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 π141M30 (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 (материнская плата) через краевой разъем (RS1) материнской платы. Через него же проходит сигнал RTS от дочерней платы.

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

Сигналы управления драйвером осуществляется через π141M30. Дополнительно для исключения ложного срабатывания сигналов управления, они подтянуты к земле через резисторы R15-R17. Транзисторы Q1-Q3 служат для задания тока диодов оптопар драйвера на уровне 20 мА и согласования с π141M30. На второй контакт управления драйвером двигателей подано питание 24В. Ограничение тока осуществляется резисторами R9, R12 и R20

Сигналы с датчиков драйвера (IN\_POSITION и ALARM) и концевых датчиков регистрируются через оптопары LTV-827S (ОС2). Резисторы R39- R42 служат для задания тока светодиодов оптопар на уровне 20 мА. Резисторы R44-R45 подтягивают сигналы от датчиков к земле для исключения ложных срабатываний. Далее сигнал через триггеры Шмита поступают на контроллер.

Установлено 4 приемника с датчиков (концевиков). Сигналы с датчиков развязаны с помощью оптопары IS281- 4 (ОС1). Резисторы R23, R24, R26, R27, R29, R30, R32, R33 задают ток светодиодам, а D3-D6 установлены для их защиты. Резисторы R35-R38 подтягивают сигналы от датчиков к земле для исключения ложных срабатываний. Далее сигнал через триггеры Шмита поступают на контроллер.

Для питания микросхем дополнительно установлен стабилизатор 5В (L78L05). Резистор R47 частично снижает входное напряжение для распределения мощности рассеяния.

Для индикации питания и работы контроллера установлены светодиоды D1 и D2.

Штыревые разъемы J7 (DebugUSART) и J8 (Debug GPIO) предназначены для отработки и контроля процессов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № 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) | Передатчик 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 |
| 15 | STEP(I/O) | Управление драйвера - Движение |
| 13 | DIR(I/O) | Управление драйвера - Направление |
| 14 | EN(I/O) | Управление драйвера – Включение |
| 17 | IN\_POSITION(I/O) | Контроль драйвера - Положение |
| 16 | ALARM(I/O) | Контроль драйвера - Авария |
| 33 | DI1(I/O) | Сигнал от первого концевика |
| 34 | DI2(I/O) | Сигнал от второго концевика |
| 36 | DI3(I/O) | Сигнал от третьего концевика |
| 35 | DI4(I/O) | Сигнал от четвертого концевика |
| 40 | UART\_TX |  |
| 41 | UART\_RX |  |
| 39 | UART\_DE |  |
| 25 | GPIO1 |  |
| 26 | GPIO2 |  |

Потребление платы

+3.3В

|  |  |
| --- | --- |
| Контроллер U3 c диодами D1 и D2 | Макс 50мА |
| Триггеры | 10 мА |
| Изолятор U2, U4 | 25 мА |
| Общее | <150mA |

+24V

|  |  |
| --- | --- |
| Преобразователь U5 | 27mA |
| Диоды оптопары ОС1, ОС2 | 120mA |
| Транзисторы датчиков (концевиков) | 60mA |
| Общее | 200mA |

+ 3.3В RS485

|  |  |
| --- | --- |
| Преобразователь U1 | 10mA |
| Изолятор U2 | 25mA |
| Общее | Макс 35мА |