

فهرست جلسات بسته درایو

۳..... فصل اول (ضرورت استفاده از درایو).....

۳..... جلسه اول.....

۴..... فصل دوم (تئوری های علمی و آشنایی با مفاهیم مغناطیسی).....

۴..... جلسه اول.....

۵..... فصل سوم (آشنایی کامل با ساختار موتور القایی).....

۵..... جلسه اول.....

۶..... جلسه دوم.....

۶..... جلسه سوم.....

۸..... جلسه چهارم.....

۹..... فصل چهارم (راه اندازی موتور القایی).....

۹..... جلسه اول.....

۱۰..... جلسه دوم.....

۱۲..... فصل پنجم (آشنایی با سخت افزار درایو).....

۱۲..... جلسه اول.....

۱۴..... جلسه دوم.....

۱۵..... فصل ششم (هفتاد مفهوم اصلی در تمامی درایوها).....

۱۵..... جلسه اول.....

۱۷..... جلسه دوم.....

۱۹..... جلسه سوم.....

۲۲..... فصل هفتم (درایو ایرانی زیما).....

۲۲..... جلسه اول.....

۲۴	جلسه دوم
۲۷	فصل هشتم (درایو دلتا)
۲۷	جلسه اول
۲۹	جلسه دوم
۳۳	فصل نهم (درایو یاسکاوا)
۳۳	جلسه اول
۳۴	جلسه دوم
۳۷	جلسه سوم
۳۹	جلسه چهارم
۴۱	جلسه پنجم
۴۳	فصل دهم (درایو ال اس)
۴۳	جلسه اول
۴۴	جلسه دوم

فصل اول (ضرورت استفاده از درایو)

جلسه اول

- ضرورت اهمیت استفاده از درایو چیست؟
- مثال هایی از استفاده موتور در صنعت
- انواع موتورهای پر استفاده در صنعت
- قدیمی ترین روش راه انداختن موتور القایی
- Manual Starting به چه صورت انجام می شود؟
- Magnet Starting چیست؟
- تفاوت جریان راه اندازی موتور و جریان نامی موتور چیست؟
- پیامدهای جرریان راه اندازی بالا در موتورها چیست؟
- روش های کاهش اثرات نامطلوب جریان اولیه بالا چیست؟
- اضافه بار در موتور چیست؟
- راهکارهای جلوگیری از ایجاد اضافه بار در موتور
- قطع فاز در موتور چه مشکلاتی را پدید می آورد؟
- نحوه تشخیص قطع فاز در موتور
- تغییر جهت در موتور چگونه ایجاد می شود؟
- روش های مکانیکی کنترل دور موتور القایی
- روش الکتریکی کنترل دور موتور (VFD)
- انواع ترمینال های درایو
- معرفی فصل های مختلف دوره آموزشی
- معرفی نقشه راه آموزش بر اساس برندهای مختلف

فصل دوم (تئوری های علمی و آشنایی با مفاهیم مغناطیسی)

جلسه اول

- الکترومگنت Electro Magnet چیست؟
- میدان مغناطیسی اطراف یک سیم حامل جریان چگونه است؟
- رابطه میدان مغناطیسی و جریان عبوری از سیم
- سیم پیچ Coil چیست؟
- نحوه ایجاد میدان مغناطیسی در سیم پیچ
- نحوه ایجاد جریان الکتریکی به کمک میدان مغناطیسی
- مکانیزم تولید برق AC
- نحوه تولید برق AC در ژنراتور نیروگاهی
- تعریف فرکانس
- مفهوم برق سه فاز چیست؟
- نحوه وارد شدن نیرو به یک سیم در میدان مغناطیسی
- ایجاد جریان در سیم پیچ بسته در میدان مغناطیسی
- حرکت حلقه بسته در یک میدان مغناطیسی متغیر چگونه است؟
- حرکت چرخشی در رتور چگونه ایجاد می شود؟
- نحوه ایجاد میدان مغناطیسی در استاتور
- میدان مغناطیسی در یک کلاف چگونه می شود؟
- چگونه در استاتور میدان مغناطیسی چرخشی ایجاد می شود؟
- سرعت چرخش میدان الکترومغناطیسی دوار به چه عاملی بستگی دارد؟
- سرعت سنکرون چیست؟
- علت چرخش شفت موتور چیست؟
- سرعت رتور چه ارتباطی با سرعت میدان دوار دارد؟
- لغزش چیست؟

فصل سوم (آشنایی کامل با ساختار موتور القایی)

جلسه اول

- موتور القایی از چه قسمت هایی تشکیل شده است؟
- استاتور موتور القایی چه ساختاری دارد؟
- نحوه قرار گرفتن سیم پیچ ها در استاتور
- ساختار رتور چگونه است؟
- Bearing چیست؟
- سیم بندی استاتور به چه شکلی انجام می شود؟
- سیم پیچ های استاتور چگونه به هم متصل می شوند؟
- رتور قفس سنجابی به چه شکلی است؟
- خنک کاری سیم پیچ های استاتور چگونه صورت می گیرد؟
- نحوه عایق کاری سیم پیچ های استاتور
- موتور دوقطبی چگونه کار می کند؟
- ساختار موتور چهار قطب به چه شکلی است؟
- نحوه اتصالات سیم پیچ های استاتور به یکدیگر
- تخته کلمپ چیست؟
- فرمول محاسبه سرعت سنکرون
- ارتباط سرعت چرخش با تعداد قطب های موتور
- گشتاور در موتور به چه معناست؟
- گشتاور اعمالی به چه عواملی بستگی دارد؟
- فرمول محاسبه گشتاور
- تاثیر تعداد قطب های موتور بر گشتاور اعمالی چیست؟
- نحوه تشخیص تعداد قطب های موتور
- چرا سرعت موتور به سرعت سنکرون نمی رسد؟
- پدیده القای مغناطیسی چگونه انجام می شود؟
- آموزش نحوه کار موتور از روی ویدیوهای آموزشی

جلسه دوم

- آشنایی با ساختار استاتور و رتور موتور القایی به کمک کلیپ های آموزشی
- نحوه ایجاد میدان دوار درون استاتور چگونه است؟
- چرخش رتور در میدان ایجاد شده استاتور چگونه است؟
- نحوه کاهش تلفات جریان گردابی در رتور چیست؟
- سرعت میدان دوار و سرعت رتور چه ارتباطی با یکدیگر دارند؟
- چرا سرعت رتور نمی تواند به سرعت میدان گردان برسد؟
- چرا موتورهای القایی به اسب صنعت معروف شده اند؟
- مزیت موتور القایی نسبت به سایر موتورها چیست؟
- ارتباط بین سرعت و فرکانس در موتور القایی
- گشتاور چیست؟
- کاربردهای مختلف موتور القایی در صنعت
- تفاوت گشتاورهای ثابت و متغیر چیست؟
- مثالهایی از گشتاور ثابت و متغیر

جلسه سوم

- مفهوم جرم یک جسم چیست؟
- مفهوم وزن یک جسم و نیروی وزن چیست؟
- نیرو چیست؟
- حرکت یک جسم به چه عاملی وابسته است؟
- ضریب اصطکاک چیست؟
- مفهوم کار Work چیست؟
- عدد نیوتن متر Nm در پلاک موتور به چه معناست؟
- گشتاور چگونه محاسبه می شود؟
- انواع مختلف نمایش گشتاور بر روی پلاک موتور
- مفهوم گشتاور بار و گشتاور موتور چیست؟
- تغییرات گشتاور موتور از لحظه شروع تا سرعت نامی
- گشتاور شروع یا راه اندازی موتور چیست؟
- نمودار گشتاور سرعت موتور چگونه است؟

