

01.09.2021

1М31МБ-20-2\_изм.1

Сделано в России  
Предл.№52-21



**АО "ЭЛЕКТРУМ АВ"**

**МОДУЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ИНВЕРТОРА  
1М31МБ-20-2**

**ПАСПОРТ  
(ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ)**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ .....	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДУЛЯ .....	5
4 УКАЗАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	6
5 ТРЕБОВАНИЯ НАДЁЖНОСТИ .....	6
6 ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ .....	7
7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УТИЛИЗАЦИИ.....	7
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	7

Данный документ является паспортом с описанием характеристик данного изделия, для которых предоставляется гарантия. Все изделия в процессе производства проходят полный контроль всех параметров, который выполняется дважды, один раз до герметизации, а затем еще раз после.

Любая такая гарантия предоставляется исключительно в соответствии с условиями соглашения о поставке (договор на поставку или другие документы в соответствии с действующим законодательством). Информация представленная в этом документе, не предполагает гарантии и ответственности «Электрум АВ» в отношении использования такой информации и пригодности изделий для Вашей аппаратуры. Данные, содержащиеся в этом документе, предназначены исключительно для технически подготовленных сотрудников. Вам и Вашим техническим специалистам придется оценить пригодность этого продукта, предназначенного для применения и полноту данных продукта, в связи с таким применением.

Любые изделия «Электрум АВ» не разрешены для применения в приборах и системах жизнеобеспечения и специальной техники, без письменного согласования с «Электрум АВ».

Если вам необходима информация о продукте, превышающая данные, приведенные в этом документе, или которая относится к конкретному применению нашей продукции, пожалуйста, обращайтесь в офис продаж к менеджеру, который является ответственным за Ваше предприятие.

Инженеры «Электрум АВ» имеют большой опыт в разработке, производстве и применении мощных силовых приборов и интеллектуальных драйверов для силовых приборов и уже реализовали большое количество индивидуальных решений. Если вам нужны силовые модули или драйверы, которые не входят в комплект поставки, а также изделия с отличиями от стандартных приборов в характеристиках или конструкции обращайтесь к нашим менеджерам и специалистам, которые предложат Вам лучшее решение Вашей задачи.

«Электрум АВ» оставляет за собой право вносить изменения без дополнительного уведомления в настоящем документе для повышения надежности, функциональности и улучшения дизайна.

## 1 ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ

1.1 Модуль 1М31МБ-20-2 (далее по тексту – модуль) представляет собой сборку силовых транзисторов (двухфазный инвертор) с цепями управления (драйверами). Модуль предназначен для управления мощной активно-индуктивной нагрузкой при величинах коммутируемого напряжения не более 130 В и токе инвертора не более 20 А (электродвигатели различных типов, импульсные трансформаторы, нагревательные элементы и т.д.) в соответствии с внешними управляющими сигналами в составе преобразователей различных типов.

