

## **Двухсетевой источник бесперебойного питания радиоаппаратуры «СИГМА-15СК»**

### **Технические характеристики и инструкция по эксплуатации**

#### **Меры безопасности**

При установке и эксплуатации источника питания необходимо руководствоваться правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок находящихся под напряжением до 1000 В. Установку, демонтаж и ремонт производить только при отключенном напряжении сети ~220 В.

#### **Заземление**

В соответствии с требованиями электробезопасности корпус источника питания необходимо заземлить.

#### **Расположение**

Избегайте располагать прибор в местах подверженных воздействию:

- Прямого солнечного света.
- Высоких температур.
- Возможного попадания воды или иной жидкости внутрь устройства.

По возможности установите прибор на ровную горизонтальную поверхность для соблюдения оптимального теплового режима.

Избегайте расположения прибора в малых замкнутых объемах затрудняющих отвод тепла от корпуса.

#### **Питающая сеть**

Для питания сетевого источника используйте только сеть переменного тока напряжением  $\sim 220\text{В}^{+25\%}_{-20\%}$  и частотой 50 гц  $\pm 10$  гц. Нельзя использовать сеть постоянного тока или сеть с частотой 400 гц.

Для питания преобразователя напряжения используйте только сеть постоянного тока напряжением 21-36В.

#### **Ремонт**

При возникновении проблем с работой прибора проконсультируйтесь с фирмой изготовителем и никогда не пытайтесь сами отремонтировать его, разобрать или переделать.

При несоблюдении этого предостережения возможно получение серьезного электрического удара.

#### **Применение**

Источник питания предназначен для обеспечения бесперебойного питания радиоэлектронной аппаратуры, телеметрии и автоматики, средств радиосвязи и ретрансляторов связи – стабилизированным постоянным напряжением 13,8В и током до 15А. Идеально подходит для питания удаленных и необслуживаемых систем телеметрии и автоматики, ретрансляторов связи и иной электронной аппаратуры.

#### **Устройство**

Источник питания выполнен в корпусе из алюминиевого сплава и покрашен в чёрный цвет методом порошковой - полимерной технологии. По степени защищённости от влияния окружающей среды источник питания изготавливается в исполнении IP53 по ГОСТ 14254–96. Источник питания  $\sim 220\text{В}$  и преобразователь напряжения 24/12 выпол-

нены в виде отдельных автономных модулей и конструктивно объединены в единый блок.

**Комплект поставки:**

1. Источник питания «Сигма-15СК» \_\_\_\_\_ 1шт.
2. Паспорт и инструкция по эксплуатации \_\_\_\_\_ 1шт.
4. Упаковка \_\_\_\_\_ 1шт.

**Основные технические характеристики сетевого источника питания**

1.	Входное напряжение питающей сети Частота питающей сети	~175÷~275В 40÷60 Гц
2.	Выходное напряжение при воздействии всех дестабилизирующих факторов	13,8 В±1%
3.	Максимальный выходной ток не менее	15А
4.	Амплитуда пульсаций на частоте преобразования 27-30кГц при входном напряжении 220В и токе нагрузки 10А не более	20мВ размах от пика до пика
5.	Амплитуда пульсаций на удвоенной частоте сети 100Гц при входном напряжении 220В и токе нагрузки 10А не более	20мВ размах от пика до пика
6.	Ток срабатывания защиты Возврат защиты автоматический	17÷19А
7.	Цикл работы 100% при токе нагрузки до * При токе нагрузки 15А не более *	12А 50 мин. непрерывно
8.	Температура воздуха внутри корпуса источника, при которой срабатывает термозащита	80÷85 <sup>0</sup> С
9.	Автоматическое включение при снижении температуры внутри корпуса источника до	60÷65 <sup>0</sup> С
10.	Напряжение на выходе источника, при котором срабатывает защита от превышения выходного напряжения	14,5÷15В
11.	Напряжение в сети, при котором срабатывает защита от превышения сетевого напряжения	~278±3В
12.	Автоматическое включение при снижении напряжения в сети до	~265±3В
13.	Напряжение в сети, при котором срабатывает защита от пониженного сетевого напряжения	~160±3В
14.	Автоматическое включение при увеличении напряжения в сети до	~172±3В
15.	КПД при токе нагрузки 10А не менее	0,9
16.	Пробивное напряжение между входом и выходом не менее	2000В
17.	Пробивное напряжение между входом и корпусом не менее	1500В
18.	Пробивное напряжение между выходом и корпусом не менее	500В
19.	Диапазон рабочих температур окружающей среды	-25 <sup>0</sup> С +55 <sup>0</sup> С

\* Примечание: при температуре окружающей среды до + 40<sup>0</sup>С.

**Сетевой источник питания снабжен следующими видами защит:**

**1. Защита от перегрузки и короткого замыкания выхода.**

При достижении выходным током уровня  $17\div 19\text{А}$  или в случае короткого замыкания (К.З.) выхода источник питания отключается. Зеленый индикатор «выход» гаснет, красный индикатор «защита» включается.

