

راهنمای جامع
راهاندازی اینورترهای
OMRON
تایپی MX2

تالیف: مهندس شهروز حبیب بیگی



انتشارات قدیس

www.Qeddis.com

سرشناسه : حبیب بیگی، شهروز، ۱۳۶۳ -
 عنوان و نام پدیدآور : راهنمای جامع راهاندازی اینورترهای omron سری ۲MX / تالیف شهروز حبیب بیگی.
 مشخصات نشر : تهران : قدیس، ۱۳۹۴.
 مشخصات ظاهری : ۲۶۰ ص.
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۴۵۰-۹۸-۸
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 موضوع : کنترل کننده های برنامه پذیر -- نرم افزار
 موضوع : وارونگرهای الکتریکی
 موضوع : موتورهای برقی
 موضوع : موتورهای برقی -- کنترل الکترونیکی
 رده بندی کنگره : ۶۲۲.۷۲/۱۳۹۴۹ ج ۲
 رده بندی دیویی : ۸۹/۶۲۹
 شماره ثبتناسی ملی : ۳۹۵۹۸۹۹



انتشارات قدیس

راهنمای جامع راهاندازی اینورترهای OMRON سری MX2

مؤلف: شهروز حبیب بیگی

ناشر: قدیس

صفحه آرای: سید علی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: زرین، گبرگ

نوبت و سال چاپ: اول، ۱۳۹۴

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۴۵۰-۹۸-۸

حق چاپ محفوظ و منحصرأ مخصوص ناشر است.

دفتر مرکزی و مرکز پخش:

تهران: خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، پایین تر از وحید نظری، نبش بن بست حقیقت، پلاک ۴ واحد ۵

تلفن: ۰۶۶۴۰۳۵۴۸ - ۰۶۶۴۱۱۳۸۱ - ۰۶۶۷۱۵۲۵۵

۰۹۱۹۵۵۰۷۱۳۵

www.Qeddis.com

مقدمه

کتابی که پیش رو دارید بر پایه یافته‌های علمی و عملی روز دنیا نگاشته شده است. مبنای نگارش این کتاب، بررسی تشریح جامع و راه‌اندازی اینورترهای omron سری mx2 می‌باشد، به نحوی که خواننده با مطالعه و اجرای نکات ارائه شده در کتاب، توانایی راه‌اندازی اینورتر omron سری mx2 در کلیه صنایع را خواهد داشت. سعی وافر شده است که مطالب این کتاب وابستگی کمتری به راهنمای انگلیسی برند omron داشته باشد، با وجود این، شالوده تألیف این کتاب تجربه‌های عملی در راه‌اندازی اینورترهای omron بوده و نگارش آن براساس یافته‌های علمی و عملی حاصل از تحقیقات و اجرای پروژه‌های گوناگون بوده است.

در نگارش کتاب سعی شده است مطالب به صورت ملموس و عاری از پیچیدگی‌های علمی ارائه شود تا مهندسين و صنعتگران عزیز به راحتی مباحث را درک نموده و بتوانند در کاربرد مربوطه و در صنعت موردنظر اینورتر را راه‌اندازی نمایند.

امیدوارم توانسته باشم قدمی ناچیز در رشد و ارتقای صنعت در حال رشد کشور عزیزمان ایران بردارم. در ضمن، از مدیریت محترم انتشارات قدیس که باعث انتشار این اثر را برعهده گرفتند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

اگرچه تلاش شده است این اثر عاری از عیب و نقص باشد، در عین حال ممکن است خطاهایی نیز وجود داشته باشد که تذکر و یادآوری آن موارد احتمالی باعث امتنان خرمند بود.

