

# **Блок питания на DIN-рейку MWISH WDR-240-12**

## **Инструкция по эксплуатации**

## **Содержание**

1 Технические характеристики.....	3
2 Примечания к техническим характеристикам .....	5
3 Инструкция по монтажу изделия .....	10
4 Упаковка, транспортировка, хранение.....	11

## 1 Технические характеристики

### Наименование продукта

WDR-240-12

### Выходные параметры

Параметр	Значение
Количество выходных групп	V1
Номинальное постоянное напряжение	12 В
Заводская установка выходного напряжения @25 °C	11,8–12,2 В (вход 220 В переменного тока, минимальная нагрузка на выходе)
Номинальный выходной ток	20,0 А
Диапазон выходного тока	0–20,0 А (при холостом ходе блок питания не должен проявлять невозможность запуска или колебаний)
Номинальная выходная мощность	240 Вт
Пульсации и шум (Ta — температура окружающей среды, примечание 2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• <math>0^{\circ}\text{C} &lt; \text{Ta} \leq 50^{\circ}\text{C}</math>: пик–пик <math>\leq 100</math> мВ</li><li>• <math>-25^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 0^{\circ}\text{C}</math>: пик–пик <math>\leq 150</math> мВ</li></ul>
Характеристики динамической нагрузки (пик–пик напряжения)	—
Диапазон регулировки выходного напряжения @25 °C	10,8–13,4 В
Точность стабилизации напряжения @-25 °C ~ 50 °C	$\pm 2$ % (значение напряжения измерено на выходных клеммах блока питания)
Регулирование по источнику @-25 °C ~ 50 °C	$\pm 0,5$ %
Регулирование по нагрузке @-25 °C ~ 50 °C	$\pm 2$ %
Температурный коэффициент @-25 °C ~ 50 °C	$\pm 0,03\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
Время запуска выхода @25 °C	$\leq 8$ с (вход 220 В переменного тока, нагрузка на выходе 16,0 А)
Время удержания выхода @25 °C	$\geq 16$ мс (вход 220 В переменного тока, нагрузка на выходе 16,0 А)
Перерегулирование напряжения @-25 °C ~ 50 °C	$< 5,0$ %

### Входные параметры

Параметр	Значение
Диапазон входного напряжения	200–500 В переменного тока
Номинальный диапазон входного напряжения	230/380 В переменного тока
Диапазон частоты	47–63 Гц
Напряжение запуска @-25 °C ~ 50 °C	180 В переменного тока (-30 °C: запуск при 200–240 В)

КПД @25 °C (примечание 7)	≥ 85 % (вход 220 В переменного тока, нагрузка на выходе 16,0 А)
Входной ток @25 °C	< 5,25 А (220 В переменного тока)
Пусковой бросок тока @25 °C	< 50 А (вход 220 В переменного тока, холодный запуск блока питания)
Коэффициент мощности @25 °C	Без PFC; пользователь должен самостоятельно учитывать влияние входного тока и гармоник на сеть

### Защита

Функция	Условия @-25 ~ 50 °C	Режим защиты
Защита от перегрузки по мощности	288–336 Вт, режим постоянной мощности	Тест: постепенное увеличение тока до срабатывания. Режим: постоянная мощность. Недопустимо возгорание, дым, поражение током. Автоматическое восстановление после устранения перегрузки.
Защита от перегрузки по току	24–28,0 А, режим постоянной мощности	Тест: постепенное увеличение тока до выхода напряжения за пределы точности стабилизации. Недопустимо возгорание, дым, поражение током. Автоматическое восстановление после устранения перегрузки.
Защита от короткого замыкания	Короткое замыкание медным проводником достаточного сечения, длиной 15 ± 5 см непосредственно на выходных клеммах	Допустимо длительное КЗ. Автоматическое восстановление после устранения КЗ.

### Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Рабочая температура и влажность	-25 °C ~ 50 °C; 20 % ~ 90 % RH, без конденсации
Температура и влажность хранения	-40 °C ~ 85 °C; 10 % ~ 95 % RH, без конденсации
Вибрация	Диапазон частот 10–500 Гц, ускорение 2 g, каждый цикл сканирования 10 мин, по 6 циклов по осям X, Y, Z
Удар	Ускорение 20 g, длительность 11 мс, по 3 удара по осям X, Y, Z
Высота над уровнем моря	2000 м
Требования к трехзащитному покрытию	<input type="checkbox"/> Защита от влаги <input type="checkbox"/> Защита от плесени <input type="checkbox"/> Защита от солевого тумана ( дополнительно; без покрытия — только для помещений)

### Стандарты безопасности и электромагнитной совместимости @25 °C

Параметр	Значение
Стандарт безопасности	GB4943 / EN60950 ■ Справочно <input type="checkbox"/> Сертифицировано
Электрическая прочность изоляции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вход–выход: 2 кВ переменного тока / 10 мА</li> <li>• Вход–корпус: 1,5 кВ переменного тока / 10 мА</li> <li>• Выход–корпус: 0,5 кВ постоянного тока / 10 мА</li> </ul>

	Время теста каждой позиции: 1 мин
Тест заземления	Условия: 32 А / 2 мин; сопротивление заземления: < 0,1 Ом
Ток утечки @25 °C	Вход–земля ≤ 3,5 мА; вход–выход ≤ 0,25 мА (вход 264 В переменного тока, 63 Гц)
Сопротивление изоляции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вход–выход: 10 МОм</li> <li>• Вход–корпус: 10 МОм</li> <li>• Выход–корпус: 10 МОм</li> </ul>
Устойчивость к электромагнитным помехам	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Магнитное поле промышленной частоты: EN61000-4-8 Level 4</li> <li>• Электростатический разряд: EN61000-4-2 Level 4, критерий В</li> <li>• Быстрые переходные процессы: EN61000-4-4 Level 4, критерий В</li> <li>• Ударная волна (импульс): EN61000-4-5 Level 4, критерий В</li> <li>• Провалы и прерывания: EN61000-4-11</li> </ul>

#### Прочие характеристики

Параметр	Значение
Способ установки	см. схему
Габариты (Д × Ш × В)	125 × 125 × 63 мм
Упаковка	Масса нетто (1 шт.): 700 г
Клеммы подключения	Клеммная колодка 2Pin–3Pin
Охлаждение	Естественное воздушное

#### Требования к надежности

Параметр	Значение
Расчетная наработка на отказ (MTBF)	100 000 ч при 25 °C, метод MIL-217 Method 2 Components Stress Method
Расчетный срок службы электролитических конденсаторов	> 3 лет (условия: 50 °C — максимальная рабочая температура при полной нагрузке, вход 220 В переменного тока, 100 % нагрузка)