Через 1-2 сек. включается режим мягкого запуска, и если К.З. отсутствует и потребляемый нагрузкой ток не превышает  $17\text{-}19\text{А}$  источник питания выходит на штатный режим работы. Красный индикатор «защита» гаснет, включается зеленый индикатор «выход».

Если нагрузка продолжает потреблять ток более  $17\text{-}19\text{А}$  или имеет место К.З., источник вновь выключается, каждый повторный перезапуск через 1-2 сек. после срабатывания защиты.

**2. Защита от перегрева.**

В случае эксплуатации источника питания в тяжелых нагрузочных и температурных условиях, при повышении температуры воздуха внутри корпуса источника питания более  $80\div 85^{\circ}\text{C}$  автоматика отключает источник питания. Зеленый индикатор «выход» гаснет, включается красный индикатор «защита». При понижении температуры внутри корпуса источника питания до  $60\text{-}65^{\circ}\text{C}$  автоматика включает источник питания, красный индикатор «защита» гаснет, зеленый индикатор «выход» включается.

\*Если к источнику питания подключена аккумуляторная батарея (АКБ), то при сработавшей защите от перегрева, нагрузка продолжает питаться от АКБ и зеленый индикатор «выход» не гаснет.

**3. Защита от превышения выходного напряжения.**

Если повреждение схемы источника питания или иные непредвиденные воздействия на него приводят к неконтролируемому росту выходного напряжения (возможно повышение до 20 В), то на уровне  $14,5\text{-}15\text{В}$  сработает защита и отключит источник питания. Зеленый индикатор «выход» гаснет, красный индикатор «защита» включается.

Через 2-3 сек. включается режим перезапуска, алгоритм его работы аналогичен рассмотренному выше (защита от перегрузки и К.З.).

\*Если к источнику питания подключена АКБ, то при сработавшей защите от превышения выходного напряжения нагрузка продолжает питаться от АКБ и зеленый индикатор «выход» не гаснет.

**4. Защита от пониженного напряжения сети.**

При понижении напряжения в сети менее  $160\pm 3\text{В}$  источник питания отключается. Зеленый индикатор «выход» гаснет, красный индикатор «сеть неисправна» включается. При повышении напряжения в сети до  $172\pm 3\text{В}$  источник питания включается. Красный индикатор «сеть не исправна» гаснет, зеленый индикатор «выход» включается.

\*Если к источнику питания подключена АКБ, то при сработавшей защите от пониженного напряжения в сети нагрузка продолжает питаться от АКБ и зеленый индикатор «выход» не гаснет.

**5. Защита от превышения сетевого напряжения.**

При повышении напряжения в сети более  $278 \pm 3В$  источник питания отключается. Зеленый индикатор «выход» гаснет, красный индикатор «сеть неисправна» включается. При понижении напряжения в сети до  $265 \pm 3В$  источник питания включается. Красный индикатор «сеть неисправна» гаснет, зеленый индикатор «выход» включается.

\*Если к источнику питания подключена АКБ, то при сработавшей защите от повышенного напряжения в сети нагрузка продолжает питаться от АКБ и зеленый индикатор «выход» не гаснет.

**6. Защита от неверного подключения полюсов АКБ.**

При ошибочном подключении АКБ к клеммам «вход аккумулятора», обратной полярностью, электронная защита отключает этот вход источника питания, – контроллер и нагрузка не повреждаются.

При этом ток потребляемый от АКБ не превышает 5mA. При последующем верном подключении АКБ контроллер подключает батарею к источнику.

**7. Защита от короткого замыкания зарядной цепи контроллера АКБ**

При замыкании клемм «вход аккумулятора» либо их перегрузке (выходной ток превышает уровень 2,2A) контроллер АКБ отключается. При последующем подключении к этим клеммам АКБ верной полярностью контроллер автоматически включается и выходит на штатный режим работы.

**8. Защита от перегрузки и К.З. контроллера и АКБ.**

Если при питании нагрузки от АКБ (отсутствие напряжения в обеих питающих сетях) потребляемый нагрузкой ток превысит уровень  $17 \div 19А$ , или имеет место К.З. в нагрузке, контроллер отключает АКБ и выключается сам. Зеленый индикатор «выход» гаснет.

Дальнейшее подключение АКБ к нагрузке возможно только в следующих случаях:

- Появление напряжения в одной из питающих сетей.
- Выключение источника питания выключателем «сеть» на время не менее 3 сек. с последующим его включением.

**9. Защита АКБ от глубокого разряда.**

При отсутствии напряжения в питающих сетях АКБ питает нагрузку до тех пор, пока напряжение на ней не снизится до  $10,3 \div 10,6В$ , после чего АКБ будет отключена автоматикой контроллера во избежание ее порчи. Последующее подключение к нагрузке возможно только после подачи одного из входных напряжений или выключения сетевого источника питания на время не менее 3-х сек. с последующим его включением.