- چرا در ابتدا موتور با گشتاور بالایی کار می کند؟
- نمودار جریان سرعت موتور
- چرا موتور در ابتدا حرکت جریان بالایی می کشد؟
- مفهوم ناحیه کار موتور operating چیست؟
- گشتاور شکست Breakdown Torque چیست؟
- رفتار موتور در برابر افزایش بار Load چیست؟
- علت جریان زیاد کشیدن موتور چیست؟
- پدیده Stall چه موقع اتفاق می افتد؟
- برای جلوگیری از ایجاد پدیده Stall در موتور چه باید کرد؟
- استاندارد NEMA چیست؟
- کلاس NEMA موتور به چه معناست؟
- انواع مختلف کلاس NEMA در موتور
- ویژگی های موتور کلاس NEMA A
- ویژگی موتور کلاس NEMA B
- خصوصیات موتورهای کلاس NEMA C
- ویژگی ها و کاربرد موتورهای تیپ NEMA D
- چه اطلاعاتی روی پلاک موتور نوشته می شود؟
- قدرت Power
- گشتاور Torque
- سرعت نامی Speed
- رابطه بین قدرت، گشتاور و سرعت در موتور چیست؟
- ولتاژ نامی روی پلاک موتور
- فرکانس کارکرد روی پلاک موتور
- عدد جریان روی پلاک موتور بیانگر چه جریانی است؟
- مشخص کردن تعداد قطب ها و کلاس NEMA موتور از روی پلاک
- کلاس عایقی (INS) Insolation Klass روی پلاک موتور چیست؟
- Service Factore (SF) بر روی پلاک موتور به چه معناست؟
- Frame Size (FS) روی پلاک موتور بیانگر چیست؟

جلسه چهارم

- مروری بر مفاهیم گذشته فرکانس و ولتاژ پیک
- نمودار گشتاور سرعت موتور
- نمودار گشتاور سرعت یک فن و نوار نقاله به چه صورت است؟
- گشتاور استارت موتور چه ارتباطی با گشتاور اولیه بار دارد؟
- بررسی لغزش موتور از سرعت صفر تا سرعت نامی
- تفاوت ولتاژ روی سیم پیچ های موتور در حالت ستاره و مثلث
- با افزایش ولتاژ موتور جریان چه تغییری می کند؟
- ولتاژ اشباع شده در موتور چیست؟
- افزایش ولتاژ بیش از مقدار ثبت شده روی پلاک چه تاثیری بر روی موتور دارد؟
- تفاوت عملکرد موتور و ترانسفورماتور چیست؟
- تغییر جهت میدان مغناطیسی در سرعت نامی چه تاثیری بر عملکرد موتور دارد؟
- ایجاد حالت Plugging در موتور چه زمانی اتفاق می افتد؟
- مد Breaking یا ترمز ایجاد می شود؟
- گشتاور منفی در موتور چیست؟
- ترمز کردن موتور به کمک تغییر فرکانس به چه صورت انجام می شود؟
- فرمول ولتاژ القا شده در سیم پیچ های موتور
- کاهش شار چه تاثیری بر قدرت موتور دارد؟
- کاهش ولتاژ موتور چه تاثیری بر سرعت و گشتاور موتور دارد؟
- در چه مواردی با کاهش ولتاژ می توان سرعت موتور را زیر بار کم کرد؟
- تاثیر افزایش فرکانس بر سرعت و گشتاور موتور چیست؟
- عملکرد درایو چگونه است؟
- درایو چگونه گشتاور استارت را در ماکزیمم مقدار نگه می دارد؟
- نحوه کارکرد درایو با ثابت نگه داشتن نسبت ولتاژ به فرکانس چگونه است؟
- نقطه کار استیبل در چه قسمتی از نمودار سرعت گشتاور اتفاق می افتد؟

فصل چهارم (راه اندازی موتور القایی)

جلسه اول

- نمودار مختلف بار چگونه است؟
- بررسی چند نمونه پلاک موتور
- تفاوت برق DC و AC چیست؟
- ولتاژ RMS چیست؟
- ارتباط بین ولتاژ RMS و ماکزیمم ولتاژ تکفاز چیست؟
- ویژگی های برق سه فاز
- تفاوت ولتاژ تکفاز و سه فاز چیست؟
- بررسی برداری برق سه فاز
- مفهوم ولتاژ فاز به فاز چیست؟
- نحوه تولید برق سه فاز چگونه است؟
- تخته کلمپ Terminal Box چیست؟
- نحوه اتصال سیم پیچ ها در تخته کلمپ چگونه است؟
- نحوه سیم بندی تخته کلمپ در اتصال ستاره
- نحوه سیم بندی تخته کلمپ در اتصال مثلث
- تفاوت ولتاژ دو سر سیم پیچ های موتور در حالت ستاره و مثلث
- تفاوت گشتاور موتور در سیم بندی ستاره و مثلث چیست؟
- تفاوت جریان اولیه موتور در حالت ستاره و مثلث
- راه اندازی موتور با کلید دستی
- معایب راه اندازی موتور با کلید دستی
- نحوه کارکرد کلید مغناطیسی یا کنتاکتور
- ساختار کنتاکتور چگونه است؟
- مدار فرمان و قدرت چه تفاوتی دارند؟
- نحوه عملکرد کنتاکتور چگونه است؟
- کنتاکت های کمکی و اصلی چه تفاوتی دارند؟
- شماره گذاری کنتاکت های اصلی و کمکی

- اضافه بار Over Load چیست؟
- برای تشخیص اضافه بار در موتور چه راهکاری وجود دارد؟
- بیمتال یا کلید حرارتی چیست؟
- پدیده اتصال کوتاه Short Circuit در موتور
- نحوه جلوگیری از اتصال کوتاه در موتور
- کلید مینیاتوری MCCB چیست؟
- کلید حفاظت موتوری MPCB چیست؟
- تفاوت انواع کلید مینیاتوری
- منحنی قطع Trip Curve فیوز چگونه است؟
- مدار فرمان و قدرت یک موتور با راه اندازی کنتاکتوری
- مدار خاموش و روشن شدن لحظه ای موتور
- مدار خودنگه دار چگونه عمل می کند؟
- توالی فاز چه تاثیری در جهت حرکت موتور دارد؟
- چگونه جهت حرکت موتور را تغییر دهیم؟
- مدار چپگرد راستگرد فرمان و قدرت موتور القایی

جلسه دوم

- روش راه اندازی DOL چیست؟
- بهتر است راه اندازی ابتدایی موتور به صورت ستاره باشد یا مثلث؟
- مزایا راه اندازی با درایو نسبت به ستاره مثلث چیست؟
- نحوه سیم بندی مدار قدرت ستاره مثلث با سه کنتاکتور اصلی، ستاره و مثلث
- انواع المانهای که در مدار ستاره مثلث استفاده می شود چیست؟
- سیم بندی مدار فرمان ستاره مثلث
- تفاوت رسم مدار در استاندارد IEC و ANSI چیست؟
- نحوه فعال کردن بوبین کنتاکتور اصلی در مدار فرمان
- نماد تایمر در نقشه ها چگونه است؟
- فعال کردن بوبین کنتاکتور ستاره و مثلث به کمک تایمر
- نمونه تابلو سیم بندی شده مدار ستاره مثلث
- آموزش تصویری سویچ بین کنتاکتورهای ستاره و مثلث

- مقایسه جریان و ولتاژ سیم پیچ های در حالت ستاره و مثلث
- گشتاور اولیه بالا در پمپ چه مشکلاتی را ایجاد می کند؟
- نحوه انتخاب بیمتال و کنتاکتور مدار ستاره مثلث
- انواع گروه بندی کنتاکتورها
- ویژگی گروه های مختلف کنتاکتور گروه چیست؟
- از چه گروه کنتاکتوری برای موتور القایی استفاده می شود؟
- مثال هایی از محدوده MPCB انتخابی موتور القایی
- نحوه محاسبه جریان رتور قفل شده برای انتخاب کنتاکتور
- محاسبه ماکزیمم جریان بار برای انتخاب کنتاکتور
- محاسبه رنج جریان کنتاکتور و MPCB برای موتور القایی
- نمونه ای از سمبل های مختلف المانها در استاندارد ANSI و IEC
- عملکرد فرمان Remote و Local به کمک کلید سه وضعیت در تابلو برق

فصل پنجم (آشنایی با سخت افزار درایو)

