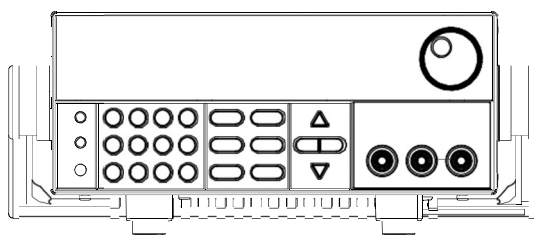

**Программируемый
источник питания
высокого напряжения
Серия ИТС76000
Руководство пользователя**



Модель: ИТС760Н15
Версия: V2.3

Описание

© Itech Electronic, Co., 2017

Никакая часть данного руководства не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами (включая электронные системы хранения и поиска или перевод на иностранный язык) без предварительного согласия и письменного разрешения компании Itech Electronics, Co., что регламентировано международными законами об авторском праве.

Номер раздела руководства

ITC76000-402179

Издание

Издание 2, опубликованное

31 марта 2017 года

Компания Itech Electronics, Co.

Описание торговой марки

Pentium является зарегистрированной торговой маркой корпорации Intel в США.

Microsoft, Visual Studio, Windows и MS Windows являются торговыми марками корпорации Microsoft в США и/или в других странах и регионах.

Гарантия

Материалы в документе приведены *в качестве примера* и могут быть изменены в последующих изданиях без предварительного уведомления. Кроме того, в допустимых рамках законов компания ITECH не дает каких-либо явных или подразумеваемых гарантий применительно к настоящему руководству и всей информации, содержащейся в нем, включая, но не ограничиваясь этим, подразумеваемую гарантию на пригодность для продажи и доступность для некоторых специальных целей. Компания ITECH не несет ответственности за любые ошибки или случайные и косвенные убытки, вызванные предоставлением, использованием или применением данной документации и информации, содержащейся в ней. Если отдельные положения о гарантиях, указанные в других письменных соглашениях между компанией ITECH и пользователями, не согласуются с положениями, приведенными здесь, то положения, содержащиеся в других письменных соглашениях, должны иметь преимущественную силу.

Лицензия на технологию

Аппаратное и/или программное обеспечение, описанное в настоящем документе, не может быть поставлено без лицензии и может использоваться или копироваться только в соответствии с лицензией.

Описание ограниченного разрешения

Ограниченные права для правительства США. Права на программное обеспечение и технические данные, предоставленные правительству США, включают только те права, которые относятся к заказному предоставлению конечным пользователям. Компания ITECH соблюдает Федеральное положение о закупках FAR 12.211 (технические данные), 12.212 (компьютерное программное обеспечение). Приложение к федеральному положению о военных закупках DFARS 252.227-7015 (технические данные--коммерческие продукты) для национальной обороны и DFARS 227.7202-3 (права на коммерческое компьютерное программное обеспечение или документацию для компьютерного программного обеспечения), предоставляя при этом частные бизнес-лицензии на программное обеспечение и технические данные.

Описание безопасности

ОСТОРОЖНО

Знак «Осторожно» указывает на опасность. Необходимо обращать внимание на содержание этих указателей во время выполнения операций. Неправильные действия или невыполнение действий могут привести к повреждению продукта или потере важной информации. Остановите выполнение неправильного действия, обозначенного указателем «Осторожно», если указанные условия не полностью понятны или эти условия не выполняются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Знак «Предупреждение» указывает на опасность. Необходимо обращать внимание на содержание этих указателей во время выполнения операций. Неправильные действия или невыполнение действий могут привести к несчастным случаям. Остановите выполнение неправильного действия, обозначенного указателем «Предостережение», если указанные условия не полностью понятны или эти условия не выполняются.



ПРИМЕЧАНИЕ

Знак «Инструкции» указывает на инструкции по эксплуатации. Необходимо обращать внимание на содержание этих указателей во время выполнения операций. Эти указатели используются для того, чтобы дать советы или предоставить дополнительную информацию операторам.

Сертификация и обеспечение качества

Источник питания серии ИТС76000 полностью соответствует номинальным техническим показателям, приведенным в руководстве.

Гарантийное обслуживание











Компания ИТЕСН будет предоставлять услуги по гарантии, распространяющейся на материалы продукта и его изготовление в течение одного года (за исключением указанных далее ограничений).




- При необходимости гарантийного обслуживания или ремонта, пожалуйста, отправьте продукт в пункт обслуживания, указанный компанией ИТЕСН.
- Когда продукт отправляется в компанию ИТЕСН для гарантийного обслуживания, заказчик обязан оплатить перевозку груза в одну сторону в отдел технического обслуживания, а компания ИТЕСН будет нести ответственность за возврат груза.
- Если продукт отправляется в компанию ИТЕСН для гарантийного обслуживания из других стран, заказчик будет нести ответственность за все грузоперевозки, пошлины и другие налоговые сборы.

Ограничение гарантии

- Гарантийное обслуживание не распространяется на повреждение, возникшее при следующих обстоятельствах:
- Повреждение, возникшее в результате использования схемы подключения заказчика или деталей и вспомогательного оборудования заказчика.
- Продукт, который был изменен или отремонтирован заказчиком.
- Повреждение, вызванное схемой, собранной заказчиком, или эксплуатацией продукта в неподходящей окружающей среде.
- Заказчиком изменены, зачеркнуты, удалены или сделаны неразборчивыми надписи с указанием модели продукта или серийного номера.
- Повреждение, вызванное несчастными случаями, включая, но не ограничиваясь этим, удар молнии, наводнение, возгорание, неправильное обращение или халатность.

Знаки безопасности

	Постоянный ток		ВКЛЮЧИТЬ (питание)
	Переменный ток		ВЫКЛЮЧИТЬ (питание)
	Постоянный и переменный ток		Состояние включенного питания
	Клемма защитного заземления		Состояние отключенного питания
	Клемма заземления		Опорная клемма

	Осторожно		Положительная клемма
	Предупреждение (обратитесь к данному руководству для получения конкретной информации, касающейся предупреждения или предостережения)	—	Отрицательная клемма
	Монтажная клемма	-	-

Меры обеспечения безопасности

Общие меры обеспечения безопасности необходимо соблюдать на каждом этапе работы прибора. В случае несоблюдения этих мер и специальных предупреждений, приводимых в других частях руководства, будут нарушены стандарты по технике безопасности, связанные с проектированием, производством и назначением прибора. Если пользователь не соблюдает данные меры, компания ITECH не несет никакой ответственности, возникающей в результате этого.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- При поставке источник питания снабжен трехжильным шнуром питания и должен быть подключен к трехжильной распределительной коробке. Перед началом работы убедитесь, что источник питания хорошо заземлен.
- Используйте электрические провода, выдерживающие соответствующую нагрузку. Все нагрузочные провода должны выдерживать максимальный ток короткого замыкания электронной нагрузки без перегрева.
- Обеспечьте, чтобы колебания напряжения питающей сети составляли менее 10% от диапазона рабочего напряжения, в целях снижения рисков возгорания и поражения электрическим током.
- Чтобы предотвратить выгорание, пожалуйста, при подключении обратите особое внимание на положительную и отрицательную полярности источника питания!
- Не используйте поврежденное оборудование. Пожалуйста, проверьте корпус перед использованием оборудования. Проверьте прибор на наличие трещин или отсутствие пластика. Не используйте прибор в среде со взрывоопасным газом, паром или пылью.
- Перед подключением обратите внимание все бирки, имеющиеся на оборудовании.
- Не устанавливайте альтернативные детали в прибор или не выполняйте каких-либо не разрешенных модификаций.
- Не используйте оборудование, когда съемная крышка демонтирована или не закреплена.
- Пожалуйста, используйте адаптер питания, поставляемый изготовителем, чтобы избежать случайных травм.
- Не используйте оборудование системы жизнеобеспечения или иное оборудование с требованиями безопасности.

ОСТОЖНО

- Если оборудование не используется в порядке, определенном изготовителем, его защита может быть повреждена.
- Всегда используйте сухую ткань для очистки корпуса оборудования. Не очищайте внутреннюю поверхность прибора.
- Не перекрывайте вентиляционное отверстие оборудования.

Условия окружающей среды

Источник питания серии ИТС76000 может использоваться только в помещении или в районах с низкой конденсацией. В следующей таблице приведены общие требования к окружающей среде для данного прибора.

Условия окружающей среды	Требование
Рабочая температура	от 0°C до 40°C
Рабочая влажность	от 0°C до 40°C
Температура хранения	20-80% (без конденсации)
Высота над уровнем моря	от -20°C до 70°C
Категория установки	Работает на высоте до 2000 метров
Степень загрязнения	II
	Степень загрязнения 2

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Для обеспечения точности измерений рекомендуется использовать прибор через полчаса после включения.

Бирка соответствия нормативным требованиям

	Бирка с европейским знаком соответствия CE указывает на то, что продукт отвечает требованиям всех соответствующих европейских законов (если указан год, то он относится к тому году, когда был утвержден проект).
	Прибор соответствует требованиям к маркировке, которые установлены директивой WEEE (2002/96/EC). Прикрепленная товарная бирка указывает на то, что электрическое/электронное изделие нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами.
	Этот символ означает, что при нормальной эксплуатации в течение указанного периода отсутствует риск возникновения какой-либо опасной ситуации, не произойдет утечки токсичных веществ или повреждения. Срок службы продукта составляет 10 лет. Продукт может безопасно использоваться в течение экологически безопасного периода; по истечении этого периода продукт должен быть сдан в систему переработки.

Директива об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE)



Директива об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE – Waste electrical and electronic equipment), 2002/96/EC

Продукт соответствует требованиям к бирке, установленным директивой WEEE (2002/96/EC). Эта бирка указывает на то, что электронное оборудование нельзя утилизировать как обычные бытовые отходы.

Категория продукта

В соответствии с классификацией оборудования, приведенной в приложении I к директиве WEEE, данный прибор относится к продукции, предназначенной для выполнения мониторинга.