\*Примечание. При совместной работе с преобразователем напряжения и наличии напряжения в сети = 24В, запустится и примет на себя нагрузку преобразователь.

**Основные технические характеристики преобразователя напряжения**

1.	Входное напряжение питающей сети	постоянное 21-36В
2.	Выходное напряжение при воздействии всех дестабилизирующих факторов	13,8 В±1%
3.	Выходной ток не менее	15А
4.	Амплитуда пульсаций на частоте преобразования 27-30кГц при входном напряжении 28В и токе нагрузки 10А не более	20мВ размах от пика до пика
5.	Ток срабатывания защиты Возврат защиты автоматический	15,5÷18А
6.	Цикл работы 100% при токе нагрузки до * При токе нагрузки 15А не более *	10А 30 мин. непрерывно
7.	Температура воздуха внутри корпуса преобразователя, при которой срабатывает термозащита	80÷85 <sup>0</sup> С
8.	Автоматическое включение при снижении температуры внутри корпуса преобразователя до	60÷65 <sup>0</sup> С
9.	Напряжение на выходе преобразователя, при котором срабатывает защита от превышения выходного напряжения	14,5÷15В
10.	Напряжение в сети, при котором срабатывает защита от превышения сетевого напряжения	37±0,5В
11.	Автоматическое включение при снижении напряжения в сети до	35±0,5В
12.	Напряжение в сети, при котором срабатывает защита от пониженного сетевого напряжения	20В±0,5В
13.	Автоматическое включение при увеличении напряжения в сети до	22В±0,5В
14.	КПД при токе нагрузки 10А не менее	0,85
15.	Пробивное напряжение между входом и выходом не менее	2000В
16.	Пробивное напряжение между входом и корпусом не менее	1500В
17.	Пробивное напряжение между выходом и корпусом не менее	500В
18.	Диапазон рабочих температур окружающей среды	-25 <sup>0</sup> С+55 <sup>0</sup> С

\* Примечание: при температуре окружающей среды до +40°С.

**Преобразователь напряжения снабжен следующими видами защит:*****1. Защита от перегрузки и короткого замыкания выхода.***

При достижении выходным током уровня 15,5÷18А или в случае короткого замыкания выхода, преобразователь напряжения отключается. Зеленый индикатор «выход» гаснет, красный индикатор «защита» включается.

Через 1-2 сек. включается режим мягкого запуска, и если К.З. отсутствует и потребляемый нагрузкой ток не превышает 15А преобразователь напряжения выходит на штатный режим работы. Красный индикатор «защита» гаснет, включается зеленый индикатор «выход».

Если нагрузка продолжает потреблять ток более 15А или имеет место К.З., преобразователь вновь выключается, каждый повторный перезапуск через 1-2 сек. после срабатывания защиты.

## **2. Защита от перегрева.**

В случае эксплуатации преобразователя напряжения в тяжелых нагрузочных и температурных условиях, при повышении температуры воздуха внутри корпуса преобразователя напряжения более  $80\div 85^{\circ}\text{C}$  автоматика отключает преобразователь. Зеленый индикатор «выход» гаснет, включается красный индикатор «защита». При понижении температуры внутри корпуса преобразователя напряжения до  $60\text{--}65^{\circ}\text{C}$  автоматика включает преобразователь, красный индикатор «защита» гаснет, зеленый индикатор «выход» включается.

\*Если к источникам подключена АКБ, то при сработавшей защите от перегрева нагрузка продолжает питаться от АКБ и зеленый индикатор «выход» не гаснет.

## **3. Защита от превышения выходного напряжения.**

Если повреждение схемы преобразователя напряжения или иные непредвиденные воздействия на него приводят к неконтролируемому росту выходного напряжения (возможно повышение до 20 В), то на уровне 14,5-15В сработает защита и отключит преобразователь напряжения. Зеленый индикатор «выход» гаснет, красный индикатор «защита» включается.

Через 3 сек. включается режим перезапуска, алгоритм его работы аналогичен рассмотренному выше (защита от перегрузки и К.З.).

\*Если к источникам подключена АКБ, то при сработавшей защите от превышения выходного напряжения нагрузка продолжает питаться от АКБ и зеленый индикатор «выход» не гаснет.

## **4. Защита от пониженного напряжения сети = 24В.**

При понижении напряжения в сети до  $20\pm 0,5\text{В}$  преобразователь напряжения отключается. Зеленый индикатор «выход» гаснет, красный индикатор «сеть неисправна» включается. При повышении напряжения в сети до  $22\pm 0,5\text{В}$  преобразователь включается. Красный индикатор «сеть не исправна» гаснет, зеленый индикатор «выход» включается.

\*Если к источникам подключена АКБ, то при сработавшей защите от пониженного напряжения в сети нагрузка продолжает питаться от АКБ и зеленый индикатор «выход» не гаснет.

