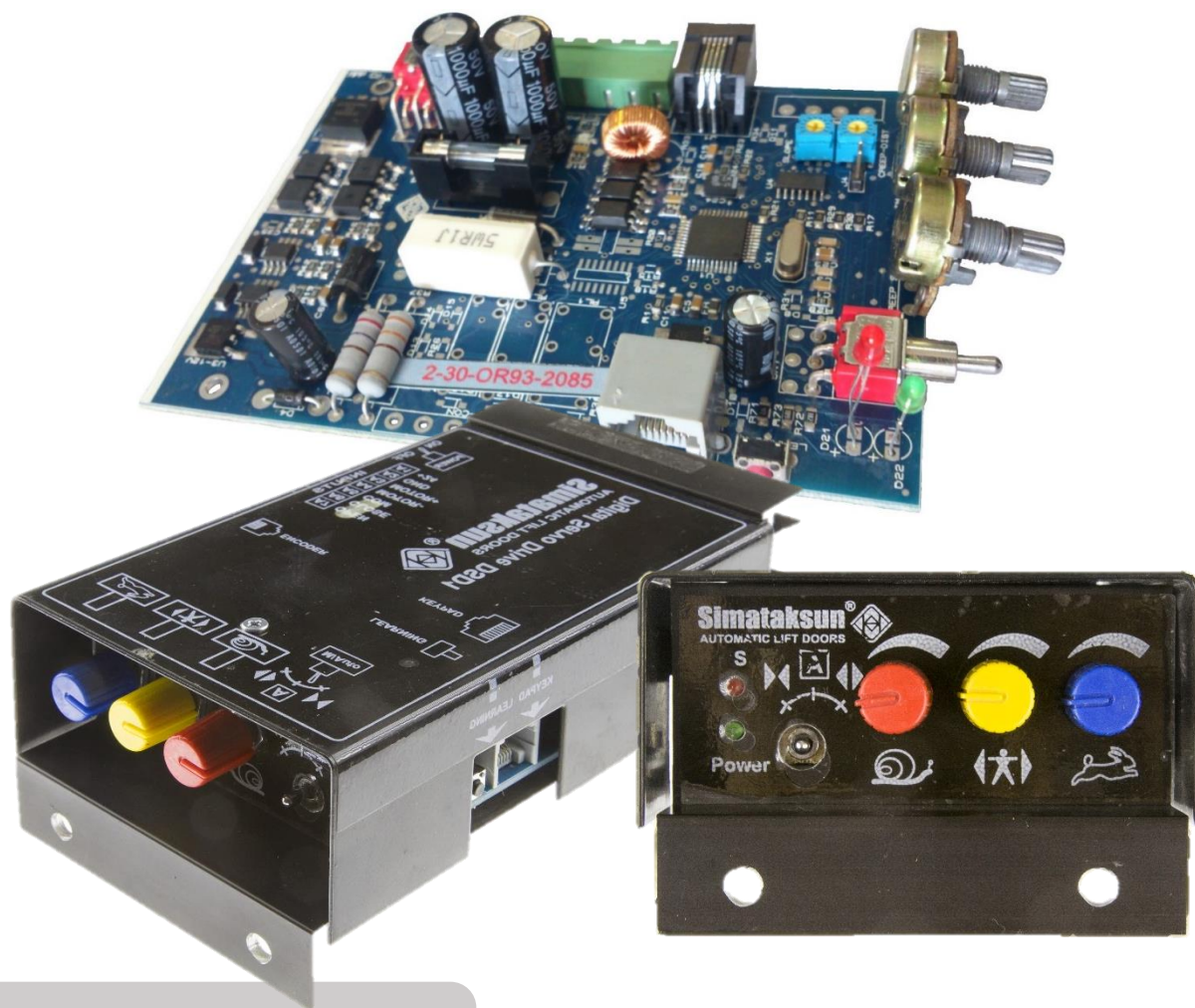


درایو موتور DC؛ در کارکرد کنترل درب آسانسور



راهنمای کار

رازان یرتویارس 

فهرست مطالب

۱- ویژگی ها	۲
۲- اجزاء سیستم محرکه درب	۳
۳- نقشه مدار فرمان	۵
۴- ترمینال های ورودی و خروجی درایو	۶
۵- معرفی اجزاء کنترل درب	۶
۶- تنظیمات	۸
۶-۱- یادگیری	۸
۶-۲- نحوه انجام فرآیند یادگیری	۸
۶-۳- راه اندازی	۹
۶-۳-۱- وضعیت خود کار	۹
۶-۳-۲- وضعیت دستی	۹
۶-۴- شناسایی پس از خاموش و روشن شدن	۹
۶-۵- تنظیم نیروی تشخیص مانع	۹
۶-۶- تنظیم منحنی حرکت	۱۰
۷- عیب یابی	۱۲
۷-۱- کدهای وضعیت	۱۲
۷-۲- جدول عیوب متداول	۱۲
۸- مشخصات فنی	۱۴

۱- ویژگی‌ها

برد میکروپروسسوری سروو درایو دیجیتال (DSD) برای کنترل درب آسانسور با موتور DC و انکودر به روش حلقه بسته سرعت و موقعیت، طراحی و ساخته شده است.

نرم افزار قدرتمند این محصول با عملکردی انعطاف پذیر، علاوه بر ایجاد حرکتی نرم برای درب آسانسور، امکان تنظیم هوشمند منحنی حرکت را نیز فراهم می‌سازد.

بخشی از ویژگی‌های این محصول، عبارتند از:

- محاسبه خودکار نقطه دوراندازی، متناسب با سرعت تنظیم شده به وسیله کاربر؛
- سیستم Direct Approach در باز شدن درب (توقف مستقیم در انتهای بازشو، بدون خزش)؛
- حرکت نرم و بدون ضربه، با منحنی S شکل؛