1.2 Структурная схема модуля приведена на рисунке 1.1

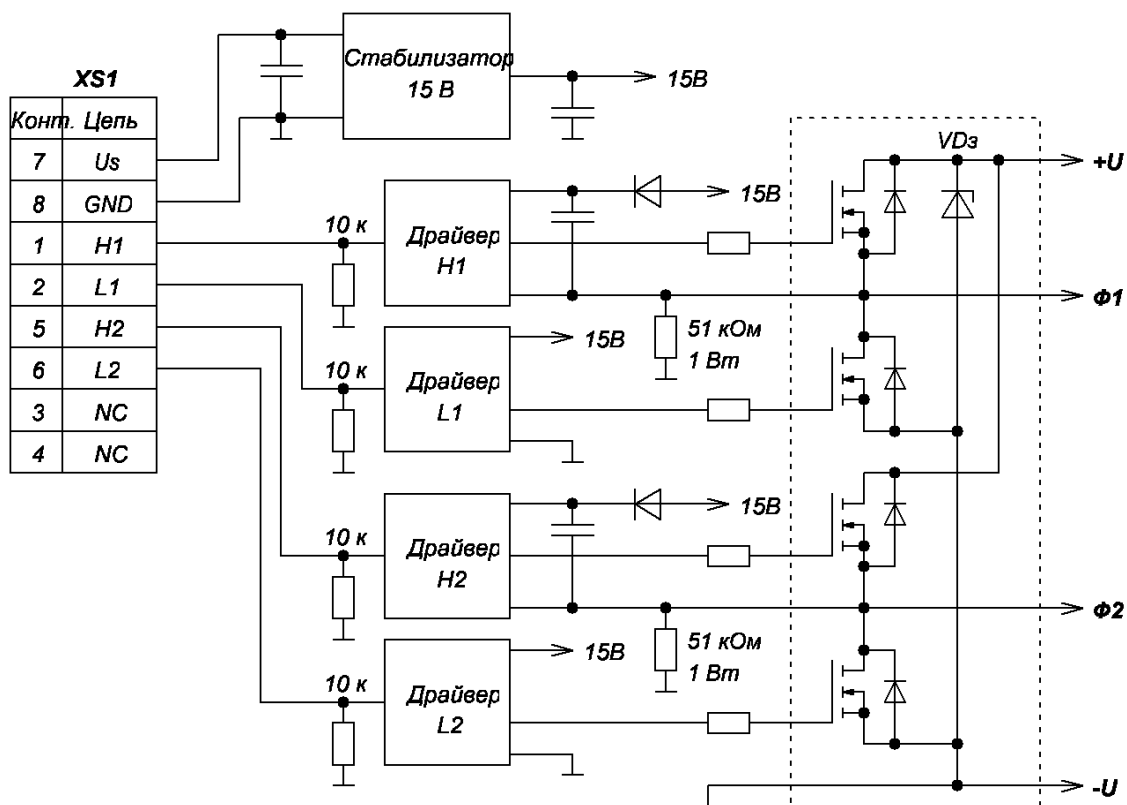


Рисунок 1.1 – Структурная схема модуля

1.3 Модуль делится на две основные части: силовую схему и схему управления. Схема управления предназначена для преобразования логических сигналов управления в сигналы управления затворами силовых транзисторов. Силовая схема коммутирует ток в нагрузке модуля и представляет собой двухфазный инвертор на основе MOSFET-транзисторов. Элементы силовой схемы расположены на радиаторе и связаны со схемой управления гибкими выводами.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Значения электрических параметров изделия при приемке (поставке), эксплуатации (в течение наработки) и хранения (в течение срока сохраняемости) при температуре  $-60...+85^{\circ}\text{C}$

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Значение			Примечания
			не менее	тип.	не более	
<b>Параметры силовой сборки</b>						
Сопротивление канала в открытом состоянии транзисторов инвертора	$R_{\text{СМИ}}$	Ом			0,08	при $t = +25^{\circ}\text{C}$
<b>Параметры схемы управления</b>						
Ток потребления	$I_{\text{ПОТ}}$	мА			15	$U_{\text{п}}=27\text{ В}$
Задержка включения и выключения транзисторов инвертора	$t_{\text{ВКЛ}}$	мкс			2	
Ток потребления по входам управления	$I_{\text{п упр}}$	мА			1	$U_{\text{упр}}=5\text{ В}$

Таблица 2 - Предельно-допустимые и предельные значения параметров (электрических, электромагнитных, светотехнических, электромеханических и др.) и режимов эксплуатации

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Значение			Примечания
			не менее	тип.	не более	
<b>Параметры силовой сборки</b>						
Коммутируемое напряжение инвертора	$U_{\text{КИ}}$	В			130	
Максимальное напряжение сток-исток транзисторов инвертора	$U_{\text{СИИ}}$	В			200	$t = +25^{\circ}\text{C}, +85^{\circ}\text{C}$
					160	$t = -60^{\circ}\text{C}$
Максимальный средний ток инвертора	$I_{\text{СИ}}$	А			20	$t = +25^{\circ}\text{C}$
					5	$t = +85^{\circ}\text{C}$
Максимальный импульсный ток инвертора ( $t_{\text{имп}}=10\text{ мкс}$ )	$I_{\text{СИМП И}}$	А			60	$t = +25^{\circ}\text{C}$
					20	$t = +85^{\circ}\text{C}$
Ток утечки инвертора при напряжении 130В	$I_{\text{УТИ}}$	мА			0,1	
Ток утечки фаз на «-U» при напряжении 130В	$I_{\text{УТФ}}$	мА			3	
Максимальная температура перехода транзисторов инвертора	$t_{\text{ПЕР}}$	$^{\circ}\text{C}$			+150	
<b>Параметры схемы управления</b>						
Напряжение питания	$U_{\text{ПИТ}}$	В	13,5		30	$t = -60... +85^{\circ}\text{C}$
Напряжение низкого уровня сигнала управления	$U_{\text{ВХ}}^0$	В	-0,3		0,8	
Напряжение высокого уровня сигнала управления	$U_{\text{ВХ}}^1$	В	3,5		5,5	
Частота сигналов управления инвертором	$f_{\text{И}}$	кГц	0,1		25	

2.1 Модули должны быть устойчивы к воздействию статического электричества с потенциалом не менее 200 В.

