

Одноканальный высокоточный источник постоянного напряжения Matrix MPS-200/WPS300S



**Перевод с английского языка оригинальной
инструкции завода-изготовителя.**

**В случае обнаружения противоречий и
несоответствий с оригиналом, верным считать
оригинал инструкции**

© Все права защищены. Копирование, переиздание и публикация запрещены без письменного разрешения TOO Test instruments

Оглавление

1. Общий обзор	3
2. Информация по технике безопасности	4
3. Комплект поставки	4
4. Технические характеристики	5
5. Внешний вид и органы управления	7
6. Включение прибора	10
7. Настройки параметров прибора	11
7.1 Настройка выходного напряжения	11
7.2 Настройка ограничения по току	11
7.3 Функция сохранения/вызова	12
8. Работа с меню настроек	13
8.1 Раздел CONF	13
8.2 Раздел LISt (режим автоматического тестирования)	18
8.3 Раздел INFO (информация)	21
9. Включение/выключение выхода	22
10. Дополнительные функции	22
10.1 Функция защиты от перегрузки по напряжению OVP	22
10.2 Функция защиты от перегрузки по току OCP	23
10.3. Функция блокировки клавиатуры	23
11. Обслуживание и ремонт	24
Приложение 1. Протокол Modbus для соединения прибора с другими устройствами.	27
Приложение 2. Протокол SCPI для соединения прибора с другими устройствами.	31
Приложение 3. Сертификат официального дистрибьютора	38

1. Общий обзор

Эта серия источников питания постоянного напряжения отличается новым внешним видом, небольшими размерами, легким весом, простым управлением, высокой точностью и хорошей стабильностью. На дисплее прибора одновременно отображается напряжение, сила тока и мощность, что обеспечивает удобство использования и эксплуатации. Разрешение может достигать 1 мV/0,1мА с низким уровнем пульсаций и шума.

Эти приборы могут применяться в учебных, экспериментальных и промышленных целях в качестве источника питания для различных электронных устройств.

Данная серия источников питания имеет следующие особенности:

- Светодиодный дисплей (5 цифр для каждого параметра).
- Одновременное отображение напряжения, силы тока и мощности.
- Разрешение 1мV/0,1мА.
- Функция автоматического тестирования.
- Низкий уровень пульсации и шума.
- Интеллектуальное управление вентилятором, экономия энергии и низкий уровень шума.
- Дополнительные интерфейсы связи, поддерживающие протоколы SCPI и MODBUS.
- Функция контроля температуры.
- Защиты от перегрузки по напряжению и току.
- Защита от перегрева.
- 9 сохраняемых наборов предустановленных настроек.

2. Информация по технике безопасности

1. Перед подключением устройства к сети, убедитесь, что кнопка питания **POWER** находится в выключенном (отжатом) состоянии.
2. Во время эксплуатации источник питания должен быть заземлен.
3. Зазор между панелями источника питания и другими объектами должен составлять не менее 10 см для обеспечения беспрепятственной вентиляции. Запрещается использовать прибор в местах с температурой окружающей среды превышающей 40°C. Не подвергайте источник питания воздействию влаги, пыли, агрессивных газов и других опасных веществ.
4. Перед включением питания проверьте, соответствует ли положение переключателя входного напряжения на задней панели источника питания напряжению электрической сети, в противном случае это может привести к поломке прибора.

3. Комплект поставки

1. Одноканальный регулируемый источник питания - 1 шт.
2. Шнур питания - 1 шт.
3. Руководство пользователя - 1 шт.
4. Соединительные провода - 1 пара.

4. Технические характеристики

Таблица технических характеристики серии MPS-200 (23 °C± 5 °C):

Модель		MPS-200	MPS-201	MPS-202	MPS-203
Напряжение питания		AC220V/110V±10%			
Номинальные выходные параметры	Напряжение	0-32V		0-60V	0-150V
	Сила тока	0-6A	0-10A	0-5A	0-2A
Влияние питающего напряжения	Напряжение	≤0.02%+5mV	≤0.02%+8mV	≤0.02%+5mV	≤0.02%+5mV
	Ток	≤0.02%+5mA	≤0.02%+5mA	≤0.02%+5mA	≤0.02%+5mA
Влияние нагрузки	Напряжение	≤0.02%+5mV	≤0.02%+8mV	≤0.02%+5mV	≤0.02%+5mV
	Ток	≤0.02%+5mA	≤0.02%+5mA	≤0.02%+5mA	≤0.02%+5mA
Разрешение настройки	Напряжение	1mV	1mV	1mV	1mV
	Ток	0.1mA	0.1mA	0.1mA	0.1mA
Разрешение измерения	Напряжение	1mV	1mV	1mV	1mV
	Ток	0.1mA	0.1mA	0.1mA	0.1mA
Точность настройки	Напряжение	≤0.1%+8mV	≤0.1%+8mV	≤0.1%+8mV	≤0.1%+8mV
	Ток	≤0.2%+2mA	≤0.2%+2mA	≤0.2%+2mA	≤0.2%+2mA
Точность измерения	Напряжение	≤0.1%+8mV	≤0.1%+8mV	≤0.1%+8mV	≤0.1%+8mV
	Ток	≤0.2%+2mA	≤0.2%+2mA	≤0.2%+2mA	≤0.2%+2mA
Пульсации и шум	Напряжение	<8mVrms	<8mVrms	<10mVrms	<10mVrms
	Ток	<3mA _{rms}	<5mA _{rms}	<3mA _{rms}	<3mA _{rms}
Рабочая температура		0 - 40 °C ≤ 80% R.H.			
Температура хранения		-15 - 70 °C ≤ 80% R.H.			
Габариты (мм)		111*170*250			
Вес		2кг			

Таблица технических характеристики серии WPS-300S (23 °C± 5 °C):

