

ДРАЙВЕР ДВУХКАНАЛЬНЫЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ IGBT

ДРИ21-10-17-2ОП1К-1

Драйвер двухканальный ДРИ21-10-17-2ОП1К-1 (далее - драйвер) предназначен для управления двумя IGBT (одиночными или входящими в модуль) на ток коллектора до 600 А и блокирующее напряжение коллектор-эмиттер до 1700 В.

Обозначение конструкторской документации ДЖИЦ.687253.683 .

1 ОПИСАНИЕ

Драйвер выполнен в виде печатной платы с двухсторонним расположением элементов. В состав драйвера входят:

- преобразователь постоянного напряжения питания в переменное;
- два канала драйверов: А1, А2;
- источник питания выходных каскадов с трансформаторной развязкой и выпрямителями;
- схема контроля величины напряжения питания;
- схема формирователя выходных импульсов;
- каскады усиления мощности;
- схема защиты от перегрузки по току методом мониторинга напряжения насыщения IGBT;
- цепи ограничения напряжения на затворе;
- индикатор полярности выходного напряжения драйвера .

Постоянное напряжение 24 В поступает через вилку Х3 (Х4) и предохранитель F1. Светодиод V32 "+24V" индицирует наличие питающего напряжения при исправном предохранителе. Оно преобразуется в переменное прямоугольное напряжение с частотой 80 кГц и амплитудой 12 В.

Переменное напряжение подаётся на первичную обмотку трансформаторов. Напряжения со вторичных обмоток поступает на выпрямители, вырабатывающие напряжения минус 6 В и плюс 18 В. Поскольку пониженное напряжение питания платы опасно для IGBT вследствие недостаточной степени его включения и надёжности запираания, осуществляется контроль напряжения уровнем сигнала "PC".

Когда уровень сигнала "IN" высокий (не активный), напряжение на выходе платы "G1" ("G2") отрицательное, IGBT заперт, светодиод V27 светится красным цветом. При появлении низкого (активного) уровня сигнала "IN" выходное напряжение канала драйвера становится положительным и отпирает IGBT, светодиод V27 светится зелёным цветом.

Если по причине перегрузки или короткого замыкания IGBT не входит в насыщенный режим и напряжение на его коллекторе остаётся высоким, то срабатывает схема защиты. При этом выходное напряжение канала драйвера относительно медленно изменяется от положительного к отрицательному уровню, мягко запирая IGBT. включается сигнал "FLT". Выход канала драйвера из заблокированного состояния осуществляется кратковременным (не менее

5 мкс) переключением сигнала "RES" в низкое (активное) состояние. На это время сигнал "IN" блокируется.

Импульсные помехи на затворе IGBT ограничиваются диодами Шоттки на уровне напряжений питания выходного каскада драйвера.

Сигналы управления платы и сигналы контроля её состояния передаются через оптопары.

Габаритные и установочные размеры драйвера приведены на рисунке 1.

