

ТЕТРОН - _____М

Лабораторный источник питания постоянного тока с программным управлением

ПАСПОРТ

ИМ.005 ПС



Оглавление

1. Функциональные особенности.....	- 3 -
2. Технические характеристики	- 3 -
3. Таблица основных моделей.	- 4 -
4. Описание передней панели.....	- 5 -
5. Описание задней панели	- 6 -
6. Эксплуатационные особенности и меры безопасности	- 6 -
7. Устройство и работа с прибором.....	- 8 -
8. Описание интерфейса передачи данных.....	- 11 -
9. Описание протокола передачи данных.	- 11 -
10. Обслуживание и гарантия.....	- 14 -
11. Транспортирование и хранение	- 14 -
12. Утилизация	- 15 -
13. Комплект поставки	- 15 -
14. Приемка.....	- 15 -

Благодарим Вас за покупку лабораторного источника питания от нашей компании. Настоящее руководство по эксплуатации, объединенное с паспортом, содержит общие сведения об устройстве, технических характеристиках и указания, необходимые для правильной эксплуатации и технического обслуживания прибора. Пожалуйста, ознакомьтесь с данным руководством перед началом работы.

1. Функциональные особенности

1. Выходная мощность до 18000 Ватт.
2. Стоечное исполнение.
3. Режим стабилизации тока и напряжения.
4. Точная установка выходных параметров, функция отключения выходного напряжения.
5. Отображение на передней панели напряжения и тока. Индикатор мощности (кроме типоразмеров 2К и 3К)
6. Защита от превышения по току, напряжению, мощности и перегрева. Защита от КЗ.
7. Раздельные индикаторы для каждого измеряемого параметра.
8. Программное управление через ПК. Интерфейс RS-485. Поддержка ModBus команд.
9. Активная система охлаждения.

2. Технические характеристики

1. Нестабильность выходного напряжения от изменения напряжения питающей сети от номинального значения в режиме стабилизации напряжения, не более: $\leq 0,5 \%$ от номинального значения. (доля изменения в результате изменения входного напряжения $\pm 10 \%$)
2. Нестабильность выходного тока от изменения напряжения питающей сети от номинального значения в режиме стабилизации тока, не более: $\leq 0,5 \%$ от номинального значения. (доля изменения в результате изменения входного напряжения $\pm 10 \%$)
3. Нестабильность выходного напряжения и тока при изменении тока нагрузки в режиме стабилизации напряжения или тока, не более: $\leq 0,5 \%$ от номинального значения.
4. Пульсации выходного напряжения: $\leq 0,5 \%$ от номинального значения.
5. Погрешность дисплея: $\leq 1 \%$
6. Время прогрева источника питания для обеспечения допустимых погрешностей: 15 минут.
7. Разрешение дисплеев: напряжение 10 мВ (< 100 В), 100 мВ (≥ 100 В); ток 10 мА (< 100 А), 100 мА (≥ 100 А); мощность 1 мВт (< 10 Вт), 10 мВт (≥ 10 Вт), 100 мВт (≥ 100 Вт), 1 Вт (≥ 1000 Вт); сопротивление 1 мОм (< 10 Ом), 10 мОм (≥ 10 Ом), 100 мОм (≥ 100 Ом), 1 Ом (≥ 1000 Ом).
8. Встроенная защита от: превышения тока, напряжения, мощности, перегрева, короткого замыкания.