## **5. Защита от превышения напряжения в сети =24В.**

При повышении напряжения в сети до  $37\pm 0,5\text{В}$  преобразователь напряжения отключается. Зеленый индикатор «выход» гаснет, красный индикатор «сеть неисправна» включается. При понижении напряжения в сети до  $35\pm 0,5\text{В}$  преобразователь напряжения включается. Красный индикатор «сеть неисправна» гаснет, зеленый индикатор «выход» включается.

\*Если к источникам подключена АКБ, то при сработавшей защите от повышенного напряжения в сети нагрузка продолжает питаться от АКБ и зеленый индикатор «выход» не гаснет.

\*Примечание. Имеется ввиду совместная работа с сетевым источником питания при отсутствии напряжения в сети  $\sim 220\text{В}$ .

**Основные технические характеристики встроенного контроллера аккумуляторной батареи (АКБ)**

1.	Э.Д.С. АКБ подключаемой к источнику	12В
2.	Стабилизированный ток заряда АКБ не менее	2,2А
3.	Емкость АКБ подключаемой к источнику	20÷65 а/ч
4.	Защита от короткого замыкания выхода контроллера	электронная
5.	Напряжение отключения АКБ от нагрузки при ее разряде до	10,3÷10,6В
6.	Ток срабатывания защиты АКБ при К.З. в нагрузке	17÷19А
7.	Защита контроллера и нагрузки от переплюсовки АКБ	электронная
8.	Падение напряжения на контроллере при питании нагрузки от АКБ током 10А не более	0,4В

**Подключение АКБ к нагрузке происходит безинерционно**

Контроллер подключает АКБ к нагрузке в следующих случаях:

- Пропадания напряжения в сети  $\sim 220В$  и  $= 24В$
- Срабатывания защиты от повышенного или пониженного напряжения в сети  $\sim 220В$  и  $= 24В$
- Срабатывания термозащиты.
- Срабатывания защиты от превышения выходного напряжения.
- При срабатывании защиты источника питания по причине К.З., подключение АКБ к нагрузке не происходит.

*Емкость АКБ подключаемой к источнику питания выбирается пользователем (в пределах указанных выше) в зависимости от условий эксплуатации.*

***ВНИМАНИЕ!***

*При сработавшей защите от превышения сетевого напряжения сетевой источник питания может длительно выдерживать напряжение питающей сети до 350В.*

*При более высоком входном напряжении возможно повреждение источника питания.*

*Преобразователь напряжения может длительно выдерживать входное напряжение до 60В.*

*Источник питания и преобразователь, длительно выдерживающие более высокие входные напряжения изготавливаются по отдельному заказу.*

### **Установка и эксплуатация спаренных источников питания**

1. Источник питания устанавливается в удобном месте, по возможности ближе к питаемой аппаратуре.
2. Перед включением источника питания в сеть его корпус необходимо заземлить. Для этого на левой задней части корпуса имеется соответствующая шпилька с резьбой М6, двумя гайками и шайбами.
3. При подключении источника питания к нагрузке и АКБ, необходимо соблюдать полярность в соответствии с обозначениями на корпусе.
4. **Источник питания выполнен с гальванической развязкой корпуса относительно выхода источника и входа АКБ**  
Это дает возможность в зависимости от условий эксплуатации соединять корпус источника питания с выходом «плюс» или «минус» источника питания.
5. Для более тщательной экранировки и лучшей защиты от внешних высокочастотных электромагнитных полей, корпус источника питания рекомендуется соединить с тем из его выходных полюсов, с которым соединен корпус питаемой аппаратуры.
6. Соединительные кабели следует прокладывать таким образом, чтобы исключить обрыв и механические повреждения внешней изоляции в процессе эксплуатации источника питания.
7. Сечение токопроводящих жил соединительных проводов должно соответствовать плотности тока потребляемого нагрузкой. Около 3А на 1 мм<sup>2</sup>.
8. При подключении преобразователя напряжения к сети 24В возможно небольшое искрение - это ток заряда входных емкостей.

***Источник питания допускает эксплуатацию без АКБ, сохраняя свои технические характеристики, но при этом, не обеспечивает питание нагрузки при попадании напряжения в питающих сетях.***

***При выключении сетевого источника питания выключателем – «сеть, аккумулятор» источник питания отключается и от сети и от АКБ.***

Габаритные размеры спаренных источников по выступающим частям – 245x204x110мм, вес не более 3,7кг.

### **Порядок работы спаренных источников**

Приоритет в работе имеет сетевой источник питания, питающийся от сети ~220В. В случае пропадания напряжения в сети ~220В или срабатывании одной из защит источника, описанных выше, **кроме К.З.**, запускается преобразователь напряжения, питающийся от сети = 24В.

При появлении напряжения в сети ~220В или авто-возврате из режима защиты запускается сетевой источник питания, преобразователь напряжения выключается.