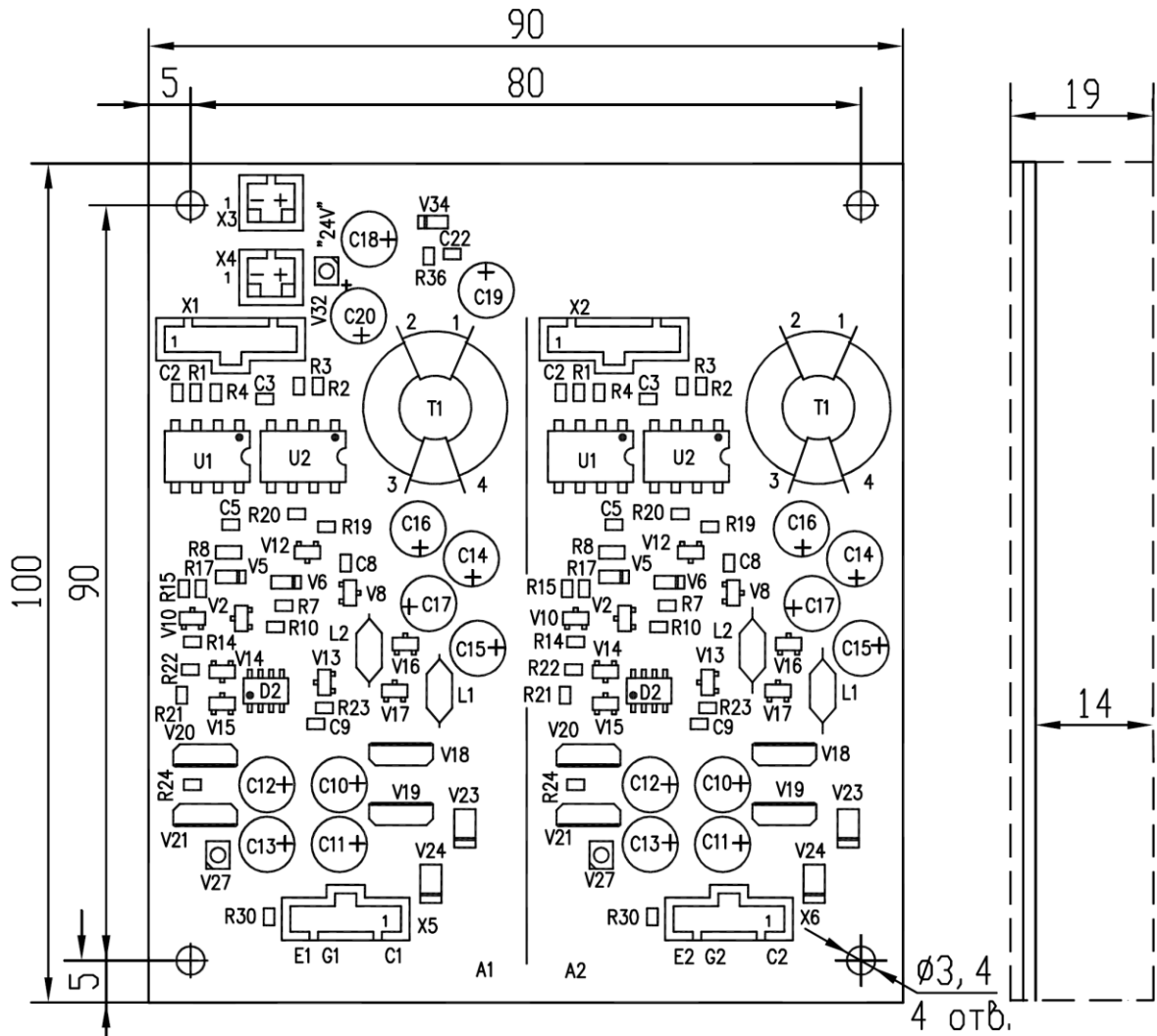


Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры платы драйвера ДРИ21-10-17-20П1К-1
 Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры
 платы драйверов ДРИ21-10-17-20П1К-1

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра		Значения параметров	Единица измерения
Температура окружающего воздуха		- 40 ...+85	°С
Испытательное напряжение 50 Гц между первичными цепями питания и выходными цепями драйвера в течение 60 с		4000	В
Максимальное рабочее напряжение между первичными цепями питания и выходными цепями драйвера		2000	В
Требования к источнику питания	постоянное напряжение	24 ± 5%	В
	потребляемый ток, не более	300	мА
Параметры входных и выходных цепей	втекающий ток выхода "FLT", не более	1,5	мА
	втекающий ток выхода "PC", не более	1,5	мА
	вытекающий ток входа "IN", не более	7	мА
	вытекающий ток входа "RES", не более	7	мА
	номинальная ёмкость нагрузки	0,15	мкФ
	амплитуда отпирающего тока, не менее	8	А
	установившееся отпирающее напряжение, не менее	+ 14	В
	амплитуда запирающего тока, не менее	8	А
	установившееся запирающее напряжение, не более	- 4	В
	максимальная частота импульсов на входе "IN"	20	кГц
	время задержки включения	(0,5 ± 0,1)	мкс
	время задержки выключения	(0,4 ± 0,1)	мкс
	время нарастания выходного напряжения до +10 В	(0,6 ± 0,1)	мкс
	время спада выходного напряжения до 0 В	(0,4 ± 0,1)	мкс
	пороговое напряжение на входе "C", при котором срабатывает защита IGBT по току	от 5 до 6,5	В
	задержка срабатывания защиты IGBT по току от начала импульса "IN" до начала спада выходного напряжения	(5 ± 1)	мкс
	длительность импульса "RES", не менее	5	мкс
	масса, не более	180	г.

3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Для обеспечения электрической прочности плату необходимо устанавливать на изолирующие стойки.

Питание платы осуществляется постоянным напряжением 24 В, которое подаётся на плату через вилку X3 или X4 с помощью розетки MOLEX 70066-50-57-9402, шаг 2,54, 2 контакта типа MOLEX 71851-16-02-1125, проводом сечением 0,25 мм². При наличии нескольких плат разводка питания может осуществляться транзитом, с одной платы на следующую.

