



# АО "ЭЛЕКТРУМ АВ"

## МОДУЛЬ УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ 5УМ14Б

### ПАСПОРТ

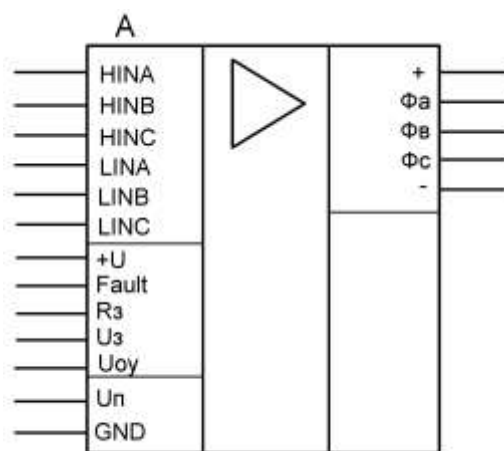
#### 1 ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ

1.1 Модуль усилителя мощности 5УМ14Б (далее по тексту – модуль) представляют собой сборку силовых транзисторов с цепями управления и цепями защит. Модуль предназначен для управления нагрузкой при величинах коммутируемого напряжения не более 80 В и токе фазы не более 20 А, в частности электродвигателями различных типов. Модуль выполнен на основе лучших отечественных достижений технологий силовой электроники, микроэлектроники, цифроаналоговых интегральных схем.

1.2 Модуль поддерживает следующие функции и возможности:

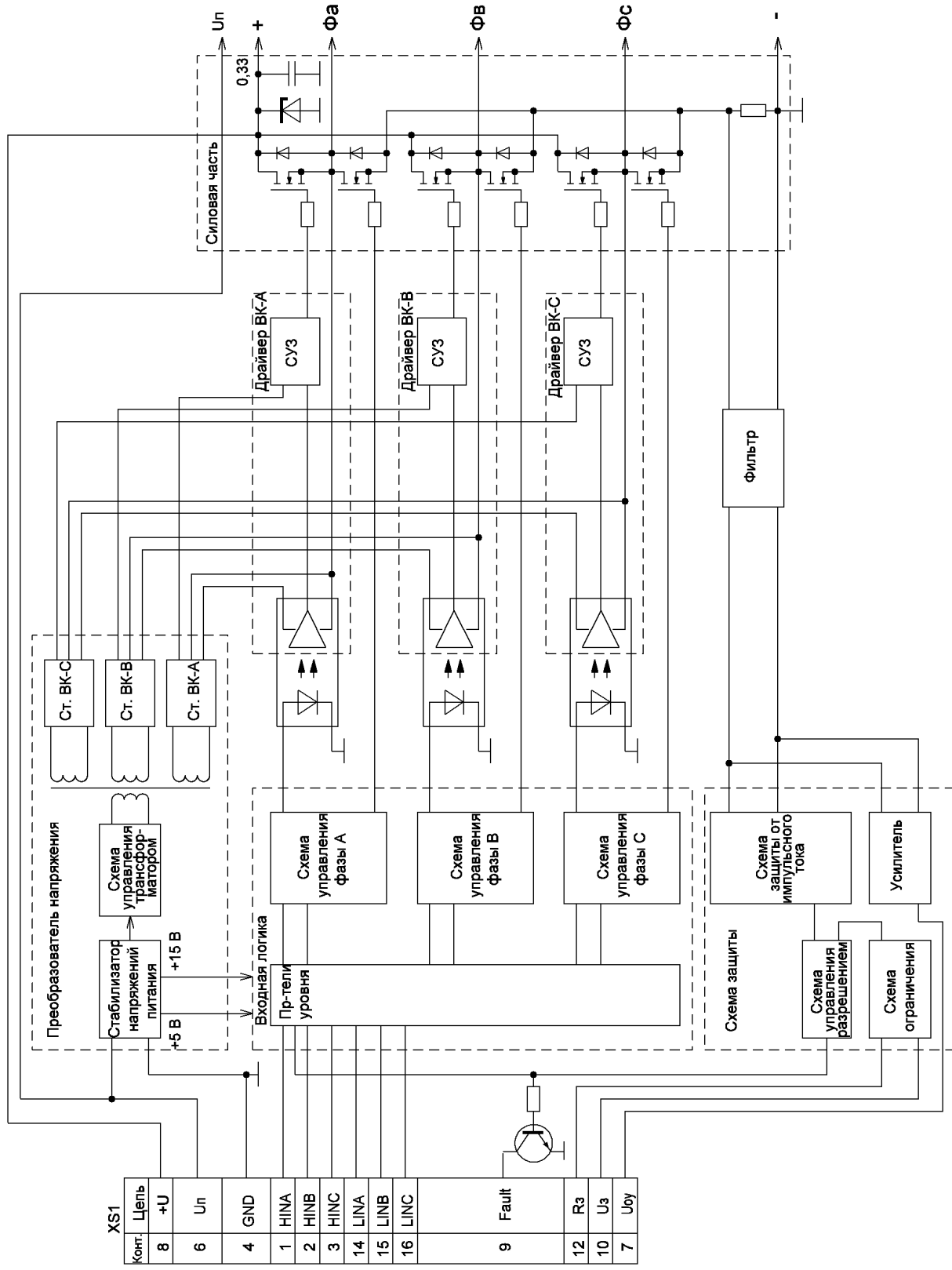
- управление любым типом нагрузки в соответствии с управляющими сигналами;
- защиту от токовых перегрузок и короткого замыкания;
- защиту от бросков импульсного тока;
- регулировку порога срабатывания токовой защиты;
- защиту от одновременного включения транзисторов верхнего и нижнего плеча инвертора;
- внешнюю сигнализацию о возникновении аварии.