جلسه اول

- اجزای اصلی درایو چیست؟
- تفاوت درایو و سافت استارتر چیست؟
- ساختار داخلی سافت استارتر چگونه است؟
- تایریستور چگونه عمل می کند؟
- در چه مواردی از سافت استارتر استفاده می کنیم؟
- عملکرد بخش های Rectifier و Inverter درایو
- تفاوت ولتاژ AC و DC چیست؟
- چگونه فرکانس و ولتاژ برق AC در درایو تغییر میکند؟
- سطح ولتاژ خروجی درایو چند ولت است؟
- در چه پروژه هایی از سافت استارتر استفاده می شود؟
- انتخاب درایو برای چه پروژه هایی مناسب است؟
- در کنترل سطح مخزن از سافت استارتر استفاده کنیم یا درایو؟
- کنترل هیستریزس چیست؟
- برای کنترل یک فن از سافت استارتر استفاده کنیم یا درایو؟
- جهت عبور جریان در ولتاژ AC و DC چگونه است؟
- جهت پلاریته در ولتاژ AC و DC چگونه تعیین می شود؟
- مفهوم Cycle در برق AC چیست؟
- تبدیل ولتاژ AC تکفاز به DC در پل تکفاز چگونه است؟
- نحوه تبدیل ولتاژ AC سه فاز به ولتاژ DC
- نحوه تبدیل ولتاژ DC به ولتاژ AC به کمک پل تکفاز
- کلید IGBT چیست و چگونه کار می کند؟
- مفهوم فرکانس سویچینگ
- نحوه خاموش روشن کردن IGBT در درایو چگونه است؟
- تفاوت ولتاژ سینوسی و مربعی چیست؟
- نحوه عملکرد موتور با ولتاژ ورودی مربعی چگونه است؟

- کلید زنی به روش SPWM چگونه است؟
- چگونه به کمک موج مربعی یک موج سینوسی تولید میکنیم؟
- باز کردن سه نوع درایو و بررسی قسمت های سخت افزاری هر کدام
- بخش کنترل و قدرت درایو چه تفاوتی دارند؟
- نحوه تشخیص بخش قدرت و فرمان درایو
- بخش فیلتر در درایو به چه علت قرار می گیرد؟
- پدیده سرچ در موتور چه زمانی اتفاق می افتد؟
- ترانسفورماتور جریان در چه قسمتی از درایو قرار می گیرد؟
- وظیفه CT در درایو چیست؟
- باس ولتاژ در درایو چیست؟
- بررسی باس خازنی در درایو توشیبا و درایو زیما
- IGBT اضافی در درایو به چه علت قرار میگیرد؟
- محل قرارگیری هیت سینگ در درایوهای مختلف
- کاربرد هیت سینگ در درایو چیست؟
- به چه علت بین IGBT و هیت سینگ از خمیر سیلیکونی استفاده می شود؟
- عملکرد وریستور در درایو چیست؟
- تفاوت چوک DC و چوک AC در درایو چیست؟
- عملکرد چوک در درایو چیست؟
- مزایا و معایب چوک AC و DC چیست؟
- برای کاهش هارمونیک در درایو چه باید کرد؟
- مقاومت تلف کننده انرژی و رله موازی چه کاربردی در درایو دارد؟
- بررسی دو نوع مختلف طراحی در بخش اینورتری درایو
- دلیل استفاده از خازن های MKP در درایو چیست؟
- مشخص کردن سنسورهای CT خروجی بر روی درایو
- نحوه تشخیص خطا در ولتاژ خروجی درایو چگونه است؟
- نحوه تولید ولتاژ DC داخلی در درایو برای تغذیه المان های داخلی
- ترانس فلای بک چیست و در چه قسمتی از درایو قرار دارد؟
- مدار اسنابر چیست و چه کاربردی در درایو دارد؟
- ترمینال Break چیست و در چه قسمتی از درایو قرار دارد؟

- چه سطح ولتاژهایی در درایو وجود دارد؟
- مشخص کردن محل مدار کنترل IGBT های درایو
- مفهوم بوت استرپ در درایو چیست؟

جلسه دوم

- انواع ترمینال های درایو
- ترمینال های قدرت درایو
- چوک دی سی در قسمت قدرت درایو چه وظیفه ای دارد؟
- ترمینال دی سی چوک چگونه استفاده می شود؟
- وظیفه مقاومت ترمز چیست؟
- ترمینال Breacking Resistance در درایو
- ترمینال DC Power Suply در درایو چه کاربردی دارد؟
- انواع ترمینال های کنترلی درایو چیست؟
- ترمینال های کنترلی DI چگونه سیم بندی می شوند؟
- ترمینال های DI چگونه فعال می شوند؟
- اتصال Sink یا Source در ترمینال های DI به چه معناست؟
- مرجع ورودی های آنالوگ (AI) در درایو چیست؟
- از ورودی های آنالوگ برای چه کاربردی استفاده می شود؟
- کنترل سرعت موتور به کمک ورودی های آنالوگ چگونه انجام می شود؟
- ترمینال های کنترلی خروجی دیجیتال DO چگونه عمل می کنند؟
- ترمینال های DO چه کاربردی دارند؟
- نحوه استفاده از ترمینال های خروجی دیجیتال برای هشدار
- مصادیق استفاده از ترمینال های خروجی آنالوگ AO چیست؟
- ترمینال سریال در درایو چه کاربردی دارند؟
- روش های فرمان دادن به ورودی های دیجیتال درایو
- نحوه تغییر پارامترهای داخلی درایو

فصل ششم (هفتاد مفهوم اصلی در تمامی درایوها)

جلسه اول

- بررسی مفاهیم اولیه در همه درایوها
- مفهوم شتاب مثبت Acceleration چیست؟
- محاسبه ولتاژ مورد نیاز موتور در سرعت های مختلف
- تفاوت جریان کشی موتور در حالت راه اندازی DOL و همراه با درایو
- شتاب منفی Deceleration چیست؟
- گشتاور منفی و ایجاد ترمز چگونه انجام می شود؟
- مقاومت ترمز به چه دلیل در درایو قرار می گیرد؟
- مفهوم تضعیف میدان Field Weakening در درایو چیست؟
- افزایش زمان شتاب مثبت چه تاثیری بر جریان موتور دارد؟
- موتور بدون بار No Load چیست؟
- شتاب مثبت دو شیبه Dou Slope چیست؟
- بوست در فرکانس پایین به چه معناست؟
- شتاب مثبت و منفی S شکل چیست؟
- کاربردهای استفاده از شتاب مثبت و منفی S شکل
- علت ضربه زدن شروع حرکت در آسانسورها چیست؟
- جریان اولیه موتور در شتاب مثبت S شکل چگونه است؟
- انواع روش های استاپ کردن موتور
- روش Ramp to Stop برای نگه داشتن موتور چگونه است؟
- روش Coast to Stop برای توقف موتور
- روش DC Brake برای توقف موتور
- قفل شدن شفت موتور در روش DC Brake
- پارامتر Phase Order چیست؟
- مروری بر نحوه ایجاد میدان مغناطیسی دوار
- مفهوم Jog در درایو چیست؟
- مفهوم Overload چیست؟

- اورلود برای چه مدت زمانی تعریف می شود؟
- اورلود به چه میزان می تواند از حالت شرایط نامی بیشتر باشد؟
- درایوهای Heavy Duty به چه درایوهایی گفته می شود؟
- انتخاب رنج توان درایو بر اساس گشتاور ثابت یا متغیر چگونه است؟
- مفهوم PID Control چیست؟
- روش کنترل On/Off چگونه است؟
- باند هیستریزس در کنترل On/Off
- بررسی ضرایب کنترل PID
- مزایا کنترل PID نسبت به کنترل On/Off
- تغییرات ضریب P در کنترلر PID چه تاثیری دارد؟
- ضریب I چگونه خطای ماندگار را از بین می برد؟
- برای کاهش اورشوت در کنترل سیستم چه کاری می توان کرد؟
- ضریب مشتق گیر D چگونه به کنترل سیستم کمک میکند؟
- پارامتر مشتق گیر D چگونه حالت بعدی سیستم را پیش بینی می کند؟
- بررسی افزایش ضریب P در حالت دائمی سیستم
- بررسی افزایش ضریب I و D در کنترل سیستم
- مفهوم مرجع فرکانس Frequency Refrence چیست؟
- روش های تعیین دور موتور از طریق درایو چیست؟
- پنج روش تعیین رفرنس فرکانس در درایو چیست؟
- چیست؟ Run Command
- فرکانس و تایم Dwell چیست؟
- مفهوم Energy Saving در سرعت نامی چیست؟
- پدیده رزونانس چیست؟
- پارامتر فرکانس جامپ Jump Frequency در درایو
- مفهوم Speed Search چیست؟
- مفهوم سنکرون کردن موتور و درایو به چه معناست؟
- شبکه مدباس Modbus در بین چند درایو چه مزیتی دارد؟
- مدار معادل در مهندسی برق به چه معناست؟
- بررسی مدار معادل موتور القایی