- عدم نیاز به مگنت سوئیچ‌های دوراندازی و حد؛
- تشخیص هوشمند مانع در هنگام بسته شدن و بازگشت خودکار بدون نیاز به فرمان تابلو فرمان؛
- اندازه گیری خودکار عرض و جهت بازشو درب با انجام یکبار فرآیند یادگیری اولیه (Learning)؛
- شناسایی موقعیت انتهای باز و بسته به شکل خودکار، پس از روشن و خاموش شدن سیستم؛
- ثابت نگه داشتن منحنی حرکت برای درب‌های مختلف با ابعاد و وزن‌های مختلف؛
- قابلیت تنظیم سریع و آسان به وسیله کاربر با استفاده از سه ولوم؛
- امکان انتخاب نوع فرمان حرکت (با یک فرمان یا دو فرمان) برای درب‌های نیمه یا تمام اتوماتیک؛
- راندمان بالا و تلفات انرژی کم (تولید گرمای کمتر در برد)؛
- امکان کارکرد با باتری در هنگام قطع برق؛
- عملکرد چهار ربعی (4 Quadrant)، شامل حالت‌های موتوری و ژنراتوری؛
- تشخیص و اعلام خطا از طریق LED؛
- امکان انجام تنظیمات پیشرفته از طریق Keypad (اختیاری)؛
- امکان اتصال به کامپیوتر برای تنظیم و مشاهده منحنی حرکت (سیستم مانیتورینگ)؛
- امکان ارتقاء و بهروزرسانی نرم‌افزار از طریق کامپیوتر.

۲- اجزاء سیستم محرکه درب

مجموعه محرکه درب، شامل قطعات زیر است:

- منبع تغذیه سوئیچینگ با ولتاژ ورودی 100-250V AC و ولتاژ خروجی 24V DC که در شکل ۱ مشاهده می شود.



- برد کنترل درب که در شکل ۲ مشاهده می شود.

