

**ООО «Системы промавтоматики»
Торговый знак «ФОРПОСТ»**

**Силовой преобразователь тока (инвертор)
DC/AC-2U ВР**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РМЕВ.436418.200 РЭ

24.12.2024

Содержание

1 Описание и работа инвертора	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав изделия и работа	8
1.3.1 Принцип работы	8
1.3.2 Правила эксплуатации	10
1.3.3 Порядок установки и подключения одиночно работающего инвертора	10
1.3.4 Включение инверторов на параллельную работу	10
1.3.5 Сигнализация режимов работы	10
1.3.6 Работа защит	12
1.3.7 Мониторинг инверторов с помощью устройства контроля и управления (УКУ)	12
1.3.8 Подключение УКУ-207.04 LAN 3U	14
1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности	15
1.5 Маркировка и пломбирование	15
1.6 Упаковка	15
2 Использование по назначению	16
2.1 Эксплуатационные ограничения	16
2.2 Подготовка инвертора к использованию	16
2.2.1 Меры безопасности при подготовке к работе	16
2.2.2 Объём и последовательность внешнего осмотра изделия	16
2.2.3 Правила и порядок осмотра рабочих мест	16
2.2.4 Правила и порядок осмотра и проверки готовности инвертора к использованию	16
3 Меры безопасности	16
4 Возможные неисправности и методы их устранения	17
5 Действия в экстремальных ситуациях (пожар, потоп, землетрясение, короткое замыкание)	17
6 Текущий ремонт	17
7 Правила и условия хранения	17
8 Правила и условия транспортирования	17
9 Правила и условия утилизации	18
10 Сведения о подтверждении соответствия	18
11 Гарантии изготовителя	18
12 Рекламации	18
13 Адрес юридического лица изготовителя	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Внешний вид инвертора	19
Приложение 2 Вид инвертора сзади	20
Приложение 3 Схема подключения одиночно работающего инвертора	21
Приложение 4 Схема подключения двух инверторов с внутренним байпасом на параллельную работу	22

Приложение 5 Схема подключения двух инверторов с внутренним байпасом на работу с резервированием питания нагрузки	23
Приложение 6 Цифровая и аналоговая адресация инверторов при включении на параллельную работу	24
Приложение 7 Габаритный чертеж УКУ-207.14-3U	25
Приложение 8 вид сзади УКУ-207.14-3U	26
Приложение 9 Вид инвертора сверху при снятой крышке	27
Приложение 10 Настойка параметров Ethernet (03.09.2020).....	28

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с назначением силового преобразователя тока (инвертор) и принципом его безопасной работы, техническими характеристиками, использованием по назначению, мерами безопасности, техническим обслуживанием, правилами и условиями хранения, транспортирования и утилизации.

Перед началом эксплуатации необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством для дальнейшей правильной эксплуатации инвертора, во избежание возможных ошибок и повреждений силового преобразователя тока (инвертор) (далее по тексту: инвертор, изделие).

К работе инвертора допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности, аттестованные и имеющие квалификационную группу не ниже третьей для электроустановок до 1000В.

Данное руководство по эксплуатации распространяется силовой преобразователь тока (инвертор) в следующих исполнениях:

- DC/AC-24/220В-1000ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ);
- DC/AC-24/220В-1500ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ);
- DC/AC-48(60)/220В-1000ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ);
- DC/AC-48(60)/220В-1500ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ);
- DC/AC-48(60)/220В-3000ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ);
- DC/AC-110/220В-1500ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ);
- DC/AC-110/220В-3000ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ);
- DC/AC-150/220В-1500ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ);
- DC/AC-150/220В-3000ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ);
- DC/AC-220/220В-700ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ)
- DC/AC-220/220В-1000ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ);
- DC/AC-220/220В-1500ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ);
- DC/AC-220/220В-3000ВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ).

1 Описание и работа инвертора

1.1 Назначение

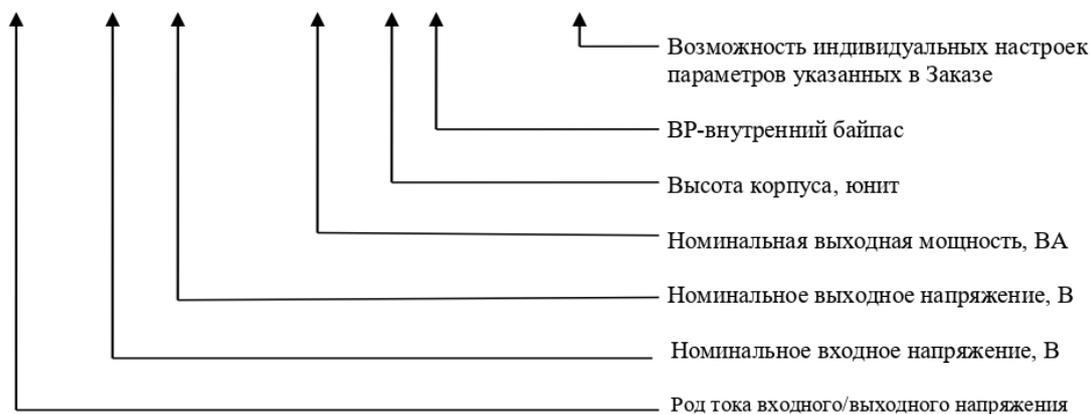
Силовой преобразователь тока (инвертор) DC/AC-XXX/220В-XXXXВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ) представляет собой стационарную установку электропитания оборудования стабилизированным напряжением 220В переменного тока частотой 50Гц, электроснабжение которой осуществляется напряжениями из ряда 24В, 48В, 60В, 110В, 220В постоянного тока.

Инверторы имеют встроенный быстродействующий ($\leq 20\text{мс}$)* электронный байпас, что позволяет при исчезновении напряжения сети переменного тока переключать питание потребителя от сети на инвертор.

**В инверторах до 2016 года выпуска при переключении питания нагрузки на инвертор при появлении напряжения DC есть перерыв питания нагрузки $2 \div 5\text{с}$.*

Условное обозначение исполнений инвертора

DC/AC-XXX/XXXВ-XXXXВА-2U-ВР(-РА; -BRS; -РГ)



Внешний вид инвертора представлен в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики инверторов приведены в таблицах 1-3:

Инвертор имеет следующие защиты:

от неправильной полярности входного напряжения;

от перегрева;

от перегрузки;

от короткого замыкания на выходе;

от аварии по выходному напряжению.

Все инверторы имеют принудительное воздушное охлаждение, которое обеспечивается внутренними вентиляторами.

Время выявления аварии по напряжению сети или напряжению инвертора составляет 10мсек.

Инвертор имеет два реле сигнализации: реле «АВАРИЯ» (контроль исправности инвертора) и реле наличия входного напряжения DC. При аварии инвертора или отсутствии напряжения DC катушки соответствующих реле сигнализации обесточены.

Таблица 1 Технические характеристики инвертора с входным напряжением 24В постоянного тока.

Исполнение инвертора Параметр	DC/AC-24/220B-1000BA-2U-BP(-PA; -BRS; -PT)	DC/AC-24/220B-1500BA-2U-BP(-PA; -BRS; -PT)
1	2	3
Диапазон входного напряжения постоянного тока, В	(20÷32)	
Диапазон входного напряжения переменного тока (при работе через байпас), В	220 ±33	
Максимальный потребляемый ток от источника постоянного тока (при максимальной нагрузке и входном напряжении 20В), не более, А	39	56
Допустимые пульсации входного напряжения постоянного тока	не более 1%	
Входное напряжение отключения инвертора, В	19,5±0,5	
Входное напряжение включения инвертора, В	22,5±0,5	
Выходное напряжение при холостом ходе (при работе от источника постоянного тока), В	221±1	
Установившееся отклонение частоты от номинального значения 50Гц, не более %	±0,5	
Статическое отклонение выходного напряжения в полном диапазоне нагрузки (при работе от источника постоянного тока), не более В	±1	
Динамическое отклонение выходного напряжения при сбросе-набросе нагрузки от 100% до 0% максимального значения и обратно в течение 0,1с, не более, %	±5	
Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения, %, при активной нагрузке, не более	2	
Коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке, не менее	0,85	
Выходная мощность, Вт / ВА	700/1000	1000/1500
Коэффициент амплитуды тока нагрузки (крест-фактор)	3:1	
Коэффициент нелинейных искажений, не более, %	5	
Диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С	от +5 до +40	
Габаритные размеры (ширина*глубина*высота), мм	480 * 340 * 88	
Масса, не более кг	9	

Таблица 2 Технические характеристики инверторов с входным напряжением 48(60)В постоянного тока.