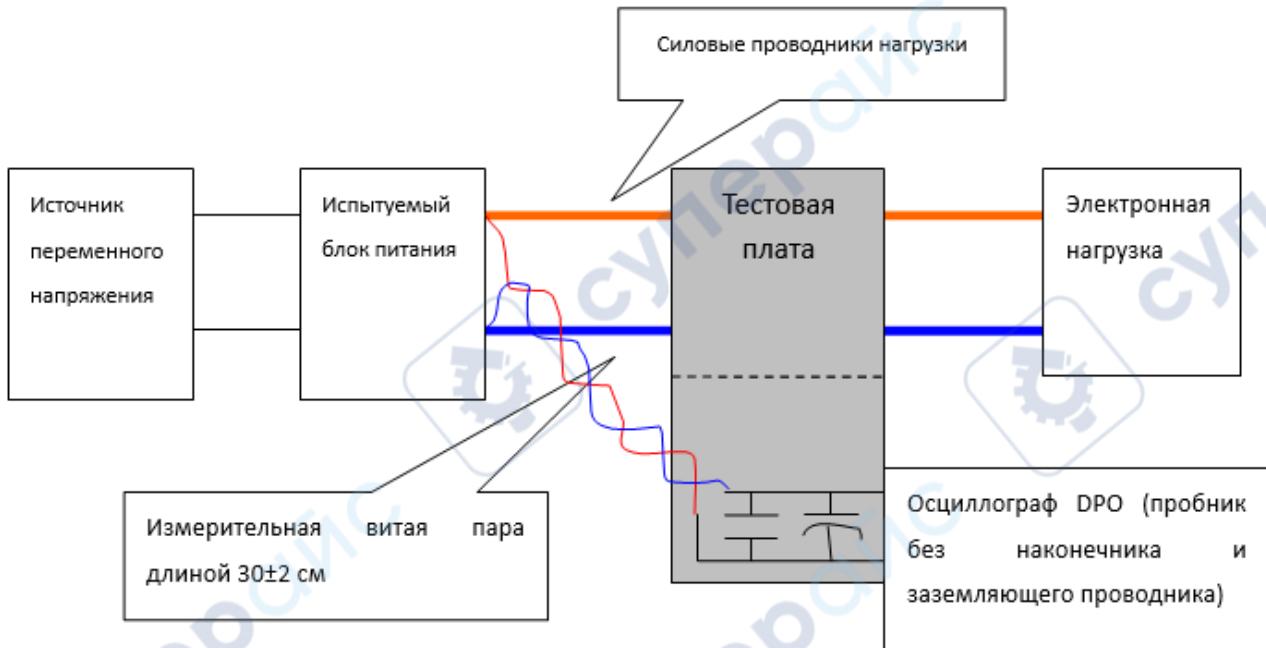
## 2 Примечания к техническим характеристикам

1. Данный источник питания используется в промышленной автоматике.
2. Измерение пульсаций и шума проводится с использованием двойной витой пары 12 AWG, полоса пропускания осциллографа устанавливается на 20 МГц, применяется зонд Tektronix P3010 с полосой 100 МГц. На конце зонда параллельно подключаются конденсатор 0,1 мкФ (полипропиленовый) и конденсатор 10 мкФ (электролитический). Режим выборки осциллографа — Sample.

#### Схема тестирования пульсаций и динамических характеристик выхода:

Вход блока питания подключается к источнику переменного тока (AC SOURCE). Выход блока питания через тестовую плату подключается к электронной нагрузке. Для измерения используется отдельная измерительная линия длиной 30 ± 2 см, подключененная непосредственно к выходным клеммам блока питания. Силовые линии выбираются с

соответствующим сечением в зависимости от величины выходного тока и должны иметь изоляционное покрытие.



3. Снижение мощности необходимо применять при низком входном напряжении или работе в условиях высокой температуры окружающей среды. Подробности — см. кривую снижения мощности.

4. Условия тестирования сопротивления изоляции: испытательное напряжение 500 В постоянного тока; температура окружающей среды 25 °C, относительная влажность 65 % RH.

5. Блок питания будет использоваться как компонент в составе конечного оборудования. Пользователь обязан привести подтверждение электромагнитной совместимости (EMC) в составе конечного оборудования. Критерии оценки:

