**Таблица Электрокомпонентов**

| **Имя** | **Устройства** | **Модель** | **Параметры** | **Комментарий** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ESP32 | Отладочная плата на базе ESP32 WROOM | Node MCU ESP32 | out: 1 A  in: 12 A  max: 3,3 V  Vin: 5 - 14 V  V: 2,4 ГГц | Управляющий контроллер. Считывает данные с датчиков, управляет двигателями системы. Получает команды от Raspberry Pi по Bluetooth |
| DC1 | Двигатель постоянного тока | GA12-N20 | 3 - 6 V  40 -160 мА  h = 35 мм  L вала = 10 мм  D = 3 мм  1000 об/мин  1,5 кгс/см | Приводит в движение барабан системы перемешивания |
| DC2 | Приводит в движение нижний конвейер системы возврата |
| DC3 | Приводит в движение верхний конвейер системы возврата |
| DRIVE\_1 | Драйвер двигателя постоянного тока | MX1508 | max: 10 V  max: 2,5 A  25 х 21 х 0,5  in: 5V | Управляет двигателями постоянного тока DC1 и DC2 |
| DRIVE\_2 | Управляет двигателем постоянного тока DC3 |
| NEMA17 | Шаговый двигатель | 17HE15 - 1504S | 1,5 A 2,3 Ом  42 х 42 х 39  45 Н\*см  1,8°  1000 - 1500 об/мин | Управляет бобиной подъемника системы возврата |
| ST\_DRIVE | Драйвер шагового двигателя | A4988 | 8 - 35 V  max: 1 - 2 A  20 х 15 мм | Управляет шаговым двигателем NEMA17 |
| SERVO | Сервопривод | SG90 | range: 180°  4,8 - 6 V  60°/0,12 сек  3,2 х 1,2 x 3 см  1,8 кгс\*см | Осуществляет переворот платформы подъемника для сброса игральных костей |
| S1 | Датчик холла | OH49E | 3 - 6,5 V  out1: 2,25 - 2,75 V  out2: 60 - 120 Ом  max: 20 мА | Определяет позицию барабана в зоне загрузки |
| S2 | Определяет позицию барабана в зоне выгрузки |
| S3 | Фиксирует положение лифта во время загрузки кубиков |
| S4 | Фиксирует положение лифта во время выгрузки кубиков |
| LEDS | Адресная светодиодная лента | WS2812b | 5V  1 - 60 мА  v: 400Гц  V: 800 кГц | Реализует световую индикацию состояния устройства; Осуществляет декоративные функции |
| DCDC | DC DC понижающий преобразователь | LM2596S | in: 3,2 - 40V  out: 1,25 - 35V  out: 3A  v ШИМ: 150 кГц | Понижает напряжение до 5в для питания RPi и ESP32 |
| ISO | Модуль гальванической развязки | ADUM4160 | isolation: 1500V  max: 350 мА  12 Мбит/сек  max: 5V | Осуществляет гальваническую развязку при питании Raspberry Pi |
| LiPo | Аккумулятор | Li-Po 3s 11.1v 1100mAh | 106 х 34 х 23 мм  11,1 V  1100 мАч  25 - 50 А | Устройство питается от аккумулятора или внешнего БП на выбор |
| ACDC | Блок питания | HLK-PM01 | in: 100 - 240 V  out: 5 V  50 - 60 Hz  34х20х15 мм  0,6 A |
| MC | Тумблер | MTS-102-E1 | 32,5 х 13 x 8 мм  on - on  U = 250 V  I = 3 A  Pin: 3 | Выступает в роли включения/ выключения всего устройства |
| CC1 | Конденсатор |  | 0,1 мкф  100 нФ  35 V  7 x 7 мм | Конденсатор для DC1 - выступает в роли искрогасящего конденсатора и стабилизации напряжения |
| CC2 | Конденсатор |  | 0,1 мкф  100 нФ  35 V  7 x 7 мм | Конденсатор для DC2 - выступает в роли искрогасящего конденсатора и стабилизации напряжения |
| CC3 | Конденсатор |  | 0,1 мкф  100 нФ  35 V  7 x 7 мм | Конденсатор для DC3 - выступает в роли блокировочного/разделительного конденсатора |
| CC4 | Конденсатор |  | 0,1 мкф  100 нФ  35 V  7 x 7 мм | Конденсатор для ESP32 - выступает в роли блокировочного/разделительного конденсатора |
| R | Резистор |  | 220Ω  L = 11 мм  P = 1 Вт | Резистор - используется для подключения LEDS |

## Система технического зрения

| **Имя** | **Устройства** | **Модель** | **Параметры** | **Комментарий** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| RPI | Одноплатный компьютер | RPi 3B+ / RPi 4B | 85 х 56 х 17 мм  64 bit  USB: 5V/3A  3 - 6,25 Вт | Слежение объектов с помощью машинного зрения. |
| CAM | Камера | Raspberry Pi camera | res max: 8 Мп 3280 x 2464  2592 x 1944  max quality: 1080P  focal length: 33 мм | Камера для корректного слежения объектов. |
| DISP | Сенсорный дисплей (HDMI + micro USB) | LCD 3,5 inch | res: 800 x 480  89 x 53 мм  500 мА  5V. d = 3,5 дюйма  out: HDMI, micro - USBx2  TOUCH ID | Графический дисплей с сенсорным экраном реализует Human Machine Interface |