измерений, интерфейсом GPIB. Модели 6622А-ХR и 6622А-ХPR обладают встроенным источником питания до 100 В. Модель 6622А-НV отличается наличием расширенного диапазона до 1 ГОм и встроенным источником питания до 1 кВ. Модель 6622А-ХPS обладает наивысшей точностью измерения отношения сопротивлений.

Мосты-компараторы серии 6622А модели 6622А-Т (Т-опция) позволяют измерять отношение сопротивлений и производить прямые измерения сопротивления на постоянном токе при компарировании с эталонной мерой, измеренное значение сопротивления преобразовывать в значение температуры с использованием резистивных преобразователей температуры. Т-опция устанавливается на любую модель моста-компаратора серии 6622А (кроме ХPS).

Мосты-компараторы могут применяться в качестве рабочих (вторичных) эталонов, рабочих разрядных эталонов 1-го, 2-го и 3-го разряда и рабочих средств измерений.



Рисунок 1 Общий вид мостов-компараторов 6622А

Программное обеспечение

Мосты-компараторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое выполняет функции сбора, обработки, хранения и передачи измеренных данных.

Мосты-компараторы серии 6622А могут работать с автономным ПО Bridgeworks.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1. Идентификационные данные ПО мостов-компараторов

Идентификационные данные	Мост-компаратор серии 6622А
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6622А-XX*
Цифровой идентификатор ПО	недоступен
Другие идентификационные данные (тип прибора)	6622А

* - XX обозначение модели прибора.

Уровень защиты в соответствии с Р50.2.077-2014 «средний».

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик СИ.

Метрологические и технические характеристики

№ п/п	Наименование характеристики	Модель						
		6622A-B	6622A-XR	6622A-XPS	6622A-XP	6622A-XPR	6622A-HV	
1	Диапазон измерений	0,1 Ом – 100 кОм	0,1 Ом – 100 кОм	0,1 Ом – 100 кОм	0,1 Ом – 100 МОм	0,1 Ом – 100 МОм	0,1 Ом – 1 ГОм	
2	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений отношения сопротивления в зависимости от диапазона и отношения сопротивления, мкОм/Ом							
	Rs	Rx						
	1 Ом	0,08 – 0,8 Ом	±0,6	±0,6	±0,1	±0,4	±0,4	±0,4
		0,8 – 6,3 Ом	±0,1	±0,1	±0,02	±0,05	±0,05	±0,04
		6,3 – 13,4 Ом	±0,1	±0,1	±0,03	±0,05	±0,05	±0,04
		13,4 – 107,5 Ом	±0,1	±0,1	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05
	10 Ом	1 – 8 Ом	±0,6	±0,6	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4
		8 – 63 Ом	±0,1	±0,1	±0,02	±0,05	±0,05	±0,04
		63 – 134 Ом	±0,1	±0,1	±0,03	±0,05	±0,05	±0,04
		134 – 1075 Ом	±0,1	±0,1	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05
100 Ом	10 – 80 Ом	±0,6	±0,6	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	
	80 – 630 Ом	±0,1	±0,1	±0,02	±0,05	±0,05	±0,04	
	630 – 1340 Ом	±0,1	±0,1	±0,03	±0,05	±0,05	±0,04	
	1,34 – 10,75 кОм	±0,2	±0,2	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	
1 кОм	100 – 800 Ом	±0,6	±0,6	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	
	800 Ом – 6,3 кОм	±0,1	±0,1	±0,02	±0,05	±0,05	±0,04	
	6,3 – 13,4 кОм	±0,1	±0,1	±0,03	±0,05	±0,05	±0,04	
	13,4 – 107,5 кОм	±0,8	±0,8	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	
10 кОм	1 – 8 кОм	±0,6	±0,6	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	
	8 – 63 кОм	±0,1	±0,1	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	
	63 – 134 кОм	±0,2	±0,2	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	
	134 кОм – 1,075 МОм	-	±3	-	-	±1	±1	
100 кОм	10 – 80 кОм	-	±1	-	-	±0,7	±0,7	
	80 – 630 кОм	-	±0,3	-	-	±0,2	±0,2	
	630 кОм – 1,34 МОм	-	±0,5	-	-	±0,3	±0,3	
	1,34 – 10,75 МОм	-	±6	-	-	±3	±3	