Модель		WPS-300S-80-60	WPS-300S-80-10	WPS-300S-150-5
Напряжение питания		AC220V/110V±10%		
hНоминальные выходные параметры	Напряжение	0-80V	0-80V	0-150V
	Сила тока	0-6A	0-10A	0-5A
Влияние питающего напряжения	Напряжение	≤0.02%+8mV	≤0.02%+8mV	≤0.02%+5mV
	Ток	≤0.02%+5mA	≤0.02%+5mA	≤0.02%+5mA
Влияние нагрузки	Напряжение	≤0.02%+8mV	≤0.02%+8mV	≤0.02%+5mV
	Ток	≤0.02%+5mA	≤0.02%+5mA	≤0.02%+5mA
Разрешение настройки	Напряжение	1mV	1mV	1mV
	Ток	0.1mA	0.1mA	0.1mA
Разрешение измерения	Напряжение	1mV	1mV	1mV
	Ток	0.1mA	0.1mA	0.1mA
Точность настройки	Напряжение	≤0.1%+8mV	≤0.1%+8mV	≤0.1%+10mV
	Ток	≤0.2%+2mA	≤0.2%+2mA	≤0.2%+2mA
Точность измерения	Напряжение	≤0.1%+8mV	≤0.1%+8mV	≤0.1%+10mV
	Ток	≤0.2%+2mA	≤0.2%+2mA	≤0.2%+2mA
Пульсации и шум	Напряжение	<8mVrms	<8mVrms	<10mVrms
	Ток	<5mA _{rms}	<5mA _{rms}	<3mA _{rms}
Рабочая температура		0 - 40°C ≤ 80% R.H.		
Температура хранения		-15 - 70°C ≤ 80% R.H.		
Габариты (мм)		111*170*250		
Вес		2кг		

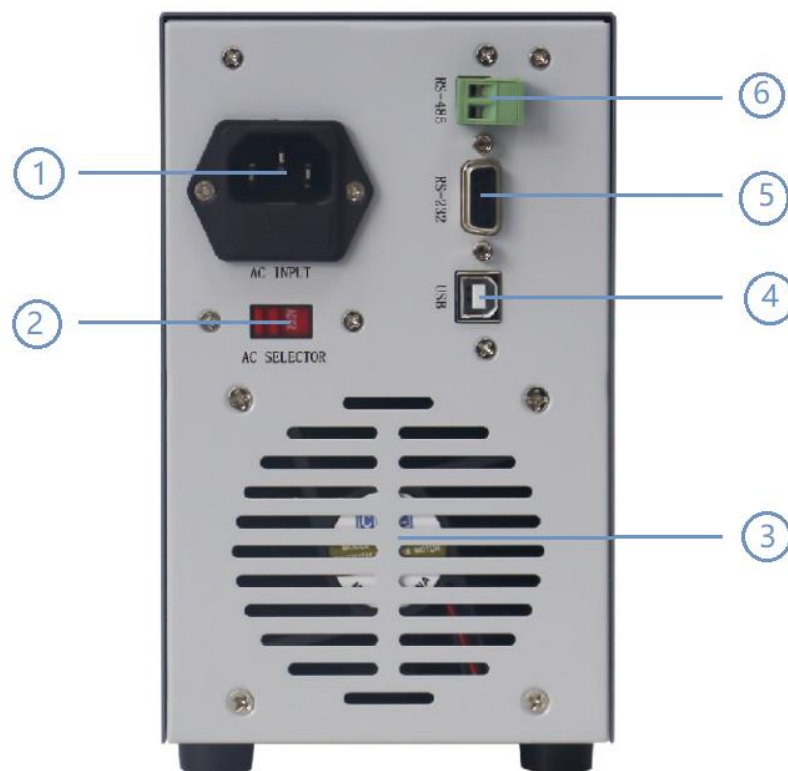
5. Внешний вид и органы управления

Лицевая панель



- ① Технические характеристики модели
- ② Индикаторы режимов стабилизации напряжения и стабилизации тока, индикатор состояния выхода
- ③ Функциональные кнопки и кнопки ввода цифр.
- ④ Выключатель питания
- ⑤ Положительная выходная клемма
- ⑥ Клемма заземления
- ⑦ Отрицательная выходная клемма
- ⑧ Энкодер ввода данных
- ⑨ Дисплей

Тыльная панель



- ① Разъём шнура питания прибора
- ② Переключатель входного напряжения
- ③ Отверстия для отвода тепла
- ④ USB-интерфейс связи
- ⑤ Интерфейс связи RS-232.
- ⑥ Интерфейс связи RS-485.

Функциональные кнопки



Обозначение	Описание функции
0 - 9	Кнопки ввода цифр
Enter	Кнопка подтверждения
I-set	Кнопка настройки ограничения по току
V-set	Кнопка настройки выходного напряжения
Save	Кнопка записи наборов настроек
Recall	Кнопка вызова наборов настроек
Esc	Кнопка возврата
On/Off	Кнопка управления выходом источника питания и блокировки управления с лицевой панели
Энкодер	Используется для настройки выходных параметров, а также для настройки параметров меню

6. Включение прибора

1. Подключите шнур питания к разъёму на тыльной панели и включите питание источника кнопкой включения **POWER** на лицевой панели.
2. После включения источник питания сначала проводит самотестирование системы, а затем автоматически переходит в режим управления с лицевой панели.
3. Трёхжильный шнур питания входит в комплект поставки блока питания. Ваш источник питания должен быть подключен к трёхконтактной розетке. Прежде чем использовать этот источник питания, убедитесь, что он надежно заземлен.
4. Если устройство не включается, используйте следующие методы для решения проблемы:
 - а) Проверьте, подключен ли шнур питания.
 - б) Проверьте целостность предохранителя.
5. Замена предохранителя.

С помощью отвертки отсоедините крышку блока предохранителей под разъемом питания на тыльной панели блока питания (как показано на рисунке ниже).
Замените предохранитель на аналогичный. Установите крышку блока на место.

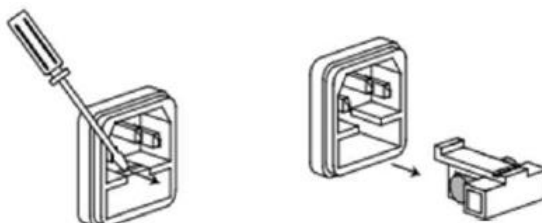


Таблица параметров предохранителей для моделей данной серии

Модель	Напряжение сети 220V	Напряжение сети 110V
MPS-200	3.15A	5A
MPS-201	5A	8A
MPS-202	5A	8A
MPS-203	5A	8A
WPS300S-80-6	5A	8A
WPS300S-80-10	5A	8A
WPS300S-150-5	5A	8A

6. После включения питания, на дисплее отображается три строки данных. В первой строке отображается значение напряжения, во второй строке отображается значение силы тока, а в третьей строке отображается значение мощности.

