

ДРАЙВЕР ОДНОКАНАЛЬНЫЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ IGBT ДРИ11-30-33-6ОП1К-1

Драйвер одноканальный ДРИ11-30-33-6ОП1К-1 (далее - драйвер) предназначен для управления одним IGBT на ток коллектора до 1800 А и блокирующее напряжение коллектор -эмиттер до 3300 В.

Обозначение конструкторской документации ДЖИЦ.687253.519 .

1 ОПИСАНИЕ

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

- преобразователь постоянного питающего напряжения в переменное;
- разделительные трансформаторы;
- выпрямитель;
- схема контроля величины питающего напряжения;
- схема формирователя выходных импульсов;
- каскады усиления мощности;
- схема защиты от перегрузки по току методом мониторинга напряжения насыщения IGBT;
- индикатор полярности выходного напряжения драйвера .

Постоянное стабилизированное напряжение 24 В преобразуется в переменное с частотой 80 кГц, которое подаётся на первичную обмотку трансформатора Т1. Вторичное напряжение снимается с обмотки трансформатора Т2. Связь между обмотками Т1 и Т2 обеспечивается короткозамкнутым витком провода с высоковольтной изоляцией, охватывающим оба сердечника.

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 "РС".

Когда уровень сигнала " IN" высокий (не активный), напряжение на выходе драйвера (контакт " G") отрицательное, IGBT заперт, светодиод V46 светится красным цветом. При появлении низкого (активного) уровня сигнала "IN" выходное напряжение драйвера становится положительным и отпирает IGBT, светодиод V46 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 переключением сигнала "RES" в низкое (активное) состояние. Низкий уровень сигнала " RES" не должен перекрываться с низким уровнем сигнала " IN", поскольку защита в это время будет отсутствовать.

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 с оптоволоконной связью.

Габаритные и установочные размеры драйвера приведены на рисунке 1.