Исполнение инвертора Параметр	DC/AC-48(60)/220В- 1000ВА-2U-BP(-PA; -BRS; -ПГ)			DC/AC-48(60)/220В- 1500ВА-2U-BP(-PA; -BRS; -ПГ)			DC/AC-48(60)/220В- 3000ВА-2U-BP(-PA; -BRS; -ПГ)		
	2			3			4		
Диапазон входного напряжения постоянного тока, В	(40÷72)								
Диапазон входного напряжения переменного тока (при работе через байпас), В	220 ±33								
Максимальный потребляемый ток от источника постоянного тока (при максимальной нагрузке и входном напряжении 40В), не более, А	19,5			28			56		
Допустимые пульсации входного напряжения постоянного тока	не более 1%								
Входное напряжение отключения инвертора, В	39±1								
Входное напряжение включения инвертора, В	44,5±1								
Выходное напряжение при холостом ходе (при работе от источника постоянного тока), В	221±1								
Установившееся отклонение частоты от номинального значения 50Гц, не более %	±0,5								
Статическое отклонение выходного напряжения в полном диапазоне нагрузки (при работе от источника постоянного тока), не более В	±1								
Динамическое отклонение выходного напряжения при сбросе-набросе нагрузки от 100% до 0% максимального значения и обратно в течение 0,1с, не более, %	±5								
Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения, %, при активной нагрузке, не более	2								
Коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке, не менее	0,9								
Выходная мощность, Вт / ВА	700/1000			1000/1500			2000/3000		
Коэффициент амплитуды тока нагрузки (крест-фактор)	3 : 1								
Коэффициент нелинейных искажений, не более, %	5								
Диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С	от +5 до +40								
Габаритные размеры (ширина*глубина*высота), мм	480 * 340 * 88								
Масса, не более кг	9								

Таблица 3 Технические характеристики инверторов с входным номинальным напряжением 110, 220В постоянного тока.

Исполнение инвертора Параметр	DC/AC-110/220В- 1500BA-2U-BP(-PA; - BRS; -PI)		DC/AC-110/220В- 3000BA-2U-BP(-PA; - BRS; -PI)		DC/AC-150/220В- 1500BA-2U-BP(-PA; - BRS; -PI)		DC/AC-150/220В- 3000BA-2U-BP(-PA; - BRS; -PI)		DC/AC-220/220В- 700BA-2U-BP(-PA; - BRS; -PI)		DC/AC-220/220В- 1000BA-2U-BP(-PA; - BRS; -PI)		DC/AC-220/220В- 1500BA-2U-BP (-PA; - BRS; -PI)		DC/AC-220/220В- 3000BA-2U-BP (-PA; - BRS; -PI)	
	2	3	4	5	6	7	8	9								
1	110		150		220											
Номинальное входное напряжение постоянного тока, В	110		150		220											
Диапазон входного напряжения постоянного тока*, В	(90÷130)		(90÷150)		(176÷260)		(176÷300) – по специальному заказу									
Диапазон входного напряжения переменного тока (при работе через байпас), В					220 ±33											
Допустимые пульсации входного напряжения постоянного тока					не более 1%											
Максимальный потребляемый ток от источника постоянного тока (при максимальной нагрузке и минимальном входном напряжении), не более, А	12	24	12	24	3	4,4	6,3	12,6								
Входное напряжение отключения инвертора, В	84±2		84±2		170±2											
Входное напряжение включения инвертора, В	88±2		88±2		174±2											
Выходное напряжение при холостом ходе (при работе от источника постоянного тока)**, В					220±1											
Установившееся отклонение частоты от номинального значения 50Гц, не более %					±0,5											
Статическое отклонение выходного напряжения в полном диапазоне нагрузки (при работе от источника постоянного тока), не более В					±1											
Динамическое отклонение выходного напряжения при сбросе-набросе нагрузки от 100% до 0% максимального значения и обратно в течение 0,1с, не более, %					±5											
Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения, %, при активной нагрузке, не более					2											
Коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке, не менее					0,9											
Выходная мощность, Вт / ВА	1000/ 1500	2000/ 3000	1000/ 1500	2000/ 3000	500/ 700	700/ 1000	1000/ 1500	2000/ 3000								
Коэффициент амплитуды тока нагрузки (кресть-фактор)					3 : 1											
Коэффициент нелинейных искажений, не более, %					5											
Диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С					от +5 до +40											
Габаритные размеры (ширина*глубина*высота), мм					480 * 340 * 88											
Масса, не более кг					9											

* BRS – возможность индивидуальной настройки величины входного напряжения (оговаривается в Договоре или Заказе с покупателем);

** - PA - возможность индивидуальной настройки величины выходного минимального выходного напряжения от 0 до 200В (оговаривается в Договоре или Заказе с покупателем);

- PI - возможность индивидуальной настройки величины выходного максимального выходного напряжения от 240 до 270В (оговаривается в Договоре или Заказе с покупателем).

1.3 Состав изделия и работа

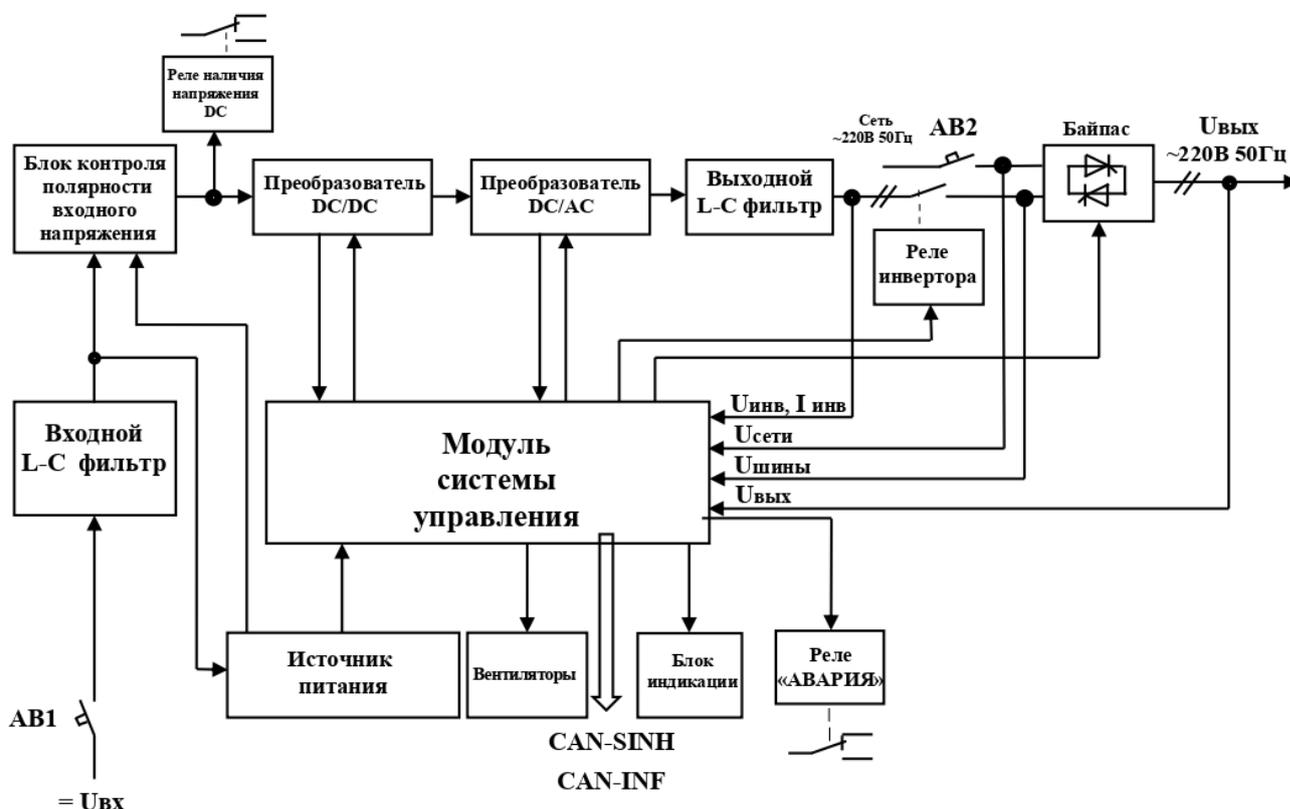
Инвертор состоит из оцинкованного металлического корпуса.

На передней панели расположены:

- автоматический двухполюсный выключатель питания инвертора «Вход DC»;
 - автоматический выключатель «Вход АС 220В (Байпас)»
 - разъем «CAN»
 - выключатель 250V/AC1/2HP 6A,(SWR-41) «Переключение нагрузки» (Сеть – Инвертор)
- три светодиода:
- зеленый «Работа»;
 - красный «Авария»;
 - желтый «Вход DC»;
- две розетки блочных СНП 226-ЗРП-И;
- три вентилятора.

На задней панели располагаются клеммы «SAKDU» для подключения инвертора к сети и нагрузке.

1.3.1 Принцип работы



При включении автоматического выключателя АВ1 входное постоянное напряжение через L-С – фильтр и блок контроля полярности, который защищает инвертор от неправильной полярности подключения по входу, поступает на вход преобразователя DC/DC. Кроме того, входное напряжение подается на источник питания, формирующий стабилизированные напряжения питания схемы управления инвертором 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 цепи постоянного тока от выходных цепей 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 инвертора обеспечивают:

контроль и управление преобразователем напряжения DC/DC;

контроль и управление преобразователем напряжения DC/AC;

измерение выходных напряжения и тока инвертора, напряжения общей шины инверторов и напряжения сети, а также выходной мощности инвертора;

мониторинг и связь посредством протокола CAN по шине CAN-INF с другими инверторами или устройствами контроля и управления (УКУ, например УКУ источника бесперебойного электропитания ИБЭП);

при наличии сети переменного тока синхронизацию инвертора с ней и управление встроенным байпасом;

при параллельной работе инверторов их синхронизацию по шине CAN-SINH и выравнивание выходных мощностей по шине CAN-INF.

