

## **БАЙПАСЫ**

**ВР-24/220В-6000ВА-2U**  
**ВР-24/220В-10000ВА-2U**  
**ВР-24/220В-15000ВА-2U**  
**ВР-24/220В-20000ВА-2U**  
**ВР-48(60)/220В-6000ВА-2U**  
**ВР-48(60)/220В-10000ВА-2U**  
**ВР-48(60)/220В-15000ВА-2U**  
**ВР-48(60)/220В-20000ВА-2U**  
**ВР-110/220В-6000ВА-2U**  
**ВР-110/220В-10000ВА-2U**  
**ВР-110/220В-15000ВА-2U**  
**ВР-110/220В-20000ВА-2U**  
**ВР-220/220В-6000ВА-2U**  
**ВР-220/220В-10000ВА-2U**  
**ВР-220/220В-15000ВА-2U**  
**ВР-220/220В-20000ВА-2U**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	3
3. ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	4
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	5
5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ВКЛЮЧЕНИЯ БАЙПАСА .....	5
6. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	6
7. СИГНАЛИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ.....	6
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ.....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ВИД СПЕРЕДИ. ....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИЛОВЫХ И СИГНАЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ... ..	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. КОММУТАЦИЯ БАЙПАСА И ИНВЕРТОРОВ НА ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ РАБОТУ.....	11

## 1. Назначение

Байпасы **BP-24/220В-6000ВА-2U**, **BP-24/220В-10000ВА-2U**, **BP-24/220В-15000ВА-2U**, **BP-24/220В-20000ВА-2U**, **BP-48(60)/220В-6000ВА-2U**, **BP-48(60)/220В-10000ВА-2U**, **BP-48(60)/220В-15000ВА-2U**, **BP-48(60)/220В-20000ВА-2U**, **BP-110/220В-6000ВА-2U**, **BP-110/220В-10000ВА-2U**, **BP-110/220В-15000ВА-2U**, **BP-110/220В-20000ВА-2U**, **BP-220/220В-6000ВА-2U**, **BP-220/220В-10000ВА-2U**, **BP-220/220В-15000ВА-2U**, **BP-220/220В-20000ВА-2U**, (в дальнейшем байпас), предназначены для бесперебойного электропитания различной электронной аппаратуры и средств связи переменным напряжением 220В, 50Гц с потребляемой мощностью 6000ВА (6000Вт), 10000ВА (10000Вт), 15000ВА (15000Вт) и 20000ВА (20000Вт). При наличии напряжения сети переменного тока и напряжения на выходе инверторов байпас позволяет питать нагрузку как от сети ~220В, 50 Гц, так и от инверторной системы. При питании от сети переменного тока и недопустимом снижении величины этого напряжения байпас за время, не более 20 мс, переключает питание нагрузки с сети на инверторы. При работе от инверторной системы в случае перегрузки или аварии инверторов байпас коммутирует питание нагрузки с инверторной системы на сеть переменного тока.

## 2. Технические характеристики

Основные технические характеристики байпасов приведены в таблице 1:

Таблица 1

Тип байпаса	Параметр			
	BP-XXX/220В-6000ВА-2U	BP-XXX/220В-10000ВА-2U	BP-XXX/220В-15000ВА-2U	BP-XXX/220В-20000ВА-2U
Номинальное входное напряжение постоянного тока (питание байпаса), В	24 для BP-24/220В, 48 или 60 для BP-48(60)/220В, 110 для BP-110/220В, 220 для BP-220/220В			
Диапазон входного напряжения постоянного тока (питание байпаса), В	20÷40 для BP-24/220В, 40÷72 для BP-48(60)/220В, 90÷130 для BP-110/220В, 160÷300 для BP-220/220В			
Диапазон входного напряжения сети переменного тока, В	220 ± 33			
Максимальный потребляемый ток от сети переменного тока (при максимальной нагрузке), не более, А	32,5	53,5	80	107
Диапазон выходного напряжения переменного тока (при работе от сети переменного тока), В	220 ± 33			

Диапазон выходного напряжения переменного тока (при работе от инвертора), В	220 ± 5			
Коэффициент полезного действия (при $P \geq 0.1P_{ном}$ ), не менее	0,99			
Выходная мощность, ВА	6000	10000	15000	20000
Время переключения на питание нагрузки от инвертора (при исчезновении сети), не более, мс	20			
Диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С	+1 до +45			
Габаритные размеры (ШхГхВ), мм	420 x 305 x 88			
Масса, не более кг	7,5			

### 3. Принцип работы

Структурная схема байпаса приведена на рис.1.

