

ТЕТРОН - _____ С

**Лабораторный источник питания постоянного тока
с программным управлением**

ПАСПОРТ

224316.004 ПС



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. Перед использованием. Общие сведения

1.1 Функциональные особенности

1. Выходная мощность от 400 Вт до 6000 Вт, в зависимости от модели.
2. Выходные ток и напряжение до 200 А и 800 В, в зависимости от модели.
3. Режим стабилизации тока и напряжения.
4. Точная установка выходных параметров, функция отключения выходного напряжения.
5. Отображение мощности и эквивалентного сопротивления нагрузки.
6. Защита от превышения по току, напряжению, мощности и перегрева.
7. Раздельные цветные LED индикаторы для каждого измеряемого параметра.
8. Программное управление через ПК.
9. Активная система охлаждения.
10. Металлический корпус, стоечное исполнение 19" со съёмным крепежом.

1.2 Технические характеристики

1. Нестабильность выходного напряжения от изменения напряжения питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации напряжения, не более: $\pm(0,2\% + 2 \text{ е.м.р.})$.
2. Нестабильность выходного тока от изменения напряжения питающей сети на $\pm 10\%$ от номинального значения в режиме стабилизации тока, не более: $\pm(0,2\% + 2 \text{ е.м.р.})$.
3. Нестабильность выходного напряжения и тока при изменении тока нагрузки в режиме стабилизации напряжения или тока, не более: $\pm(0,5\% + 2 \text{ е.м.р.})$.
4. Пульсации выходного напряжения, не более: 1%.
5. Приведенная погрешность измерения выходного напряжения (от диапазона), не более: $\pm(0,2\% + 5 \text{ е.м.р.})$.
6. Приведенная погрешность измерения выходного тока (от диапазона), не более: $\pm(0,5\% + 5 \text{ е.м.р.})$.
7. Погрешность установки напряжения и тока: $\pm(0,1\% + 2 \text{ е.м.р.})$.
8. Время прогрева источника питания для обеспечения допустимых погрешностей: 15 минут.
9. Индикация: 3,5 разряда LED дисплеи для тока и напряжения, 4 разряда для мощности и эквивалентного сопротивления.
10. 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).

11. Встроенная защита от: превышения тока, напряжения, мощности, перегрева.
12. Интерфейс: RS232, RS485, USB, поддержка протокола Modbus.
13. Питание: однофазная сеть 220В ±10 %, 50 Гц.
14. Рабочие условия эксплуатации: температура от 5°C до 40°C, влажность до 80%, давление от 84 до 106 кПа (630 ... 795 мм рт. ст.).
15. Условия хранения: температура от -10°C до 60°C, влажность до 70%.
16. Средняя наработка на отказ: 5000 часов.
17. Средний срок службы (при соблюдении условий эксплуатации и хранения): 5 лет.
18. Габаритные размеры: 540x430x130 мм.
19. Масса: не более 15 кг.