Информация о соответствии

Удовлетворяет основным требованиям соответствующих европейских директив и, следовательно, имеет европейский знак соответствия CE:

- Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС) 2014/30/EU
- Директива о низковольтном оборудовании (безопасность) 2014/35/EU

Соответствует следующим стандартам на продукцию:

Стандарт по электромагнитной совместимости

IEC 61326-1:2012/ EN 61326-1:2013 ¹²³

Нормативные ссылки

CISPR 11:2009+A1:2010/ EN 55011:2009+A1:2010 (Группа 1, Класс A)

IEC 61000-4-2:2008/ EN 61000-4-2:2009

IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010/ EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010

IEC 61000-4-4:2004+A1:2010/ EN 61000-4-4:2004+A1:2010

IEC 61000-4-5:2005/ EN 61000-4-5:2006

IEC 61000-4-6:2008/ EN 61000-4-6:2009

IEC 61000-4-11:2004/ EN 61000-4-11:2004

1. Продукт не предназначен для использования в жилых/бытовых условиях. Использование продукта в жилых/бытовых условиях может вызвать электромагнитные помехи.
2. Подключение прибора к объекту испытаний может вызвать излучение свыше указанного предела.
3. Используйте высокоэффективный экранированный интерфейсный кабель для обеспечения соответствия стандартам по ЭМС, перечисленным выше.

Стандарт по безопасности

IEC 61010-1:2010/ EN 61010-1:2010

Содержание

Сертификация и обеспечение качества	3
Гарантийное обслуживание	3
Ограничение гарантии.....	3
Знаки безопасности	3
Меры обеспечения безопасности	4
Условия окружающей среды.....	5
Бирка соответствия нормативным требованиям	5
Директива об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE)	6
Информация о соответствии	6
Глава I Приемка и установка	1
1.1 Проверка комплекта поставки	1
1.2 Место установки	2
1.3 Установка монтажной рамы.....	3
1.4 Подключение шнура питания.....	4
Глава II Быстрый старт	6
2.1 Краткое введение.....	6
2.2 Вводное описание передней панели.....	7
2.3 Вводное описание кнопок	7
2.4 Описание вакуумно-люминесцентного устройства отображения	9
2.5 Вводное описание задней панели	10
2.6 Самотестирование при включении	10
Глава III Назначение и функциональные характеристики	13
3.1 Переключение локального/удаленного режима работы.....	13
3.2 Настройка напряжения	13
3.3 Настройка тока	14
3.4 Операция включения/отключения выхода.....	14
3.5 Переключение настроечного значения/фактического значения.....	14
3.6 Регулировка напряжения/тока/мощности.....	14
3.7 Операция сохранения/обратного вызова	15
3.8 Работа триггера.....	15
3.9 Работа с меню	15
3.10 Функция защиты.....	23
3.11 Функция блокировки кнопок	24
3.12 Функция удаленного контроля	24
Глава IV Техническое описание	26
4.1 Основные технические параметры	26
Глава V Удаленный режим работы	28
5.1 Интерфейс RS232	28
5.2 Интерфейс USB.....	29
5.3 Интерфейс RS485	30
5.4 Интерфейс GPIB.....	31
5.5 Интерфейс LAN.....	31
Приложение	32
Технические характеристики красных и черных испытательных проводов	32

Глава I Приемка и установка

Источник питания относится к оборудованию высокого уровня безопасности, где предусмотрена клемма защитного заземления. Перед установкой или эксплуатацией, пожалуйста, прочтите информацию о предупредительных знаках безопасности и инструкции, приведенные в настоящем руководстве.

1.1 Проверка комплекта поставки

Перед началом работы вскройте упаковку и проверьте наличие товаров внутри упаковки. В случае любого несоответствия, отсутствия деталей или внешнего повреждения, пожалуйста, немедленно свяжитесь с компанией ITECH.

Упаковочная коробка должна содержать:

Наименование устройства	Кол-во	Модель	Примечания
Источник питания	x1	Серия ИТС76000	ИТ760Н15
Шнур питания	x1	ИТ-Е171/ИТ-Е172/ ИТ-Е173/ИТ-Е174	Пользователь может выбрать различные шнуры питания в зависимости от технических характеристик местной штепсельной розетки. Подробные технические характеристики см. в п. 1.4 Подключение шнура питания.
Компакт-диск	x1	-	Содержит руководство пользователя и документацию, относящуюся к программированию и грамматическим рекомендациям
Протокол заводской настройки	x1	-	Протокол испытаний перед поставкой
Сертификат соответствия	x1	-	-
USB-кабель	x1	-	-



ПРИМЕЧАНИЕ

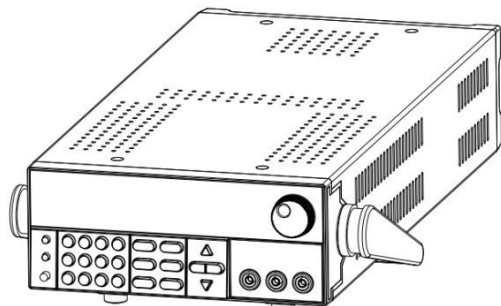
После того, как убедитесь в соответствии и правильности комплекта поставки, пожалуйста, храните упаковочную коробку и соответствующее содержимое надлежащим образом. В том случае, если прибор возвращается на завод-изготовитель для ремонта, должны быть соблюдены требования к упаковке.

Дополнительное оборудование для источника питания серии ИТС76000 продается отдельно: монтажная рама ИТ-Е151.

1.2 Место установки

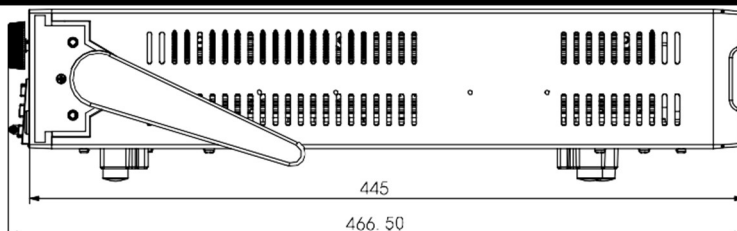
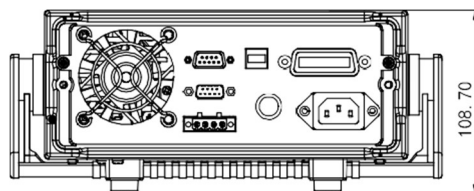
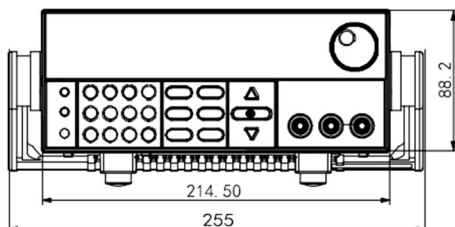
Прибор следует устанавливать в хорошо проветриваемом помещении подходящих размеров. Пожалуйста, выберите подходящее пространство для установки на основании размеров источника питания.

Модель IT760N15



Габаритные размеры
 Ширина: 255 мм
 Высота: 108,7 мм
 Глубина: 466,5 мм

Подробные чертежи с указанием размеров



1.3 Установка монтажной рамы

Источник питания серии ITС76000 может устанавливаться в стандартную 19-дюймовую монтажную раму. IT-E151 относится к вспомогательному оборудованию, изготовленному для заказчика.

ITС760Н15 не имеет вспомогательного оборудования, каждый из этих приборов может устанавливаться непосредственно на 19-дюймовую монтажную раму с помощью резьбовых отверстий в левой проушине.

Стандартная 19-дюймовая монтажная рама может выдерживать два комплекта электронной нагрузки. Далее приводится подробное описание этапов установки.

Этапы установки:

1. Снимите рукоятку источника питания. Потяните рукоятку с обеих сторон, отрегулируйте вертикальное положение корпуса и затем вытащите обе стороны двумя руками.
2. Снимите светло-зеленые наконечники на первоначальной конструкции рукоятки по обеим сторонам прибора, чтобы открыть установочные отверстия для крепления.
3. Подробное описание способа установки одного комплекта нагрузки на монтажную раму прибора: сначала прикрепите пластиковую монтажную раму в месте первоначальной установки рукоятки с помощью болта; закрепите вспомогательную деталь 1 (монтажную раму); и, наконец, установите вспомогательную деталь 2 (разделительную перегородку) в положение, показанное на рисунке ниже.
4. Подробное описание способа установки двух комплектов нагрузки на монтажную раму прибора: сначала прикрепите две пластиковые монтажные рамы в местах первоначальной установки рукояток с помощью болтов; и закрепите вспомогательную деталь 1 (монтажную раму).

Установочный чертёж:

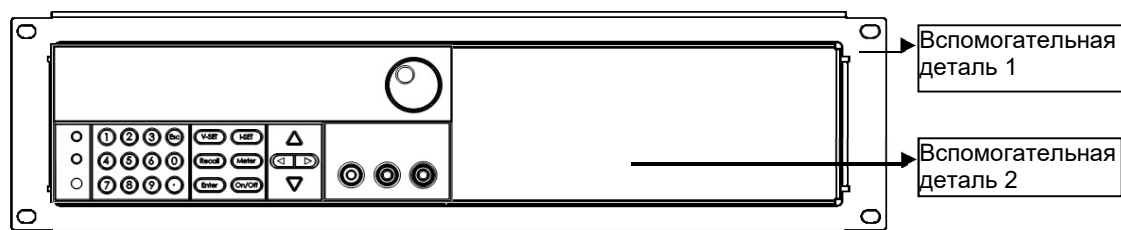


Рис. 1.1 Вид спереди при установке одного прибора на монтажную раму

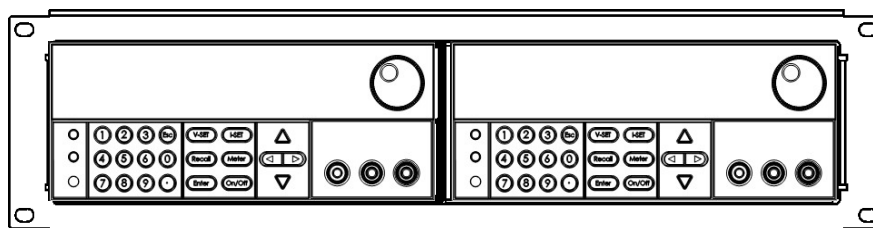


Рис. 1.2 Вид спереди при установке двух приборов на монтажную раму

1.4 Подключение шнура питания

Подключите шнур питания из стандартного вспомогательного оборудования и убедитесь, что источник питания запитан от нормального источника электропитания.

Уровень входного сигнала питания переменного тока

Рабочее напряжение для IT760H15 составляет 110 В и 220 В.