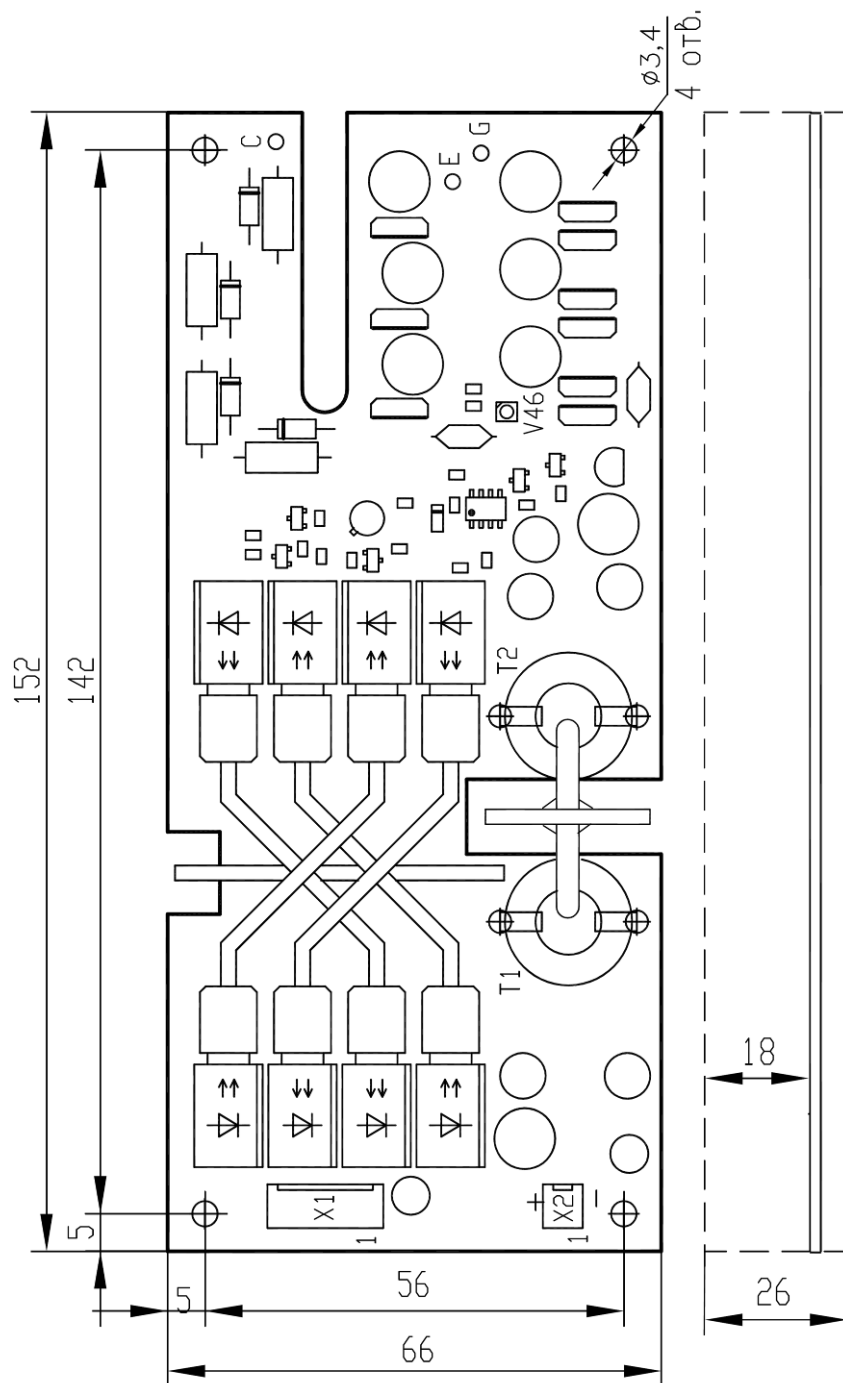


Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры платы драйвера ДРИ11 -30-33.6ОП1К-1

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		15000	В
Максимальное рабочее напряжение между первичными цепями питания и выходными цепями драйвера		6000	В
Требования к источнику питания	постоянное напряжение	24 ± 1,2	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	(1,0 ± 0,1)	мкс
	время задержки выключения	(0,5 ± 0,1)	мкс
	время нарастания выходного напряжения до +10 В	(0,5 ± 0,1)	мкс
	время спада выходного напряжения до 0 В	(0,5 ± 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	150	г.	

3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Питание выходных цепей драйвера осуществляется постоянным стабилизированным напряжением 24 В, подаваемым через вилку $\chi 2$ типа УФ-2, кабельная розетка типа НУ-2, проводом сечением 0,25 мм². Контакт 1 “минус”, контакт 2 “плюс”.

К системе управления драйверы подключаются через вилку $\chi 1$ типа УФ-6, кабельная розетка типа НУ-6, проводом сечением 0,25 мм². 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 “С” и “Е” не стало ниже 5,5 В, то сопротивление контакта относительно “GND” становится низким, а выходное напряжение драйвера - отрицательным. Вход “IN” блокируется. Это означает перегрузку по току или короткое замыкание.
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 делает активным 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.

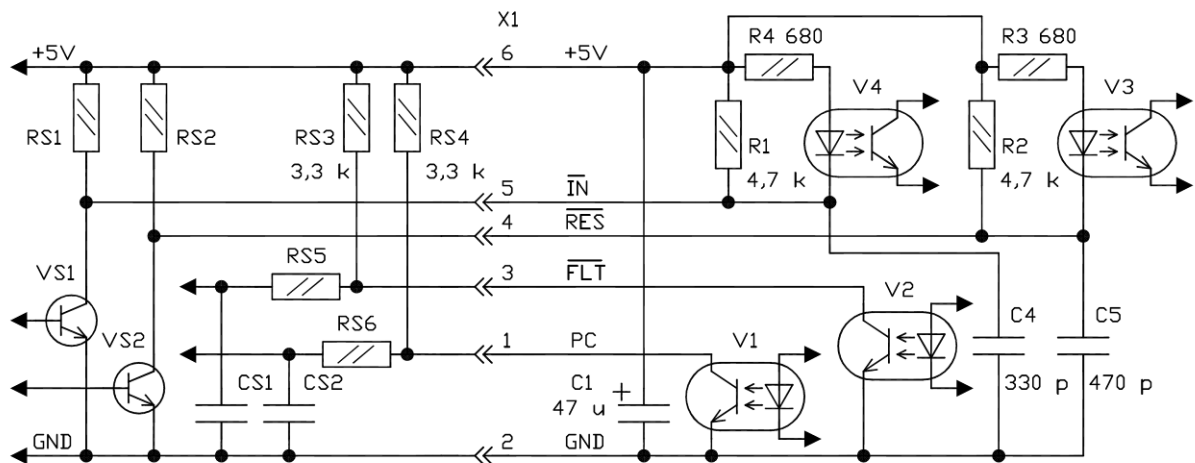


Рисунок 2 - Вариант подключения драйвера

Выход драйвера выполнен гибкими проводами длиной 180 мм с наконечниками. Вывод “ E” подключается к эмиттеру, вывод “ G” подключается к затвору, вывод “ C” подключается к коллектору управляемого транзистора.