1 МОм	100 – 800 кОм	-	±2,5	-	-	±1,5	±1,5
	800 кОм – 6,3 МОм	-	±0,6	-	-	±0,4	±0,4
	6,3 – 13,4 МОм	-	±0,8	-	-	±0,6	±0,6
	13,4 – 107,5 МОм	-	±8	-	-	±6	±6
10 МОм	1 – 8 МОм	-	±8	-	-	±6	±4
	8 – 63 МОм	-	±4	-	-	±2,5	±1
	63 – 134 МОм	-	±8	-	-	±4	±2
	134 МОм – 1,075 МОм	-	-	-	-	-	±8
100 МОм	10 – 80 МОм	-	-	-	-	-	±6
	80 – 630 МОм	-	-	-	-	-	±2,5
	630 МОм – 1,34 ГОм	-	-	-	-	-	±4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений отношения сопротивления в зависимости от диапазона и отношения сопротивления для моста-компаратора 6622А-Т, мкОм/Ом							
1 Ом	0,08 – 0,8 Ом	±1,2	±1,2	-	±0,8	±0,8	±0,8
	0,8 – 6,3 Ом	±0,2	±0,2	-	±0,1	±0,1	±0,1
	6,3 – 13,4 Ом	±0,2	±0,2	-	±0,1	±0,1	±0,1
	13,4 – 107,5 Ом	±0,2	±0,2	-	±0,1	±0,1	±0,1
10 Ом	1 – 8 Ом	±1,2	±1,2	-	±0,8	±0,8	±0,8
	8 – 63 Ом	±0,2	±0,2	-	±0,1	±0,1	±0,1
	63 – 134 Ом	±0,2	±0,2	-	±0,1	±0,1	±0,1
	134 – 1075 Ом	±0,2	±0,2	-	±0,1	±0,1	±0,1
100 Ом	10 – 80 Ом	±1,2	±1,2	-	±0,8	±0,8	±0,8
	80 – 630 Ом	±0,2	±0,2	-	±0,1	±0,1	±0,1
	630 – 1340 Ом	±0,2	±0,2	-	±0,1	±0,1	±0,1
	1,34 – 10,75 кОм	±0,4	±0,4	-	±0,1	±0,1	±0,2
1 кОм	100 – 800 Ом	±1,2	±1,2	-	±0,8	±0,8	±0,8
	800 Ом – 6,3 кОм	±0,2	±0,2	-	±0,1	±0,1	±0,1
	6,3 – 13,4 кОм	±0,2	±0,2	-	±0,1	±0,1	±0,1
	13,4 – 107,5 кОм	±1,6	±1,6	-	±0,1	±0,1	±1,0
10 кОм	1 – 8 кОм	±1,2	±1,2	-	±0,8	±0,8	±0,8
	8 – 63 кОм	±0,2	±0,2	-	±0,1	±0,1	±0,1
	63 – 134 кОм	±0,4	±0,4	-	±0,3	±0,3	±0,3

8	Рабочие условия применения: диапазон температур окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при 23 °С, не более, % атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	10 – 40 15 – 80 84-106 (630-800)	10 – 40 15 – 80 84-106 (630-800)	10 – 40 15 – 80 84-106 (630-800)	10 – 40 15 – 80 84-106 (630-800)	10 – 40 15 – 80 84-106 (630-800)	10 – 40 15 – 80 84-106 (630-800)
9	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения отношения сопротивления на каждый 1 °С, вызванной отклонениями температуры от нормальных условий применения до рабочих во всем диапазоне сопротивления, мкОм/Ом	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
10	Источник питания	от 100 до 240 В 50/60 Гц	от 100 до 240 В 50/60 Гц	от 100 до 240 В 50/60 Гц	от 100 до 240 В 50/60 Гц	от 100 до 240 В 50/60 Гц	от 100 до 240 В 50/60 Гц
11	Время реверсирования тока, с	от 4 до 1637	от 4 до 1637	от 4 до 1637	от 4 до 1637	от 4 до 1637	от 4 до 1637
12	Габаритные размеры, (высота x ширина x толщина), мм, не более	441x525x230	441x525x230	441x525x230	441x525x230	441x525x230	441x525x230
13	Масса, кг, не более	27	27	27	27	27	27
14	Средний срок службы, лет	10	10	10	10	10	10