- نحوه اندازه گیری مقاومت هر فاز استاتور
- جریان مغناطیس کنندگی چیست؟
- فرکانس حامل Carrier Frequency چیست؟
- افزایش فرکانس حامل چه تاثیری بر ولتاژ خروجی دارد؟
- مزایا و معایب افزایش فرکانس حامل
- برای کاهش صدای سوت کشیدن موتور القایی چه راهکاری وجود دارد؟
- نوع کلاس عایقی موتور چه تاثیری در انتخاب درایو دارد؟
- در فواصل بالا بین درایو و موتور از چه فرکانس حاملی باید استفاده کرد؟
- برای خرید یک درایو به چه پارامترهایی باید توجه کنیم؟
- نحوه محاسبه ضرایب کنترلر PID
- توضیح پارامترهای Set Point , Presene Value
- نحوه محاسبه ثابت زمانی در سیستم های مختلف
- محاسبه نسبت سیگنال ورودی به خروجی برای طراحی کنترلر PID
- سه فرم نمایش کنترلر PID
- سیستم Open Loop و Close Loop چیست؟
- نحوه محاسبه زمان پاسخ سیستم
- نحوه محاسبه ضرایب PID

جلسه دوم

- گروه پارامتری در درایو چیست؟
- پارامترهای موتوری در درایو چیست؟
- مهم ترین پارامتر موتوری که باید در درایو تعریف شود چیست؟
- چه پارامترهایی از موتور باید به درایو معرفی شوند؟
- نحوه تغییر پارامترهای موتوری در درایو چگونه است؟
- اتوتیون چیست؟
- انواع اتوتیون و نحوه اجرای آن چگونه است؟
- در چه پروژیهایی از اتوتیون استاتیک و در چه مواردی از اتوتیون چرخشی استفاده می کنیم؟
- نحوه اجرای اتوتیون در درایو به چه صورت است؟
- آشنایی با سخت افزار داخلی درایو

- بخش یکسوساز درایو
- ولتاژ باس دی سی در درایو
- ولتاژ RMS و ولتاژ پیک چه ارتباطی با یکدیگر دارند؟
- نمودار ولتاژ زمان در خروجی درایو به چه صورت هایی است؟
- نمودار V/F چگونه توسط درایو تشکیل می شود؟
- برای ثابت نگه داشتن گشتاور در درایو چه کاری باید انجام دهیم؟
- مفهوم Field Weakening چیست؟
- پارامترهای مربوط به نمودار V/F اختصاصی در درایو
- تعیین محدوده بالا و پایین فرکانس و ولتاژ درایو
- مفهوم Boost در درایو چیست؟
- نحوه تعیین نوع بار به درایو چیست؟
- تفاوت بارهای Heavy/Normal Duty چیست؟
- مد کنترلی در درایو چیست؟
- ۴ متد کنترلی در درایو و مزایا و معایب هر کدام چیست؟
- متد کنترل V/F در چه پروژه هایی مناسب است؟
- رفتار درایو در مدکنترلی V/F نسبت به تغییر بار ناگهانی چیست؟
- سرعت پاسخ روش V/F چگونه است؟
- ماکزیمم و مینیمم فرکانس کنترلی در مد V/F
- انکودر چیست؟
- مد کنترلی V/F به همراه انکودر چگونه است؟
- الگوریتم کنترلی Vector چگونه است؟
- ویژگی های الگوریتم کنترلی وکتور
- تغییر روش کنترلی در درایوهای مختلف چگونه است؟
- معرفی بخش های سخت افزاری کنترلی درایو
- صفحه کلید یا Keypad و کاربردهای آن در درایو
- ترمینالهای کنترلی و قدرتی چیست؟
- انواع ورودی ها و خروجی های کنترلی
- ترمینال های ارتباطی در درایو
- نحوه اتصال آپشن کارتها به درایو چگونه است؟

- مرجع فرکانس چیست؟
- ۴ روش تعیین مرجع فرکانس در درایو
- نحوه تغییر فرکانس به کمک ورودی های دیجیتال و آنالوگ
- تست عملی تغییر مرجع فرکانس به وسیله ورودی آنالوگ
- تعیین مرجع فرکانس در درایو به چه صورت انجام می شود؟
- تغییر مرجع فرکانس به کمک قطار پالس چگونه انجام می شود؟
- نمودار فرکانس زمان در درایو
- مفهوم Run Command چیست؟
- تعیین مرجع Run در درایو
- مفهوم فرکانس خروجی در درایو
- تفاوت فرکانس مرجع و فرکانس خروجی چیست؟
- مفهوم Accel/Decel Time چیست؟
- ایجاد چند Accel/Decel Time در درایو
- تعیین نوع نمودار Accel/Decel

جلسه سوم

- مفهوم DC Brake چیست؟
- تنظیمات مربوط به ترمز دی سی چیست؟
- کاربرد ترمز دی سی در چه پروژه هایی است؟
- تست عملی DC Brake بر روی موتور
- ایجاد ترمز دی سی با ورودی دیجیتال
- انواع متدهای استاپ موتور و مزایا و معایب هر کدام چیست؟
- پارامترهای تغییر متد استاپ موتور در درایوهای مختلف
- ترمینال های ورودی دیجیتال در درایو چه کاربردی دارد؟
- مفهوم مولتی فانکشن در ورودی دیجیتال درایو چیست؟
- انواع روش های اتصال ورودی های دیجیتال چیست؟
- کانتکت Dry و Wet چه تفاوتی با هم دارند؟
- تفاوت وضعیت PNP و NPN در سنسورهای سه سیمه چیست؟
- مفهوم Sink و Source چیست؟

- نحوه وایرینگ ورودی های دیجیتال درایو در حالت Sink
- نحوه وایرینگ ورودی های دیجیتال درایو در حالت Source
- عملگر Up/Down در درایو
- نحوه تعریف UP/Down در ورودی های دیجیتال درایو
- کاربرد عملگر Up/Down در پروژه ها چیست؟
- فانکشن Multi Step Frequency در چه پروژه هایی کاربرد دارد؟
- نحوه تنظیم فانکشن Multi Step Frequency
- نحوه تغییر جهت حرکت موتور به کمک ورودی Forward و Reverse
- مفهوم Reverse Prohibit یا ممنوعیت چرخش معکوس چیست؟
- اتصال دو سیمه و سه سیمه چه تفاوتی با هم دارند؟
- تفاوت Push bottom , Selector Switch چیست؟
- در چه پروژه هایی از اتصال سه سیمه و در کدام یک از اتصال دو سیمه استفاده کنیم؟
- دو حالت عملکرد متداول در حالت دو سیمه
- عملگر jog چیست؟
- کاربرد فرکانس Jog چیست؟
- انواع ترمینال های خروجی درایو
- انواع وضعیت های خروجی رله ای درایو چیست؟
- سیم کشی خروجی رله ای درایو چگونه است؟
- خروجی رله ای و خروجی ترانزیستوری چه تفاوتی با هم دارند؟
- نحوه سیم کشی خروجی ترانزیستوری
- برای محافظت از خروجی ترانزیستوری درایو چه اقدامی باید انجام بدهیم؟
- مفهوم Zero Speed چیست؟
- مفهوم Speed Agree چیست؟
- دو روش تنظیم Speed Agree و موارد استفاده هر کدام
- فرکانس Dwell چیست؟
- موارد استفاده از فرکانس Dwell
- مفهوم Jump/Skip Frequency چیست؟
- موارد استفاده از فرکانس Skip
- مفهوم KEB چیست؟

- نحوه اتصال انکودر به درایو چگونه است؟
- ورودی های سرعت بالای پالسی درایو چگونه عمل میکنند؟
- مفهوم Base Block چیست؟
- مفهوم Speed Search چیست؟
- مفهوم Carrier Frequency چیست؟
- مزایا و معایب تغییر فرکانس حامل چیست؟
- تعیین فرکانس سویچ زنی به چه عواملی بستگی دارد؟
- در چه مواقعی Carrier Frequency را کم و در چه مواقع زیاد کنیم؟



فصل هفتم (درایو ایرانی زیما)