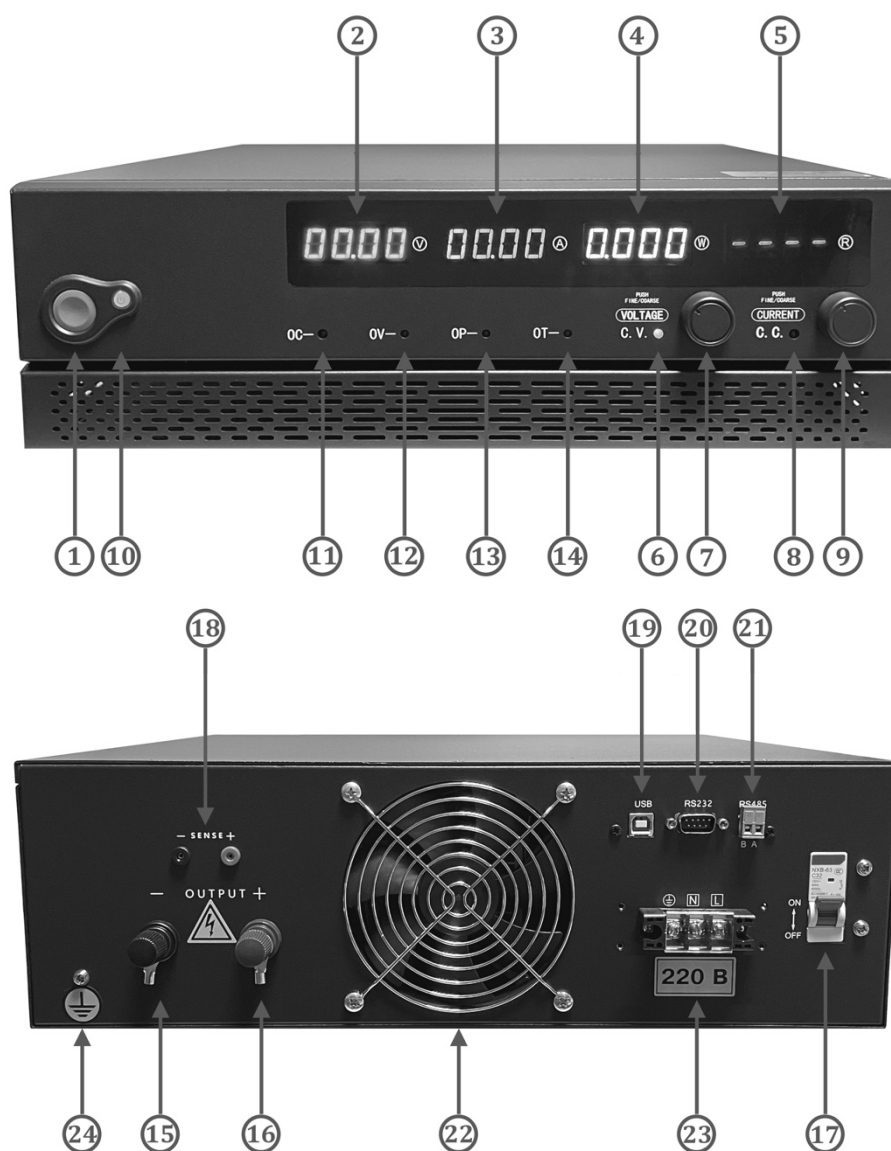
1.3 Таблица основных моделей

Модель	Выходное напряжение, В	Выходной ток, А	Выходная мощность, Вт	Разрешение дисплея	
				Напряжение	Ток
ТЕТРОН-15100С	0 - 15	0 - 100	1500	10 мВ	100 мА
ТЕТРОН-2050С	0 - 20	0 - 50	1000	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-3050С	0 - 30	0 - 50	1500	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-3060С	0 - 30	0 - 60	1800	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-3080С	0 - 30	0 - 80	2400	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-30100С	0 - 30	0 - 100	3000	10 мВ	100 мА
ТЕТРОН-30150С	0 - 30	0 - 150	4500	10 мВ	100 мА
ТЕТРОН-30200С	0 - 30	0 - 200	6000	10 мВ	100 мА
ТЕТРОН-5020С	0 - 50	0 - 20	1000	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-5030С	0 - 50	0 - 30	1500	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-5050С	0 - 50	0 - 50	2500	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-5060С	0 - 50	0 - 60	3000	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-6020С	0 - 60	0 - 20	1200	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-6030С	0 - 60	0 - 30	1800	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-6050С	0 - 60	0 - 50	3000	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-6060С	0 - 60	0 - 60	3600	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-8030С	0 - 80	0 - 30	2400	10 мВ	10 мА
ТЕТРОН-10005С	0 - 100	0 - 5	500	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-10010С	0 - 100	0 - 10	1000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-10020С	0 - 100	0 - 20	2000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-10030С	0 - 100	0 - 30	3000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-12010С	0 - 120	0 - 10	1200	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-12020С	0 - 120	0 - 20	2400	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-12030С	0 - 120	0 - 30	3600	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-15005С	0 - 150	0 - 5	750	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-15010С	0 - 150	0 - 10	1500	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-20002С	0 - 200	0 - 2	400	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-20003С	0 - 200	0 - 3	600	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-20005С	0 - 200	0 - 5	1000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-22010С	0 - 220	0 - 10	2200	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-22020С	0 - 220	0 - 20	4400	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-30002С	0 - 300	0 - 2	600	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-30003С	0 - 300	0 - 3	900	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-30005С	0 - 300	0 - 5	1500	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-30010С	0 - 300	0 - 10	3000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-30020С	0 - 300	0 - 20	6000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-40002С	0 - 400	0 - 2	800	100 мВ	10 мА

ТЕТРОН-40003С	0 - 400	0 - 3	1200	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-40005С	0 - 400	0 - 5	2000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-40010С	0 - 400	0 - 10	4000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-50002С	0 - 500	0 - 2	1000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-50003С	0 - 500	0 - 3	1500	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-50005С	0 - 500	0 - 5	2500	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-50010С	0 - 500	0 - 10	5000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-60002С	0 - 600	0 - 2	1200	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-60003С	0 - 600	0 - 3	1800	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-60005С	0 - 600	0 - 5	3000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-80001С	0 - 800	0 - 1	800	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-80002С	0 - 800	0 - 2	1600	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-80003С	0 - 800	0 - 3	2400	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-80005С	0 - 800	0 - 5	4000	100 мВ	10 мА
ТЕТРОН-80006С	0 - 800	0 - 6	4800	100 мВ	10 мА

Примечание: наименование модели и выходные параметры указываются на маркировочной табличке на корпусе источника питания.

1.4 Общий вид



№	Описание
1	Кнопка включения/отключения питания прибора.
2	Дисплей напряжения.
3	Дисплей тока.
4	Дисплей выходной мощности. Минимальное значение 0,001, максимальное 9999.
5	Дисплей эквивалентного сопротивления нагрузки. Минимальное значение 0,001, максимальное 9999.
6	Индикатор активного режима стабилизации напряжения C.V.
7	Ручка регулировки напряжения.
8	Индикатор активного режима стабилизации тока C.C.
9	Ручка регулировки тока.
10	Кнопка запуска (включения/отключения) выходного напряжения.
11	Индикатор режима защиты от превышения тока.
12	Индикатор режима защиты от превышения напряжения.
13	Индикатор режима защиты от превышения мощности.
14	Индикатор режима защиты от перегрева.
15	Отрицательная выходная клемма (-).
16	Положительная выходная клемма (+).
17	Автоматический предохранитель.
18	Терминал SENSE (компенсация падения напряжения).
19	Интерфейс USB (Type-B).
20	Интерфейс RS232 (DB9).
21	Интерфейс RS485 (2-pin).
22	Вентилятор системы охлаждения.
23	Клеммная колодка для подключения кабеля питания.
24	Заземление корпуса.