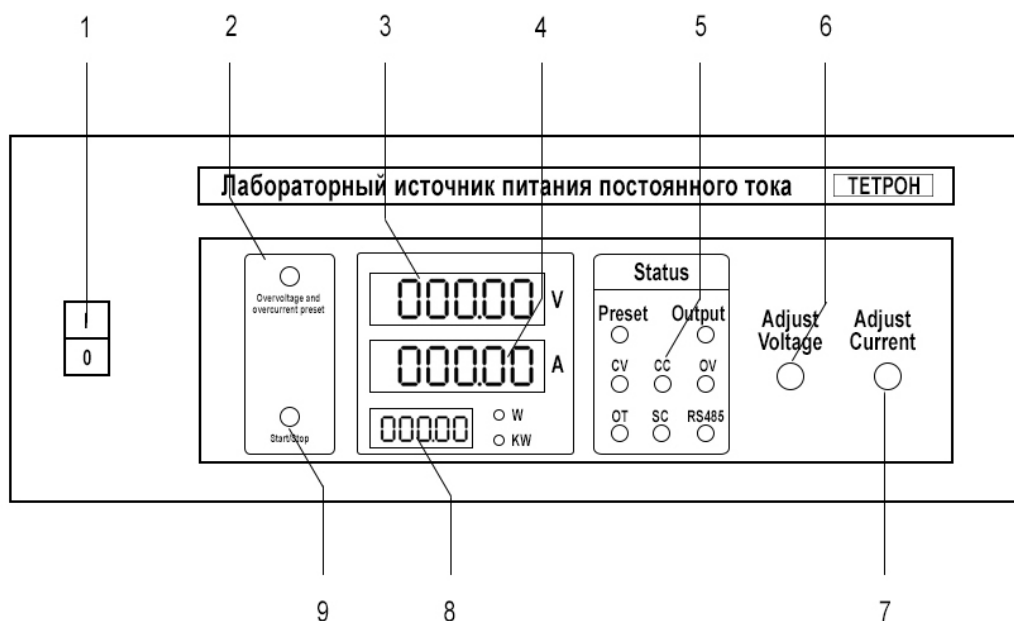
9. Интерфейс: RS485, поддержка протокола Modbus.
10. Питание: однофазная сеть 220В ±10 %, 50 Гц или трехфазная сеть 380В ±10 %, 50 Гц (в зависимости от мощности блока питания)
11. Рабочие условия эксплуатации: температура от 10°C до 40°C, влажность до 80%, давление от 84 до 106 кПа (630 ... 795 мм рт. ст.).
12. Условия хранения: температура от -20°C до 60°C, влажность до 80%.

3. Таблица основных моделей.

(источник может быть изготовлен с вашими значениями U и I)

Модель	Выходное напряжение, В	Выходной ток, А	Выходная мощность, Вт	Типоразмер	Габаритные размеры, мм ШхВхГ	Масса, кг
ТЕТРОН-10200М	10	200	2000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-10300М	10	300	3000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-10500М	10	500	5000	4UL	430x176x550	20-25
ТЕТРОН-10600М	10	600	6000	5U	430x220x550	25-30
ТЕТРОН-15200М	15	200	3000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-15300М	15	300	4500	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-15500М	15	500	7500	5U	430x220x550	25-30
ТЕТРОН-15600М	15	600	9000	5U	430x220x550	25-30
ТЕТРОН-20200М	20	200	4000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-20300М	20	300	6000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-20500М	20	500	10000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-30300М	30	300	9000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-30500М	30	500	15000	6U	430x264x550	35-40
ТЕТРОН-50150М	50	150	7500	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-50200М	50	200	10000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-50300М	50	300	4500	5U	430x220x550	25-30
ТЕТРОН-60150М	60	150	9000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-60200М	60	200	12000	4UL	430x176x550	20-25
ТЕТРОН-60300М	60	300	18000	5U	430x220x550	25-30
ТЕТРОН-100100М	100	100	10000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-100150М	100	150	15000	5U	430x220x550	25-30
ТЕТРОН-15050М	150	50	7500	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-15060М	150	60	9000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-150100М	150	100	1500	5U	430x220x550	25-30
ТЕТРОН-20050М	200	50	10000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-30030М	300	30	9000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-30050М	300	50	15000	5U	430x220x550	25-30
ТЕТРОН-30060М	300	60	18000	5U	430x220x550	25-30
ТЕТРОН-50020М	500	20	10000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-50030М	500	30	15000	5U	430x220x550	25-30
ТЕТРОН-60020М	600	20	12000	4UL	430x176x550	20-25
ТЕТРОН-60030М	600	30	18000	5U	430x220x550	25-30
ТЕТРОН-80010М	800	10	8000	3UL	430x132x500	15-20
ТЕТРОН-80020М	800	20	16000	5U	430x220x550	25-30