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

Синхронизация инверторов выполняется с использованием отдельной быстродействующей шины CAN-SINH, по которой происходит передача и прием цифровой информации от каждого инвертора. При этом, первый из них, «занявший» шину посылаемой информацией, является определяющим для синхронизации инверторов между собой. Т.е. величины и частоты выходных напряжений остальных инверторов будут генератором первого, занявшего шину CAN-SINH. При отключении или выходе из строя этого инвертора шину CAN-SINH без перерыва занимает любой другой инвертор. При этом выходное напряжение системы, построенной на параллельно работающих инверторах, не имеет бестоковой паузы и остается синусоидальным, чем достигается высокая надежность электроснабжения потребителя.

Инвертор имеет два реле сигнализации с выводом «сухих» контактов на клеммник: для контроля исправности («АВАРИЯ») и для контроля наличия входного напряжения питания («ВХОД =U»). При нормальной работе инвертора на катушки этих реле подано напряжение и их «нормально замкнутые» контакты 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 симисторным байпасом имеют переключатель «сеть ~220В» – «инвертор» для выбора приоритетного источника питания нагрузки.

В положении «сеть ~220В» питание нагрузки постоянно осуществляется от сети 220В, 50Гц при наличии напряжения этой сети. При исчезновении или недопустимом (более $\pm 15\%$) отклонении действующего значения напряжения сети в течение 10мсек схема управления выдает команду на переключение питания нагрузки на инвертор. Полное время переключения, т.е. перерыв в питании потребителя, составляет не более 20мсек. При появлении напряжения сети питание нагрузки примерно через 10сек. автоматически переключается на напряжение сети.

В положении «инвертор» питание нагрузки постоянно осуществляется от инвертора. При недопустимом (более $\pm 15\%$ от 220В) отклонении действующего значения выходного напряжения инвертора в течение 10мсек схема управления выдает команду на переключение питания нагрузки на инвертор. Причиной такого отклонения могут быть перегрузка инвертора (работа инвертора в режиме токоограничения), отключение инвертора защитой от перегрузки, отключение инвертора защитой от перегрева или неисправность инвертора.

Если к инвертору для мониторинга подключается контроллер УКУ-207 или инверторы соединяются в группу для параллельной работы, то для корректной передачи информации между УКУ-207 и инвертором или между инверторами последним должен быть установлен адрес (номер).

Адрес инвертора задается:

при цифровой адресации состоянием перемычек (замкнута или разомкнута) на платах разъемов CAN и синхронизации типа DBS-15М шлейфа CAN (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 6), применяется при адресах от 1 до 8;

при аналоговой адресации величиной сопротивления резисторов, установленных на платах разъемов CAN и синхронизации типа DBS-15M шлейфа CAN (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 6), применяется при адресах от 1 до 16.

1.3.2 Правила эксплуатации

Эксплуатация инвертора должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

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

Уровень пульсаций входного напряжения (при использовании выпрямительной установки в качестве источника входного постоянного напряжения) не должен быть более 1 %. Предприятие-изготовитель по отдельному заказу может поставлять соответствующий сглаживающий фильтр.

Запрещается перекрывать чем-либо вентиляционные отверстия корпуса инвертора.

1.3.3 Порядок установки и подключения одиночно работающего инвертора

1.3.3.1 Убедиться в отсутствии механических повреждений инвертора.

1.3.3.2 Установить инвертор учитывая необходимость достаточного охлаждения его радиатора и корпуса. Охлаждающий поток воздуха идет через вентиляционные окна передней панели (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1) к вентиляционным окнам и клеммному окну задней панели (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2). Поэтому надо исключить перекрытие чем-либо этих окон.

1.3.3.3 Инвертор подключается по схеме указанной в Приложении 3.

1.3.3.4 Подсоединить провод (или соответствующий проводник сетевого кабеля) защитного заземления сечением не менее 2,5 мм² к клемме защитного заземления.

1.3.3.5 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 4,0 кв.мм.(при $U_{ном}=24В$), 240 кв.мм.(при $U_{ном}=48В$), 2,5 кв.мм.(при $U_{ном}=110$), 1,5 кв.мм.(при $U_{ном}=220$).

1.3.3.6 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(см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1, 2).

1.3.3.7 Выбрать приоритет питания переключателем «сеть ~220В» – «инвертор» (Питание от сети или питание от инвертора).

1.3.3.8 Подсоединить цепи сигнализации, если предусматривается их использование, к клеммнику соответствующих «сухих» контактов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2).

1.3.3.9 Включить автоматы на лицевой панели. Наличие входного напряжения индицируется светодиодом «Вход», а наличие выходного напряжения ~220В – постоянно светящимся светодиодом «Работа»

1.3.4 Включение инверторов на параллельную работу

1.3.5.1 Установить два инвертора в шкаф или в стойку.

Недопустимо применение более двух инверторов и соединение их выходов после байпаса.

1.3.5.2 Соединить перемычками из проводов соответствующего сечения одноименные клеммы на инверторах (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 4).

1.3.5.3 Порядок подключения источника постоянного тока и нагрузки и включения инверторов такой же, как и для одиночно работающего инвертора, см.п.1.3.3.

1.3.5.4 При необходимости резервирования питания нагрузки мощностью, соответствующей мощности одного инвертора, допускается подключение входа АС второго инвертора на выход первого инвертора (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 5). При этом не требуется соединение шлейфом разъемы CAN на лицевой панели.

1.3.5 Сигнализация режимов работы

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

При нормальной работе инвертора, т.е. при наличии входного и выходного напряжений, катушки реле находятся под напряжением и «нормально разомкнутые» 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 $U_{вх}$.

Свечение **зеленого** светодиода «**Работа**» означает, что инвертор работает в нормальном режиме и выходное напряжение переменного тока составляет $220В \pm 15\%$.

ВНИМАНИЕ! *Постоянное мигание зеленого светодиода «Работа» при свечении желтого светодиода «Вход» свидетельствует об отсутствии выходного напряжения инвертора. Наиболее часто длительное мигание зеленого светодиода означает, что к разъему CAN на лицевой панели инвертора не подключена ответная часть с переключками или не установлена заменяющая внешний разъем перемычка для одиночной работы на разъеме внутри инвертора. Для обеспечения включения в случае одиночно работающего инвертора должен быть обязательно установлен джампер 6-8 в разъеме CAN и синхронизации платы управления (см.рис.2).*

В инверторах, предназначенных для параллельной работы, всегда установлен шлейф CAN и синхронизации (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 6), поэтому для обеспечения одиночной работы необходимо установить в разъем CAN на лицевой панели ответную часть (вилку DB-15M) с выполненными перемычками 8-12 и 7-13 (см.рис.3).

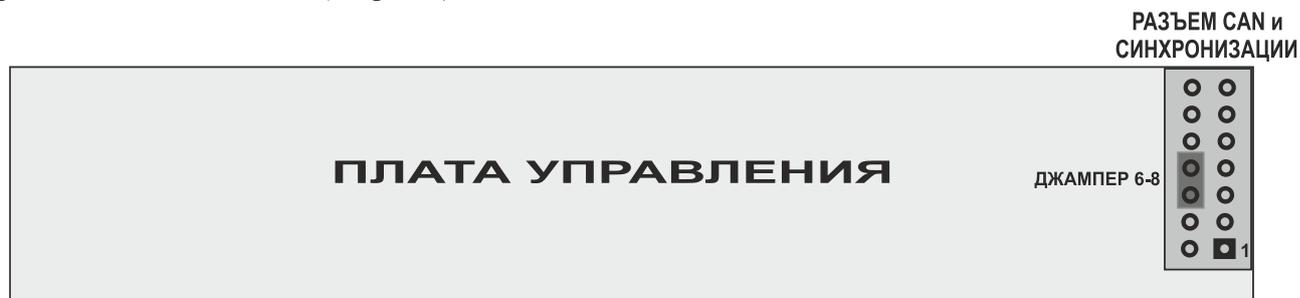


Рис.2

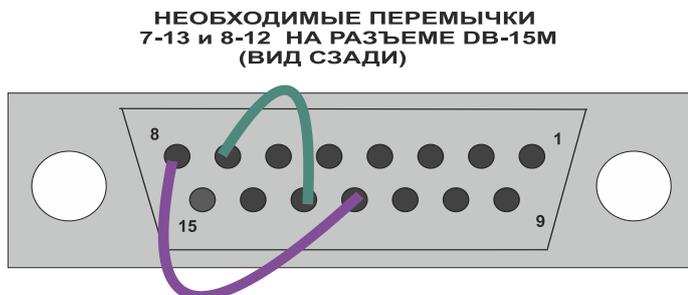


Рис.3

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, 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 (температура превышает 80°C), а нагрузка, при наличии байпаса, питается от сети ~220В.

Мигание **красного** светодиода «**Авария**» с частотой 0,2 Гц указывает на перегрузку по активной мощности от 1 до 1,2 номинального значения.

Мигание **красного** светодиода «**Авария**» с частотой 1 Гц в сочетании со звуковой сигнализацией указывает на перегрузку по активной мощности свыше 1,2 от номинального значения. При этом через 60с инвертор отключается защитой от перегрузки.

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

1.3.6 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 до 70°C инвертор включается автоматически и гаснет красный светодиод «**Авария**».

ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ И КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

При превышении потребляемой мощностью номинального значения срабатывает сигнальная ступень защиты от перегрузки, что фиксируется миганием красного светодиода «**Авария**» с частотой 0,2 Гц.