Примечание: конфигурация корпуса прибора может быть изменена, в зависимости от выходной мощности и модели.

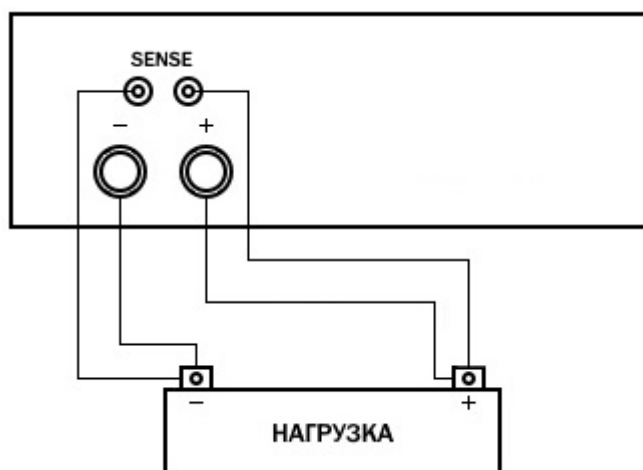


Схема подключения терминала Sense

2. Руководство по эксплуатации

2.1 Назначение

Источник питания предназначен для питания электронных устройств регулируемым стабилизированным напряжением постоянного тока или стабилизированным постоянным током. Прибор может применяться при производстве, ремонте, испытаниях широкого спектра радиоэлектронной и иной аппаратуры в лабораторных и цеховых условиях, в том числе в составе автоматизированных систем и комплексов.

2.2 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 силовую 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. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

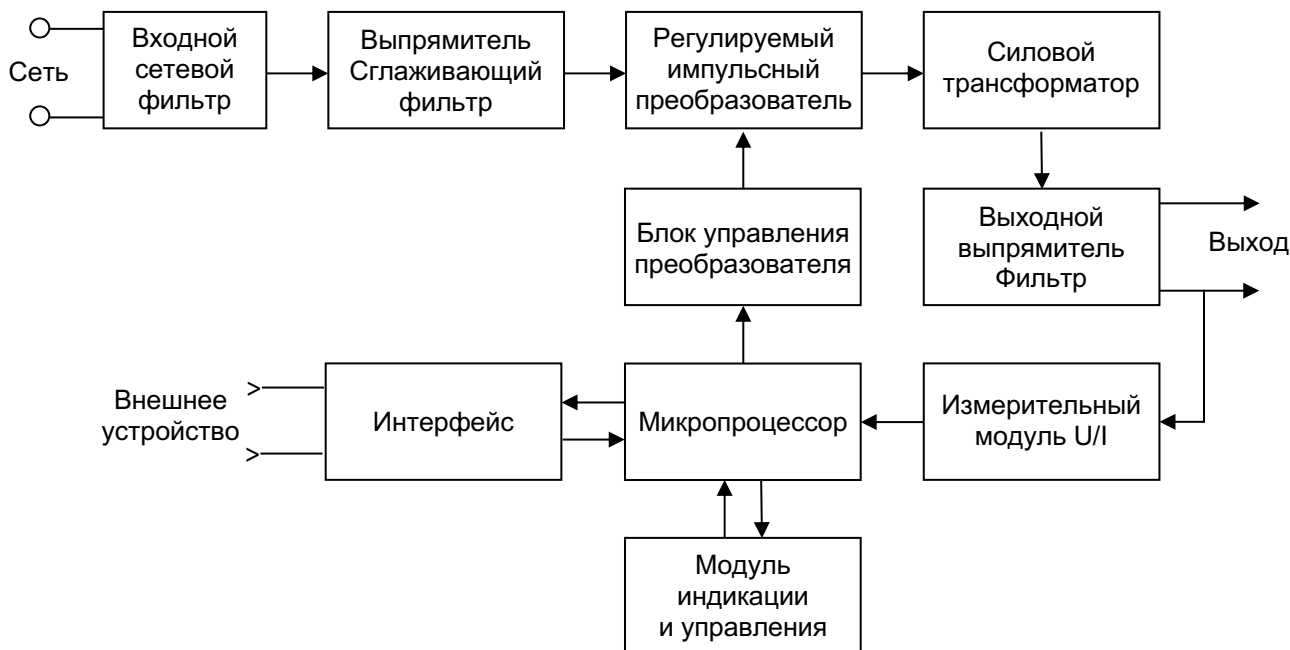
8. Источник питания не предназначен для работы с импульсной нагрузкой, где потребляемый ток изменяется скачкообразно в широком диапазоне с высокой частотой. Подобный режим эксплуатации может привести к быстрой деградации и повреждению основных компонентов.
9. Запрещается соединять источник с другими блоками питания параллельно или последовательно.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. Не используйте прибор вблизи воды или в помещениях с высокой влажностью, а также запыленностью. Посторонние объекты не должны попадать внутрь корпуса.
14. 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.
15. При транспортировке прибора в зимнее время при отрицательных температурах распаковывать не ранее, чем через четыре часа с момента размещения в отапливаемом помещении.
16. Помещение для хранения прибора должно быть сухим, проветриваемым, со значениями температуры и влажности, соответствующими спецификации на данное оборудование.
17. Во избежание травм не касайтесь открытых металлических частей корпуса при работе с прибором. Соблюдайте общие правила электробезопасности.
18. Не разбирайте устройство и не пытайтесь произвести внутренние изменения. При возникновении неисправности обратитесь к своему дилеру.

