

Поставки: ООО "Русская Телефонная Компания", г. Москва
(495) 645-34-25, (495) 989-58-69 E-mail: mpp@rus-telcom.ru Web: www.rus-telcom.ru

ИНВЕРТОРЫ

DC/AC-110/220В-1500ВА-2U-ВР

DC/AC-110/220В-2000ВА-2U-ВР

DC/AC-220/220В-700ВА-2U-ВР

DC/AC-220/220В-1000ВА-2U-ВР

DC/AC-220/220В-1500ВА-2U-ВР

DC/AC-220/220В-2000ВА-2U-ВР

руководство по эксплуатации

Содержание

1.Назначение	3
2.Технические характеристики	3
3.Принцип работы	4
4. Меры безопасности	6
5.Порядок установки и правила эксплуатации.....	6
6. Сигнализация режимов работы.....	7
7.Работа защит	8
ПРИЛОЖЕНИЯ	10

1. Назначение

Инверторы DC/AC-110/220В-1500ВА-ВР, DC/AC-110/220В-2000ВА-ВР, DC/AC-220/220В-700ВА-ВР, DC/AC-220/220В-1000ВА-ВР, DC/AC-220/220В-1500ВА-ВР, DC/AC-220/220В-2000ВА-ВР, в дальнейшем **инвертор**, предназначены для электропитания различной электронной аппаратуры и средств связи переменным напряжением 220В, 50Гц с потребляемой мощностью от 700 до 2000ВА соответственно. Инверторы с выходной мощностью до 2000ВА имеют встроенный релейный байпас для переключения питания потребителя от инвертора на сеть переменного тока в случае исчезновения выходного напряжения инвертора. Инверторы DC/AC-XX/220В-2000ВА-ВР имеют **управляемый** электронный байпас, что позволяет при наличии напряжения сети переменного тока питать потребитель от этой сети, а при исчезновении напряжения сети переменного тока переключать питание потребителя от сети на инвертор.

2. Технические характеристики

Основные технические характеристики инверторов приведены в таблице 1:

Таблица 1

Тип инвертора Параметр	DC/AC-110/220В-1500ВА-ВР	DC/AC-110/220В-2000ВА-ВР (ВРУ)	DC/AC-220/220В-700ВА-ВР	DC/AC-220/220В-1000ВА-ВР	DC/AC-220/220В-1500ВА-ВР	DC/AC-220/220В-2000ВА-ВР (ВРУ)
Номинальное входное напряжение постоянного тока, В	110	110	220	220	220	220
Диапазон входного напряжения постоянного тока, В	90÷130	90÷130	180÷260	180÷260	180÷260	180÷260
Диапазон входного напряжения переменного тока (при работе через байпас), В	220 ±33					
Максимальный потребляемый ток от источника постоянного тока (при максимальной нагрузке), не более, А	13	26	4,6	6,5	7,5	13
Диапазон выходного напряжения переменного тока (при работе от источника постоянного тока), В	220±10					
Диапазон выходного напряжения переменного тока (при работе по цепи байпас тока), В	220 ±33					
Коэффициент полезного действия, %	85					
Выходная мощность, Вт / ВА	1000/1500	2000/2000	500/700	700/1000	1000/1500	2000/2000
Коэффициент амплитуды тока нагрузки (крест-фактор)	3:1					

Коэффициент нелинейных искажений, не более, %	5					
Диапазон рабочей температуры окружающей среды, °C	+1 до +45					
Габаритные размеры (ширина*глубина*высота), мм	420 * 305 * 88					
Масса, не более кг	6,5	9,0	6,0	6,0	6,5	9,0

Инвертор имеет следующие защиты:

- от неправильной полярности входного напряжения;
- от перегрева;
- от перегрузки;
- от короткого замыкания на выходе;
- от аварии по выходному напряжению.

Время переключения на сеть ~220В в инверторах со встроенным реле байпаса не более 20мс.

Инвертор имеет два реле сигнализации: реле «АВАРИЯ» (контроль исправности инвертора) и реле наличия входного напряжения питания.

3. Принцип работы

Структурная схема инвертора приведена на рис.1.