**A:** Недопустимо любое снижение характеристик блока питания по сравнению с нормальным режимом.

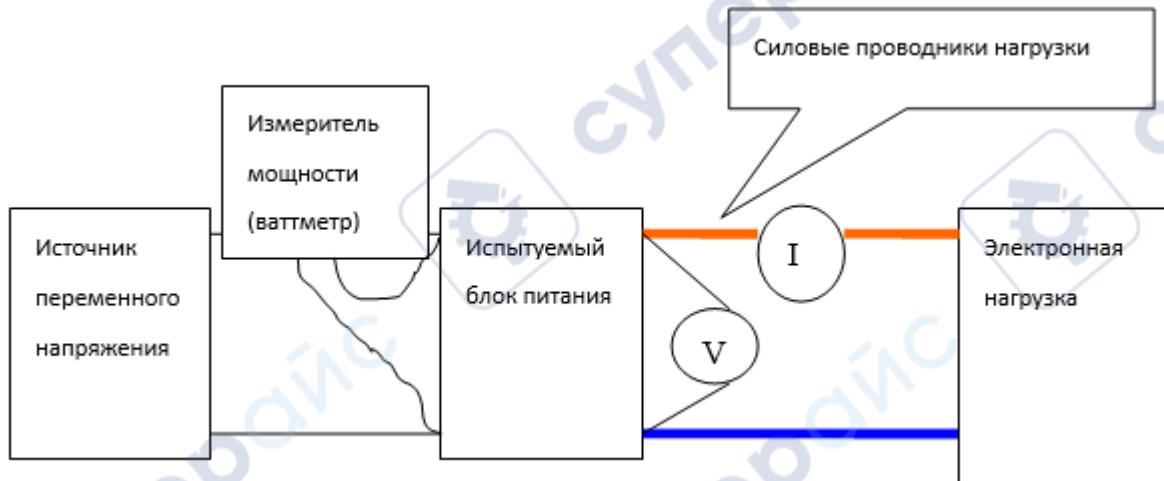
**B:** Допустимо снижение характеристик, но недопустимы любые виды сброса или прерывания функций.

**C:** Допустимы кратковременные прерывания функций с автоматическим восстановлением; недопустимы длительные прерывания функций или необходимость ручного сброса.

**R:** Недопустимо повреждение любых компонентов, кроме защитных устройств. После замены поврежденного защитного устройства испытуемый образец должен восстановить характеристики.

6. Тестирование защиты от перегрева: вход 380 В переменного тока, полная нагрузка на выходе. Блок питания помещается в термокамеру. Принимаются меры, чтобы циркулирующий воздух в термокамере не обдувал блок питания напрямую. Термокамера устанавливается на максимальную рабочую температуру окружающей среды блока питания. После стабилизации температуры блока питания температура в термокамере повышается шагами по 5 °C до срабатывания защиты от перегрева.

7. Метод измерения КПД: Вход блока питания подключается к источнику переменного тока (AC SOURCE), выход — к электронной нагрузке. Рекомендуется использовать измерительные линии 12 AWG. Силовые линии выбираются с соответствующим сечением в зависимости от величины выходного тока и должны иметь изоляционное покрытие. Точки измерения входного и выходного напряжения — непосредственно на входных и выходных клеммах блока питания.



#### Методы расчёта ключевых параметров

1. Регулирование по источнику: Подключите блок питания к номинальному входному напряжению и зафиксируйте выходное напряжение  $V_0$  (normal) в нормальных условиях. Подайте минимальное входное напряжение, подождите 15 минут для стабилизации, измерьте выходное напряжение  $V_1$ . Подайте максимальное входное напряжение, подождите 15 минут, измерьте выходное напряжение  $V_2$ .

Формула:

$$\text{Регулирование по источнику} = \frac{|V_1 - V_0|}{V_0} \times 100\% \text{ или } \frac{|V_2 - V_0|}{V_0} \times 100\% \text{ (берется большее значение).}$$

2. Регулирование по нагрузке: Подключите блок питания к номинальному входному напряжению и нагрузите номинальным током, зафиксируйте выходное напряжение  $V_0$  (normal). Снимите нагрузку полностью, подождите 15 минут, измерьте выходное напряжение  $V_1$ . Подайте половинную нагрузку, подождите 15 минут, измерьте выходное напряжение  $V_2$ .

Формула:

$$\text{Регулирование по нагрузке} = \frac{|V_1 - V_0|}{V_0} \times 100\% \text{ или } \frac{|V_2 - V_0|}{V_0} \times 100\% \text{ (берется большее значение).}$$

3. Температурный коэффициент: Подключите блок питания к номинальному входному напряжению и нагрузите номинальными условиями. Зафиксируйте выходное напряжение  $V_0$  (normal) при нормальной температуре. Нагрейте до максимальной температуры окружающей среды  $\Delta T_1$ , измерьте выходное напряжение  $V_1$ . Охладите до минимальной температуры окружающей среды  $\Delta T_2$ , измерьте выходное напряжение  $V_2$ .