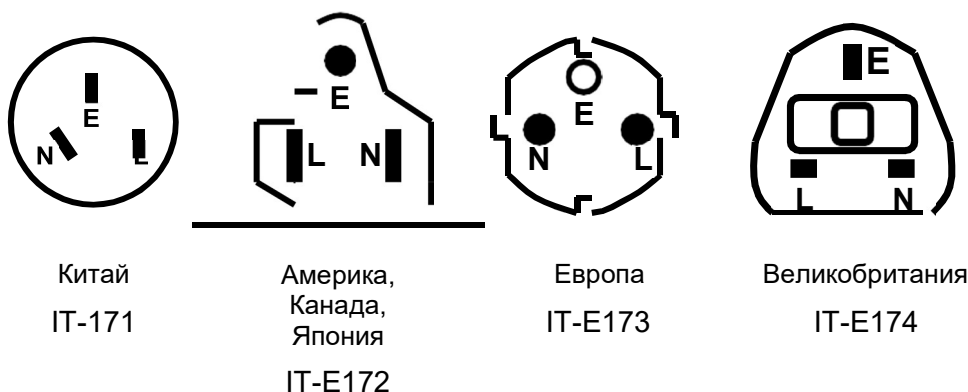
Уровень входного сигнала питания переменного тока:

- Вариант 01: 220 В переменного тока $\pm 10\%$, частота от 47 до 63 Гц
- Вариант 02: 110 В переменного тока $\pm 10\%$, частота от 47 до 63 Гц

Виды шнуров питания

Для ITС760Н15 предусмотрены стандартные шнуры питания, представленные ниже.

Пожалуйста, выберите подходящие шнуры питания, соответствующие местным уровням напряжения, на основе технических характеристик шнуров питания, приведенных ниже. Если приобретенная модель не соответствует требованиям местного напряжения, пожалуйста, свяжитесь с агентом по продаже или заводом-изготовителем для замены.

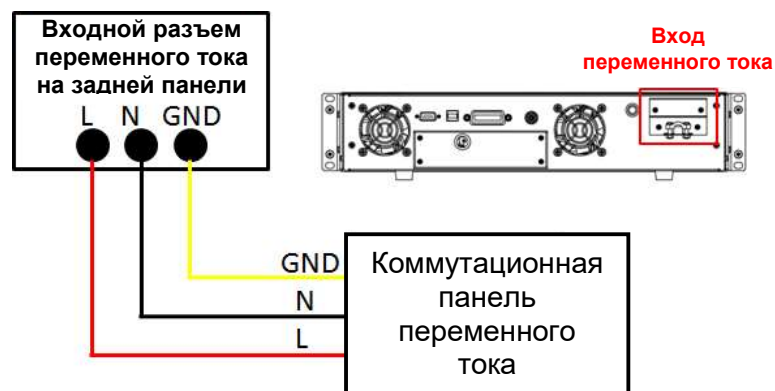


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Шнуры питания, поставляемые с этим продуктом, имеют сертификат безопасности. В случае, если поставленный комплект шнуров требуется заменить или необходима поставка дополнительных шнуров, убедитесь, что они соответствуют номинальной мощности данного продукта. Любое неправильное использование приведет к потере гарантии на данный продукт.

Подключение сети переменного тока

ITС760Н15 Подключите стандартный шнур питания к входному разъему источника питания.



Как показано выше на рисунке, один конец шнура питания переменного тока подключен к входному разъему переменного тока на задней панели источника питания. Подключите фазный провод, нулевой провод и заземление к соответствующему разъему прибора. Перед вставкой, пожалуйста, открутите болт и зафиксируйте болт, когда шнур будет вставлен.

Три вывода на другом конце шнура питания подключите к коммутационной панели переменного тока: красный – к фазному проводу (L), черный – к нулевому проводу (N) и желтый – к заземлению (GND).

Глава II Быстрый старт

В данной главе дается вводное описание передней панели, задней панели, основных функций и функции вакуумно-люминесцентного дисплея (VFD – vacuum-fluorescent display) источника питания для того, чтобы вы смогли быстро ознакомиться с внешним видом, инструкцией и основными функциями перед тем, как приступить к работе с источником питания, а также чтобы помочь вам эффективнее использовать эту серию источников питания.

2.1 Краткое введение

Источники питания серии ИТС76000 представляют собой высокопроизводительные программируемые источники питания постоянного тока с одним выходом и коммуникационным интерфейсом. Данная серия программируемого источника питания постоянного тока может выдавать потребителям максимальное напряжение или ток при постоянной мощности. Источник питания серии ИТС76000 идет со стандартным коммуникационным интерфейсом RS232/USB/GPIB/RS485/LAN, экранная среда и системные функции могут быть разработаны и протестированы в соответствии с вашими потребностями и обеспечивать реализацию многоцелевых решений.

Удобные стендовые функции:

- Вакуумно-люминесцентный дисплей (VFD) с высокой контрастностью
- Выход представляет собой аппарат управления
- Высокая точность и высокое разрешение
- Интеллектуальное управление вентилятором, энергосбережение, подавление шума
- Стандартный коммуникационный интерфейс RS232/USB/GPIB/RS485/LAN
- Соответствие значений выходного напряжения и тока процедуре
- Возможность использовать рукоятку для регулировки напряжения и тока
- Возможность регулировать шаг ручки с помощью курсора

Модель	Напряжение	Ток	Мощность
ИТС760Н15	600 В	5 А	850 Вт

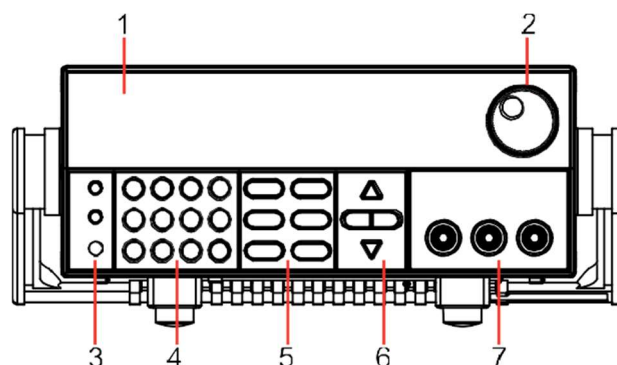


Примечание

Коммуникационные интерфейсы различных моделей серии ИТС76000 отличаются. Пожалуйста, обратитесь к соответствующим техническим характеристикам для получения более подробной информации.

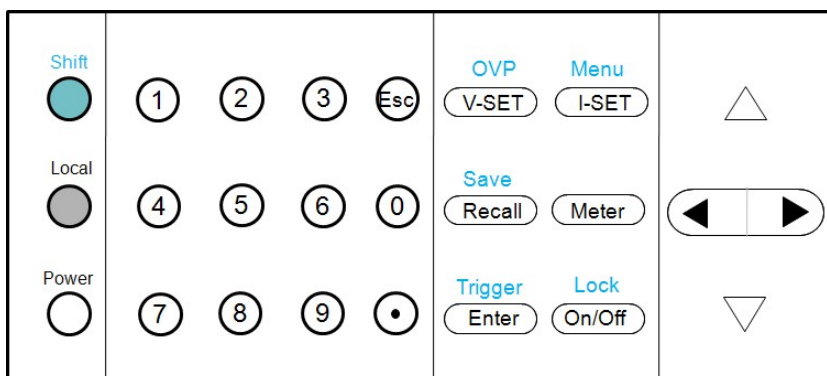
2.2 Вводное описание передней панели

- Передняя панель ITC760H15









1. Вакуумно-люминесцентный дисплей
2. Ручка для настройки
3. Многофункциональная кнопка, кнопка переключения в локальный режим и выключатель электропитания
4. Цифровые кнопки и ESC (Выход)
5. Функциональные кнопки
6. Кнопки ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО и ВПРАВО, чтобы перемещать курсор
7. Выходные клеммы

2.3 Вводное описание кнопок



Описание кнопок дано в таблице, приведенной ниже:

Кнопки	Название и функция
 Shift (Переключение)	Многофункциональная кнопка, совместная работа с защитой от перенапряжения (OVP – overvoltage protection), меню, сохранение, триггер, блокировка
 Local  (Локальный режим)	Кнопка переключения в локальный режим, чтобы переключиться из удаленного режима в локальный режим работы
Power (Питание)	Кнопка включения электропитания
0-9	Цифровые кнопки
V-set (Установка напряжения)/OVP (защита от перенапряжения)	Кнопка для установки напряжения, чтобы задать выходное напряжение/уставку срабатывания защиты от перенапряжения для источника питания

I-set (Установка тока) /Menu (Меню)	Кнопка для установки тока, чтобы задать выходной ток/выбрать функциональную кнопку меню для настройки соответствующих параметров источника питания
Recall (Обратный вызов) /Save (Сохранить)	Кнопка обратного вызова для вызова сохраненных ранее значений системных параметров /кнопка сохранения, чтобы сохранить настройки системных параметров
Meter (Измерительный прибор)	Кнопка измерительного прибора, чтобы переключаться между панелью с заданным значением и фактическим выходным значением
Enter (Ввод) /Trigger (Триггер)	Кнопка ввода, чтобы подтвердить введенное число и операцию / кнопка триггера, который используется для запуска испытания по списку.
On/Off (Вкл/выкл) /Lock (Блокировка)	Кнопки включения (отключения) выхода, чтобы контролировать состояние выхода источника питания/ функциональные кнопки блокировки клавиатуры, используемые для блокировки кнопок панели
	Кнопки перемещения влево и вправо, используемые для задания значения, установки курсора в заданное положение
	Кнопки перемещения вверх и вниз, используемые для выбора пункта меню или увеличения (уменьшения) значений выходного напряжения или тока
	Кнопка отмены/возврата

2.4 Описание вакуумно-люминесцентного устройства отображения

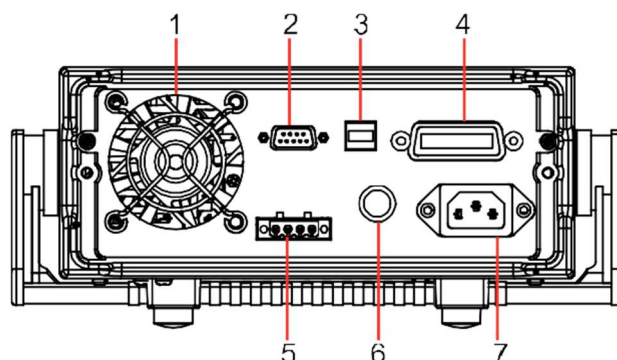


Далее приведено описание функций вакуумно-люминесцентного устройства отображения:

Символ	Описание функции	Символ	Описание функции
OFF (ВЫКЛ)	Выход отключен	Timer (Таймер)	Функция таймера для выходного сигнала ВКЛЮЧЕНА
CV (Постоянное напряжение)	Источник питания находится в режиме постоянного напряжения	Sense (Контроль)	Нет
CC (Постоянный ток)	Источник питания находится в режиме постоянного тока	Ext (Внешний)	Запуск функции квантования внешнего сигнала (используется только для IT6724V)
*	Нет	Adrs (Адрес)	Высвечивается, когда адрес соответствует (USB GPIB) или получена команда (RS232)
Meter (Измерительный прибор)	Режим измерительного прибора	Rmt (Удаленный режим)	Источник питания находится в удаленном режиме
Shift (Переключение)	Использование многофункциональных кнопок	Error (Ошибка)	В источнике питания возникла ошибка или неисправность
OVP (Защита от перенапряжения)	Включена функция защиты от перенапряжения	Prot (Защита)	Защита от перенапряжения/перегрева /перегрузки по току
OCP (Over Current Protection – защита от перегрузки по току)	Включена функция защиты от перегрузки по току	Lock (Блокировка)	Работа кнопок заблокирована

2.5 Вводное описание задней панели

- Задняя панель ITC760H15



1. Вентиляторы охлаждения
2. Коммуникационный интерфейс RS232
3. Коммуникационный интерфейс USB
4. Коммуникационный интерфейс GPIB
5. Клемма удаленного контроля и выходная клемма
6. Предохранитель
7. Разъем питания переменного тока

2.6 Самотестирование при включении

Успешное самотестирование свидетельствует о том, что приобретенный источник питания соответствует стандартам поставки и пригоден для нормального использования.