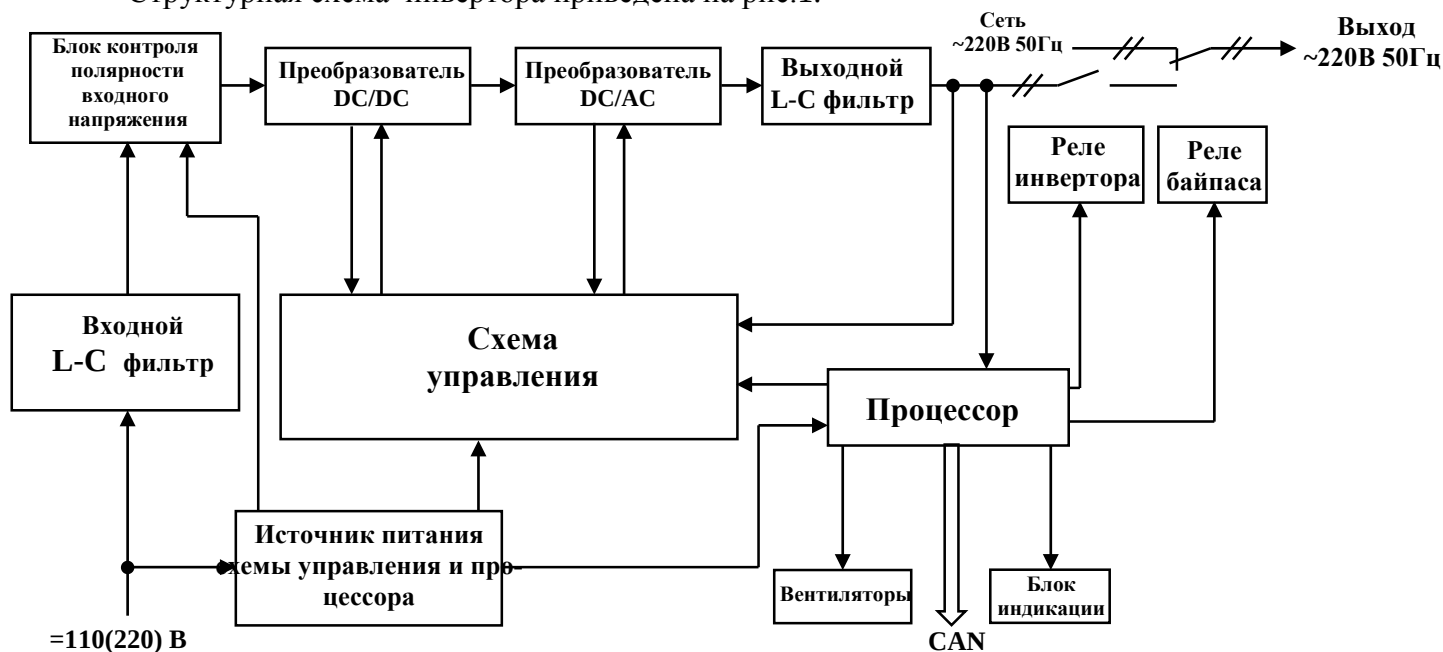


Рис.1.

Входное постоянное напряжение через L-C – фильтр, через блок контроля полярности, который защищает инвертор от неправильной полярности подключения по входу, поступает на вход преобразователя DC/DC. Кроме того, входное напряжение подается в источник питания схемы управления, формирующий стабилизированные напряжения питания активных элементов и обеспечивающий гальваническую развязку.

Преобразователь напряжения DC/DC выполнен по схеме мостового двухтактного преобразователя с фазовой модуляцией. Он повышает входное постоянное напряжение до 360В и обеспечивает гальваническую развязку с выходными цепями инвертора.

Преобразователь напряжения DC/AC выполнен по схеме мостового двухтактного преобразователя и формирует переменное напряжение 220В, 50Гц. Это напряжение через выходной L-С фильтр, подавляющий высокочастотные помехи, и контакты реле подается на выход инвертора.

Схема управления и процессор инвертора обеспечивают:

- контроль и управление преобразователем напряжения DC/DC;
- контроль и управление преобразователем напряжения DC/AC;
- измерение мгновенных значений тока, напряжения и среднеквадратичной мощности;
- мониторинг и связь посредством протокола CAN с другими инверторами или устройствами контроля и управления (УКУ, например УКУ источника бесперебойного электропитания ИБЭП);
- синхронизацию с сетью переменного тока и при параллельной работе инверторов;
- управление встроенным байпасом (при его наличии).