При превышении потребляемой мощностью 1,2 номинального значения срабатывает отключающая ступень защиты от перегрузки. При этом начинается мигание красного светодиода «**Авария**» с частотой 1 Гц в сочетании со звуковой сигнализацией и через 60с инвертор отключается. После отключения инвертора 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.

Через 30 секунд инвертор вновь включается и, если перегрузка не была устранена, то работа защиты повторится.

При коротком замыкании в нагрузке первоначально происходит быстрое действующее токоограничение вследствие снижения выходного напряжения.

При наличии у инвертора встроенного байпаса последний переключает питание нагрузки с выхода инвертора на сеть. При этом произойдет срабатывание защиты от КЗ в нагрузке или отключение автомата «ВХОД ~ 220В»

1.3.7 Мониторинг инверторов с помощью устройства контроля и управления (УКУ)

Поставляемое отдельно устройство индикации и мониторинга по RS-232 и LAN(SNMP) байпасов и инверторов УКУ-207.04 LAN 3U в корпусе 3U предназначено для мониторинга и контроля по линии Ethernet, выявления аварий, калибровки инверторов, а также статического

байпаса. Связь между инверторами, байпасом и УКУ-207.04 LAN 3U осуществляется по одной линии CAN, поэтому инверторы должны быть включены на параллельную работу и им должны быть заданы адреса.

Доступ к информации 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.

Вход в основное меню осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Вниз». Это меню

В работе X инв.	
U _{вых} =XXX В	I _{вых} =XX.X А
P _{вых} = XXXX Вт	
Время	Дата

где «X» указывает количество включенных инверторов.
Выходные напряжение и ток.
Выходная мощность.

имеет приведённые 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».

Байпас
Инвертор №1
Инвертор №2
Инвертор №3

Инвертор №16
Таблица инверторов
Установки
Журнал событий
Выход

Назначение пунктов основного меню:
Просмотр измеренных параметров статического байпаса.
Просмотр измеренных параметров инвертора №1.
Просмотр измеренных параметров инвертора №2.
Просмотр измеренных параметров инвертора №3.

Просмотр измеренных параметров инвертора №16.

Сводная таблица с параметрами инверторов.
Вход в подменю задания установок (пароль 184).
Вход в просмотр журнала аварий.
Переход к начальной индикации.

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.1.3.4).

С помощью УКУ можно производить мониторинг параметров инверторов и внешнего статического байпаса при его наличии.

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
U _{вых} = XXX.X В
I _{вых} = XX.XА
t инв = XX °С
P _{вых} = XXXX Вт
Uсети = XXX.X В
Uшины = XXX.X
Выход

Источник приоритетного питания нагрузки (инверторы или сеть)
Напряжение на выходе байпаса.
Выходной ток байпаса .
Температура радиатора охлаждения байпаса.

Выходная потребляемая мощность.
Напряжение сети переменного тока на входе байпаса.
Напряжение на выходе байпаса.
Выход в основное меню.

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

ИНВЕРТОР №1
U _{вых} = XXX.X В
I _{вых} = XX.XА
t _{инв} = XX °С
P _{вых} = XXXX Вт
U _{сети} = XXX.X В
U _{шины} = XXX.X
Выход

Напряжение на выходе инвертора (при наличии у инвертора байпаса, это напряжение после байпаса).
Выходной ток инвертора.
Температура радиатора охлаждения инвертора.
Выходная мощность инвертора.
Напряжение сети переменного тока на входе инвертора (при наличии у инвертора байпаса, иначе U_{сети}=0 В).
Напряжение на выходе инвертора (при наличии у инвертора байпаса, это напряжение до байпаса).
Выход в основное меню.

Подменю «**Таблица инверторов**» отображает параметры инверторов:
Температура отображается при нажатии кнопки «Вправо», при этом не отображается колонка

N	U	I	P	t
1	xxx	xxx	xxx	xx
		2		

Номер инвертора, выходные напряжение, ток, мощность и температура инвертора.
Первый инвертор.
Второй инвертор.
И т.д.

напряжения. При нажатии кнопки «Влево», произойдет обратный эффект. Нажатие кнопки «Ввод» приводит к возврату 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».

Время и дата	Установка текущих даты и времени.
Структура	Вход в подменю задания количества инверторов и байпаса.
Зв.сигн. вык./вкл.	Включение или отключение звукового сигнала.
Отключение сигнала аварии автом./ручн.	Установка автоматического или ручного съема аварийного сигнала (звукового и сигнала телеметрии).
Ethernet	Установка параметров Ethernet (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 10).
Выход	Выход в основное меню.
Калибровки	Вход в закрытое подменю «Калибровки».

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.

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

1.3.8 Подключение УКУ-207.04 LAN 3U

УКУ-207.04 LAN 3U – 48(60)(24)В или 220В состоит из блока сопряжения, непосредственно УКУ-207.04 и отсека для автоматических выключателей (АВ).

Габаритные размеры УКУ-207.04 LAN 3U приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 7.

Блок сопряжения УКУ имеет симметричные разъемы питания спереди и сзади (см. ПРИЛОЖЕНИЯ 7, 8). Напряжение питания составляет (20 ÷ 75)В постоянного тока для исполнения 48(60)(24)В или (150 ÷ 250)В постоянного тока для исполнения 220В. Полярность подключения не имеет значения, т.к. блок содержит диодный мост.

Разъемы контактов реле сигнализации также продублированы спереди и сзади, а назначение реле программируется предприятием-изготовителем по запросу заказчика. На лицевой панели блока сопряжения имеется разъем DB-9F для соединения с инверторами в исполнении 2U.

Сзади на блоке сопряжения установлен разъем IDCC-10M для соединения с 3U инверторами с помощью десятижильного шлейфа.

На передней панели УКУ находятся разъем LAN для связи по Ethernet и разъем RS232 для программирования УКУ.

Штатно УКУ не комплектуется АВ, хотя в их отсеке для возможного монтажа установлена DIN – рейка длиной 300мм. Заказчик может использовать отсек для установки модульных автоматов.

Также в УКУ-207.04 LAN 3U возможна установка второго УКУ и блока сопряжения для мониторинга второй группы инверторов.

Необходимая комплектация и напряжение питания УКУ-207.04 должна быть указана при заказе, например, УКУ-207.04 LAN 3U-48(60)(24)В или УКУ-207.04 LAN 3U-220В, или 2 х УКУ-207.04 LAN 3U-48(60)(24)В или 220В.

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Для выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту должны применяться следующие средства измерения:

- Мегаомметр ПСИ 2500. Выходное напряжение 2500 В. Диапазон измерений сопротивления изоляции от 0 до 1000 МОм. Класс точности 15.

- Мультиметр GDM354А.

- Шунт 50 А, класс точности - 0,5.

Примечания

- Вся контрольно- измерительная аппаратура должна быть поверена.

- Допускается использовать другие измерительные приборы с характеристиками не хуже указанных выше.

1.5 Маркировка и пломбирование

На инверторе имеется этикетка, содержащая информацию:

- наименование и обозначение исполнения инвертора;

- наименование изготовителя;

- входное напряжение DC;

- потребляемую мощность;

- выходное напряжение;

- частота выходного напряжения;

- наименование страны изготовления;

- дату изготовления (месяц, год);

- порядковый номер по системе нумерации предприятия –изготовителя,

- номер технических условий;

- знак ЕАС согласно РЕШЕНИЮ от 15 июля 2011г №711 «О едином знаке обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного Союза».

Корпус инвертора не имеет пломб.

1.6 Упаковка

Заводская упаковка обеспечивает защиту от климатических воздействий и механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

Инвертор упаковывают в картонные коробки по ГОСТ 9142 с использованием предохранительных прокладок..

При упаковке могут быть использованы дополнительные упаковочные средства: полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354-82, ГОСТ 25951-83, заглушки и т.п.

Поставка инвертора сопровождается товарной документацией, уложенными в пакет из полиэтиленовой пленки.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Организация эксплуатации инвертора должна соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

2.2 Подготовка инвертора к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке к работе

При нахождении инвертора при температуре окружающего воздуха менее минус 0 °С необходимо выдержать устройство в течение 4 часов в нормальных климатических условиях, перед началом работы.

Необходимо изучить все разделы настоящего руководства.

2.2.2 Объём и последовательность внешнего осмотра изделия

Распаковать провести внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить комплектность поставки и соответствие заводского номера с паспортом.

2.2.3 Правила и порядок осмотра рабочих мест

Выбрать место для установки инвертора, при этом необходимо соблюдать следующее :

- инвертор должен устанавливаться в хорошо проветриваемом помещении;
- условия рабочей окружающей среды (п.1.2 таблица2);
- свободный доступ оператора во время работы;
- наличие заземляющего проводника в помещении;

2.2.4 Правила и порядок осмотра и проверки готовности инвертора к использованию

Первичная проверка технического состояния инвертора проводится после длительного хранения изделия или получения изделия из ремонта.

Инвертор осмотреть и убедиться в отсутствии:

- механических повреждений корпуса;
- отсутствия внешних повреждений изоляции разъема;

3 Меры безопасности

3.1 Организация эксплуатации инверторной системы должна соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

3.2 К работе с инверторной системой 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.