где: Rs – эталонный резистор, Rx – измеряемый (неизвестный) резистор.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на боковую панель прибора печатью и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт	Примечание
Мост-компаратор	1	
Измерительные кабели	2	
Кабель питания	1	
Руководство по эксплуатации 6622А	1	
SoftWare 6622А	1	
Диск с ПО Bridgewoks	1	
Методика поверки МП 2202-0056-2015	1	

Поверка

осуществляется по документу методика поверки МП2202-056-2015 «Мосты-компараторы серии 6622А модели: 6622А-В, 6622А-ХR, 6622А-ХPR, 6622А-ХPS, 6622А-НV, 6622А-Т. Методика поверки» 2202-0056-2015 утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2015 года.

Основные средства поверки:

Меры электрического сопротивления из состава Государственного первичного эталона единицы электрического сопротивления ГЭТ 14-2014:

- P321 номинального значения 1 Ом;
- МС3009 номинального значения 100 Ом;
- МС3009 номинального значения 1 кОм;
- МС3009 номинального значения 10 кОм.

Переходные меры электрического сопротивления (ПМЭС) из состава ГЭТ 14-2014:

- P3030 номинального значения 11x10 Ом;
- P3030 номинального значения 11x1 кОм;
- ПМС-6 номинального значения 11x10 кОм;
- P4080 номинального значения 11x100 кОм.

Меры электрического сопротивления из состава ВЭТ:

- P321 номинального значения 0,1 Ом;
- P321 номинального значения 1 Ом;
- МС3009 номинального значения 10 Ом;
- МС3009 номинального значения 100 Ом;
- МС3009 номинального значения 1 кОм;
- МС3009 номинального значения 10 кОм;
- МС3009 номинального значения 100 кОм;
- P4013 номинального значения 1 МОм;
- P4023 номинального значения 10 МОм;
- P4033 номинального значения 100 МОм;
- P4003 номинального значения 1000 МОм.

ПМЭС из состава ВЭТ:

- ПМС-6 номинального значения 11x100 Ом;
- P40112 номинального значения 11x1 МОм;
- P40113 номинального значения 11x10 МОм;
- P40114 номинального значения 11x100 МОм

Термостат жидкостный М301, диапазон температур от 5 до 40 °С, погрешность поддержания 0,002 °С;

Термостат воздушный М19003, диапазон температур от 15 до 40 °С, погрешность поддержания 0,05 °С;

Платиновый термометр сопротивления ПТС-100, расширенная неопределенность 0,01 °С;

Мультиметр Agilent 34401A, погрешность по сопротивлению 0,003 %

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководствах по эксплуатации 6622A на мосты-компараторы постоянного тока для измерения электрического сопротивления автоматических серии 6622A модели: 6622A-B, 6622A-XR, 6622A-XPR, 6622A-XPS, 6622A-HV, 6622A-T.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мостам-компараторам постоянного тока для измерения электрического сопротивления автоматических серии 6622A модели: 6622A-B, 6622A-XR, 6622A-XPR, 6622A-XPS, 6622A-HV, 6622A-T

- 1 ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления;
- 2 ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
- 3 Техническая документация фирмы-изготовителя

Фирма изготовитель

Фирма Guildline Instrument Limited, Канада
Адрес: Box 99, 21 Girloy Street.
ИНН 7716683551
Web-сайт: www.guildline.com

Заявитель

ООО «ТЭК-Тех», г. Москва
Адрес: 129343, Россия, г. Москва, проезд Серебрякова., д. 6, оф. 2.2.4.
Тел./Факс: +7(495) 646-22-94
Web-сайт: www.tekteh.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Тел./ факс: (812) 2517601/7130114, email info@vniim.ru

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «__»_____2015 г.