جلسه اول

- آموزش نحوه دیتاشیت خوانی درایو
- آیا لازم است همه دیتاشیت را بخوانیم؟
- بررسی دیتا شیت درایو زیما
- بررسی فهرست کلی درایو زیما
- انواع پارامترهای یک درایو چیست؟
- بررسی انواع گروه های مختلف درایو براساس کاربرد
- بررسی جدول مشخصات درایو
- PWM چیست؟
- مشخص کردن ابعاد درایو به چه منظوری صورت می گیرد؟
- شماتیک کلی درایو زیما چگونه است؟
- بررسی انواع ترمینال های درایو زیما
- نحوه استفاده از پتانسیومتر چگونه است؟
- رله جهت دار و رله Dry Contact چه تفاوتی دارند؟
- نحوه استفاده از رله های جهت دار و Dry Contact درایو چگونه است؟
- بررسی سطح مقطع سیم های ورودی و خروجی درایو
- نکات ایمنی سیم بندی درایو زیما چیست؟
- انواع کلیدها و چراغ های هشدار بر روی درایو زیما
- نحوه ورود به پارامترهای درایو چگونه است؟
- چگونه متوجه شویم سیم کشی درایو به درستی انجام شده است؟
- نحوه ورود به گروه پارامترهای اصلی درایو
- نحوه جابجا شدن بین گروه های مختلف پارامتر درایو
- نحوه تغییر پارامترهای یک گروه اصلی در درایو زیما
- توضیح ۸ گروه پارامترهای اصلی درایو زیما
- انواع پارامترهای اولیه Primary
- تنظیم مینیوم و ماکزیمم فرکانس در درایو زیما

- نحوه تنظیم زمان شتاب مثبت و منفی در درایو زیما
- مفهوم بوست ولتاژ در سرعت های پایین چیست؟
- نحوه تغییر پارامتر بوست ولتاژ
- مفهوم پارامترهای R/W چیست؟
- تغییر فرکانس Jog به چه صورت انجام می شود؟
- تغییر زمان شتاب مثبت و منفی در حالت Jog
- نحوه تغییر جهت حرکت موتور از طریق درایو
- تنظیم دور موتور در ۵ سرعت مختلف از طریق ورودی های دیجیتال
- نحوه مشخص کردن مدارک درایو در لحظه روشن شدن
- تنظیم پارامتر Up/Down Setting Time
- تعیین الگوی شتابگیری و توقف
- تنظیم پارامتر Frequency Step چگونه انجام می شود؟
- نحوه تعیین سطح دسترسی به پارامترها
- نحوه وارد کردن اطلاعات نامی موتور به درایو
- نحوه وارد کردن جریان نامی و سرعت نامی موتور به درایو
- وارد کردن ضریب توان و ولتاژ نامی موتور
- وارد کردن فرکانس نامی و مقاومت استاتور
- تنظیم جهت Forward , Reverse بر روی درایو
- نحوه Auto Tune کردن موتور و پیدا کردن پارامترهای اصلی موتور از طریق درایو
- نحوه تعریف مقدار مقاومت ترمز خارجی به درایو
- تنظیم ورودی ها و خروجی های درایو
- تعیین الگوهای مختلف حرکت موتور از طریق ورودی های مختلف
- به چه طریقی از روی درایو فرمان استارت و استاپ موتور را بدهیم؟
- تنظیم عملکرد هر ورودی متناسب با پروژه
- نحوه ایجاد اکسترنال فالت در درایو برای امنیت و حفاظت بیشتر
- ورودی HSI چه عملکردی دارد؟
- برای خارج شدن از اکسترنال فالت چه کاری باید کرد؟
- نحوه تنظیم ورودی آنالوگ در درایو زیما
- نحوه سیم بندی مقاومت متغیر و اتصال آن به درایو

- نحوه تغییر سرعت موتور از طریق ورودی آنالوگ
- اولویت بین ورودی های دیجیتال و آنالوگ چگونه است؟
- نحوه تنظیم رنج جریان آنالوگ ورودی در درایو
- نحوه تنظیم رنج ولتاژ آنالوگ
- نحوه مانیتور کردن جریان، ولتاژ موتور و توان موتور بر روی درایو در هنگام کار درایو
- مشخص کردن سرعت چرخش شفت موتور بر روی درایو در هنگام استفاده از گیربکس
- عملکردهای متفاوت رله خروجی درایو
- عملکرد متفاوت خروجی دیجیتالی ترانزیستوری
- HIS Max Frequency چیست؟
- نحوه کاهش نویز ورودی های آنالوگ از طریق پارامتر Analog Filter
- تنظیم چراغ هشدار درایو برای محدوده توان خاص خروجی موتور

جلسه دوم

- تنظیم پارامترهای سیستمی درایو زیما
- نحوه تنظیم پسورد درایو
- نحوه بک اپ گیری از پارامترهای تنظیمی در درایو
- چگونه درایو را به تنظیمات کارخانه برگردانیم؟
- نحوه آپدیت کردن نرم افزار داخلی درایو
- نحوه تعیین مد توقف در درایو
- ترمز DC در فرکانسهای پایین چگونه عمل می کند؟
- نحوه تنظیم پارامترهای DC Brake
- عملکرد AVR Function در درایو چگونه است؟
- نحوه جلوگیری از نوسان برق ورودی
- مشخص کردن عملکرد درایو پس از قطع و وصل برق ورودی
- تنظیم زمان روشن خاموش شدن فن داخلی درایو
- نحوه کنترل سرعت موتور متناسب با توان خروجی
- کنترل سرعت موتور با توان موتور در چه پروژه هایی استفاده می شود؟
- نحوه پیدا کردن سرعت موتور قبل از استارت درایو
- تنظیم مد استارت درایو متناسب با سرعت چرخش موتور

- نحوه فعال کردن کنترلر PID در درایو
- تعیین علامت فدییک خروجی در درایو
- نحوه تعریف چندین زمان شتاب مثبت و منفی در پارامترهای درایو
- نحوه تنظیم مقدار مرجع در کنترلر PID در درایو زیما
- نحوه تنظیم مینیمم فرکانس PWM
- تنظیم پارامترهای ارتباط سریال در درایو
- تعیین سریال آدرس در درایو
- تعیین زمان ارتباط گیری Communication Time Out در درایو
- نحوه خواندن ورژن درایو و مدل درایو از طریق پارامتر سیستمی
- نحوه تنظیم الگوی نمودار V/F در درایو
- در راه اندازی فن و پمپ از چه نمودار V/F بهتر است استفاده شود؟
- نحوه تعریف الگوی اختصاصی نمودار V/F متناسب با پروژه های خاص در درایو
- نحوه تنظیم محدوده هیستریزس در کنترلر ON/Off در درایو
- نحوه فعال کردن محدوده هیستریزس در کنترلر PID
- تنظیم پارامترهای پیشرفته درایو زیما
- افزایش قدرت درایو در حالت فروارد و ریورس
- تنظیم تعداد ریست درایو در حالت خطا
- نحوه فعال کردن عملگر صرفه جویی انرژی
- نحوه تنظیم Dwell Frequency
- نحوه تنظیم Skip Frequency در درایو
- مفهوم Jerk به چه معناست؟
- تنظیم پارامترهای نمودار Jerk چگونه است؟
- تنظیم پارامترهای حفاظتی درایو زیما
- نحوه فعال کردن حفاظت گرمایی الکتریکی درایو
- درایو چگونه هشدار اضافه بار را نشان می دهد؟
- عملکرد درایو در هنگام اضافه بار چگونه است؟
- نحوه فعال کردن هشدار اضافه بار در درایو
- فعال کردن تریپ خروجی در درایو
- مفهوم Stall چیست؟

- نحوه فعال کردن عملگر Stall Prevention
- نحوه فعال کردن هشدار قطع فاز
- تعریف External Trip
- نحوه گرفتن خروجی از درایو در زمان اضافه بار
- پارامترهای نمایش تاریخچه درایو
- نمایش تعداد خطاها، زمان کارکرد درایو و ... از طریق پارامترهای تاریخچه درایو
- خواندن پارامترهای مانیتورینگ درایو
- نحوه مانیتورینگ ترمینال های درایو چگونه است؟
- مانیتورینگ سرعت موتور، توان موتور، جریان موتور و ولتاژ باس در صفحه درایو
- تابع تشخیص فرکانس چگونه کار می کند؟
- نحوه تنظیم تابع تشخیص فرکانس
- جمع بندی و تعریف یک مسئله و تنظیم پارامترهای درایو متناسب با آن
- تنظیم پارامترهای ورودی دیجیتال متناسب با پروژه تعریف شده
- تست سرعت موتور در سه فرکانس مختلف
- تنظیم فن درایو
- تنظیم خروجی پتانسیومتر به عنوان مرجع فرکانسی در درایو زیما
- تنظیم ماکزیمم و مینیمم باند فرکانس مرجع
- تنظیم زمان شتاب مثبت و منفی پروژه
- تنظیم رله خروجی درایو متناسب با شتاب مثبت و منفی
- نحوه معکوس کردن خروجی رله ای درایو چگونه است؟
- تنظیم تاخیر بین جهت حرکت موتور
- مانیتورینگ RPM موتور بر روی صفحه نمایش درایو
- تنظیم عملکرد درایو در هنگام قطع و وصل برق
- تنظیم محدوده فرکانس تشدید متناسب با پروژه تعریف شده
- تنظیم فرکانس Dwell و مدت زمان آن

