

ИНВЕРТОРЫ

DC/AC-110/220В-1500ВА-2U-ВР

DC/AC-110/220В-3000ВА-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-1500ВА-2U-Р

DC/AC-220/220В-3000ВА-2U-ВР

DC/AC-220/220В-3000ВА-2U-Р

руководство по эксплуатации

Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3. ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	5
5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
6. СИГНАЛИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ.....	6
7. РАБОТА ЗАЩИТ	7
8. ВКЛЮЧЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ИНВЕРТОРОВ НА ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ РАБОТУ.	8
9. ВКЛЮЧЕНИЕ ДВУХ ПАРАЛЛЕЛЬНО РАБОТАЮЩИХ ИНВЕРТОРОВ И СТАТИЧЕСКОГО БАЙПАСА.....	8
10. МОНИТОРИНГ ИНВЕРТОРОВ С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ (УКУ)	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВИД ИНВЕРТОРОВ СПЕРЕДИ.	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ВИД ИНВЕРТОРОВ СЗАДИ.	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СТАТИЧЕСКИЙ БАЙПАС.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СХЕМА ПОКЛЮЧЕНИЯ ОДИНОЧНО РАБОТАЮЩЕГО ИНВЕРТОРА.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. СХЕМА ПОКЛЮЧЕНИЯ ДВУХ ИНВЕРТОРОВ НА ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ РАБОТУ.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. СХЕМА ПОКЛЮЧЕНИЯ ДВУХ ПАРАЛЛЕЛЬНО РАБОТАЮЩИХ ИНВЕРТОРОВ И СТАТИЧЕСКОГО БАЙПАСА.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ИНВЕРТОРА.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. СОЕДИНЕНИЕ ИНВЕРТОРОВ ШЛЕЙФОМ CAN НА ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ РАБОТУ (НА ПРИМЕРЕ ТРЕХ ИНВЕРТОРОВ).	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. РАСПАЙКА РАЗЪЕМА CAN ИНВЕРТОРОВ И ЗАДАНИЕ АДРЕСА.	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ETHERNET.	23

1. Назначение

Инверторы DC/AC-110/220В-1500ВА-ВР, DC/AC-110/220В-3000ВА-ВР, DC/AC-220/220В-700ВА-ВР, DC/AC-220/220В-1000ВА-ВР, DC/AC-220/220В-1500ВА-ВР, DC/AC-220/220В-1500ВА-Р, DC/AC-220/220В-3000ВА-ВР, DC/AC-220/220В-3000ВА-Р, в дальнейшем инвертор, предназначены для электропитания различной электронной аппаратуры и средств связи переменным напряжением 220В, 50Гц с потребляемой мощностью от 700 до 3000ВА соответственно. Инверторы DC/AC-XXX/XXXВ-XXXXВА-ВР имеют встроенный быстродействующий ($\leq 20\text{мс}$) 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. Инверторы DC/AC-XXX/XXXВ-XXXXВА-Р не имеют встроенного быстродействующего электронного байпаса.

2. Технические характеристики

Основные технические характеристики инверторов приведены в таблице 1:

Таблица 1

Тип инвертора Параметр	DC/AC-110/220В-1500ВА-ВР(Р)	DC/AC-110/220В-3000ВА-ВР(Р)	DC/AC-220/220В-700ВА-ВР(Р)	DC/AC-220/220В-1000ВА-ВР(Р)	DC/AC-220/220В-1500ВА-ВР(Р)	DC/AC-220/220В-3000ВА-ВР(Р)
Номинальное входное напряжение постоянного тока, В	110	110	220	220	220	220
Диапазон входного напряжения постоянного тока, В	88÷130	90÷130	176÷260	176÷260	176÷260	176÷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	3,2	4,5	6,5	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 не менее, %	90					
Выходная мощность, Вт / ВА	1000/1500	2000/2000	500/700	700/1000	1000/1500	2000/2000
Коэффициент амплитуды тока нагрузки (крест-фактор)	2,5 : 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	7,5

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 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.

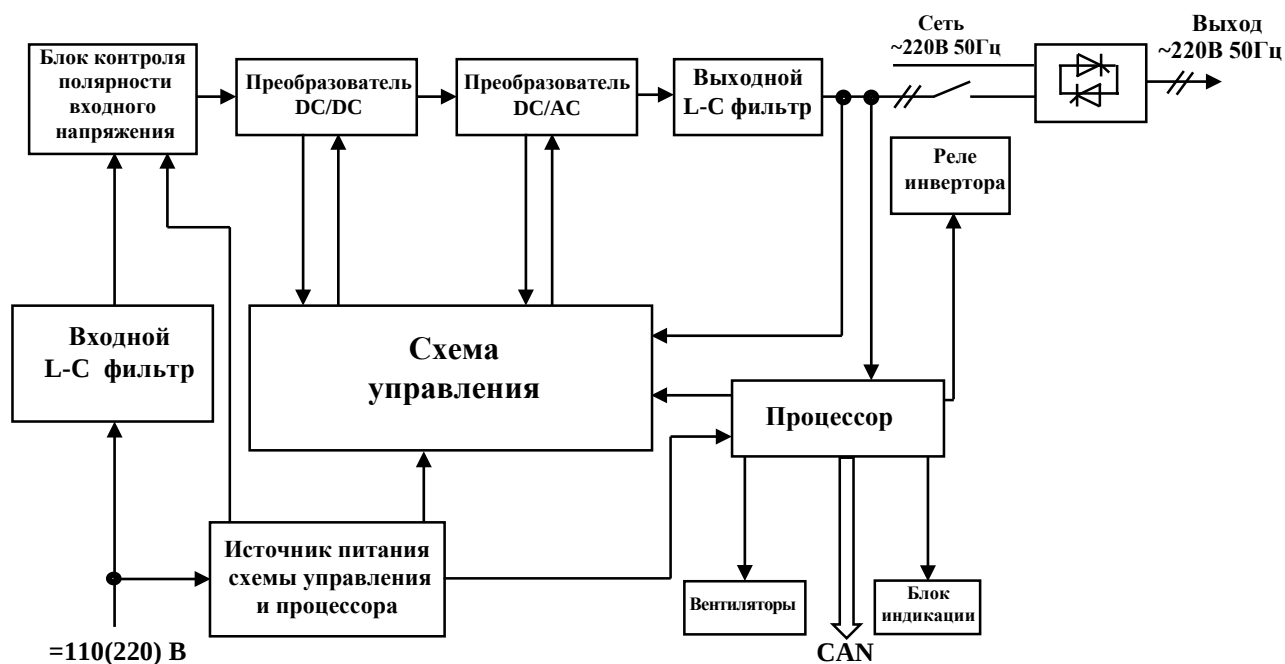


Рис.1.

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.

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.

Инверторы с электронным реле байпаса имеют 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 2,5мм².

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 обесточенный 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 скоммутировать их в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЯМИ 5 или 6 и подсоединить 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 1,2).