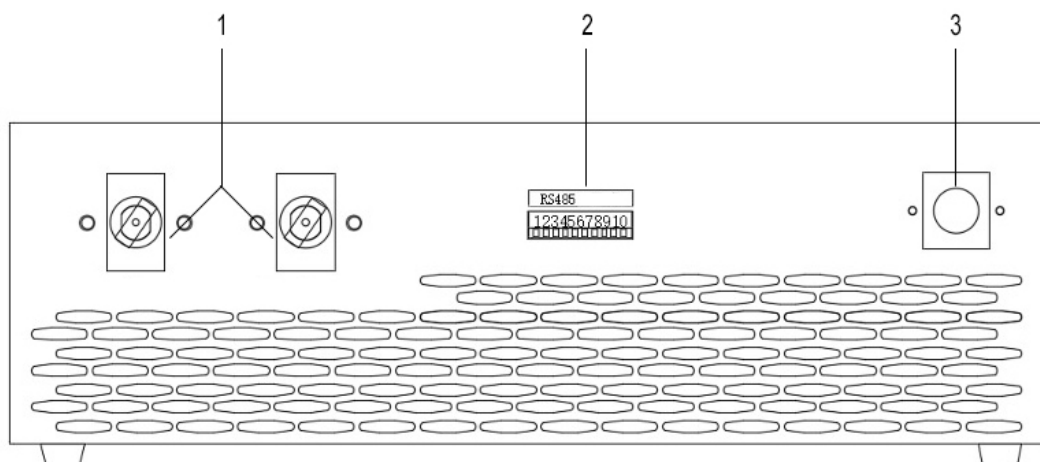
4. Описание передней панели



№	Описание
1	Клавиша включения/выключения источника питания. (для типоразмеров корпуса 2К, 3К) Автоматический предохранитель для остальных корпусов.
2	Кнопка установки значений OVP и OCP.
3	Дисплей для отображения значения напряжения.
4	Дисплей для отображения значений тока.
5	Панель отображения текущих режимов работы. Основные индикаторы состояния: Preset – прибор в режиме настройки, выходное напряжение отключено; Output – прибор в рабочем режиме, подача напряжения включена; CV – режим стабилизации напряжения; CC – режим стабилизации тока; OV – режим защиты от превышения выходного напряжения; OT – режим защиты от перегрева; SC – режим защиты от короткого замыкания (индикатор для большого корпуса); RS485 – индикатор режима удаленного управления прибором.
6	Регулятор выходного напряжения.
7	Регулятор выходного тока.
8	Дисплей для отображения значения мощности.
9	Кнопка включения/выключения выходного напряжения.

Примечание: конфигурация элементов управления корпуса прибора, вес и габариты могут быть изменены, в зависимости от выходной мощности, модели и комплектующих, использованных в данном источнике.

5. Описание задней панели



№	Описание
1	Положительный и отрицательный выходные разъемы.
2	Интерфейс RS-485.
3	Разъем подключения кабеля питания однофазной сети (для типоразмеров 2К, 3К). Клеммная колодка для подключения кабеля питания однофазной или трехфазной сети (для всех остальных корпусов).

6. Эксплуатационные особенности и меры безопасности

1. Подключением и эксплуатацией источников питания должен заниматься только специалист с соответствующим уровнем допуска по электробезопасности, квалификацией и опытом работы с лабораторными источниками питания. Рабочее место персонала должно соответствовать требованиям пожарной безопасности. Соблюдайте общие правила техники безопасности при работе с источниками электрического тока.
2. Перед подключением источника питания проверьте силовой кабель, разъемы и клеммы, они не должны иметь механических повреждений и следов обгорания или окисления.
3. Питающая сеть должна иметь контур заземления, обеспечивать необходимую мощность и установленное напряжение, нестабильность ее параметров может привести к нарушению работы или повреждению прибора. Фаза и ноль при подключении должны совпадать с соответствующими клеммами на приборе. Минимальная необходимая мощность сети составляет 120% от выходной мощности источника питания. Во избежание травм рекомендуется всегда производить заземление корпуса.

