

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15 » января 2026 г. № 48

Регистрационный № 97411-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нагрузки электронные сверхвысокой мощности FT68200

Назначение средства измерений

Нагрузки электронные сверхвысокой мощности FT68200 (далее – нагрузки) предназначены для формирования электрического сопротивления с одновременным измерением входных величин напряжения, силы постоянного тока, электрической мощности.

Описание средства измерений

Нагрузки представляют собой прибор, выполненный в виде моноблока в металлическом корпусе настольного исполнения с возможностью монтажа в стойку. На передней панели расположен дисплей и клавиши управления. На задней панели расположены разъемы для подключения питания нагрузки, клеммы для подключения источника питания постоянного тока и разъемы для связи с персональным компьютером через интерфейс Ethernet, RS232.

Принцип действия нагрузок основан на формировании сопротивления электрического тока переменной величины, значение которого изменяется в соответствии с измеренными значениями напряжения и силы тока на входе нагрузки и выбранными режимами работы путем коммутации матрицы транзисторов, работающих в режиме управляемых резисторов. Управление и контроль над режимами работы нагрузки осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка значений параметров производится с помощью регуляторов, расположенных на лицевой панели нагрузок, а также при помощи цифровых и аналогового интерфейсов при дистанционном режиме управления.

К данному типу нагрузок относятся следующие модификации: FT68206A-150-600, FT68206A-600-420, FT68208A-150-800, FT68208A-600-560, FT68210A-150-1000, FT68210A-600-700, FT68212A-600-840, FT68206E-150-600, FT68206E-600-420, FT68208E-150-800, FT68208E-600-560, FT68210E-150-1000, FT68210E-600-700, FT68212E-600-840.

Модификации отличаются различными значениями максимальной выходной мощности и диапазонами установки выходных параметров.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид нагрузок представлен на рисунках 1 и 2. Места пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунках 3 и 4. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель нагрузок в месте, указанном на рисунках 5 и 6.



Рисунок 1 – Общий вид нагрузок FT68206A-150-600, FT68206A-600-420, FT68206E-150-600,
FT68206E-600-420



Рисунок 2 – Общий вид нагрузок FT68208A-150-800, FT68208A-600-560, FT68210A-150-1000,
FT68210A-600-700, FT68212A-600-840, FT68208E-150-800, FT68208E-600-560,
FT68210E-150-1000, FT68210E-600-700, FT68212E-600-840

Место пломбирования от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Место пломбирования от несанкционированного доступа нагрузок
FT68206A-150-600, FT68206A-600-420, FT68206E-150-600, FT68206E-600-420

Место пломбирования от несанкционированного доступа



Рисунок 4 – Место пломбирования от несанкционированного доступа нагрузок
FT68208A-150-800, FT68208A-600-560, FT68210A-150-1000, FT68210A-600-700,
FT68212A-600-840, FT68208E-150-800, FT68208E-600-560, FT68210E-150-1000,
FT68210E-600-700, FT68212E-600-840



Рисунок 5 – Место нанесения заводского номера нагрузок FT68206A-150-600, FT68206A-600-420, FT68206E-150-600, FT68206E-600-420



Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера
FT68208A-150-800, FT68208A-600-560, FT68210A-150-1000, FT68210A-600-700,
FT68212A-600-840, FT68208E-150-800, FT68208E-600-560, FT68210E-150-1000,
FT68210E-600-700, FT68212E-600-840

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками нагрузок осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения (далее – ПО), которое встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Внутреннее программное обеспечение является метрологически значимым. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Внешнее ПО предназначено для дистанционного управления нагрузкой и не является метрологически значимым.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация нагрузки	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
FT68206A-150-600	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0075)$	от 0 до 60 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,03)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0375)$	св. 60 до 600	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,3)$
FT68206A-600-420	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,03)$	от 0 до 42 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,021)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,15)$	св. 42 до 150	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,075)$
FT68208A-150-800	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0075)$	от 0 до 80 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,04)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0375)$	св. 80 до 800	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,4)$
FT68208A-600-560	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,03)$	от 0 до 56 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,028)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,15)$	св. 56 до 560	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,28)$
FT68210A-150-1000	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0075)$	от 0 до 100 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,05)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0375)$	св. 100 до 1000	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,5)$
FT68210A-600-700	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,03)$	от 0 до 70 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,035)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,15)$	св. 70 до 700	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,35)$
FT68212A-600-840	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,03)$	от 0 до 84 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,042)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,15)$	св. 70 до 840	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,42)$
FT68206E-150-600	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0075)$	от 0 до 60 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,03)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0375)$	св. 60 до 600	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,3)$
FT68206E-600-420	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,03)$	от 0 до 42 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,021)$

	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,15)$	св. 42 до 150	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,075)$
FT68208E-150-800	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0075)$	от 0 до 80 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,04)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0375)$	св. 80 до 800	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,4)$
FT68208E-600-560	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,03)$	от 0 до 56 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,028)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,15)$	св. 56 до 560	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,28)$
FT68210E-150-1000	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0075)$	от 0 до 100 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,05)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,0375)$	св. 100 до 1000	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,5)$
FT68210E-600-700	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,03)$	от 0 до 70 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,035)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,15)$	св. 70 до 700	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,35)$
FT68212E-600-840	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,03)$	от 0 до 84 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,042)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{уст} + 0,15)$	св. 70 до 840	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,42)$
Примечание:				
U _{уст} – установленное значения напряжения постоянного тока, В;				
I _{уст} – установленное значение силы постоянного тока, А;				