5.7. Подсоединить цепи сигнализации к клеммнику соответствующих «сухих» контактов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 3).

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

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

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

5.11. *Запрещается перекрывать чем-либо вентиляционные отверстия корпуса инвертора.*

5.12. *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**» 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 или при синхронизации инвертора.

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, 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 питается от сети ~220В.

Свечение **красного** светодиода «**Авария**» при погасшем зеленом светодиоде «**Работа**» означает, что инвертор отключен защитой от перегрева, а нагрузка 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 включительно), 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.

7.Работа защит

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

А. 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.

В. ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ И КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

При превышении выходным током номинального значения красный светодиод «Авария» светится непрерывно, появляется звуковой сигнал 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 коротком замыкании происходит быстродействующее токоограничение и, далее отключение защитой от перегрузки.

С. 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 1 час, затем АПВ вновь его включает. При наличии перегрузки процесс работы защиты и АПВ будет многократно повторяться с периодичностью 1 час.

8. Включение нескольких инверторов на параллельную работу

По умолчанию предприятие-изготовитель поставляет инверторы, предназначенные для одиночной работы (см. ПРИЛОЖЕНИЯ 1,2). Для этого они комплектуются вилкой разъема DB-15 с внутренней распайкой его выводов. Включение инвертора возможно только при этом состыкованном разъеме.

Для подключения нескольких инверторов на параллельную работу необходимо выполнить следующее.

- Установить необходимое количество инверторов в шкаф или стойку.
- Соединить перемычками из проводов соответствующего сечения одноименные клеммы на инверторах (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 5).
- Соединить шлейфом с соответствующим количеством разъемов (вилки) DB-15 разъемы CAN на лицевой панели каждого инвертора (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 8). Распайка разъема с заданием адреса приведена в ПРИЛОЖЕНИИ 9. Адрес (номер) задается состоянием перемычек в шинах адреса на разъеме, по умолчанию все они замкнуты. Для размыкания перемычки надо перерезать соответствующий проводник на плате разъема (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 9). Резисторы 120 Ом на платах разъемов должны быть только на крайних инверторах, на остальных разъемах их надо демонтировать.

9. Включение двух параллельно работающих инверторов и статического байпаса

Для подключения двух инверторов на параллельную работу и статического байпаса необходимо выполнить следующее.

- Установить инверторы и байпас в шкаф или стойку.
- Соединить перемычками из проводов соответствующего сечения одноименные клеммы на инверторах (см. ПРИЛОЖЕНИЯ 2, 3, 6).

- Соединить шлейфом с разъемами(вилки) DB-15 разъемы CAN на лицевой панели каждого инвертора и байпаса. Распайка разъема с заданием адреса приведена в ПРИЛОЖЕНИИ 9. Адрес (номер) задается состоянием переключателей в шинах адреса на разъеме, по умолчанию все они замкнуты. Для размыкания переключателя надо перерезать соответствующий проводник на плате разъема (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 9). Адрес байпаса задать следующим по порядку за адресом инверторов. Резисторы 120 Ом на платах разъемов должны быть только на крайних разъемах, на среднем разъеме их надо демонтировать.
- Последовательность включения в работу должна быть следующая: сначала включить автоматические выключатели на инверторах, затем на байпасе.

10. Мониторинг инверторов с помощью устройства контроля и управления (УКУ)

Доступ к информации и управление **инверторами** осуществляется с помощью меню, высвечиваемому на индикаторе (ЖКИ) УКУ. Выбор нужного пункта меню производится кнопками: «Влево», «Вправо», «Вверх», «Вниз», «Ввод».

Пароль для доступа в закрытое подменю «УСТАНОВКИ» – **184**.

При включении питания появляется начальная индикация, ЖКИ отображает напряжение на нагрузке и ток в нагрузке.

В работе XXXX	
Работа без батарей	
U_н=XX.X В	I_н=XX.X А
Время	Дата

где «XXXX» указывает включенные **инверторы**:

Вход в основное меню осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Вниз». Это меню имеет приведенные ниже пункты, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз». Вход в выбранный пункт меню производится нажатием кнопки «Ввод». Выход в основное меню осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Влево» или через пункт меню «Выход».

Назначение пунктов основного меню:

Байпас	Просмотр измеренных параметров статического байпаса.
Инвертор №1	Просмотр измеренных параметров инвертора №1.
Инвертор №2	Просмотр измеренных параметров инвертора №2.
Инвертор №3	Просмотр измеренных параметров инвертора №3.
Инвертор №4	Просмотр измеренных параметров инвертора №4.
Инвертор №5	Просмотр измеренных параметров инвертора №5.
Инвертор №6	Просмотр измеренных параметров инвертора №6.
Инвертор №7	Просмотр измеренных параметров инвертора №7.
Инвертор №8	Просмотр измеренных параметров инвертора №8.
Сеть	Просмотр измеренных параметров сети.
Нагрузка	Просмотр измеренных параметров нагрузки.
Спецфункции	Не используется для инверторов.

Установки	Вход в подменю задания установок (пароль 184).
Журнал событий	Вход в просмотр журнала аварий.
Выход	Выход в основное меню.
Журнал батареи №1	Не используется для инверторов.
Журнал батареи №2	Не используется для инверторов.
ТЕСТ	Не используется для инверторов.

Пункты «Байпас» и «Инвертор № п» отображаются в основном меню только при условии задания в структуре байпаса и соответствующего количества инверторов. Задание структуры производится в подменю «Установки». Адрес (номер) инвертора задается состоянием переключателей в шинах адреса разъема DB-15M (вилка), подключенного к разъему CAN на лицевой панели инвертора (см.п.п.8,9).

С помощью УКУ можно производить мониторинг параметров инверторов и внешнего статического байпаса при его наличии, а также задавать предельные значения выходного напряжения инверторов при питании от них нагрузки. При наличии у отдельного инвертора встроенного байпаса при превышении этих предельных значений выходного напряжения произойдет переключение питания нагрузки от инвертора на сеть переменного тока. При этом напряжение сети должно находиться в этом диапазоне, иначе переключения не произойдет.

Подменю «**Инвертор №1**» содержит приведённые ниже параметры инвертора №1, которые выбираются маркером «**►**», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз».

Нажатие кнопки «Влево» приводит к возврату в основное меню.

ИНВЕРТОР №1	
U_{вых} = XXX.X В	Напряжение на выходе инвертора (при наличии у инвертора байпаса, это напряжение после байпаса).
I_{вых} = XX.XA	Выходной ток инвертора.
t_{инв} = XX °C	Температура радиатора охлаждения инвертора.
P_{вых} = XXXX Вт	Выходная мощность инвертора.
U_{сети} = XXX.X В	Напряжение сети переменного тока на входе инвертора (при наличии у инвертора байпаса, иначе U _{сети} =0 В).
U_{шины} = XXX.X	Напряжение на выходе инвертора (при наличии у инвертора байпаса, это напряжение до байпаса).
Выход	Выход в основное меню.