Перед началом работы, пожалуйста, убедитесь, что вы полностью поняли инструкции по безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Чтобы избежать выгорания, убедитесь, что напряжение питания совпадает с напряжением источника.
- Обязательно подключите разъем основного питания к штепсельной розетке защитного заземления. Не используйте клеммную колодку без защитного заземления. Перед началом работы убедитесь, что источник питания хорошо заземлен.
- Чтобы предотвратить выгорание, перед подключением проводов обратите внимание на знаки положительной и отрицательной полярности.

Этапы самотестирования

Стандартные процедуры самотестирования:

1. Правильно подключите шнур питания. Нажмите кнопку **Power (Питание)**, чтобы начать работу.
2. После самотестирования вакуумно-люминесцентный дисплей отобразит выходное напряжение и ток, как показано ниже:



Ссылки на информацию об ошибках

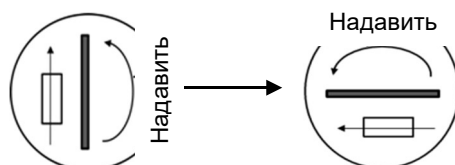
Следующая информация об ошибках может появиться в случае возникновения ошибки во время самотестирования при включении:

- Если электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (ЭСППЗУ) было повреждено, вакуумно-люминесцентный дисплей отобразит надпись «EEPROM FAIL (СБОЙ ЭСППЗУ)».
- Если в ЭСППЗУ пропало последнее состояние источника питания, вакуумно-люминесцентный дисплей отобразит надпись «SYST LOST (СИСТЕМНАЯ ПОТЕРЯ)».
- Если в ЭСППЗУ потеряны данные калибровки, вакуумно-люминесцентный дисплей отобразит надпись «CAL LOST (ПОТЕРЯ КАЛИБРОВКИ)».
- Если в ЭСППЗУ потеряны данные заводской калибровки, вакуумно-люминесцентный дисплей отобразит надпись «FACT LOST (ПОТЕРЯ ЗАВОДСКОЙ КАЛИБРОВКИ)».

Обработка исключений

Если источник питания не может начать нормально работать, пожалуйста, выполните проверку и примите меры в соответствии с нижеприведенными этапами.

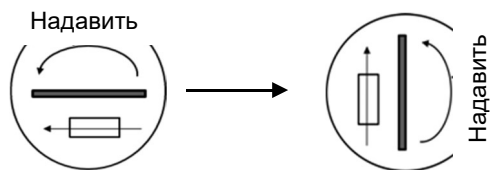
1. Проверьте, правильно ли подключен шнур питания и убедитесь, что на источник питания подано электропитание.
Шнур питания подключен правильно => 2
Шнур питания подключен неправильно => повторно подключите шнур питания и убедитесь, что исключение устранено.
2. Проверьте, что питание включено. Кнопка питания находится во включенном состоянии « | ». Да => 3
Нет => пожалуйста, проверьте кнопку питания, чтобы подать питание, и убедитесь, что исключение устранено.
3. Проверьте, не сгорел ли предохранитель источника питания. Если сгорел, замените предохранитель. Подробное описание этапов:
 - 1) Используйте отвертку, чтобы нажать на блок предохранителя и повернуть его на задней панели источника питания, см. рисунок ниже. После того, как блок предохранителя будет открыт, вы увидите в нем предохранитель. Пожалуйста, замените его на предохранитель с такими же техническими характеристиками.



- 2) Осмотрите предохранитель, чтобы определить, не перегорел ли он; если он перегорел, замените его на другой предохранитель с такими же техническими характеристиками, для получения подробной информации о технических характеристиках,

пожалуйста, обратитесь к **главе Технические характеристики**.

- 3) Когда установите, используйте отвертку, чтобы надавить на блок предохранителя и повернуть его. См. рисунок, приведенный ниже.



Глава III Назначение и функциональные характеристики

В этой главе будет описана работа источника питания серии IT76000, включая следующие подразделы:

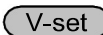
- Переключение локального/удаленного режима работы
- Настройка напряжения
- Настройка тока
- Операция включения/отключения выхода
- Переключение настроенного значения/фактического значения
- Регулировка напряжения/тока/мощности
- Операции сохранения/обратного вызова
- Работа триггера
- Работа с меню
- Функция защиты от перенапряжения
- Функция блокировки кнопок
- Функция удаленного контроля
- Функция управления внешним сигналом

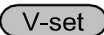


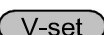


3.1 Переключение локального/удаленного режима работы

Кнопка локального режима позволяет переключиться из удаленного режима в локальный режим.

После включения источника питания он по умолчанию будет работать в локальном режиме, в этом режиме могут использоваться все кнопки. Тогда как в удаленном режиме вы не сможете работать непосредственно с помощью передней панели, за исключением использования кнопок Meter (Измерительный прибор) и Local (Локальный режим). Локальным и удаленным режимом можно управлять с ПК. Кроме того, изменение режима не повлияет на выходные параметры.

3.2 Настройка напряжения

Вы можете задать напряжение в пределах номинального значения напряжения. При нажатии на кнопку , кнопка будет подсвечиваться. Это означает, что вы можете задать напряжение. Существует три способа задания выходного напряжения с помощью передней панели.

- Первый способ: нажмите на кнопку , отрегулируйте положение курсора с помощью кнопки , нажатие на  и  позволит вам отрегулировать заданное значение напряжения.
- Второй способ: нажмите на кнопку , установите положение курсора с помощью кнопки , отрегулируйте вращающуюся ручку , чтобы изменить заданное значение напряжения.

- Третий способ: нажмите на кнопку **V-set** и цифровую кнопку (от **0** до **9**), чтобы задать значение напряжения.

3.3 Настройка тока

Вы можете задать ток в пределах номинального значения тока. При нажатии на кнопку **I-set**, кнопка будет подсвечиваться. Это означает, что вы можете задать ток.

Существует три способа задать выходной ток с помощью передней панели.

- Первый способ: нажмите на кнопку **I-set**, отрегулируйте положение курсора с помощью кнопки **◀▶**, нажатие на **▲** и **▼** позволит вам отрегулировать заданное значение тока.
- Второй способ: нажмите на кнопку **I-set**, установите положение курсора с помощью кнопки **◀▶**, отрегулируйте вращающуюся ручку **○**, чтобы изменить заданное значение тока.
- Третий способ: нажмите на кнопку **I-set** и цифровую кнопку (от **0** до **9**), чтобы задать значение тока.

3.4 Операция включения/отключения выхода

Кнопка **On/Off** (Вкл/выкл) используется для управления состоянием выхода источника питания. Когда кнопка **On/Off** (Вкл/выкл) подсвечивается, это указывает на то, что выход находится во включенном режиме. Когда выход включен, будет гореть световой указатель рабочего состояния (CV/CC – постоянное напряжение/постоянный ток).



ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что вы правильно подключили источник питания и испытательное устройство, затем нажмите на кнопку **On/Off** (Вкл/выкл). Если выходное напряжение отсутствует, сначала вы должны проверить настройки напряжения и тока.

3.5 Переключение настроечного значения/фактического значения

Вы можете переключаться между отображениями настроечного и фактического значения путем нажатия на кнопку **Meter** (Измерительный прибор). Когда эта кнопка подсвечивается, на экране отображается фактическое значение, а на вакуумно-люминесцентном дисплее высвечивается световой указатель «Meter (Измерительный прибор)». Иными словами, когда кнопка не подсвечивается, передняя панель отображает заданное значение.

3.6 Регулировка напряжения/тока/мощности



Значение выходного тока определяется выходным напряжением источника питания и сопротивлением электронной нагрузки. Только когда фактическое значение тока ниже заданного значения тока, источник питания может работать в режиме постоянного напряжения, и будет гореть световой указатель режима постоянного напряжения.

Если выходной ток превышает заданное значение, источник питания

будет работать в режиме постоянного тока. И будет гореть световой указатель режима постоянного тока.





На значения выходного напряжения и тока также влияет верхний предел выходной мощности.

3.7 Операция сохранения/обратного вызова




Пользователь может сохранить некоторые часто используемые параметры в энергонезависимой памяти. Вы можете использовать кнопки  (Shift),  (Обратный вызов)/Save (Сохранить) или стандартные команды для программируемых приборов (SCPI – Standard Commands for Programmable Instruments) *SAV, *RCL для выполнения данной функции. К сохраняемым параметрам относятся:

1) заданное напряжение, 2) заданный ток, 3) уставка защиты от перенапряжения, 4) уставка защиты от перегрузки по току.

Операция сохранения:

Нажмите на кнопку  (Shift)+  (Обратный вызов)/Save (Сохранить) (кнопка  будет мигать) и затем с помощью цифровой клавиатуры введите номер группы, которую вы хотите сохранить. Нажмите на кнопку  (Ввод) для подтверждения.

Операция обратного вызова:

Нажмите на кнопку  (Обратный вызов) (кнопка  будет подсвечиваться) и введите соответствующий номер группы (от 1 до 9). В конце нажмите на кнопку  (Ввод) для подтверждения.






