

**ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ  
СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ  
ИПС- (3000 ÷ 15000)Вт  
С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ БПС-3000.14  
с фиксированным выходным напряжением**

**руководство по эксплуатации**

## Содержание

<b>1. Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Назначение и технические характеристики .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Принцип работы БПС и адресация БПС .....</b>	<b>8</b>
<b>4. Меры безопасности .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Коструктивные исполнения и подключение ИПС .....</b>	<b>8</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ИПС-3000-380/XXX В-XXX А (ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 1).....</b>	<b>10</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ИПС-6000(9000)-380/XXX В-XXX А (ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 1).....</b>	<b>11</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ИПС-12000(15000)-380/XXX В-XXX А (ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 1).....</b>	<b>12</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ИПС-3000(6000, 9000)-380/XXX В-XXX А (ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 2).....</b>	<b>13</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ВИД СПЕРЕДИ ИПС-12000(15000, 18000)-380/XXX В-XXX А (ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 2).....</b>	<b>14</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ВИД СЗАДИ ИПС-12000(15000, 18000)-380/XXX В-XXX А (ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 2).....</b>	<b>15</b>

## 1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации является руководящим документом при установке и эксплуатации источника питания стабилизированного ИПС-XXX-380/XXXВ-XXXА-XU-F.

В руководстве изложены общие назначение, принцип работы, указания по технике безопасности, порядок установки и включения ИПС, а также указания по хранению и транспортированию. При эксплуатации ИПС необходимо использовать настоящее руководство по эксплуатации и паспорт.

В настоящем руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

**РЭ** – руководство по эксплуатации;

**ИПС** – источник питания стабилизированный;

**БПС** – блок питания стабилизированный (преобразователь напряжения, входящий в состав ИПС);

**АВ** - автоматический выключатель;

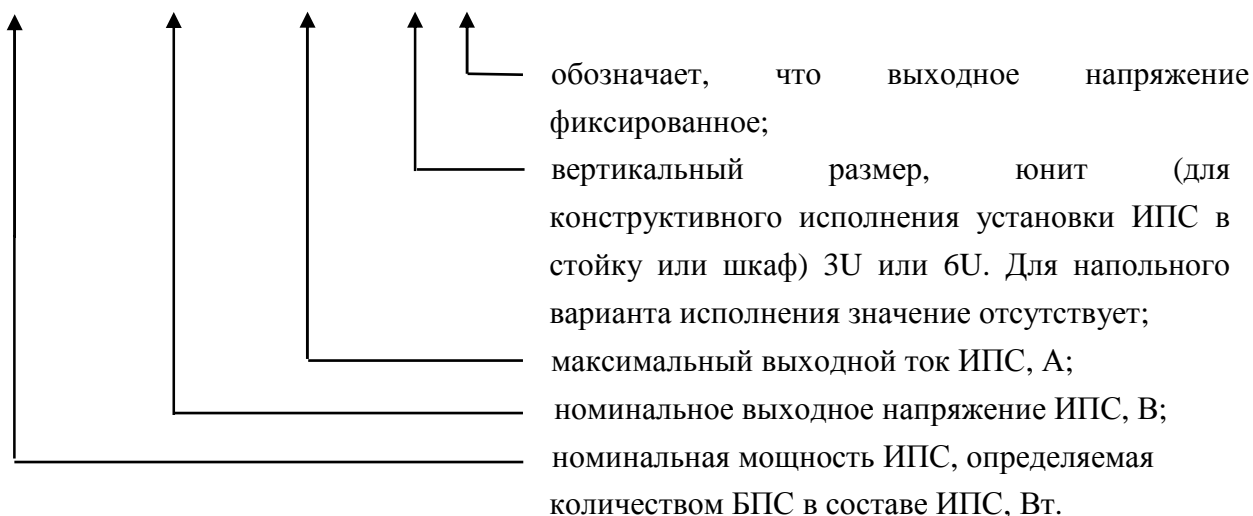
## 2. Назначение и технические характеристики

ИПС-XXX-380/XXXВ-XXXА-XU-F предназначен для работы в качестве источника стабилизированного напряжения постоянного тока с фиксированным выходным напряжением и ограничением по максимальному току. На предприятии – изготовителе установлены максимальные значения номинального выходного напряжения и выходного тока ИПС.

*Если заказчику необходимы другие значения номинального выходного напряжения и выходного тока, то предприятие-изготовитель по отдельному запросу выполняет это требование в индивидуальном порядке.*

Условное обозначение ИПС:

ИПС-XXX-380/XXXВ-XXXА-XU-F



ИПС предназначен для эксплуатации в закрытых отапливаемых и вентилируемых помещениях (шкафах) с температурой окружающего воздуха от +5°C до +40 °C и относительной влажностью воздуха до 80% (при температуре +25 °C) (ГОСТ 15150 – исполнение УХЛ, категория 4.2).

Питание ИПС осуществляется от трехфазной пятипроводной сети переменного тока с фазным напряжением (187–253) В частотой (50 ±2) Гц.

Возможно исполнение с питанием от трехфазной сети без нейтрали или однофазной сети переменного тока.

ИПС могут храниться только в упакованном виде в закрытых помещениях при соблюдении следующих условий:

- температура окружающей среды в диапазоне -30 ÷ +50 °С;
- относительная влажность при температуре окружающей среды +25 °С, не более 80%;
- отсутствие в помещении химически активных веществ, вызывающих коррозию металлов.

Электрическое сопротивление изоляции входных и выходных цепей относительно корпуса ИПС, в нормальных климатических условиях не менее, 20 Мом, при влажности 95% и температуре +30°С 1 Мом.