2.2 Электрическая прочность изоляции по постоянному току электрической схемы относительно корпуса модуля не менее 500 В.

### 3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДУЛЯ

3.1 Схема включения модуля приведена на рисунке 3.1

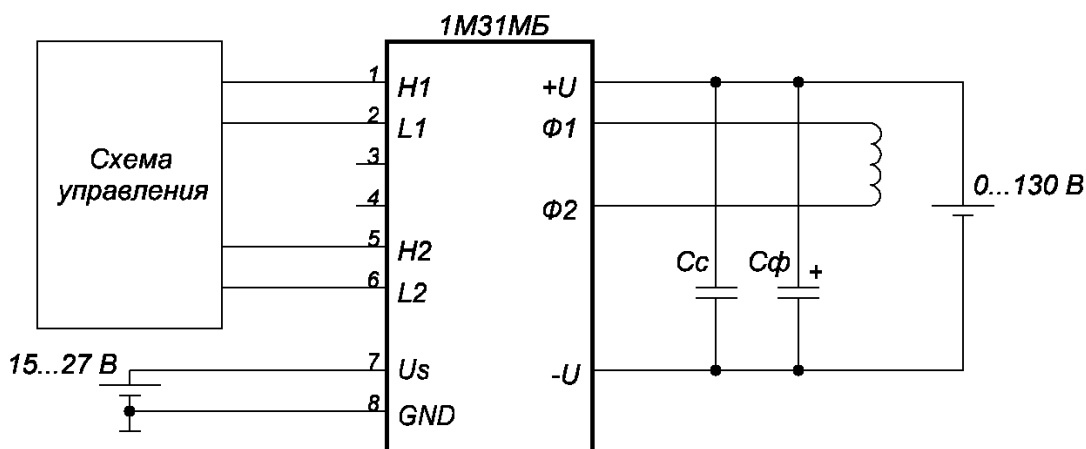


Рисунок 3.1 – Схема включения модуля

3.2 Управление модулем осуществляется через разъёмы XS1, назначение выводов которого приведено в таблице 3.1; подключение силовых цепей осуществляется через силовые контакты, указанные в таблице 3.2.

Таблица 3.1 – Назначение выводов разъёма XS1 модуля

№ контакта	Обозначение вывода	Назначение вывода
1	H1	Вход управления верхним ключом фазы Φ1
2	L1	Вход управления нижним ключом фазы Φ1
3	NC	Не задействован
4	NC	Не задействован
5	H2	Вход управления верхним ключом фазы Φ2
6	L2	Вход управления нижним ключом фазы Φ2
7	Us	Вход питания схемы управления
8	GND	Общий вывод питания и цепей управления

Таблица 3.2 – Назначение силовых выводов модуля

Обозначение вывода	Назначение вывода	
1	+U	Вывод подключения «+» силового питания инвертора
2	Φ2	Вывод фазы «Φ2»
3	NC	Не задействован
4	Φ1	Вывод фазы «Φ1»
5	-U	Вывод подключения «-» силового питания инвертора

3.3 Выводы «L1», «L2», «H1», «H2». Логические входы ТТЛ-уровня управления затворами соответствующих транзисторов. Отпиранию транзистора соответствует уровень «лог.1», запирацию – уровень «лог.0». При неподключенном выводе соот. транзистор будет закрыт.

Для корректной работы модуля необходимо формирование «мёртвого» времени на переключение внешней схемой управления длительностью не менее 2 мкс.

3.4 Вывод «Up». Вход питания модуля; напряжения питания модуля лежит в диапазоне (13,5...30) В. Ток потребления по данному входу во всём диапазоне рабочих температур не превышает 15 мА (при наличии «лог.0» на всех входах управления силовыми транзисторами и при питании 27 В).

В случае, если по напряжению питания модуля имеются выбросы амплитудой более  $\pm 20\%$  от номинального напряжения питания, то рекомендуется между выводом «Up» и «GND» установить фильтрующий конденсатор.

3.5 Вывод «GND». Общий вывод подключения питания и цепей управления. Модуль не имеет гальванической развязки между цепями управления и силовой цепью; «GND» физически соединён с выводом «-U» силовой схемы модуля.

3.6 Выводы «Ф1», «Ф2». Фазные выходы силовой схемы модуля.