با سپاس فراوان

شهرزاد حبیب بیگی

خرداد ۹۴

Shahrooz.habibbeigy@yahoo.com

فهرست مطالب

۵	مقدمه
۱۳	پیام‌های ایمنی
۱۳	تعاریف و نمادها
۱۳	هشدارهای عمومی
۱۴	برچسب مشخصات اینورتر
۱۴	مشخصات استفاده از اینورتر کلاس ۲۰۰V و 40۰V
۱۷	نمودارهای Derating
۲۱	ادامه جداول مشخصه‌های اینورتر
۲۳	مشخصه‌های عمومی
۲۵	دسته‌بندی سیگنال‌ها

۲۷	فصل اول / موتورهای الکتریکی
۲۹	۱-۱ موتور الکتریکی
۲۹	۲-۱ انواع موتورهای الکتریکی
۲۹	۱-۲-۱ موتورهای DC
۳۰	۲-۲-۱ موتورهای میدان سیم پیچی شده
۳۱	۳-۲-۱ موتورهای یونیورسال
۳۲	۳-۱ موتورهای AC
۳۳	۱-۳-۱ AC تکفاز
۳۳	۲-۳-۱ موتورهای AC سه‌فاز

- ۴-۱ موتورهای پله‌ای ۳۳
- ۵-۱ موتورهای خطی ۳۴
- ۶-۱ موتور الکتریکی چگونه کار می‌کند؟ ۳۴
- ۷-۱ اجزای موتورهای الکتریکی ۳۵
- ۸-۱ استاتور ۳۵
- ۹-۱ روتور ۳۶
- ۱۰-۱ الکتروموتور ۳۷
- ۱۱-۱ انواع موتورهای القایی ۳۸
- ۱-۱۱-۱ موتورهای القایی تک فاز ۳۸
- ۲-۱۱-۱ موتور القایی AC فاز شکسته ۳۹
- ۳-۱۱-۱ موتور القایی با استارت خازنی ۳۹
- ۴-۱۱-۱ موتور القایی AC با خازن دائمی اسپلیت ۴۰
- ۵-۱۱-۱ موتورهای AC القایی استارت با خازن / کارکرد با خازن ۴۰
- ۶-۱۱-۱ موتور القایی AC قطب سایه‌دار ۴۱
- ۷-۱۱-۱ موتور سس به جابجایی ۴۱
- ۸-۱۱-۱ موتور با روتور پلچنگ ۴۲

فصل دوم / نصب و راه‌اندازی اینورتر MX2

- ۱-۲ مشخصات ظاهری ۴۵
- ۲-۲ اجزای ظاهری اینورتر ۴۶
- ۳-۲ توصیف کلی سیستم ۵۲
- ۴-۲ نصب گام به گام ۵۳
- ابعاد اینورتر ۵۴
- ۱-۴-۲ انتخاب کابل و اندازه فیوزها ۶۰
- ۲-۴-۲ ترمینال ورودی اینورتر (R/L1, S/L2, T/L3) ۶۱
- ۱-۲-۴-۲ کلید قطع جریان نشستی زمین (حفاظت جان) ۶۱
- ۲-۲-۴-۲ کنتاکتور مغناطیسی ۶۱
- ۳-۴-۲ ترمینال خروجی اینورتر (U/T1, V/T2, W/T3) ۶۱
- ۴-۴-۲ اتصال راکتور جریان مستقیم (DC) (+1, P/+2) ۶۲
- ۵-۴-۲ نحوه اتصال منبع تغذیه اینورترها برای اندازه‌های مختلف ۶۳
- ۶-۴-۲ جدا کردن پوشش دریچه‌های خنک‌کننده ۶۸
- ۵-۲ استفاده از صفحه کلید جلو ۶۸