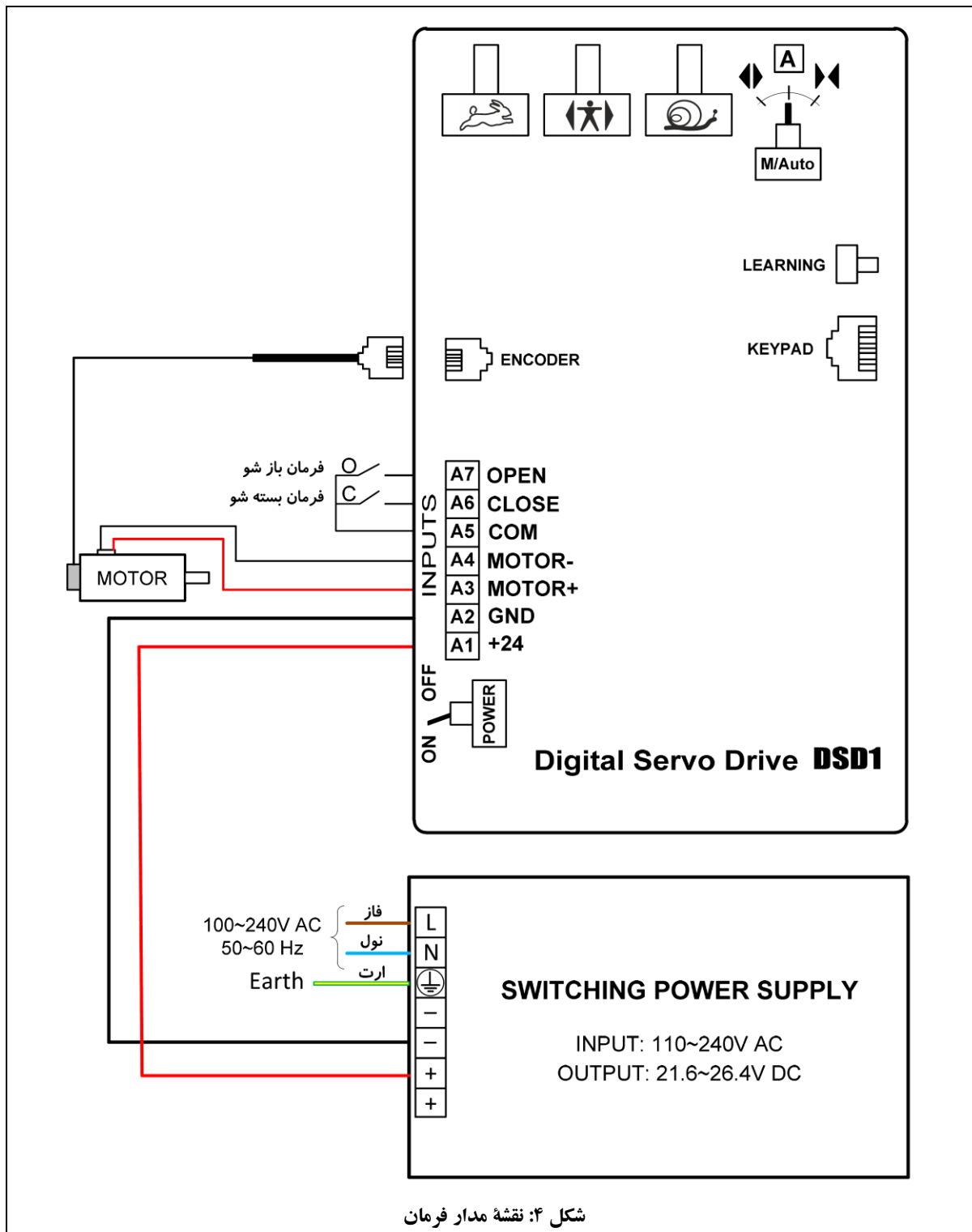


- موتور 24V DC به همراه انکودر دو کاناله (A-B Quadrature) که در شکل ۳ مشاهده می شود.



