

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90670-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники-измерители GSM7-20H10

Назначение средства измерений

Источники-измерители GSM7-20H10 (далее – источники) предназначены для воспроизведения и измерения напряжения и силы постоянного тока, измерения электрического сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Источники-измерители включают в себя биполярный источник постоянного тока, биполярный источник постоянного напряжения, прецизионный мультиметр, устройство поглощения тока (электронную нагрузку), микропроцессор для управления режимами работы и устройство индикации. В режиме измерения электрического сопротивления на исследуемый объект подается испытательный ток и измеряется падение напряжения на объекте, при этом сила испытательного тока выбирается автоматически в зависимости от значения измеряемого сопротивления или задается пользователем. Источники обеспечивают работу в четырех квадрантах диаграммы ток-напряжение. В первом и третьем квадрантах вольтамперной характеристики (ВАХ) прибор работает как источник, отдавая мощность в нагрузку. Во втором и четвертом квадрантах измеритель представляет собой электронную нагрузку, рассеивая внутри себя мощность от внешних источников электроэнергии. Напряжение и ток измеряются как в режиме источника, так и в режиме отбора мощности в нагрузку. Источники оснащены графическим жидкокристаллическим дисплеем с максимальным разрешением 6½ разрядов.

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока в настольном исполнении с питанием от сети переменного тока.

На передней панели источников расположены: дисплей, кнопки управления, кнопка включения, порт USB. Управление режимами работы, выбор и регулировка параметров, включение и переключение между передней и задней панелями измерительных входов/выходов источников осуществляется с передней панели специальными кнопками. Для ввода цифровых параметров на панели имеется две группы органов управления: кнопки направлений (со стрелками) и цифровая клавиатура. В нижней части панели расположены измерительные разъемы и кнопки управления, функционал которых меняется в зависимости от выбора пунктов меню на экране.

На задней панели источников расположены: гнездо для подключения сетевого шнура питания, интерфейсы дистанционного управления (USB, LAN, RS232), измерительные разъемы, разъем интерфейса GPIB (опция).

Источники выпускаются в одной модификации GSM7-20H10.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на верхней панели прибора.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр источников, состоит из буквенно-цифрового обозначения и наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на нижней панели.

Общий вид источников, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.

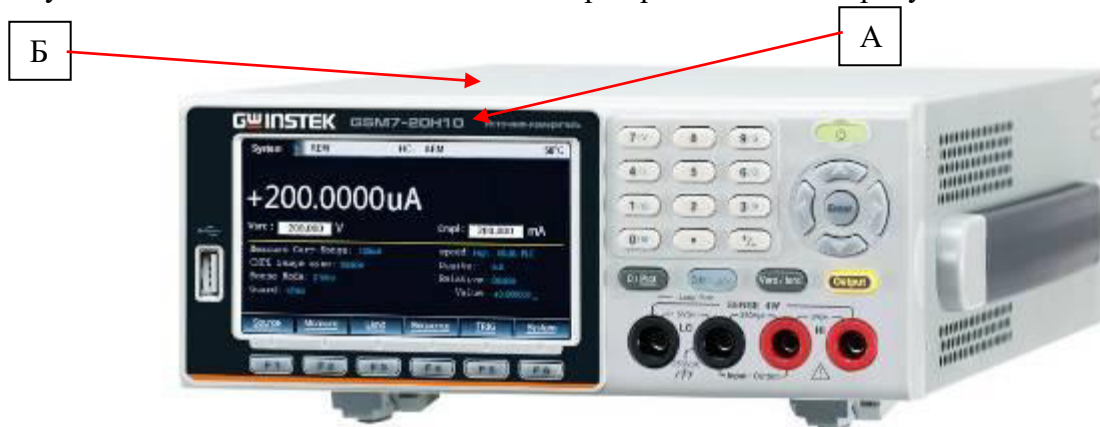


Рисунок 1 – Общий вид источников и место нанесения знака утверждения типа (А) и место нанесения знака поверки (Б)



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (В) и место нанесения заводского номера (Г).

Программное обеспечение

Источники функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем, которое обеспечивает управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Метрологические характеристики источников нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.14

