

## سیستم کنترل حلقه بسته موتورهای الکتریکی AC و DC با توان خروجی ۲ کیلووات

### کاربردها:

کنترل حلقه بسته انواع موتورهای AC و DC  
امکان کنترل حلقه بسته موقعیت روتور جهت استفاده در کاربردهای با دقت بالا  
امکان کنترل حلقه بسته سرعت موتور جهت استفاده در خطوط تولید کارخانجات مختلف  
امکان کنترل گشتاور و جریان موتور جهت استفاده در کاربردهای با دینامیک سریع  
امکان پیاده‌سازی انواع الگوریتم‌های کنترلی پیشرفته با استفاده از میکروکنترلر تعبیه شده بر روی برد  
امکان اتصال انکدورهای نوری، انواع سنسورهای ولتاژ و جریان به سخت‌افزار  
امکان نمایش منحنی تغییرات کمیت‌های مختلف موتور به صورت بلادرنگ بر روی کامپیوتر

### Technical Specifications:

Microcontroller Chip: LPC1768FBD100

Power Section: Two-Level Voltage Source Inverter

Voltage Sensor: VSM025A Hall Effect Sensor

Current Sensors: ACS712 Hall Effect Sensor

Switching Frequency: Up to 40 KHz

Programmable: Yes, by IAR software and J-Link Programmer

Data Communication: Virtual USB Device Port

Real-Time data monitoring through MATLAB, LabView, and Visual Studio software

### معرفی سخت‌افزار:

سخت افزار از سه بخش تشکیل است: بخش قدرت، بخش میکروکنترلر و مدارهای واسط سنسورها، بخش تامین تغذیه بخش‌های مختلف سخت‌افزار

بخش قدرت شامل شش ماسفت بوده که به صورت یک اینورتر منبع ولتاژ سه فاز دوسطحی به یکدیگر متصل شده‌اند. به منظور کاهش EMI از مدارهای اسنابر مناسب در سخت‌افزار استفاده شده است.

به منظور کنترل زمان روشن و خاموش شدن ماسفت‌ها از میکروکنترلر LPC1768 استفاده شده است. از آنجا که این میکروکنترلر به سادگی قابل برنامه‌ریزی است، امکان اجرای انواع الگوریتم‌های کنترلی، با استفاده از میکروکنترلر وجود دارد. اطلاعات مربوط به خروجی کلیه سنسورهای تعبیه شده در سخت‌افزار توسط

میکروکنترلر دریافت شده و مورد پردازش قرار می‌گیرد. سپس براساس سیگنال‌های مرجع و الگوریتم کنترلی نوشته شده در میکروکنترلر، فرامین کنترلی مناسب به ماسفت‌ها ارسال می‌شود. سخت‌افزار سیستم کنترل به‌گونه‌ای طراحی شده است که رابط سریال داخلی میکروکنترلر با استفاده از یک مبدل سریال به USB به کامپیوتر متصل می‌شود و کلیه اطلاعات مورد نیاز کاربر به کامپیوتر ارسال می‌گردد. بدین ترتیب امکان مانیتورینگ بلادرنگ کلیه سیگنال‌های مورد نیاز موتور وجود دارد. به منظور نمونه‌برداری از سیگنال‌های مختلف موتور از سنسور سرعت، سنسور ولتاژ و دو عدد سنسور جریان استفاده شده است. خروجی این سنسورها با استفاده از مدارهای واسط مناسب به میکروکنترلر اعمال می‌شوند. بدین خاطر که ولتاژ پایه سورس ماسفت‌های ساق‌های اینورتر در حین عملیات سوئیچ‌زنی، شناور است برای کنترل فرآیند روشن و خاموش شدن ماسفت‌ها، منابع تغذیه با زمین‌های ایزوله مورد نیاز می‌باشد. علاوه بر این یک منبع تغذیه با ولتاژ خروجی با کیفیت و نویز کم به منظور تامین تغذیه میکروکنترلر و مدارهای واسط مورد نیاز است.