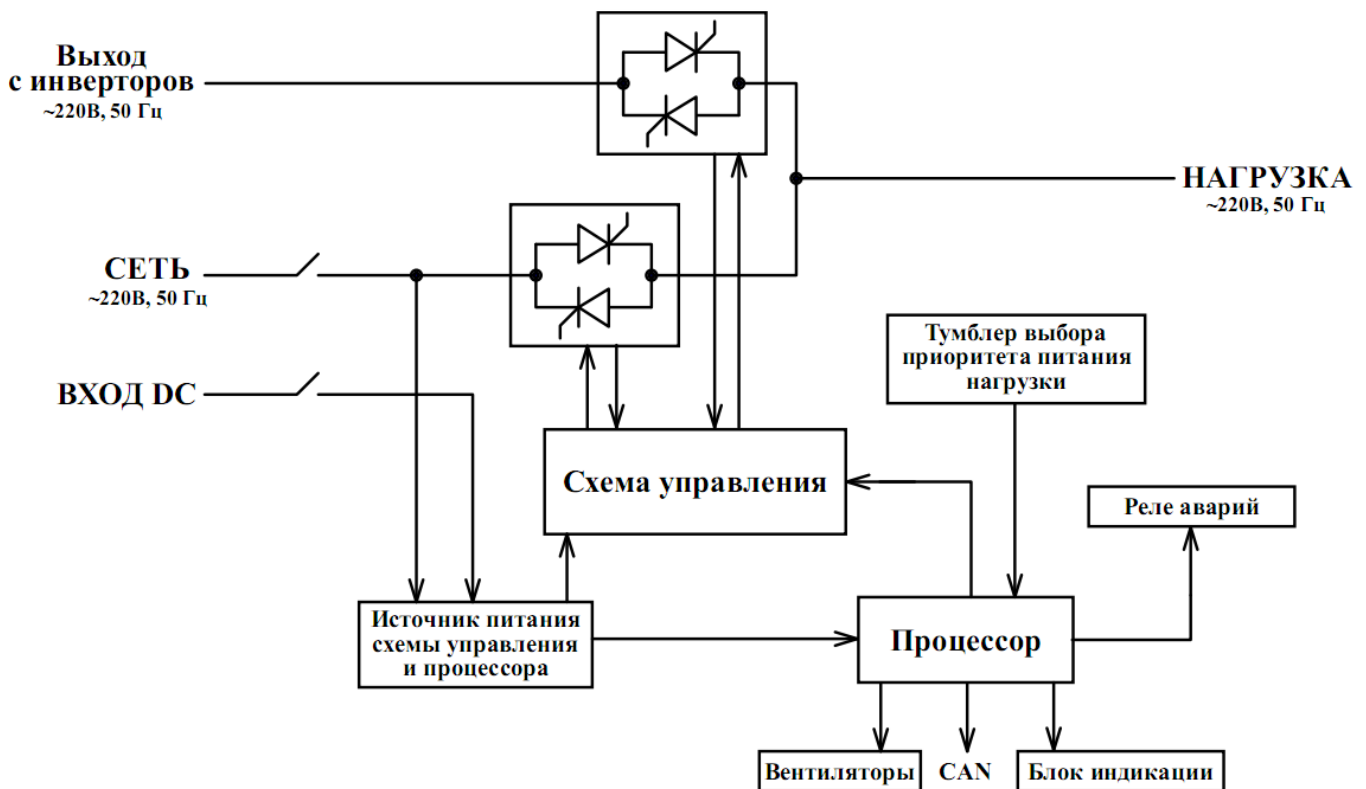


Рис.1.