۳- نقشه مدار فرمان

نقشه مدار فرمان در شکل ۴ مشاهده می شود.



شکل ۴: نقشه مدار فرمان

هشدار: توجه کنید که سیم نول را به اشتباه به ترمینال ارت، نبندید.

۴- ترمینال‌های ورودی و خروجی درایو

ترمینال‌های ورودی و خروجی درایو در جدول ۱، معرفی شده‌اند.

جدول ۱: ترمینال‌های ورودی و خروجی درایو

ترمینال	عنوان	نوع	توضیح
A1	+24	ورودی	ولتاژ تغذیه درایو: DC 24V*
A2	GND		
A3	MOTOR+	خروجی	سیم‌های موتور**
A4	MOTOR-		
A5	COM	ورودی	مشترک فرمان‌ها
A6	CLOSE		فرمان بسته‌شو
A7	OPEN		فرمان بازشو (فقط برای درب تمام اتوماتیک)

* در صورت اتصال معکوس سیم‌های تغذیه، برد روشن نمی‌شود.

** در صورت تعویض جای سیم‌های موتور، فرآیند یادگیری باید مجدداً انجام شود (توضیح در بخش ۶).

۵- معرفی اجزاء کنترل درب

اجزاء کنترل درب، در شکل ۵ مشاهده می‌شوند.



اجزاء نمایش داده شده در شکل ۵، عبارتند از:

- ۱- LEDهای وضعیت (سبز و قرمز)؛
- ۲- کلید انتخاب وضعیت حرکت (دستی یا اتوماتیک)؛
- ۳- ولومهای تنظیم سرعت تند، سرعت کند و نیروی تشخیص مانع؛
- ۴- سوکت اتصال به Keypad و کامپیوتر؛
- ۵- دکمه Learning؛
- ۶- سوکت اتصال انکودر (RJ11)؛
- ۷- سوکت هفت پین ترمینالهای ورودی و خروجی؛
- ۸- کلید روشن و خاموش.

۶- تنظیمات

در این بخش، اطلاعات لازم برای راه‌اندازی و تنظیم برد کنترل درب، ارائه می‌شود. برای انجام تنظیمات، باید سیستم در وضعیت دستی قرار گیرد. برای توضیحات بیشتر به بخش ۶-۳-۲، مراجعه کنید.

۶-۱- یادگیری

به فرآیند اندازه‌گیری عرض بازشو درب و شناسایی جهت بازشو، در اصطلاح، یادگیری (Learning) گفته می‌شود. برای استفاده از برد کنترل درب، این فرآیند باید حداقل برای یکبار، انجام شود.

توجه: فرآیند یادگیری و تنظیمات اولیه روی کلیه بردهای ارسال شده، در فرآیند تولید انجام شده‌است. بنابراین، انجام آن تنها در صورت تعویض درایو یا تعویض سیم‌بندی موتور و یا نیاز به تنظیمات بیشتر، باید صورت گیرد.

۶-۲- نحوه انجام فرآیند یادگیری

نحوه انجام فرآیند یادگیری به این ترتیب است:

- کنترل درب را خاموش کنید.
- درب را به کمک دست در حالت بسته قرار دهید.
- در این حالت نیاز نیست درب کاملاً بسته باشد؛ بلکه فقط باید به انتهای بسته، نزدیک باشد (فاصله کمتر از ۱۰ سانتیمتر).
- دکمه Learning را نگه داشته و کنترل درب را روشن کنید.
- پس از روشن کردن کنترل درب، دکمه Learning را برای مدت سه ثانیه، نگه داشته و سپس آنرا رها کنید.
- در این حالت، LED قرمز سه بار چشمک زده و سپس روشن می‌ماند.

در فرآیند یادگیری، ابتدا درب با سرعت کم حرکت می‌کند تا موقعیت انتهای بسته‌شو را شناسایی کند. پس از شناسایی انتهای بسته‌شو، درب با سرعت کم به‌طور کامل باز می‌شود.