3.3 Перед включением каждый корпус инверторной системы и корпус шкафа, в котором она установлена, должен быть соединен с шиной заземления проводником сечением не менее 2,5мм².

3.4 При работе с включенной инверторной системой необходимо помнить, что внутри корпуса имеется опасное для жизни напряжение постоянного и переменного тока.

3.5 Мощность нагрузки (активная и полная) инверторной системы не должна превышать указанного выше значения.

3.6 Запрещается эксплуатация инверторной системы вне помещений и в помещениях с химически активной или взрывоопасной средой.

3.7 Запрещается перекрывать чем-либо вентиляционные отверстия корпуса инвертора.

3.8 Ремонт инвертора следует производить на предприятии-изготовителе.

4 Возможные неисправности и методы их устранения

№ п/п	Вид неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
1.	При включении не светится желтый светодиод «Вход».	Напряжение DC питания инвертора отсутствует или ниже напряжения включения.	Измерить входное напряжение и обеспечить его необходимую величину.
2.	Желтый светодиод светится, зеленый светодиод мигает с частотой ≈ 2 Гц *.	Инвертор не запускается, так как недостаточна мощность источника питания DC или велико сопротивление подводящих проводников и вследствие этого велико падение напряжения на них. Инвертор не запускается, так как не установлен разъем CAN с перемычкой или не установлена внутренняя перемычка (см п.9).	Проверить запуск инвертора без нагрузки. Если он успешный, то увеличить мощность источника питания DC, увеличить сечение подводящих проводников или установить перед входом инвертора конденсатор достаточной емкости. Установить разъем CAN с перемычкой (см.п.9)
3.	При включении двух инверторов на параллельную работу у одного не светится зеленый светодиод, у второго он мигает с частотой ≈ 2 Гц.	Второй инвертор не подключается, так как не скоммутирован шлейф CAN (CAN INF-CAN SINН) или, если шлейф подключен, внутри инвертора не состыкован разъем CAN с платой управления (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 9).	В первом случае установить шлейф CAN (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 6), Во втором случае снять верхнюю крышку и проверить подключение разъема CAN к плате управления (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 9).
4.	При холостом ходе или номинальной нагрузке отключается автомат «ВХОД DC».	Напряжение DC не постоянное, а пульсирующее, например, от трехфазного выпрямителя.	Подать постоянное напряжение или установить входной диод и L-С фильтр с соответствующими параметрами.
5.	Отключается автомат «ВХОД DC».	Инвертор вышел из строя.	Отправить в ремонт на предприятие–изготовитель.

*у ведущего инвертора зеленый светодиод «Работа» моргает одинарной вспышкой 1 раз в 3 секунды, а в остальное время горит непрерывно, что подразумевает нормальный режим работы.

5 Действия в экстремальных ситуациях (пожар, потоп, землетрясение, короткое замыкание)

- прекратить работу;
- отключить автоматические выключатели на вводном щитке;
- сообщить о происшедшем по телефону 01 или с мобильного телефона 112 в пожарную охрану, при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, свою фамилию.

6 Текущий ремонт

Общие указания

Текущий ремонт осуществляет предприятие -изготовитель или сервисный центр имеющий разрешение производителя на проведение данного вида работ.

Отправьте инвертор изготовителю в ремонт с письменным указанием характера неисправности.

7 Правила и условия хранения

Инверторы должны храниться в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс40° С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

Складские помещения и транспортные средства, в которых хранятся и перевозятся инверторы, не должны содержать паров кислот, щелочей и других химически активных веществ. Срок хранения продукции при соблюдении требований настоящего раздела ТУ не должен превышать 12 месяцев.

8 Правила и условия транспортирования

Транспортирование и хранение инверторов и эксплуатационной документации должно осуществляться в соответствии с требованиями раздела 4 по ГОСТ 21552 и требованиями ГОСТ 9.014 автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом на любые расстояния.

Вовремя погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Транспортирование инвертора должно производиться в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами, утвержденными в установленном порядке.

9 Правила и условия утилизации

По истечении срока службы продукция утилизируется согласно Федерального Закона от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" включая порядок ее подготовки, хранения и транспортирования к месту утилизации.

Утилизация отходов материалов – согласно СанПиН 2.1.3684-21.

Допускается утилизацию осуществлять на договорной основе с фирмой, имеющей соответствующую лицензию.

10 Сведения о подтверждении соответствия

Силовой преобразователь тока (инвертор) соответствует требованиям технических условий ТУ 27.11.50-009-14769626-2020, техническим регламентам ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

 Декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д- RU.PA10.B.60276/23 действует с 13.12.2023 по 12.12.2028.

11 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, предусмотренных в эксплуатационной документации. Средний срок службы 20 лет. Срок службы вентиляторов охлаждения 37500 часов.

Гарантийный срок хранения – один год с даты изготовления. Гарантийный срок эксплуатации – три года с даты изготовления. Предприятие-изготовитель производит бесплатный ремонт изделия, отказавшего в течение гарантийного срока эксплуатации при наличии паспорта и соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации. Гарантийные обязательства недействительны, если изделие вышло из строя вследствие неправильного транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, и имеет механические повреждения и следы самостоятельного ремонта или модернизации.

12 Рекламации

В случае несоответствия изделия техническим параметрам или его отказе потребитель имеет право предъявить рекламацию с указанием продолжительности работы, места, времени и характера отказа. Рекламация высылается по адресу предприятия-изготовителя с актом, подписанным руководителем технической службы предприятия-потребителя. В акте должны быть указаны: дата изготовления, характер неисправности, дата и место установки и адрес потребителя.

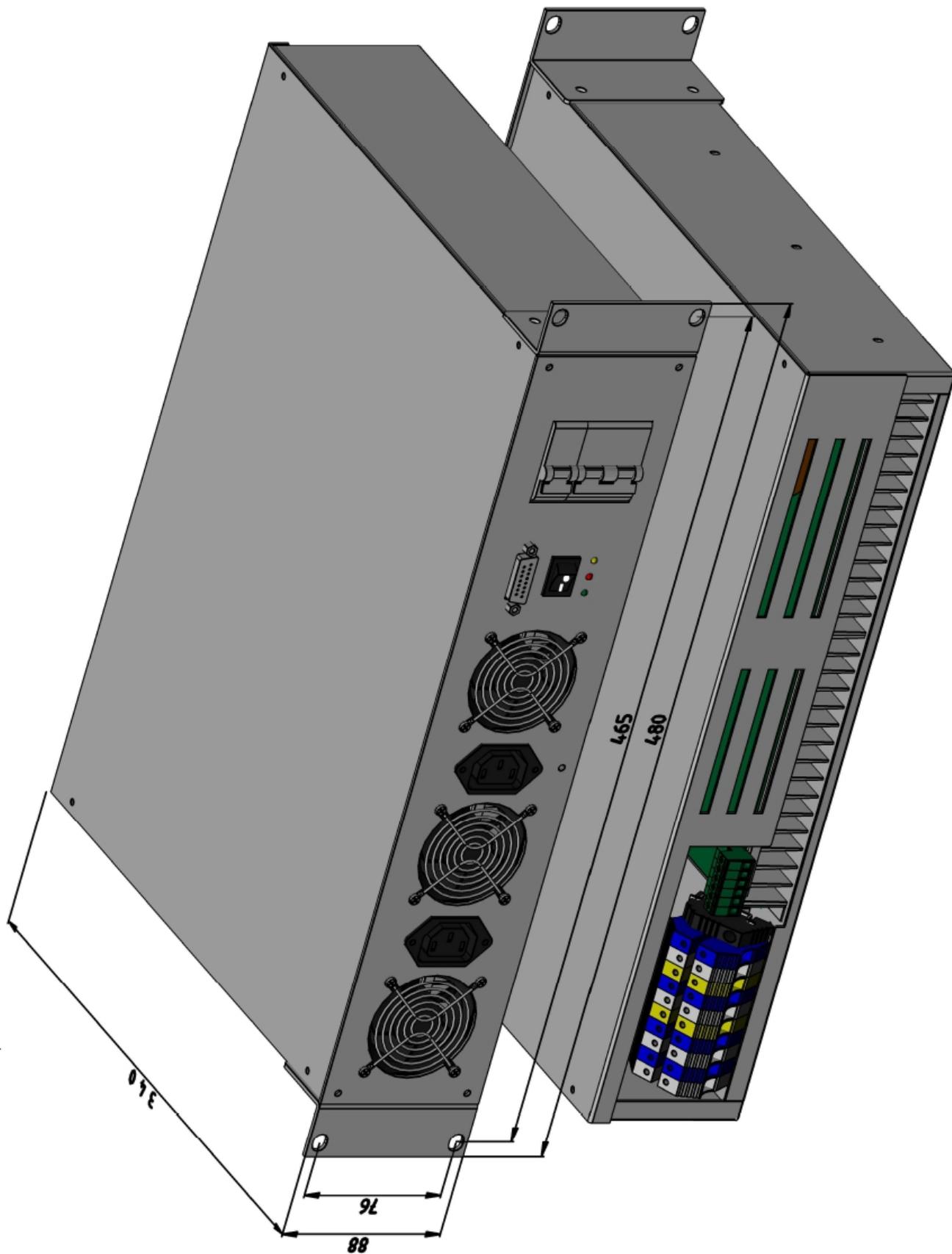
13 Адрес юридического лица изготовителя

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 630048, Россия, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Немировича-Данченко, дом 120/2, офисы 201, 202, 203, 217, 218, 220. Номер телефона: +7(383) 325 12 35.

