

منوال فارسی S120



WWW.BARGHMOTION.COM



@BARGHMOTION



0938 1234717





ساختار کلی اینورتر s120

ساختار اینورتر s120 شامل چند بخش اصلی است:

- Control Unit (CU) یا واحد کنترل مرکزی که مسئول پردازش اطلاعات و اجرای الگوریتم‌های کنترلی است.
- Power Module (PM) یا ماژول قدرت که وظیفه تغذیه و کنترل توان موتور را بر عهده دارد.
- Line Module برای تغذیه انرژی به سیستم درایو از شبکه برق.
- Motor Module برای ارسال انرژی کنترل شده به موتور.
- رابط‌های ارتباطی مانند PROFIBUS، PROFINET و CAN نیز در دسترس هستند.
- این ساختار ماژولار اجازه می‌دهد که اینورتر به راحتی با سیستم‌های متنوع صنعتی یکپارچه شود.

تفاوت s120 با سایر سری‌های اینورتر زیمنس

برخلاف سری‌های ساده‌تر مانند G120 یا V20، درایو s120 قابلیت‌های بسیار گسترده‌ای از جمله:

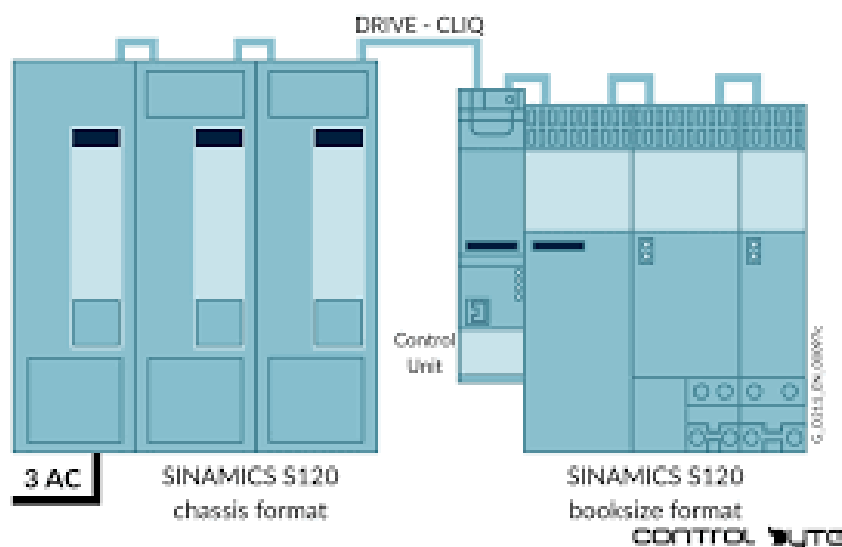
کنترل چند محور به صورت همزمان

پشتیبانی از سیستم‌های ایمنی پیشرفته

پاسخ دینامیکی بسیار بالا

قابلیت گسترش آسان به سیستم‌های پیچیده

را دارد. این ویژگی‌ها آن را برای ماشین‌سازی، صنایع رباتیک، سیستم‌های نقاله هوشمند و خطوط تولید دقیق، انتخابی ممتاز می‌سازد.



صنایع هدف استفاده‌کننده از s120

اینورتر s120 در صنایع مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرد، از جمله:

صنایع بسته‌بندی و پرکن

خطوط تولید خودرو

ماشین‌آلات CNC

صنایع داروسازی

تجهیزات چاپ و نساجی

پیش‌نیازهای شروع آموزش اینورتر s120

برای یادگیری موثر و سریع آموزش اینورتر s120، لازم است ابتدا دانش پایه‌ای از مفاهیم اتوماسیون صنعتی، درایوها و نحوه عملکرد موتورهای القایی داشته باشید. آشنایی با نرم‌افزارهای تخصصی و اصول ایمنی صنعتی نیز جزء پیش‌نیازهای این مسیر آموزشی است.

آشنایی با مفاهیم پایه کنترل دور موتور

اینورتر s120 وظیفه کنترل ولتاژ و فرکانس ورودی به موتور را دارد، که با تغییر این دو پارامتر، سرعت و گشتاور موتور قابل کنترل خواهد بود. مفاهیمی مانند:

V/f control

Vector control

Closed-loop vs. open-loop

باید به‌خوبی درک شوند تا بتوان از قابلیت‌های اینورتر s120 استفاده کرد.

