

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» января 2023 г. № 176

Регистрационный № 88042-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нагрузки электронные программируемые IT8500

Назначение средства измерений

Нагрузки электронные программируемые IT8500 (далее – нагрузки) предназначены для установки/измерений напряжения и силы постоянного тока, электрической мощности постоянного тока за счет формирования сопротивления электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия нагрузок основан на формировании сопротивления электрического тока переменной величины, значение которого изменяется в соответствии с измеренными значениями напряжения и силы постоянного тока на входе нагрузок. Управление и контроль над режимами работы нагрузок осуществляет встроенный микроконтроллер.

Конструктивно нагрузки выполнены в металлическом корпусе настольного исполнения. Индикация режимов работы, установленных/измеренных значений напряжения и силы постоянного тока, осуществляется с помощью дисплея. Установка выходных параметров и управление режимами работы осуществляются с помощью функциональных клавиш и поворотного переключателя, расположенных на лицевой панели. На задней панели нагрузок расположены аналоговые и цифровые интерфейсы связи, разъем для подключения к сети питания.

Нагрузки выпускаются в следующих модификациях: IT8511A+, IT8511B+, IT8512A+, IT8512H+, IT8512C+, IT8512B+, IT8513A+, IT8513C+, IT8513B+, IT8514B+, IT8514C+, IT8516C+, IT8511G+, IT8511AG+, IT8512G+, IT8512BG+.

Модификации нагрузок отличаются формой и размерами корпусов, максимальными значениями установки/измерений силы, напряжения постоянного тока и электрической мощности постоянного тока, расположением входных клемм и органов управления.

Серийный номер наносится на заднюю панель на маркировочную наклейку в виде цифрового кода.

Общий вид нагрузок с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на нагрузки не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) нагрузок не предусмотрено.



Место нанесения
серийного номера

Место нанесения
знака утверждения
типа

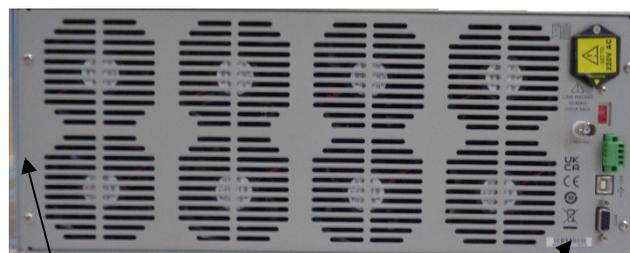
а) Общий вид нагрузок модификаций IT8511A+, IT8511B+, IT8512B+, IT8512C+, IT8512H+, IT8513A+, IT8513C+, IT8512A+, IT8511G+, IT8511AG+, IT8512G+, IT8512BG+



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
серийного номера

б) Общий вид нагрузок модификаций IT8513B+, IT8514B+, IT8514C+



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
серийного номера

в) Общий вид нагрузок модификации IT8516C+

Рисунок 1 - Общий вид нагрузок с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) нагрузок состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО является метрологически значимым и служит для управления режимами работы нагрузок.

Метрологические характеристики нагрузок нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Внешнее ПО представляет из себя встроенный Web-сервер для мониторинга и управления нагрузок через веб-браузер персонального компьютера (далее – ПК) и не является метрологически значимым. Использование внешнего ПО осуществляется соединением нагрузок с ПК через интерфейс связи LAN.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме установки напряжения и силы постоянного тока, электрической мощности постоянного тока