4. При подключении прибора к трехфазной сети необходимо использовать устройства контроля напряжения и чередования фаз. Источник питания не имеет внутренней защиты от перекоса фаз или обрыва.
5. Расположение прибора на рабочем месте должно обеспечивать свободную вентиляцию корпуса. Расстояние от задней и боковых панелей до какого-либо препятствия – не менее 30 см. Источник питания следует устанавливать на ровную прочную поверхность. Не допускается вибрация устройства во время работы, механические воздействия на корпус и его части.
6. Время прогрева и установления рабочего режима источника питания после включения составляет 15 минут. Не подавайте на внешнюю нагрузку высокую мощность сразу после включения прибора в сеть. Резкий скачок выходной мощности в первые минуты работы может привести к ускоренной деградации или повреждению основных компонентов.
7. После включения источника питания следует выждать не менее 5 секунд перед началом каких-либо манипуляций, такое же время простоя необходимо перед выключением. Быстрое включение/выключение питания недопустимо, поскольку негативно влияет на работу и срок службы устройства.
8. При использовании источника питания совместно с катушками индуктивности, электромоторами и другими индуктивными нагрузками, необходимо соблюдать следующие правила: регулировку тока и напряжения проводить плавно, без резких скачков; не включать и не выключать питание прибора, пока к нему подключена подобная нагрузка. Некорректная работа с индуктивной нагрузкой может привести к повреждению основных элементов устройства, это не является гарантийным случаем.
9. Источник питания не предназначен для работы с импульсной нагрузкой, где потребляемый ток изменяется скачкообразно в широком диапазоне с высокой частотой. Подобный режим эксплуатации может привести к быстрой деградации и повреждению основных компонентов.
10. Запрещается соединять источник с другими блоками питания параллельно или последовательно.
11. При эксплуатации источников питания с большими токами и мощностью необходимо использовать соединительные провода соответствующего сечения. Несоответствие коммутации выходным параметрам прибора может привести к существенному падению напряжения на нагрузке. При подключении соединительных проводов необходимо избегать искрообразования и повреждения выходных клемм.
12. Прибор допускает длительную непрерывную эксплуатацию при условии достаточной вентиляции корпуса и соблюдения температурного режима. Полная выходная мощность может подаваться на нагрузку непрерывно до 8 часов. Максимальный срок службы источника питания достигается при эксплуатации под нагрузкой не более 80% от номинала.
13. Включение активной системы охлаждения прибора происходит автоматически, в зависимости от температуры компонентов и текущей нагрузки. Не отключайте питание прибора сразу после длительной работы на высокой мощности.
14. Не используйте прибор вблизи воды или в помещениях с высокой влажностью, а также запыленностью. Посторонние объекты не должны попадать внутрь корпуса.

15. Эксплуатация источника питания при температуре выше или ниже рекомендуемого диапазона может привести к нестабильной работе или повреждению устройства. Не допускается эксплуатация в помещениях при наличии в воздухе взрывоопасных газов или паров горючих жидкостей. Исполнение не является взрывобезопасным.
16. При транспортировке прибора в зимнее время при отрицательных температурах распаковывать не ранее, чем через четыре часа с момента размещения в отапливаемом помещении.
17. Помещение для хранения прибора должно быть сухим, проветриваемым, со значениями температуры и влажности, соответствующими спецификации на данное оборудование.
18. Во избежание травм не касайтесь открытых металлических частей корпуса при работе с прибором. Соблюдайте общие правила электробезопасности.
19. Не разбирайте устройство и не пытайтесь произвести внутренние изменения. При возникновении неисправности обратитесь к своему дилеру.

7. Устройство и работа с прибором

Источник питания представляет собой импульсный регулируемый стабилизатор напряжения с преобразованием входного напряжения в высокочастотное напряжение прямоугольной формы, с разделительным импульсным трансформатором, последующим выпрямлением и регулятором напряжения с микропроцессорным управлением. Информация об установленном значении выходного напряжения и тока, а также об их измеренных величинах обрабатывается микропроцессором и передается на дисплей и последовательный интерфейс.

Для начала работы с прибором нажмите кнопку включения (№1 на схеме) либо переведите автоматический предохранитель на передней панели в верхнее положение (если модель им оснащена), после загрузки на дисплее появятся начальные значения и прибор перейдет в режим настройки. Среднее время прогрева источника питания составляет 10-15 минут.

В режиме настройки горит индикатор «Preset», напряжения на выходные клеммы не подается, индикаторы «CV» и «CC» моргают зеленым и красным цветом. Для установки требуемого напряжения и тока нажмите на соответствующий поворотный регулятор (№6, 7 на схеме), последовательными нажатиями осуществляется выбор разряда, дискретным вращением влево/вправо задается значение. По окончании действий параметры зафиксируются автоматически.

Для установки порогов срабатывания защиты от превышения напряжения и тока нажмите кнопку «Overvoltage» (№7 на схеме), загорится индикатор «OV». Настройка осуществляется поворотными регуляторами, для выхода из режима нажмите «Overvoltage» повторно.

Перед подключением нагрузки убедитесь, что индикатор «Output» не горит и выходное напряжение отключено. При помощи соединительных кабелей подключите нагрузку к клеммам (разъемам) на задней панели источника питания и надежно зафиксируйте. Для подачи напряжения нажмите «Start/Stop», прибор перейдет в рабочий режим, дисплей отобразит действующие значения. При повторном включении источник питания сохранит последние использованные настройки (за исключением режима удаленного управления, в котором параметры настраиваются отдельно).