В случае пропадания напряжения и в сети = 24В или срабатывании одной из защит преобразователя напряжения, описанных выше **кроме К.З.**, контроллер подключает АКБ к нагрузке.

При появлении напряжения в сети = 24В или авто-возврате из режима защиты запускается преобразователь напряжения, контроллер АКБ переводит батарею в режим зарядки.

Если первым появилось напряжение в сети ~220В, запускается сетевой источник, преобразователь напряжения переходит в дежурный режим, контроллер АКБ переводит батарею в режим зарядки. *Автоматическое переключение с сетевого источника на преобразователь напряжения и обратно, а также на АКБ и обратно происходит безинерционно, т.е. без пропадания и провалов выходного напряжения.*

Контроллер АКБ включается выключателем «сеть, аккумулятор» сетевого источника питания.

Если сработала защита по току при питании нагрузки от резервной АКБ, (в случае отсутствия напряжения в обеих питающих сетях) после устранения причины К.З. для подключения АКБ к нагрузке необходимо выключить выключатель «сеть, аккумулятор» на время не менее 3-х сек., а затем вновь его включить.

Преобразователь напряжения в дежурном режиме ( включен, но работает сетевой источник) потребляет ток не более 40мА. от сети = 24В.

Сетевой источник питания и преобразователь напряжения могут работать по отдельности независимо друг от друга - выбор выключателем «сеть». Разница лишь в том, что контроллер АКБ установлен в сетевом источнике питания, и включается он выключателем «сеть, аккумулятор» источника.

Для отключения АКБ от нагрузки необходимо выключить выключатель «сеть, аккумулятор» сетевого источника.

### **Гарантийные обязательства.**

Фирма-изготовитель гарантирует исправную работу изделия в течении двадцати четырех месяцев с момента продажи потребителю при соблюдении правил эксплуатации.

Гарантия не распространяется на изделия с неисправностями:

1. Возникшими в результате механического повреждения корпуса или в результате небрежной транспортировки.
2. Возникшими при подключении источника питания к сети с частотой 400Гц.
3. Возникшими при подключении АКБ с ЭДС не соответствующей указанной в инструкции.
4. Возникшими в результате природных катаклизмов (например: удар молнии) или иных воздействий непреодолимой силы которые не мог предвидеть производитель.
5. Возникшими при попадании воды или иной жидкости внутрь корпуса.
6. Возникшими в результате вмешательства в конструкцию изделия.

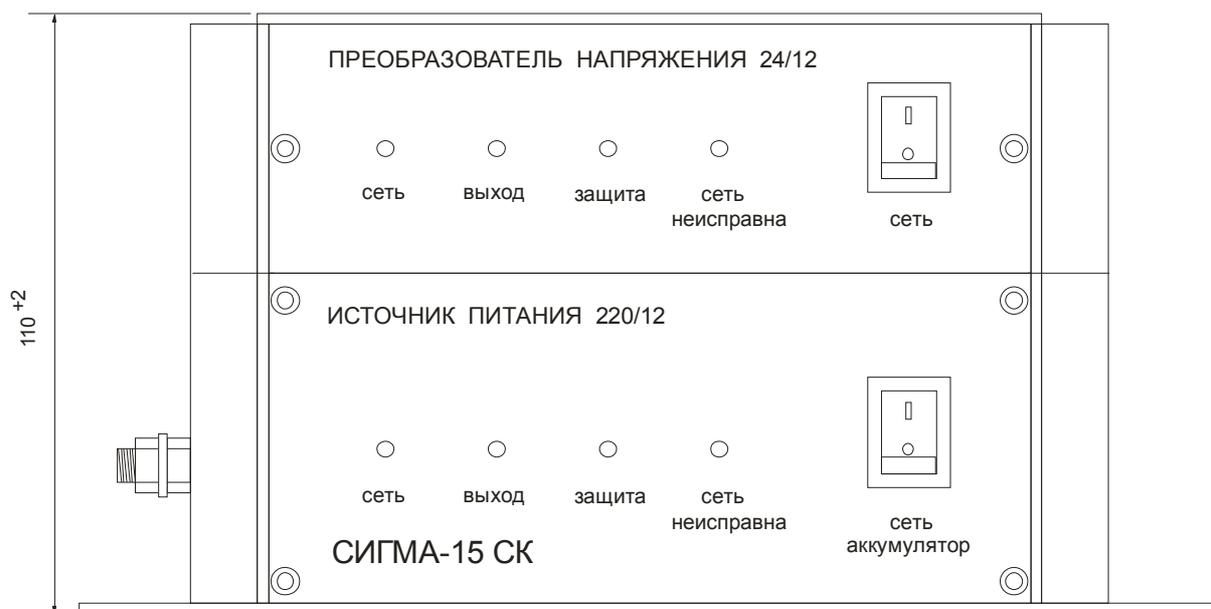


Рис. 1. Источник питания. Вид спереди.