К системе управления плата подключается через вилки X1 и X2 с помощью розетки MOLEX 70066-50-57-9406, шаг 2,54, 6 контактов типа MOLEX 71851-16-02-1125, проводом сечением 0,25 мм², назначение контактов приведено в таблице 1. Возможный вариант подключения платы приведён на рисунке 2.

Таблица 1

Контакт	Обозначение	Назначение
X1:3 X2:3	FLT	Сигнал аварийного состояния канала драйвера. Если при низком уровне сигнала "IN" напряжение между "С" и "Е" более 5,5 В вследствие перегрузки или короткого замыкания, то сопротивление контакта относительно "GND" становится низким, а выходное напряжение канала драйвера - отрицательным. Вход "IN" блокируется.
X1:6 X2:6	+5В	Напряжение +5 В для питания входных цепей
X1:2 X2:2	GND	Общий провод питания входных цепей
X1:5 X2:5	IN	Вход канала драйвера. Активен при высоком сопротивлении контакта "FLT" и при высоком уровне сигнала "RES". При высоком логическом уровне выходное напряжение драйвера отрицательно, при низком – положительно.
X1:4 X2:4	RES	Вход сброса аварийного состояния канала драйвера. Низкий логический уровень длительностью от 5 мкс сбрасывает выходной сигнал "FLT" об аварийном заперении модуля и блокирует вход "IN".
X1:1 X2:1	PC	Контроль напряжения питания. В норме сопротивление относительно "GND" мало. При пониженном напряжении сопротивление становится большим.

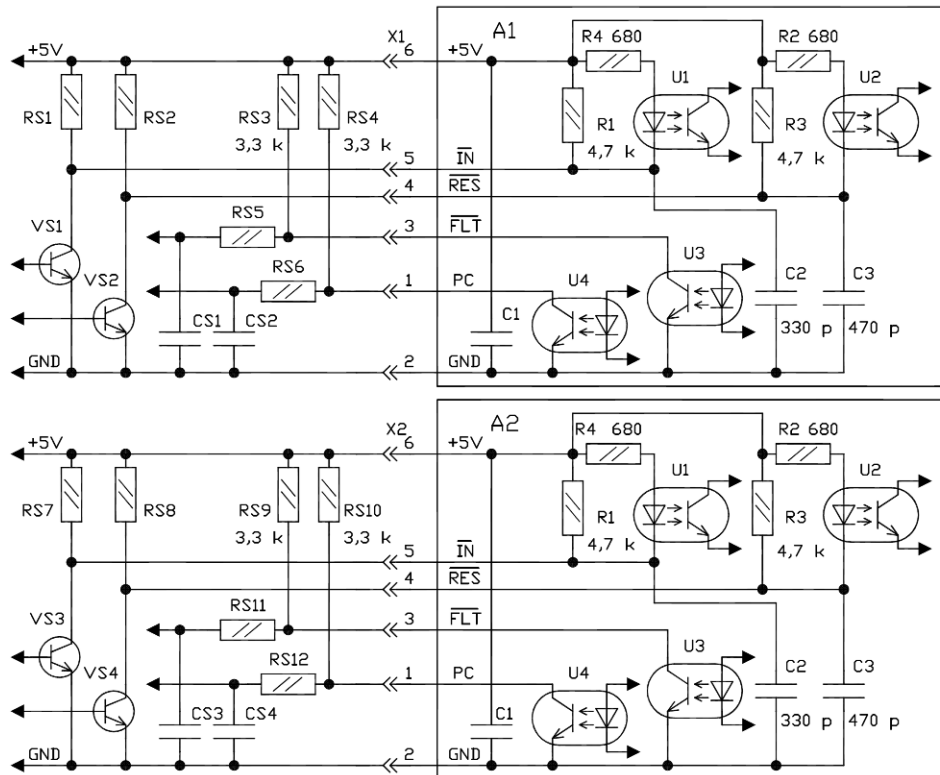


Рисунок 2 - Вариант подключения драйвера

К управляемым IGBT плата подключается через вилки X5, X6 с помощью розетки MOLEX 70066-50-57-9405, шаг 2,54, 5 контактов типа MOLEX 71851-16-02-1125, проводом сечением 0,25 мм², назначение контактов приведено в таблице 2.

Таблица 2

Контакт	Обозначение	Функция
X4:1 X6:1	C1 C2	Выход на диагностический вывод коллектора IGBT
X4:2 X6:2		Не используется
X4:3 X6:3		Не используется
X4:4 X6:4	G1 G2	Выход на затвор IGBT
X4:5 X6:5	E1 E2	Выход на эмиттер IGBT