При подключенном выходе источника, на дисплее отображаются фактические выходные значения. При отключенном выходе, на дисплее отображаются заданные значения напряжения и тока, а мощность составляет 0,000W.

7. Настройки параметров прибора

7.1 Настройка выходного напряжения

Изменить значение выходного напряжения можно двумя способами:

Способ 1: Нажмите кнопку **V-set** и кнопками ввода цифр введите нужное значение, используя кнопку с точкой, как десятичный разделитель. Нажмите кнопку **Enter** для подтверждения.

Способ 2: Нажмите кнопку **V-set** и нажимайте на энкодер, как на кнопку, чтобы переместить курсор в нужную позицию. Вращение энкодера по часовой стрелке увеличивает значение, против часовой – уменьшает. Установив нужное значение, нажмите кнопку **Enter** для подтверждения.

Если с энкодером не будет выполнено никаких действий в течение 5 секунд, система автоматически выйдет из режима настройки.

7.2 Настройка ограничения по току

Изменить значение ограничения по току можно двумя способами:

Способ 1: Нажмите кнопку **I-set** и кнопками ввода цифр введите нужное значение, используя кнопку с точкой, как десятичный разделитель. Нажмите кнопку **Enter** для подтверждения.

Способ 2: Нажмите кнопку **I-set** и нажимайте на энкодер, как на кнопку, чтобы переместить курсор в нужную позицию. Вращение энкодера по часовой стрелке увеличивает значение, против часовой – уменьшает. Установив нужное значение, нажмите кнопку **Enter** для подтверждения.

Если с энкодером не будет выполнено никаких действий в течение 5 секунд, система автоматически выйдет из режима настройки.

7.3 Функция сохранения/вызова

В устройстве предусмотрена функция сохранения текущих наборов настроек в 9 ячейках памяти. В каждый сохраняемый набор входит значение выходного напряжения, значение ограничение по току, настройка защиты от перегрузки по напряжению **OVP** и настройка защиты от перегрузки по току **OCP**.

7.3.1 Сохранение настроек.

Нажмите и удерживайте 2 секунды кнопку **Save** и на дисплее отобразиться соответствующий символ.



Кнопками ввода цифр выберите одну из ячеек памяти (0 – 9) для сохранения текущего набора настроек. Нажмите кнопку **Enter** для подтверждения.

7.3.2 Вызов настроек

Нажмите и удерживайте 2 секунды кнопку **Recall** и на дисплее отобразиться соответствующий символ.



Кнопками ввода цифр выберите одну из ячеек памяти (0 – 9) для вызова нужного набора настроек. Нажмите кнопку **Enter** для подтверждения.

8. Работа с меню настроек

1. Нажмите и удерживайте энкодер, чтобы войти в меню устройства и на дисплее отобразиться первый раздел меню: **CONF** (конфигурация). Меню состоит из трёх основных разделов: **CONF**, **LIST**, **INFO**
2. Вращая энкодер перемещайтесь по разделам и пунктам меню.
3. Выбор раздела или пункта меню для настройки осуществляется нажатием на энкодер или нажатием на кнопку **Enter**.
4. Настройка осуществляется вращением энкодера или нажатием кнопок ввода цифр.
5. Возврат на предыдущий уровень меню осуществляется нажатием кнопки **Esc**.

8.1 Раздел CONF.



Войдя в меню, выберите раздел **CONF**, нажав на энкодер или на кнопку **Enter**. В данном разделе устанавливаются основные системные настройки:

8.1.1 P-St (выходные параметры при включении)



Этот пункт меню используется для настройки и сохранения последних выходных параметров. Нажмите на энкодер или кнопку **Enter**, для выбора данного пункта меню. Если вращением энкодера выбрать **ON**, прибор будет сохранять в памяти выходные параметры, при выключении питания и установит их при последующем включении. Если выбрать **OFF**, при каждом включении выходные параметры будут установлены соответственно заводским настройкам по умолчанию.

8.1.2 P-UP (статус выхода при включении)



Этот параметр устанавливает состояние выхода при включении питания. Если вращением энкодера выбрать **ON**, то источник питания сохранит состояние выхода при отключении питания и вернется к этому состоянию при последующем включении. Если выбрать **OFF**, выход всегда будет отключен при включении источника питания. Рекомендуемая настройка: **OFF** (по умолчанию).

8.1.3 BEEP (звуковой сигнал)



В этом пункте меню вращением энкодера включается **ON** или отключается **OFF** звуковой сигнал при нажатии кнопок.

8.1.4 Br 19 (яркость дисплея)



В этом пункте меню вращением энкодера можно изменить яркость дисплея по шкале от 1 до 6.

8.1.5 CUrr (разрядность дисплея)



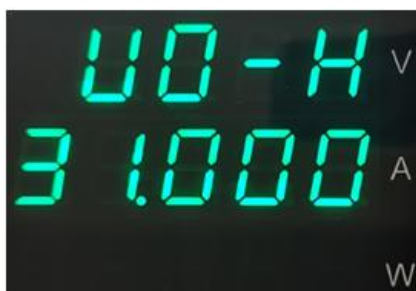
В этом пункте меню вращением энкодера можно изменить разрядность показаний дисплея: 5 цифр или 4 цифры.

8.1.6 VO-L (нижний предел выходного напряжения)



Здесь устанавливается значение нижнего предела диапазона выходного напряжения. Значение можно изменить с помощью кнопок ввода цифр с последующим нажатием кнопки **Enter** для подтверждения.

8.1.7 VO-H (верхний предел выходного напряжения)



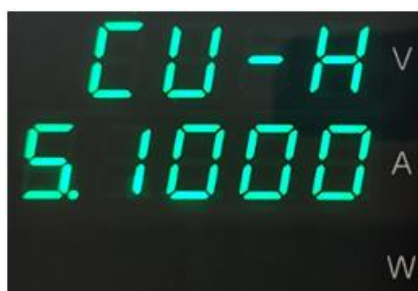
Здесь устанавливается значение верхнего предела диапазона выходного напряжения. Значение можно изменить с помощью кнопок ввода цифр с последующим нажатием кнопки **Enter** для подтверждения.