Формула:

Температурный коэффициент =  $\frac{|V1-V0|}{V0 \times \Delta T1} \times 100\%$  или  $\frac{|V2-V0|}{V0 \times \Delta T2} \times 100\%$  (берется большее значение).

$\Delta T1$  = максимальная температура – нормальная температура;

$\Delta T2$  = нормальная температура – минимальная температура.

4. Стабильность напряжения: Подключите блок питания к номинальному входному напряжению и нагрузите номинальными условиями. Подайте минимальное входное напряжение, подождите 15 минут для стабилизации. В условиях изменения нагрузки и входного напряжения измерьте максимальное отклонение выходного напряжения  $Vx$  от номинального значения  $V0$ . В качестве опорного значения  $V0$  берётся выходное напряжение при номинальном входном напряжении, поданном в течение 1 минуты после включения.

Формула:

$$\text{Стабильность напряжения} = \frac{|Vx - V0|}{V0} \times 100\%$$

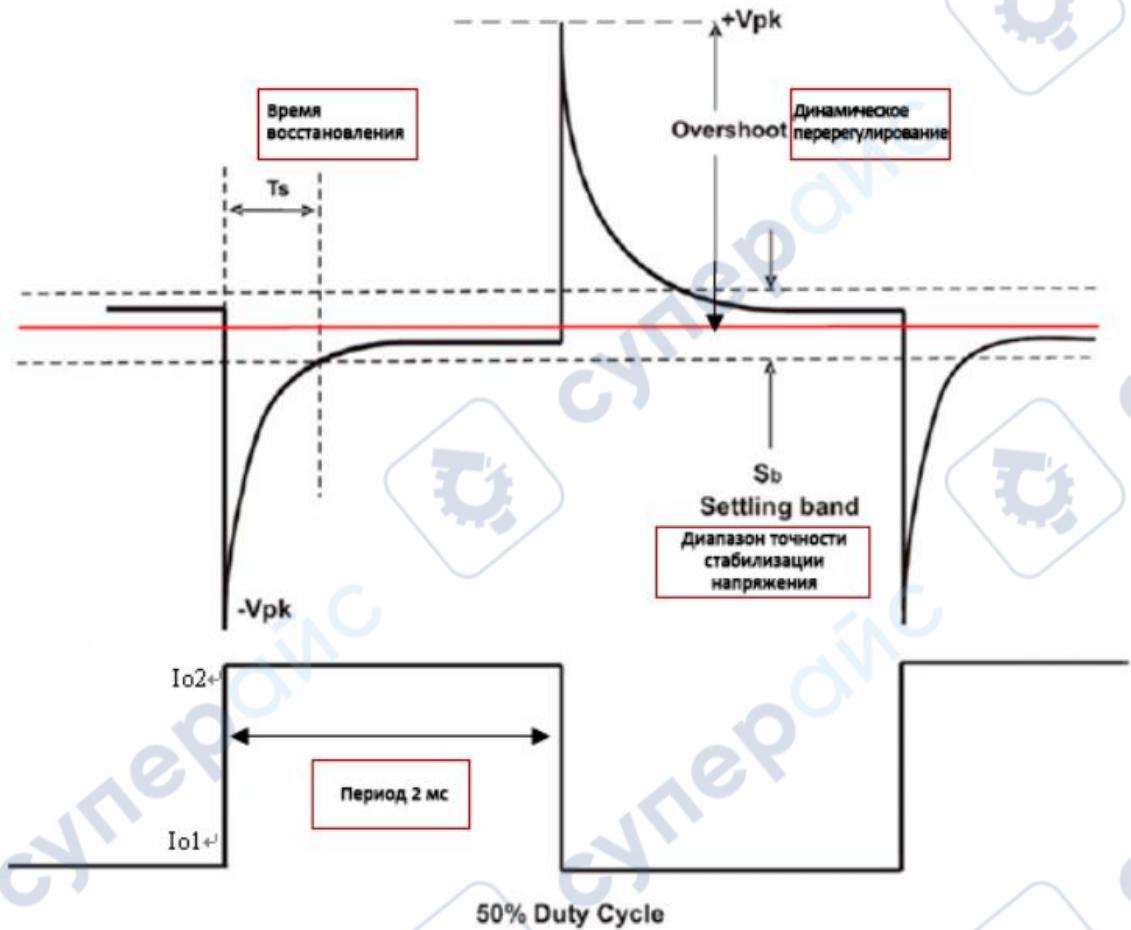
5. Время нарастания: В условиях номинального входного напряжения и номинальной нагрузки, с момента включения питания до момента, когда выходное напряжение достигает нижнего предела заданного диапазона.