هشدار: دقت کنید انکودر حتماً نصب شده‌باشد.

هشدار: حین انجام فرآیند یادگیری، نباید هیچ مانعی در مسیر حرکت درب قرار داشته‌باشد تا درب بتواند به‌طور کامل باز و بسته شود؛ در غیر اینصورت، فرآیند یادگیری به درستی انجام نخواهد شد.

هشدار: قبل از شروع فرآیند یادگیری، درب باید حتماً در نزدیکی انتهای بسته‌شو قرار داشته‌باشد؛ در غیر اینصورت، جهت بازشو و بسته‌شو، اشتباه تشخیص داده خواهند شد.



۳-۶- راه اندازی

پس از اتمام فرآیند یادگیری، سیستم آماده کار است. در این حالت می توان سیستم را در دو حالت دستی یا خودکار (اتوماتیک) قرار داد.

۱-۳-۶- وضعیت خودکار

اگر کلید سه حالت را در وسط قرار دهید، سیستم در وضعیت خودکار (کارکرد عادی یا Auto) قرار می گیرد. در این وضعیت، فرمان های ورودی از تابلو فرمان آسانسور، اجرا می شوند. در وضعیت خودکار، وقتی درب کاملاً بسته باشد، LED قرمز رنگ با سرعت کم؛ و وقتی درب کاملاً باز باشد، با سرعت زیاد، چشمک می زند.

۲-۳-۶- وضعیت دستی

وضعیت دستی (Manual) برای کنترل عملکرد درب و همچنین تغییر پارامترها در نظر گرفته شده است. در این وضعیت می توان درب را به صورت دستی باز و بسته کرد تا در صورت نیاز از صحت عملکرد آن مطمئن شد. اگر کلید سه حالت را به سمت چپ که با علامت  مشخص شده است، قرار دهید، درب بسته و اگر به سمت راست که با علامت  مشخص شده است، قرار دهید، درب باز می شود.

توضیح: در وضعیت دستی، فرمان های باز شو و بسته شو ارسال از تابلو فرمان آسانسور، در نظر گرفته نمی شوند. توضیح: در صورت تغییر پارامترها در وضعیت دستی، تغییرات اعمال شده در پایان یک سیکل کامل حرکت (زمانیکه درب به شکل کامل باز یا بسته باشد)، ذخیره خواهند شد. در هنگام ذخیره شدن پارامترها، LED قرمز رنگ به حالت چشمک زن سریع در می آید.

۴-۶- شناسایی پس از خاموش و روشن شدن

پس از هر بار خاموش و روشن شدن سیستم، موقعیت انتهای درب باید به وسیله برد کنترل مجدداً شناسایی شود. برای این کار، پس از هر بار روشن شدن مجدد، درب با سرعت کم، متناسب با فرمان ورودی، باز یا بسته می شود تا به موقعیت انتهای باز یا بسته برسد.

