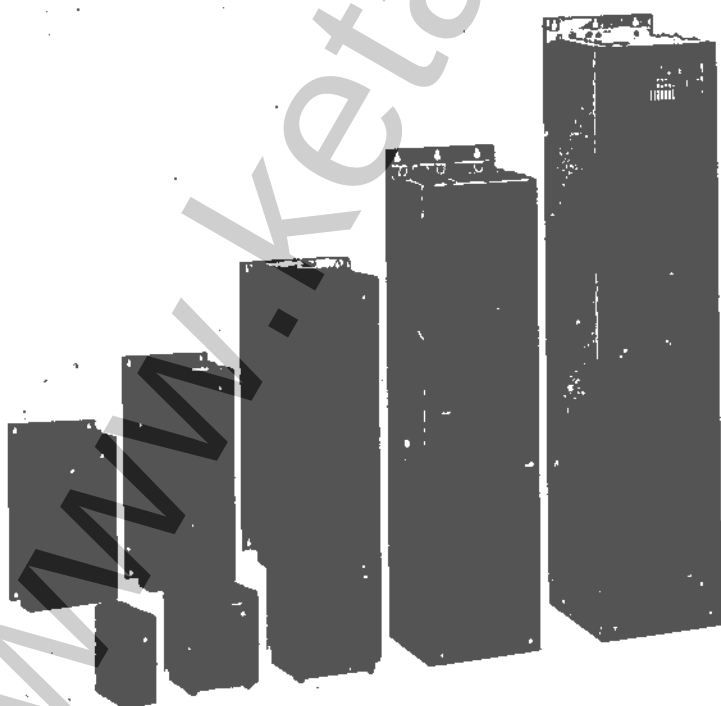


کنترل دور موتورهای AC

درایوهای صنعتی SIEMENS



تالیف:

مهندس سید رسول نبی نژاد - مهندس رامین اسلامی

دپارتمان آموزش شرکت صابکو

سرشناسه : نبی نژاد، رسول، ۱۳۵۶ -
 عنوان و نام پدیدآور : کنترل دور موتورهای AC درایوهای صنعتی SIEMENS / تألیف
 رسول : نبی نژاد، رامین اسلامی.
 مشخصات نشر : تهران: قدیس، ۱۳۸۶ -
 مشخصات ظاهری : ۲۳۶ ص. : مصور.
 شابک : ۴۱۰۰۰ ریال. 4 - 28 - 8424 - 964
 وضعیت فهرست نویسی: فیبا
 یادداشت : کتابنامه: ص. ۲۳۶.
 موضوع : کنترل کننده های برقی -- نصب.
 موضوع : موتورهای برقی جریان متناوب.
 شناسه افزوده : اسلامی، رامین
 رده بندی کنگره : TK ۲۸۵۱ / ن ۲ ک ۹
 رده بندی دیویی : ۶۲۱/۴۶
 شماره کتابشناسی ملی : ۱۰۶۵۵۲۴

شماره پروانه نشر: ۱۰۰۶

مؤسسه انتشارات قدیس



نام کتاب: کنترل دور موتورهای AC درایوهای صنعتی SIEMENS

مؤلفان: رسول نبی نژاد - رامین اسلامی

ناشر: انتشارات قدیس

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۳۰۰۰ جلد

چاپ و صحافی: دریا

قیمت: ۴۱۰۰ تومان

حق چاپ محفوظ و منحصرأ مخصوص ناشر است.

شابک: ۴ - ۲۸ - ۸۴۲۴ - ۹۶۴ - 28 - 8424 - 964 ISBN:

تلفن مراکز پخش: ۶۶۷۱۶۰۹۸ - ۶۶۷۱۵۲۵۵

۶۶۷۳۹۶۳۵ - ۶۶۷۳۹۳۹۶ - ۶۶۷۳۹۱۴۵

پیشگفتار

در برابر هر انسانی راهی قرار گرفته است

و راههایی و باز راهی...

و روح بزرگ راه بزرگ را پی می گیرد

و روح حقیر، کورمال کورمال راه حقیر را انتخاب می کند

و در این بین دشتهای مه آلود گسترده اند

و دیگر مردمان در این دشتهای می روند و می آیند

اما در برابر هر انسانی راهی بزرگ آغوش باز کرده است

و نیز راهی حقیر

و هر کسی خود تصمیم می گیرد در چه راهی قدم بگذارد.