6. Время удержания: В условиях номинального входного напряжения и номинальной нагрузки, отключите входное напряжение. С момента отключения входа до момента, когда выходное напряжение падает ниже нижнего предела заданного диапазона, измерьте время удержания. Установите источник переменного тока (AC) на отключение не по нулевому уровню, а в фазе  $90^\circ$  относительно начальной точки синусоиды входного переменного тока.

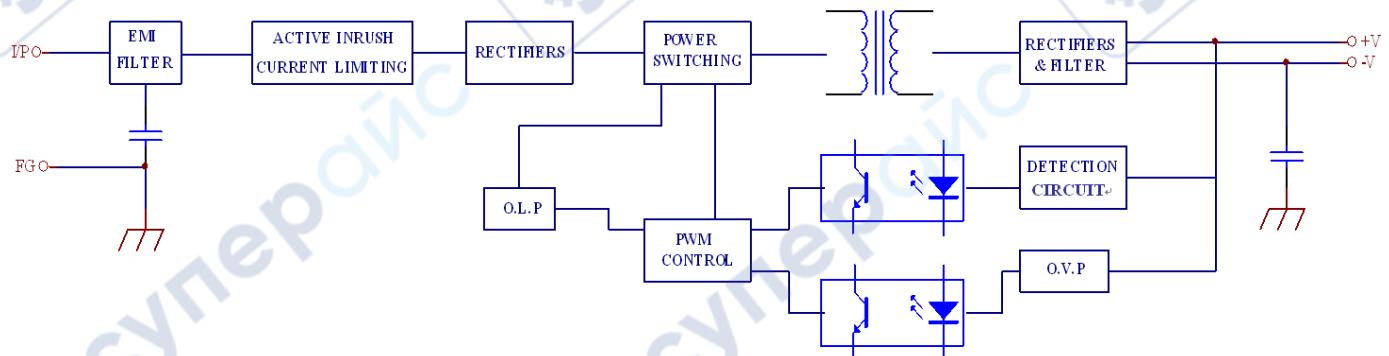
7. Характеристики динамической нагрузки

Период:  $T1:2$  мс,  $T2:2$  мс

Скорость изменения тока ( $di/dt$ ): 2,5 А/мкс



Внутренняя структурная схема:



Внимание: для обеспечения безопасности пользователя при установке соблюдайте следующие меры предосторожности:

1. Выбирайте соответствующее входное напряжение и правильный способ подключения входа и выхода.
2. Чтобы избежать поражения электрическим током, не вскрывайте корпус источника питания.