ПРИМЕЧАНИЕ

Емкость памяти составляет 9*8, где 8 – это количество групп в памяти, а 9 – количество ячеек памяти в каждой группе. Группа памяти, которую вы используете в настоящее время, должна быть выбрана в меню (MEM GROUP), см. раздел 3.9.





3.8 Работа триггера

Запуск триггера IT76000 может осуществляться вручную и посредством шины (BUS), запуск вручную означает, что триггер запускают с помощью кнопки на передней панели, а использование BUS (шины) предполагает, что триггер запускается командой с ПК.

Перед использованием данной функции вам необходимо выбрать запуск триггера (TRIG) в меню.

После того, как вы отредактируете файл со списком, нажмите  (Shift) +  /Trigger (Триггер), чтобы задать сигнал триггера. Во время процесса выполнения кнопка  будет все время мигать.

3.9 Работа с меню

Нажмите на кнопку  (Shift)+  /Menu (Меню) для входа в меню. На экране вы увидите дополнительные пункты, с помощью кнопок направления и вращающейся ручки пролистайте изображение на вакуумно-люминесцентном дисплее, затем на экране отобразятся следующие функции. Нажатие на кнопку  позволит вам войти в соответствующие пункты меню. Нажмите на кнопку  (Выход) вернет вас в предыдущее меню.

Функция меню источника питания ITС760Н15 описана ниже.


MAX VOLT (МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ)	Установить предельное значение максимального выходного напряжения			
OSR SET (НАСТРОЙКА ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ)	OFF (ВЫКЛ)	Отключить функцию защиты от перегрузки по току		
	ON (ВКЛ)	Включить функцию защиты от перегрузки по току		
SYST SET (СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ)	P-MEM (RESET)	Reset (Сброс)	При включении параметр восстанавливается в соответствии с заводской настройкой	
		Keep (Сохранить)	При включении установить параметр в соответствии с последним состоянием при отключении питания	
	P-OUT (OFF)	OFF (ВЫКЛ)	Установить состояние выхода при включении питания как отключенное	
		Keep (Сохранить)	Установить состояние выхода при включении питания в соответствии с последним состоянием выхода при отключении питания	
	COMM (GPIB)	GPIB	ADDR (АДРЕС)	Можно задать адрес в пределах от 0 до 30
			RS232	BAUD (СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ)
		9600		
		19200		
		38400		
		57600		
		115200		
		NONE 8BIT (8 бит без контроля по четности)	NONE 8BIT (8 бит без контроля по четности)	
EVEN 8BIT (8 бит с контролем по четности)				
ODD 8BIT (8 бит с контролем по нечетности)				
MODE (РЕЖИМ)	SIGNAL (СИГНАЛ)			
	MUX (МУЛЬТ ИМПЛЕКС ИРОВАНИЕ)	Адрес может быть задан в диапазоне от 0 до 30		
	USB	Выбрать коммуникационный интерфейс USB		
БЕЕР (ON) / ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	Отключить звуковой сигнал кнопок		
		ON (ВКЛ)	Включить звуковой сигнал кнопок	
	КНОВ (ON) / РУЧКА (ВКЛ)		LOCK (БЛОКИРОВКА)	Заблокировать функцию вращающейся ручки
		ON (ВКЛ)	Разблокировать функцию вращающейся ручки	
	TRIG (MANUAL) / ТРИГГЕР	MANU (ВРУЧНУЮ)	Локальный запуск триггера с клавиатуры	
		BUS (ШИНА)	Запуск триггера по команде	

	(РУЧНОЙ)			
	MEM (GROUP1) / ПАМЯТЬ (ГРУППА1)	GRP1-8	Выберите группу памяти для операции сохранения и обратного вызова	
	TIMER SET (НАСТРОЙКА ТАЙМЕРА)	OFF (ВЫКЛ)	Отключить функцию таймера	
		ON (ВКЛ)	Включить функцию таймера, диапазон времени от 0,1 до 99999 с	
	RESET (СБРОС)	NO (НЕТ)	Сохранить текущие настройки	
		YES (ДА)	Восстановить заводскую настройку	
	EXIT (ВЫХОД)	Выйти из настроек меню		
LIST SET (НАСТРОЙКА СПИСКА)	LIST STATE (СОСТОЯНИЕ СПИСКА)	OFF (ВЫКЛ)	Установить состояние списка как отключенное	
		ON (ВКЛ)	Установить состояние списка как включенное	
	LIST LOAD (ЗАГРУЗКА СПИСКА)	Повторно загрузить файл со списком (FILE0-FILE9)		
	LIST EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ СПИСКА)	TIME (SEC) /ВРЕМЯ (СЕК)	SEC (СЕКUNДА)	Секунда
			MIN (МИНУТА)	Минута
		VSET (НАСТРОЙКА НАПРЯЖЕНИЯ)	Задать напряжение на текущем шаге	
		ISET (НАСТРОЙКА ТОКА)	Задать ток на текущем шаге	
		SEC (СЕКUNДА)	Задать пошаговое значение временной задержки (0,1-9999)	
		NEXT (YES)/ СЛЕДУЮЩИЙ (ДА)	YES (ДА)	Продолжить редактирование следующего этапа
			NO (НЕТ)	Закончить редактирование файла со списком
		REPET (ПОВТОРЕНИЕ)	1-65535	Установить отсчет циклов для файла со списком
		SAVE (СОХРАНИТЬ)	NO (НЕТ)	Не сохранять текущий файл со списком
			FILE0- FILE9	Сохранить файл со списком в определенной части памяти
	EXIT (ВЫХОД)	Выйти из системного меню		
	POWER INFO (ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСТОЧНИКЕ ПИТАНИЯ)	MODEL ITXXXX (МОДЕЛЬ)	Модель устройства	
VER (ВЕРСИЯ)		Версия программного обеспечения		
SN-1 XXXXXX (СЕРИЙНЫЙ НОМЕР-1)		Первые шесть цифр серийного номера		
SN-2 XXXXXX		Вторые шесть цифр серийного номера		


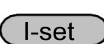



	(СЕРИЙНЫЙ НОМЕР-2)	
	SN-3 XXXXXX (СЕРИЙНЫЙ НОМЕР-3)	Последние шесть цифр серийного номера
	EXIT (ВЫХОД)	Выйти из информационного меню
EXIT MENU (ВЫХОД ИЗ МЕНЮ)	Выйти из главного меню	



ПРИМЕЧАНИЕ

Нажатие на кнопку  (Выход) позволит вам выйти из любого режима функциональной настройки.

Настройка максимального напряжения (MAX VOLT)

Диапазон задания напряжения составляет от 0 В до номинального напряжения. Вы можете нажать на кнопку  (Shift) +  / Menu (Меню) для входа в меню, а затем нажать на кнопки ,  для выбора пункта > MAX VOLT. Нажмите на кнопку  для подтверждения.

После того как вы зададите значение максимального напряжения, значение выходного напряжения может быть задано только ниже максимального напряжения. По умолчанию в качестве максимального значения напряжения задано номинальное значение.

Настройка параметров включения (>P-MEM)

Этот пункт позволяет задать параметры для состояния включенного питания. Если вы выберете пункт RESET (СБРОС), тогда всем параметрам будут присвоены значения в соответствии с заводскими настройками. Выходное напряжение и ток всегда будут равны 0 В/максимальному номинальному току; если нажать на кнопку **Keep (Сохранить)** выходное значение будет таким же, как в последнем состоянии при отключении питания. По умолчанию в настройках выбран пункт RESET (СБРОС).

Состояние выхода при включении питания (P-OUT)

Этот пункт позволяет задать состояние выхода при включении питания. Если вы выберете пункт **KEEP (СОХРАНИТЬ)**, это означает, что состояние выхода при включении питания будет таким же, как состояние выхода перед выбором данного пункта. Если вы выберете пункт **off (выключить)**, устройство автоматически перейдет в отключенный режим при включении питания. По умолчанию в настройках выбран пункт **OFF (ВЫКЛ)**.

Связь (COMM)

Устройство имеет три стандартных коммуникационных интерфейса: RS232/USB/GPIB. С помощью этой опции вы можете выбрать коммуникационный интерфейс в соответствии с вашими требованиями. Диапазон адресов GPIB – от 0 до 30. Кроме того, для режима RS232 предусмотрена возможность выбора скорости передачи данных в бодах:

4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200. Количество битов равно 8. Для контрольного разряда можно выбрать один из трех вариантов: отсутствие контроля по четности, контроль по нечетности, контроль по четности. Прежде чем вы начнете осуществлять коммуникационное взаимодействие, пожалуйста, убедитесь, что конфигурация вашего устройства согласуется с конфигурацией ПК.



Настройка звукового сигнала кнопок (BEEP)

Этот пункт позволяет задать состояние звукового сигнала кнопок. В режиме **On** (Включено) при нажатии на кнопку источник питания будет издавать звуковой сигнал. В режиме **Off** (Отключено) звуковой сигнализатор не будет издавать звук. По умолчанию в настройках выбран включенный режим.

Настройка вращающейся ручки (KNOB)



Этот пункт используется для установки состояния вращающейся ручки. В режиме **On** (Включено) вы можете использовать эту вращающуюся ручку для задания выходного значения и переключения пунктов меню. В режиме **Lock** (Блокировки) эта ручка не может использоваться. По умолчанию в настройках выбран режим **On** (Включено).

Запуск триггера (TRIG)



Перед запуском файла со списком вам нужно сформировать сигнал триггера. Таким образом, сначала вы должны задать режим триггера: запуск триггера с клавиатуры или по команде. В режиме запуска триггера **MANU (ВРУЧНУЮ)** нажатие на кнопку  (Shift)+  позволяет сформировать сигнал триггера. В режиме триггера **BUS (ШИНА)** вы можете запустить триггер только путем отправки команды. По умолчанию установлена опция **MANU (ВРУЧНУЮ)**.

Настройка группы памяти (MEM GROUP)

Источник питания может хранить некоторые часто используемые параметры в энергонезависимой памяти (объем составляет 9*8 групп). Эта функция позволяет сделать операции более удобными. Пользователь может быстро сохранить параметры и вызвать их обратно.

GRP1 (ГРУППА 1): означает сохранение параметров источника питания в группах 1-9. Нажатие на кнопку  (Shift)+  /Save (Сохранить) и номер группы (1-9) позволит сохранить параметры в соответствующих группах.

GRP2 (ГРУППА 2): означает сохранение параметров в группах 10-18.