2.3 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. Конструктивно

источник питания выполнен в металлическом корпусе настольного размещения с возможностью крепления в стойку стандарта 19 дюймов.

Структурная схема источника питания



Для начала работы с прибором нажмите кнопку питания (№1 на схеме). После загрузки на дисплеях появятся начальные значения, прибор перейдет в режим ожидания. Среднее время прогрева источника питания составляет 10-15 минут.

Для установки необходимых выходных параметров вращайте соответствующие ручки регулировки (№7, 9 на схеме). Выбор разряда осуществляется нажатием регулятора.

Перед подключением нагрузки убедитесь, что индикатор кнопки подачи напряжения (№10 на схеме) горит красным и выходное напряжение отключено. При помощи соединительных кабелей подключите нагрузку к клеммам на задней панели источника питания и надежно зафиксируйте. Нажмите кнопку запуска, красный индикатор сменится на зеленый, прибор перейдет в рабочий режим. Дисплеи напряжения, тока, мощности и сопротивления будут отображать действующие значения.

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.

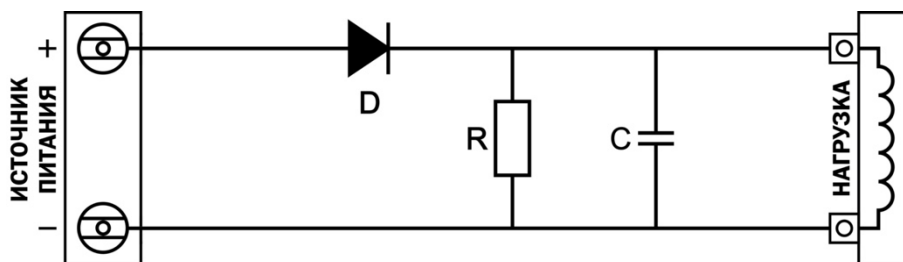


Схема безопасного подключения для нагрузки с высокой индуктивностью для защиты от перенапряжений и подавления индуктивных импульсов.

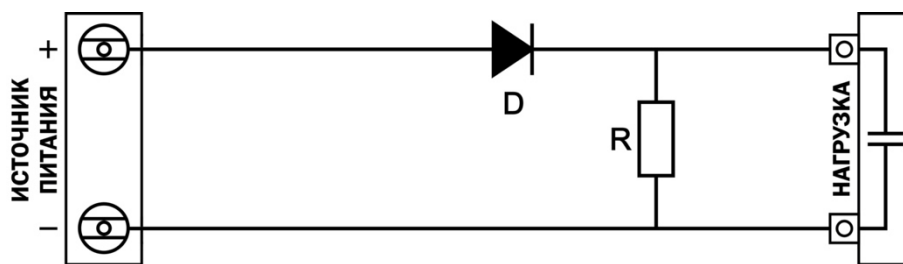


Схема безопасного подключения для нагрузки с высокой емкостью для защиты от превышения напряжения и обеспечения стабильности работы в различных режимах.

Режим стабилизации напряжения. Если выходной ток не превышает установленный предел, то прибор работает в режиме стабилизации напряжения (горит зеленый индикатор «С.V.»), при котором на выходе источника питания поддерживается заданное значение напряжения при условии не превышения выходного тока. Изменить величину напряжения в процессе работы можно поворотным регулятором, при этом прибор перейдет в режим настройки выходных параметров, на дисплее мощности появится надпись «S--U». По завершении изменений источник питания вернется в рабочий режим автоматически через несколько секунд. Если требуемая величина напряжения на нагрузке неизвестна, установите значение «0» и после нажатия кнопки запуска плавно повышайте напряжение поворотным регулятором.

Режим стабилизации (ограничения) тока. Если выходной ток превышает или равен установленному пределу, то прибор переходит в режим стабилизации тока (горит зеленый индикатор С.С.), при котором на выходе источника питания поддерживается заданное значение тока при условии достаточности уровня выходного напряжения. Изменить величину тока в процессе работы можно поворотным регулятором, при этом прибор перейдет в режим настройки выходных параметров, на дисплее мощности появится надпись «S--С». По завершении изменений источник питания вернется в рабочий режим автоматически через несколько секунд. Если требуемая величина тока на нагрузке неизвестна, установите напряжение на максимум, а значение тока «0», и после нажатия кнопки запуска плавно повышайте значение поворотным регулятором. Действующее напряжение будет изменяться в соответствии с сопротивлением нагрузки и установленным током. Если прибор переходит в режим «С.V.» до достижения нужного значения по току, то необходимо повысить выходное напряжение. Источник питания позволяет производить регулировку тока и напряжения в полном диапазоне номинальных значений без дополнительного ограничения по выходной мощности.

