

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92058-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники-измерители прецизионные IT2800

Назначение средства измерений

Источники-измерители прецизионные IT2800 (далее – источники) предназначены для воспроизведений и измерений напряжения и силы постоянного тока, измерений электрического сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия источников основан на воспроизведении и измерении стабилизированных значений силы и напряжения постоянного тока, а также на измерении сопротивления постоянному току с последующей математической обработкой воспроизведённых и измеренных значений величин с помощью встроенных цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразователей и отображением полученных результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока со съёмным сетевым шнуром питания, в металлических корпусах настольного исполнения.

На передней панели источников расположены: цифровой дисплей с текущими значениями напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, кнопки управления, кнопка включения/выключения питания, поворотный регулятор, разъем USB, входные разъемы, предназначенные для присоединения измерительных проводов и подключения их к измеряемой сети.

На задней панели источников расположены: выходные клеммы, слоты для установки интерфейсов дистанционного управления, разъем сети питания.

Для проведения измерений источники, в зависимости от требуемого режима работы, непосредственно подключаются к измеряемой цепи или нагрузке.

Источники выпускаются в модификациях IT2801, IT2805, IT2806, отличающихся метрологическими характеристиками.

Источники модификации IT2806 воспроизводят и измеряют силу постоянного тока до 3 А (в импульсном режиме до 10 А).

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид источников с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на источники в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) источников не предусмотрено.

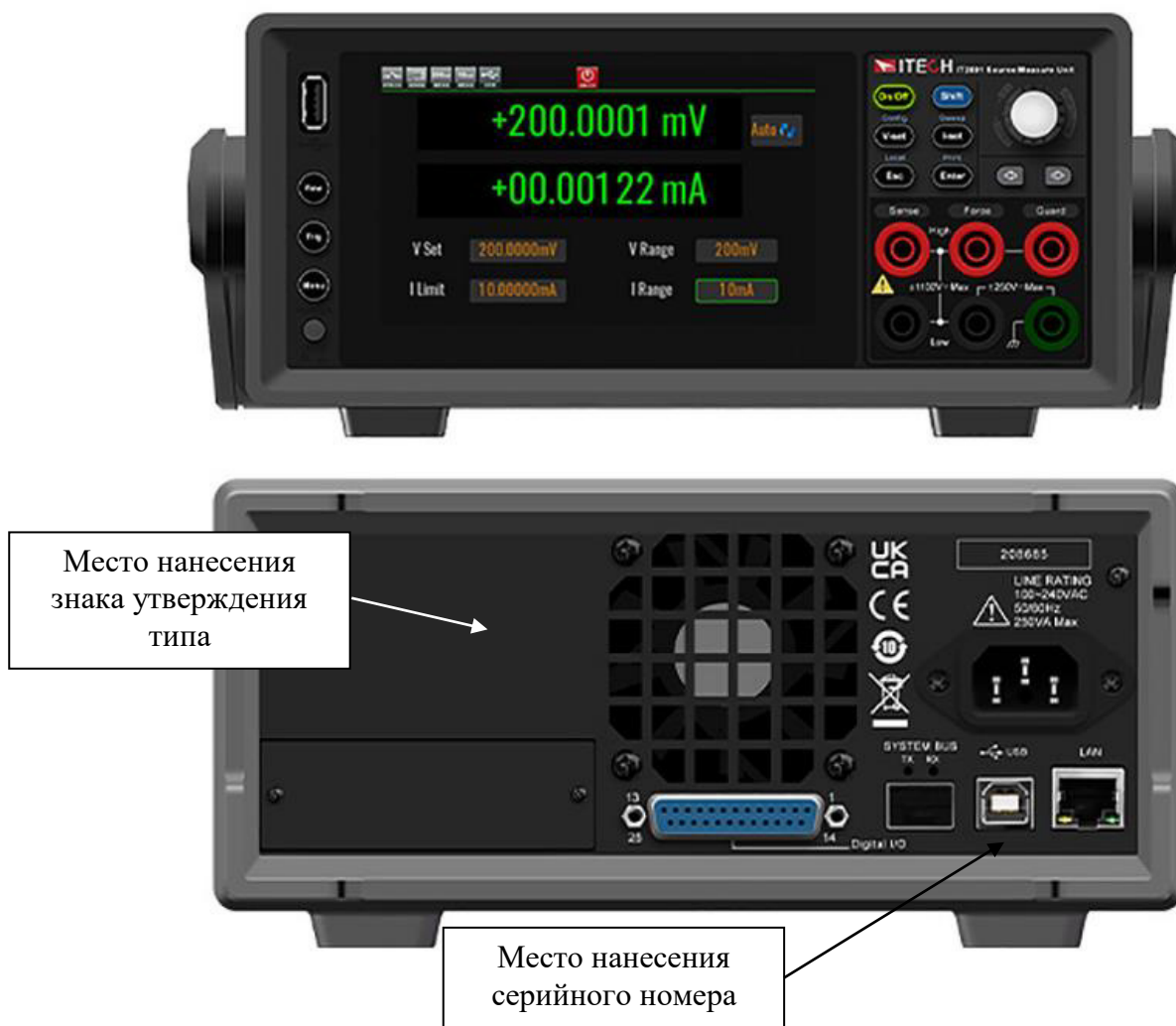


Рисунок 1 – Общий вид источников с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) источников состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО отвечает за работу источников, формирование и обработку цифровых данных. Внешнее ПО предназначено для контроля и управления источниками с помощью персонального компьютера.