Нажатие на кнопку  (Shift) +  / Save(Сохранить) + номер сохраняемой группы (1-9) позволит сохранить соответствующие параметры. Примечание:

текущий номер «1» означает, что параметры сохраняются в 10^{ых} группах. Номер «2» означает, что параметры сохраняются в 11^{ых} группах.

GRP3-GRP8 (ГРУППЫ 3-8) формируются аналогичным образом.

Подробное описание процедур сохранения и обратного вызова см. в разделе 3.7.

Настройка таймера (TIMER SET)

Этот пункт используется для настройки функции времени в зависимости от нагрузки, временной диапазон составляет от 0,1 до 99999 с. В режиме





ON (ВКЛЮЧЕН) на вакуумно-люминесцентном дисплее будет гореть световой указатель «Timer (Таймер)». При включении выхода источника питания таймер начинает работать, при достижении определенного времени выход будет отключен автоматически. В режиме **OFF (ОТКЛЮЧЕН)** функция таймера будет недоступна. По умолчанию в настройках выбран режим **OFF (ОТКЛЮЧЕН)**.

Сброс (RESET)

Этот пункт используется для сброса всех пунктов меню. Если вы выберете **YES (ДА)**, устройство восстановит заводские настройки. Если вы выберете **NO (НЕТ)**, все настройки в меню останутся неизменными.

Настройка списка (List)

Источник питания серии IT76000 предусматривает 9 файлов со списком, каждый файл со списком включает в себя 150 этапов. Перед тем, как редактировать файл со списком, пожалуйста, установите ручной режим триггера.

Нажмите на кнопку  (Shift)+  /Menu (Меню) для входа в меню, затем нажмите кнопку направления для выбора опции **>SYST SET (СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ)**, после этого, пожалуйста, нажмите на кнопку  (Ввод) для подтверждения. В конце, пожалуйста, нажмите на кнопку направления для выбора **>Trig MANUAL (РУЧНОЙ триггер)** и кнопку  (Ввод) для подтверждения.

Вы можете сформировать команду для изменения параметров выхода путем редактирования значений на каждом этапе работы по списку. Вам необходимо отредактировать следующие параметры: пошаговое значение напряжения, пошаговое значение тока, пошаговое значение временной задержки и перейти на следующий этап. Кроме того, вам необходимо задать время повтора и сохранить файл последовательности списка. После завершения процесса редактирования, если в этот момент времени будет получен сигнал триггера, источник питания начнет работать в соответствии с последовательностью этапов, которые вы отредактировали. Теперь в качестве примера мы рассмотрим пять этапов.

Этапы работы:

1. Нажмите на кнопку  (Shift) +  /Menu(Меню) для входа в меню.
2. Вакуумно-люминесцентный дисплей **>MAX VOLT (МАКСИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ)**, нажмите  для выбора **>LIST SET**, нажмите  (Ввод) для подтверждения.
3. Вакуумно-люминесцентный дисплей **>LIST STATE (СОСТОЯНИЕ СПИСКА)**, нажмите  для выбора **>LIST EDIT**, нажмите  (Ввод) для подтверждения.
4. Вакуумно-люминесцентный дисплей **>TIME SEC (ВРЕМЯ В СЕКУНДАХ)**, нажмите  (Ввод) для подтверждения, перейдите к следующему этапу, также вы можете с помощью кнопки  выбрать единицы времени **>TIME MIN (ВРЕМЯ В МИНУТАХ)**, нажмите  (Ввод) для подтверждения.
5. Вакуумно-люминесцентный дисплей **>VSET 0.000 (НАСТРОЙКА НАПРЯЖЕНИЯ)**, нажмите на цифровую кнопку от  до  или используйте

вращающуюся ручку, чтобы задать напряжение, после этого нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения.

6. Вакуумно-люминесцентный дисплей отображает **ISET 0.00 (НАСТРОЙКА ТОКА)**, нажмите на цифровую кнопку от **0** до **9** или используйте вращающуюся ручку, чтобы задать пошаговое значение тока, нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения.
7. Вакуумно-люминесцентный дисплей отображает **SEC 0.100 (СЕКУНДЫ)**, нажмите на цифровую кнопку от **0** до **9** или используйте вращающуюся ручку, чтобы задать пошаговое значение временной задержки, нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения (диапазон составляет от 0,1 до 9999). Если вы выберете **MIN (МИНУТЫ)** для 4^{го} этапа, вакуумно-люминесцентный дисплей отобразит на этом этапе **MIN 0.100**, диапазон времени составляет 0,1~9999 мин.
8. Вакуумно-люминесцентный дисплей **NEXT >YES (СЛЕДУЮЩИЙ > ДА)**, нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения.
9. Повторите этапы с 5) по 8) и отдельно задайте напряжение/ток и временную задержку для четырех этапов. Когда на экранном устройстве отображения появится надпись **NEXT>YES (СЛЕДУЮЩИЙ > ДА)** на четвертом этапе процесса редактирования, пожалуйста, нажмите **▽** для выбора **NEXT >NO (СЛЕДУЮЩИЙ > НЕТ)**, нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения.
10. Вакуумно-люминесцентный дисплей отображает **REPET 1 (ПОВТОР 1)**, нажмите на цифровую кнопку от **0** до **9** или используйте вращающуюся ручку, чтобы задать количество повторов, нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения.
11. Вакуумно-люминесцентный дисплей отображает **SAVE >NO (СОХРАНИТЬ > НЕТ)**, нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения, в этом случае файл со списком не сохранится, но может быть выполнен один раз, или вы можете нажать на кнопку **▽** для выбора **>SAVE FILE0 (СОХРАНИТЬ ФАЙЛО)**, сохраняя файл испытания по списку в файл FILE0~FILE9, нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения. Вы можете повторно вызвать данный файл при следующем использовании.

12. Если вы не сохраните файл испытания по списку, на вакуумно-люминесцентном дисплее будет отображаться надпись **LIST EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ СПИСКА)**; если вы выберете сохранить файл испытания, на вакуумно-люминесцентном дисплее в течение трех секунд появится надпись **SAVE DONE (СОХРАНЕНИЕ ВЫПОЛНЕНО)**, а затем будет отображаться надпись **LIST EDIT (РЕДАКТИРОВАНИЕ СПИСКА)**.

Настройка состояния списка

13. Выберите пункт **>LIST STATE (СОСТОЯНИЕ СПИСКА)**, нажмите **Enter** для подтверждения.
14. **Вакуумно-люминесцентный дисплей** отобразит пункт **LIST >OFF (СПИСОК >ВЫКЛ)**, нажмите **▽** для выбора **>LIST >ON (>СПИСОК >ВКЛ)**, нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения. Теперь кнопка **Enter** будет подсвечиваться. Это означает, что была открыта функция работы со списком.
15. Вакуумно-люминесцентный дисплей **>LIST STATE (СОСТОЯНИЕ СПИСКА)**, нажатие на кнопку **Esc** (Выход) позволит завершить операцию.

Запуск файла со списком

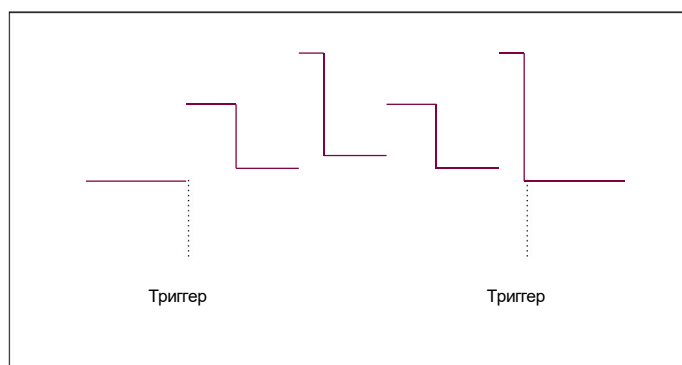
16. Нажмите на кнопку **On/Off** (Вкл/Выкл), чтобы включить выход, нажмите **(Shift)+ Enter /Trigger** (Триггер), чтобы задать сигнал триггера.

Обратный вызов файла со списком

17. Если вы отредактировали несколько файлов со списками, вы можете выбрать пункт **LIST LOAD (ЗАГРУЗКА СПИСКА)**, чтобы вызвать обратно необходимый файл. А затем нажмите **Esc** для завершения данной операции. Нажмите на кнопку **On/Off** (Вкл/Выкл), чтобы включить выход. Теперь вам требуется только нажать на кнопку **(Shift)+ Enter /Trigger** (Триггер), чтобы подать сигнал триггера, и файл со списком может быть запущен.

Завершение работы с файлом списка



18. В режиме LIST (СПИСОК) не могут использоваться кнопки для настройки напряжения и тока. В пункте **LIST STATE (СОСТОЯНИЕ СПИСКА)** выбор **LIST>OFF (СПИСОК>ВЫКЛ)** позволит вам выйти из режима список



3.10 Функция защиты

Источник питания имеет следующие функции защиты: защита от перенапряжения (OVP – over-voltage protection), защита от перегрузки по току (OCP – over-current protection), защита от перегрева (OTP – over-temperature protection) и защита от обратной полярности (SRV – sense reverse protection).

Защита от перенапряжения

Источник питания серии IT76030 обеспечивают выполнение функции защиты от перенапряжения, нажатие на кнопку  (Shift) +  позволяет задать уставку защиты от перенапряжения. Перенапряжение может быть вызвано внутренним повреждением или неправильной эксплуатацией со стороны заказчика (например, повышением выходного напряжения) или слишком высоким внешним напряжением. При срабатывании функции защиты от перенапряжения выход будет немедленно отключен, и загорится световой указатель «OVP (Защита от перенапряжения)», на вакуумно-люминесцентном дисплее появится надпись «OVER VOLT (ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ)».










Не допускайте повышения внешнего напряжения на выходных клеммах выше 120% от номинального напряжения, что приведет к повреждению блока питания!


Когда источник питания находится в состоянии срабатывания защиты от перенапряжения, пожалуйста, в первую очередь проверьте внешние факторы, после того как вы исключите внешние факторы, нажмите кнопку ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ), чтобы снова включить выход. Если изначально устройство находится в состоянии коммуникационного взаимодействия, вы должны включить выход путем отправки команды OUP ON (ВКЛЮЧИТЬ ВЫХОД).

Защита от перегрузки по току

Функция защиты от перегрузки по току позволяет пользователю задать уставку срабатывания защиты от перегрузки по току, когда ток в цепи превышает уставку срабатывания токовой защиты, источник питания инициирует срабатывание защиты от перегрузки по току. Срабатывание защиты от перегрузки по току, приводящее к отключению выхода источника питания, сопровождается работой звуковой сигнализации, при этом на вакуумно-люминесцентном дисплее загорится указатель Prot (Защита) и появится аварийный сигнал «OVER CURR (ПЕРЕГРУЗКА ПО ТОКУ)».