Подменю остальных инверторов аналогично подменю «**Инвертор №1**»

Подменю «Байпас» содержит приведённые ниже параметры байпаса, которые выбираются маркером «►», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз».

Нажатие кнопки «Влево» приводит к возврату в основное меню.

Байпас	
Приоритет от XXX	Источник приоритетного питания нагрузки (инверторы или сеть)
Uвых = XXX.X В	Напряжение на выходе байпаса.
Iвых = XX.XА	Выходной ток байпаса .
t инв = XX °С	Температура радиатора охлаждения байпаса.
Pвых = XXXX Вт	Выходная потребляемая мощность.
Uсети = XXX.X В	Напряжение сети переменного тока на входе байпаса.
Ушины = XXX.X	Напряжение на выходе байпаса.
Выход	Выход в основное меню.

Вход в подменю «Установки» осуществляется нажатием кнопки «Ввод» и набором установленного номера пароля (184). Пункты подменю выбираются маркером «►», перемещаемым кнопками «Вверх» или «Вниз» и нажатием кнопки «Ввод». Для инверторов используются только пункты «Время и дата», «Структура», «Инверторы» и «Ethernet».

Стандартные	Вход в подменю выбора стандартных установок для соответствующего ИБЭП или ИПС.
Время и дата	Установка текущих даты и времени.
Структура	Вход в подменю задания количества БПС, инверторов, байпаса и просмотра количества батарей.
Выход	Выход в основное меню.
Мнемоника через XX с.	В данной модификации не используется.
Зв.сигн. выкл./вкл.	Включение или отключение звукового сигнала.
Отключение сигнала авария автом./ручн.	Установка автоматического или ручного съёма аварийного сигнала (звукового и сигнала телеметрии).
АПВ источников	Автоматическое повторное включение аварийного БПС.
Паралл. работа выкл./вкл.	Включение /отключение БПС на параллельную работу.
Т проверки цепи батареи XX мин	Периодичность проверки наличия цепи АКБ (выкл, или от 5 до 300 мин.)
U_{max} = XX.X В	Уставка защиты от повышения выходного напряжения БПС.
U_{min} = XX.X В	Уставка защиты от понижения выходного напряжения БПС.
U_{60°} = XX.X В	Напряжение подзаряда АКБ при t = 0 °С.
U_{620°} = XX.X В	Напряжение подзаряда АКБ при t = 20 °С.
U_{сигн} = XX.X В	Параметр используется при контроле емкости АКБ, задает значение напряжения, до которого разряжается АКБ.
U_{min.сети} = XXX В	Уставка аварийной сигнализации о недопустимом снижении сетевого напряжения.
U_{об} = XX.X В	Выходное напряжение БПС при отсутствии АКБ в структуре ИБЭП.
I_{бк.} = X.XX А	Уставка порогового значения тока заряда (разряда) АКБ для аварийной сигнализации о неподключенной АКБ или о разряде АКБ.
I_{з.мах.} = X.X А	Максимальный ток заряда АКБ (рекомендуемое значение I _{з.мах.} = 0,1* C ₁₀ , где C ₁₀ –ёмкость аккумулятора при десятичасовом разряде).
I_{мах} = XX.X А	Параметр используется при выключенном параллельном режиме работы БПС, задает условие включения БПС, находящихся в резерве.

	Если суммарный ток потребления от БПС вырос и превышает значение ($I_{\max}$ * количество работающих БПС), то включается БПС, находящийся в резерве с меньшим номером.
I_{min} = XX.X A	Параметр используется при выключенном параллельном режиме работы БПС, задает условие выключения БПС и перевод его в резерв. Если суммарный ток потребления от БПС стал ниже значения ($I_{\min}$ * количество работающих БПС), то работающий БПС с большим номером переводится в резервный режим работы.
Uвыр.зар. = XX.X В	Напряжение выравнивающего заряда. Параметр используется для установки напряжения в режимах «Выравнивающий заряд», «Автоматический выравнивающий заряд».
Тз.вкл.а.с. X сек	Время задержки включения БПС в работу после подачи напряжения питающей сети.
t_{и.мах} =XX °C	Уставка защиты от превышения температуры БПС.
t_{и.сигн} =XX °C	Уставка сигнала от превышения температуры БПС и включения дополнительного вентилятора.
t_{бат.мах} =XX °C	Уставка защиты от превышения температуры АКБ. (при превышении ток заряда АКБ уменьшается до 0,1 от $I_{з.мах}$).
t_{бат.сигн} =XX °C	Уставка сигнала о превышении температуры АКБ.
t_{вент.вкл.} =XX °C	Уставка температуры включения дополнительного вентилятора.
t_{вент.выкл.} =XX °C	Уставка температуры выключения дополнительного вентилятора.
Сигнал для вентилятора	Датчик температуры, определяющий управление дополнительным вентилятором.
Отключение низкоприоритетной нагрузки	В данной модификации не используется.
Внешние датчики	В данной модификации ИБЭП не используется.
Ethernet	Установка параметров Ethernet (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 10).
Серийный №	Заводской номер изделия.
Инверторы	Вход подменю «Инверторы».
Выход	Выход в основное меню.
Калибровки	Вход в закрытое подменю «Калибровки».

В подменю «Инверторы» устанавливаются предельные значения (диапазон) выходного напряжения инверторов при питании от них нагрузки. Иначе это уставки переключения встроенного байпаса на питание нагрузки от сети переменного тока.

Инверторы	
Инвертор №1	Вход в подменю «Инвертор №1».
Инвертор №2	Вход в подменю «Инвертор №2».
Инвертор № n	Вход в подменю «Инвертор № n».
Выход	Выход в подменю «Установки».

Инвертор №1	
Минимальное напр. выхода	187 В
Максимальное напр. выхода	254 В
Выход	

Установка предельного минимального значения выходного напряжения (от 154 до 247В).

Установка предельного максимального значения выходного напряжения (от 192 до 255В).