جان آگزنهم

قدردانی از همه کسانی که به من سخن آموختند و تعلیم دادند، از پدر و مادری که اوج

رحمت اند و همسری که اوج رفعت.

R.Y.T.H.M: Raise Yourself To Help Mankind

به نام خدا

به لطف پروردگار بر آن شدیم بنابر ضرورت آشنایی هرچه بیشتر مهندسين صنعت و دانشجویان فنی و مهندسی با انتخاب کنترل دوره‌های موتور زمينس نسبت به تأليف و چاپ کتاب حاضر که مرجع مناسب و مفیدی برای شما عزیزان می‌باشد، گام برداریم. امید است با همفکری و همیاری شما عزیزان بتوانیم در جهت پیشبرد اهدافمان که همانا شکوفایی و پیشرفت کشور عزیزمان ایران می‌باشد، قدم برداریم.

در پایان از تلاش‌های آقایان رسول نبی‌نژاد و رامین اسلامی که در تأليف این کتاب زحمات زیادی متحمل شده‌اند تشکر و قدردانی می‌گردد. همچنین جا دارد تا از همکارانمان در دپارتمان آموزش شرکت صابکو و دوستان دیگر در انتشارات قدیس خصوصاً آقای باوند سوادکوهی تشکر و قدردانی گردد.

مدیرعامل شرکت صابکو

علی بارزی

بهار ۸۶

با توجه به اهمیت سیستمهای اتوماسیون در صنعت امروز و استفاده همه گیر از درایوهای صنعتی که وظیفه کنترل موتورهای الکتریکی را بر عهده دارند، ما را بر آن داشت تا کتابی در این زمینه و در راستای یاری رساندن به دانشجویان و مهندسين کشور فراهم نماییم تا موجب افزایش بهره وری کارخانجات صنعتی گردد.

در این کتاب به تشریح کامل ساختار و نحوه عملکرد درایورهای AC به ویژه درایورهای زیمنس پرداخته ایم.

با مطالعه این کتاب قادر خواهید بود که با بلوکهای کلی تشکیل دهنده یک درایو آشنا شده و به نحو احسن متناسب با پروسه صنعتی مورد نظر نسبت به انتخاب درایور مناسب اقدام نموده و همچنین این کتاب راهنمای جامعی جهت نصب و راه اندازی و پیرامتردهی و رفع عیب درایورهای زیمنس انتخاب شده خواهد بود.

شایان ذکر است در تهیه این کتاب آقای علی بارزی مدیریت عامل محترم شرکت صابکو کمک های فراوانی به ما نموده اند که از تلاشهای ایشان صمیمانه سپاسگزاریم.

تمنای است نظرات و پیشنهادات خود را در خصوص این کتاب به آدرس الکترونیکی ikco_nabinejad@yahoo.com ارسال نمایید. امید است کتاب حاضر گاهی هر چند ناچیز در راستای استقلال صنعتی کشور باشد.

سید رسول نبی نژاد، رامین اسلامی

بهار ۸۶

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فصل اول: معرفی تعدادی از درایورهای AC زمینس.....	
۸.....	۱-۱- اینورترهای فرکانس سری Micromaster4.....
۹.....	۲-۱- مازول ET 200S FC.....
۱۰.....	۳-۱- درایورهای سرعت متغیر SINAMICS.....
۱۰.....	۴-۱- اینورترهای SIMOVERT MASTERDRIVES.....
۱۱.....	۵-۱- درایورهای نوع SIMODRIVE.....
فصل دوم: درایورهای زمینس و متعلقات آن.....	
۱۲.....	۱-۲- درایورهای زمینس و متعلقات آن.....
فصل سوم: لوازم جانبی اینورترهای Micromaster Vector/MIDI master.....	
۱۵.....	۱-۳- مقاومت‌های ترمز.....
۱۷.....	۲-۳- مازول PROFIBUS-DP(CB15-CB155).....
۱۸.....	۳-۳- مازول ارتباطی CANopen(CB16).....
۱۸.....	۴-۳- مازول EBU(Electronic Braking Unit).....
۱۹.....	۵-۳- مازول اپراتوری OPM2.....
فصل چهارم: کنترل سرعت موتورهای AC.....	
۲۱.....	۱-۴- کنترل سرعت با منبع ولتاژ متغیر و فرکانس ثابت.....
۲۳.....	۲-۴- کنترل سرعت با تغییر فرکانس.....
۳۰.....	۳-۴- کنترل مقاومت روتور.....
۳۰.....	۴-۴- تزریق ولتاژ در مدار روتور.....
۳۳.....	۵-۴- مقایسه کنترل کننده‌های ac,dc با یکدیگر.....
۴۲.....	۶-۴- اینورتر PWM.....
۴۳.....	۷-۴- مدولاسیون پهنای پالس سینوس.....
۵۲.....	۸-۴- محرکه‌های اینورتر منبع ولتاژ فرکانس متغیر.....
۵۹.....	۹-۴- مقایسه محرکه‌های اینورتر منبع جریان و منبع ولتاژ.....