8.1.8 CU-L (нижний предел ограничения по току)



Здесь устанавливается значение нижнего предела диапазона ограничения по току. Значение можно изменить с помощью кнопок ввода цифр с последующим нажатием кнопки **Enter** для подтверждения.

8.1.9 CU-H (верхний предел ограничения по току)



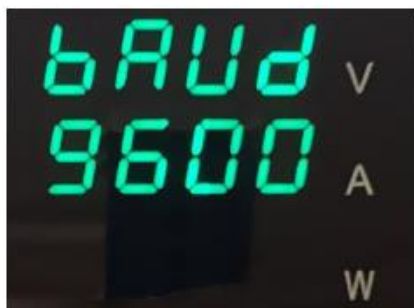
Здесь устанавливается значение верхнего предела диапазона ограничения по току. Значение можно изменить с помощью кнопок ввода цифр с последующим нажатием кнопки **Enter** для подтверждения.

8.1.10 Addr (установка адреса устройства)



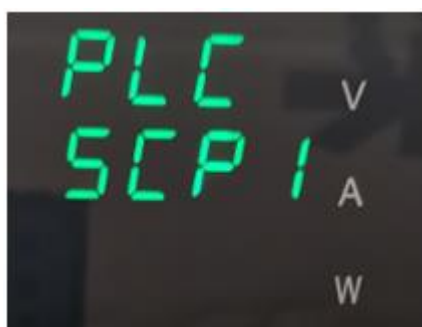
В этом пункте меню можно установить адрес устройства для соединения прибора с другими устройствами. Введите нужное значение от 001 до 254 с помощью энкодера, затем нажмите клавишу **Enter** для подтверждения.

8.1.11 BAUD (настройка скорости передачи данных):



Для связи источника с компьютером, необходимо вращением энкодера установить этот параметр так, чтобы скорость передачи данных соответствовала скорости передачи данных компьютера.

8.1.12 PLC (настройки протокола обмена данными)



В этом пункте меню вращением энкодера можно выбрать протокол обмена данными для управления с компьютера: **SCPI** или **Modbus**.

8.1.13 CENd (настройка символа завершения связи):



В этом пункте меню вращением энкодера можно выбрать один из символов завершения связи: CR, LF, CRLF, LFCR. Выбор производится вращением энкодера. Нажмите кнопку **Enter** для подтверждения.

8.1.14 INIt (инициализация)



Выбрав вращением энкодера **YES** в этом пункте меню вы вернете прибор к заводским настройкам.

8.2 Раздел LISt (режим автоматического тестирования)



В приборе предусмотрен режим тестирования нагрузки с периодическим изменением выходных параметров. В этом режиме поочередно вызываются наборы выходных параметров источника заранее установленные пользователем в редакторе списка наборов. Каждый набор включает в себя значение выходного напряжения, значение ограничения по току и время исполнения шага. Также в редакторе устанавливается количество наборов (от 1 до 10) и количество циклов (от 0 до 9999).

Выберете раздел меню **LISt** для автоматического тестирования нажатием на энкодер или на кнопку **Enter**.

8.2.1 LISt LoAd (загрузка списка наборов настроек)



В этом пункте меню нажатие на энкодер или на кнопку **Enter** загружает список наборов настроек для автоматического тестирования, начиная с набора № 1. Запуск автоматического тестирования производится нажатием кнопки подключения выхода **On/Off**. Прекращение автоматического тестирования происходит автоматически по истечении установленного количества циклов или вручную, отключением выхода (кнопка **On/Off**).

8.2.2. LISt EdIt (редактирование списка наборов настроек)



Нажатием на энкодер или на кнопку **Enter** войдите в редактор списка и выберите количество шагов для автоматического тестирования (от 1 до 10). Каждый шаг включает один набор настроек.



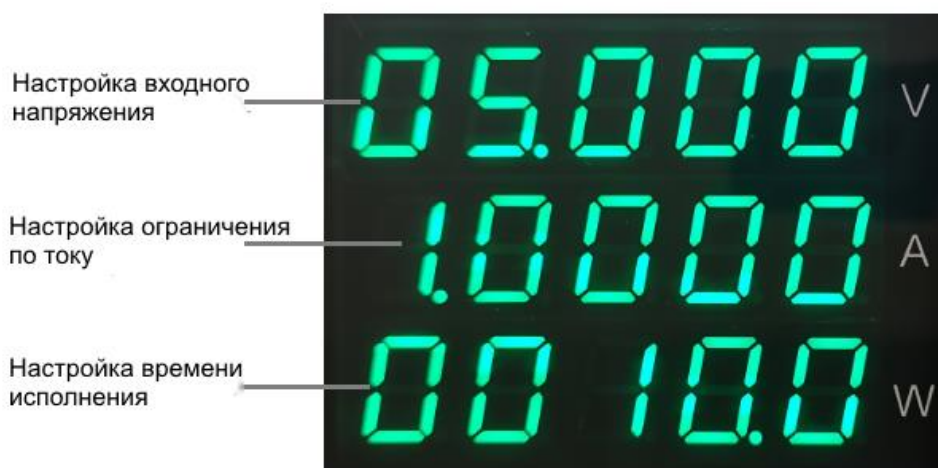
Выбор осуществляется кнопками ввода цифр и подтверждением кнопкой **Enter**.

Затем выберите количество повторяющихся циклов автоматического тестирования (от 0 до 9999).



Выбор осуществляется кнопками ввода цифр и подтверждением кнопкой **Enter**.

Затем дисплей отобразит выходные параметры 1 шага.