Кроме того процессор выполняет функции тепловой защиты, защиты от перегрузки по току и обеспечивает управление частотой вращения вентиляторов охлаждения в зависимости от нагрузки и температуры нагрева инвертора, управление светодиодами индикации.

Синхронизация инверторов выполняется с использованием отдельной быстродействующей шины CAN, по которой происходит передача и прием цифровой информации от каждого инвертора. При этом, первый из них, «заяввший» шину посылаемой информацией, является определяющим для синхронизации инверторов между собой. Т.е. величины и частоты выходных напряжений остальных инверторов будут изменяться в соответствии с выходными параметрами первого.

Инвертор имеет два реле сигнализации с выводом «сухих» контактов на клеммник: для контроля исправности («АВАРИЯ») и для контроля наличия входного напряжения питания (ВХОД=220(110)В). При нормальной работе инвертора «нормально замкнутые» контакты этих реле разомкнуты. При исчезновении входного напряжения питания во время эксплуатации инвертора замыкаются «нормально замкнутые» контакты обоих реле, а при возникновении неисправности инвертора замыкаются «нормально замкнутые» контакты только реле контроля исправности.

Инвертор, оборудованный реле байпаса, например, DC/AC-220/220В-1500ВА-ВР, обеспечивает электроснабжение потребителя от сети 220В, 50Гц при исчезновении входного постоянного напряжения питания или при неисправности самого инвертора. При устранении неисправности питание потребителя переключается на инвертор.

Инверторы DC/AC-110(220)/220В-2000ВА-ВР имеют штатное электронное реле байпаса и переключатель приоритетного источника питания нагрузки.

В положении «сеть ~220В» питание нагрузки постоянно осуществляется от сети 220В, 50Гц при наличии напряжения этой сети. При исчезновении напряжения сети происходит автоматическое переключение питания потребителя от инвертора. Время переключения, т.е. перерыв в питании потребителя, составляет не более 20мсек. При появлении напряжения сети питание потребителя примерно через 10сек. автоматически переключается на сеть.

В положении «инвертор» питание нагрузки постоянно осуществляется от инвертора. При неисправности инвертора и при исчезновении напряжения на его выходе происходит автоматическое переключение питания потребителя от сети.

4. Меры безопасности

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

4.2. Перед включением корпус инвертора или общий корпус блока, в котором он установлен, должен быть соединен с шиной заземления проводником сечением не менее 2,5 мм².

4.3. Ремонт инвертора следует производить на предприятии-изготовителе.

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

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

5. Порядок установки и правила эксплуатации

5.1. Убедиться в отсутствии механических повреждений инвертора.

5.2. При отключенных автоматических выключателях (автоматах) на лицевой панели подсоединить кабель от источника постоянного тока к клеммнику инвертора в соответствии с указанной полярностью с сечением медных проводов не менее 2,5 кв.мм.

5.3. Подсоединить провод защитного заземления сечением не менее 2,5 мм² к клемме защитного заземления.

5.4. В случае одиночно работающего инвертора подсоединить нагрузку (потребитель) к соответствующим (ВЫХОД 220В, 50Гц) клеммам инвертора сетевым кабелем с сечением медных проводов не менее 1,5 кв.мм. или соответствующим сетевым кабелем к разъему на лицевой панели.

5.5. В случае включения инверторов на параллельную работу (до 3-х шт.) объединить, строго соблюдая фазировку, клеммы (ВЫХОД ДО БАЙПАСА) и подсоединить к ним нагрузку (потребитель) сетевым кабелем с сечением медных проводов не менее 2,5 кв.мм.

5.6. В случае включения на параллельную работу объединить специальным шлейфом разъемы CAN на лицевых панелях инверторов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

5.7. В модификациях с внутренним реле байпаса подключить сеть ~220В ко входу ~220В (БАЙПАС) инвертора.

5.8. Подсоединить цепи сигнализации к клеммнику соответствующих «сухих» контактов (см. Приложение 2).

5.9. Включить автоматы на лицевой панели. Наличие входного напряжения индицируется светодиодом «Вход 220В» (или «Сеть»), а наличие выходного напряжения ~220В – светодиодом «Работа».

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

5.11. Мощность нагрузки (активная и полная) инвертора не должна превышать указанного выше значения.