Модификация нагрузок	Диапазон установки напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В	Диапазон установки силы постоянного тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, А	Диапазон установки электрической мощности постоянного тока, Вт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности электрической мощности постоянного тока, Вт
IT8511A+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,0002 \cdot U_{\text{д}})$ $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,00025 \cdot U_{\text{д}})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,0005 \cdot I_{\text{д}})$	от 0 до 150	$\pm(0,001 \cdot P_{\text{н}} + 0,001 \cdot P_{\text{д}})$
IT8511B+	от 0,1 до 50 от 0,1 до 500	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,0005 \cdot U_{\text{д}})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,0005 \cdot I_{\text{д}})$	от 0 до 150	$\pm(0,001 \cdot P_{\text{н}} + 0,002 \cdot P_{\text{д}})$
IT8512A+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,0002 \cdot U_{\text{д}})$ $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,00025 \cdot U_{\text{д}})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,0005 \cdot I_{\text{д}})$	от 0 до 300	$\pm(0,001 \cdot P_{\text{н}} + 0,001 \cdot P_{\text{д}})$
IT8512H+	от 0,1 до 80 от 0,1 до 800	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,0005 \cdot U_{\text{д}})$	от 0 до 1 от 0 до 5	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,001 \cdot I_{\text{д}})$ $\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,0005 \cdot I_{\text{д}})$	от 0 до 300	$\pm(0,002 \cdot P_{\text{н}} + 0,002 \cdot P_{\text{д}})$
IT8512C+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 120	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,0002 \cdot U_{\text{д}})$ $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,00025 \cdot U_{\text{д}})$	от 0 до 6 от 0 до 60	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,0005 \cdot I_{\text{д}})$ $\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,001 \cdot I_{\text{д}})$	от 0 до 300	$\pm(0,001 \cdot P_{\text{н}} + 0,003 \cdot P_{\text{д}})$
IT8512B+	от 0,1 до 50 от 0,1 до 500	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,0005 \cdot U_{\text{д}})$	от 0 до 3 от 0 до 15	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,0005 \cdot I_{\text{д}})$	от 0 до 300	$\pm(0,001 \cdot P_{\text{н}} + 0,002 \cdot P_{\text{д}})$
IT8513A+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,0002 \cdot U_{\text{д}})$ $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,00025 \cdot U_{\text{д}})$	от 0 до 6 от 0 до 60	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,0005 \cdot I_{\text{д}})$	от 0 до 400	$\pm(0,002 \cdot P_{\text{н}} + 0,002 \cdot P_{\text{д}})$
IT8513C+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 120	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,0002 \cdot U_{\text{д}})$ $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,00025 \cdot U_{\text{д}})$	от 0 до 6 от 0 до 60	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,0005 \cdot I_{\text{д}})$ $\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,001 \cdot I_{\text{д}})$	от 0 до 600	$\pm(0,002 \cdot P_{\text{н}} + 0,002 \cdot P_{\text{д}})$
IT8513B+	от 0,1 до 50 от 0,1 до 500	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,0005 \cdot U_{\text{д}})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,0005 \cdot I_{\text{д}})$	от 0 до 600	$\pm(0,002 \cdot P_{\text{н}} + 0,002 \cdot P_{\text{д}})$
IT8514B+	от 0,1 до 50 от 0,1 до 500	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,0005 \cdot U_{\text{д}})$	от 0 до 6 от 0 до 60	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{н}} + 0,0005 \cdot I_{\text{д}})$	от 0 до 1500	$\pm(0,002 \cdot P_{\text{н}} + 0,002 \cdot P_{\text{д}})$
IT8514C+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 120	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,0002 \cdot U_{\text{д}})$ $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{н}} + 0,00025 \cdot U_{\text{д}})$	от 0 до 24 от 0 до 240	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{н}} + 0,001 \cdot I_{\text{д}})$ $\pm(0,001 \cdot I_{\text{н}} + 0,01 \cdot I_{\text{д}})$	от 0 до 1500	$\pm(0,002 \cdot P_{\text{н}} + 0,002 \cdot P_{\text{д}})$

Модификация нагрузок	Диапазон установки напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В	Диапазон установки силы постоянного тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, А	Диапазон установки электрической мощности постоянного тока, Вт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности электрической мощности постоянного тока, Вт
IT8516C+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 120	$\pm(0,0005 \cdot U+0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 24 от 0 до 240	$\pm(0,001 \cdot I+0,001 \cdot I_{Д})$ $\pm(0,001 \cdot I+0,01 \cdot I_{Д})$	от 0 до 3000	$\pm(0,002 \cdot P+0,002 \cdot P_{Д})$
IT8511G+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,0005 \cdot U+0,0002 \cdot U_{Д})$ $\pm(0,0005 \cdot U+0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I+0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 150	$\pm(0,001 \cdot P+0,002 \cdot P_{Д})$
IT8511AG+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,0005 \cdot U+0,0002 \cdot U_{Д})$ $\pm(0,0005 \cdot U+0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I+0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 150	$\pm(0,001 \cdot P+0,002 \cdot P_{Д})$
IT8512G+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,0005 \cdot U+0,0002 \cdot U_{Д})$ $\pm(0,0005 \cdot U+0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I+0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 300	$\pm(0,001 \cdot P+0,002 \cdot P_{Д})$
IT8512BG+	от 0,1 до 60 от 0,1 до 600	$\pm(0,0005 \cdot U+0,0002 \cdot U_{Д})$ $\pm(0,0005 \cdot U+0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 3 от 0 до 15	$\pm(0,0005 \cdot I+0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 300	$\pm(0,001 \cdot P+0,002 \cdot P_{Д})$

Примечания:
U – установленное значение напряжения постоянного тока, В;
U_Д – величина диапазона установки напряжения постоянного тока, В;
I – установленное значение силы постоянного тока, А;
I_Д – величина диапазона установки силы постоянного тока, А;
P – установленное значение электрической мощности постоянного тока, Вт;
P_Д – величина диапазона установки электрической мощности постоянного тока, Вт.