Коэффициент мощности при номинальном напряжении сети и токе нагрузки (0,5÷1,0) Iном, не менее 0,9.

Коэффициент полезного действия при номинальном напряжении сети и токе нагрузки (0,5÷1,0) Iном, для 12В не менее 0,85, для 24÷36В не менее 0,88, для 48÷110В не менее 0,9, для 220В не менее 0,92.

Основные параметры напряжения и тока ИПС приведены в таблице 1:

Таблица 1

Фиксированные параметры Тип ИПС	Номинальное выходное напряжение, В*	Номинальный выходной ток, А	Максимальная выходная мощность, Вт
ИПС-3000-12В-150А	12 (5 ÷ 14)	150	2100
ИПС-6000-12В-300А	12 (5 ÷ 14)	300	4200
ИПС-9000-12В-450А	12 (5 ÷ 14)	450	6300
ИПС-12000-12В-600А	12 (5 ÷ 14)	600	8400
ИПС-15000-12В-750А	12 (5 ÷ 14)	750	10500
ИПС-3000-24В-100А	24 (15 ÷ 27)	100	2700
ИПС-6000-24В-200А	24 (15 ÷ 27)	200	5400
ИПС-9000-24В-300А	24 (15 ÷ 27)	300	8100
ИПС-12000-24В-400А	24 (15 ÷ 27)	400	10800
ИПС-15000-24В-500А	24 (15 ÷ 27)	500	13500
ИПС-3000-32В-100А	32 (28 ÷ 32)	100	3200
ИПС-6000-32В-200А	32 (28 ÷ 32)	200	6400
ИПС-9000-32В-300А	32 (28 ÷ 32)	300	9600
ИПС-12000-32В-400А	32 (28 ÷ 32)	400	12800
ИПС-15000-32В-500А	32 (28 ÷ 32)	500	16000
ИПС-3000-36В-100А	36 (33 ÷ 36)	100	3600
ИПС-6000-36В-200А	36 (33 ÷ 36)	200	7200

ИПС-9000-36В-300А	36 (33 ÷ 36)	300	10800
ИПС-12000-36В-400А	36 (33 ÷ 36)	400	14400
ИПС-15000-36В-500А	36 (33 ÷ 36)	500	18000
ИПС-3000-48В-60А	48 (37 ÷ 56)	60	3360
ИПС-6000-48В-120А	48 (37 ÷ 56)	120	6720
ИПС-9000-48В-180А	48 (37 ÷ 56)	180	10080
ИПС-12000-48В-240А	48 (37 ÷ 56)	240	13440
ИПС-15000-48В-300А	48 (37 ÷ 56)	300	16800
ИПС-3000-60В-50А	60 (57 ÷ 70)	50	3500
ИПС-6000-60В-100А	60 (57 ÷ 70)	100	7000
ИПС-9000-60В-150А	60 (57 ÷ 70)	150	10500
ИПС-12000-60В-200А	60 (57 ÷ 70)	200	14000
ИПС-15000-60В-250А	60 (57 ÷ 70)	250	17500
ИПС-3000-110В-30А	110 (71 ÷ 130)	30	3900
ИПС-6000-110В-60А	110 (71 ÷ 130)	60	7800
ИПС-9000-110В-90А	110 (71 ÷ 130)	90	11700
ИПС-12000-110В-120А	110 (71 ÷ 130)	120	15600
ИПС-15000-110В-150А	110 (71 ÷ 130)	150	19500
ИПС-3000-220В-15А	220 (131 ÷ 260)	15	3900
ИПС-6000-220В-30А	220 (131 ÷ 260)	30	7800
ИПС-9000-220В-45А	220 (131 ÷ 260)	45	11700
ИПС-12000-220В-60А	220 (131 ÷ 260)	60	15600
ИПС-15000-220В-75А	220 (131 ÷ 260)	75	19500
ИПС-3000-500В-7,5А	500 (261 ÷ 500)	7,5	3750
ИПС-6000-500В-15А	500 (261 ÷ 500)	15	7500
ИПС-9000-500В-22,5А	500 (261 ÷ 500)	22,5	11250
ИПС-12000-500В-30А	500 (261 ÷ 500)	30	15000
ИПС-15000-500В-37,5А	500 (261 ÷ 500)	37,5	18750
ИПС-3000-1000В-3,5А	1000 (501 ÷ 1000)	3,5	3500
ИПС-6000-1000В-7А	1000 (501 ÷ 1000)	7	7000
ИПС-9000-1000В-10,5А	1000 (501 ÷ 1000)	10,5	10500
ИПС-12000-1000В-14А	1000 (501 ÷ 1000)	14	14000
ИПС-15000-1000В-17,5А	1000 (501 ÷ 1000)	17,5	17500

\* – в скобках указан возможный диапазон настройки номинального выходного напряжения на предприятии – изготовителе.

## Перечень защит, используемых в ИПС:

### Сеть

- защита от короткого замыкания в ИПС – вводной АВ, категории С.

### БПС

- быстродействующая токовая защита от короткого замыкания на выходе;
- защита от токовых перегрузок БПС (при перегрузке переход в режим ограничения тока);
- защита от аварийного повышения напряжения – отключение БПС при напряжении выше  $1,1 \cdot U_{ном}$ ;
- тепловая защита БПС с уставкой срабатывания  $80\text{ }^\circ\text{C}$ ;
- защита от неполнофазного режима;
- защита от недопустимого снижения входного напряжения.