Адрес электронной почты: spa3000@gmail.com.; www.vorpostnsk.ru

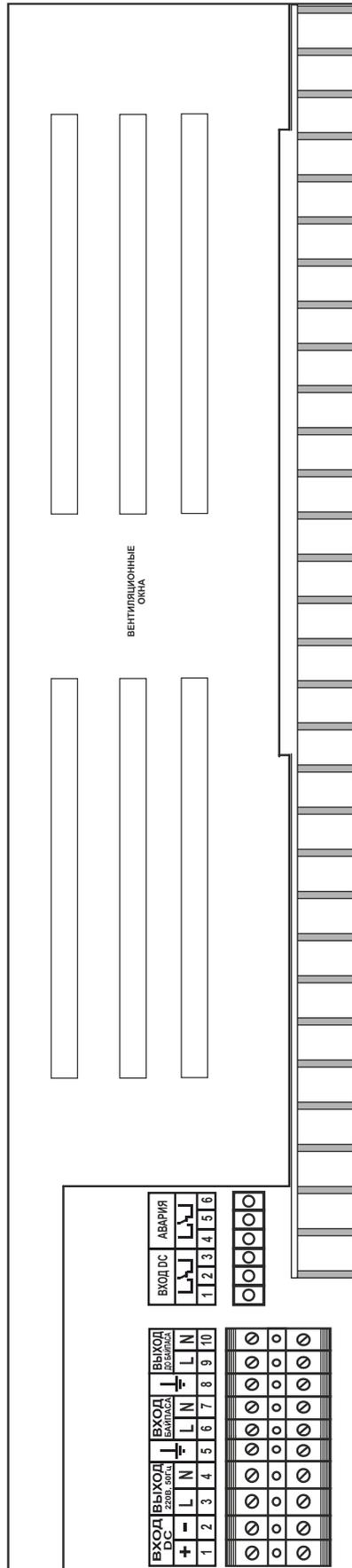
Производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений и совершенствований, не ухудшающих характеристик инверторов в соответствии с техническими условиями. Данные изменения производитель вносит в новые версии руководств по эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Внешний вид инвертора