На тиристорные модули байпаса подаются соответственно сетевое переменное напряжение 220В, 50 Гц и выходное переменное напряжение с инверторной системы. Каждые 10 мс байпас измеряет действующее значение входного напряжения и сравнивает его с заданным рабочим диапазоном (для сетевого напряжения рабочий диапазон изменения  $220 \pm 33В$ , а для инверторной системы  $220 \pm 5В$ ). **При исчезновении входного** сетевого напряжения (либо выходного напряжения инверторной системы) байпас за время, не более 20 мс, коммутирует питание нагрузки с сети на инверторы (либо с инверторов на сеть). Если измеренное за 10 мс действующее значение входного

напряжения байпаса оказывается вне допустимого рабочего диапазона, то байпас за время от 1 до 10 мс (не более полупериода сетевого напряжения) коммутирует на нагрузку резервный источник питания.

Источник питания схемы управления и процессора, формирующий стабилизированные напряжения питания активных элементов и обеспечивающий гальваническую развязку, питается от источника переменного сетевого напряжения 220В, 50 Гц, а в случае его исчезновения от источника постоянного напряжения, который питает инверторную систему в аварийном режиме работы.

Схема управления и процессор байпаса обеспечивают:

- контроль и управление тиристорными модулями;
- мониторинг и связь посредством протокола CAN с инверторами или устройствами контроля и управления (УКУ, например УКУ источника бесперебойного электропитания ИБЭП);
- синхронизацию инверторной системы с сетью переменного тока;
- управление выходным напряжением инверторов для поддержания на нагрузке ~220В, 50Гц;
- управление тиристорными модулями для питания нагрузки переменным напряжением с приоритетом от сети либо от инверторной системы в нормальном режиме работы (посредством тумблера выбора приоритета питания нагрузки) и коммутацию выходного напряжения при аварии сети либо инверторной системы;
- управление светодиодами индикации;
- формирование сигналов контроля и аварий;

#### **4. Меры безопасности**

**4.1.** К работе с байпасом допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами и имеющие соответствующую группу допуска.

**4.2.** Перед включением корпус байпаса или общий корпус блока, в котором он установлен, должен быть соединен с шиной заземления.

**4.3.** Ремонт байпаса следует производить на предприятии-изготовителе.

**4.4.** При работе с включенным байпасом необходимо помнить, что внутри корпуса имеется опасное для жизни напряжение постоянного и переменного тока.

**4.5.** Запрещается эксплуатация байпаса вне помещений и в помещениях с химически активной или взрывоопасной средой.

#### **5. Порядок установки и включения байпаса**

**5.1.** Убедиться в отсутствии механических повреждений байпаса.

**5.2.** Скоммутировать, соблюдая полярность, байпас и инверторы на параллельную работу (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 3).

**5.3.** Подсоединить провода защитного заземления сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> (для байпасов мощностью 6000ВА и 10000ВА) и не менее 10 мм<sup>2</sup> (для байпасов мощностью 15000ВА и 20000ВА) к клеммам защитного заземления байпаса.

**5.4.** При отключенных автоматах на лицевой панели байпаса и инверторов подсоединить обесточенный кабель от аккумуляторной батареи к клеммнику байпаса в соответствии с указанной по-

лярностью с соответствующим сечением медных проводов, но не менее 1 кв.мм (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2,3).

**5.5.** Подсоединить обесточенный кабель сети переменного тока к соответствующим клеммам байпаса (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2,3)..

**5.6.** Подсоединить нагрузку (потребителя) 220В 50Гц к соответствующим клеммам байпаса сетевым кабелем с сечением медных проводов не менее 4 мм<sup>2</sup> (для байпасов мощностью 6000ВА), не менее 6 мм<sup>2</sup> (для байпасов мощностью 10000ВА) и не менее 10 мм<sup>2</sup> (для байпасов мощностью 15000ВА и 20000ВА) или соответствующим сетевым кабелем к разъемам на лицевой панели байпаса (нагрузка до 10А).