5.12. Запрещается перекрывать чем-либо вентиляционные отверстия корпуса инвертора.

5.13. Запрещается параллельная работа инверторов, кроме соответствующих модификаций, допускающих эту возможность.

6. Сигнализация режимов работы

Инвертор имеет реле сигнализации наличия входного напряжения питания и реле контроля исправности.

При нормальной работе инвертора, т.е. при наличии входного напряжения и питании нагрузки от инвертора, нормально открытые контакты этих реле замкнуты.

При исчезновении входного напряжения инвертора происходит возврат обоих реле сигнализации и замыкание их нормально замкнутых контактов.

При аварии инвертора, а именно при выходе его из строя или при перегрузке по току, или при недопустимом снижении выходного напряжения, происходит возврат реле контроля исправности и замыкание его нормально замкнутых контактов.

Инвертор имеет световую сигнализацию нормального и аварийных режимов, которая осуществляется с помощью светодиодов желтого, зеленого и красного свечения.

Свечение **желтого** светодиода «**Вход 110 (220)В**» свидетельствует о том, что на вход инвертора подано входное постоянное напряжение 110 (220)В.

Свечение **зеленого** светодиода «**Работа**» означает, что инвертор работает в нормальном режиме и питает нагрузку переменным напряжением переменного тока.

Мигание **зеленого** светодиода «**Работа**» в течение 2сек. происходит при контроле выходного напряжения инвертора перед включением его выходного реле.

Мигание **зеленого** светодиода «**Работа**» сериями из двух кратковременных вспышек с интервалом между сериями 3сек. указывает на то, что инвертор отключен защитой от перегрузки, а нагрузка, при наличии байпаса, питается от сети ~220В.

Мигание **зеленого** светодиода «**Работа**» сериями из трех кратковременных вспышек с интервалом между сериями 3сек. указывает на то, что инвертор отключен защитой от аварий по выходному напряжению, а нагрузка, при наличии байпаса, питается от сети ~220В.

Свечение **красного** светодиода «**Авария**» при погасшем зеленом светодиоде «**Работа**» означает, что инвертор отключен защитой от перегрева, а нагрузка, при наличии байпаса, питается от сети ~220В.

Свечение **красного** светодиода «**Авария**» в течение 2 сек. указывает на перегрузку по току свыше $1,3 I_{ном}$ ($1,6 I_{ном}$) (в скобках указано значение для инверторов с выходной мощностью до 1500ВА), затем инвертор отключается, а нагрузка, при наличии байпаса, запитывается от сети ~220В.

Мигание **красного** светодиода «**Авария**» сериями из двух кратковременных вспышек с интервалом между сериями 3сек. указывает на то, что температура инвертора превышает 70°C.

Мигание **красного** светодиода «**Авария**» с интервалом 5сек. означает, что выходной ток инвертора превышает номинальное значение, но меньше $1,1 I_{ном}$ ($1,2 I_{ном}$).

Мигание **красного** светодиода «**Авария**» с интервалом 1сек. указывает, что выходной ток инвертора превышает $1,1 I_{ном}$ ($1,2 I_{ном}$), но меньше $1,2 I_{ном}$ ($1,4 I_{ном}$).

Мигание **красного** светодиода «**Авария**» с интервалом 0,5сек. указывает, что выходной ток инвертора превышает $1,2 I_{ном}$ ($1,4 I_{ном}$), но меньше $1,3 I_{ном}$ ($1,6 I_{ном}$).

7. Работа защит

Инвертор имеет защиты от перегрева, перегрузки и аварии по выходному напряжению. Сигнализация аварийных режимов осуществляется красным и зеленым светодиодами.

Защита от перегрева

При нагреве радиатора охлаждения свыше 70°C начинает мигать красный светодиод «**Авария**» (сериями из двух кратковременных вспышек с интервалом между сериями 3сек.).

При нагреве свыше 80°C инвертор отключается, загорается красный светодиод «**Авария**» и гаснет зеленый светодиод «**Работа**».

При снижении температуры инвертор включается автоматически.

Защита от перегрузки

При превышении выходным током номинального значения и до $1,1 I_{ном}$ ($1,2 I_{ном}$) начинает мигать красный светодиод «**Авария**» с интервалом 5сек.