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения и силы постоянного тока, электрической мощности постоянного тока

Модификация нагрузки	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения тока, В	Диапазон измерений силы постоянного тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	Диапазон измерений электрической мощности постоянного тока, Вт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрической мощности постоянного тока, Вт
IT8511A+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 150	$\pm(0,001 \cdot P + 0,001 \cdot P_{Д})$
IT8511B+	от 0,1 до 50 от 0,1 до 500	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 150	$\pm(0,001 \cdot P + 0,002 \cdot P_{Д})$
IT8512A+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 300	$\pm(0,001 \cdot P + 0,001 \cdot P_{Д})$
IT8512H+	от 0,1 до 80 от 0,1 до 800	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 1 от 0 до 5	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 300	$\pm(0,002 \cdot P + 0,002 \cdot P_{Д})$
IT8512C+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 120	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 6 от 0 до 60	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 300	$\pm(0,001 \cdot P + 0,003 \cdot P_{Д})$
IT8512B+	от 0,1 до 50 от 0,1 до 500	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 3 от 0 до 15	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 300	$\pm(0,001 \cdot P + 0,002 \cdot P_{Д})$
IT8513A+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 6 от 0 до 60	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 400	$\pm(0,002 \cdot P + 0,002 \cdot P_{Д})$
IT8513C+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 120	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 6 от 0 до 60	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{Д})$ $\pm(0,0005 \cdot I + 0,001 \cdot I_{Д})$	от 0 до 600	$\pm(0,002 \cdot P + 0,002 \cdot P_{Д})$
IT8513B+	от 0,1 до 50 от 0,1 до 500	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 600	$\pm(0,002 \cdot P + 0,002 \cdot P_{Д})$
IT8514B+	от 0,1 до 50 от 0,1 до 500	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 6 от 0 до 60	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{Д})$	от 0 до 1500	$\pm(0,002 \cdot P + 0,002 \cdot P_{Д})$
IT8514C+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 120	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 24 от 0 до 240	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{Д})$ $\pm(0,0005 \cdot I + 0,01 \cdot I_{Д})$	от 0 до 1500	$\pm(0,002 \cdot P + 0,002 \cdot P_{Д})$
IT8516C+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 120	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{Д})$	от 0 до 24 от 0 до 240	$\pm(0,001 \cdot I + 0,001 \cdot I_{Д})$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,01 \cdot I_{Д})$	от 0 до 3000	$\pm(0,002 \cdot P + 0,002 \cdot P_{Д})$

Модификация нагрузок	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	Диапазон измерений силы постоянного тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А	Диапазон измерений электрической мощности постоянного тока, Вт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрической мощности постоянного тока, Вт
IT8511G+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{д})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{д})$	от 0 до 150	$\pm(0,001 \cdot P + 0,002 \cdot P_{д})$
IT8511AG+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{д})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{д})$	от 0 до 150	$\pm(0,001 \cdot P + 0,002 \cdot P_{д})$
IT8512G+	от 0,1 до 18 от 0,1 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{д})$	от 0 до 3 от 0 до 30	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{д})$	от 0 до 300	$\pm(0,001 \cdot P + 0,002 \cdot P_{д})$
IT8512BG+	от 0,1 до 60 от 0,1 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U + 0,00025 \cdot U_{д})$	от 0 до 3 от 0 до 15	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,0005 \cdot I_{д})$	от 0 до 300	$\pm(0,001 \cdot P + 0,002 \cdot P_{д})$

Примечания:
U – установленное значение напряжения постоянного тока, В;
U_д – величина диапазона установки напряжения постоянного тока, В;
I – установленное значение силы постоянного тока, А;
I_д – величина диапазона установки силы постоянного тока, А;
P – установленное значение электрической мощности постоянного тока, Вт;
P_д – величина диапазона установки электрической мощности постоянного тока, Вт.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	185×591×448
Масса, кг, не более	5
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от 0 до +40 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку нагрузки любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Нагрузка электронная программируемая IT8500	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Проверка и монтаж» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

«Нагрузки электронные программируемые IT8500. Стандарт предприятия» ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай;

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 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Правообладатель

ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай

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

Изготовители

ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай

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

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