**5.7.** Подсоединить цепи сигнализации к клеммнику соответствующих «сухих» контактов байпаса (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2).

**5.8.** Объединить шлейфом разъем CAN на лицевой панели байпаса с разъемами CAN инверторов\* (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 3).

\* Для инверторов в исполнении 2U разъем CAN расположен на лицевой панели, а для исполнения 3U – под задней крышкой.

**5.9.** Установить переключатель приоритетного источника питания нагрузки на лицевой панели байпаса в необходимое положение.

**5.10.** Подать напряжение от аккумуляторной батареи.

**5.11.** Подать напряжение сети переменного тока.

**5.12.** Включить автоматы на лицевой панели байпаса и инверторов. Наличие входного напряжения постоянного тока индицируется на байпасе желтым светодиодом «Вход DC», а выбранный приоритетный источник питания нагрузки – зеленым светодиодом «Приоритет ИНВ» или «Приоритет Сеть». При наличии напряжения сети переменного тока инверторы синхронизируются с сетью и загорается зеленый светодиод «СИНХРОНИЗАЦИЯ».

## **6. Правила эксплуатации**

**6.1.** Эксплуатация байпаса должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Приказом №6 Минэнерго от 13.01.2003г.

**6.2.** Мощность нагрузки (активная и полная) байпаса не должна превышать указанного выше значения.

**6.3. *Запрещается перекрывать чем-либо вентиляционные отверстия корпуса байпаса.***

## **7. Сигнализация режимов работы**

Свечение **желтого** светодиода «**Вход DC**» свидетельствует о том, что на вход байпаса подано входное постоянное напряжение 24, 48(60) или 220В (в зависимости от модификации байпаса).

Свечение **желтого** светодиода «**Вход AC**» свидетельствует о том, что на вход байпаса подано сетевое переменное напряжение 220В , 50 Гц.

Свечение **зеленого** светодиода «**Приоритет ИНВ**» означает, что приоритетно в нормальном режиме работы нагрузка будет запитываться выходным переменным напряжением, поступающим с инверторной системы.

Свечение **зеленого** светодиода «**Приоритет СЕТЬ**» означает, что приоритетно в нормальном режиме работы нагрузка будет запитываться сетевым переменным напряжением.

Свечение **зеленого** светодиода «**СИНХРОНИЗАЦИЯ**» означает, что выходное напряжение инверторной системы засинхронизировалось с сетевым напряжением.

Свечение **зеленого** светодиода «**Работа от ИНВ**» означает, что в настоящий момент нагрузка запитана выходным переменным напряжением, поступающим с инверторной системы.

Свечение **зеленого** светодиода «**Работа от СЕТИ**» означает, что в настоящий момент нагрузка запитана от сети переменного тока 220В, 50 Гц.

Свечение **красного** светодиода «**АВАРИЯ ИНВ**» означает, что выходное переменное напряжение инверторной системы отсутствует либо находится вне рабочего диапазона.

Свечение **красного** светодиода «**АВАРИЯ СЕТИ**» означает, что напряжение сети переменного тока 220В, 50 Гц отсутствует либо находится вне рабочего диапазона.

Свечение **красного** светодиода «**АВАРИЯ БАЙПАСА**» означает, что байпас отключен тепловой защитой.

При нагреве радиатора охлаждения свыше  $70^{\circ}\text{C}$  начинает мигать красный светодиод «**АВАРИЯ БАЙПАСА**» (сериями из двух кратковременных вспышек с интервалом между сериями 3сек.).

