

ДРАЙВЕР ОДНОКАНАЛЬНЫЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ IGBT

ДРИ11-30-17-2ОП1Н-1

Драйвер одноканальный ДРИ11-30-17-2ОП1Н-1 (далее - драйвер) предназначен для управления одним IGBT на ток коллектора до 1800 А и блокирующее напряжение коллектор -эмиттер до 1700 В.

Обозначение конструкторской документации ДЖИЦ.687253.655 .

1 ОПИСАНИЕ

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

- преобразователь постоянного напряжения питания в переменное;
- 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 Х2 (Х3) и предохранитель F1. Светодиод V34 "+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 трансформатора. Напряжение с вторичной обмотки поступает на выпрямитель, вырабатывающий напряжения минус 6 В и плюс 18 В. Поскольку пониженное напряжение питания драйвера опасно для IGBT вследствие недостаточной степени его включения и надёжности запираения, осуществляется контроль напряжения уровнем сигнала "PC".

Когда уровень сигнала " IN" высокий (не активный), напряжение на выходе драйвера (контакт " G") отрицательное, IGBT заперт, светодиод V31 светится красным цветом. При появлении низкого (активного) уровня сигнала "IN" выходное напряжение драйвера становится положительным и отпирает IGBT, светодиод V31 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 драйвера относительно медленно изменяется от положительного к отрицательному уровню, мягко запирая IGBT. включается сигнал "FLT". Выход 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 драйвером и сигналы контроля его состояния передаются через оптопары.

Габаритные и установочные размеры драйвера приведены на рисунке 1.