## 3. Принцип работы БПС

ИПС содержит от одного до пяти БПС, включенных на параллельную работу. На выходе ИПС по дополнительному заказу может быть включен силовой диодный модуль, что обеспечивает возможность включения на параллельную работу несколько ИПС.

Каждый БПС выполнен по схеме двух последовательно включенных мостовых преобразователей с независимым возбуждением и бестрансформаторным входом.

Структурная схема БПС приведена на рис.1.

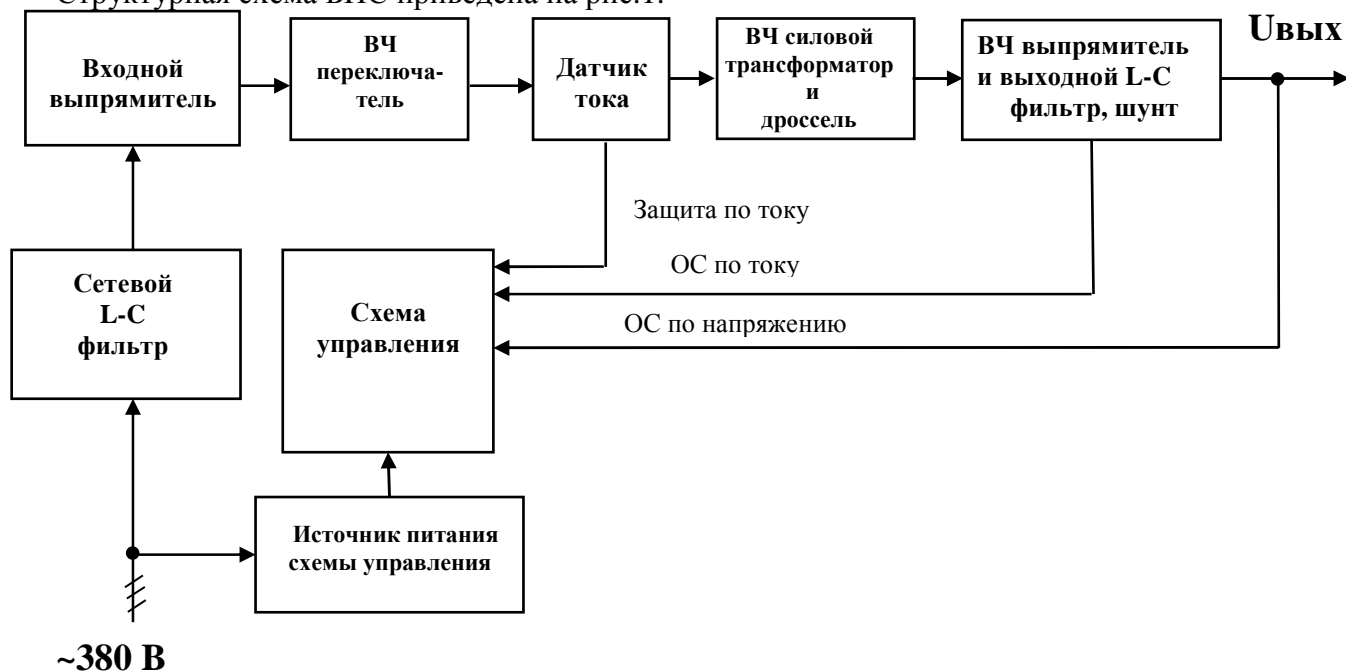


Рис.1. Структурная схема БПС.

Напряжение сети 380В через сетевой L-C фильтр поступает на входной трехфазный выпрямитель.

Выпрямленное напряжение через дроссель корректора коэффициента мощности и схему ограничения тока заряда конденсаторов сглаживающего фильтра подается на высокочастотный (ВЧ) переключатель. Схема ограничения включает в себя токоограничивающий резистор, тиристор и схему управления тиристором.

Напряжение управления тиристором формируется схемой управления. Гальваническое разделение цепей +12В от цепей управления тиристором обеспечивается высокочастотным трансформатором, выходное напряжение которого выпрямляется, сглаживается и через резистор, ограничивающий ток управляющего электрода, подается на тиристор.

Высокочастотный переключатель выполнен по схеме двух последовательно включенных мостов на полевых транзисторах.

Первичная обмотка трансформатора (датчика) тока включена последовательно в цепь питания ВЧ переключателя. Ток с вторичной обмотки трансформатора тока подается на схему управления, где выпрямляется и преобразуется в напряжение, которое используется в качестве входного сигнала для быстродействующей токовой защиты.

Напряжение с вторичных обмоток силового высокочастотного трансформатора поступает на выходной выпрямитель, и сглаживаются выходными L-C фильтром. Выходное напряжение также поступает на схему управления (сигнал обратной связи по напряжению). Сигнал обратной связи по току снимается с шунта, включенного между выходным дросселем и конденсаторами фильтра.

Схема управления выполнена на основе специализированного ШИМ контроллера, выходы которого через ключи подключены к первичным обмоткам затворных трансформаторов ключей ВЧ переключателя. Также в схему управления включен расширитель импульсов на интегральном таймере, на вход которого подается сигнал от источника питания схемы управления. При недопустимом снижении напряжения в одной из фаз на выходе схемы контроля напряжения появляется сигнал низкого уровня, который поступает на вход расширителя импульсов, расширяется до 0,5 – 1,5 сек., инвертируется и управляет транзисторным ключом. Ключ открывается и разряжает конденсаторы плавного пуска, обеспечивая блокирование БПС.