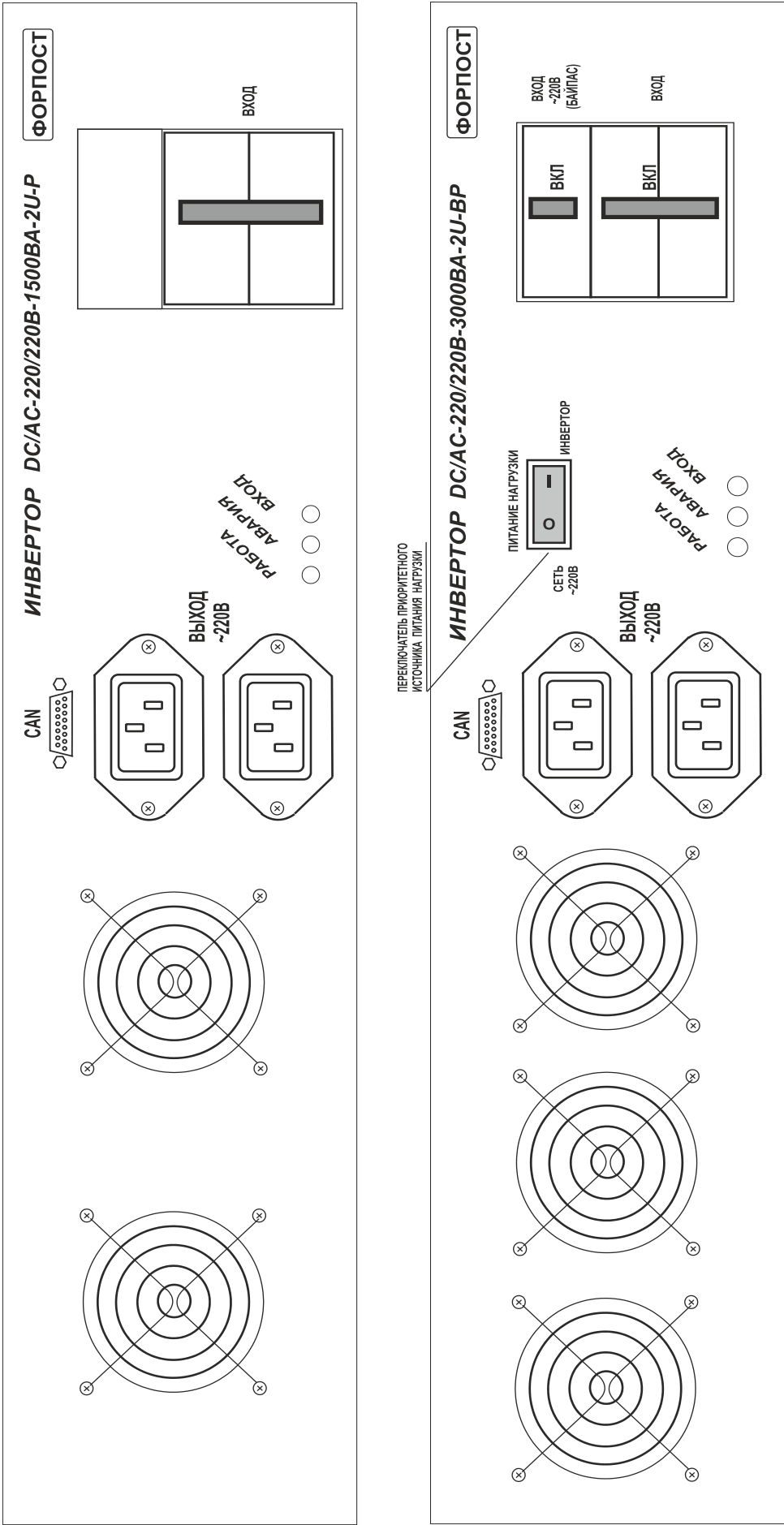
Выход в подменю «Инверторы».

В подменю «Калибровки» (вход под паролем, доступ в меню только с разрешения завода-изготовителя) калибруются параметры каждого инвертора: выходные напряжение и ток, температура, напряжение шины, напряжение сети и выходная мощность. Также задается наличие байпаса и режим работы инвертора однофазный или трехфазный.

Параметры инверторов можно контролировать по сети Ethernet наряду с параметрами других устройств подключенных к УКУ.

Производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений и совершенствований, не ухудшающих характеристик инверторов в соответствии с техническими условиями. Данные изменения производитель вносит в новые версии руководств по эксплуатации.

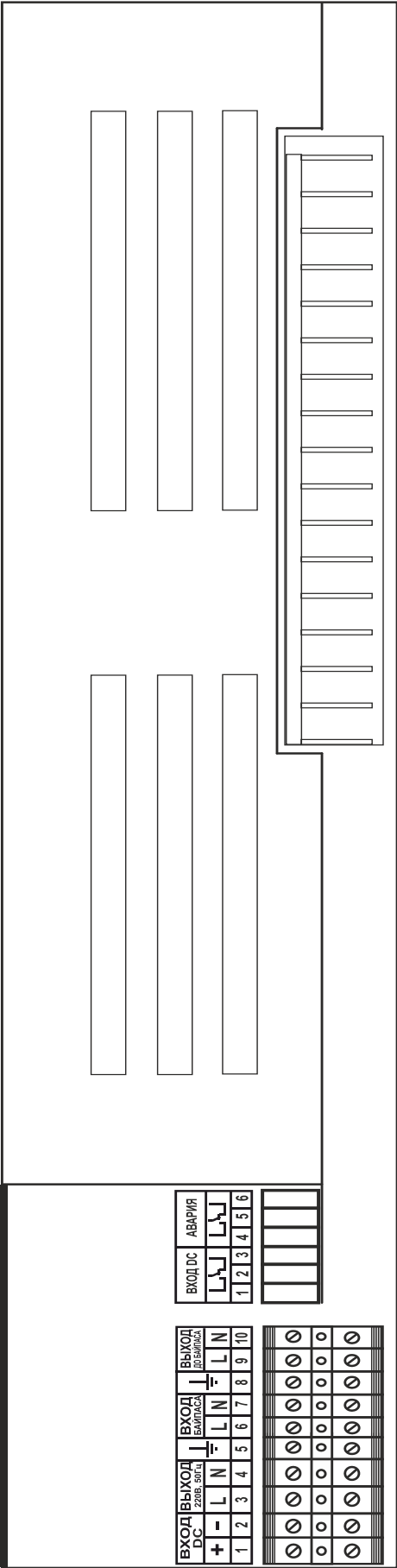
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВИД ИНВЕРТОРОВ СПЕРЕДИ.



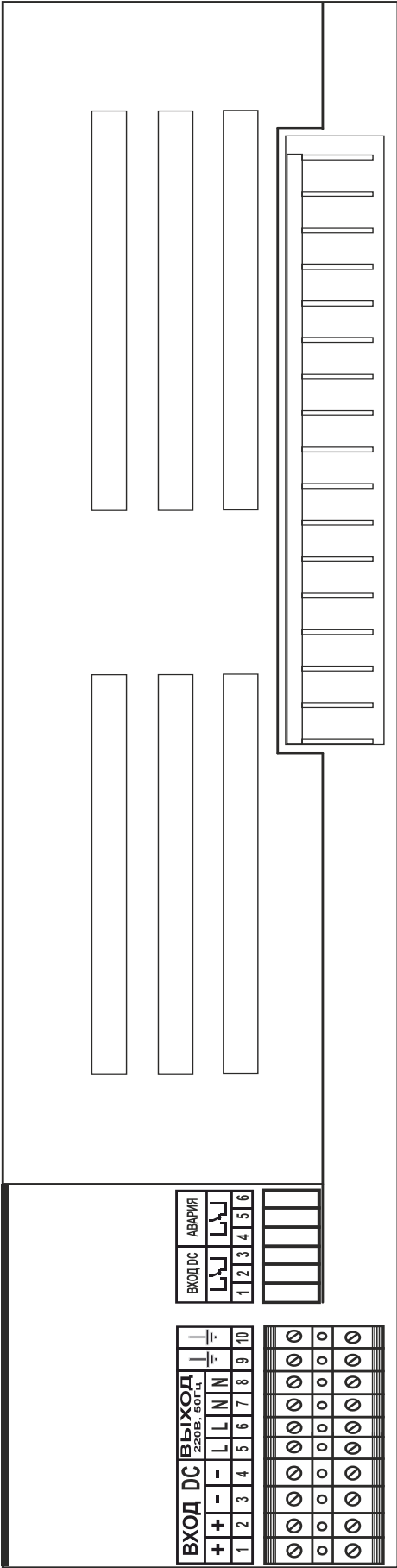
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ВИД ИНВЕРТОРОВ СЗАДИ.