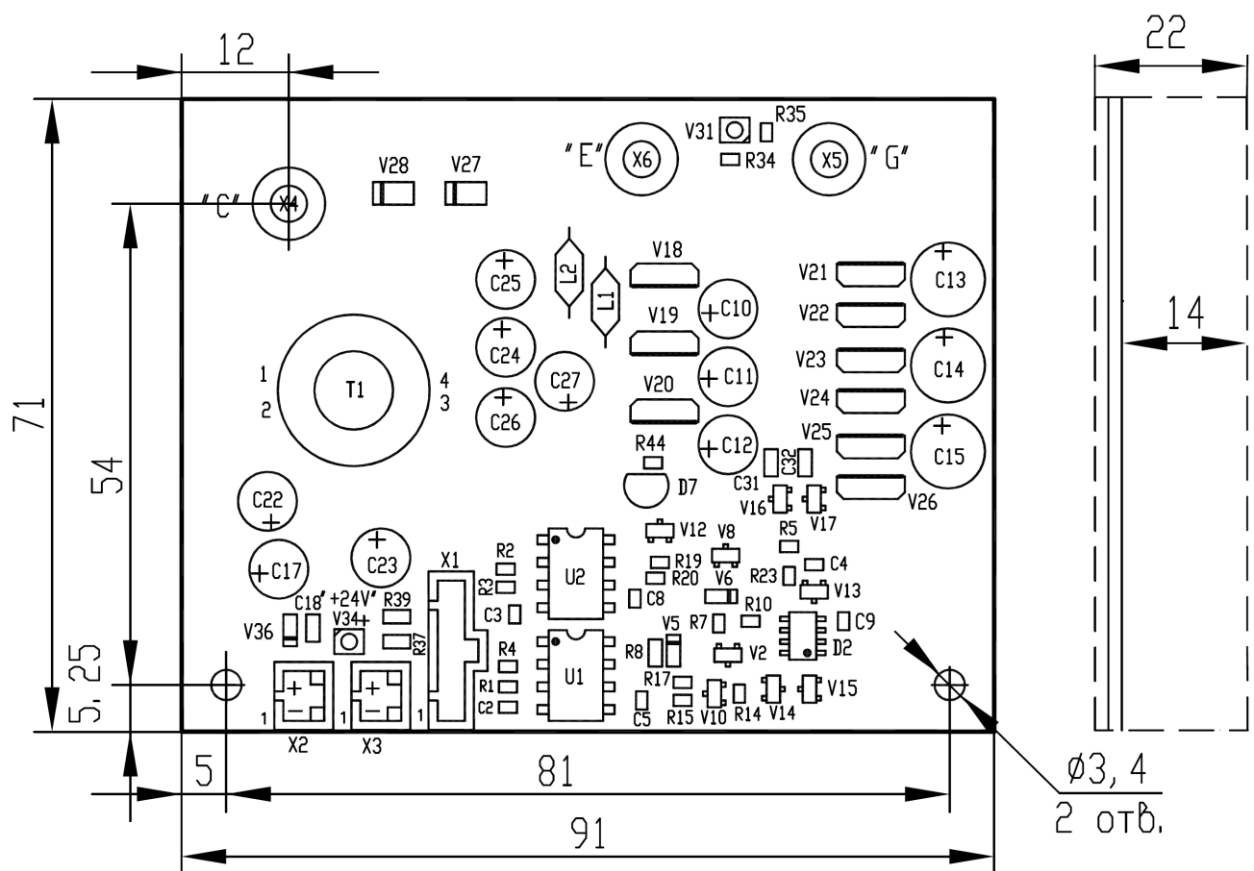


Рисунок № 1 Габаритные и конструктивные размеры платы драйвера ДРИ11-30-17-20П1Н-1
 платы драйвера ДРИ11-30-17-20П1Н-1

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	$24 \pm 5\%$	В
	потребляемый ток, не более	250	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	0,45	мкФ
	амплитуда отпирающего тока, не менее	12	А
	установившееся отпирающее напряжение, не менее	+ 14	В
	амплитуда запирающего тока, не менее	24	А
	установившееся запирающее напряжение, не более	- 4	В
	максимальная частота импульсов на входе "IN"	20	кГц
	время задержки включения	$(0,5 \pm 0,1)$	мкс
	время задержки выключения	$(0,4 \pm 0,1)$	мкс
	время нарастания выходного напряжения до +10 В	$(0,8 \pm 0,1)$	мкс
	время спада выходного напряжения до 0 В	$(0,5 \pm 0,1)$	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	100	г.

3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Для обеспечения электрической прочности драйвер необходимо устанавливать на изолирующие стойки.

Питание выходных цепей драйвера осуществляется постоянным напряжением 24 В, которое подаётся на плату через вилку X2 или X3 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 драйверов разводка питания может осуществляться транзитом, с одного драйвера на следующий.

К системе управления драйвер подключается через вилку X1 с помощью розетки MOLEX 70066-50-57-9406, шаг 2,54, 6 контактов типа MOLEX 71851-16-02-1125, проводом сечением 0,25 кв. мм., назначение контактов приведено в таблице 1. Возможный вариант подключения драйвера приведён на рисунке 2.

Таблица 1

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

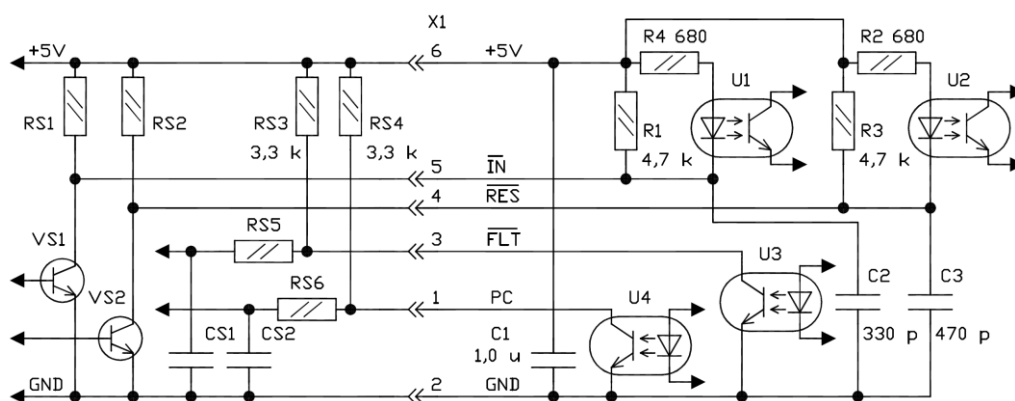


Рисунок 2 - Вариант подключения драйвера

К управляемому IGBT драйвер подключается через втулки X4...X6, расположение которых совпадает с управляющими контактами стандартного модуля IGBT. Назначение контактов приведено в таблице 2.

Таблица 2

Контакт	Обозначение	Функция
X4	C	Выход на диагностический вывод коллектора IGBT
X5	G	Выход на затвор IGBT
X6	E	Выход на эмиттер IGBT