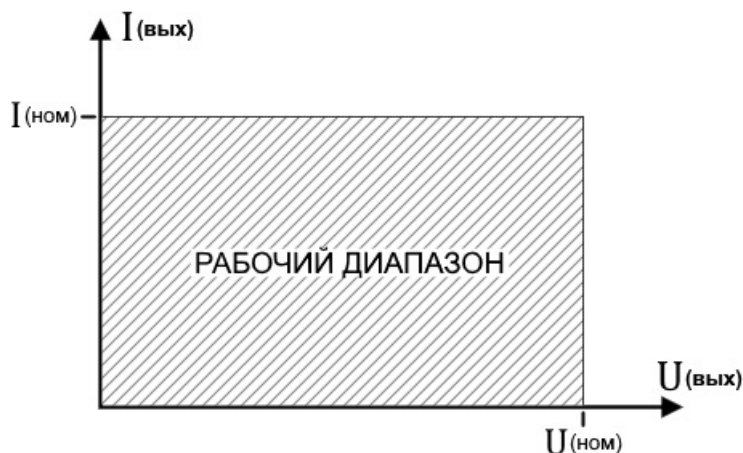


График зависимости тока от напряжения

По окончании работы с нагрузкой необходимо отключить выход прибора (индикатор кнопки запуска загорится красным), после чего выключить питание прибора. Перед отсоединением кабеля питающей сети нужно дождаться отключения всех индикаторов на передней панели.

Режимы защиты источника питания. Если в процессе работы выходной ток, напряжение или мощность превысят пороговое значение, загорается соответствующий индикатор («OC», «OV», «OP») и подача напряжения блокируется. Для сброса блокировки необходимо нажать кнопку запуска. При значении одного из параметров близком к пороговому также возможно срабатывание защиты, в следствии флуктуаций и погрешности измерения.

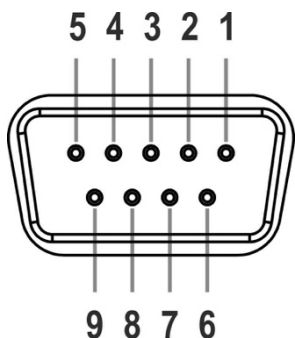
При возникновении перегрева внутренних компонентов выходные клеммы отключаются, и загорается красный индикатор «OT». Защита снимется автоматически по достижении приемлемого уровня температуры. Если этого не происходит в течение длительного времени, следует выключить прибор и включить повторно.

3. Протокол обмена данными и программное обеспечение

3.1 Интерфейс передачи данных

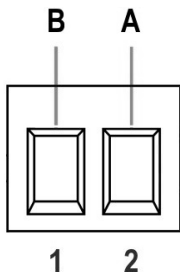
Источник питания оснащен интерфейсами RS-232, RS-485 и USB (встроенный конвертер), поддерживающими протоколы Modbus.

Интерфейс RS-232 (DB9)



Контакт	Обозначение
1	NC
2	RXD
3	TXD
4	NC
5	GND
6	NC
7	NC
8	NC
9	NC

Интерфейс RS-485 (2-Pin)



Контакт	Обозначение
1	B
2	A

3.2 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 (1 - 15), по умолчанию установлено значение «1». При одновременном подключении нескольких источников питания их адреса не должны совпадать.
Код функции	Определяет функцию, которую требуется выполнить ведомому устройству: 03 – чтение регистров, побайтовое чтение данных; 06 – запись одного регистра, побайтовая 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.

В источнике питания поддерживаются различные скорости передачи данных: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 43000, 56000, 57600, 115200. По умолчанию используется значение 9600.

Список регистров и адресов

Адрес	Описание регистра	Значения	Операция
0001H	Включение/выключение выходного напряжения.	1, 0	чтение/запись
0005H	Положение десятичной точки для напряжения, тока, мощности. Данные выводятся в формате 0x0VAW, где V количество знаков после запятой для напряжения, A для тока, W для мощности.	0 – 0xFFFF	чтение
0010H	Значение выходного напряжения. До 2-х знаков после запятой.	0 – 65535	чтение
0011H	Значение выходного тока. До 3-х знаков после запятой.	0 – 65535	чтение
0012H 0013H	Значение дисплея мощности. До 3-х знаков после запятой.	0 – 65535	чтение
0030H	Установка выходного напряжения. До 2-х знаков после запятой.	0 – 65535	чтение/запись
0031H	Установка выходного тока. До 3-х знаков после запятой.	0 – 65535	чтение/запись
9999H	Установка адреса устройства.	1 – 250	чтение/запись

Примеры стандартных операций

Чтение значения выходного напряжения					
Запрос	адрес	код функции	регистр	данные (число регистров)	CRC
01 03 00 10 00 01 85 CF	01	03	0010	0001	85CF

Чтение значения выходного тока					
Запрос	адрес	код функции	регистр	данные (число регистров)	CRC
01 03 00 11 00 01 D4 0F	01	03	0011	0001	D40F

Включение подачи выходного напряжения					
Запрос	адрес	код функции	регистр	данные (1 – включено)	CRC
01 06 00 01 00 01 19 CA	01	06	0001	0001	19CA

Отключение подачи выходного напряжения					
Запрос	адрес	код функции	регистр	данные (0 – отключено)	CRC
01 06 00 01 00 00 D8 0A	01	06	0001	0000	D80A

Чтение выходных параметров					
Запрос	адрес	код функции	регистр	данные (число регистров)	CRC
01 03 00 10 00 03 04 0E	01	03	0010	0003	040E

Примечание: полученные данные будут состоять из 3-х последовательных групп – значение напряжения, значение тока, значение мощности.