При использовании источника питания совместно с индуктивными или емкостными нагрузками для защиты прибора и обеспечения стабильности работы необходимо дополнительно применять внешний защитный контур. Примеры схем приведены ниже.

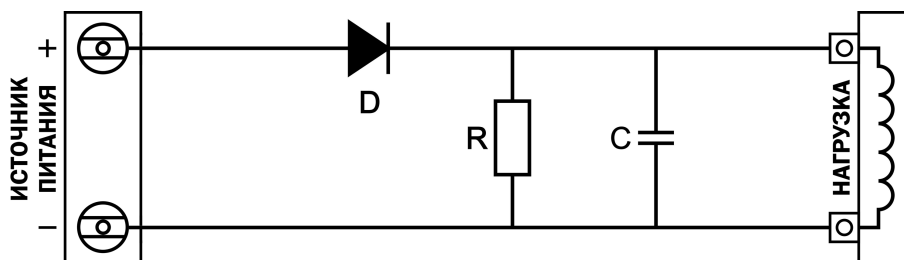


Схема безопасного подключения для нагрузки с высокой индуктивностью для защиты от перенапряжений и подавления индуктивных импульсов.

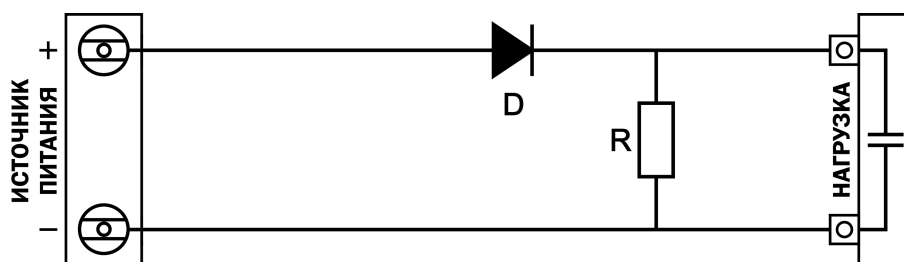


Схема безопасного подключения для нагрузки с высокой емкостью для защиты от превышения напряжения и обеспечения стабильности работы в различных режимах.

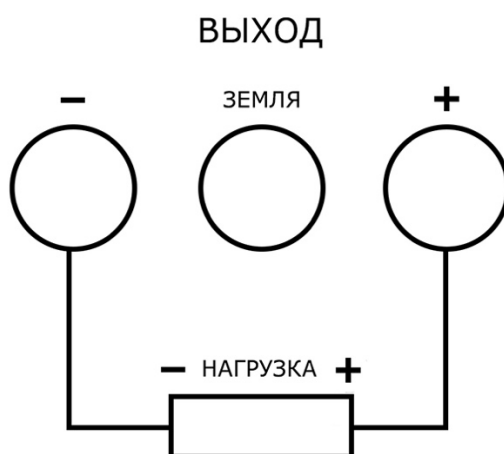


Схема стандартного подключения к резистивной нагрузке.

Режим стабилизации напряжения. Если выходной ток не превышает установленный предел, то прибор работает в режиме стабилизации напряжения (горит индикатор «CV»), при котором на выходе источника питания поддерживается заданное значение напряжения при условии не превышения выходного тока. Для изменения напряжения на нагрузке в процессе работы нажмите на поворотный регулятор для выбора разряда, затем плавным вращением задайте нужное значение. Изменения зафиксируются автоматически.

Режим стабилизации (ограничения) тока. Если выходной ток превышает или равен установленному пределу, то прибор переходит в режим стабилизации тока (горит индикатор «CC»), при котором на выходе источника питания поддерживается заданное значение тока при условии

достаточности уровня выходного напряжения. Для изменения тока на нагрузке в процессе работы нажмите на соответствующий поворотный регулятор для выбора разряда, затем плавным вращением задайте нужное значение. Изменения зафиксируются автоматически. Если требуемая величина тока на нагрузке неизвестна, установите напряжение на максимум, а значение тока «0», и в процессе работы плавно повышайте его. Действующее напряжение будет изменяться в соответствии с сопротивлением нагрузки и установленным током. Если прибор переходит в режим «CV» до достижения нужного значения по току, то необходимо повысить выходное напряжение. При ручной регулировке тока и напряжения в рабочем режиме выбор старшего разряда дисплея будет ограничен, чтобы избежать резкого скачка тока.