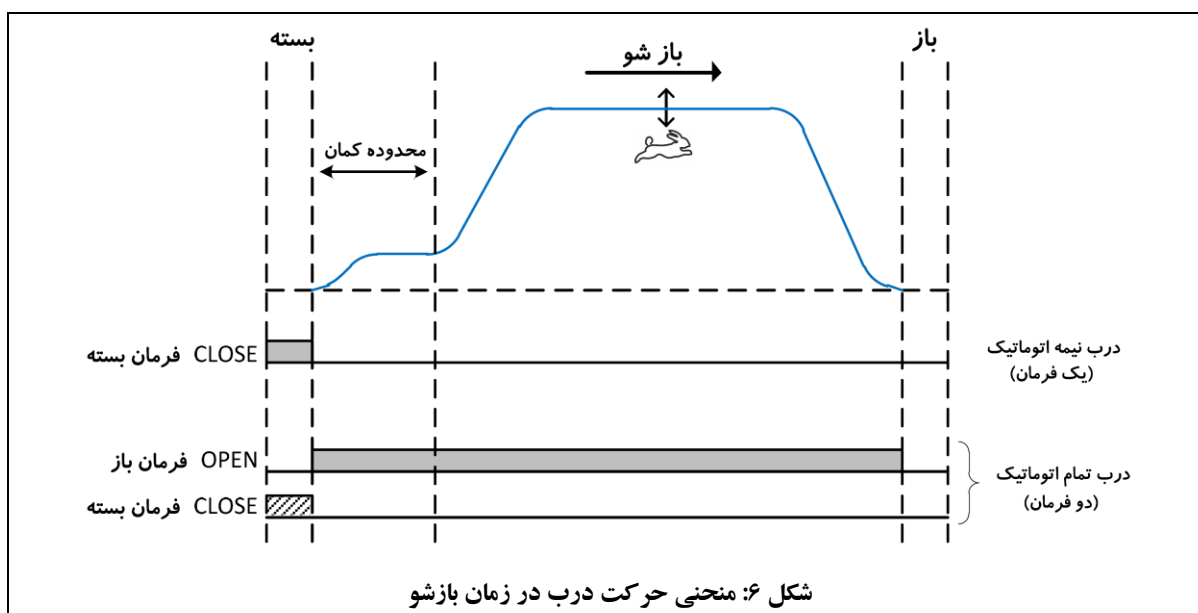
۵-۶- تنظیم نیروی تشخیص مانع

با استفاده از ولوم (☆) می‌توان نیروی درب برای تشخیص مانع در زمان بسته شدن، که موجب برگشت خودکار درب در صورت برخورد با مانع می‌شود، را تنظیم کرد. با چرخاندن ولوم در جهت ساعتگرد، نیروی بسته شدن درب، افزایش و با چرخاندن در جهت پادساعتگرد، کاهش می‌یابد.

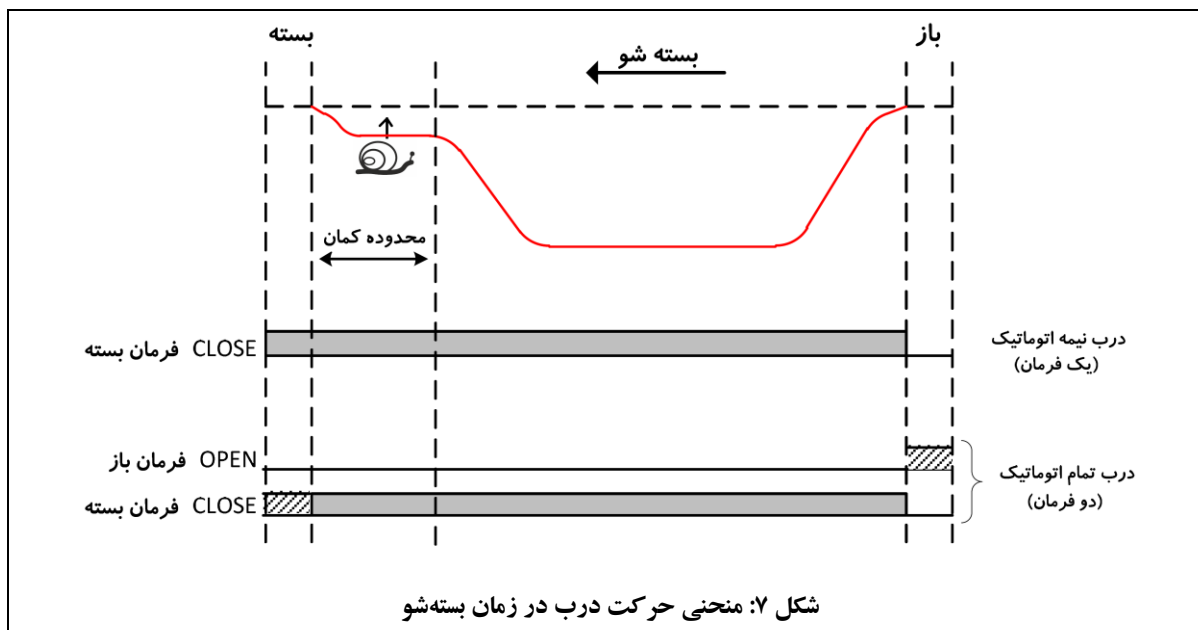
تنظیم این ولوم باید با دقت صورت گیرد زیرا افزایش آن باعث می‌شود نیروی ناشی از برخورد درب با مانع، بیشتر شود و کاهش بیش از حد آن نیز ممکن است باعث بازگشت بی‌دلیل درب، بدون برخورد با مانع شود.