Схема управления формирует сигналы управления ВЧ переключателем, обеспечивая стабилизацию выходного напряжения в нормальных режимах, автоматическое снижение выходного напряжения до нуля при перегрузке с плавным нарастанием напряжения на его выходе после устранения перегрузки и защиту от исчезновения напряжения в одной из питающих фаз.

Тепловая защита, защита от аварийного повышения выходного напряжения и сигнализация о снижении выходного напряжения выполнены на компараторах.

Напряжение питания +12В схемы управления формируется дополнительным импульсным источником питания. Кроме того, источник питания схемы управления имеет пороговое устройство защиты, которое при наличии достаточных напряжений во всех фазах питающего напряжения выдает сигнал +12В на выход, разрешающий формирование сигналов управления силовыми ключами. При недопустимом снижении сетевого напряжения разрешающий сигнал снимается, БПС выключается. При восстановлении напряжения БПС автоматически включается.

На лицевой панели БПС имеются три светодиода, отображающие его режим работы. Желтый светодиод «**СЕТЬ**» светится при наличии напряжения сети. Зеленый светодиод «**РАБОТА**» светится при нормальной работе БПС. Красный светодиод «**АВАРИЯ**» загорается при нагреве БПС до температуры  $t_{\text{сигн}}=80^{\circ}\text{C}$ , при этом БПС отключается и гаснет зеленый светодиод «**РАБОТА**». После охлаждения на  $5^{\circ}\text{C}$  БПС включается автоматически. Также красный светодиод загорается при отключении БПС защитой от аварийного превышения выходного напряжения. Моргание красного светодиода двумя вспышками свидетельствует о появлении на выходе БПС недопустимого высокого напряжения (порог устанавливается на предприятии-изготовителе) при этом БПС отключается.

Выходное напряжение каждого БПС в составе ИПС устанавливается на предприятии – изготовителе.

#### **4. Меры безопасности**

- 4.1.** К работе с ИПС допускаются лица, ознакомившиеся с паспортом и настоящим руководством по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности, аттестованные и имеющие квалификационную группу не ниже третьей для электроустановок до 1000В.
- 4.2.** Запрещается работа ИПС без соединения клеммы заземления ИПС с контуром заземления.
- 4.3.** При работе с включенным ИПС необходимо принимать меры предосторожности: внутри ИПС напряжение 380В присутствует на всех элементах силовой части.

***ВНИМАНИЕ!*** Для обеспечения гарантированного охлаждения ИПС в течение всего срока эксплуатации необходимо производить регулярную чистку от пыли (не реже одного раза в год) и замену вентиляторов после 37500 часов работы.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на внесение технических изменений и совершенствований, не ухудшающих характеристик ИПС в соответствии с техническими условиями. Данные изменения предприятие-изготовитель вносит в новые версии руководств по эксплуатации.

#### **5. Конструктивные исполнения и подключение ИПС**

ИПС производятся в двух конструктивных исполнениях: вариант1– напольный (настольный) (см. ПРИЛОЖЕНИЯ 1÷3) и, вариант 2, предусматривающий установку в стойку (шкаф) 19”(см. ПРИЛОЖЕНИЯ 4÷6).

Подключение для первого варианта:

- Установить АВ в положение «ОТКЛ».
- Снять заднюю крышку клеммников ИПС.
- Подключить силовой кабель нагрузки с соблюдением полярности к выходным клеммам (шинам) ИПС.



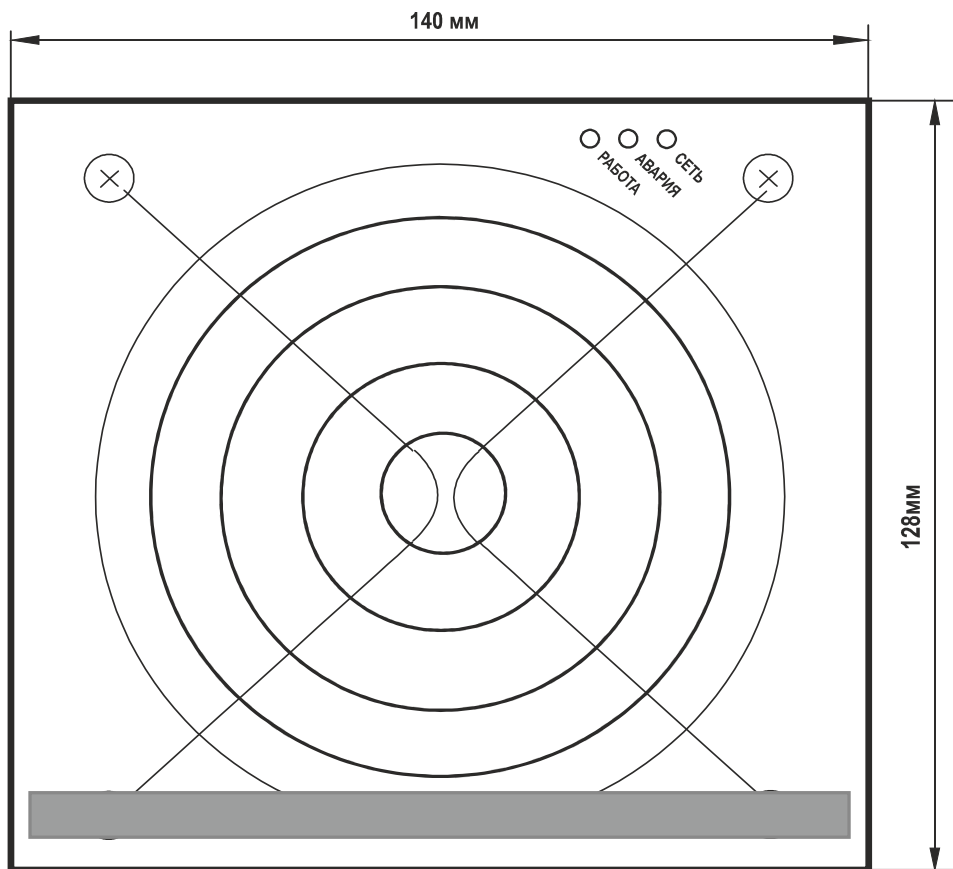
- Подключить к вводному автомату и клеммнику ИПС обесточенный пятижильный сетевой кабель с сечением медных проводников не менее 1,5 кв. мм. при мощности ИПС до 9000Вт и не менее 2,5 кв. мм. при мощности ИПС от 9000 Вт до 15000Вт.
- Установить заднюю крышку ИПС.