Источник питания позволяет производить регулировку тока и напряжения в полном диапазоне номинальных значений без дополнительного ограничения по выходной мощности.

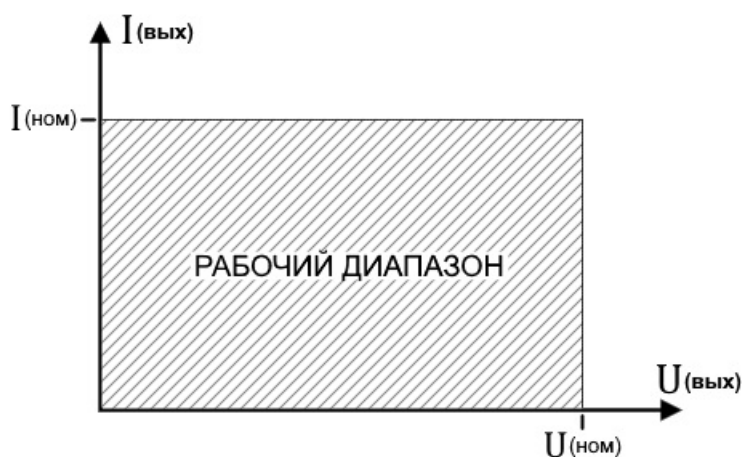


График зависимости тока от напряжения

По окончании работы необходимо отключить выход прибора кнопкой «Start/Stop», убедиться в отсутствии напряжения на выходных клеммах, отсоединить нагрузку, после чего выключить источник питания.

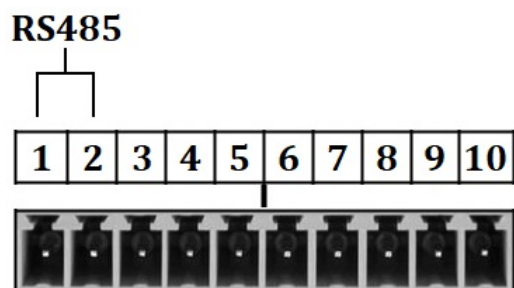
Если в процессе работы выходной ток или напряжение превысят установленное пороговое значение, загорится соответствующий индикатор («OC», «OV») и подача напряжения блокируется. Для сброса блокировки необходимо перезапустить прибор. При значении одного из параметров близком к пороговому также возможно срабатывание защиты, в следствии флуктуаций и погрешности измерения.

Если в процессе работы возникнет короткое замыкание, загорится индикатор защиты «SC» и напряжение будет отключено. Для возобновления работы нужно устранить причину замыкания во внешней цепи, при необходимости перезагрузить прибор. Срабатывание «SC» сразу после включения питания без нагрузки свидетельствует о внутренней неисправности источника питания.

При возникновении перегрева внутренних компонентов выходные клеммы отключаются, и загорается красный индикатор «OT». Защита снимется автоматически по достижении приемлемого уровня температуры. Если этого не происходит в течение длительного времени, следует выключить прибор и включить повторно.

8. Описание интерфейса передачи данных.

Источник питания оснащен интерфейсом RS-485, поддерживающим протокол Modbus RTU.



Контакт	Обозначение
1	Data +
2	Data -
3	NC
4	NC
5	NC
6	NC
7	NC
8	NC
9	NC
10	NC

Примечание: в текущей версии оборудования пины 3 - 10 не используются.

9. Описание протокола передачи данных.

Формат кадра (фрейма) запроса и ответа протокола Modbus: адрес, код функции, данные, контрольная сумма.

Адрес	Первое однобайтное поле кадра. Содержит адрес ведомого устройства, к которому отправлен запрос, по умолчанию установлено значение «1».
Код функции	Определяет функцию, которую требуется выполнить ведомому устройству: 03 – чтение; 06 – единичная запись; 16 – множественная запись.
Данные	Поле содержит информацию, необходимую ведомому устройству для выполнения заданной ведущим устройством функции. Также содержит данные, передаваемые ведомым устройством в ответ на запрос ведущего устройства.
Контрольная сумма	Последнее двухбайтное поле кадра, содержащее циклическую контрольную сумму CRC всех предыдущих полей кадра.