۶-۶- تنظیم منحنی حرکت

منحنی حرکت درب در زمان بازشو، در شکل ۶ مشاهده می‌شود.





منحنی حرکت درب در زمان بسته‌شو، در شکل ۷ مشاهده می‌شود.



توضیح: در شکل ۶ و ۷، قسمت هاشورخورده به این معنی است که بودن یا نبودن فرمان در آن قسمت، تأثیری ندارد.

تنظیم منحنی حرکت با استفاده از دو ولوم  و  به طریق زیر، انجام می شود:

- ولوم  مختص تنظیم سرعت تند در هنگام باز شو است. سرعت تند در حالت بسته شو، به شکل خود کار، ۱۵ درصد کمتر از سرعت تنظیم شده برای باز شو در نظر گرفته می شود.
- ولوم  مختص تنظیم سرعت خزش در هنگام بسته شو است. سرعت خزش در حالت باز شو، به شکل خود کار، ۴۰ درصد بیشتر از سرعت تنظیم شده برای بسته شو در نظر گرفته می شود.

توضیح: پارامترهای قابل تنظیم دیگری هم وجود دارند که تنظیم آنها از طریق ولوم های داخلی صورت می گیرد. در اغلب موارد احتیاجی به تنظیم این پارامترها وجود ندارد؛ به همین دلیل و برای جلوگیری از پیچیده شدن تنظیم، این ولوم ها در دسترس کاربر قرار داده نشده اند. این پارامترها عبارتند از:

- فاصله خزش در هنگام بسته شو (منطقه باز یا بسته شدن کمان)؛
- شیب منحنی افزایش و کاهش سرعت (Acceleration و Deceleration)؛
- انتخاب نوع فرمان حرکت (با دو یا سه سیم) به وسیله جامپر.

این پارامترها به شکل پیش فرض و متناسب با نوع درب، در کارخانه تنظیم می شود.





هشدار: هنگام سفارش برد جدید، حتماً نوع درب (تلسکوپی یا سانترال و نیمه یا تمام اتوماتیک) را اعلام کنید.

۷- عیب یابی

۷-۱- کدهای وضعیت

مطابق جدول ۲، LED قرمز رنگ روی برد، با حالت های مختلف چشمک زدن، وضعیت کارکرد سیستم را نمایش می دهد.

جدول ۲: توضیح حالت های چشمک زدن LED قرمز رنگ

کد	نوع چشمک زدن LED قرمز	توضیح
کد ۱		سیستم در وضعیت دستی قرار دارد
کد ۲		درب کاملاً باز
کد ۳		درب کاملاً بسته
کد ۴		برخورد با مانع

۷-۲- جدول عیوب متداول

در این بخش، تعدادی از عیوب متداول و دلایل احتمالی و راه رفع آنها، برشمرده شده است.

ایراد:	سیستم روشن نمی شود.
وضعیت LEDها:	LEDهای سیستم خاموش هستند.
دلایل احتمالی ایراد:	
<ul style="list-style-type: none"> عدم بستن سیم های تغذیه؛ جا به جا بستن سیم های +24 (ترمینال A1) و GND (ترمینال A2) تغذیه؛ جا به جا بستن سیم های تغذیه و موتور؛ خرابی کلید روشن/خاموش؛ سوختن فیوز. 	