1.3 Условно-графическое изображение (УГО), структурная схема, и габаритный чертёж модуля изображены на рисунке 1, рисунке 2 и рисунке 3, соответственно.



HINA, HINB, HINC, LINA, LINB, LINC,  
Fault, Rз, Уз, Uоу, Un, GND, +U – входные выводы  
+, -, Фа, Фв, Фс – выходные выводы  
А – обозначение модуля

Рисунок 1 – Условное графическое обозначение модуля

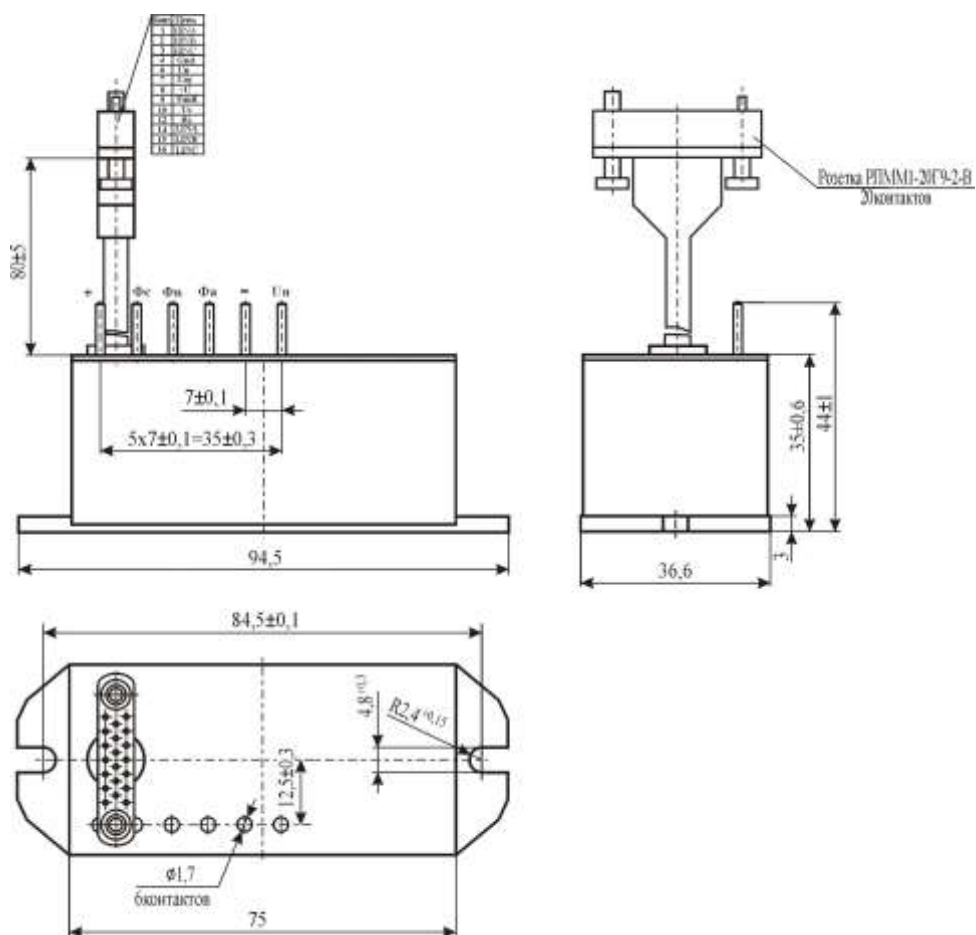


где Ст.ВК – стабилизатор напряжения верхнего ключа соответствующей фазы, СУЗ – схема управления загором (драйвер верхнего ключа)