Для обеспечения надежности связи интервал времени между каждым кадром должен в 3,5 раза превышать время передачи одного байта данных. Например, при скорости передачи данных 9600 бит/с, интервал времени между каждым кадром посылки должен быть больше $11 * 3,5 / 9600 = 0,004$ с.

Список регистров и адресов

Адрес	Описание регистра	Операция	Код функции
0000	Общий регистр состояния основных функций (бит0 – бит15). Бит0 (питание): 0 – отключено, 1 – включено. Бит1 (удаленное управление): 0 – отключено, 1 – включено. Бит4 (выход прибора): 0 – отключено, 1 – включено. Бит5 (режим работы прибора): 0 – CC, 1 – CV. Бит9 (статус режима защиты OV): 0 – активен, 1 – не активен. Бит10 (статус режима защиты OC): 0 – активен, 1 – не активен. Бит11 (статус режима защиты OT): 0 – активен, 1 – не активен.	чтение	03
0002	Данные датчика температуры, младшие 16 бит.	чтение	03
0003	Данные датчика температуры, старшие 16 бит.	чтение	03
0004	Выходное напряжение, младшие 16 бит.	чтение	03
0005	Выходное напряжение, старшие 16 бит.	чтение	03
0006	Выходной ток, младшие 16 бит.	чтение	03
0007	Выходной ток, старшие 16 бит.	чтение	03
0009	Общий регистр функций управления (бит0 – бит15). Бит0 (включение/отключение напряжения): 0 – отключить, 1 – включить. Бит1 (удаленное управление): 0 – отключить, 1 – включить.	чтение/запись	03/06/16
000A	Установка напряжения, младшие 16 бит.	чтение/запись	03/16
000B	Установка напряжения, старшие 16 бит.	чтение/запись	03/16
000C	Установка тока, младшие 16 бит.	чтение/запись	03/16
000D	Установка тока, старшие 16 бит.	чтение/запись	03/16
0100	Адрес устройства (значение от 1 до 255).	чтение/запись	03/06/16
0101	Скорость передачи данных (значение от 1 до 9: 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200).	чтение/запись	03/06/16
0102	Установка порога ограничения напряжения (Overvoltage), младшие 16 бит.	чтение/запись	03/16
0103	Установка порога ограничения напряжения (Overvoltage), старшие 16 бит.	чтение/запись	03/16
0104	Установка порога ограничения тока (Overcurrent), младшие 16 бит.	чтение/запись	03/16
0105	Установка порога ограничения тока (Overcurrent), старшие 16 бит.	чтение/запись	03/16
0112	Напряжение уст., младшие 16 бит.	чтение	03
0113	Напряжение уст., старшие 16 бит.	чтение	03
0114	Ток уст., младшие 16 бит.	чтение	03
0115	Ток уст., старшие 16 бит.	чтение	03

Примечание: регистры 0100 - 0105 имеют ограничение на количество циклов записи, при каждом включении прибора может быть произведено не более 100 изменений. Числовые значения в

регистрах записываются в формате стандартных 32-битных чисел с плавающей запятой (пример: значение 60.00 будет записано в формате HEX как 42 70 00 00).

Примеры установки основных параметров и стандартных операций.

Перейти в режим удаленного управления (загорится индикатор RS485).

Запрос: 01 10 00 09 00 01 02 00 02 27 08

Ответ: 01 10 00 09 00 01 D1 CB

Примечание: в запросе адрес устройства 01, регистр 00 09, выходное напряжение – 0, удаленное управление – 1, контрольная сумма 27 08.

Установить выходное напряжение 60В, ток 1А.

Запрос: 01 10 00 0A 00 04 08 00 00 42 70 00 00 3F 80 F0 DB

Ответ: 01 10 00 0A 00 04 E1 C8

Примечание: в запросе адрес устройства 01, начальный регистр 00 0A, число регистров 00 04, число записанных байтов 08, напряжение 60В – 42 70 00 00, ток 1А – 3F 80, контрольная сумма F0 DB.

Включить выход прибора.

Запрос: 01 10 00 09 00 01 02 00 03 E6 C8

Ответ: 01 10 00 09 00 01 D1 CB

Примечание: в запросе адрес устройства 01, регистр 00 09, выходное напряжение – 1, удаленное управление – 1, контрольная сумма E6 C8.

Считать действующие значения тока и напряжения (показания дисплеев 60,0В / 0,398А).