Конструкция источников исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Внешнее ПО является метрологически незначимым.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики источников нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО источников приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	00.02.23
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2801 в режиме воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений и измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений и измерений, мВ, В
от -200,0000 до +200,0000 мВ	0,0001 мВ	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,3 \text{ мВ})$
от -2,000000 до +2,000000 В	0,000001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,0003 \text{ В})$
от -20,00000 до +20,00000 В	0,00001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,001 \text{ В})$
от -200,0000 до +200,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,01 \text{ В})$
от -1000,000 до +1000,000 В	0,001 В	$\pm(0,0002 \cdot U + 0,05 \text{ В})$

Примечание – U – воспроизведенное/измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.

Таблица 3 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2801 в режиме воспроизведений и измерений силы постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений и измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений и измерений, мкА, mA, A
от -1,000000 до +1,000000 мкА	0,000001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0003 \text{ мкА})$
от -10,00000 до +10,00000 мкА	0,00001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0007 \text{ мкА})$
от -100,0000 до +100,0000 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,006 \text{ мкА})$
от -1,000000 до +1,000000 mA	0,000001 mA	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,00006 \text{ mA})$
от -10,00000 до +10,00000 mA	0,00001 mA	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0006 \text{ mA})$
от -100,0000 до +100,0000 mA	0,0001 mA	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,006 \text{ mA})$
от -1,000000 до +1,000000 A	0,000001 A	$\pm(0,0003 \cdot I + 0,0005 \text{ A})$

Примечание – I – воспроизведенное/измеренное значение силы постоянного тока, мкА, mA, A.

Таблица 4 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2801 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,000000 до 2,000000 Ом	0,000001 Ом	$\pm(0,001 \cdot R + 0,0003 \text{ Ом})$
от 0,00000 до 20,00000 Ом	0,00001 Ом	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,003 \text{ Ом})$
от 0,0000 до 200,0000 Ом	0,0001 Ом	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,03 \text{ Ом})$
от 0,000000 до 2,000000 кОм	0,000001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,0003 \text{ кОм})$
от 0,00000 до 20,00000 кОм	0,00001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,003 \text{ кОм})$
от 0,0000 до 200,0000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,03 \text{ кОм})$
от 0,000000 до 2,000000 МОм	0,000001 МОм	$\pm(0,0007 \cdot R + 0,0003 \text{ МОм})$

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,00000 до 20,00000 МОм	0,00001 МОм	$\pm(0,0035 \cdot R + 0,003 \text{ МОм})$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2805 в режиме воспроизведений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений, мВ, В
от -200,000 до +200,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,3 \text{ мВ})$
от -2,00000 до +2,00000 В	0,00001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,0003 \text{ В})$
от -20,0000 до +20,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,001 \text{ В})$
от -200,000 до +200,000 В	0,001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,01 \text{ В})$
Примечание – U – воспроизведенное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2805 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, мВ, В
от -200,0000 до +200,0000 мВ	0,0001 мВ	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,3 \text{ мВ})$
от -2,000000 до +2,000000 В	0,000001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,0003 \text{ В})$
от -20,00000 до +20,00000 В	0,00001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,001 \text{ В})$
от -200,0000 до +200,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,01 \text{ В})$
Примечание – U – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2805 в режиме воспроизведений силы постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений, нА, мкА, mA, A
от -10,0000 до +10,0000 нА	0,0001 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,05 \text{ нА})$
от -100,000 до +100,000 нА	0,001 нА	$\pm(0,0006 \cdot I + 0,1 \text{ нА})$
от -1,00000 до +1,00000 мкА	0,00001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0003 \text{ мкА})$
от -10,0000 до +10,0000 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0007 \text{ мкА})$
от -100,000 до +100,000 мкА	0,001 мкА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ мкА})$
от -1,00000 до +1,00000 mA	0,00001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00006 \text{ mA})$
от -10,0000 до +10,0000 mA	0,0001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0006 \text{ mA})$
от -100,000 до +100,000 mA	0,001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ mA})$
от -1,00000 до +1,00000 A	0,00001 A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \text{ A})$
от -1,50000 до +1,50000 A	0,00001 A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0015 \text{ A})$
Примечание – I – воспроизведенное значение силы постоянного тока, нА, мкА, mA, A.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2805 в режиме измерений силы постоянного тока