- А) ИНВЕРТОР ДЛЯ ОДИНОЧНОЙ РАБОТЫ С ВНЕШНИМ БАЙПАСОМ И БЕЗ НЕГО.
Б) ИНВЕРТОР ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.

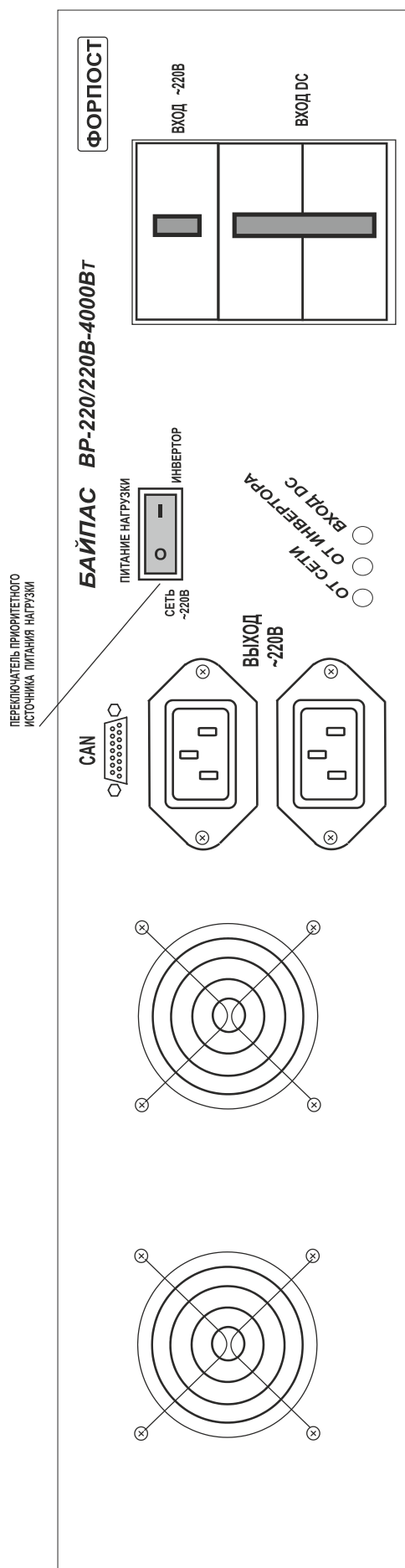
А)



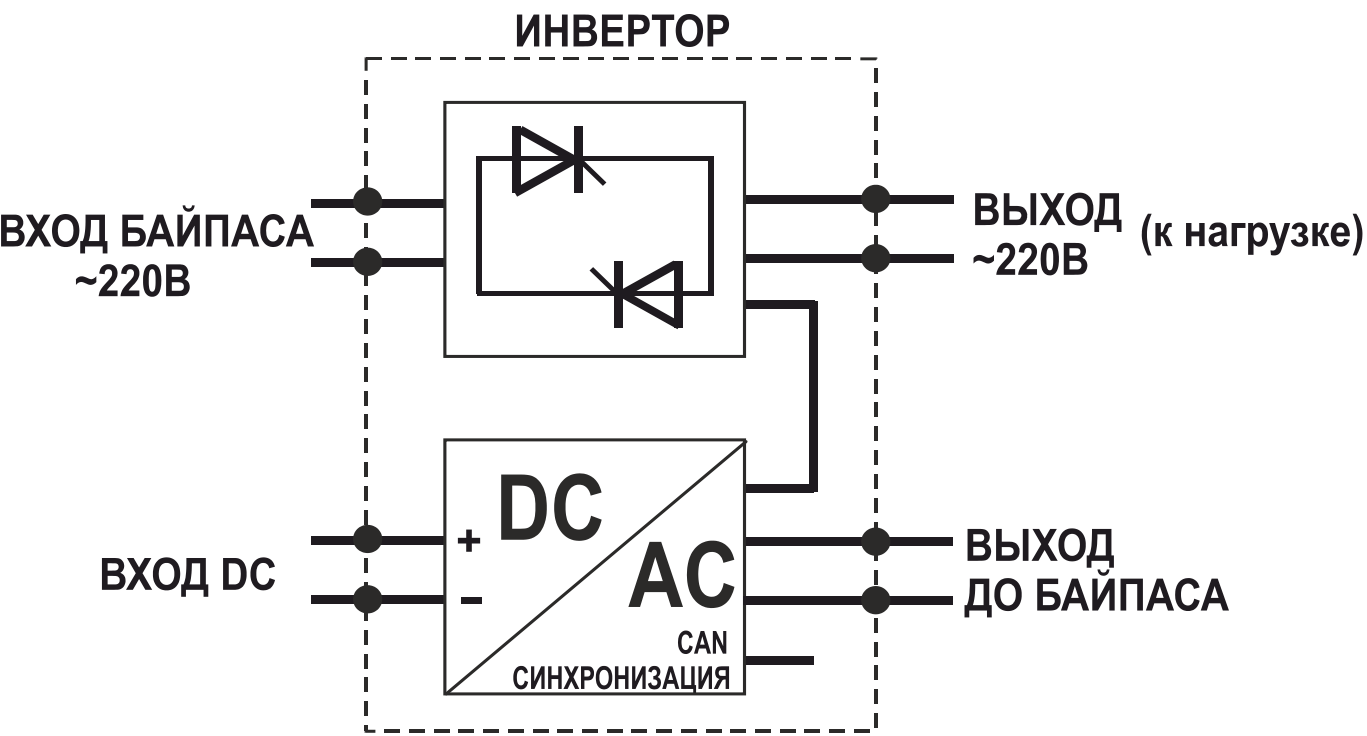
Б)



ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СТАТИЧЕСКИЙ БАЙПАС.