Запрос: 01 03 00 04 00 04 05 C8

Ответ: 01 03 08 00 00 42 70 C6 A8 3E CB 37 A1

Примечание: в запросе адрес устройства 01, начальный регистр 00 04, число читаемых регистров 00 04, контрольная сумма 05 C8. В ответе 42 70 C6 A8 – напряжение 60,194В, 3E CB – ток 0,396А, контрольная сумма 37 A1.

Выключить выход прибора.

Запрос: 01 10 00 09 00 01 02 00 02 27 08

Ответ: 01 10 00 09 00 01 D1 CB

Примечание: в запросе адрес устройства 01, регистр 00 09, выходное напряжение – 0, удаленное управление – 1, контрольная сумма 27 08.

10. Обслуживание и гарантия

1. Техническое обслуживание необходимо проводить с целью обеспечения стабильной работы прибора и поддержания его эксплуатационных характеристик в течение всего срока службы.
2. Необходимо регулярно проверять целостность корпуса прибора, разъемов, клемм, силового кабеля. Очистку корпуса следует проводить сухой или слегка влажной тканью, запрещается использовать агрессивные чистящие средства или растворители (такие как ацетон, керосин и т.п.). Жидкость не должна попадать внутрь корпуса. Разъемы и клеммы должны быть чистыми, без следов коррозии или окисления.
3. При отсутствии эксплуатации прибора в течение длительного времени (более 5-ти месяцев), необходимо проводить профилактические включения источника питания без нагрузки на 30 минут.
4. Изготовитель гарантирует работоспособность изделия и соответствие основным техническим и метрологическим характеристикам при соблюдении потребителем в полном объеме условий эксплуатации, технического обслуживания и хранения.
5. Гарантийный срок эксплуатации изделия составляет 12 месяцев и исчисляется с даты поставки (продажи).
6. Ремонт изделия, вышедшего из строя в течение гарантийного срока, производится бесплатно при условии соблюдения правил эксплуатации. Рекламации на изделие оформляются актом и направляются изготовителю. Передача изделия на ремонт осуществляется только совместно с технической документацией на данное изделие. Послегарантийный ремонт согласовывается индивидуально.
7. Гарантийные обязательства не распространяются на неисправности, вызванные механическими повреждениями изделия, его внешних и внутренних частей, равно как воздействием влаги, высоких или низких температур, коррозией, окислением, попаданием внутрь изделия посторонних предметов или жидкостей. Изготовитель не несет ответственности за ненадлежащие: эксплуатацию, хранение, манипуляции, изменения конструкции. Нарушение потребителем гарантийных пломб также ведет к прекращению гарантийных обязательств.
8. Изготовитель оставляет за собой право на модернизацию и внесение изменений в конструкцию изделия, а также обновление руководства по эксплуатации или паспорта. Изменения принципиального характера, не влияющие на эксплуатационные и метрологические характеристики, могут не вноситься в руководство по эксплуатации. Изделие может быть изменено без дополнительного уведомления.
9. В обязанности изготовителя не входит обучение работе с прибором, его инсталляция в комплекс и организация подключения прибора к электросети заказчика.
10. Реквизиты изготовителя: ООО «Тетрон», г. Москва, e-mail: info@tetr.ru, сайт www.tetr.ru

11. Транспортирование и хранение

Транспортирование прибора без ограничения дальности в заводской упаковке всеми видами наземного и воздушного транспорта с соблюдением правил перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в герметичном отсеке.

Климатические условия хранения в пределах температуры окружающего воздуха от -20°С до +60°С при относительной влажности воздуха не более 80%. Прибор следует хранить на складе в упаковке изготовителя.

В помещении для хранения прибора не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, способных повредить изоляцию проводников и покрытия. Условия хранения должны исключать коррозию металлических элементов конструкции и контактных поверхностей.

12. Утилизация

Утилизация изделия производится эксплуатирующей организацией и выполняется согласно нормам и правилам, действующим на территории страны. Изделие не содержит веществ и материалов, опасных для жизни, здоровья человека и окружающей среды и не требует специальных мер безопасности при утилизации. Драгоценных металлов (золота, серебра, платины, металлов платиновой группы) изделие не содержит.

13. Комплект поставки

1. Источник питания – 1 шт.
2. Паспорт изделия с отметкой ОТК – 1 шт.
3. Сертификат о калибровке – 1 шт.

14. Приемка

Номер прибора _____ Дата выпуска ____ / ____ / _____ г.

Контролер ОТК _____ /подпись/ _____ /расшифровка/

М.П.