فصل هشتم (درایو دلتا)

جلسه اول

- شروع آموزش درایو دلتا
- توضیح برد آموزشی استفاده شده در آموزش
- توضیحات نحوه نصب و هشدارهای حفاظتی درایو دلتا
- بررسی کلیات فهرست کاتالوگ درایو
- توضیح Nameplate درایو دلتا
- بررسی ترمینال های ورودی و خروجی درایو دلتا
- بررسی حداقل فاصله نصب درایو از المان های دیگر
- شرایط نصب چند درایو در یک تابلو برق
- بررسی Basic Wiring Diagram درایو دلتا
- نحوه نصب مقاومت ترمز در درایو دلتا
- چه زمانی لازم است از مقاومت ترمز استفاده کنیم؟
- نحوه سیم کشی ترمینال های ورودی درایو
- ترمینال های ورودی درایو دلتا چگونه فعال می شوند؟
- نحوه سیم کشی ورودی های آنالوگ درایو
- بررسی رله خروجی درایو و نحوه وایرینگ آن
- محدوده ولتاژ و جریان رله Dry Contact خروجی درایو
- خروجی ترانزیستوری درایو چگونه کار می کند؟
- سیگنال خروجی آنالوگ درایو دلتا به چه شکلی است؟
- از طریق خروجی آنالوگ دلتا چه پارامترهایی رو می توان مانیتور کرد؟
- سیم بندی ترمینال سریال درایو دلتا
- تفاوت ترمینال زمین در ورودی های دیجیتال و آنالوگ چیست؟
- استاندارد فاصله سیم بندی بین درایو و موتور چقدر است؟
- چگونه باید سیم بندی در فواصل بالا بین درایو و موتور انجام دهیم؟
- نحوه ایجاد گراندینگ بین چند درایو در یک تابلو برق
- از چه المان های حفاظتی باید در ورودی درایو استفاده کنیم؟

- بررسی سطح مقطع کابل استفاده شده در حالت قدرت و فرمان درایو
- بررسی فرمان های پیش فرض بر روی ورودی دیجیتال
- مدار داخلی ترمینال های آنالوگ درایو چگونه است؟
- راهکار کاهش نویز سیگنال های آنالوگ ورودی
- نحوه جابجا شدن در گروه های پارامتری درایو از طریق صفحه کلید
- توضیح کلی در مورد صفحه کلید و صفحه نمایش درایو دلتا
- نحوه نمایش کاراکترها بر روی صفحه نمایش
- چه پارامترهایی در زمان کارکرد درایو می توان تغییر داد؟
- تنظیم پارامتر مرجع فرکانسی درایو
- مشخص کردن مرجع استارت درایو از طریق پارامتر مربوطه
- تست درایو دلتا در فرکانس های مختلف
- نمایش منحنی فرکانس بر حسب زمان درایو بر روی HMI
- نحوه تغییر مرجع فرکانس درایو از طریق پتانسیومتر روی صفحه کلید
- نحوه اتصال پتانسیومتر به درایو برای تعیین ورودی آنالوگ
- نحوه تعیین مرجع فرکانسی از طریق ورودی آنالوگ
- تغییر وضعیت چرخش موتور از طریق ورودی های دیجیتال
- تعیین نحوه استاپ موتور از طریق پارامتر درایو
- دو متد Ramp Stop و Coast Stop چه تفاوتی با هم دارند؟
- تنظیم پارامتر ماکزیمم و مینم فرکانس در درایو
- چگونه نمودار V/F درایو را به صورت اختصاصی تنظیم کنیم؟
- تنظیم تایم شتاب مثبت و منفی Acceleration/Deceleration Time
- تنظیم پارامتر Acceleration S-Curve
- تنظیم پارامتر Jog در درایو دلتا
- نحوه ایجاد ۷ مرجع فرکانسی مختلف در ورودی های دیجیتال
- نحوه ممنوع کردن فرمان Reverse در موتور
- نحوه فعال کردن حفاظت اضافه ولتاژ در زمان شتاب منفی
- نحوه فعال کردن پارامتر Stall Prevention
- مفهوم DC Brake چیست؟
- نحوه تغییر پارامتر DC Brake Current Level

- چگونه با برق DC در موتور ترمز ایجاد می شود؟
- تنظیم پارامترهای ترمز DC
- Speed Search به چه معناست؟
- تنظیم نحوه کارکرد درایو پس از قطع و وصل برق ورودی
- تنظیم پارامترهای Speed Search
- تنظیم باند فرکانسی در درایو
- نحوه ایجاد فانکشن های مختلف بر روی ورودی های دیجیتال
- اتصال سه سیمه در ورودی چگونه انجام می شود؟
- عملکرد اتصال سه سیمه در ورودی و تغییر جهت حرکت موتور از طریق شاسی
- نحوه ایجاد ۳۲ عملکرد مختلف از طریق ورودی دیجیتال
- نحوه تنظیم External Fault در درایو
- نحوه برطرف کردن External Fault
- ایجاد مرجع سرعت های مختلف از طریق ورودی های دیجیتال
- تابع ممنوع کردن شتاب مثبت و منفی چگونه عمل میکند؟
- ایجاد چند زمان شتاب مثبت و منفی از طریق پارامترهای درایو
- افزایش و کاهش در فرکانس موتور از طریق ورودی های دیجیتال چگونه است؟

جلسه دوم

- نحوه اجرا فرآیند یا تابع PLC در درایو دلتا
- نحوه فعال کردن و ریست کردن شمارنده دلتا چگونه است؟
- نحوه ایزوله کردن یک ورودی دیجیتال در درایو
- ایزوله کردن ورودی دیجیتال چه کاربردی دارد؟
- تنظیم کانتر درایو دلتا و انجام یک تست بر روی آن
- نحوه تعیین کنترل درایو از صفحه کلید، ریموت کنترل و هر دو
- کنترل لوکال ریموت Local Remote در درایو به چه معناست؟
- فعال کردن و ریست کردن کنترلر PID
- تغییر جهت حرکت از روی ورودی های دیجیتال به چه شکلی است؟
- نحوه کارکرد خروجی آنالوگ درایو چگونه است؟
- ۲۴ حالت برای فعال شدن رله خروجی درایو چیست؟

- نحوه فعال شدن رله درایو در فرکانس مینیمم یا ماکزیمم
- فعال شدن رله در گشتاور تعیین شده
- نحوه فعال شدن رله خروجی با افت ولتاژ ورودی
- فعال شدن رله خروجی در حالت PID Supervision
- وایپرینگ رله خروجی درایو دلتا چگونه است؟
- نحوه تنظیم رله خروجی برای فعال شدن در یک فرکانس معین
- نحوه Scale کردن ورودی آنالوگ درایو
- نحوه تغییر شیب خط و عرض از مبدا ورودی آنالوگ
- کالیبراسیون سنسورهای آنالوگ برای اتصال به درایو
- نحوه کالیبراسیون ولتاژهای خیلی پایین سنسور آنالوگ
- نحوه وارد کردن جریان نامی موتور به درایو
- تنظیم پارامتر Torque Compensation چگونه است؟
- نحوه مشاهده جریان نامی درایو از روی پارامترهای درایو
- تنظیم عملکرد رله خروجی در دمای مختلف Thermal Overload
- نحوه تشخیص درایو برای اضافه بار چیست؟
- تنظیم هشدار درایو در اضافه بار مختلف
- مشخص کردن پارامتر نمایشی بر روی صفحه نمایش درایو
- تنظیم Communication Frequency برای ارتباط بین چند درایو
- تنظیم فرکانس پرش یا Skip Frequency
- تنظیم سرعت قطع و وصل IGBT های درایو
- مزایای افزایش سرعت قطع و وصل IGBT چیست؟
- تنظیم تعداد ریستارت درایو بعد از آمدن خطا
- انواع خطاهای مختلفی که درایو می تواند داشته باشد چیست؟
- نحوه دسترسی به تعداد و انواع خطاهای گذشته درایو چگونه است؟
- نحوه قفل کردن پارامترهای تنظیم شده
- تنظیم زمان بین هر ریستارت بعد از آمدن خطا
- تنظیم ریست شدن درایو بعد از آمدن خطا
- نحوه عملکرد PLC داخلی درایو دلتا چگونه است؟
- انواع مدهای عملکرد PLC در درایو دلتا