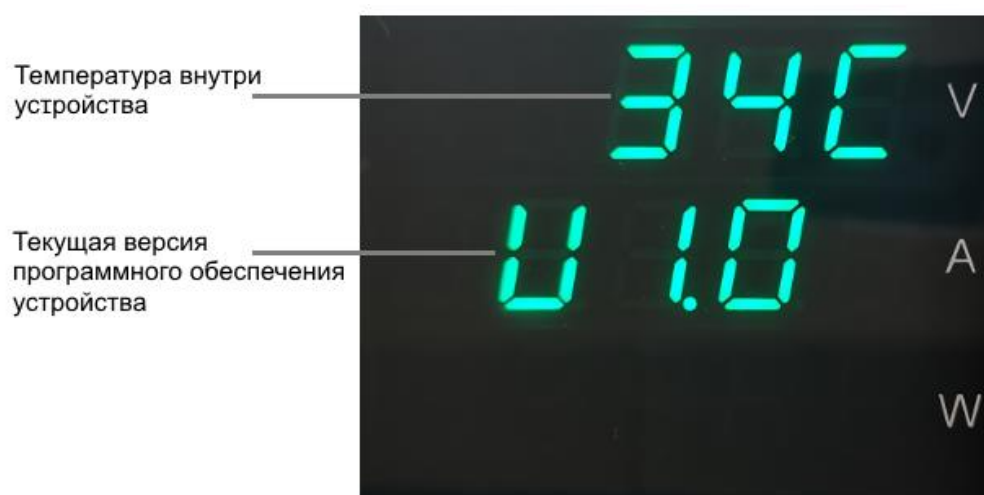
- 1) Отредактируйте значение выходного напряжения 1 шага кнопками ввода цифр. Нажмите кнопку **Enter**.
- 2) Отредактируйте значение ограничения по току 1 шага кнопками ввода цифр. Нажмите кнопку **Enter**.
- 3) Отредактируйте время исполнения первого шага от 0,5 до 9999 секунд кнопками ввода цифр. Нажмите кнопку **Enter**. При выборе 0 циклы будут повторяться бесконечно.
- 4) Отредактируйте таким же образом поочередно все последующие шаги.

8.3 Раздел INFO (информация)



Выберите раздел **INFO** нажатием на энкодер или на кнопку **Enter**.

На дисплее отобразится следующая информация:



9. Включение/выключение выхода

При включении питания и нажатии кнопки **On/Off**, подключается выход источника питания и кнопка **On/Off** подсвечивается. На дисплее подсвечивается индикатор состояния выхода **OUTPUT** и индикатор режима стабилизации напряжения **CV**.

Если, на дисплее подсвечивается символ **CC**, значит сила тока превысила значение ограничения и прибор перешел в режим стабилизации тока. В этом случае следует повысить значение ограничения силы тока.

При повторном нажатии на кнопку **On/Off**, выход источника отключается, кнопка и индикаторы не подсвечиваются.

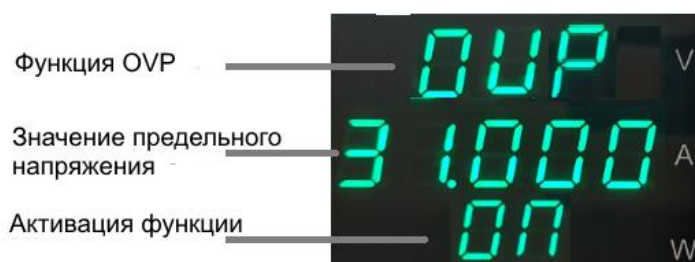


10. Дополнительные функции

10.1 Функция защиты от перегрузки по напряжению OVP

Функция защиты от перегрузки по напряжению защищает источник питания при превышении установленного предела выходного напряжения. Если данная функция активирована, то регулировка напряжения ограничивается установленным пределом, при превышении которого выход источника немедленно отключается.

Для установки предельного значения напряжения и активации функции **OVP**, нажмите и удерживайте кнопку **V-set**.

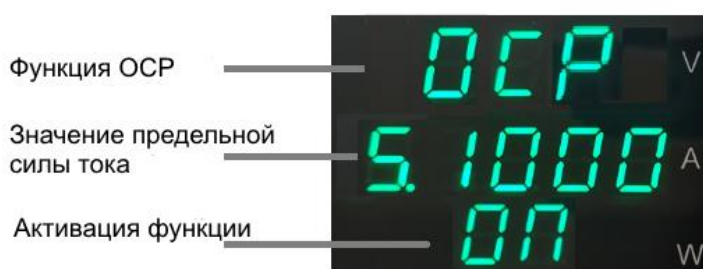


С помощью энкодера или кнопками ввода цифр установите предельное значение напряжения. Нажмите кнопку Enter для подтверждения. Затем вращением энкодера выберите **ON** – активировать функцию или **OFF** – выключить функцию. Нажмите кнопку **Esc**, для выхода из настройки.

10.2 Функция защиты от перегрузки по току OCP

Функция защиты от перегрузки по току защищает источник питания при превышении установленного предела силы тока. Если данная функция активирована, то регулировка силы тока ограничивается установленным пределом, при превышении которого выход источника немедленно отключается.

Для установки предельного значения силы тока и активации функции **OCP**, нажмите и удерживайте кнопку **I-set**.



С помощью энкодера или кнопками ввода цифр установите предельное значение силы тока. Нажмите кнопку Enter для подтверждения. Затем вращением энкодера выберите **ON** – активировать функцию или **OFF** – выключить функцию. Нажмите кнопку **Esc**, для выхода из настройки.

10.3. Функция блокировки клавиатуры

При включенном питании прибора нажатие и удержание кнопки **On/Off** до звукового сигнала блокирует все кнопки лицевой панели.

Для разблокировки кнопок лицевой панели следует нажать и удерживать ту же кнопку **On/Off** до звукового сигнала.

11. Обслуживание и ремонт

Внимание!

Сервис данного прибора производится только уполномоченным представителем компании дистрибьютора.

Приведенные ниже инструкции должны выполняться только квалифицированным персоналом. Во избежание поражения электрическим током не допускается выполнять любые другие действия по обслуживанию прибора, не описанные в настоящем руководстве, если Вы не имеете соответствующей квалификации.

1. При выходе из строя плавкого предохранителя, источник питания не будет работать. Плавкий предохранитель обычно не выходит из строя при исправном источнике питания. Попытайтесь выявить и устранить причину перегорания плавкого предохранителя, и лишь затем замените его плавким предохранителем соответствующего номинала и типа. Гнездо плавкого предохранителя расположено на задней панели источника.

Перед заменой предохранителя отключите шнур питания от электросети!

Откройте крышку гнезда с помощью отвёртки и замените предохранитель, затем установите крышку на место.



Если Вы собираетесь подключить прибор к сети с другим номинальным напряжением, необходимо предварительно заменить плавкий предохранитель согласно таблице приведенной на стр. 8.