Установка выходного напряжения					
Запрос	адрес	код функции	регистр	данные (значение)	CRC
01 06 00 30 00 7B C9 E6	01	06	0030	007B	C9E6

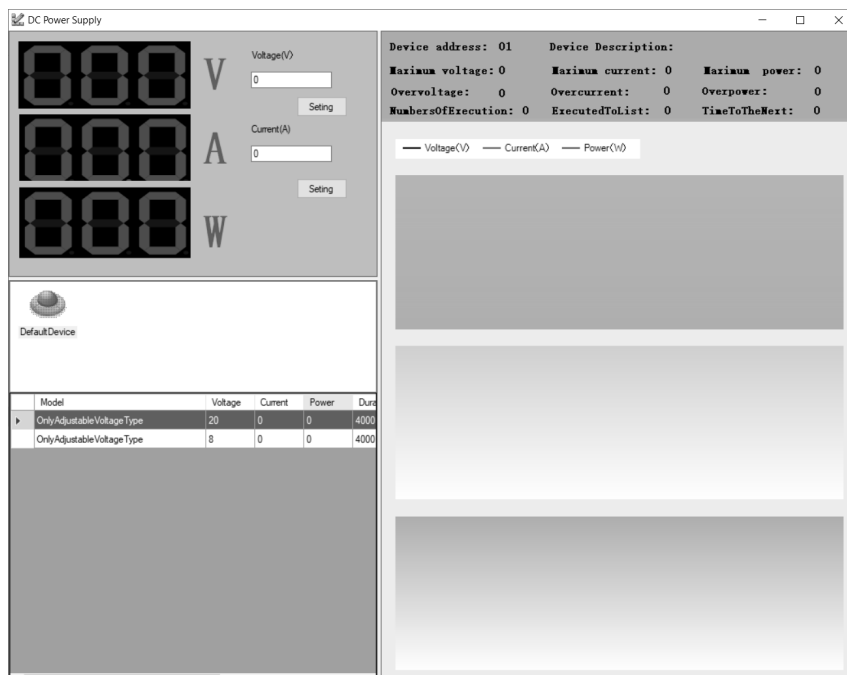
Примечание: значение напряжения в данном примере равно 1,23В и должно быть записано в формате (1,23 * 100) = 123 (007B) в случае, если дисплей показывает 2 знака после запятой. Для трех знаков мультипликатор будет равен 1000.

3.3 Описание программного обеспечения

Источник питания может управляться с ПК посредством специального программного обеспечения, совместимого с операционной системой Microsoft Windows. ПО имеет простой интуитивно понятный пользовательский интерфейс и позволяет управлять основными функциями прибора, предоставляя широкие возможности для настройки, запуска и мониторинга выходных параметров прибора.

Функциональные возможности ПО

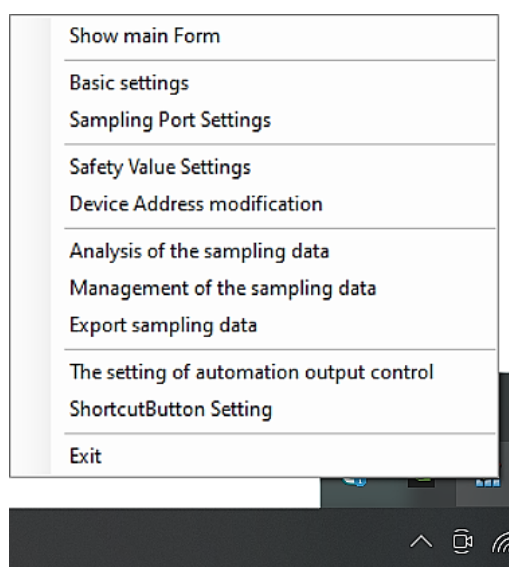
1. Установка значений для напряжения и тока.
2. Построение и анализ графиков изменения для напряжения, тока, мощности.
3. Управление подачей напряжения на нагрузку.
4. Запись и последующая выгрузка списка событий в отдельный файл.
5. Подключение посредством USB кабеля без использования внешнего адаптера.



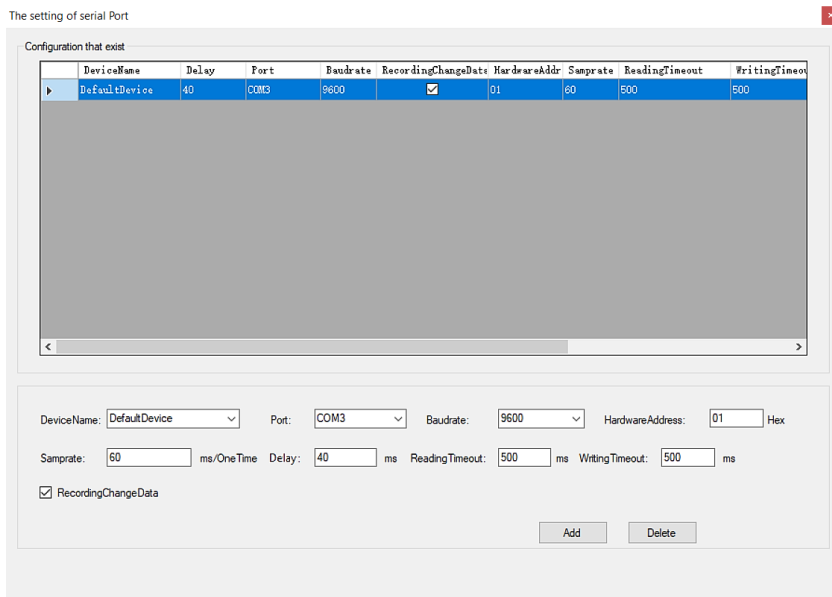
Основной интерфейс программного обеспечения