При значении выходного тока от $1,1 I_{ном}$ ($1,2 I_{ном}$) до $1,2 I_{ном}$ ($1,4 I_{ном}$) красный светодиод «**Авария**» мигает с интервалом 1сек., при этом соответственно работает звуковая индикация, и инвертор отключается с выдержкой времени 20сек. После отключения красный светодиод «**Авария**» гаснет, а зеленый светодиод «**Работа**» мигает сериями из двух кратковременных вспышек с интервалом между сериями 3сек., что указывает на то, что инвертор отключен защитой от перегрузки.

При значении выходного тока от $1,2 I_{ном}$ ($1,4 I_{ном}$) до $1,3 I_{ном}$ ($1,6 I_{ном}$) красный светодиод «**Авария**» мигает с интервалом 0,5сек., при этом соответственно работает звуковая индикация, и инвертор отключается с выдержкой времени 5сек. После отключения красный светодиод «**Авария**» гаснет, а зеленый светодиод «**Работа**» мигает сериями из двух кратковременных вспышек с интервалом между сериями 3сек., что указывает на то, что инвертор отключен защитой от перегрузки.

При значении выходного тока свыше $1,3 I_{ном}$ ($1,6 I_{ном}$) красный светодиод «**Авария**» светится непрерывно, появляется звуковой сигнал и инвертор отключается с выдержкой времени 2сек. После отключения красный светодиод «**Авария**» гаснет, а зеленый светодиод «**Работа**» мигает сериями из двух кратковременных вспышек с интервалом между сериями 3сек., что указывает на то, что инвертор отключен защитой от перегрузки.

Автоматическое повторное включение

После отключения защитой от перегрузки запускается автоматическое повторное включение (АПВ) и спустя выдержку времени 10сек. инвертор автоматически включается. Если перегрузка не устранилась, то после третьего повторного включения инвертор отключается на 1час, затем АПВ вновь его включает. При наличии перегрузки процесс работы защиты и АПВ будет многократно повторяться с периодичностью 1час.

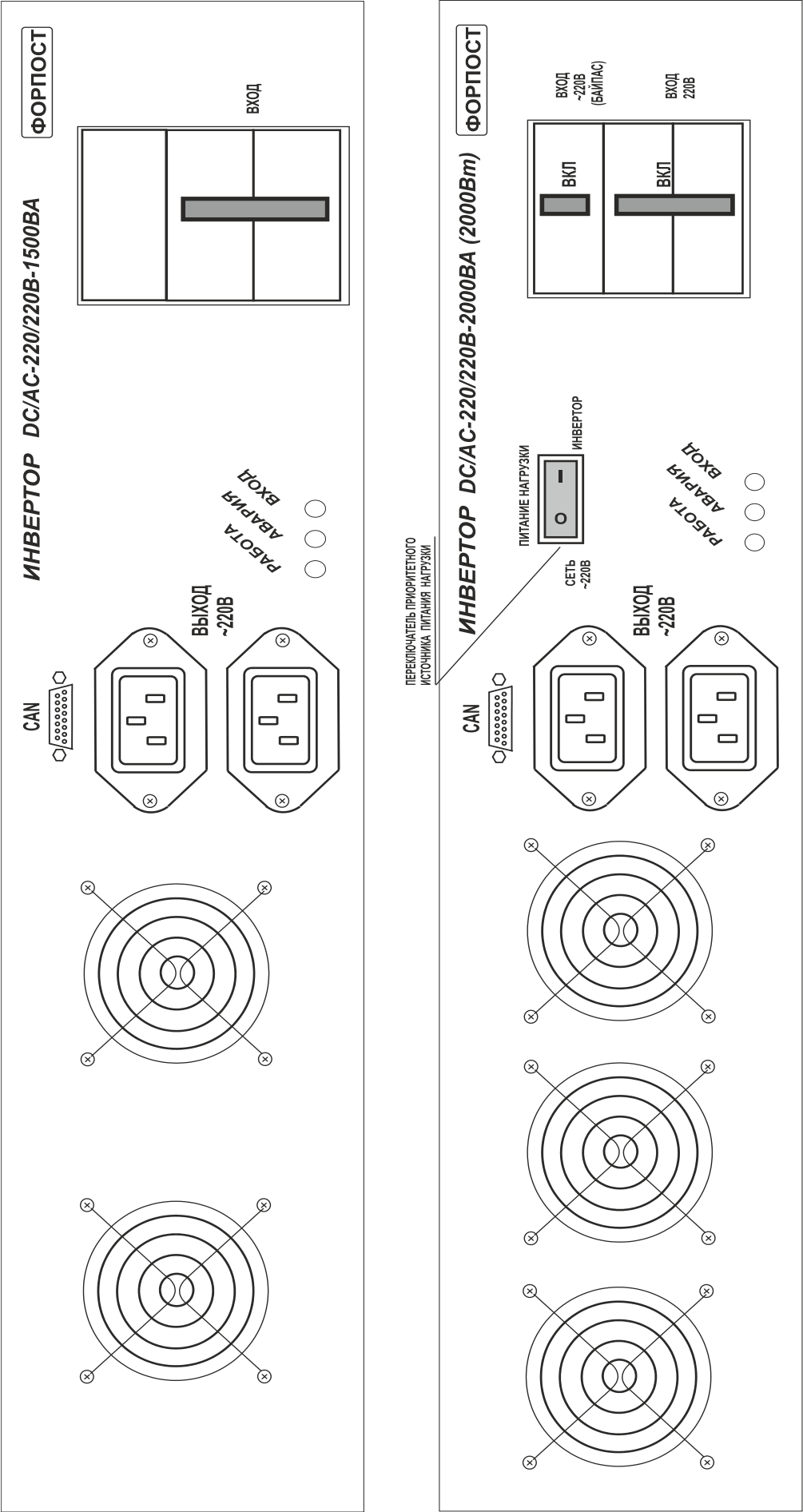
Защита от аварии по выходному напряжению