2. Если при работе в штатном режиме напряжение на выходе прибора стало меньше установленного значения, и при этом загорелся индикатор **С.С.**, это означает, что ток в нагрузке превышает установленное значение и срабатывает токовая защита. Прибор при этом автоматически отключает выходное напряжение. Проверьте нагрузку или увеличьте установленное значение ограничения тока в зависимости от ситуации.

3. При нестабильности выходного напряжения, пожалуйста, проверьте напряжение сети питания: возможно, оно ниже 198В.

4. Сервис

Обслуживание и ремонт прибора в Республике Казахстан производится исключительно TOO Test Instruments.

В случае ремонта иными предприятиями, а также в случае применения запасных частей, не рекомендованных заводом изготовителем, TOO Test Instruments ответственности за возможные последствия не несет.

5. Гарантии

На данный прибор устанавливается гарантия на соответствие характеристикам, установленным заводом изготовителем в течение одного года с момента приобретения прибора.

Данная гарантия не распространяется на приборы, имеющие следы видимых механических повреждений, а также поврежденные в результате неправильной эксплуатации (вследствие перегрузок, повышенной влажности и т.д.).

В случае выхода из строя прибора по вине завода – изготовителя, TOO Test Instruments гарантирует бесплатную замену или ремонт прибора.

6. Защита от подделки

Для полной гарантии оригинальности происхождения прибора, приобретайте его только у официальных дистрибьюторов, полномочия которых подтверждены сертификатом (Приложение 3)

ЖЕЛАЕМ ВАМ ПРИЯТНОЙ И ПЛОДОТВОРНОЙ РАБОТЫ !

С Уважением,



TOO TEST INSTRUMENTS

Все Ваши замечания и пожелания, а также рекламации по гарантии направляйте официальному дистрибьютору компании Matrix Technology Inc по адресу:

050060 ,Республика Казахстан, г Алматы, ул Розыбакиева 184,

TOO Test instruments

Тел (727)-379 99 55 , Факс(727)-379 98 93

Интернет : www.ti.kz <https://pribor.kz/> Email : zal@pribor.kz

Приложение 1. Протокол Modbus для соединения прибора с другими устройствами.

MPS-200/300S Series Modbus Protocol Communication Protocol

Register definition:

Register address	Name	03 Function code	06 Function code	10 Function code	Explain
0X0000	Remote Mode	Y	Y	Y	Remote control status 0: Local mode 1: Remote mode
0X0001	V_SET	Y	N	Y	Voltage setting register float type
0X0003	A_SET	Y	N	Y	Current setting register float type
0X0005	V_MIN	Y	N	Y	Minimum voltage setting register float type
0X0007	V_MAX	Y	N	Y	Maximum voltage setting register float type
0X0009	A_MIN	Y	N	Y	Minimum current setting register float
0X000B	A_MAX	Y	N	Y	Maximum current setting register float type
0X000D	OVP_SET	Y	N	Y	Overvoltage parameter setting register float
0X000F	OCP_SET	Y	N	Y	Overcurrent parameter setting register float
0X0011	OVP_STATE	Y	Y	Y	Overvoltage status setting register 0: protection off 1: protection on
0X0012	OCP_STATE	Y	Y	Y	Overcurrent status setting register 0: protection off 1: protection on
0X0013	OUTPUT	Y	Y	Y	Output status setting register 0: output off 1: output on
0X0014	STATE	Y	Y	Y	Status read clear register type u16, refer to status register bit definition table
0X0015	V_OUT	Y	N	N	Output actual voltage register float type
0X0017	A_OUT	Y	N	N	Output actual current register float type
0X0019	CV/CC	Y	N	N	Output working status register 0: CV status 1: CC status

Status register (0X0014) bit definition table:

Bit	Name	Attribute	Explain
2	OTP_FLAG	W/R	1 is the over-temperature protection flag. Write 1 to clear the over-temperature flag (when the temperature returns to the safe value).
1	OCP_FLAG	W/R	1 is the overcurrent protection flag. Write 1 to clear the overcurrent flag.
0	OVP_FLAG	W/R	1 is the overvoltage protection flag. Write 1 to clear the overvoltage flag.

Note that all float parameters take two register address

Function code table and interval time are as follows:

Function Code	Corresponding function	Time between two operations
0X03	Read through one or more registers command	N * 5ms
0X06	Single write one register command	10ms
0X10	Command to concatenate one or more register	N * 5ms

Note: N is the number of registers

The communication protocol format is as follows:

Function code 0 X03

PC Send: 8 Byte

Address	Function Code	Start Address High Byte	Start address low byte	Number of registers high byte	Low byte of register number	Low byte of CRC16 check code	High byte of CRC16 check code
0X01	0X03						

Power return: 5 + N * 2 Byte

Address	Function Code	Data length byte	Return data High byte	Return data Low byte	Return data N + 1 High byte	Return data N + 1 Low byte	Low byte of CRC16 check code	High byte of CRC16 check code
0X01	0X03							

Example 1: Read the output voltage value (0x001D)

PC send: 01 03 00 1D 00 02 54 0D (start address 0x001D, length 2 registers, CRC16 check result 0x0D54)

Power return: 01 03 04 40 A0 00 00 EF D1 (5.000V for 0X40A00000, CRC16 verification result for 0XD1EF)

Example 2: Read the output voltage and current values (0x001D – 0x001F)

PC send: 01 03 00 1D 00 04 D4 0F (start address is 0x001D, length is 4 registers, CRC16 check result is 0x0FD4)

Power supply return: 01 03 08 40 A0 00 00 40 00 00 24 2D (0X40A00000 represents 5.00V, 0X40000000 represents 2.0000A, and 0X2D24 represents CRC16 verification result)

Function code 0X06

PC Send: 8 Byte

Address	Function Code	Write Address High Byte	Write address low byte	Write Data High Byte	Write Data Low Byte	Low byte of CRC16 check code	High byte of CRC16 check code
0X01	0X06						

Power Return: 8 Byte

Address	Function Code	Write Address High Byte	Write address low byte	Write Data High Byte	Write Data Low Byte	Low byte of CRC16 check code	High byte of CRC16 check code
0X01	0X06						

Note that all float-type parameter registers do not support code 06, which only supports single register operations

