

## 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:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц   | 220±22<br>50±1                            |
| Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более   | 900                                       |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- ширина<br>- высота<br>- длина  | 578<br>44,5<br>483                        |
| Масса, кг, не более   | 5   |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>температура окружающего воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %<br>атмосферное давление, кПа | от 5 до 40<br>от 45 до 80<br>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.<br>Руководство оператора    | ФТКС.67001-01 34 01    | 1      |
| Источник питания ИП-400. Драйвер.<br>Руководство системного программиста | ФТКС.77001-01 32 01    | 1      |
| Опись компакт-диска (CD) «Комплект ПО модулей Информтест»                | ФТКС.85001-01<br>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.