۷۰	۱-۵-۲ کلیدها، مدها و پارامترها
۷۱	۲-۵-۲ نقشه ردیابی keypad
۷۴	۳-۵-۲ انتخاب توابع و ویرایش پارامترها
۷۹	۴-۵-۲ راهاندازی موتور
۷۹	۵-۵-۲ مد ویرایش تک رقمی
۸۱	فصل سوم / تنظیمات پارامترهای اینورتر
۸۳	۱-۳ استفاده از keypad
۸۳	۱-۳ توضیح کلیدها و نمایشگرها
۸۶	۲-۳ انتخاب دو محدوده توانی (Dual Rating)
۸۸	۳-۳ گروه D: زمان ترینگ
۹۱	۱-۳-۳ نمایش ریخچه و رخ دادن خطا
۹۲	۴-۳ گروه F: پارامترهای مشخصه اصلی
۹۳	۵-۳ گروه "A": توابع انندارد
۹۴	۱-۵-۳ تنظیمات فرکانس مرجع
۹۴	۲-۵-۳ تنظیم مرجع فرمان UN
۹۵	۳-۵-۳ منابع لغو A001/A002
۹۷	۴-۵-۳ تنظیم پارامترهای پایه
۹۸	۵-۵-۳ تنظیمات ورودی آنالوگ
۱۰۲	۶-۵-۳ تنظیمات فرکانس jog و چندسرعت
۱۰۹	۷-۵-۳ الگوریتمهای کنترل گشتاور
۱۱۴	۸-۵-۳ تنظیمات ترمز (DB)DC
۱۱۷	۹-۵-۳ توابع وابسته به فرکانس
۱۱۹	۱۰-۵-۳ کنترل PID
۱۲۳	۱۱-۵-۳ پیکر بندی حلقه PID
۱۲۵	۱۲-۵-۳ تابع PID SLEEP
۱۲۶	۱۳-۵-۳ تابع تنظیم اتوماتیک ولتاژ (AVR)
۱۲۶	۱۴-۵-۳ مد ذخیره انرژی / DEC , ACC اختیاری
۱۲۷	۱۵-۵-۳ تابع دوم افزایش و کاهش سرعت
۱۳۰	۱۶-۵-۳ شتاب افزایشی / شتاب کاهشی (Accel/Decel)
۱۳۲	۱۷-۵-۳ تنظیمات اضافه ورودی آنالوگ
۱۳۵	۶-۳ گروه "B" توابع تنظیم دقیق

۱-۶-۳	مد restart اتوماتیک	۱۳۶
۲-۶-۳	restart تطبیق فرکانسی فعال	۱۳۹
۳-۶-۳	تنظیمات آلارم اضافه بار حرارتی الکترونیکی	۱۳۹
۴-۶-۳	توابع مرتبط با محدودیت جریان	۱۴۲
۵-۶-۳	مد قفل نرم افزاری	۱۴۶
۶-۶-۳	پارامتر طول کابل موتور	۱۴۸
۷-۶-۳	هشدار در زمان روشن یا Run بودن	۱۴۸
۸-۶-۳	پارامترهای مرتبط با محدودیت چرخش	۱۴۹
۹-۶-۳	راهاندازی با ولتاژ کاهش یافته	۱۵۰
۱۰-۶-۳	پارامترهای مرتبط با نمایش (نحوه نمایش)	۱۵۰
۱۱-۶-۳	ثبت پارامترهای کاربر	۱۵۵
۱۲-۶-۳	ثبت اتوماتیک پارامتر کاربر	۱۵۵
۱۳-۶-۳	توابع محدودیت گشتاور	۱۵۶
۱۴-۶-۳	توقف کامل در هنگام قطع برق	۱۵۸
۱۵-۶-۳	قطع اتصال آلارم مقایسه گر پنجره‌ای	۱۶۰
۱۶-۶-۳	تنظیمات دمای محیط	۱۶۱
۱۷-۶-۳	نمایش میزان انرژی	۱۶۲
۱۸-۶-۳	فرکانس حامل (PWM)	۱۶۲
۱۹-۶-۳	تنظیمات گوناگون	۱۶۷
۲۰-۶-۳	تنظیمات مربوط به منحنی V/F	۱۷۲
۲۱-۶-۳	تابع کنترل ترمز	۱۷۳
۲۲-۶-۳	DC Bus AVR (تنظیم اتوماتیک ولتاژ) برای تنظیمات کاهش سرعت	۱۷۶
۲۳-۶-۳	تنظیمات STO (قطع ایمن گشتاور)	۱۷۶
۲۴-۶-۳	تنظیمات مد اینورتر	۱۷۷
۲۵-۶-۳	تابع password	۱۷۸
۷-۳	گروه C : توابع ترمینال هوشمند	۱۸۰
۱-۷-۳	پیکربندی ترمینال ورودی	۱۸۰
۲-۷-۳	بررسی کلی ترمینال‌های ورودی هوشمند	۱۸۲
۳-۷-۳	پیکربندی ترمینال خروجی	۱۸۹
۴-۷-۳	پارامترهای مشخص کننده کم باری	۱۹۵
۵-۷-۳	پارامترهای تنظیم کننده تابع خروجی	۱۹۵
۶-۷-۳	تنظیمات ارتباطات شبکه	۱۹۸