Процедура настройки уставки срабатывания защиты от перегрузки по току:

1. Нажмите на кнопку  (Shift) +  /Menu (Меню), чтобы войти в меню.
2. Нажмите ,  чтобы перейти к пункту **OCP SET (НАСТРОЙКА ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ)**, нажмите на кнопку  (Ввод) для подтверждения.
3. Нажмите ,  чтобы выбрать **ON (ВКЛЮЧИТЬ)**, нажмите  (Ввод) для подтверждения.
4. Задайте уставку срабатывания защиты от перегрузки по току путем нажатия на цифровые кнопки, затем нажмите . В

конец нажмите  для выхода.












Защита от перегрева

Когда внутренняя температура источника питания выше 85°C, срабатывает защита от перегрева источника питания. В этот момент питание будет отключено автоматически, а вакуумно-люминесцентный дисплей отобразит сообщение о срабатывании защиты от перегрева (ОТР).


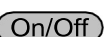
Защита от обратной полярности

В случае изменения полярности соединений для удаленных измерений выход будет немедленно отключен, и загорится световой указатель «SRV (Защита от обратной полярности)». Когда источник питания находится в состоянии срабатывания защиты от обратной полярности, вам необходимо проверить внешние причины срабатывания защиты. Когда внешние причины будут устранены, нажмите кнопку «ON/OFF (ВКЛ/ОТКЛ)», чтобы включить выход.

Процедура настройки уставки срабатывания защиты от обратной полярности:

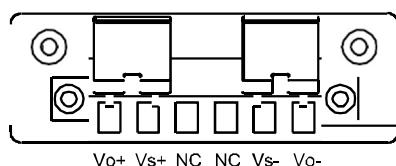
1. Нажмите на кнопку  (Shift) +  /Menu (Меню), чтобы войти в меню.
2. Нажмите  ,  , чтобы перейти к пункту SYST SET (СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ), нажмите на кнопку  (Ввод) для подтверждения.
3. Нажмите  ,  , чтобы перейти к пункту SRV (Защита от обратной полярности), нажмите на кнопку  (Ввод) для подтверждения.
4. Нажмите  ,  , чтобы перейти к пункту ON (ВКЛЮЧИТЬ), который включает функцию защиты от обратной полярности, нажмите на кнопку  (Ввод) для подтверждения.

3.11 Функция блокировки кнопок

Нажмите на кнопку  (Shift) +  /Lock (Блокировка), чтобы заблокировать кнопки. Если клавиатура была заблокирована, на экране вакуумно-люминесцентного дисплея будет отображаться световой указатель **Lock (Блокировка)**. Кроме того, когда клавиатура заблокирована, не могут быть использованы никакие кнопки, кроме ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ), Meter (Измерительный прибор), Shift (Переключение). Повторное нажатие на эту кнопку отключит функцию блокировки кнопок.

3.12 Функция удаленного контроля

Удаленный контроль позволяет настраивать выходное напряжение испытываемого устройства, эта функция позволяет компенсировать падение напряжения в проводе между клеммами передней панели источника питания и испытываемого устройства.

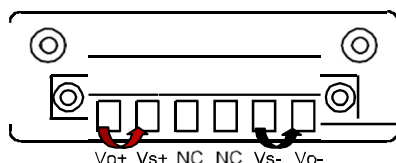


Vo+, Vo- : выходные клеммы, такие же как выходные клеммы на передней панели;
 Vs+, Vs- : выводы для удаленного контроля.
 NC, NC : нет соединения.

Использование локального контроля:

Локальный контроль не компенсирует падения напряжения в соединительном проводе и работает следующим образом:

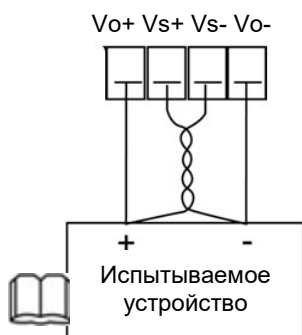
1. Используйте закоротки на задней панели прибора или подсоедините провод между Vo+ и Vs+, Vo- и Vs-.
2. Подключите положительную и отрицательную клеммы на передней панели к испытываемому устройству.



Использование удаленного контроля:

Отсоедините провода от выводов «+, -», если вы хотите использовать функцию удаленного контроля. Затем проложите провод от выводов S+, S- и подключите его к объекту испытаний.

1. Отсоедините провода/закоротки между Vo+ и Vs+, Vo- и Vs-.
2. Подключите провода от Vs+, Vs- к испытываемому устройству.
3. Подключите провода от Vo+, Vo- к испытываемому устройству.



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы обеспечить устойчивость системы, используйте бронированный кабель с витыми жилами между клеммой удаленного контроля IT76000 и нагрузкой.

Пожалуйста, при подключении кабелей обратите внимание на положительную и отрицательную полярности, иначе это может вызвать повреждение прибора!

Глава IV Техническое описание

В этой главе будут представлены основные технические параметры ИТ76000, такие как номинальное напряжение/ток/мощность и т. д. Кроме того, будет приведена информация о рабочей среде и температуре хранения.

4.1 Основные технические параметры

Параметры		ИТС760Н15
Номинальные значения (0°C-40 °C)	напряжение	0~600 В
	ток	0~5 А
	мощность	850 Вт
Стабилизация напряжения ±(% от выходного значения+отклонение)	При изменении напряжения питания	≤0,01%+100 мВ
	При изменении тока нагрузки	≤0,01%+50мВ
Стабилизация тока ±(% от выходного значения+отклонение)	При изменении напряжения питания	≤0,1%+10мА
	При изменении напр. на нагрузке	≤0,1%+10мА
Дискретность установки	напряжение	100 мВ
	ток	10 мА
Дискретность измерения	напряжение	100 мВ
	ток	10 мА
Погрешность установки (один год, 25°C±5°C) ±(% от выходного значения+отклонение)	напряжение	≤0,03%+200 мВ
	ток	≤0,1%+20 мА
Погрешность измерения (один год, 25°C±5°C) ±(% от выходного значения+отклонение)	напряжение	≤0,03%+200 мВ
	ток	≤0,1%+20 мА
Пульсации (20 Гц - 20 МГц)	напряжение	≤300 мВ (размах)
	ток	≤30 мА (действующее значение)
Температурный коэффициент установки (% от выходного значения/°C+отклонение)	напряжение	0,02%+100 мВ
	ток	0,03%+10 мА
Температурный коэффициент измерения (% от выходного значения/°C +отклонение)	напряжение	0,02%+100 мВ
	ток	0,03%+10 мА
Время нарастания (без нагрузки)	напряжение	≤300 мс

Время нарастания (при полной нагрузке)	напряжение	≤ 1 с
Время спада (без нагрузки)	напряжение	≤ 5 с
Время спада (при полной нагрузке)	напряжение	≤ 200 мс
Время переходного процесса		≤ 500 мкс
Вход переменного тока	напряжение 1	110 В \pm 10%
	напряжение 2	220 В \pm 10%
	частота	47-63 Гц
Стабильность установки – 30 мин (%от выходного сигнала +отклонение)	напряжение	0,03%+200 мВ
	ток	0,1%+20 мА
Стабильность измерения – 8 ч (%от выходного сигнала +отклонение)	напряжение	0,03%+200 мВ
	ток	0,1%+20 мА
Стабильность измерения – 30 мин (%от выходного сигнала +отклонение)	напряжение	0,03%+200 мВ
	ток	0,1%+20 мА
Стабильность измерения – 8 ч (%от выходного сигнала +отклонение)	напряжение	0,03%+200 мВ
	ток	0,1%+20 мА
КПД		84%
Технические характеристики предохранителя		15 А
Компенсация при удаленном контроле		1 В
Время отклика на команду		10-600 мс
Коэффициент мощности		0,98
Максимальный входной ток		10 А
Максимальная входная кажущаяся мощность		1100 ВА
Температура хранения		-10°C ~ 70°C
Функция защиты		защита от перенапряжения/ перегрузки по току/перегрева
Стандартный интерфейс		GPIB/USB/RS232
Изоляция (от выхода до земли)		500 В
Рабочая температура		0~40°C
Размер (мм)		214,5 мм Ш × 88,2 мм В × 445 мм Г
Вес (нетто)		6 кг

* Вышеприведенные технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Глава V Удаленный режим работы

Источник питания серии ITC76000 предусматривает на выбор пять коммуникационных интерфейсов для взаимодействия с компьютером, включая RS232, USB, RS485, LAN и GPIB. Коммуникационные интерфейсы различных моделей серии ITC76000 отличаются. Пожалуйста, обратитесь к соответствующим техническим характеристикам для получения более подробной информации.

5.1 Интерфейс RS232

На задней панели источника питания расположен разъем DB9, при подключении к компьютеру вам необходимо выбрать кабель с COM-портом с обеих сторон; для начала коммуникационного взаимодействия вам необходимо задать настройки в меню, совпадающие с настройками конфигурации связи ПК.



ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки RS232 должны совпадать с настройками системной информации на передней панели. При любом изменении, пожалуйста, нажмите на кнопку (Shift)+ **I-set** для внесения изменений в меню: SYST SET\COMM (СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ\СВЯЗЬ).

Формат данных RS-232

Данные RS-232 представляют собой 10-битные слова, имеющие стартовый бит и стоповый бит. Стартовый бит и стоповый бит нельзя редактировать. Однако вы можете выбрать варианты контроля по четности с помощью кнопки (Shift) + **I-set** на передней панели.

Настройки контроля по четности хранятся в энергонезависимой памяти.

Скорость передачи данных в бодах

Кнопка (Shift) + **I-set** на передней панели позволяет пользователю выбрать скорость передачи данных, которая хранится в энергонезависимой памяти: 4800/9600/19200/38400/57600/115200.

К

I-set

Соединение RS-232

Используйте кабель RS232 с интерфейсом DB-9, последовательный порт RS-232 можно подключить к контроллеру (например, ПК). Не используйте безмодемный кабель. Ниже в таблице перечислены контакты разъема.

Если на вашем компьютере используется интерфейс RS-232 с разъемом DB-25, вам понадобится кабель с адаптером с разъемом DB-25 на одном конце и DB-9 на другом конце (а не безмодемный кабель).