Example 1: Turn on the power output (0X001B)

PC sends: 01 06 00 1B 00 01 38 0D (write address is 0x001B, write data is 0x0001, CRC16 check result is 0x0D38)

Power return: 01 06 00 1B 00 01 38 0D (write address is 0x001B, write data is 0x0001, CRC16 check result is 0x0A48)

Function code 0X10

PC Send: 9 + N * 2 Byte

Address	Function Code	Start Address High Byte	Start address low byte	Number of registers high byte	Low byte of register number	Data length Byte	Write data High byte	Write data Low byte	Write data N + 1 High byte	Write data N + 1 Low byte	Low byte of CRC16 check code	High byte of CRC16 check code
0X01	0X10											

Power Return: 8 Byte

Address	Function Code	Start Address High Byte	Start address low byte	Data length High byte	Data length Low byte	Low byte of CRC16 check code	High byte of CRC16 check code
0X01	0X10						

Example 1: Set the voltage and current values simultaneously (0x0001 – 0x0003)

PC send: 01 10 00 01 00 04 08 40 A0 00 40 00 FA 43 (start address is 0x0001, length is 4 registers, 0x40A00000 is 5.00 V/40 00 is 1.0000 A, Verification result of CRC16 is 0x43FA)

Power return: 01 10 00 01 00 04 90 0A (start address 0x0001, 4 registers, CRC16 check result 0x0A90)

CRCR16 Calculation Code:

```

const unsigned char  CRCHTable[] =
{
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40
}

const unsigned char  CRCLTable[] =
{
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7,
0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E,
0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09, 0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9,
0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC,
0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,
0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32,
0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D,
0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A, 0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38,
0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF,
0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1,
0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4,
0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F, 0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB,
0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA,
0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0,
0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97,
0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C, 0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E,
0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89,
0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83,
0x41, 0x81, 0x80, 0x40
};

```

```
unsigned int crc16(unsigned char *DData,unsigned char len)
{
    unsigned char CRCHi = 0xFF;
    unsigned char CRCLo = 0xFF;
    unsigned int wIndex;
    unsigned int CRC_DData;
    while(len--)
    {
        wIndex = CRCLo ^ *DData++;
        CRCLo = CRCHi ^ CRCHTAlbe[wIndex];
        CRCHi = CRCLTAlbe[wIndex];
    }
    CRC_DData = CRCHi;
    CRC_DData<<= 8;
    CRC_DData |=CRCLo;
    return CRC_DData;
}
```

Приложение 2. Протокол SCPI для соединения прибора с другими устройствами.

MPS300S series SCPI protocol Programming manual

Case sensitivity

The SCPI command is case-insensitive, you can use uppercase, lowercase, or any combination of case.

For example:

*RST = *rst

*IDN? = *idn?

*RCL = *rcl

Full Form and Abbreviated Form

The SCPI command word can be sent in long form, short form, or a combination of long and short form, and the long form is provided in this paper. And the short form is indicated by upper case characters.

For example:

SYSTem:LOCal is long form

SYST:LOC is short form

SYSTem:LOC is Combination of long and short form

SYST:LOCAl is Combination of long and short form

Note: Each command word must be either long or short, not intermediate.

For example: :SYSTe:LOCa is illegal and the command will not be executed.

Command format

Following the command syntax, most commands (and some parameters) are represented by a mixture of

uppercase and lowercase letters. Capital letters indicate the abbreviation of the command. For shorter program

lines, you can send commands in abbreviated form. For better program readability, you can send long form

commands. For example, VOLT and VOLTAGE are acceptable formats. You can use uppercase or lowercase letters.

Therefore, VOLTAGE, volt, and Volt are all acceptable formats. Other formats, such as VOL and VOLTAG, are invalid and will not be executed.

1.The curly braces ({}) contain the parameter options for the given command string.

Braces are not sent with the command string.

2.a vertical bar (|) separates multiple argument selections for a given command string.

For example, in the above

command, { 0 | 1 | OFF | ON } means that you can specify "0", "1", "OFF", "ON". Vertical bars are not sent with the

command string.

3. Angle brackets (< >) indicate that a value must be specified for the parameter within the brackets. For example, VOLTage { < voltage value > }, the angle brackets are not sent with the command string. You must specify a value for the parameter. E.g. VOLT 1.23
4. The colon (:) is used to separate the command keyword from the next level keyword. For example: SYSTem: LOCal
5. Question mark (?) You can query the current value of a parameter by adding a question mark (?) To the command. For example: MEASure: VOLTage?
6. Space You must use a white space character, [TAB], or [space] to separate the parameter from the command keyword.
7. Terminator The command string sent to the instrument must end with a \ R \ n (0X0D, 0X0A) character. Command string termination always resets the current SCPI command path to the root level.

Remote interface connection

The power supply can be connected to the RS-232 interface through the DB9 plug on the rear panel through the level conversion circuit. The following content can help you understand how to control the output of the power supply through the PC.

Communication settings

Before communication, you should first match the power supply with the following parameters of the PC.

Baud rate: 9600

Data bits: 8

Stop bit: 1

Check: None

IEEE 488.2 General Command

***IDN?**

This query command reads the power supply's identification string.

Return parameters: manufacturer name, product model, hardware version number, software version number.

***RST**

This command resets the power supply to the factory default state.

***SAV {<Address >}**

This command saves the current parameters to the specified address (1 ~ 9).

Example: * SAV 1

***RCL {<Address >}**

This command calls the parameters of the specified address (1 ~ 9)

Example: * RCL 1

SYSTem command

The **SYSTem** command is used to set and query the status of the system

SYSTem:LOCAl

This command sets the power supply to the local operating mode.

SYSTem:REMOte

This command sets the power supply to remote operation mode.

SYSTem: BEEP {0 | 1 | OFF | ON}

This command enables or disables the power tone.

Example: SYST: BEEP OFF "a power-off tone.

SYST: BEEP 1 "Enable power tone"

SYSTem :BEEP?

This command queries the tone status of the power supply.

Example: SYST: BEEP?

Return parameters: 0 (disable tone) | 1 (enable tone)

SYSTem :ERR?

This command queries the power supply for error information and clears the error flags.

Example: SYST: ERR?

Return parameter: error message

SYSTem :TEMP?