При отсутствии выходного напряжения в течение времени более 7мсек инвертор отключается от нагрузки, при этом зеленый светодиод «Работа» мигает сериями из трех кратковременных вспышек с интервалом между сериями 3сек., что указывает на то, что инвертор отключен защитой от аварий по выходному напряжению.

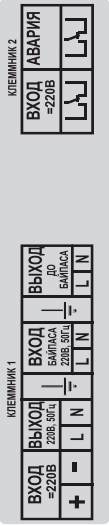
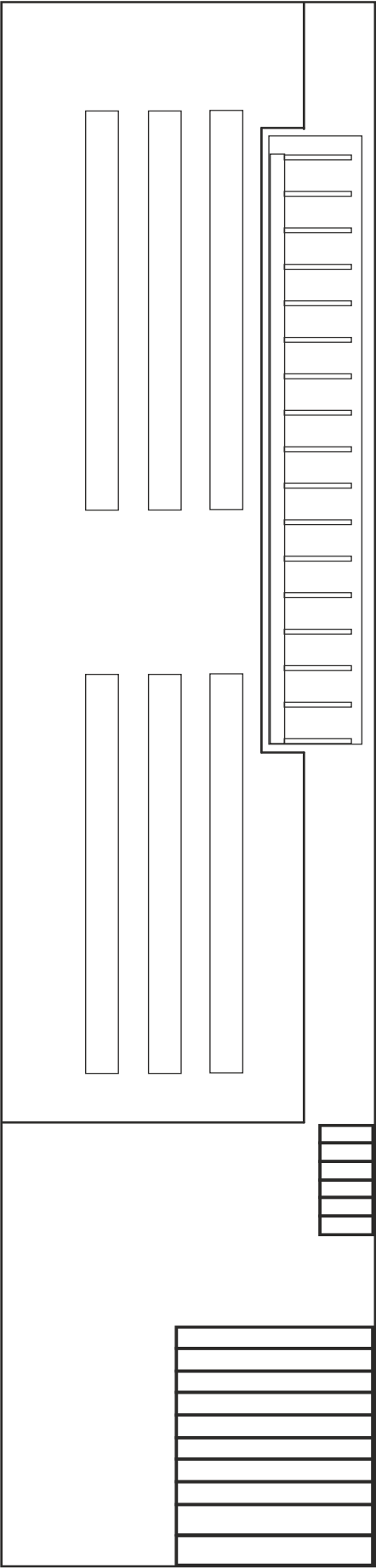
При восстановлении выходного напряжения инвертор автоматически подключается к нагрузке через 10сек.

Все инверторы 2000ВА штатно имеют управляемый электронный байпас. При любом отключении инвертора нагрузка переключается на сеть ~220В, время переключения составляет не более 20мсек.