3.7 Выводы «+U» и «-U». Выводы подключения силового питания инвертора модуля. Между данными выводами в модуле установлен ограничитель напряжения «VDз» (см. рисунок 3.1) с номинальным пробивным напряжением 150 В. Для корректной работы модуля необходима установка непосредственно на выводы снабберного конденсатора «Сс» типа K73-17 ёмкостью 0,22 мкФ или 0,33 мкФ. На расстоянии не более 0,2 м через провод сечением не менее 3 мм<sup>2</sup> рекомендуется установить конденсатор фильтра «Сф» ёмкостью не менее 470 мкФ.

## 4 УКАЗАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 Модуль должен эксплуатироваться в условиях воздействия на них механических нагрузок согласно таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Воздействие механических нагрузок.

Внешний воздействующий фактор	Значение внешнего воздействующего фактора
Синусоидальная вибрация: - ускорение, м/с <sup>2</sup> (g); - частота, Гц	100 (10) 1 - 500
Механический удар многократного действия: - пиковое ударное ускорение, м/с <sup>2</sup> (g); - длительность действия ударного ускорения, мс	400 (40) 0,1 – 2,0
Линейное ускорение, м/с <sup>2</sup> (g)	5000 (500)

4.2 Модуль должен эксплуатироваться в условиях воздействия на них климатических нагрузок согласно таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Воздействие климатических нагрузок

Климатический фактор	Значение климатического фактора
Пониженная рабочая температура среды, °С	- 60
Повышенная рабочая температура среды, °С	+ 85
Относительная влажность при температуре 35 °С без конденсации влаги, %, не более	98

## 5 ТРЕБОВАНИЯ НАДЁЖНОСТИ

5.1 Нарботка модуля до отказа не менее 5000 ч.

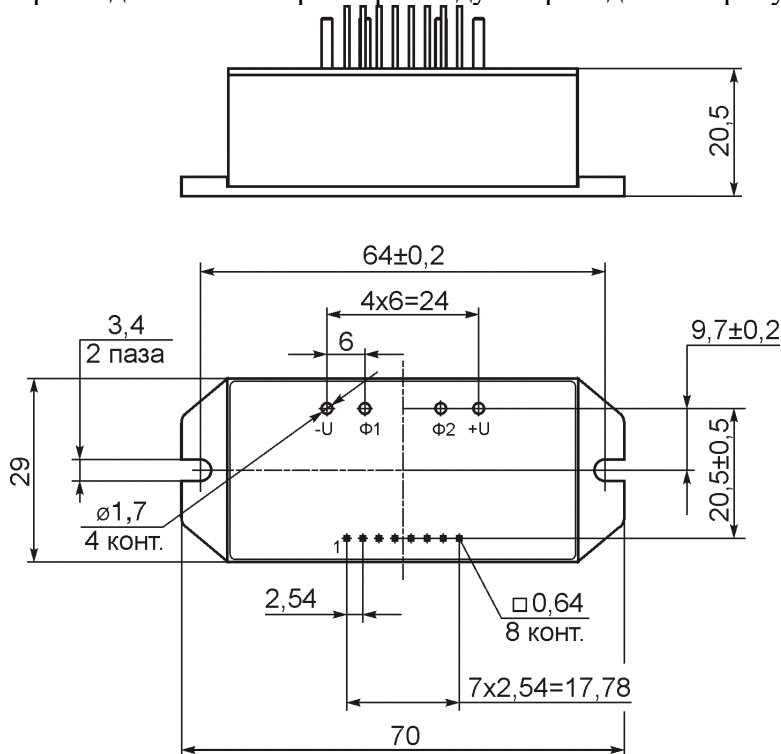
5.2 Гарантийный срок службы модуля в составе аппаратуры не менее 15 лет.

5.3 Гарантийный срок сохраняемости не менее 15 лет.

5.4 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества модуля всем требованиям КД в течение срока сохраняемости и срока эксплуатации со дня изготовления при соблюдении потребителем режимов и условий эксплуатации, правил хранения и транспортирования, а также указаний по применению, установленных в КД.

## 6 ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

6.1 Габаритные и присоединительные размеры модуля приведены на рисунке 6.1



Минимальная высота контактов над корпусом 7 мм.

Рисунок 6.1 - Габаритные и присоединительные размеры модуля

В процессе эксплуатации модуль должен быть закреплён на охладителе; крепление – двумя винтами М3 длиной не менее 25 мм. Подключение силовых и управляющих цепей – пайкой.

## 7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УТИЛИЗАЦИИ

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ: от 04 мая 1999г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими общероссийскими и региональными нормами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Модуль(и) 1М31МБ-20-2 соответствует(ют) КД

Заводской номер \_\_\_\_\_

Место для штампа ОТК \_\_\_\_\_

