

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули питания МП-8012 AXIe-0

#### Назначение средства измерений

Модули питания МП-8012 AXIe-0 (далее по тексту – модули питания) предназначены для воспроизведений стабилизированных значений напряжения и силы постоянного тока, а также измерений воспроизводимых величин в составе магистрально-модульной аппаратуры стандарта AXIe-0.

#### Описание средства измерений

Принцип действия модулей питания при воспроизведении выходного напряжения и силы постоянного тока основан на преобразовании входного напряжения постоянного тока, поступающего от шасси, в которое установлен модуль питания, в регулируемые стабилизированные значения напряжения и силы постоянного тока. Полученные значения силы и напряжения постоянного тока измеряются и отображаются на дисплее. Модули питания устанавливаются в слоты шасси (базовые блоки) формата AXIe-0 или другие совместимые шасси.

Конструктивно модули питания выполнены в виде печатной платы, на которой закреплены: лицевая панель с разъёмом для подсоединения кабелей, индикаторами состояния модулей питания и кнопкой Reset; модуль преобразователя и кожух (экран). Экран служит для механической и электромагнитной защиты модулей питания. Модули питания изготавливаются в черном или сером корпусе.

Общий вид модулей питания МП-8012 AXIe-0 с указанием мест пломбирования в сером корпусе представлен на рисунке 1, в черном корпусе на рисунке 2. Защита от несанкционированного доступа модулей питания предусмотрена на винтах крепления защитного кожуха к корпусу в виде разрывной наклейки. Общий вид 4-х слотового шасси в формате AXIe-0 приведен на рисунке 3.

Места пломбировки



Рисунок 1 – Общий вид модулей питания МП-8012 AXIe-0 в сером корпусе с указанием мест пломбирования



Рисунок 2 – Общий вид модулей питания МП-8012 AXIe-0 в черном корпусе с указанием мест пломбирования



Рисунок 3 – Общий вид 4-х слотового шасси в формате AXIe-0

### Программное обеспечение

Модули питания работают под управлением программного обеспечения (далее - ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание измерительной информации;
- передачу измерительной информации ПО верхнего уровня;
- протоколирование измерительной информации.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файл библиотеки математических функций unmp8012\_math.dll.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных измерений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	unmp8012_math.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	8D9B76BE
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 0,080 до 80,000
Дискретность воспроизведений напряжения постоянного тока, В	0,002
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне от 0,08 до 30 В включ.; - в диапазоне св. 30 до 80 В включ.	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{вос}} + 0,015 + K_U \cdot \Delta T)$ $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{вос}} + 0,04 + K_U \cdot \Delta T)$
Диапазон измерений выходного напряжения постоянного тока, В	от 0,080 до 80,000
Разрешающая способность измерений напряжения постоянного тока, В	0,002
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений выходного напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне от 0,08 до 30 В включ.; - в диапазоне св. 30 и до 80 В включ.	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,015 + K_U \cdot \Delta T)$ $\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,04 + K_U \cdot \Delta T)$
Нестабильность выходного напряжения постоянного тока, мВ, не более: - в диапазоне от 0,08 до 30 В включ., при изменении тока нагрузки от 12 до 1,2 А; - в диапазоне св. 30 и до 80 В включ., при изменении тока нагрузки от 4,5 до 0,4 А	$\pm 40$ $\pm 10$
Среднее квадратическое значение (СКЗ) уровня пульсаций выходного напряжения постоянного тока, мВ, не более*: - в диапазоне от 0,08 до 30 В включ., при выходном токе 10 А; - в диапазоне св. 30 и до 80 В включ., при выходном токе 4 А	18 10
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А	от 0,010 до 12,000
Дискретность воспроизведений силы постоянного тока, А	0,002
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, А: - в диапазоне от 0,01 до 10 А включ.; - в диапазоне св. 10 до 12 А включ.	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{вос}} + 0,04 + K_I \cdot \Delta T)$ $\pm(0,0050 \cdot I_{\text{вос}} + 0,06 + K_I \cdot \Delta T)$
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0,010 до 12,000
Разрешающая способность измерений силы постоянного тока, А	0,002
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А: - в диапазоне от 0,01 до 10 А включ.; - в диапазоне св. 10 до 12 А включ.	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,04 + K_I \cdot \Delta T)$ $\pm(0,0050 \cdot I_{\text{изм}} + 0,06 + K_I \cdot \Delta T)$
Нестабильность выходного тока при изменении выходного напряжения постоянного тока на нагрузке от 100 до 10 % от конечного значения диапазона измерений, мА, не более	$\pm 10$
* СКЗ уровня пульсаций выходного тока и напряжения измеряются в диапазоне частот от 0 до 300 кГц.	
Примечания: $U_{\text{вос}}$ – воспроизводимое модулем питания значение напряжения постоянного тока на выходе;	

Продолжение таблицы 2

$U_{изм}$ – измеренное модулем питания значение напряжения постоянного тока на выходе; $I_{вос}$ – воспроизводимое модулем значение силы постоянного тока на выходе; $I_{изм}$ – измеренное модулем питания значение силы постоянного тока на выходе; $K_U$ – температурный коэффициент $K = 0,0001 \cdot U_{вос(изм)} + 0,005$ ; $K_I$ – температурный коэффициент $K = 0,0001 \cdot I_{вос(изм)} + 0,005$ ; $\Delta T$ – отклонение температуры окружающей среды от значения 18 °С (для интервала рабочих температур от плюс 5 до плюс 18 °С) или от значения 22 °С (для интервала рабочих температур от 22 до 40 °С); $\Delta T = 0$ в интервале температур (20 ± 2) °С.
--

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от -53 до -45
Потребляемая мощность, Вт, не более	550
Выходная мощность модуля питания, Вт: - в штатном режиме - в режиме повышенной выходной мощности	до 360 до 500
Габаритные размеры (длина×глубина×высота), мм, не более	350,0×318,0×30,8
Масса, кг, не более	4
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 18 до 22 от 45 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Срок службы, лет	10

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество.
Модуль питания МП-8012 АХІе-0	ФТКС.468260.182	1 шт.
Комплект ПО модулей «Информтест»	ФТКС.85001-01	1 шт.*
Модуль питания МП-8012 АХІе-0 Руководство по эксплуатации	ФТКС.468260.182РЭ	1 экз.*
Модуль питания МП-8012 АХІе-0 Паспорт	ФТКС.468260.182ПС	1 экз.*
Модуль питания МП-8012 АХІе-0 Управляющая панель Руководство оператора	ФТКС.67006-02 34 01	1 экз.*
Драйвер IVI Модуль питания МП-8012 АХІе-0 Руководство системного программиста	ФТКС.77006-01 32 01	1 шт.*
Опись компакт-диска (CD) «Комплект ПО модулей Информтест»	ФТКС.85001-01 90ОП1	1 шт.*
Кабель МП	ФТКС.685621.600	1 шт.*
Гребенчатый мостик ЕВР 2-5-1733169	-	2 шт.*
* - В соответствии с заказом		

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям питания МП-8012 АХІе-0**

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ Р 52070-2003 Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 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»

ФТКС.468260.182ТУ Модули питания МП-8012 АХІе-0. Технические условия