Подключение и настройка ПО

Включите источник питания. При помощи интерфейсного кабеля D-Sub или USB подключите прибор к ПК с заранее установленными драйверами. Запустите приложение «PowerDC», откроется основная панель управления прибором. В нижнем правом углу панели задач Windows нажмите правой кнопкой мыши по иконке приложения, появится меню настроек программы. Выберите третью строчку сверху - «Sampling Port Settings». В открывшемся окне настроек подключения укажите имя устройства и порт. По завершении нажмите «Add» для добавления нового профиля в общий список устройств. Нажмите на иконку нового устройства на основной панели, если нет ошибок, будет установлено дистанционное управление прибором. Значения напряжения и тока задаются в левой верхней части экрана, кривые на графиках выстраиваются после изменения этих величин.



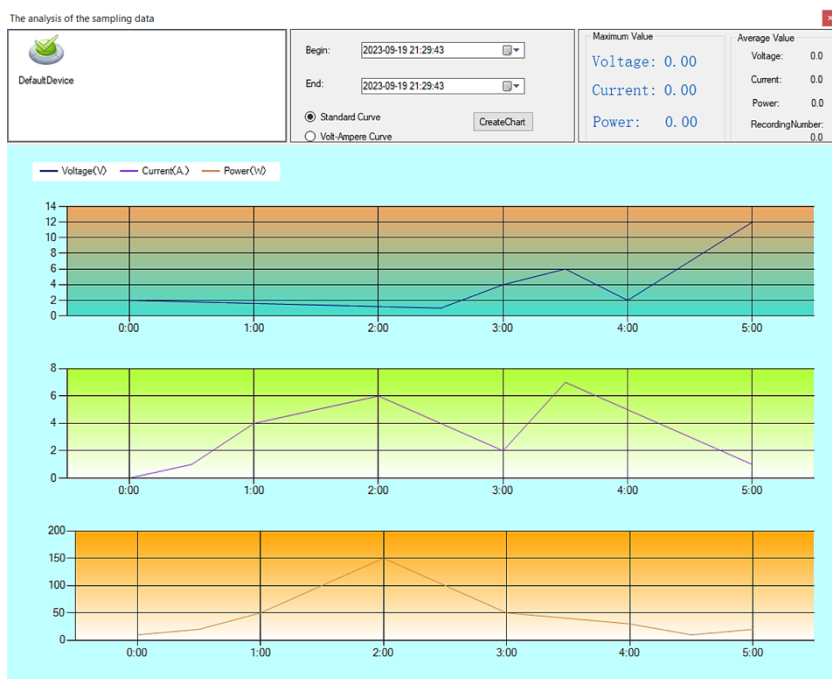
Окно настроек программы в панели задач Windows.



Окно настроек подключения и профиля устройства.

На выбранный порт можно назначить только одно устройство, имена должны различаться.

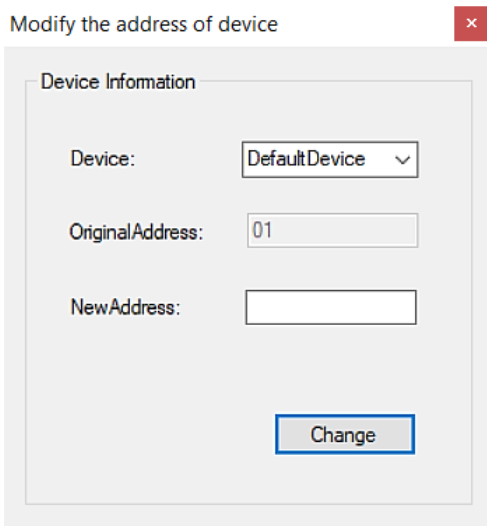
При использовании USB кабеля необходимое подключение будет отображаться как один из COM портов.



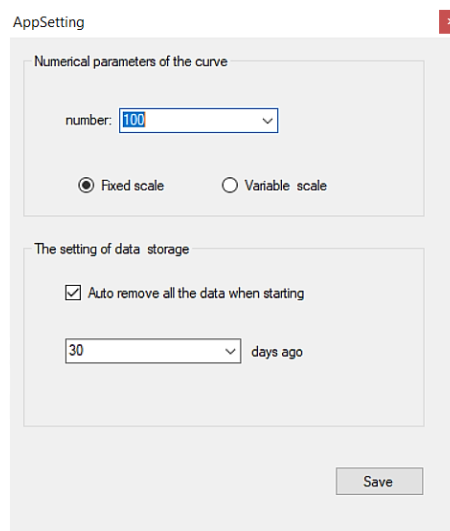
Дополнительное окно анализа данных по полученным графикам.

Необходимо задать временной интервал записи и для обновления кривых нажать «CreateChart». Построение графиков производится после каждого обновления.