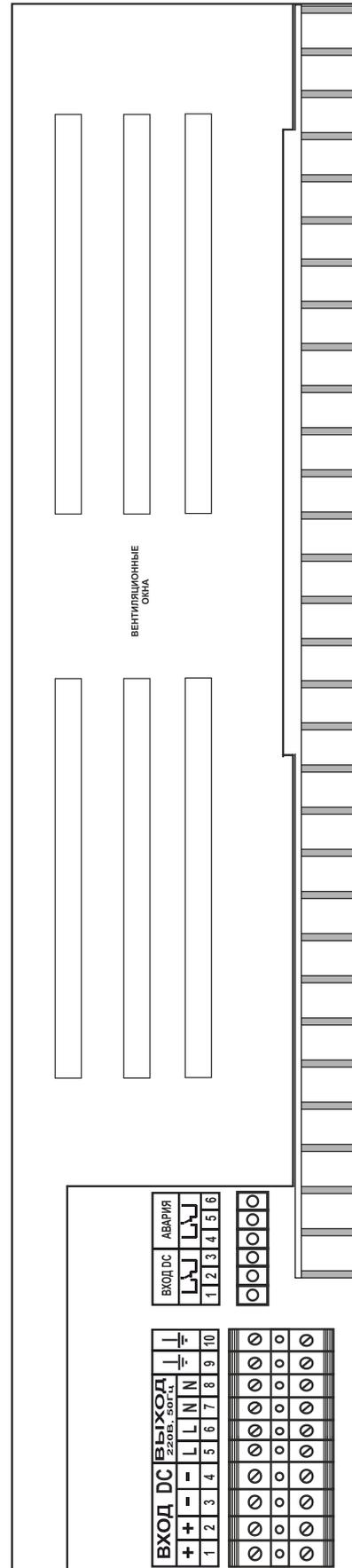


Приложение 2 Вид инвертора сзади

А) DC/AC-XXX/XXX В-XXXX ВА-2U-ВР

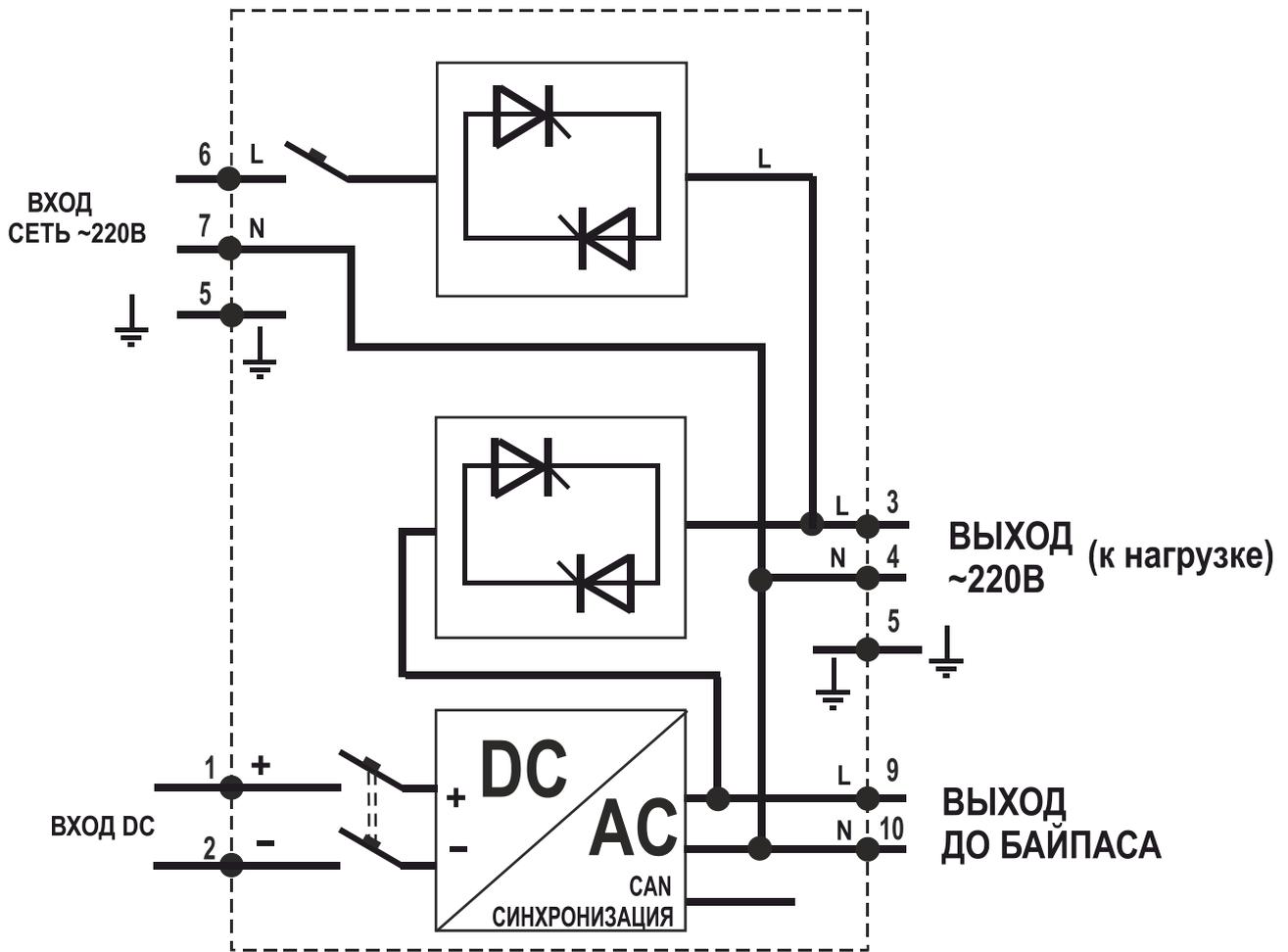


Б) DC/AC-XXX/XXX В-XXXX ВА-2U-Р



Приложение 3 Схема подключения одиночно работающего инвертора

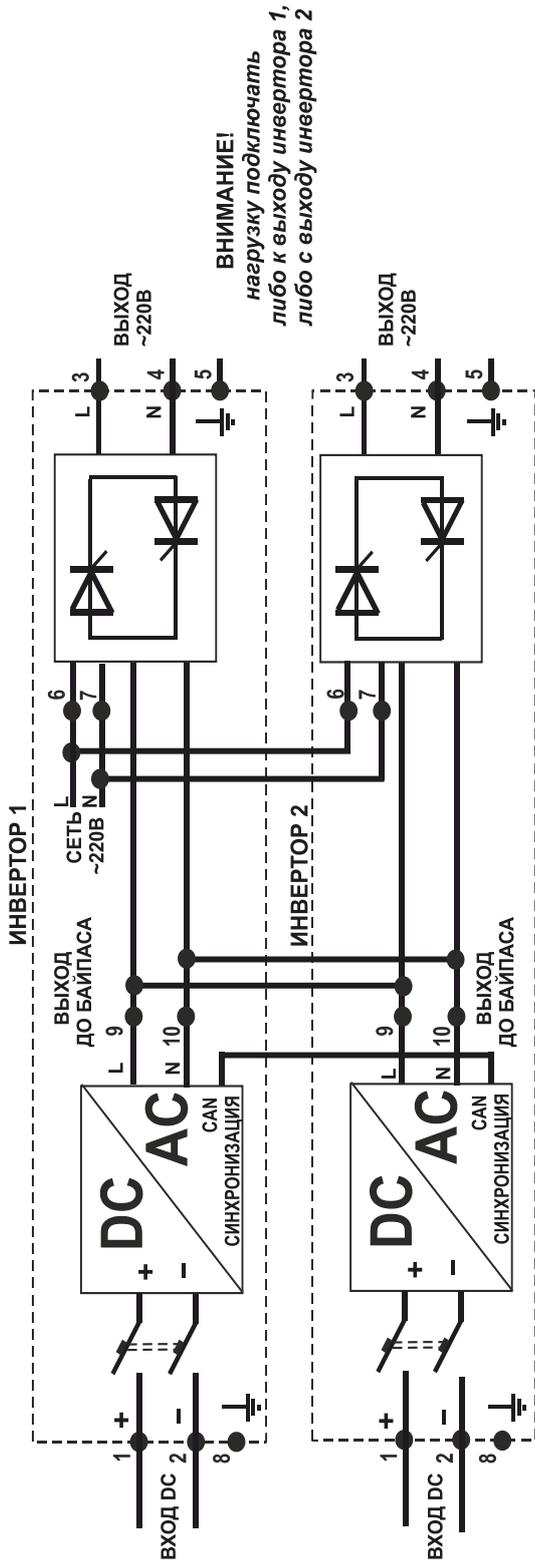
ИНВЕРТОР



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

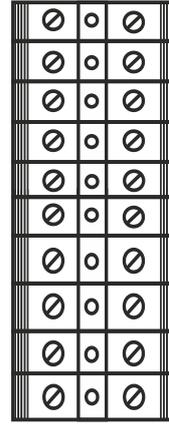
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

Приложение 4 Схема подключения двух инверторов с внутренним байпасом на параллельную работу



КЛЕММНИК ИНВЕРТОРА 2

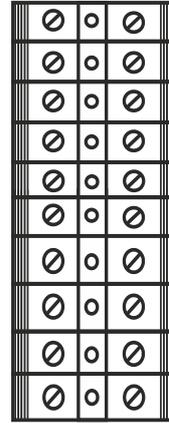
ВХОД DC	ВХОД БИПАСА	ВЫХОД ДО БИПАСА
+	L N	L N
1	2 3 4 5 6 7 8 9 10	



ВХОД DC

КЛЕММНИК ИНВЕРТОРА 1

ВХОД DC	ВХОД БИПАСА	ВЫХОД ДО БИПАСА
+	L N	L N
1	2 3 4 5 6 7 8 9 10	



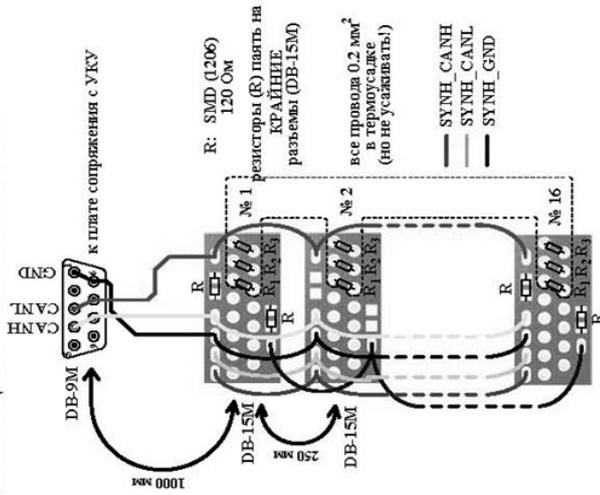
ВХОД AC

ВХОД DC

К НАГРУЗКЕ

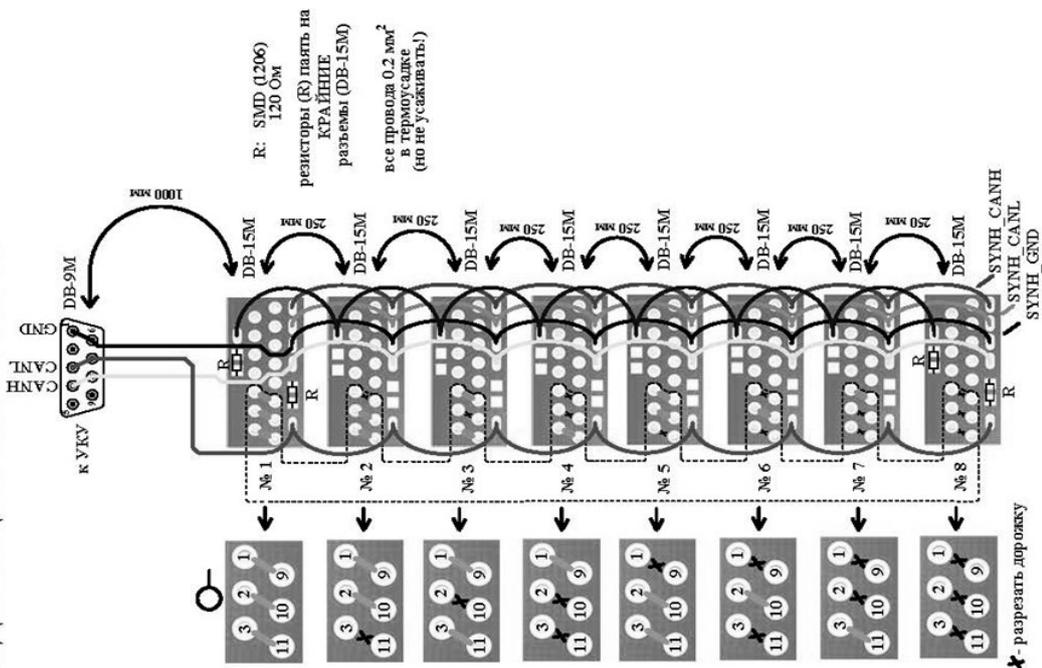
Приложение 6 Цифровая и аналоговая адресация инверторов при включении на параллельную работу

АНАЛОГОВАЯ АДРЕСАЦИЯ ИНВЕРТОРОВ

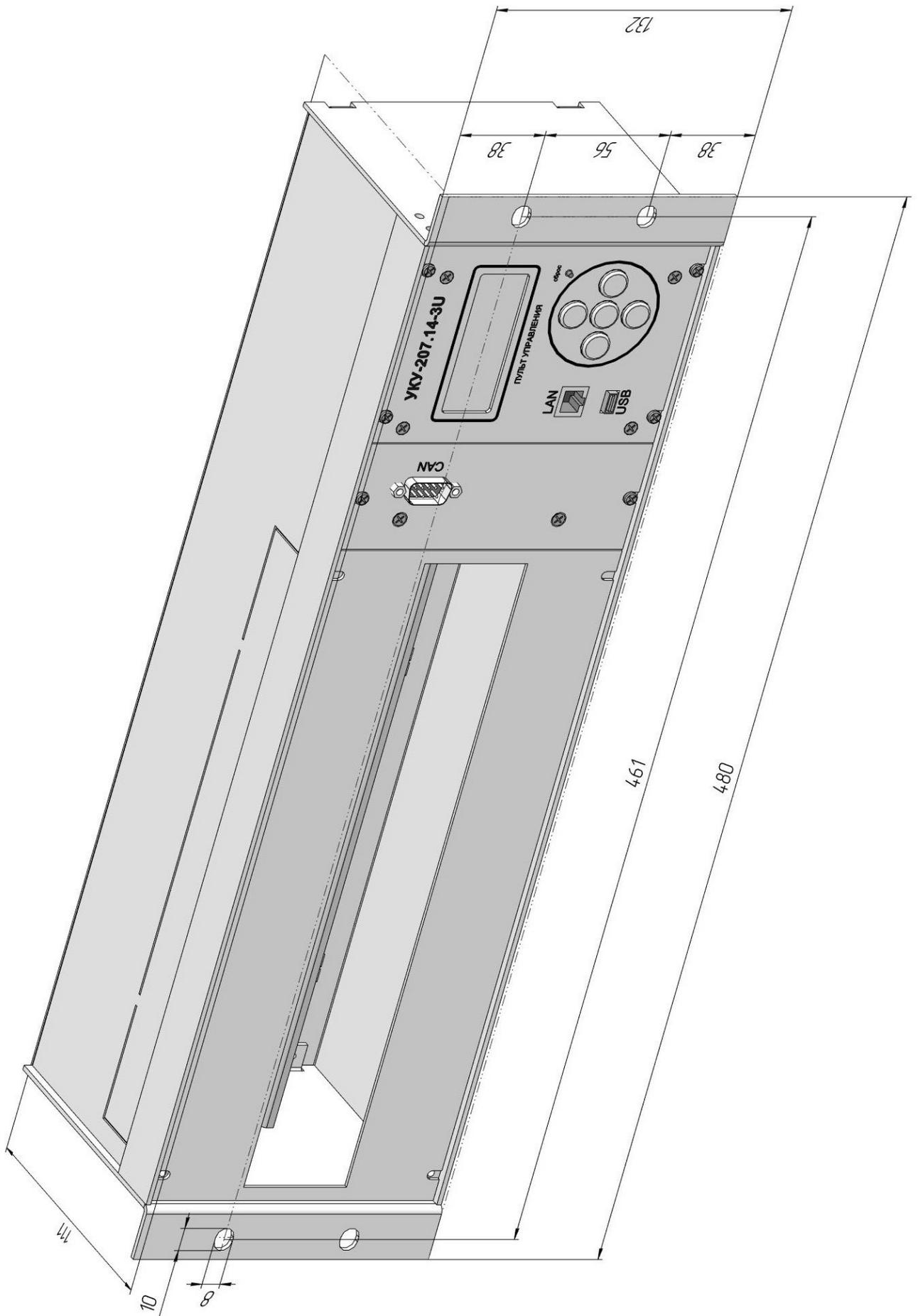


Адрес инвертора	R ₁ значение резистора	R ₂ значение резистора	R ₃ значение резистора
1	10 Ом		
2	4К7	10 Ом	
3	10К		
4	22К		
5	10 Ом		
6	4К7	4К7	10 Ом-фаза А 4К7-фаза В 10К-фаза С
7	10К		
8	22К		
9	10 Ом		
10	4К7		
11	10К	10К	
12	22К		
13	10 Ом		
14	4К7		
15	10К	22К	
16	22К		