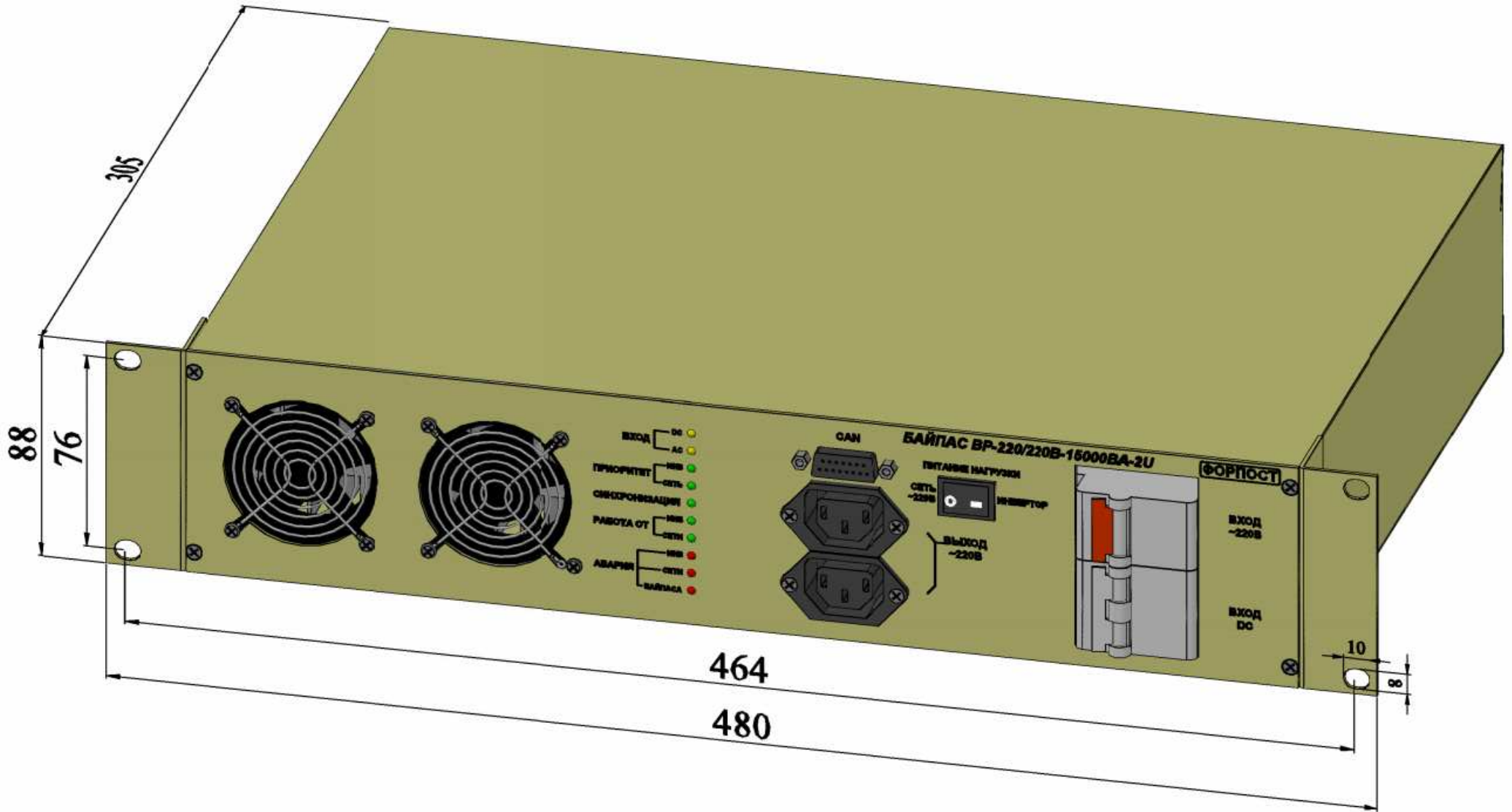
При нагреве свыше  $80^{\circ}\text{C}$  байпас отключается, загорается красный светодиод «**АВАРИЯ БАЙПАСА**» и гаснет зеленый светодиод «**Работа**».

При снижении температуры на  $5-10^{\circ}\text{C}$  байпас включается автоматически.