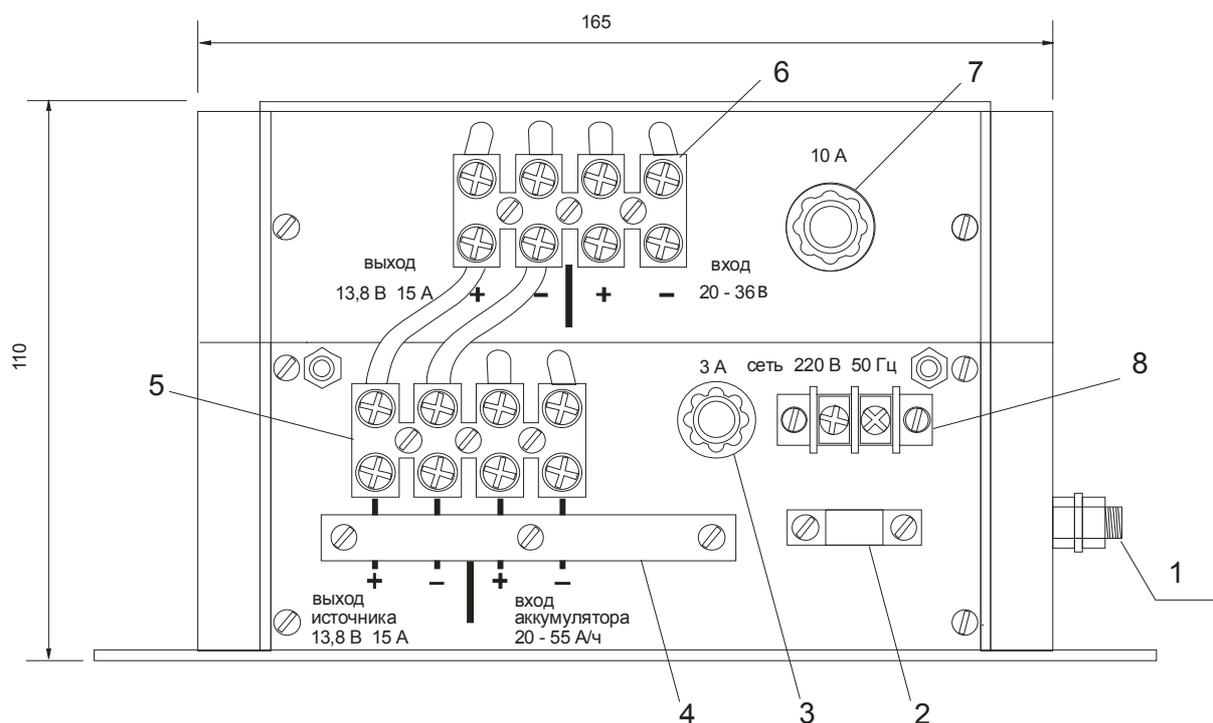


Рис. 2. Источник питания. Вид сзади, защитная крышка снята.

1-шпилька заземления. 2-скоба крепления сетевого кабеля. 3-держатель предохранителя источника питания ~220/12. 4-пластина фиксации проводов. 5-клеммы подключения нагрузки и АКБ. 6-клеммы подключения преобразователя напряжения к сети 24В. 7- держатель предохранителя преобразователя напряжения 24/12. 8-клеммы подключения источника питания к сети ~220В.