- نحوه فعال کردن تابع PLC داخلی درایو دلتا
- تنظیم پارامترهای PLC داخلی درایو دلتا
- تنظیم جهت حرکت موتور در تابع PLC
- چگونه از روی پارامترهای درایو دلتا به سری ساخت و توان نامی آن پی ببریم؟
- تنظیم پارامترهای ارتباط سریال درایو دلتا
- سیم بندی ارتباط سریال درایو دلتا
- تغییر شیب شتاب مثبت و منفی در ابتدا و انتهای حرکت موتور
- تنظیم ماکزیمم شمارنده درایو برای عملکرد رله خروجی
- مشخص کردن تعداد روزهای کارکرد درایو، دقایق کارکرد و ورژن نرم افزار درایو از روی پارامترها
- تنظیم پارامتر Auto Acceleration/Deceleration
- تنظیم اتوماتیک ولتاژ باس درایو Auto Voltage Regulation
- سیم بندی ارتباط سریال درایو دلتا
- تنظیم مد کنترلی سرعت در درایو دلتا
- فلسفه قرارداد دادن فیلتر در اپلیکیشن های مختلف چیست؟
- تنظیم پارامتر Vector Voltage Filter
- افزایش یا کاهش تاخیر فیلتر چخ تاثیری بر ولتاژ خروجی دارد؟
- تنظیم پارامترهای Zero Speed Control
- تغییر نمودار شتاب مثبت و منفی به از حالت خطی به حالت S شکل
- تنظیم متد ریستارت کردن درایو بعد از خطا
- تنظیم نحوه روشن و خاموش شدن فن درایو
- نحوه تعیین مرجع کنترل PID
- نحوه عملکرد لوپ کنترل PID در درایو دلتا چگونه است؟
- نحوه تنظیم ضرایب PID
- تنظیم ضرایب PID در پروژه های صنعتی به چه شکلی انجام می شود؟
- تنظیم عملکرد درایو بعد از قطع شدن سیگنال فیدبک کنترل PID
- تنظیم ماکزیمم و مینیمم مرجع سیگنال PID
- پارامتر Sleep/Wake up Frequency چیست؟
- تنظیم رفتار درایو در زمان رسیدن به ماکزیمم شمارنده داخلی
- نحوه ذخیره کرد مرجع فرکانس بعد از خاموش کردن درایو

- نحوه تنظیم دو مرجع فرکانسی مختلف بر روی درایو
- تنظیم سطح ولتاژ وارد شدن مقاومت ترمز به مدار درایو برای تلف کردن انرژی
- مشخص کردن زمان کارکردن موتور از روی درایو
- تنظیم راه اندازی درایو بعد از قطع برق ورودی
- نحوه وارد کردن تعداد قطب های موتور به درایو
- تابع Simple index چه کاربردی دارد؟
- کنترل پوزیشن شفت موتور در درایو دلتا
- اصطلاح Homing به چه معناست؟
- نحوه ایجاد نوسان در فرکانس مرجع درایو
- تنظیم مد ارتباط سریال درایو
- DC Braking در چه مواقعی استفاده می شود؟
- Multi Step Function چه کارایی در پروژه ها دارد؟
- چگونه از یک درایو برای راه اندازی دو موتور استفاده کنیم؟
- تنظیم هشدار درایو در Overheat
- عملکرد تابع Over Torque در اپلیکیشن های پمپ های دائم کار
- عملکرد تابع Upper/Lower Limit Frequency چگونه است؟
- تابع Skip Frequency چگونه کار می کند و در چه پروژه هایی کاربرد دارد؟

فصل نهم (درایو یاسکاوا)

جلسه اول

- شروع آموزش اینورتر برند یاسکاوا
- آشنایی با اصطلاحات پرکاربرد استفاده شده در کاتالوگ درایو یاسکاوا
- در چه کاربردهایی باید از راکتور خارجی استفاده کنیم؟
- نحوه انتخاب رنج توان درایو برای استفاده از برای چند موتور به صورت همزمان
- در چه مواقعی باید از ترمز مکانیکی برای درایو استفاده کنیم؟
- بررسی چند توصیه مهم قبل از راه اندازی درایو یاسکاوا
- آیا کاهش زمان شتاب مثبت و منفی به درایو آسیب می زند؟
- مشخص کردن محدوده مجاز گشتاور موتور در سرعت های پایین
- آیا امکان راه اندازی چند موتور سنکرون با یک درایو وجود دارد؟
- اقدامات مهم در راه اندازی موتور سنکرون با استفاده از درایو یاسکاوا
- نحوه ترمز در موتورهای سنکرون به چه شکلی است؟
- اقدام مهم قبل از راه اندازی موتورهای دارای چرخ دنده با استفاده از درایو چیست؟
- چرا باید منبع تغذیه Brake خارجی جدا از منبع تغذیه درایو باشد؟
- نحوه خواندن Nameplate درایو یاسکاوا
- نکات نصب و مکان نصب درایو یاسکاوا
- نحوه نصب دو درایو با رنج توانی مختلف در کنارهم
- وایرینگ دیاگرام درایو یاسکاوا
- نحوه نصب مقاومت ترمز و دی سی چوک بر روی درایو یاسکاوا
- بررسی ترمینال های ورودی و خروجی و نحوه وایرینگ آن
- نحوه مشخص کردن نوع جریانی یا ولتاژی ورودی آنالوگ درایو یاسکاوا از طریق دیپ سویچ
- نحوه تغییر Sink و Source کردن ورودی های دیجیتال
- نحوه اتصال برق تکفاز به ترمینال های قدرت درایو یاسکاوا
- نحوه اتصال منبع DC به عنوان ورودی درایو یاسکاوا
- ساینم های استفاده شده در ترمینال های درایو
- رابطه بین کابل متصل کننده درایو به موتور و فرکانس حامل Carrier Frequency چیست؟

- نحوه زمین کردن چند درایو در کنار هم
- چرا باید از دیود هرزگرد در بار القایی متصل به خروجی ترانزیستوری درایو استفاده کنیم؟
- نحوه فعال کردن ورودی های درایو در حالت Sink و Source
- Internal Termination Resistor چیست؟
- نکته مهم وایرینگ در شبکه کردن چند درایو از طریق مدباس

جلسه دوم

- بررسی صفحه کلید Keypad درایو یاسکاوا
- بررسی چراغ اعلان Local/Remot
- نحوه اتصال درایو یاسکاوا به لب تاب
- بررسی نحوه نمایش کاراکترهای مختلف بر روی صفحه نمایش درایو
- توضیح وضعیت های مختلف چراغ اعلان درایو
- نحوه جابجا شدن بین پارامترهای درایو
- در درایو یاسکاوا به چه طریقی میتوانیم پارامترهای تغییر داده شده را ببینیم؟
- بررسی پارامتر های Drive mode و Programing mode
- پارامترهای Drive mode و Programing mode چه تفاوتی باهم دارند؟
- تغییر جهت حرکت موتور از طریق Keypad
- لیست اپلیکیشن های از قبل آماده شده درایو یاسکاوا چیست؟
- ۳ مد کنترلی اصلی در درایو یاسکاوا چیست؟
- گام های راه اندازی موتور به کمک درایو یاسکاوا
- اگر امکان اتو تیون موتور وجود نداشته باشد از کدام مد کنترلی باید استفاده کنیم؟
- دو وضعیتی که برای اتو تیون در درایو یاسکاوا وجود دارد چگونه است؟
- مد کنترل Open Loop Vector در چه پروژه هایی کاربرد دارد؟
- انواع اپلیکیشن های آماده در پارامتر Application Preset چیست؟
- نحوه تعریف مجموعه ای از مقادیر برای یک پروژه خاص و ذخیره آن
- نحوه عملکرد فرکانس Brake در برند یاسکاوا
- انواع اتو تیون های مختلف درایو یاسکاوا
- بررسی مزایا و معایب انواع اتو تیون
- اقداماتی که قبل از اتو تیون باید در نظر بگیریم چیست؟