معرفی نرم‌افزارهای مورد نیاز مانند STARTER و TIA Portal

برای برنامه‌ریزی، پیکربندی و مانیتورینگ اینورتر s120 از نرم‌افزارهای زیر استفاده می‌شود:

STARTER: نرم‌افزار اصلی زیمنس برای راه‌اندازی و پیکربندی درایوهای s120

TIA Portal: در برخی پروژه‌ها، درایوها از طریق PLC و HMI کنترل می‌شوند که نیاز به پیکربندی آن‌ها در محیط TIA Portal خواهد بود.

Drive ES یا Startdrive نیز در پروژه‌های خاص به کار می‌روند.

لوازم و ابزارهای لازم برای تمرین

برای آموزش عملی، وجود تجهیزات و ابزار زیر توصیه می‌شود:

یک درایو s120 واقعی یا کیت آموزشی

موتور سه فاز استاندارد

رایانه با نرم افزار STARTER

کابل ارتباطی PROFIBUS یا USB برای اتصال به درایو

منبع تغذیه صنعتی و تجهیزات ایمنی (فیوز، ارت، کنتاکتور و غیره)

مراحل نصب و راه اندازی اولیه اینورتر s120

پس از آشنایی با مفاهیم پایه، نوبت به نصب سخت افزاری و راه اندازی اولیه درایو می رسد. این مرحله باید با دقت بالا و بر اساس دستورالعمل های زیرمجموعه انجام شود.



نحوه اتصال سخت افزاری

نصب فیزیکی ماژول ها در رک صنعتی یا تابلو باید به گونه ای انجام شود که گردش هوا به خوبی برقرار باشد. اتصال بین ماژول قدرت و کنترل از طریق کابل های مشخص انجام می گیرد. کابل کشی شامل موارد زیر است:

ورودی برق سه فاز به Line Module

اتصال Motor Module به Line Module

خروجی از Motor Module به ترمینال موتور

اتصال سنسورها یا انکودرها به CU

تنظیم پارامترهای اولیه

پس از برقراری ارتباط از طریق نرم افزار STARTER، مراحل زیر انجام می شود:

تعریف ساختار درایو و شناسایی خودکار ماژول ها (Configuration)

تعیین نوع موتور (توان، ولتاژ، جریان، انکودر و ...)

تنظیم مد کنترلی (V/f یا vector)

تعیین پارامترهای ایمنی مانند حد جریان، خطاها و توقف اضطراری

ذخیره پیکربندی در حافظه درایو

بررسی و عیب یابی رایج در مراحل نصب

در مراحل نصب و پیکربندی اولیه، برخی از مشکلات رایج عبارت اند از:

عدم شناسایی ماژول ها (به دلیل کابل کشی یا فریمور نامناسب)

خطای انکودر یا تنظیم نادرست مشخصات موتور

اشکال در تغذیه Line Module یا ایرادات ارتینگ

نرم افزار STARTER ابزارهایی برای مشاهده کدهای خطا و تحلیل علت آنها دارد که باید به دقت مورد استفاده قرار گیرد.

برنامه نویسی و پیکربندی در آموزش اینورتر s120

در این مرحله از آموزش اینورتر s120، تمرکز بر تنظیمات کنترلی، تعریف سیگنال های ورودی و خروجی و ارتباط با سایر اجزای سیستم کنترلی مانند PLC خواهد بود.

معرفی ساختار درایو و کانفیگ در STARTER

نرم افزار STARTER قابلیت ایجاد پروژه جدید و افزودن درایوها به صورت دستی یا خودکار را دارد. پس از شناسایی ماژول‌ها، ساختار درایو باید تعریف شود:

واحد کنترل به عنوان Master

موتور یا محور به عنوان Drive Object

ماژول‌ها به ترتیب خط تغذیه، موتور، انکودر تعریف می‌شوند.

کانفیگ صحیح پایه پیکربندی موفق درایو است.

تعریف موتور و تنظیمات کنترلی

پارامترهای اصلی برای تعریف موتور شامل موارد زیر است:

توان و ولتاژ نامی

نوع انکودر (اگر وجود دارد)

پارامترهای لحظه‌ای جریان و گشتاور

همچنین مد کنترل مناسب انتخاب می‌شود. برای کاربردهای موقعیت‌یابی دقیق، کنترل برداری با حلقه بسته (Closed-loop vector control) توصیه می‌شود.

ذخیره و ارسال پارامترها

پس از پایان پیکربندی، لازم است تمامی تنظیمات در حافظه Control Unit ذخیره شود و به درایو ارسال گردد. این کار با دستور Download to Drive انجام می‌شود. سپس درایو آماده تست و بهره‌برداری اولیه خواهد بود.