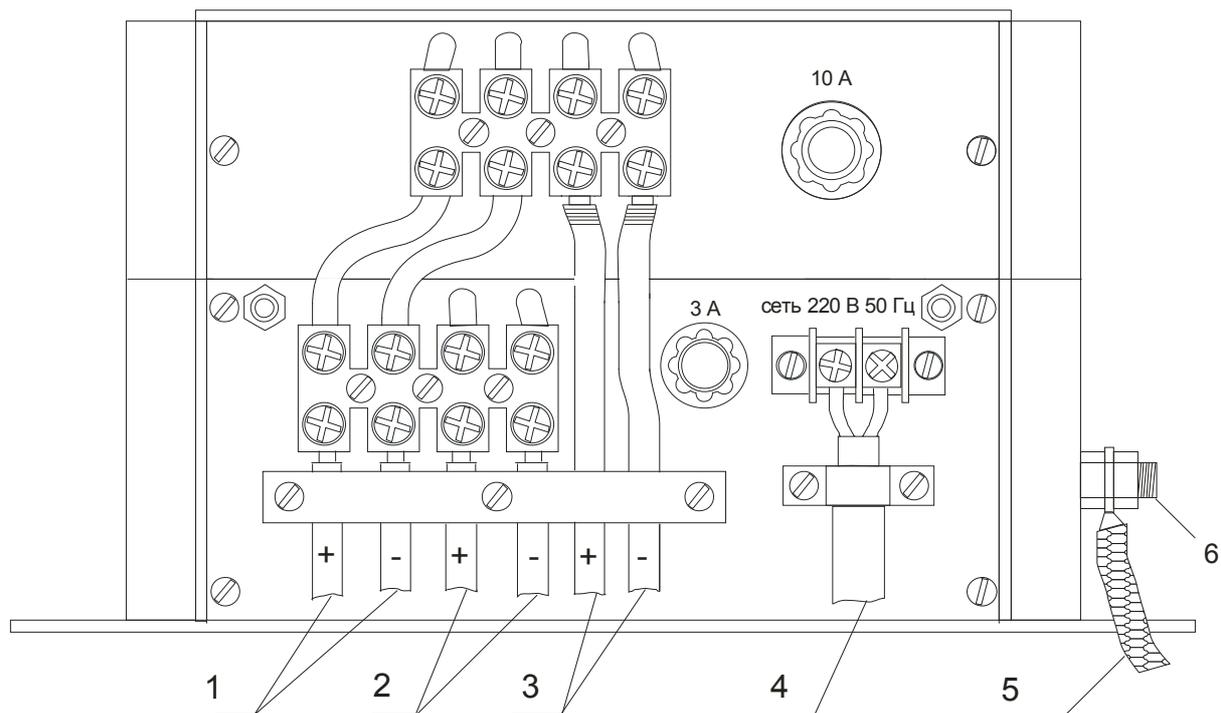


Рис. 3. Источник питания. Вид сзади, защитная крышка снята. Схема подключения. 1- провода питающие нагрузку. 2-провода подключающие резервную АКБ. 3- провода подключающие преобразователь напряжения к сети 24В. 4-кабель подключающий источник питания к сети ~220В. 5-заземляющий провод.