Кривая дерейтинга



Кривая статических характеристик



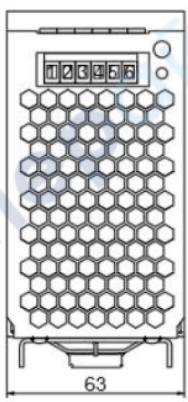
### 3 Инструкция по монтажу изделия

#### Определение выводов разъёма TB1

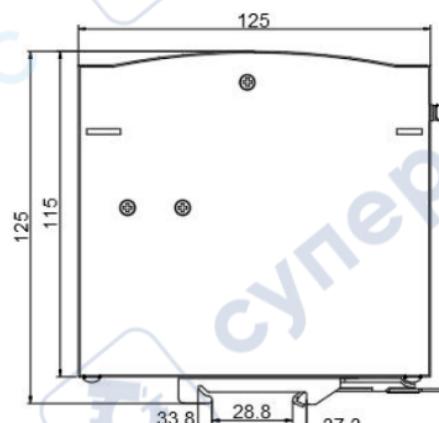
№ вывода	Функция вывода
1 / 2	DC OUTPUT -V
3 / 4	DC OUTPUT +V
5 / 6	DC OK
7	GND
8	L2
9	L1



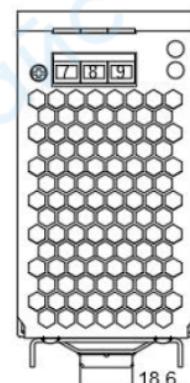
Вид сверху



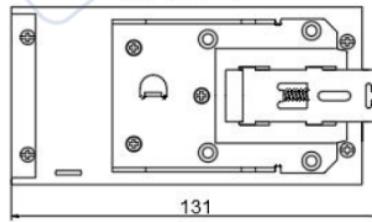
Вид слева



Вид спереди



Вид справа



Вид снизу

## *Инструкция по установке и эксплуатации*

1. Пожалуйста, производите установку в соответствии с описанным на способом монтажа.

2. Перед подачей питания и пробным запуском необходимо проверить все соединения на клеммах. Убедитесь, что вход и выход, AC и DC, положительный и отрицательный полюс, а также напряжения и токи подключены правильно. Ошибочное или обратное подключение может привести к повреждению источника питания или подключённого оборудования.

3. Проверьте мультиметром, нет ли короткого замыкания между фазой, нулём и заземлением, а также на выходных клеммах. При первом включении рекомендуется запускать без нагрузки.

4. Не превышайте номинальные параметры источника питания, чтобы не снизить надёжность изделия. Если требуется изменить выходные параметры, необходимо предварительно обратиться в технический отдел производителя для консультации, чтобы гарантировать правильную работу и надёжность.

5. Обеспечьте надёжное заземление клеммы заземления (сечение проводника заземления более AWG18).

6. Для продления срока службы устройства производитель может предоставить решения по организации вентиляционного канала (системы воздушного охлаждения).

7. Во избежание сокращения срока службы работы источника не рекомендуется часто включать и выключать питание.

8. В случае возникновения неисправности не вскрывайте и не пытайтесь отремонтировать устройство самостоятельно. Немедленно свяжитесь со службой поддержки производителя или обратитесь в сервисный центр.

## **4 Упаковка, транспортировка, хранение**

### **1. Упаковка:**

На упаковочной коробке указаны наименование продукта, модель, идентификационные признаки изготовителя, сертификат соответствия отдела контроля качества изготовителя, дата изготовления и прочие сведения.

### **2. Транспортировка:**

Данная упаковка пригодна для перевозки автомобильным, водным, воздушным и железнодорожным транспортом. В процессе транспортирования изделие необходимо защищать от дождя, погрузочно-разгрузочные работы выполнять аккуратно.

### **3. Хранение:**

При неиспользовании изделие должно находиться в упаковочной коробке. Температура и относительная влажность воздуха в месте хранения должны соответствовать требованиям к данному изделию. В складском помещении не допускается наличие коррозионно-активных газов или агрессивных продуктов, а также сильной механической вибрации, ударов и действия сильного магнитного поля. Упаковочные коробки должны быть подняты над полом не менее чем на 20 см и защищены от попадания воды. При длительном хранении (более 1 года) перед вводом в эксплуатацию изделие должно быть повторно проверено квалифицированным персоналом.