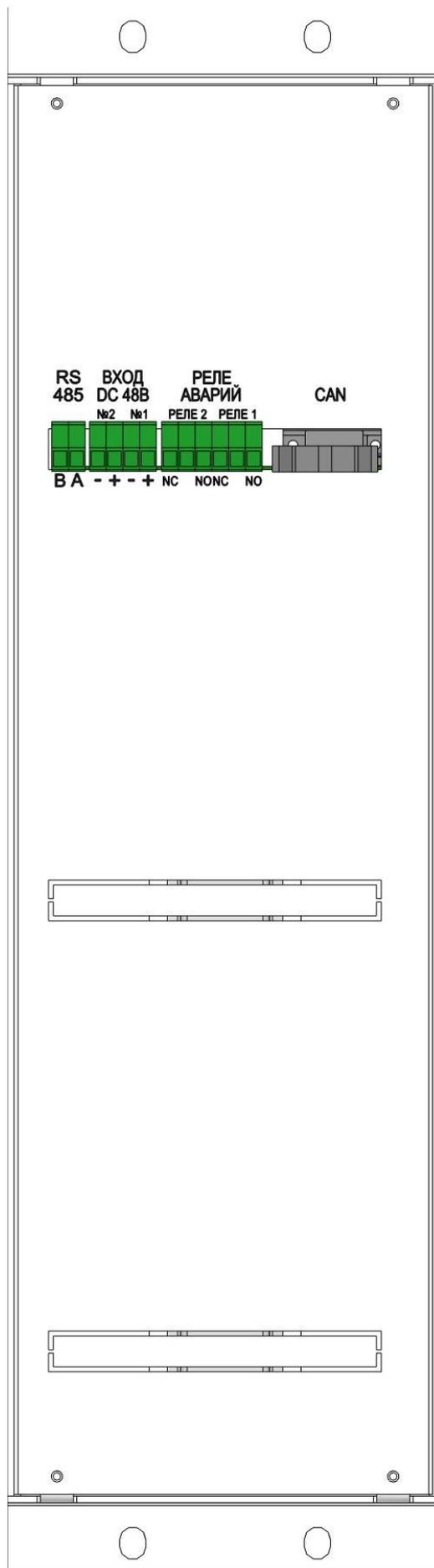
ЦИФРОВАЯ АДРЕСАЦИЯ ИНВЕРТОРОВ



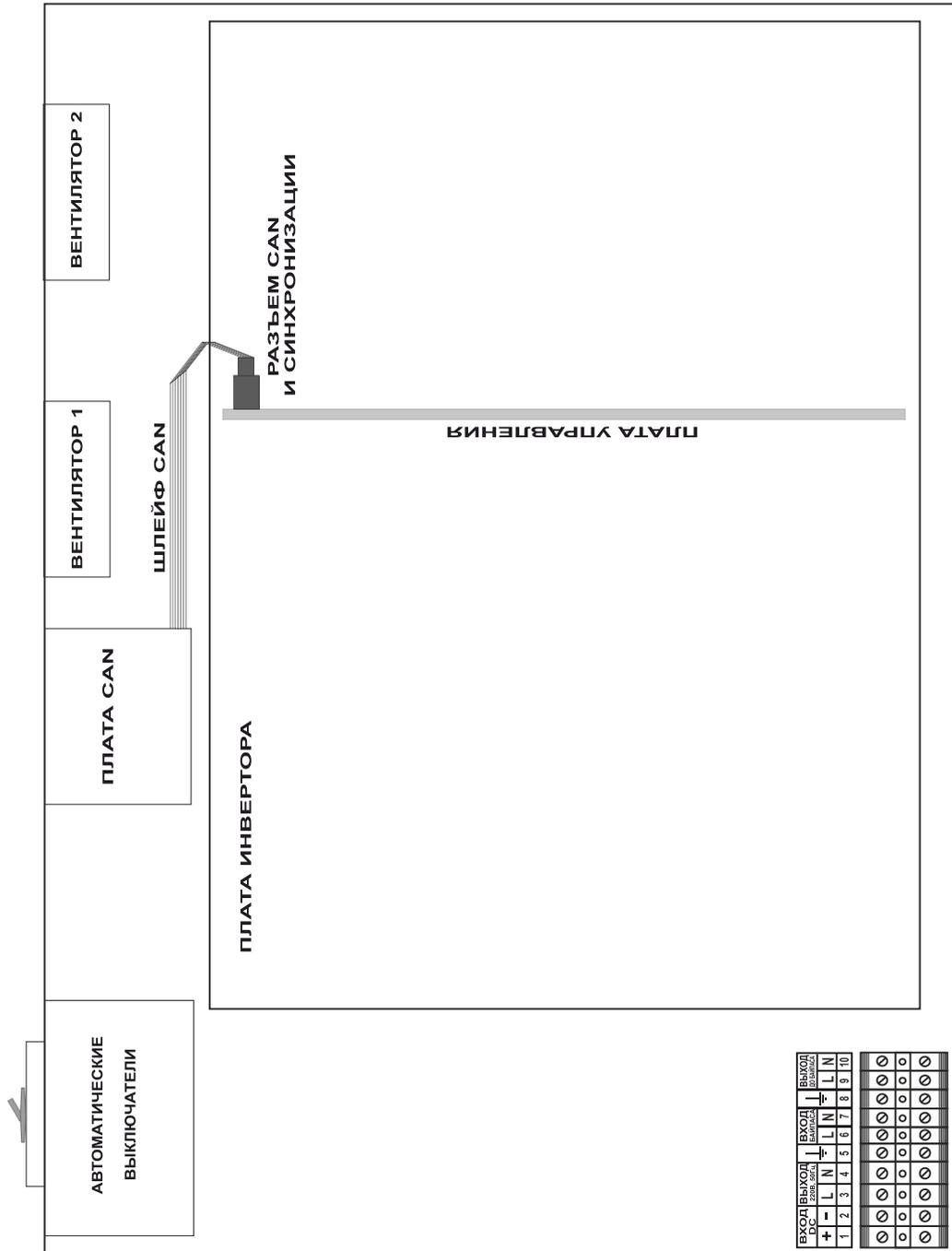
Приложение 7 Габаритный чертеж УКУ-207.14-3U



Приложение 8 вид сзади УКУ-207.14-3U



Приложение 9 Вид инвертора сверху при снятой крышке



Приложение 10 Настойка параметров Ethernet (03.09.2020)

Устройство контроля и управления УКУ-207.12(14) предоставляет возможность мониторинга по сети Ethernet (LAN) инверторов и байпаса (при его наличии).

Связь УКУ 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 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.
DHCPклиент	вкл./выкл.
IP адрес	
XXX.XXX.XXX.XXX	
Маска подсети	
XXX.XXX.XXX.XXX	
Шлюз	
Порт чтения	
Порт записи	
Community	
Адресат для TRAP №1	
XXX.XXX.XXX.XXX	
или неактивен	
Адресат для TRAP №2	
XXX.XXX.XXX.XXX	
или неактивен	
Адресат для TRAP №3	
XXX.XXX.XXX.XXX	
или неактивен	
Адресат для TRAP №4	
XXX.XXX.XXX.XXX	
или неактивен	
Адресат для TRAP №5	
XXX.XXX.XXX.XXX	
или неактивен	
Выход	

Включение (отключение) Ethernet.

Включение (отключение) функции автоматического получения IP – адреса от сервера. (Рекомендуемое состояние – выкл.)

IP – адрес данного инвертора из определенного администратором диапазона адресов вашей локальной сети.*

Задание маски подсети, при локальной сети не более 254 устройств маска 255.255.255.0.

IP – адрес сетевого шлюза.

См. **

См. **

Задание пароля доступа к чтению и записи.***

IP – адрес компьютера №1, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление инвертора.

IP – адрес компьютера №2, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление инвертора.

IP – адрес компьютера №3, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление инвертора.

IP – адрес компьютера №4, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление инвертора.

IP – адрес компьютера №5, осуществляющего через SNMP протокол мониторинг и управление инвертора.

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).