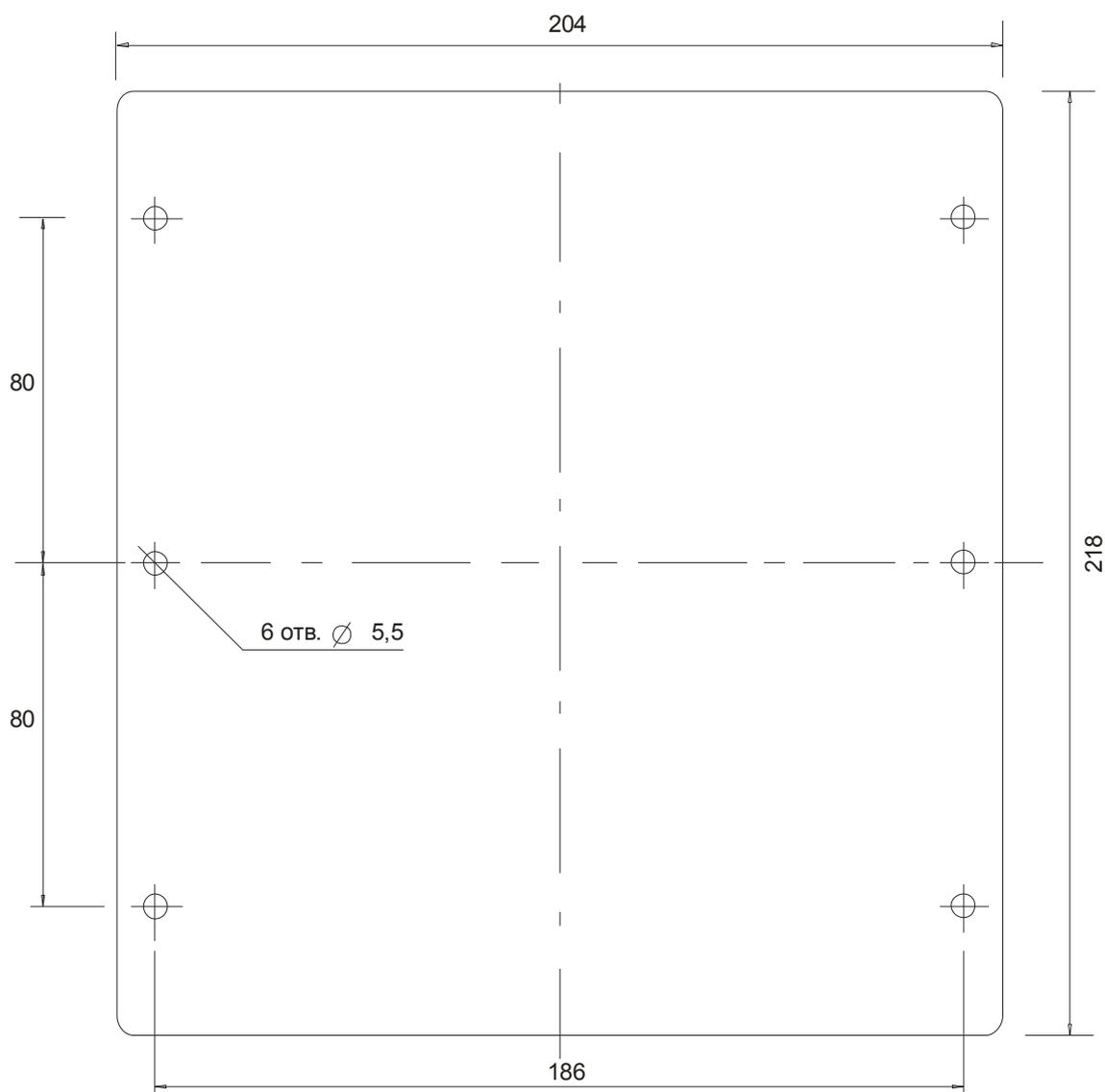


Рис. 4. Крышка нижняя. Размеры установочные.

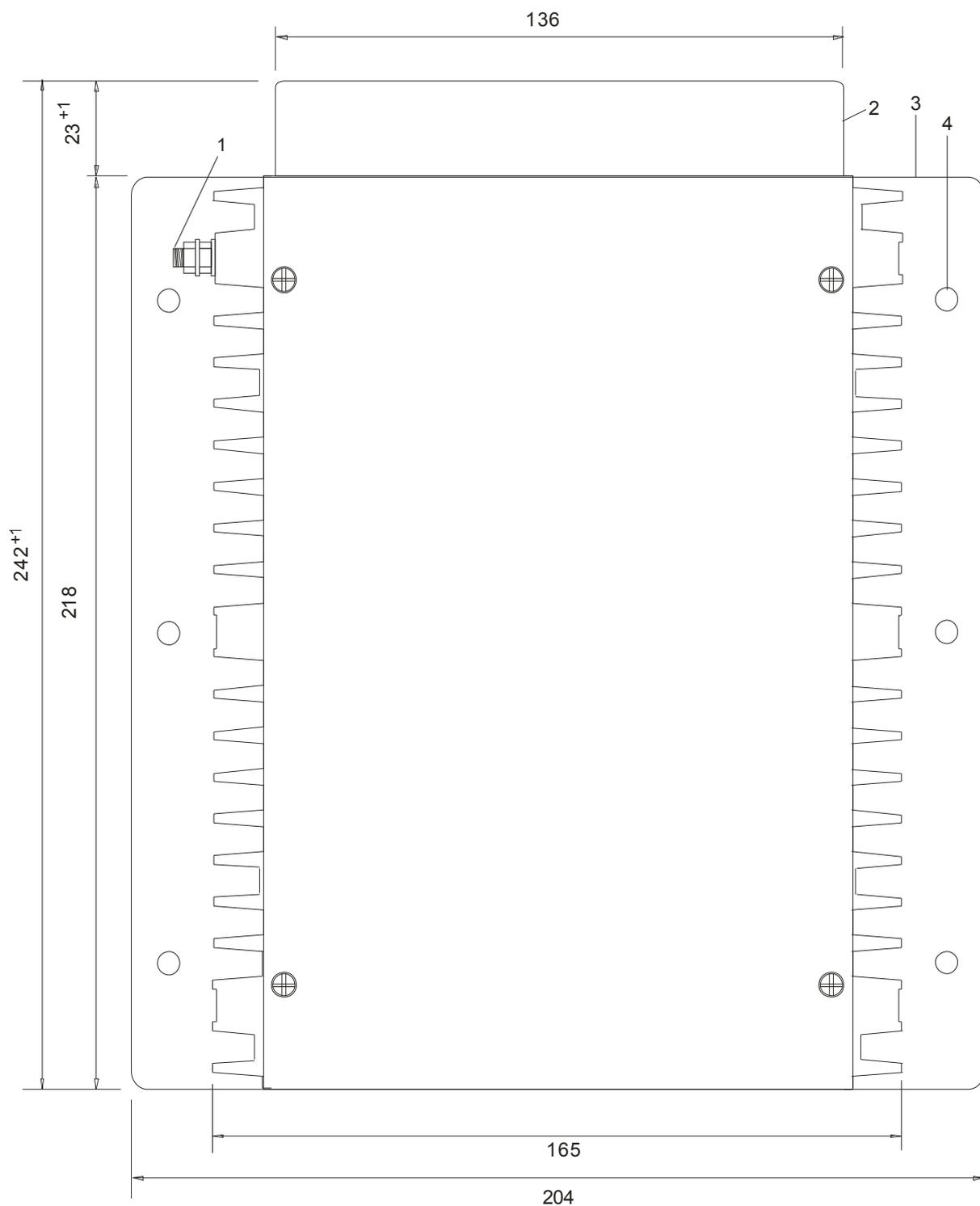


Рис. 5. Источник питания. Вид сверху.  
1-шпилька подключения заземления. 2-защитная крышка, закрывающая клеммный отсек.  
3-крепежное основание. 4-крепежные отверстия.