Подключение для второго варианта:

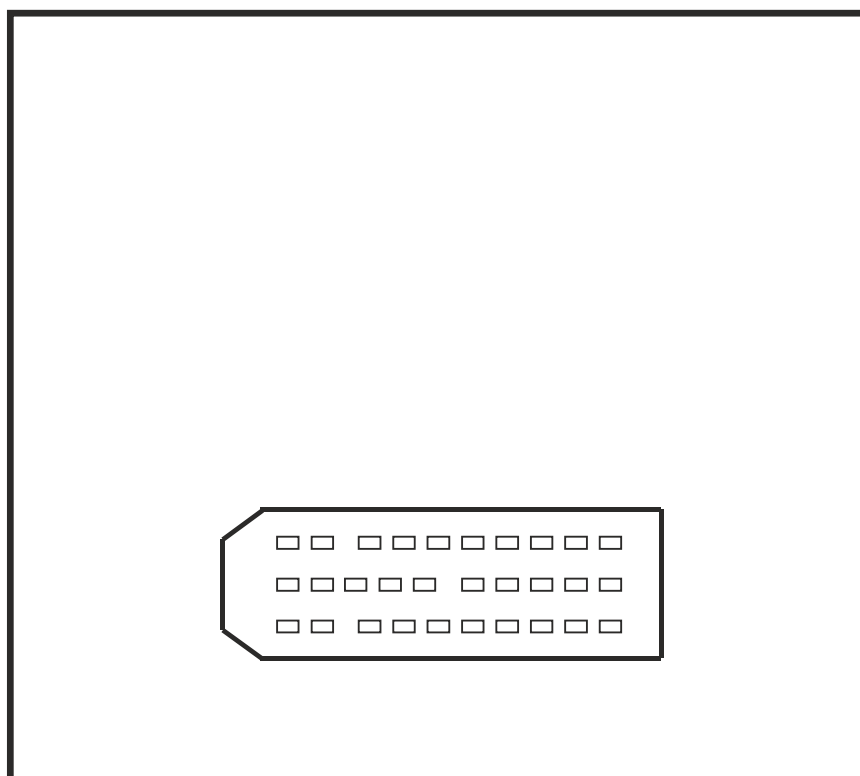
- Установить АВ в положение «ОТКЛ».
- Снять заднюю крышку клеммников ИПС.
- Подключить силовой кабель нагрузки с соблюдением полярности к выходным клеммам ИПС. При мощности ИПС более 6000Вт (ИПС состоит из двух корпусов) выходные клеммы соединить перемычками соответствующего сечения с соблюдением полярности.
- Подключить к клеммнику ввода ИПС обесточенный пятижильный сетевой кабель с сечением медных проводников не менее 1,5 кв. мм. при мощности ИПС до 9000Вт и не менее 2,5 кв. мм. при мощности ИПС от 9000 Вт до 15000Вт. При мощности ИПС более 6000Вт (ИПС состоит из двух корпусов) сетевые клеммы соединить перемычками 2,5 кв. мм. с соблюдением фазировки.
- Установить заднюю крышку ИПС.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ИПС-3000-380/XXX В-XXX А (ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 1).**