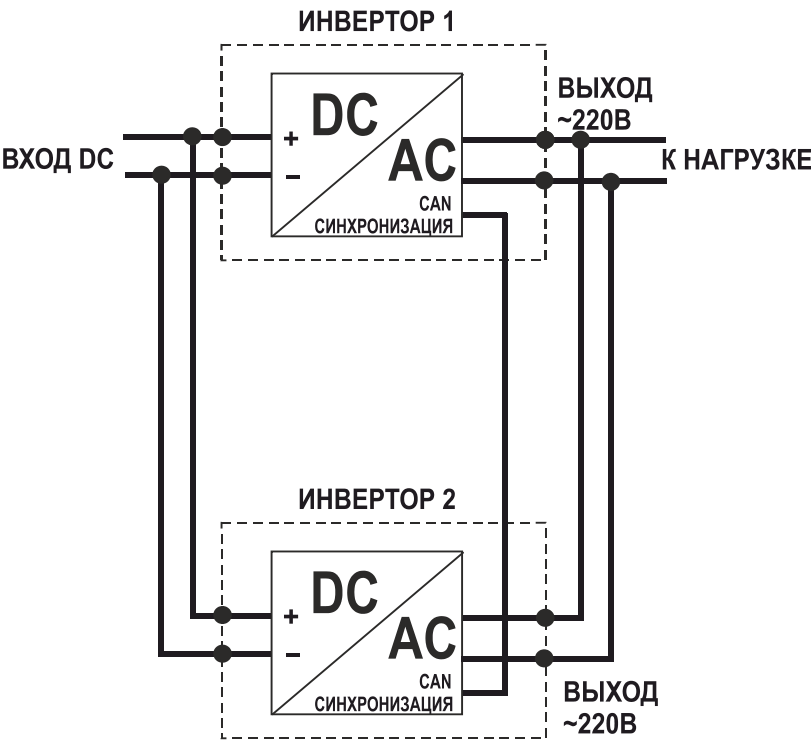
[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СХЕМА ПОКЛЮЧЕНИЯ ОДИНОЧНО РАБОТАЮЩЕГО ИНВЕРТОРА.



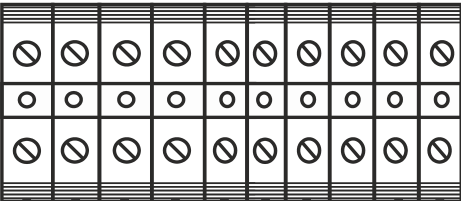
ВХОД DC		ВЫХОД 220В, 50Гц			ВХОД БАЙПАСА			ВЫХОД ДО БАЙПАСА	
+	-	L	N		L	N		L	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. СХЕМА ПОКЛЮЧЕНИЯ ДВУХ ИНВЕРТОРОВ НА ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ РАБОТУ.



КЛЕММНИК ИНВЕРТОРА 1

ВХОД DC				ВЫХОД 220В, 50Гц					
+	+	-	-	L	L	N	N		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



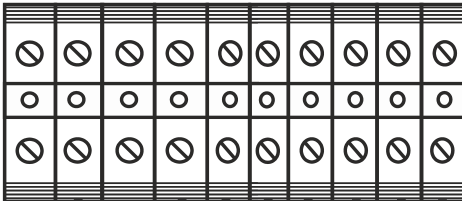
ОТ СЕТИ DC

К НАГРУЗКЕ



КЛЕММНИК ИНВЕРТОРА 2

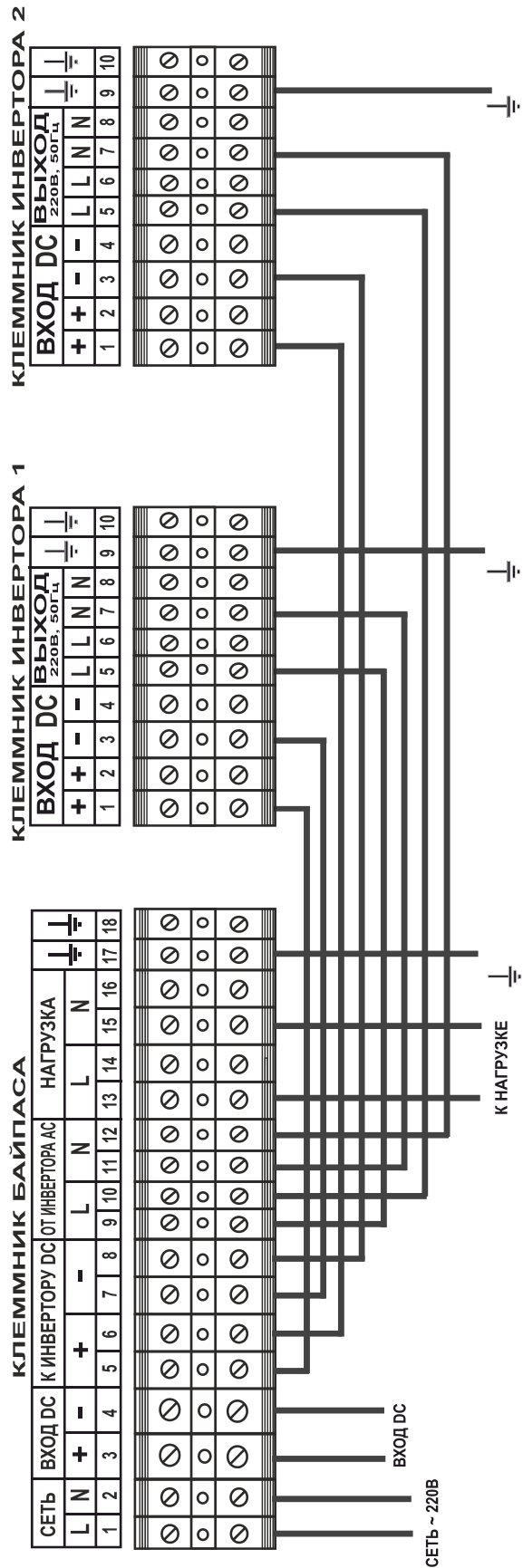
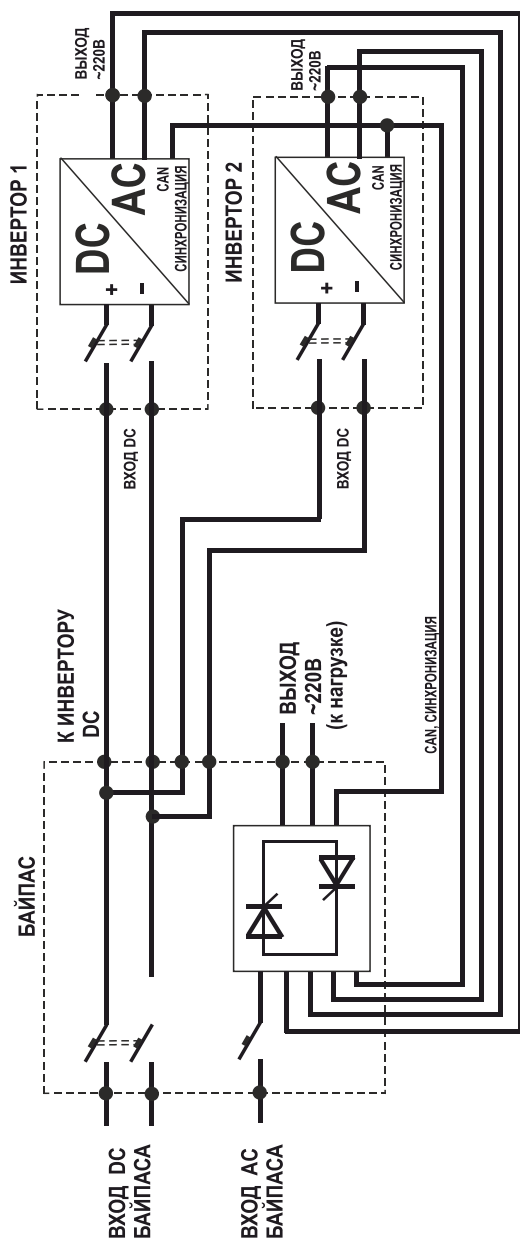
ВХОД DC				ВЫХОД 220В, 50Гц					
+	+	-	-	L	L	N	N		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