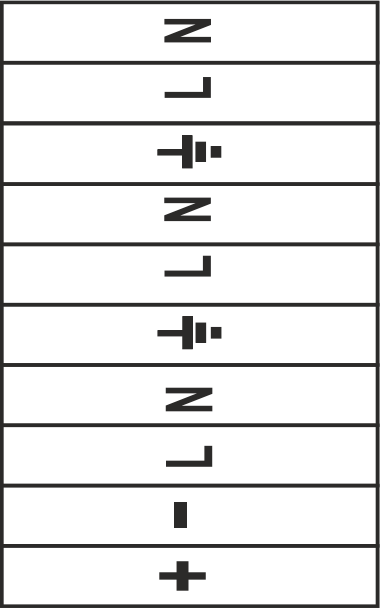
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВИД ИНВЕРТОРОВ СПЕРЕДИ.



ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ВИД ИНВЕРТОРОВ СЗАДИ.



КЛЕММНИК 1



ВХОД
НАПРЯЖЕНИЯ
ПИТАНИЯ

ВЫХОД
ИНВЕРТОРА
~220В

ВХОД ~220В
ДЛЯ ИНВЕРТОРА
С БАЙПАСОМ

ВЫХОД ИНВЕРТОРА
ДО БАЙПАСА
ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
НА ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ
РАБОТУ

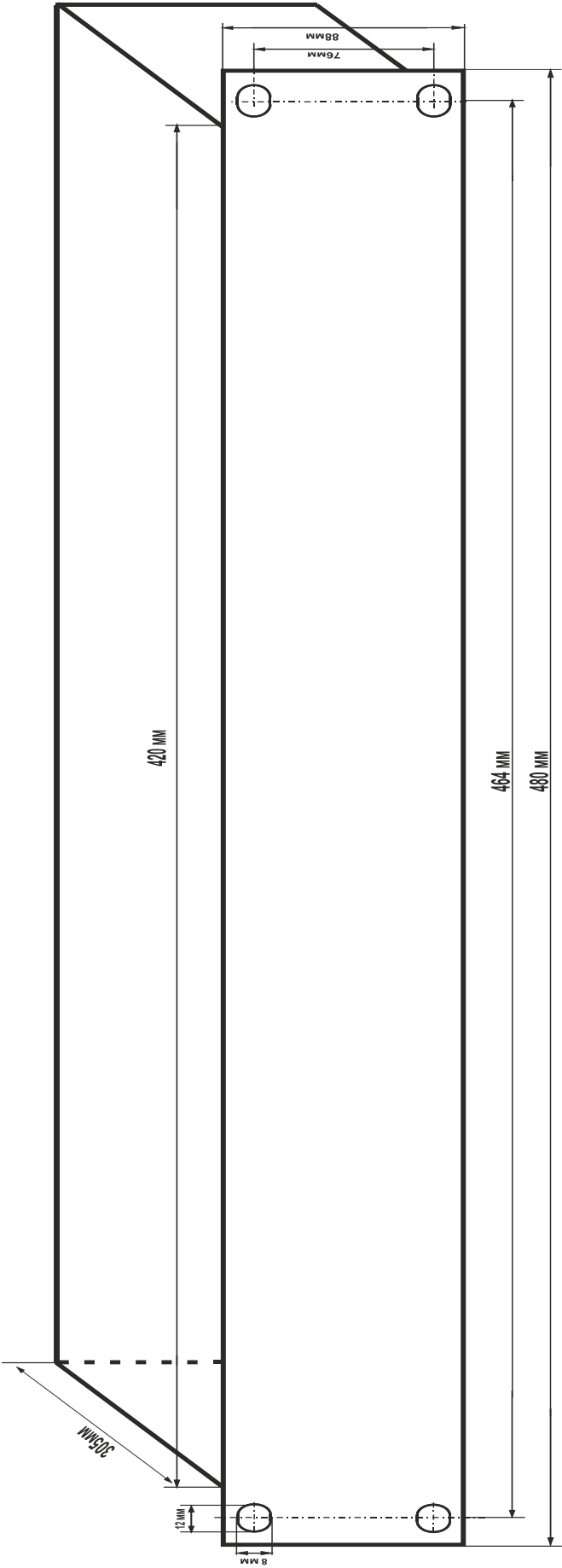
КЛЕММНИК 2



“СУХОЙ” КОНТАКТ
СИГНАЛИЗАЦИИ
НАЛИЧИЯ ВХОДНОГО
НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ

“СУХОЙ” КОНТАКТ
КОНТРОЛЯ
ИСТРАВНОСТИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ИНВЕРТОРА.



ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ВОЗМОЖНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ИНВЕРТОРА.



Рис.1. Включение одиночно работающего инвертора

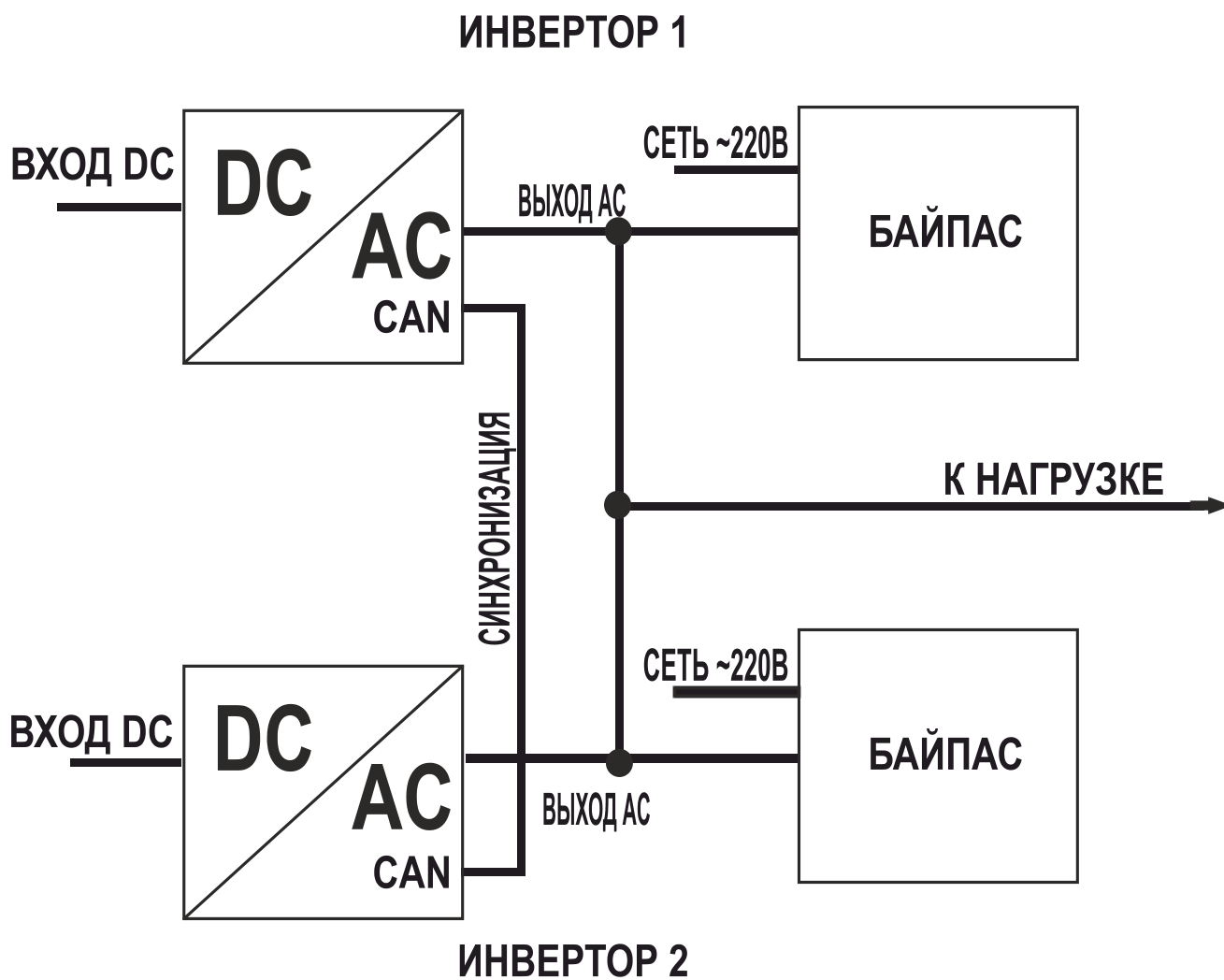


Рис.2. Включение двух инверторов на параллельную работу