Рисунок 2 – Структурная схема модуля

Таблица 1 – Назначение выводов модуля

№ вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода
XS1.1	HINA	Вход управления верхним ключом фазы «А».
XS1.2	HINB	Вход управления верхним ключом фазы «В».
XS1.3	HINC	Вход управления верхним ключом фазы «С».
XS1.4	GND	Общий вывод питания и цепей управления.
XS1.6	Uп	Вход питания.
XS1.7	U <sub>оу</sub>	Выход усилителя тока инвертора.
XS1.8	+U	Контрольный вывод напряжения питания инвертора
XS1.9	Fault	Выход сигнализации перегрузки по току (открытый коллектор).
XS1.10	U <sub>з</sub>	Вывод подключения защиты по среднему току.
XS1.12	R <sub>з</sub>	Вывод подключения резистора регулировки защиты по среднему току.
XS1.14	LINA	Вход управления нижним ключом фазы «А».
XS1.15	LINB	Вход управления нижним ключом фазы «В».
XS1.16	LINC	Вход управления нижним ключом фазы «С».
Силовые выходы	+	Вывод подключения «+» силового питания инвертора.
	Фа	Вывод фазы «А».
	Фв	Вывод фазы «В».
	Фс	Вывод фазы «С».
	-	Вывод подключения «-» силового питания инвертора.



Масса не более 250 г.

Рисунок 3 – Габаритный чертёж модуля

## 2 ОСНОВНЫЕ И ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1 Основные электрические параметры в диапазоне температур от минус 55 до +85 °С приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения электрических параметров модулей при приемке (поставке), эксплуатации (в течение наработки) и хранении (в течение срока сохраняемости) в диапазоне температур от минус 55 до +85°С

Наименование параметра	Буквенное обозначение	Единица измерения	Значение параметра			Примечание
			не менее	тип.	не более	
<b>Параметры схемы управления</b>						
Ток потребления	$I_{Пот}$	мА	-	-	150	$U_{П} = 27 В$
Время задержки включения и выключения транзисторов инвертора	$t_{зди}$	мкс	-	-	5	
«Мертвое время» на переключение	$t_{м.в}$	мкс	1,5	2,5	3,5	* $t_{вкл.н.к}$ - $t_{выкл.в.к}$
			1,0	2,5	3,0	* $t_{вкл.в.к}$ - $t_{выкл.н.к}$
Ток срабатывания защиты по импульсному току	$I_{ср.з.1}$	А	40	45	50	
Время задержки срабатывания защиты по среднему току	$t_{зд.ср.1}$	мкс	50	-	80	$I_H = 30 А$
Время запрета работы транзисторов инвертора при срабатывании защиты по среднему току	$t_{зап.1}$	мкс	50	-	80	
Время задержки срабатывания защиты по импульсному току	$t_{зд.ср.2}$	мкс	2	-	4	$I_H = 67,5 А$
Время запрета работы транзисторов инвертора при срабатывании защиты по импульсному току	$t_{зап.2}$	мкс	15	-	25	
<b>Параметры силовой сборки</b>						
Сопротивление канала в открытом состоянии транзисторов инвертора	$R_{отк.и}$	Ом	-	-	0,1	

\* ( $t_{вкл.в.к}$ - $t_{выкл.н.к}$ ) – мёртвое время между включением верхнего ключа и выключением нижнего, ( $t_{вкл.н.к}$ - $t_{выкл.в.к}$ ) – мёртвое время между включением нижнего ключа и выключением верхнего.