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, нА, мкА, mA, А
от -10,00000 до +10,00000 нА	0,00001 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,05 \text{ нА})$
от -100,0000 до +100,0000 нА	0,0001 нА	$\pm(0,0006 \cdot I + 0,1 \text{ нА})$
от -1,000000 до +1,000000 мкА	0,000001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0003 \text{ мкА})$
от -10,00000 до +10,00000 мкА	0,00001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0007 \text{ мкА})$
от -100,0000 до +100,0000 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ мкА})$
от -1,000000 до +1,000000 mA	0,000001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00006 \text{ mA})$
от -10,00000 до +10,00000 mA	0,00001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0006 \text{ mA})$
от -100,0000 до +100,0000 mA	0,0001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ mA})$
от -1,000000 до +1,000000 А	0,000001 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \text{ А})$
от -1,500000 до +1,500000 А	0,000001 А	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0015 \text{ А})$
Примечание – I – измеренное значение силы постоянного тока, нА, мкА, mA, А.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики источников модификаций ИТ2805, ИТ2806 в режиме измерений электрического сопротивления постоянному току

Поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0,000000 до 2,000000 Ом	0,000001 Ом	$\pm(0,001 \cdot R + 0,0003 \text{ Ом})$
от 0,00000 до 20,00000 Ом	0,00001 Ом	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,003 \text{ Ом})$
от 0,0000 до 200,0000 Ом	0,0001 Ом	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,03 \text{ Ом})$
от 0,000000 до 2,000000 кОм	0,000001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,0003 \text{ кОм})$
от 0,00000 до 20,00000 кОм	0,00001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,003 \text{ кОм})$
от 0,0000 до 200,0000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,00055 \cdot R + 0,03 \text{ кОм})$
от 0,000000 до 2,000000 МОм	0,000001 МОм	$\pm(0,0007 \cdot R + 0,0003 \text{ МОм})$
от 0,00000 до 20,00000 МОм	0,00001 МОм	$\pm(0,002 \cdot R + 0,003 \text{ МОм})$
от 0,0000 до 200,0000 МОм	0,0001 МОм	$\pm(0,007 \cdot R + 0,03 \text{ МОм})$
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 10 – Метрологические характеристики источников модификации ИТ2806 в режиме воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений и измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений и измерений, мВ, В
от -200,0000 до +200,0000 мВ	0,0001 мВ	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,3 \text{ мВ})$
от -2,000000 до +2,000000 В	0,000001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,0003 \text{ В})$
от -20,00000 до +20,00000 В	0,00001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,001 \text{ В})$
от -200,0000 до +200,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,00015 \cdot U + 0,01 \text{ В})$
Примечание – U – воспроизведенное/измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 11 – Метрологические характеристики источников модификации IT2806 в режиме воспроизведений и измерений силы постоянного тока

Поддиапазоны воспроизведений и измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений и измерений, нА, мкА, mA, A
от -10,00000 до +10,00000 нА	0,00001 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,05 \text{ нА})$
от -100,0000 до +100,0000 нА	0,0001 нА	$\pm(0,0006 \cdot I + 0,1 \text{ нА})$
от -1,000000 до +1,000000 мкА	0,000001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0003 \text{ мкА})$
от -10,00000 до +10,00000 мкА	0,00001 мкА	$\pm(0,00025 \cdot I + 0,0007 \text{ мкА})$
от -100,0000 до +100,0000 мкА	0,0001 мкА	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ мкА})$
от -1,000000 до +1,000000 mA	0,000001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,00006 \text{ mA})$
от -10,00000 до +10,00000 mA	0,00001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,0006 \text{ mA})$
от -100,0000 до +100,0000 mA	0,0001 mA	$\pm(0,0002 \cdot I + 0,006 \text{ mA})$
от -1,000000 до +1,000000 A	0,000001 A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \text{ A})$
от -3,00000 до +3,00000 A	0,00001 A	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0015 \text{ A})$

Примечание – I – воспроизведенное/измеренное значение силы постоянного тока, нА, мкА, mA, A.

Таблица 12 – Метрологические характеристики источников

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности воспроизведений и измерений напряжения и силы постоянного тока, измерений электрического сопротивления постоянному току от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °C, X ¹⁾	±0,15
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от +18 до +28 от 30 до 80

¹⁾ – единицы величин измеряемой физической величины.

Таблица 13 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение выходной электрической мощности, Вт	20
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	88,2×450,0×214,0
Масса, кг, не более	6,7
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность при температуре окружающей среды +25 °C, %, не более	от 0 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус источника любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник-измеритель прецизионный IT2800	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Тестовые кабели	-	2 шт.
Интерфейсный кабель	-	1 шт.
Шнур питания	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Начало работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

«Источники-измерители прецизионные IT2800. Стандарт предприятия».

Правообладатель

ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай

Адрес: 210039, No.108, XiShanqiao Nanlu, Nanjing city, China

Изготовитель

ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай

Адрес: 210039, No.108, XiShanqiao Nanlu, Nanjing city, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «РАВНОВЕСИЕ»
(ООО «РАВНОВЕСИЕ»)

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1,
помещ. 1, оф. в005, к. 21

Адрес места осуществления деятельности: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева,
д. 13, стр. 1, помещ. I, ком. 2, 3, 3а, 3б (оф. 818)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.