۲۰۰.....	۷-۷-۳ تنظیمات کالیبراسیون سیگنال ورودی آنالوگ
۲۰۱.....	۸-۷-۳ توابع متفرقه
۲۰۲.....	۹-۷-۳ توابع مربوط به کالیبراسیون خروجی آنالوگ
۲۰۲.....	۱۰-۷-۳ زمان بندی و منطق خروجی
۲۰۳.....	۱۱-۷-۳ سایر توابع
۲۰۴.....	۱۲-۷-۳ توقف Free Run
۲۰۵.....	۸-۳ گروه "H": توابع ثابت موتور
۲۰۶.....	۱-۸-۳ انتخاب ثابتهای موتور
۲۰۷.....	۲-۸-۳ کنترل برداری بدون سنسور
۲۰۸.....	۳-۳ تابع تنظیم اتوماتیک (Auto-Tuning)
۲۱۲.....	۹-۳ گروه "n" سایر پارامترها
۲۱۲.....	۹-۳ خطای کارت Option
۲۱۳.....	۲-۹-۳ تنظیمات مربوط به انکدر (قطار پالس ورودی)
۲۱۳.....	۳-۹-۳ تنظیمات مربوط به کنترل سرعت
۲۱۴.....	۴-۹-۳ تنظیمات مربوط به موتور گشتاور
۲۱۴.....	۵-۹-۳ مکان یابی ساده
۲۲۰.....	۶-۹-۳ تابع تغییر موقعیت چند محله ای (CP1/CP2/CP3)
۲۲۱.....	۷-۹-۳ تابع تغییر مکان یابی /سرعت (SPL)
۲۲۲.....	۸-۹-۳ Homing (تنظیم نقطه صفر سیستم مکانیکی)
۲۲۴.....	۹-۹-۳ تنظیمات پارامترهای مربوط به E-SQ User

فصل چهارم / عیب یابی، تعمیر و نگهداری

۲۲۵.....	۱-۴ پیامهای ایمنی
۲۲۷.....	۲-۴ پیشگیری ها و نکات کلی
۲۲۷.....	۳-۴ برطرف کردن اشکالات
۲۳۵.....	۴-۴ نمایش خطاها، تاریخچه و حالت
۲۳۵.....	۱-۴-۴ تشخیص و برطرف نمودن خطا
۲۳۶.....	۲-۴-۴ کدهای خطا
۲۴۰.....	۳-۴-۴ پارامتر کدهای هشدار
۲۴۲.....	۴-۴-۴ تاریخچه خطا و وضعیت اینورتر
۲۴۳.....	۵-۴ بازیابی تنظیمات پیش فرض اولیه کارخانه

۲۴۵.....	فصل پنجم / جداول تنظیم پارامترهای کاربردی.....	۲۴۵
۲۴۷.....	۱-۵ مقدمه.....	۲۴۷
۲۴۷.....	۲-۵ تنظیم پارامترها برای Keypad.....	۲۴۷
۲۴۷.....	۱-۲-۵ پارامترهای پروفایل اصلی.....	۲۴۷
۲۴۸.....	۲-۲-۵ توابع استاندارد.....	۲۴۸
۲۵۱.....	۳-۲-۵ توابع تنظیم Fine.....	۲۵۱
۲۵۴.....	۴-۲-۵ توابع ترمینالهای هوشمند.....	۲۵۴
۲۵۶.....	۵-۲-۵ توابع ثابتهای موتور.....	۲۵۶
۲۵۷.....	۶-۲-۱ توابع کارت های expansion.....	۲۵۷
۲۶۰.....	منابع.....	۲۶۰

www.ketab.ir