Байпас имеет следующие реле сигнализации:

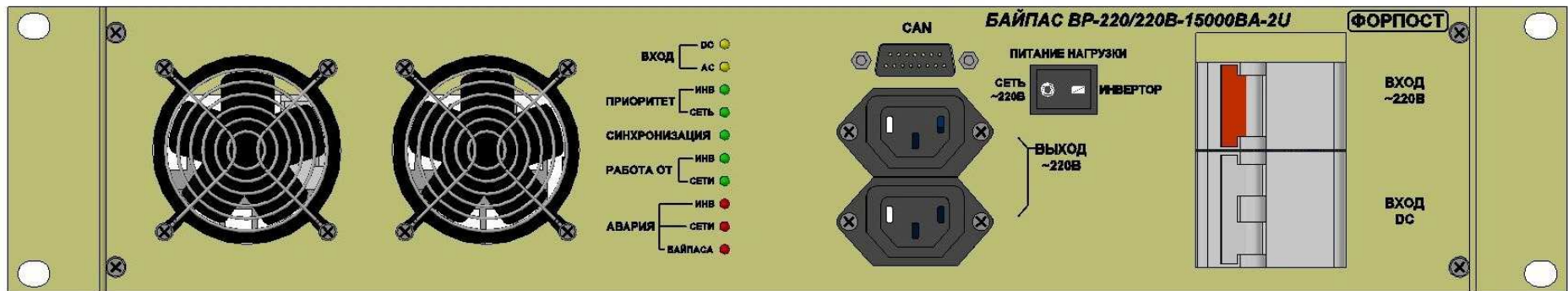
- **АВАРИЯ ИНВЕРТОРА.** При недопустимом снижении величины выходного переменного напряжения инверторной системы (поступающего на байпас) или его отсутствии нормально замкнутые контакты реле будут соответственно замкнуты.
- **АВАРИЯ СЕТИ.** При недопустимом снижении величины сетевого напряжения 220В, 50 Гц или его отсутствии нормально замкнутые контакты реле будут соответственно замкнуты.
- **АВАРИЯ БАЙПАСА.** В случае срабатывания тепловой защиты байпаса (при перегреве свыше  $80^{\circ}\text{C}$ ) нормально замкнутые контакты реле будут замкнуты.
- **РАБОТА ОТ ИНВ (СЕТИ).** При работе байпаса от сети переменного тока 220В, 50 Гц нормально замкнутые контакты реле будут соответственно замкнуты, а при работе от выходного напряжения инверторной системы нормально разомкнутые контакты реле будут в замкнутом состоянии.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Габаритный чертеж



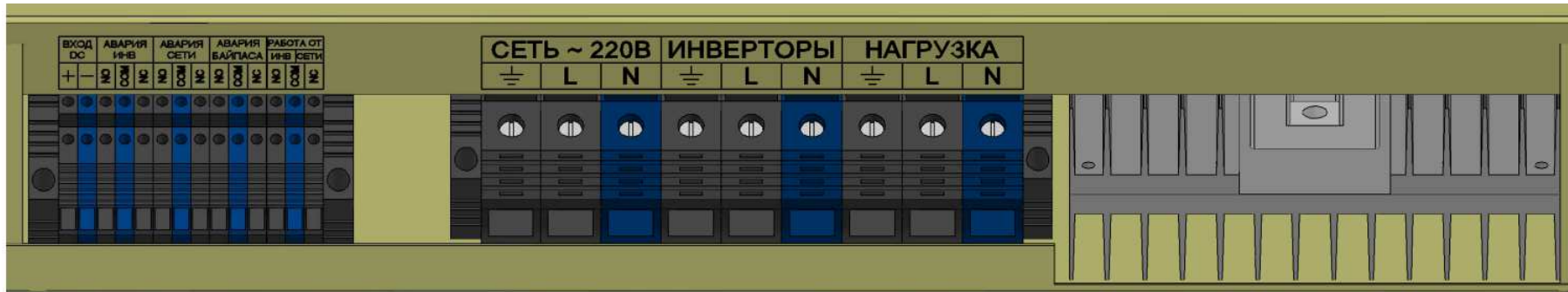


## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Вид спереди



### ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Подключение силовых и сигнальных кабелей

для байпасов мощностью 15000ВА и 20000ВА



для байпасов мощностью 6000ВА и 10000ВА



# ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Коммутация байпаса и инверторов на параллельную работу