ایراد:	در هنگام انجام فرآیند یادگیری، درب حرکت نمی کند.
وضعیت LEDها:	-
دلایل احتمالی ایراد:	
<ul style="list-style-type: none"> عدم نصب انکودر (انکودر را به سوکت مربوطه، وصل کنید)؛ 	


- خرابی انکودر.

ایراد:	هنگام حرکت، حدود ابتدا و انتهای درب تشخیص داده نمی شود.
وضعیت LEDها:	LED قرمز، خاموش است.
دلایل احتمالی ایراد:	
<ul style="list-style-type: none"> • خرابی انکودر (از اتصال صحیح سوکت انکودر اطمینان حاصل کنید)؛ • فرآیند یادگیری (Learning) به صورت صحیح انجام نشده است. 	

ایراد:	درب تمام مسیر را با سرعت کم طی می کند.
وضعیت LEDها:	-
دلایل احتمالی ایراد:	
<ul style="list-style-type: none"> • گم کردن موقعیت درب (سیستم را خاموش و روشن کنید)؛ • خرابی انکودر (از اتصال صحیح سوکت انکودر اطمینان حاصل کنید). 	

ایراد:	در حالت اتوماتیک، فرمان باز و بسته، برعکس اجرا می شوند.
وضعیت LEDها:	-
دلایل احتمالی ایراد:	
<ul style="list-style-type: none"> • ورودی های فرمان اشتباه بسته شده اند. 	

ایراد:	در حالت دستی، فرمان باز و بسته، برعکس اجرا می شوند.
وضعیت LEDها:	-
دلایل احتمالی ایراد:	
<ul style="list-style-type: none"> • سیم های موتور، اشتباه بسته شده اند. 	

ایراد:	درب، بدون برخورد با مانع، برمی گردد.
وضعیت LEDها:	کد ۴ از جدول ۲.
دلایل احتمالی ایراد:	
<ul style="list-style-type: none"> • نیروی تشخیص مانع، روی مقدار خیلی کمی تنظیم شده است (ولوم  را زیاد کنید)؛ • سیم های پرده نوری، اشتباه بسته شده اند؛ • پرده نوری ایراد دارد. 	

ایراد:	درب، فرمان تابلو را اجرا نمی کند.
وضعیت LEDها:	کد ۱ از جدول ۲.

دلایل احتمالی ایراد:
• سیستم از حالت دستی خارج نشده است (کلید سه حالت را در حالت وسط قرار دهید).

ایراد:	درب پس از بسته شدن، خود به خود باز می شود (در درب تمام اتوماتیک).
وضعیت LEDها:	-
دلایل احتمالی ایراد:	• برد کنترل، مربوط به درب نیمه اتوماتیک است (برد کنترل را تعویض کنید).

ایراد:	سیستم در هنگام باز شو، منحنی بسته شو را می پیماید و بالعکس.
وضعیت LEDها:	-
دلایل احتمالی ایراد:	• سیم های موتور را جا به جا کنید. در صورت حل نشدن مشکل، مجدداً فرآیند یادگیری را انجام دهید.

۸- مشخصات فنی

مشخصات فنی برد کنترل درب در جدول ۳، ارائه شده است.

جدول ۳: مشخصات فنی برد کنترل درب

ولتاژ ورودی	24 ^V DC
ولتاژ خروجی	0-24 ^V DC
روش کنترل	Closed-Loop PWM
فرکانس PWM	16.6 ^{kHz}
محدوده دمایی عملکرد	-10 to 50 ^{oC}
حفاظت	6 ^A Fast Fuse

مشخصات فنی منبع تغذیه سوئیچینگ در جدول ۴، ارائه شده است.

جدول ۴: مشخصات فنی منبع تغذیه سوئیچینگ

ولتاژ ورودی	100-250 ^V AC
ولتاژ خروجی	24 ^V DC
جریان خروجی	4.5 ^A
توان خروجی	100 ^W
حفاظت	حفاظت در برابر اتصال کوتاه خروجی