نکات ایمنی و مراقبتی هنگام کار با اینورتر s120

یکی از مواردی که در آموزش اینورتر s120 به هیچ عنوان نباید نادیده گرفته شود، رعایت نکات ایمنی در هنگام نصب، راه‌اندازی و بهره‌برداری است. اینورتر s120 به دلیل

توان بالا و عملکرد حساس خود، در صورت نصب یا استفاده نادرست، می تواند خطراتی برای افراد و تجهیزات ایجاد کند.

اصول ایمنی در حین نصب و اجرا

نخستین گام در ایمنی، قطع کامل تغذیه برق پیش از هرگونه دستکاری در تابلو یا تجهیزات درایو است. اتصال ارت (زمین) به صورت صحیح و مؤثر، در جلوگیری از شوک الکتریکی و صدمات ناگهانی اهمیت زیادی دارد.

برخی از موارد مهم دیگر:

استفاده از ابزار ایزوله شده

قرار دادن برچسب هشدار روی تجهیزات فعال

رعایت فاصله کافی بین ماژول ها برای تهویه

استفاده از تابلو برق با تهویه مناسب و رعایت IP مورد نیاز

تست و مانیتورینگ در زمان بهره برداری

در حین بهره برداری از اینورتر s120، مشاهده لحظه ای پارامترها و وضعیت سیستم امری ضروری است. نرم افزار STARTER یا پنل HMI به اپراتور اجازه می دهد تا ولتاژ، جریان، دمای داخلی، وضعیت خطاها و فرمان های کنترلی را پایش کند.

توصیه می شود در پروژه های بزرگ، تست ایمنی دوره ای (مثلاً هر سه ماه یک بار) انجام شده و سیستم به روزرسانی نرم افزاری و فریمور داشته باشد.

پیشگیری از آسیب های رایج به اینورتر

برای افزایش طول عمر درایو و جلوگیری از خرابی های متداول، رعایت موارد زیر توصیه می شود:

جلوگیری از نوسانات شدید برق با استفاده از UPS صنعتی یا فیلترهای EMI

نصب فن خنک کننده یا سیستم تهویه فعال برای تابلو

انجام نگهداری پیشگیرانه (PM) شامل تمیز کردن ماژول ها و بررسی کانکشن ها

چکاپ دوره ای کابل ها و انکودرها

موارد کاربردی و پروژه های نمونه در آموزش اینورتر s120

یکی از روش های مؤثر در یادگیری، اجرای پروژه های عملی است. در این بخش از آموزش اینورتر s120، نمونه هایی از کاربردهای واقعی این درایو بررسی شده تا کاربران با قابلیت ها و تنظیمات آن در دنیای واقعی آشنا شوند.

مثال عملی راه اندازی یک موتور با s120

در یک پروژه ساده، یک موتور سه فاز القایی با توان 3 کیلووات به اینورتر s120 متصل می شود. مراحل راه اندازی به شرح زیر است:

نصب ماژول های Line و Motor و CU در تابلو

اتصال موتور و انکودر

پیکربندی در نرم افزار STARTER با تعیین مشخصات موتور

تست چرخش راست و چپ، تنظیم ramp-up/down

اتصال فرمان های Run/Stop از طریق DI/DO یا PLC

در این پروژه، می توان میزان گشتاور در لحظه را مشاهده کرده و پارامترهای حفاظت موتور را نیز فعال نمود.

کنترل موقعیت و سرعت

یکی از قابلیت های کلیدی s120، کنترل دقیق موقعیت با استفاده از حلقه بسته است. در پروژه های مرتبط با سیستم های نوار نقاله، چاپ و برش، می توان با تعریف نقاط هدف (Target Position) و نرخ های شتاب، موقعیت یابی با دقت بالا را اجرا کرد.

برای این منظور، انکودر موتور و فیدبک باید به درستی پیکربندی شده و پارامترهای مرتبط با Positioning فعال گردند. در ادامه، می توان از برنامه های نرم افزاری مانند Position Control در STARTER استفاده کرد.

ارتباط با PLC و HMI

در پروژه های صنعتی، درایو s120 معمولاً به کمک پروتکل های صنعتی مانند PROFINET به PLC متصل می شود. از طریق این اتصال، پارامترهای درایو از PLC قابل کنترل و مانیتور خواهند بود.

همچنین با اضافه کردن یک پنل HMI (مثلاً KTP700 زیمنس)، می توان رابط کاربری مناسبی برای اپراتور طراحی کرد که شامل:

نمایش سرعت فعلی موتور

وضعیت درایو (Run/Fault)

قابلیت تغییر پارامترها توسط اپراتور

باشد. این ارتباطات باعث یکپارچه سازی کامل سیستم اتوماسیون خواهند شد.