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ¹⁾

Наименование характеристики		Значение
1		2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ΔI_{os} воспроизведения силы постоянного тока, А ³⁾		$\pm(3,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 6 \cdot 10^{-10})$ $\pm(3,3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 2 \cdot 10^{-9})$ $\pm(3,1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 2 \cdot 10^{-8})$ $\pm(3,4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 2 \cdot 10^{-7})$ $\pm(4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 2 \cdot 10^{-6})$ $\pm(6,6 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 2 \cdot 10^{-5})$ $\pm(2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I_{os} + 9 \cdot 10^{-4})$
Предел измерений	Разрешение	
$\pm 1,00000$ мкА	10 пА	
$\pm 10,0000$ мкА	100 пА	
$\pm 100,000$ мкА	1 нА	
$\pm 1,00000$ мА	10 нА	
$\pm 10,0000$ мА	100 нА	
$\pm 100,000$ мА	1 мкА	
$\pm 1,00000$ А	10 мкА	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А/°С ²⁾		$\pm(0,15 \cdot \Delta I_{os})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ΔI_{om} измерения силы постоянного тока, А ³⁾		$\pm(2,9 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 3 \cdot 10^{-10})$ $\pm(2,7 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 7 \cdot 10^{-10})$ $\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 6 \cdot 10^{-9})$ $\pm(2,7 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 6 \cdot 10^{-8})$ $\pm(3,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 6 \cdot 10^{-7})$ $\pm(5,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 6 \cdot 10^{-6})$ $\pm(2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I_{om} + 5,7 \cdot 10^{-4})$
Предел измерений	Разрешение	
$\pm 1,00000$ мкА	10 пА	
$\pm 10,0000$ мкА	100 пА	
$\pm 100,000$ мкА	1 нА	
$\pm 1,00000$ мА	10 нА	
$\pm 10,0000$ мА	100 нА	
$\pm 100,000$ мА	1 мкА	
$\pm 1,00000$ А	10 мкА	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А/°С ²⁾		$\pm(0,1 \cdot \Delta I_{om})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ΔU_{os} воспроизведения напряжения постоянного тока, В ³⁾		$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{os} + 6 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{os} + 6 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{os} + 2,4 \cdot 10^{-3})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{os} + 2,4 \cdot 10^{-2})$
Предел измерений	Разрешение	
$\pm 200,000$ мВ	1 мкВ	
$\pm 2,00000$ В	10 мкВ	
$\pm 20,0000$ В	100 мкВ	
$\pm 200,000$ В	1 мВ	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В/°С ²⁾		$\pm(0,15 \cdot \Delta U_{os})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ΔU_{om} измерения напряжения постоянного тока, В ³⁾		$\pm(1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{om} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{om} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{om} + 1,5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{om} + 1 \cdot 10^{-2})$
Предел измерений	Разрешение	
$\pm 200,000$ мВ	1 мкВ	
$\pm 2,00000$ В	10 мкВ	
$\pm 20,0000$ В	100 мкВ	
$\pm 200,000$ В	1 мВ	

Продолжение таблицы 2

1			2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В/°С ²⁾			$\pm(0,15 \cdot \Delta U_{om})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ΔR измерения сопротивления постоянному току, Ом ³⁾			
Предел измерений	Разрешение	Сила испытательного тока ⁴⁾	
2,00000 Ом ⁵⁾	10 мкОм	-	$\pm(\delta_{SI} + \delta_{MU})$ ⁶⁾
20,0000 Ом	100 мкОм	100 мА	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 3 \cdot 10^{-3})$
200,000 Ом	1 мОм	10 мА	$\pm(8 \cdot 10^{-4} \cdot R + 3 \cdot 10^{-2})$
2,00000 кОм	10 мОм	1 мА	$\pm(7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,3)$
20,0000 кОм	100 мОм	100 мкА	$\pm(6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 3)$
200,000 кОм	1 Ом	10 мкА	$\pm(7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 30)$
2,00000 МОм	10 Ом	5 мкА	$\pm(1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 300)$
20,0000 МОм	100 Ом	0,5 мкА	$\pm(1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1 \cdot 10^3)$
200,000 МОм	1 кОм	100 нА	$\pm(6,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1 \cdot 10^4)$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току, Ом/°С ²⁾			$\pm(0,15 \cdot \Delta R)$
Примечания:			
1) нормируются при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +28 °С после прогрева источника в течение 60 минут;			
2) нормируется при температуре окружающего воздуха от 0 °С до +17,9 °С, от +28,1 °С до +40 °С;			
3) скорость (воспроизведения или измерения) – нормальная (1·PLC).			
Для скорости 0,1·PLC дополнительная погрешность составляет 0,005 % от установленного предела (кроме пределов 200 мВ и 1 А, для которых дополнительная погрешность составляет 0,05 %).			
Для скорости 0,01 PLC дополнительная погрешность составляет 0,05 % от установленного предела (кроме пределов 200 мВ и 1 А, для которых дополнительная погрешность составляет 0,5 %);			
N·PLC – число периодов колебаний тока в сети питания.			
4) значения силы тока указаны для автоматического режима измерения, в ручном режиме значения силы испытательного тока выбираются пользователем;			
5) устанавливается в ручном режиме;			
6) Формула для расчета погрешности в ручном режиме, где δ_{SI} – относительная погрешность воспроизведения силы испытательного тока, δ_{MU} – относительная погрешность измерения напряжения. Для вычисления δ_{MU} рассчитать значение напряжения по формуле $U = I_{src} \cdot R$, где R – измеренное значение сопротивления и I_{src} – значение силы установленного испытательного тока;			
I_{om} – значение измеряемой силы тока, А;			
I_{os} – значение воспроизводимой силы тока, А;			
U_{om} – значение измеряемого напряжения, В;			
U_{os} – значение воспроизводимого напряжения, В;			
R – значение измеряемого сопротивления, Ом.			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	4,8
Габаритные размеры, мм (ширина×высота×глубина)	214×86×357
Напряжение сети питания, В - при частоте 50/60 Гц	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	80
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +23 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 85

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Источник-измеритель	GSM7-20H10	1 шт.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Измерительный кабель	-	1 шт.
Измерительный кабель с зажимами типа «крокодил»	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации, программное обеспечение (CD-диск)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 9 «Работа с прибором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ 22261-94. «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Стандарт предприятия на источники-измерители GSM7-20H10.

Правообладатель

Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань
Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan
Телефон: +886-2-2268-0389
Факс: +886-2-2268-0639
Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Изготовитель

Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань
Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan
Телефон: +886-2-2268-0389
Факс: +886-2-2268-0639
Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31
Телефон: +7(495) 777-55-91
Факс: +7(495) 640-30-23
Web-сайт: <http://www.prist.ru>
E-mail: prist@prist.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.