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификация нагрузки	Диапазон установки электрической мощности постоянного тока, Вт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки электрической мощности постоянного тока, Вт
FT68206A-150-600	от 0 до 6000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 12)$
FT68206A-600-420	от 0 до 6000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 12)$
FT68208A-150-800	от 0 до 8000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 16)$
FT68208A-600-560	от 0 до 8000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 16)$
FT68210A-150-1000	от 0 до 10000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 20)$
FT68210A-600-700	от 0 до 10000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 20)$
FT68212A-600-840	от 0 до 10000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 20)$
FT68206E-150-600	от 0 до 6000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 12)$
FT68206E-600-420	от 0 до 6000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 12)$
FT68208E-150-800	от 0 до 8000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 16)$
FT68208E-600-560	от 0 до 8000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 16)$
FT68210E-150-1000	от 0 до 10000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 20)$
FT68210E-600-700	от 0 до 10000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 20)$
FT68212E-600-840	от 0 до 10000	$\pm(0,002 \cdot P_{уст} + 20)$

Примечание:

P_{уст} – установленное значения мощности постоянного тока, Вт

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Модификация нагрузки	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	Диапазон измерений силы постоянного тока, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А
1	2	3	4	5
FT68206A -150-600	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0075)$	от 0 до 60 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,03)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0375)$	св. 60 до 600	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,3)$
FT68206A -600-420	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,03)$	от 0 до 42 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,021)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,15)$	св. 42 до 420	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,21)$
FT68208A -150-800	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0075)$	от 0 до 80 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,04)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0375)$	св. 80 до 800	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,4)$
FT68208A -600-560	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,03)$	от 0 до 56 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,028)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,15)$	св. 56 до 560	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,28)$
FT68210A -150-1000	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0075)$	от 0 до 100 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,05)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0375)$	св. 100 до 1000	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,5)$
FT68210A -600-700	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,03)$	от 0 до 70 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,035)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,15)$	св. 70 до 700	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,35)$
FT68212A -600-840	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,03)$	от 0 до 84 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,042)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,15)$	св. 84 до 840	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,42)$
FT68206E-150-600	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0075)$	от 0 до 60 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,03)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0375)$	св. 60 до 600	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,3)$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
FT68206E-600-420	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,03)$	от 0 до 42 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,021)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,15)$	св. 42 до 420	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,21)$
FT68208E-150-800	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0075)$	от 0 до 80 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,04)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0375)$	св. 80 до 800	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,4)$
FT68208E-600-560	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,03)$	от 0 до 56 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,028)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,15)$	св. 56 до 560	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,28)$
FT68210E-150-1000	от 0 до 30 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0075)$	от 0 до 100 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,05)$
	св. 30 до 150	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,0375)$	св. 100 до 1000	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,5)$
FT68210E-600-700	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,03)$	от 0 до 70 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,035)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,15)$	св. 70 до 700	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,35)$
FT68212E-600-840	от 0 до 120 включ.	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,03)$	от 0 до 84 включ.	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,042)$
	св. 120 до 600	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 0,15)$	св. 84 до 840	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,42)$

Примечание:

$U_{изм}$ – значения напряжения постоянного тока, измеренное нагрузкой, В;

$I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное нагрузкой, А;

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Масса, кг, не более	
FT68206A/E-150-600	40
FT68206A/E-600-420	40
FT68208A/E-150-800	62
FT68208A/E-600-560	62
FT68210A/E-150-1000	67
FT68210A/E-600-700	67
FT68212A/E-600-840	72
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	
FT68206A/E-150-600	483×177×663
FT68206A/E-600-420	483×177×663
FT68208A/E-150-800	483×310×713
FT68208A/E-600-560	483×310×713
FT68210A/E-150-1000	483×310×713
FT68210A/E-600-700	483×310×713
FT68212A/E-600-840	483×310×713
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35
- относительная влажность, %,	от 30 до 80

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	16000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель в виде наклейки в месте, указанном на рисунке 1, и на титульный лист руководства пользователем типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Электронная нагрузка	–	1 шт.
Кабель питания	–	2 шт.
Кабель для связи RS232	–	1 шт.
Кабель для сетевого подключения LAN	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в разделе «Работа на месте» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 №1520 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвигущей силы;

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 №2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 A;

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 №3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного тока;

Нагрузки электронные сверхвысокой мощности FT68200. Стандарт предприятия.

Правообладатель

ShenZhen Faithtech Co.,LTD. Китай

Адрес: 3F, BLDG 1, GOTO technology park, 137 Bulan Road, Longgang District, Shenzhen City

Телефон: +400-616-0086

E-mail: xiangyang.guo@faithtech.cn

Web-сайт: www.en.faithtech.cn

Изготовитель

ShenZhen Faithtech Co.,LTD. Китай

Адрес: 3F, BLDG 1, GOTO technology park, 137 Bulan Road, Longgang District, Shenzhen City

Телефон: +400-616-0086

E-mail: xiangyang.guo@faithtech.cn

Web-сайт: www.en.faithtech.cn

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