فصل پنجم: اینورتر SIEMENS

۶۲	۱-۵- قابلیت‌های دستگاه
۶۳	۲-۵- شرایط محیط کار طبق استاندارد زیمنس
۶۳	۳-۵- طریقه نصب مکانیکی MMV
۶۵	۴-۵- طریقه نصب الکتریکی
۶۶	۵-۵- Derating هایی که در موارد خاص باید صورت پذیرد
۷۰	۶-۵- نحوه نصب کابل‌های کنترلی به اینورتر
۷۲	۷-۵- ابعاد موجود درایور MDV
۷۴	۸-۵- بیان عملکرد کلیدهای روی پانل اینورتر
۷۵	۹-۵- دکمه‌های روی دستگاه
۷۵	۱۰-۵- سلکتور سوییچ DIP
۷۶	۱۱-۵- راه‌اندازی موتور
۷۸	۱۲-۵- نحوه متوقف کردن موتور
۷۹	۱۳-۵- کنترل محلی و کنترل از راه دور اینورتر
۷۹	۱۴-۵- پارامترهای سیستم
۹۶	۱۵-۵- کد خطاها (Faults)

فصل ششم: اینورترهای MICROMASTER 440

۹۸	۱-۶- مشخصات
۱۰۰	۲-۶- موارد مهم نصب
۱۰۲	۳-۶- نصب مکانیکی
۱۰۵	۴-۶- نصب الکتریکی
۱۱۲	۵-۶- بلوک دیاگرام کنترلی درایور
۱۱۴	۶-۶- مدهای راه‌اندازی
۱۲۰	۷-۶- جهت اجرای عملیات راه‌اندازی سریع درایو
۱۲۴	۸-۶- حرکت دادن موتور توسط BOP/AOP
۱۲۵	۹-۶- عیب‌یابی و تشخیص خطا
۱۲۸	۱۰-۶- آلارمها
۱۳۰	۱۱-۶- مقدمه ای بر پارامترهای اینورتر MICROMASTER4

۱۴۴ ۱۲-۶- لیست پارامتر ها

فصل هفتم: برد PROFIBUS-DP

- ۱۷۳ ۱-۷- اطلاعات فنی
- ۱۷۵ ۲-۷- طریقه نصب برد PROFIBUS-DP به اینورتر
- ۱۸۵ ۳-۷- عیب یابی و تشخیص خطا
- ۱۸۶ ۴-۷- آلارمها

فصل هشتم: مثالهایی از کاربردهای استاندارد اینورتر ها

- ۱۸۸ ۱-۸- ماشین لباسشویی صنعتی
- ۱۹۰ ۲-۸- ماشین بالا بر (آسانسور)
- ۱۹۲ ۳-۸- کانوایر انتقال سرامیک
- ۱۹۴ ۴-۸- کنترل بهینه یک فن جهت Save انرژی بیشتر
- ۱۹۶ ۵-۸- کنترل سیستم تهویه با استفاده از حلقه کنترل بسته PID

فصل نهم: مدهای کنترلی

- ۱۹۹ ۱-۹- $\frac{V}{f}$ خطی
- ۱۹۹ ۲-۹- $\frac{V}{f}$ به صورت سهمی : (Quadratic operation)
- ۲۰۰ ۳-۹- کنترل F.C.C
- ۲۰۱ ۴-۹- کنترل برداری بدون سنسور
- ۲۰۱ ۵-۹- نواحی عملکرد
- ۲۰۳ ۶-۹- روشهای مختلف ترمزی در این نوع درایور

فصل دهم: معرفی برخی از عناصر قدرت

- ۲۰۷ ۱-۱۰- ترایستور
- ۲۰۸ ۲-۱۰- GTO
- ۲۱۰ ۳-۱۰- ترانزیستورهای قدرت
- ۲۱۳ ۴-۱۰- ماسفت های قدرت
- ۲۱۵ ۵-۱۰- IGBT ها