**а) вид спереди**

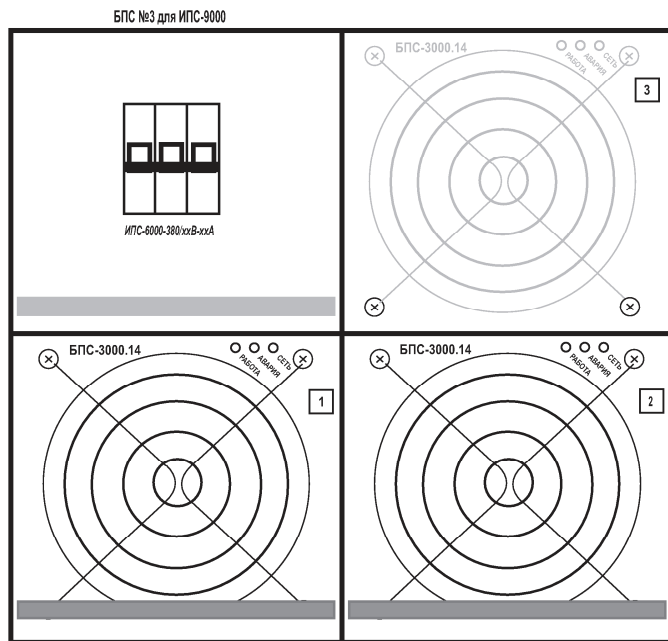


**б) вид сзади**

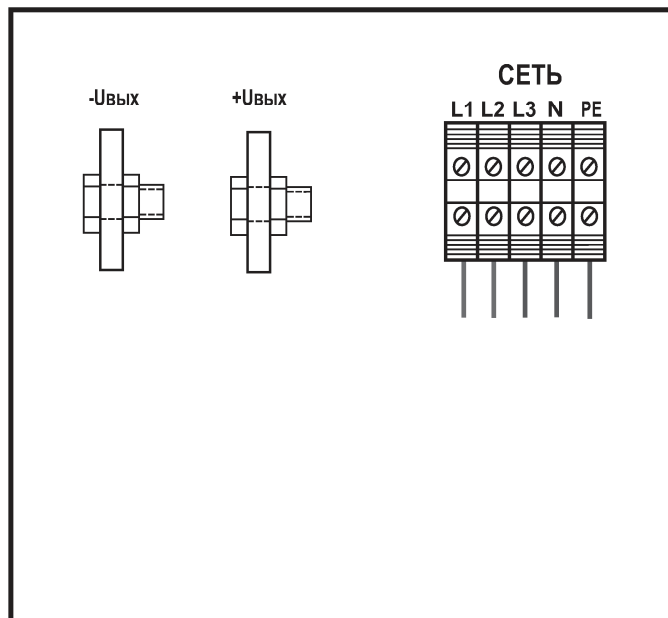


**ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ИПС-6000(9000)-380/XXX В-XXX А (ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 1).**