Номер основного контакта	Описание
1	Нет соединения
2	TXD, передача данных
3	RXD, прием данных
4	Нет соединения
5	GND, заземление
6	Нет соединения
7	CTS, разрешение на передачу
8	RTS, запрос на передачу
9	Нет соединения

Устранение неполадок при соединении через интерфейс RS-232:

При возникновении проблемы с подключением через интерфейс RS-232, проверьте следующее:

- Компьютер и источник питания должны настраиваться на одинаковые скорости передачи данных, тип контроля по четности, информационные биты и параметры управления обменом данными. Обратите внимание на конфигурацию источника питания, а именно стартовый бит и стоповый бит (их значения должны быть неизменными).
- Как описано ранее, для разъема RS-232 вы должны использовать подходящий интерфейсный кабель или адаптер. Обратите внимание на то, что даже если кабель имеет правильный разъем, внутренние соединения могут быть неправильными.
- Интерфейсный кабель должен быть подключен к соответствующему последовательному порту компьютера (COM1, COM2 и т.д.).

Параметры связи

Перед началом коммуникационного взаимодействия в первую очередь вы должны привести в соответствие следующие параметры источника питания и ПК.

Скорость передачи данных в бодах: 9600 (4800/9600/19200/38400/57600/115200). Вы можете войти в системное меню, используя переднюю панель, а затем задать скорость передачи данных.

Информационные биты: 8

Стоповые биты: 1

контроль (нет, по четности, по нечетности)

EVEN (ЧЕТНОСТЬ) 8 информационных битов, контроль по четности

ODD (НЕЧЕТНОСТЬ) 8 информационных битов, контроль по нечетности

NONE (НЕТ КОНТРОЛЯ ПО ЧЕТНОСТИ) 8 информационных битов, нет контроля по четности

Локальный адрес: (0 ~ 31, заводская настройка по умолчанию – 0)

Контроль по четности = нет	Стартовый бит	8 информационных битов	Стоповый бит
----------------------------	---------------	------------------------	--------------

5.2 Интерфейс USB

Для соединения источника питания с компьютером используйте кабель с двумя USB портами. Все функции источника питания могут быть запрограммированы через USB-соединение.

Функции интерфейса USB488 источника питания описаны ниже:

- В качестве интерфейса используется интерфейс 488.2 USB488.
- Приемник интерфейса запрашивает REN_CONTROL, GO_TO_LOCAL и LOCAL_LOCKOUT.
- Интерфейс принимает служебную информацию MsgID = TRIGGER USBTMC и передает команду TRIGGER в функциональный слой.

Функции устройства USB488 источника питания описаны ниже:

- Устройства могут читать все обязательные команды SCPI.
- Устройство запускается SR1.
- Устройство запускается RL1.

- Устройство запускается DT1.

5.3 Интерфейс RS485

Источник питания IT6726C через интерфейс RS485 обеспечивает выполнение функции управления несколькими устройствами в количестве до 30 единиц (при подключении более 10 устройств присоедините оконечный резистор сопротивлением 120Ω к последнему устройству, как показано на рисунке ниже). Войдите в дерево меню: Menu (Меню) → SYST SET (СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ) → COMM (СВЯЗЬ) → RS485, чтобы задать настройки RS485.

Пользователь может задать следующие параметры интерфейса RS485:

Скорость передачи данных в бодах: 9600(4800/9600/19200/38400/57600/115200)

Контроль четности и информационные биты: NONE/8BIT (БЕЗ КОНТРОЛЯ/8БИТ), EVEN/8BIT (КОНТРОЛЬ ПО ЧЕТНОСТИ/8БИТ), ODD/8BIT (КОНТРОЛЬ ПО НЕЧЕТНОСТИ/8БИТ)

MODE (РЕЖИМ) : SIGNAL (СИГНАЛ), MUX (МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЕ)

SIGNAL (режим с одним устройством)

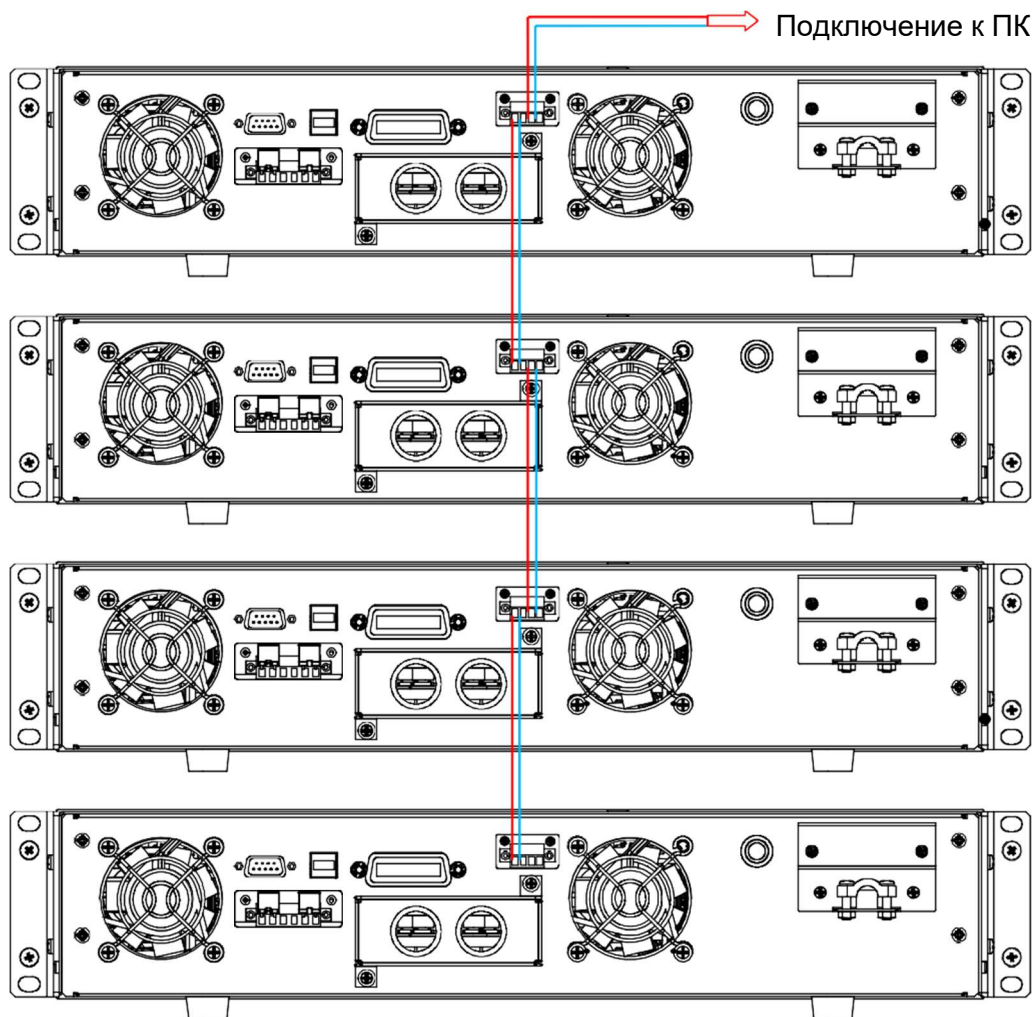
MUX (режим с несколькими устройствами), ADDR(адрес), 0~30,

заводская настройка по умолчанию – 0)

Стартовый бит	8 информационных битов	Контроль по четности = нет	Стоповый бит
---------------	------------------------	----------------------------	--------------

Чтобы настроить режим подключения нескольких устройств, войдите в дерево меню: MENU (МЕНЮ) → SYST SET (СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ) → COMM (СВЯЗЬ) → RS485 → MODE (РЕЖИМ) → MUX (МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЕ) для выбора режима работы с несколькими устройствами.

Задайте для каждого блока свой адрес (0 ~ 30). Затем с помощью RS485 подключите первый источник питания в цепочке к ПК. Теперь несколькими устройствами, подключенными в последовательную цепочку через интерфейс RS485, можно управлять с одного ПК, используя специальные команды для схемы подключения, состоящей из нескольких устройств. Для получения более подробной информации см. раздел «Руководство по программированию». На следующем рисунке показано, как подключить источник питания с помощью интерфейса RS485.



5.4 Интерфейс GPIB

Сначала соедините интерфейс GPIB источника питания и GPIB карту компьютера через шину IEEE488, должен быть обеспечен полный доступ, затяните болты. Затем задайте адрес, диапазон адресов для источника питания: от 0 до 30, адрес можно задать с помощью функциональной кнопки на передней панели, нажмите **(Shift)+ I-set**, чтобы войти в системное меню, найдите настройку адреса GPIB, используя кнопку **▼** введите адрес, нажмите **Enter** для подтверждения. Адрес GPIB хранится в энергонезависимой памяти.

5.5 Интерфейс LAN

Нажмите на кнопку **(Shift) + I-set / Menu (Меню)** для входа в системные настройки. Пожалуйста, выберите LAN (Local Area Network – локальная вычислительная сеть) в параметрах связи с системой, а затем настройте шлюз, протокол IP, маску и сокет в разделе LAN (ЛВС).

Подключите интерфейс LAN источника питания к компьютеру посредством сети (с кроссировкой). Адрес шлюза должен быть согласован с адресом ПК, и IP-адрес должен быть в одном сегменте сети с IP-адресом ПК.

Приложение

Технические характеристики красных и черных испытательных проводов

Компания ИТЕСН предлагает вам дополнительные красные и черные испытательные провода, которые продаются отдельно, и вы можете выбрать их для испытания. Технические характеристики испытательных проводов компании ИТЕСН и значения максимальных токов указаны ниже в таблице.

Модель	Технические характеристики	Поперечное сечение	Длина
IT-E301/10A	10 А	-	1 м
IT-E301/30A	30 А	6 мм ²	1,2 м
IT-E301/30A	30 А	6 мм ²	2 м
IT-E301/60A	60 А	20 мм ²	1,5 м
IT-E301/120A	120 А	50 мм ²	2 м
IT-E301/240A	240 А	70 мм ²	1 м
IT-E301/240A	240 А	70 мм ²	2 м
IT-E301/360A	360 А	95 мм ²	2 м

Максимальный ток для медного провода AWG указан ниже в таблице.

AWG	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Максимальное значение тока (А)	40	25	20	13	10	7	5	3,5	2,5	1,7

Примечание: AWG (American Wire Gage – американский сортамент проводов) означает плетёный (X) провод (маркировка указана на проводе). В вышеприведенной таблице указана допустимая нагрузка по току для одного провода при рабочей температуре 30°C. Дается только для справки.