This command queries the internal temperature of the power supply.

Example: SYST: TEMP?

Return parameter: Temperature

APPLY command

The **APPLY** command is used to set and query the set voltage and current values simultaneously

APPL y {<voltage>,<current>}

This command sets the actual output voltage and current value of the power supply at the same times

Example: APPL12.345,1.234

Set voltage to 12.345 V, set current to 1.234 A

APPLY?

This command queries the set voltage and current values of the power supply at the same time.

Example: APPL?

Return parameters: set voltage value (XX.XXX), set current value (X.XXX)

MEASURE command

The **MEASURE** command queries the actual output voltage and current values of the power supply

MEASure: VOLTage?

This command queries the actual output voltage value of the power supply

Example: MEAS: VOLT?

Return parameter: actual voltage value (X. XXX)

MEASure: CURRent?

This command queries the actual output current value of the power supply

Example: MEAS: CURR?

Return parameter: actual current value (X. XXX)

MEASure: POWer?

This command queries the actual output power of the power supply

Example: MEAS: POW?

Return parameter: actual power value (XX. XXX)

MEASure: VCM?

This command queries the actual output voltage and current values of the power supply

Example: MEAS: VCM?

Return parameters: actual voltage, current value (XX. XXX, X. XXXX)

OUTPut command

The OUTPut command is used to set and query the output and output time of the power supply

OUTPut {<0 | 1 | OFF | ON>}

This command enables or disables the power supply output state.

Example: OUTP OFF "Disable Power Output"

OUTP 1 "Enable power output"

OUTPut?

This command queries the power supply output status

Example: OUTP?

VOLTage command

The VOLTage command is used to set and query the set voltage value and overvoltage protection value.

VOLTage {<voltage>}

This command is used to set the current output voltage of the power supply

Example: VOLT 12.345

Set voltage to 12.345 V

VOLTage ?

This command is used to query the power setting voltage value.

Example: VOLT?

Returned parameter: voltage setting value (X. XXX)

VOLTage:MINimum {<voltage>}

This command sets the minimum value of the power supply output voltage

Example: CURR: MIN 3

Set the voltage to the minimum value of 3A

VOLTage:MINimum?

This command is used to query the minimum power supply output voltage

Example: VOLT: MIN?

Return parameter: minimum value of power supply voltage (XX. XXX)

VOLTage: MAXimum {<voltage>}

This command sets the maximum value of the power supply output voltage

Example: VOLT: MAX 32

Set the voltage to 32 V maximum

VOLTage: MAXimum?

This command is used to query the maximum power supply output voltage

Example: VOLT: MAX?

Return parameter: maximum value of power supply voltage (XX. XXX)

VOLTage: PROTection {<ovp>}

This command is used to set the power supply overvoltage protection values

Example: VOLT: PROT 12.3

Set the power supply overvoltage value to 12.3 V

VOLTage: PROTection ?

This command is used to query the current overvoltage protection value of the power supply.

Example: VOLT: PROT?

Return parameter: Power supply overvoltage protection value (X. XXX)

VOLTage: PROTection:STAT{<0|1|ON|OFF>}

This command is used to set the power supply overvoltage protection status

Example: VOLT: PROT: STAT OFF

Set the overvoltage protection status of the power supply to off

VOLTage: PROTection:STAT ?

This command is used to query the power supply overvoltage protection status

Example: VOLT: PROT: STAT?

Return parameters: 0 (disable output) | 1 (enable output)

CURRent command

The CURRent command is used to set and query the set current value and overcurrent protection status.

CURRent {<current>}

This command is used to set the power supply output current values

Example: CURR 2.345

Set the output current value of the power supply to 2.345 A

CURRent ?

This command is used to query the current value of the power supply settings

Example: CURR?

Returned parameter: power supply current setting value (X. XXXX)

CURRent:MINimum

This command sets the minimum power supply output current

Example: CURR: MIN 3

Set the current to the minimum value of 3A

CURRent:MINimum?

This command is used to query the minimum power supply output current

Example: CURR: MIN?

Returns: Minimum Supply Current (X. XXXX)

CURRent: MAXimum

This command sets the maximum power supply output current

Example: CURR: MAX 5

Set the current to a maximum of 5A

CURRent: MAXimum?

This command is used to query the maximum power supply output current

Example: CURR: MAX?

Return parameter: maximum value of power supply current (X. XXXX)

CURRent: PROTection {<ocp>}

This command is used to set the overcurrent protection value of the power supply

Example: CURR: PROT 3

Set the overcurrent value of the power supply to 3A

CURRent: PROTection ?

This command is used to query the current overcurrent protection value of the power supply

Example: CURR: PROT?

Return parameter: power supply overcurrent protection value (X. XXXX)

CURRent: PROTection:STAT {<0|1|ON|OFF>}

This command is used to set the power supply overcurrent protection status

Example: CURR: PROT: STAT ON

Set the power supply overcurrent protection on

CURRent: PROTection:STAT ?

This command is used to query the power supply overcurrent protection status

Example: CURR: PROT: STAT?

Return parameters: 0 (disable output) | 1 (enable output)

Приложение 3. Сертификат официального дистрибьютора



MATRIX TECHNOLOGY INC.

ADD.: 206, Building D, Huachuangda Culture and Technology Industrial Park, Haihui Road, Bao'an 49th District, Shenzhen, Guangdong, 518102, China
[Tel:0086 755 2836 4276](tel:008675528364276), [Email: sales@szmatrix.com](mailto:sales@szmatrix.com)

Authorization of Distributorship

To whom it may concern,

This is to certify that TOO Test instruments has been and is appointed as the authorized distributor of MATRIX TECHNOLOGY INC. for promoting, selling and handling after-sale service of MATRIX products in territory of republic of Kazakhstan.

Company name: TOO Test instruments

Add.:050060, republic of Kazakhstan, Almaty, 184 Rozybakieva street.

Phone: 007 727 379 99 55

Email: dmitriy.tin@gmail.com

Validity: Jan. 1st, 2023 to Dec. 31st, 2023

Yours faithfully,

MATRIX TECHNOLOGY INC.

深圳市麦创电子科技有限公司
MATRIX TECHNOLOGY INC.

April Fang

.....
Authorized Signature(s)

Authorized signature

Jan. 1st, 2023