**а) вид спереди**

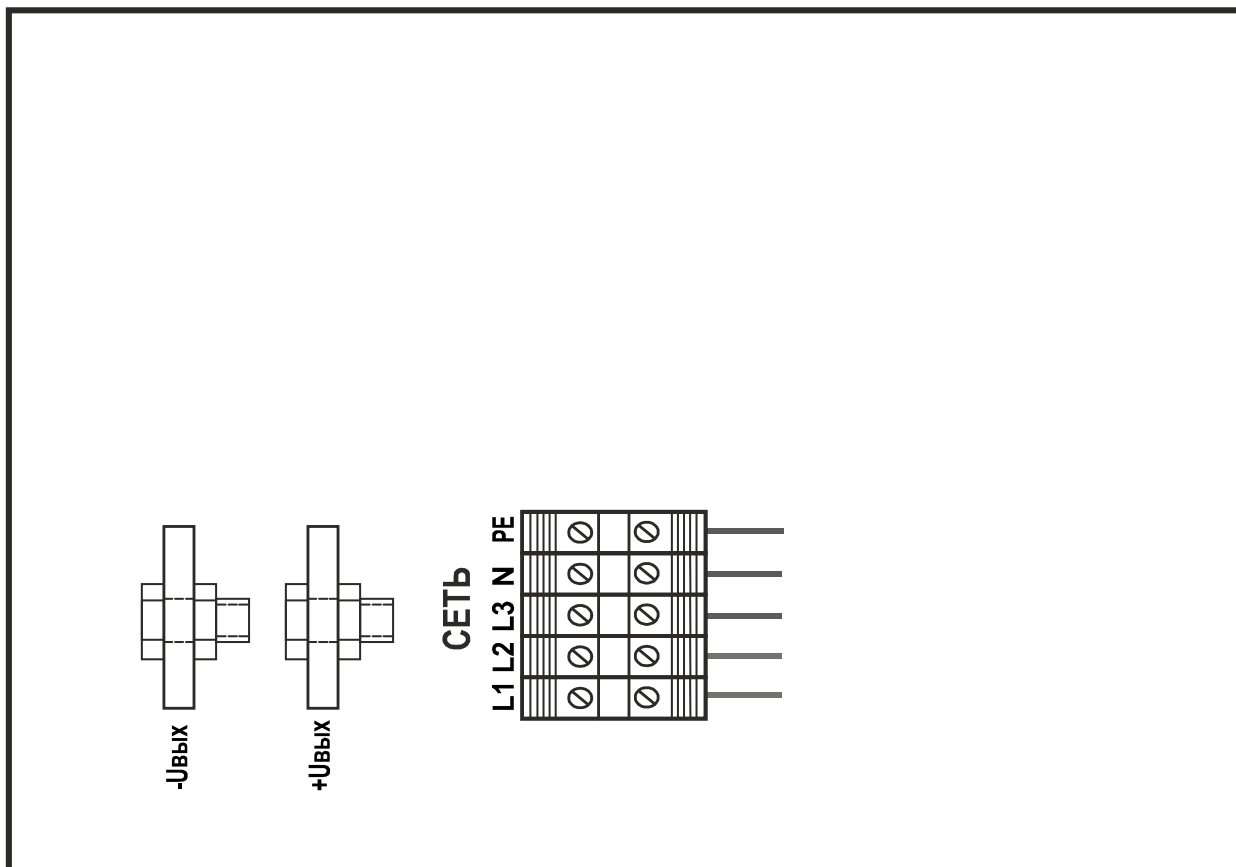


**б) вид сзади**

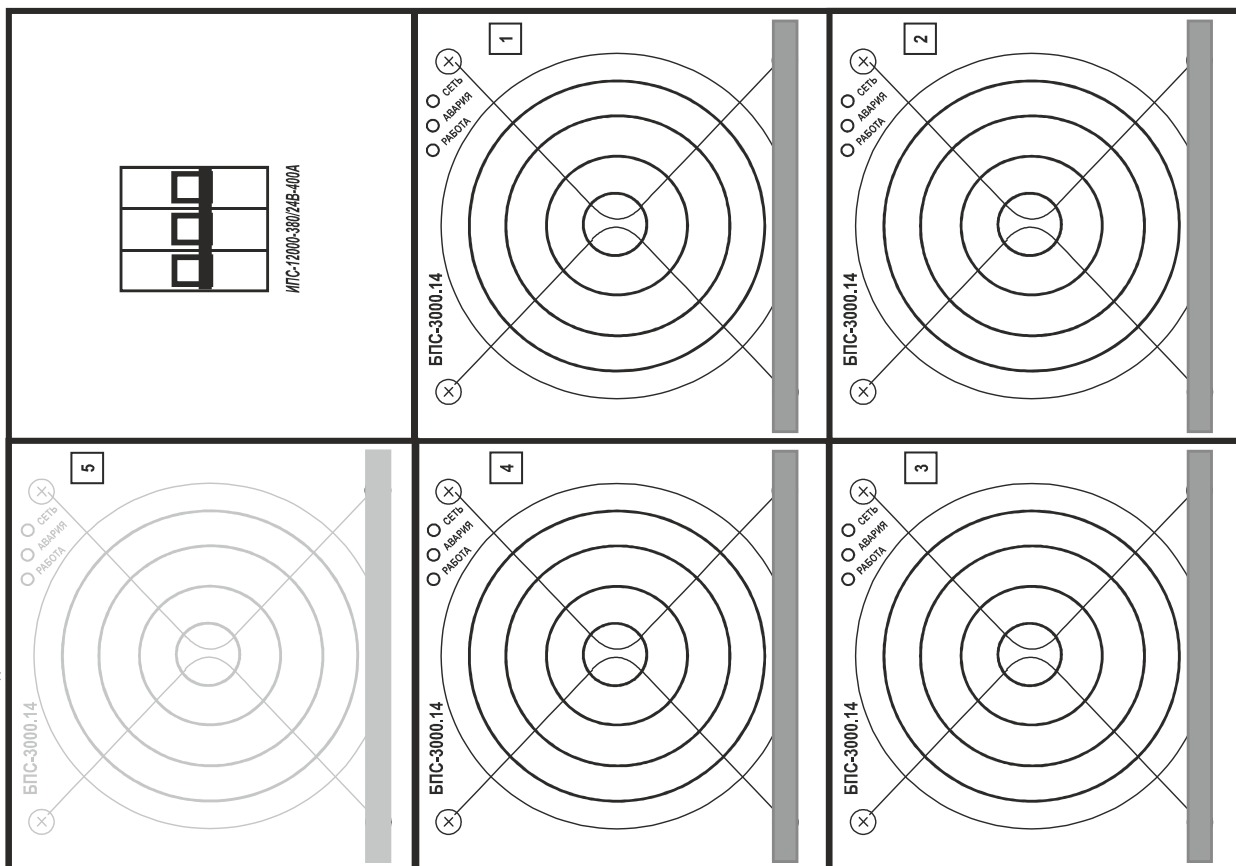


**ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ИПС-12000(15000)-380/XXX В-XXX А (ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 1).**