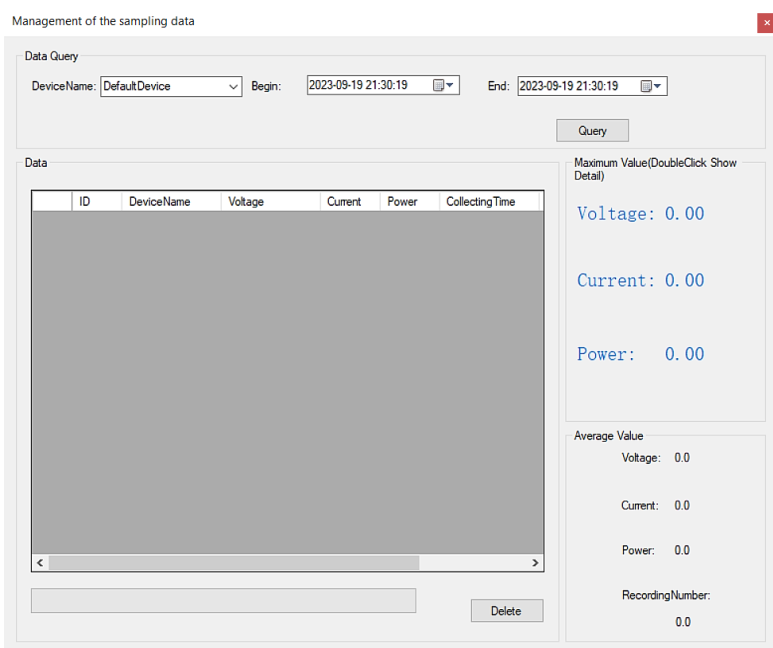
Кривые могут выводиться на отдельных или совмещенных графиках.



Окно смены адреса устройства.

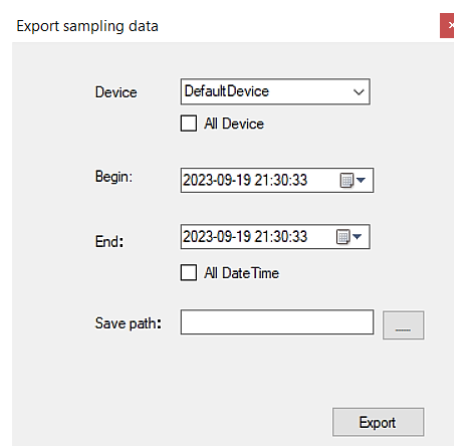


Окно базовых настроек сохранения данных.



Окно журнала событий за определенный период времени.

Для обновления записей необходимо нажать «Query».



Окно выгрузки данных.

4. Обслуживание и гарантия

4.1 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание необходимо проводить с целью обеспечения стабильной работы прибора и поддержания его эксплуатационных характеристик в течение всего срока службы.

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.

При отсутствии эксплуатации прибора в течение длительного времени (более 5-ти месяцев), необходимо проводить профилактические включения источника питания без нагрузки на 30 минут.

В источниках питания применяется автоматический предохранитель, расположенный на задней панели прибора. При его срабатывании необходимо перевести кнопку питания прибора в выключенное положение, после чего вернуть тумблер предохранителя в вертикальное положение «ON» и включить прибор повторно. Если защита срабатывает снова, то необходимо обратиться к своему дилеру для проведения диагностики и ремонта.

При выявлении неисправности или выходе из строя прибора ремонт допускается только на предприятии-изготовителе.

4.2 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 транспортирования в пределах температуры окружающего воздуха от -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности воздуха не более 80%. Воздействие атмосферных осадков не допускается.

Климатические условия хранения в пределах температуры окружающего воздуха от -10°C до $+60^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности воздуха не более 70%. 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.

4.3 Утилизация

Утилизация прибора (далее – «изделие») 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.

В целях утилизации изделие может быть также передано изготовителю.

Драгоценных металлов (золота, серебра, платины, металлов платиновой группы) изделие не содержит.

4.4 Гарантия

1. Изготовитель гарантирует работоспособность изделия и соответствие основным техническим и метрологическим характеристикам при соблюдении потребителем в полном объеме условий эксплуатации, технического обслуживания и хранения.
2. Гарантийный срок эксплуатации изделия составляет 12 месяцев и исчисляется с даты поставки (продажи).
3. 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.
4. 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.
5. Гарантия не распространяется на упаковку, расходные материалы, аксессуары.
6. Изготовитель оставляет за собой право на модернизацию и внесение изменений в конструкцию изделия, а также обновление руководства по эксплуатации или паспорта. Изменения не принципиального характера, не влияющие на эксплуатационные и метрологические характеристики, могут не вноситься в руководство по эксплуатации. Изделие может быть изменено без дополнительного уведомления.
7. Реквизиты изготовителя: ООО «Тетрон», г. Москва, e-mail: info@tetr.ru, сайт www.tetr.ru

5. Комплект поставки

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

6. Приемка

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

Контролер ОТК _____ /подпись/ _____ /расшифровка/

М.П.

7. Сведения об эксплуатации прибора. Учет работы

Дата установки (ввод в эксплуатацию)	Дата снятия (хранение, рекламация)	Наработка		Подпись лица, ответственного за эксплуатацию
		на момент установки	на момент снятия	