

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Источники питания ИП-400

#### Назначение средства измерений

Источники питания ИП-400 (далее - ИП) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ИП основан на преобразовании переменного сетевого напряжения 220 В в постоянное стабилизированное напряжение в диапазоне от 0 до 40 В, подходящего для питания различной радиоэлектронной аппаратуры. В ИП реализованы режим стабилизации напряжения и режим ограничения силы постоянного тока, а 16-битовые ЦАП и АЦП обеспечивают высокую дискретность измерений и малую погрешность воспроизведения выходных параметров.

Конструктивно ИП представляет собой функционально законченное электронное устройство в металлическом корпусе, предусматривающем его установку в 19" стойку. При установке в стойку ИП крепится механическим разборным соединением, выполненным в виде регулируемых направляющих. На лицевой панели ИП расположены элементы индикации и управления: кнопка включения/выключения питания; четырехразрядные цифровые индикаторы значений напряжения и силы тока; сенсорные кнопки управления режимами работы; ручки энкодеров для установки значений напряжения и силы тока; светодиодные индикаторы. На задней панели ИП расположены: разъемы LAN и microUSB; кнопка «Сброс»; клеммы выхода постоянного тока; клемма заземления; плавкий предохранитель; вилка сетевого питания.

Электропитание ИП осуществляется от сети питания 220 В, 50/60 Гц. Сетевое напряжение поступает на модуль преобразователя 40 В 10 А, который обеспечивает гальваническую развязку силовой цепи и потребителя, преобразование напряжения и сглаживание пульсаций постоянного напряжения.

Внешний вид ИП с указанием места нанесения знака утверждения типа и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1. Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде опломбирования этикеткой с клеймом ОТК, закрепленной клеем на верхней крышке ИП поверх головки одного из винтов крепления крышки и сверху закрытой прозрачной липкой лентой, обеспечивающей контроль целостности этикетки с клеймом.

Место нанесения знака утверждения типа

Место пломбировки



Рисунок 1 - Внешний вид источника питания и схема пломбировки

### Программное обеспечение

ИП работают под управлением программного обеспечения (ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание из ИП и обработку измерительной информации;
- формирование и передачу в ИП сигналов управления.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотек математических функций: unpower\_math.dll.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	unpower_math.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	7D502369
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока $U_{уст}$ , В	от 0,1 до 40
Шаг установки выходного напряжения, В	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{уст} + 0,01)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания в пределах $220 \pm 22$ В, мВ	$\pm 10$
Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 10 до 1 А, мВ	$\pm 120$
Уровень пульсаций выходного напряжения при выходном токе 9 А, мВ, не более	30
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока $I_{уст}$ , А	от 0,1 до 10
Шаг установки выходного тока, А	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot I_{уст} + 0,06)$
Нестабильность выходного тока при изменении напряжения питания в пределах $220 \pm 22$ В, мА	$\pm 20$
Нестабильность выходного тока при изменении выходного напряжения от 40 до 4 В, мА	$\pm 20$
Уровень пульсаций выходного тока, мА, не более	60
Максимальная выходная мощность, Вт	400

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более	900
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - высота - длина	578 44,5 483
Масса, кг, не более	5
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 от 45 до 80 от 86 до 106

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель ИП в виде наклейки и на титульный лист формуляра методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность ИП

Наименование	Обозначение	Кол-во
Источник питания ИП-400	ФТКС.436237.003	1
Комплект ПО модулей Информтест	ФТКС.85001-01	1
Источник питания ИП-400. Руководство по эксплуатации	ФТКС.436237.003РЭ	1
Источник питания ИП-400. Паспорт	ФТКС.436237.003ПС	1
Источник питания ИП-400. Управляющая панель. Руководство оператора	ФТКС.67001-01 34 01	1
Источник питания ИП-400. Драйвер. Руководство системного программиста	ФТКС.77001-01 32 01	1
Опись компакт-диска (CD) «Комплект ПО модулей Информтест»	ФТКС.85001-01 900П1	1
Кабель ИП-400	ФТКС.685621.600	1
Кабель Ethernet 3 м		1
Кабель LK410-L		1
Кабель USB 2.0 AM/microB 3 м		1
Направляющая	ФТКС.745312.291	2
Кронштейн	ФТКС.745512.062	2
Винт М6х16 DIN 7045		4
Шайба 6 ГОСТ 11371-78		4
Шайба пружинная 6 ГОСТ 6402		4
Гайка М6 ГОСТ 5927-70 (либо М6 DIN 555)		4

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 64268-16 «Источники питания ИП-400. Методика поверки», утвержденным ООО «КИА» 26.05.2016 г.

**Основные средства поверки:**

- вольтметр универсальный GDM-78261 (рег. № 52669-13): диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 100 В, пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока  $\pm 0,0035$  %; диапазон измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока от 0 до 750 В, пределы допускаемой приведенной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока  $\pm 0,06$  %, диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 10 А, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока  $\pm 0,15$  %;

- нагрузка электронная АТН-8240 (рег. № 50595-12): диапазон установки силы постоянного тока в режиме стабилизации тока от 0 до 240 А; пределы допускаемой абсолютной погрешности установки силы постоянного тока  $\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 120 \text{ мА})$ ; диапазон установки напряжения постоянного тока в режиме стабилизации напряжения от 0,1 до 150 В; пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока  $\pm(0,0003 \cdot U_{уст} + 30 \text{ мВ})$ .

Знак поверки наносится на боковую панель ИП в виде наклейки.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в ФТКС.436237.003РЭ. Источник питания ИП-400. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания ИП-400**

1 ГОСТ 18953-73 «Источники питания электрические ГСП. Общие технические условия».

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

3 ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне  $1 \cdot 10^{-16}$ -30 А».

4 ФТКС.436237.003 ТУ «Источник питания ИП-400. Технические условия».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «Информтест»  
(ООО Фирма «Информтест»), ИНН 7735075319

Юридический (почтовый) адрес: 124482, г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4, этаж 6, помещ. XIV, ком. 8

Тел/Факс: (495) 983-10-73; E-mail: [infctest@infctest.ru](mailto:infctest@infctest.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Юридический (почтовый) адрес: 107066, г. Москва, ул. Доброслободская, д. 10, стр. 5 (109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11)

Телефон/факс: (495) 737-67-19

Аттестат аккредитации ООО «КИА» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310671 от 22.05.2015 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.