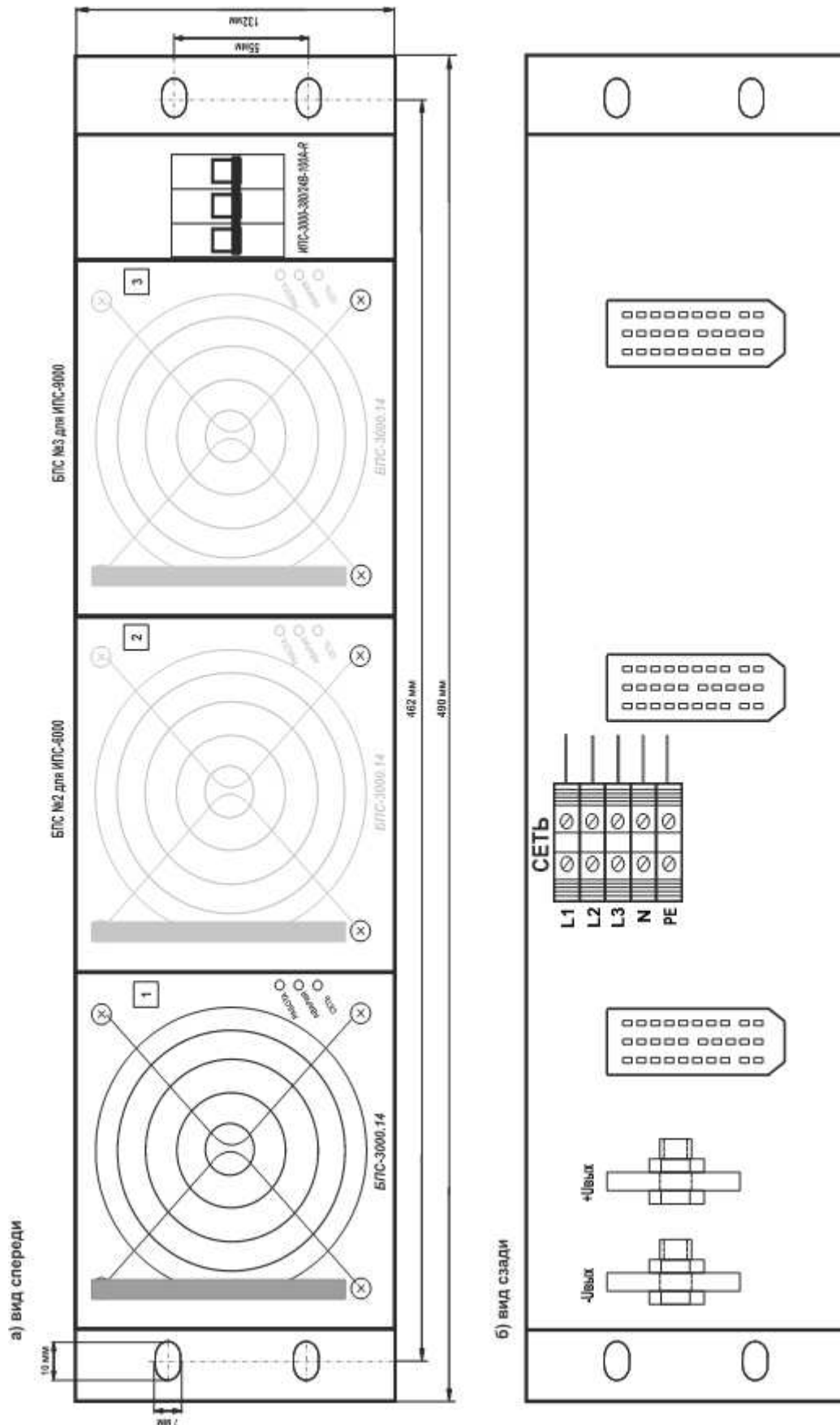
**б) вид сзади**



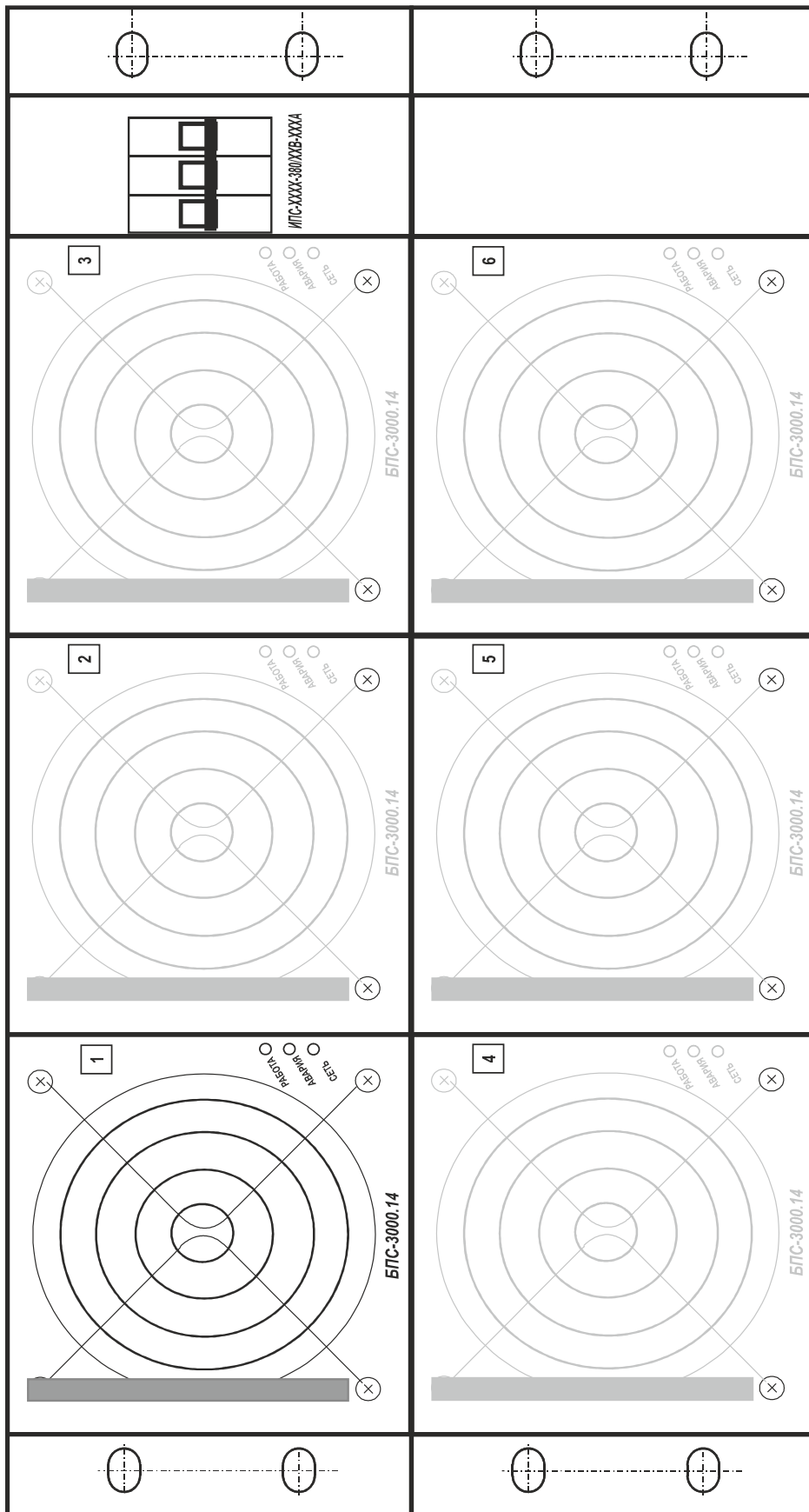
**а) вид спереди**



**ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ИПС-3000(6000, 9000)-380/XXX В-XXX А (ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 2).**



**ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ВИД СПЕРЕДИ ИПС-12000(15000, 18000)-380/XXX В-XXX А  
(ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 2).**



**ПРИЛОЖЕНИЕ 6.** ВИД СЗАДИ ИПС-12000(15000, 18000)-380/XXX В-XXX А  
(ИСПОЛНЕНИЕ В ВАРИАНТЕ 2).