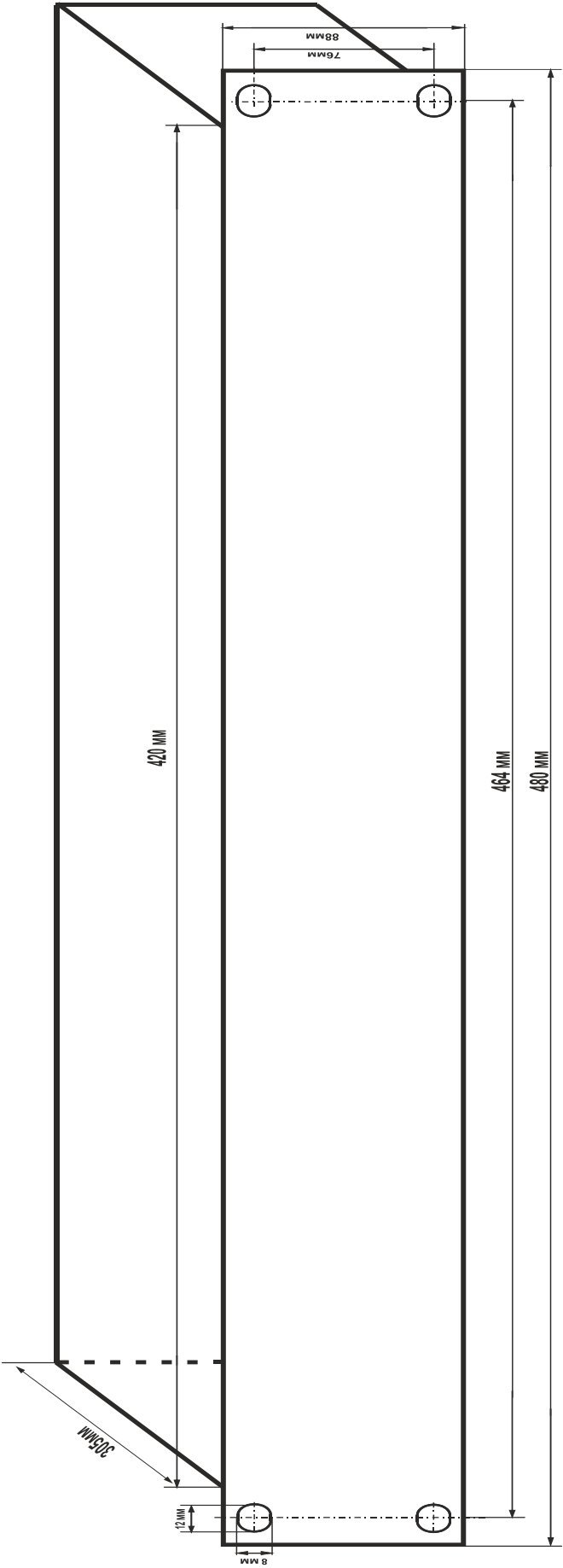
К НАГРУЗКЕ



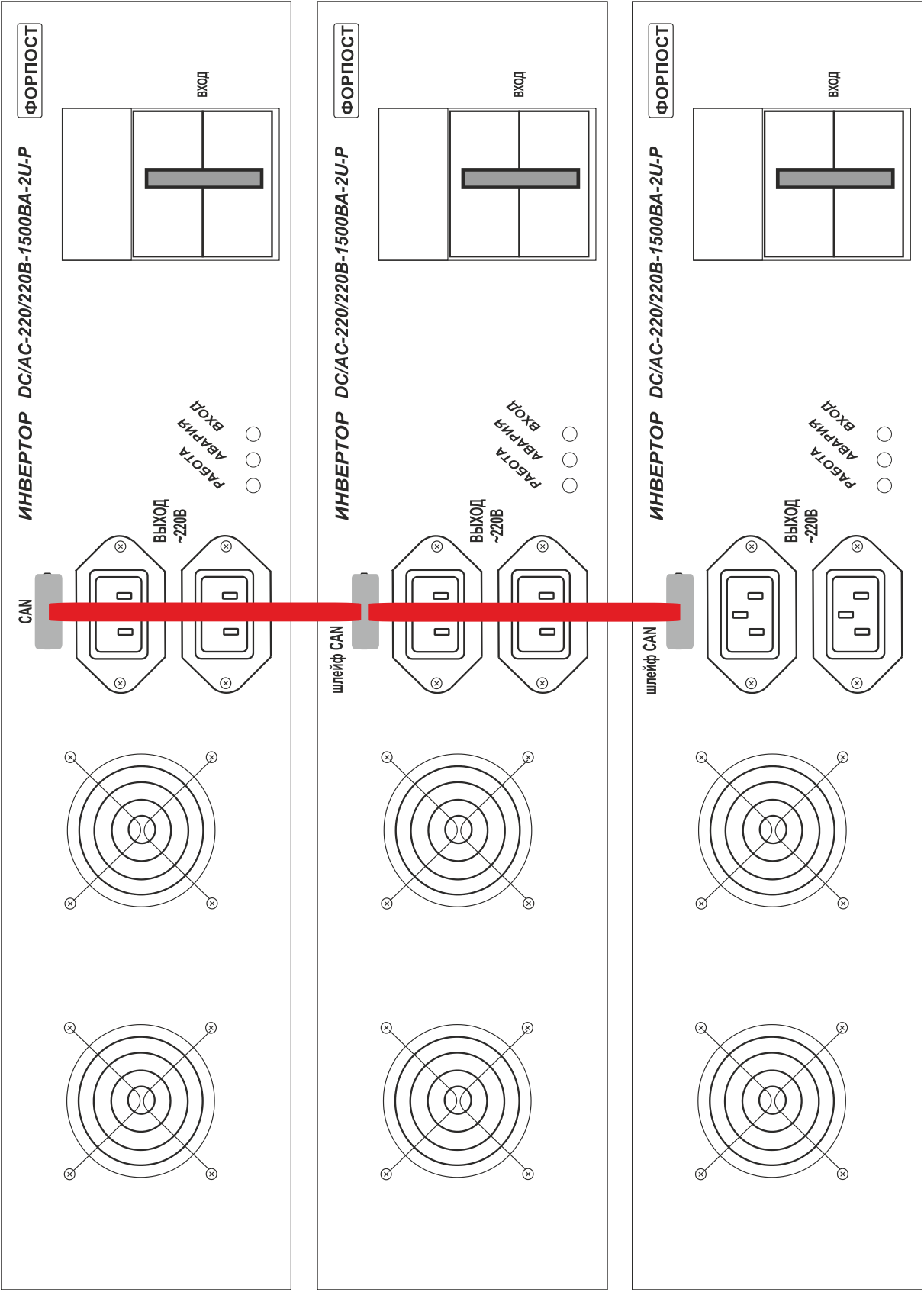
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. СХЕМА ПОКЛЮЧЕНИЯ ДВУХ ПАРАЛЛЕЛЬНО РАБОТАЮЩИХ ИНВЕРТОРОВ И СТАТИЧЕСКОГО БАЙПАСА.



ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ИНВЕРТОРА.

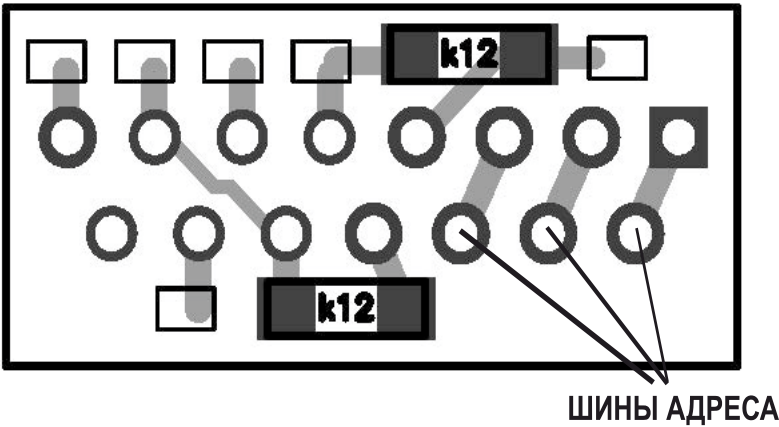


ПРИЛОЖЕНИЕ 8. СОЕДИНЕНИЕ ИНВЕРТОРОВ ШЛЕЙФОМ CAN НА ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ РАБОТУ (на примере трех инверторов).



ПРИЛОЖЕНИЕ 9. РАСПАЙКА РАЗЪЕМА CAN ИНВЕРТОРОВ И ЗАДАНИЕ АДРЕСА.

ВИД ПЛАТЫ СО СТОРОНЫ ВЫВОДОВ РАЗЪЕМА CAN (вилка)



АДРЕС СОСТОЯНИЕ ПЕРЕМЫЧЕК

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

ПРИЛОЖЕНИЕ 10. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ETHERNET.

Инверторы с устройством контроля и управления УКУ-207.04 предоставляет возможность мониторинга и управления по сети Ethernet (LAN).

Связь УКУ-207.04 по сети Ethernet осуществляется по протоколу SNMP. Для мониторинга и управления по этому протоколу на компьютере оператора необходимо установить соответствующее программное обеспечение (ПО) и присоединить к нему MIB-файл, описывающий структуру управляющей информации инвертора. В УКУ инвертора необходимо произвести правильную настройку параметров работы Ethernet (LAN).

ПО для SNMP мониторинга является коммерческим продуктом, с инверторами не поставляется и приобретается отдельно.

В УКУ-207.04 настройка параметров Ethernet выполняется в подменю «Ethernet» меню «Установки». Это подменю имеет приведённые ниже пункты, которые выбираются маркером «▶», перемещаемым кнопками «Вверх», «Вниз» УКУ.

«Ethernet»

Ethernet	вкл./выкл.	Включение (отключение) Ethernet .
DHCPклиент	вкл./выкл.	Включение (отключение) функции автоматического получения IP – адреса от сервера. (Рекомендуемое состояние – выкл.)
IP адрес		IP – адрес данного инвертора из определенного администратором диапазона адресов вашей локальной сети.*
XXX.XXX.XXX.XXX		
Маска подсети		Задание маски подсети, при локальной сети не более 254 устройств маска 255.255.255.0.
XXX.XXX.XXX.XXX		
Шлюз		IP – адрес сетевого шлюза.
Порт чтения		См. **
Порт записи		См. **
Community		Задание пароля доступа к чтению и записи.***
Адресат для TRAP №1		IP – адрес компьютера №1, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление инвертора.
XXX.XXX.XXX.XXX		
или неактивен		

Адресат для TRAP №2 XXX.XXX.XXX.XXX или неактивен	IP – адрес компьютера №2, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление инвертора.
Адресат для TRAP №3 XXX.XXX.XXX.XXX или неактивен	IP – адрес компьютера №3, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление инвертора.
Адресат для TRAP №4 XXX.XXX.XXX.XXX или неактивен	IP – адрес компьютера №4, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление инвертора.
Адресат для TRAP №5 XXX.XXX.XXX.XXX или неактивен	IP – адрес компьютера №5, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление инвертора.
Выход	Выход из подменю «Ethernet» .

* Установка начинается с высшего разряда с помощью кнопок «Влево», «Вправо» устройства контроля и управления (УКУ) инвертора. Фиксация набранного значения и переход к следующему разряду осуществляется кратковременным удержанием нажатой ($\approx 1 \div 1,5$ сек.) кнопки «Ввод» УКУ.

** Порт чтения, определяемый используемым ПО. Для работы со встроенной Java -программой (при ее наличии) установить значение **161**. Для работы с коммерческим ПО возможно любое другое значение, совпадающее с установками этого ПО.

Порт записи, определяемый используемым ПО. Для работы со встроенной Java –программой (при ее наличии) установить значение **162**. Для работы с коммерческим ПО возможно любое другое значение, совпадающее с установками этого ПО.

*** Имеет восемь разрядов, каждый из которых можно задать цифрой от 0 до 9 либо буквой латинского алфавита. Установка начинается с высшего разряда с помощью кнопок «Влево», «Вправо» УКУ. Фиксация набранного значения и переход к следующему разряду осуществляется кратковременным удержанием нажатой ($\approx 1 \div 1,5$ сек.) кнопки «Ввод» УКУ.

Мониторинг инвертора:

- выходное напряжение;
- выходной ток;
- температура;
- выходная мощность;
- напряжение сети переменного тока на входе байпаса;
- напряжение на выходе до байпаса инвертора.

Журнал событий позволяет посмотреть перечень событий инвертора с указанием вида, даты и времени события.

Кроме того, по всем аварийным ситуациям и по завершению спецфункции формируются и посылаются сообщения (traps).