Таблица 3 – Предельно-допустимые и предельные значения электрических параметров и режимов эксплуатации модулей в диапазоне температур от минус 55 до +85 °С

Наименование параметра	Буквенное обозначение	Единица измерения	Значение параметра			Примечание
			не менее	тип.	не более	
<b>Параметры силовой сборки</b>						
* Максимальное напряжение сток-исток транзисторов инвертора	$U_{си.и макс}$	В	-	-	200	$T = +25 °С$ , $T = +85 °С$
					160	$T = -55 °С$
Максимальный постоянный ток транзисторов инвертора	$I_{и макс}$	А	-	-	45	$T = +25 °С$ , $T = -55 °С$
					30	$T = +85 °С$
Максимальный импульсный ток транзисторов инвертора, при $t_{имп} = 10 мкс$	$I_{и.1 макс}$	А	-	-	150	$T = +25 °С$ , $T = -55 °С$
					100	$T = +85 °С$

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Буквенное обозначение	Единица измерения	Значение параметра			Примечание
			не менее	тип.	не более	
Максимальный ток утечки закрытого транзистора инвертора	$I_{ут.и макс}$	мкА	-	-	100	$U_{си и макс} = 200 В,$ $T = +25 °С,$ $T = +85 °С$ $U_{си и макс} = 160 В,$ $T = -55 °С$
Номинальное пробивное напряжение ограничителя	$U_{пр}$	В	-	110	-	
Максимальная температура перехода транзисторов инвертора	$T_{п}$	°С	-	-	+125	
<b>Параметры схемы управления</b>						
Напряжение питания	$U_{п}$	В	20	-	30	В течение 5 мин с паузой не менее 10 мин
					36	
Напряжение низкого уровня сигнала управления	$U_{вх}^0$	В	-0,3	-	0,8	
Напряжение высокого уровня сигнала управления	$U_{вх}^1$	В	2,2	-	5,5	
Частота сигналов управления инвертором	$f_{и}$	кГц	0	-	50	
Максимальное напряжение на выходе «Fault»	$U_{макс}$	В	-	-	20	
Максимальный ток на выходе «Fault»	$I_{макс}$	мА	-	-	10	
* ограничено внутренним ограничителем напряжения на уровне не более 110 В						

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность модуля приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Количество	Зав. №	Примечание
1 Модуль 5УМ14Б			
2 Вилка РПММ1-20ШЗ-2-В КеО.364.000 ТУ			
3 Модуль усилителя мощности 5УМ14Б. Паспорт АЛЕИ.431124.007 ПС			

### 4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантии предприятия-изготовителя и взаимоотношения изготовитель (поставщик) – потребитель (заказчик) – по ОСТ В 11 1009-2001.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие поставляемых модулей всем требованиям ТУ в течение гамма-процентной наработки до отказа ( $T_{γ}$ ) не менее 5000 ч. в пределах срока службы ( $T_{сл}$ ) не менее 15 лет в составе аппаратуры при соблюдении потребителем режимов и условий эксплуатации, правил хранения и транспортирования, а также указаний по применению, установленных ТУ.

Срок гарантии исчисляется с даты изготовления, указанной на модуле.

При оценке потребителем соответствия электрических параметров модуля требованиям ТУ необходимо руководствоваться:

- при входном контроле (в течение 12 мес. с даты изготовления модуля или даты перепроверки, указанной в документах на поставку) – нормами при приемке и поставке;
  - в процессе эксплуатации аппаратуры (в том числе при ее испытании и сдаче) и при хранении модулей в составе аппаратуры – нормами в течение гамма-процентной наработки до отказа;
  - при хранении модулей в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, в составе изделия или находящихся в защитном комплексе ЗИП – нормами в течение гамма-процентного срока
- Соответствие модулей требованиям АЛЕИ.431124.007 ТУ гарантируется обеспечением выполнения требований к производственному процессу изготовления, проведением всех необходимых испытаний, контролем сопроводительной документации, контролем процедур хранения и отгрузки.

## 5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УТИЛИЗАЦИИ

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ: от 22 августа 2004 г. № 122-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», от 10 января 2003 г. № 15-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими общероссийскими и региональными нормами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

## 6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Модуль(и) 5УМ14Б зав.№ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ шт.)  
соответствует(ют) техническим условиям АЛЕИ.431124.007 ТУ и признан(ы) годным(и) для эксплуатации.

Принят по извещению № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
дата

Место для  
штампа ОТК

Место для штампа  
представителя заказчика

Место для штампа «Перепроверка произведена \_\_\_\_\_»  
дата

Место для  
штампа ОТК

Место для штампа  
представителя заказчика