

Контроллер управления

Использован контроллер STM32G070RBTx (U3). Выполняет функцию контроля и управления периферийных устройств и общением с основным контроллером. Взаимодействие со всеми внешними устройствами контроллер осуществляет через оптопары, емкостные и гальванически развязанные трансформаторы.

Взаимодействие с основным контроллером осуществляется через 2 микросхемы: изолятор ADUM1401CRWZ-RL (U2) и приемопередатчик ADM3485EARZ-REEL (U1). Сигнал DE/RE подтянут к земле через резистор R8. Сигнал RO подтянут к питанию через резистор R1. Для выравнивания потенциалов выходного сигнала использованы резисторы R3 и R6. Питание +3.3В U1 и части U2 берется из внешнего устройства (основного контроллера) через краевой разъем (RS1) материнской платы.

Питание +3.3В контроллера и внутренних микросхем осуществляется через преобразователь AM1SS-2403SJZ (U5). Частичная фильтрация осуществляется через обвес преобразователя.

Плата включает в себя 2 канала включения светодиодов и приема сигналов ответных фототранзисторов сигналов. Каждый канал подключен через разъем DS1013-01-14RSiB-B и DG141R-02 к плате светододиодов. Каждый канал имеет независимое включения светодиодов и подачи пинания на фототранзисторы. В одном канале светодиоды и фототранзисторы относятся к одной паре светододиод. При этом питание светодиодов и питание фототранзисторов с ответными сигналами подходят к разным противолежащим платам светододиодов . Включение питания осуществляется через усилитель тока DTC114ECA (Q5, Q7, Q8, Q10), оптопару для развязки IS281-4(OC5) и полевые транзисторы SI2309CDS (Q3, Q4, Q6, Q9).

Сигналы от фототранзисторов поступают на оптопары IS281- 4 (OC1-OC4) через токозадающие резисторы. Далее через триггеры Шмитта (подтянутые к питанию для уменьшения влияния ложных срабатываний) поступают на контроллер. Отклик фототранзистора является неинверсным.

Для фильтрации помех установлены конденсаторы 0,1 мкФ на каждый сигнал от фотодиодов.

Для индикации питания и работы контроллера установлены светодиоды D1 и D2 через транзисторы Q1 и Q2.

№ контакта	Название (функция)	Примечания
8	VDD	+ питания контроллера
9	VSS	-питания контроллера
7	Vref	Опорное напряжение ADC контроллера
12	NRST	Сигнал сброса контроллера
45	SWDIO	Сигнал данных для программирования контроллера
46	SWCLK	Сигнал CLK для программирования контроллера
37	RO (USART1_TX)	Передачик для RS485
42	DI (USART1_RX)	Приемник для RS485
44	DE (USART1_DE)	Переключатель приемник/передатчик для RS485
21	D1(I/O)	Диод индикации питания контроллера
22	D2(I/O)	Диод индикации рабочего состояния контроллера (мигание)
48	RTS (I/O)	Сигнал для связи с основным контроллером
27	D11(I/O, PB0)	Сигнал от датчика 1 канала 1
57	D12(I/O, PB3)	Сигнал от датчика 2 канала 1
58	D13(I/O, PB4)	Сигнал от датчика 3 канала 1
59	D14(I/O, PB5)	Сигнал от датчика 4 канала 1

60	D15(I/O,PB6)	Сигнал от датчика 5 канала 1
61	D16(I/O,PB7)	Сигнал от датчика 6 канала 1
62	D17(I/O,PB8)	Сигнал от датчика 7 канала 1
63	D18(I/O,PB9)	Сигнал от датчика 8 канала 1
35	D21(I/O,PB15)	Сигнал от датчика 1 канала 2
34	D22(I/O,PB14)	Сигнал от датчика 2 канала 2
33	D23(I/O,PB13)	Сигнал от датчика 3 канала 2
32	D24(I/O,PB12)	Сигнал от датчика 4 канала 2
31	D25(I/O,PB11)	Сигнал от датчика 5 канала 2
30	D26(I/O,PB10)	Сигнал от датчика 6 канала 2
29	D27(I/O,PB2)	Сигнал от датчика 7 канала 2
28	D28(I/O,PB1)	Сигнал от датчика 8 канала 2
17	LED_ON_1	Включение светодиодов канала 1
18	FT_ON_1	Подача питания на фототранзисторы канала 1
19	LED_ON_2	Включение светодиодов канала 2
20	FT_ON_2	Подача питания на фототранзисторы канала 2

Потребление платы

+3.3В

Контроллер U3 с диодами D1 и D2	Макс 50мА
Диоды оптопары OC5	40 мА
Изолятор U2	25 мА
Транзисторы оптопар OC1-4	20 мА
Триггеры Шмитта	20 мА
Общее	<170mA

+24V

Преобразователь U4	30mA
Диоды оптопар OC1-4	200mA
Транзисторы оптопары OC1	60mA
Питание светодиодов	320mA
Питание фототранзисторов	400mA
Общее	1 А

+ 3.3В RS485

Преобразователь U1	10mA
Изолятор U2	25mA
Общее	Макс 35mA