- دم های اتو تیون موتور به کمک درایو
- تست عملی فرآیند اتو تیون
- چه پارامترهایی را قبل از اتو تیون باید تعیین کنیم؟
- چرا قبل از وصل بار به موتور باید تست No Load انجام دهیم؟
- نحوه تست No Load چگونه است؟
- نحوه بک آپ گرفتن از پارامترها
- برای پاک کردن مقادیر همه پارامترها چگونه باید عمل کنیم؟
- نحوه تعیین Access Level در درایو
- انواع مختلف سطح دسترسی و محدودیت های هر کدام چیست؟
- نحوه پسورد گذاشتن بر روی اینورتر
- انتخاب زبان درایو
- تنظیم روش کنترل اینورتر
- روش ریست کردن پارامترهای از قبل تعیین شده
- تابع DriveWorksEZ چه کاربردی دارد؟
- تعیین پارامترهای پیکاربرد برای دسترسی سریع تر در درایو
- تنظیم پارامتر رفرنس فرکانس
- انواع روشهای تعیین رفرنس فرکانس
- تعیین نحوه اجرای Run Command
- تعیین نحوه Stop کردن موتور
- راه اندازی اولیه موتور به کمک درایو یاسکوا
- نحوه تعیین رفرنس فرکانس از روی Keypad
- راه اندازی موتور و تغییر فرکانس مرجع از روی ورودی آنالوگ
- انتخاب عملکرد یا عدم عملکرد درایو در حالت Reverse
- تنظیم عملکرد فرمان Run در حالت Programing
- تغییر توالی فاز خروجی به کمک پارامترهای درایو
- نحوه تنظیم سویچ بین مرجع فرکانس های مختلف
- تعیین عملکرد درایو بعد از قطع برق ورودی
- نحوه ترمز کردن در موتور القایی و موتور PM
- تعیین فرکانس تزریق جریان DC برای ترمز موتور

- تنظیم زمان تزریق جریان DC
- تست عملی ترمز در موتور به کمک درایو و تنظیم پارامترهای مربوطه
- ۲ روش که درایو برای تعیین سرعت چرخش موتور انجام می دهد چیست؟
- نحوه فعالسازی Speed Search در درایو یاسکوا
- تنظیم پارامترهای مختلف تخمین سرعت موتور
- تعیین Delay Time بین ورودی و خروجی دیجیتال درایو
- PID کنترلر در چه پروژه هایی کاربرد دارد؟
- نحوه تنظیم Setpoint کنترلر PID در پارامترهای درایو یاسکوا
- انواع حالت هایی که فیدبک می تواند به درایو شناسانده شود؟
- انواع توپولوژی های کنترلر PID در درایو یاسکوا
- نحوه تنظیم ضرایب کنترلر PID
- تنظیم ضریب Direct/Reverse در کنترلر PID
- مفهوم Feedback Loss چیست؟
- انواع مختلف اعلام هشدار برای Feedback Loss در درایو چیست؟
- PID Sleep چیست؟
- تنظیم شتاب مثبت و منفی در کنترلر PID
- فعال کردن Setpoint به عنوان یک عدد ثابت
- نحوه Scale کردن خروجی سنسور فیدبک
- نحوه مانیتورینگ مقادیر کنترلر PID
- تنظیم Dwell Function
- تنظیم ضرایب Energy Saving
- تنظیم Fast Stop Time برای استاپ سریع موتور
- تنظیم دو جفت تایم شتاب مثبت و منفی برای کنترلر دو موتور توسط یک درایو
- سویچ بین موتورهای مختلف چگونه انجام می شود؟
- تنظیم فرکانس سویچ بین دو Accel/Decel Time
- تغییر مبنا Accel/Dscsl Frequency
- تغییر منحنی Accel/Decel
- تنظیم پارامتر Slip Compensation و کاربرد آن در پروژه ها
- در چه مواقعی نیاز به جبران سازی گشتاور داریم؟

- تنظیم ضرایب Torque Compensation
- Automatic Speed Regulator (ASR) چیست؟
- تنظیم پارامترهای تابع ASR
- نحوه تنظیم ضرایب کنترلر PID در تابع کنترل سرعت ASR
- تنظیم Drive duty selection
- تفاوت بین Normal/Heavy Duty
- تنظیم Carrier Frequency
- در چه مواردی باید مقدار Carrier Frequency را پایین یا بالا بیاوریم؟
- افزایش Carrier Frequency چه مزایا و معایبی دارد؟

جلسه سوم

- انواع مختلف رفرنس فرکانس در درایو یاسکاوا
- نحوه ایجاد ۱۶ مرجع فرکانس در درایو یاسکاوا
- نحوه فعال کردن یکی از مرجع های فرکانس
- نحوه فعال کردن فرکانس jog
- تعیین حد فرکانس بالا و پایین از طریق پارامترهای مربوطه
- نحوه تنظیم Jump Frequency
- کاربرد پارامتر Hold Frequency چیست؟
- رفتار درایو در هنگام فعال شدن پارامتر Hold Frequency چگونه است؟
- تفاوت Hold Frequency و Hold Accel/Decel Frequency چیست؟
- مفهوم Reference Frequency Hold چیست؟
- نحوه تغییر فرکانس مرجع در صورت فعال شدن Frequency Up/Down Function
- نحوه تنظیم پله های بایاس رفرنس فرکانس
- تنظیم حد بالا بایاس رفرنس فرکانس
- مفهوم Offset Frequency چیست؟
- نحوه تنظیم Offset Frequency
- تست عملی بر روی موتور و ایجاد چند رفرنس فرکانس
- تست فرکانس Jog
- تست Jump Frequency

- تست عملی و تنظیم Up/Down Frequency
- وارد کردن مشخصات موتور به درایو
- نحوه وارد کردن ولتاژ نامی موتور
- مشخص کردن الگو نمودار V/F
- نحوه ایجاد الگو اختصاصی از نمودار V/F برای کاربرد خاص
- وارد کردن مشخصات نامی موتور به درایو یاسکاوا
- نحوه وارد کردن مشخصات نامی موتور دوم به درایو یاسکاوا
- وارد کردن مشخصات موتور PM
- نحوه کار انکودر چگونه است؟
- خطاهای مختلف در هنگام اتصال انکودر به موتور چیست؟
- خطای OverSpeed و نحوه اعلام آن توسط درایو
- تنظیم سطح سرعت برای اعلام خطای اضافه ولتاژ
- انواع خطای ارتباط سریال در انکودر
- نحوه ریست کردن پارامترهای ارتباط سریال
- تنظیم عملکرد ورودی های درایو
- عملکرد تابع لوکال ریموت در ورودی های دیجیتال
- عملکردهای مختلف ورودی دیجیتال درایو چیست؟
- تنظیم Accel/Decel Hold
- تنظیم آلارم اضافه گرمای در درایو
- نحوه فعال کردن ورودی های آنالوگ
- نحوه غیر فعال کردن یک ورودی دیجیتال
- تنظیم ورودی درایو به عنوان Up/Down Command
- تنظیم ورودی دیجیتال به عنوان Fault Reset
- فعال کردن Fast Stop به کمک ورودی دیجیتال
- نحوه سوییچ بین موتور دوم
- نحوه غیر فعال کردن کنترلر PID با ورودی دیجیتال
- تنظیم پارامتر Program Lockout
- نحوه تنظیم Analog Frequency Reference Sample
- نحوه عملکرد یک اکسترنال فالت چگونه است؟

- فعال کردن فرمان Forward/Reverse از طریق ورودی دیجیتال
- نحوه تنظیم DC Injection Brake
- نحوه استاپ موتور در سرعت بالا با فعال کردن پارامتر High Slip Brake
- تنظیم یک ورودی به عنوان Enable drive
- نحوه ترمز موتورهای PM از طریق درایو چگونه است؟
- تنظیم خروجی های آنالوگ درایو یاسکاوا
- نحوه سیم بندی رله های خروجی درایو
- تنظیم عملکرد رله خروجی درایو در عملکردهای مختلف
- تنظیم فرکانس مشخصی برای عملکرد رله خروجی
- تنظیم فعال شدن رله خروجی در زمان کاهش ولتاژ درایو
- مشخص کردن وضعیت رفرنس فرکانس به وسیله رله خروجی
- تنظیم فعال شدن خروجی رله ای در زمان قطع فرکانس مرجع
- تنظیم خروجی رله ای برای مشخص کردن حالت Forward/Reverse
- تنظیم خروجی رله ای برای مشخص کردن OverLoad
- فعال شدن رله خروجی درایو در زمان قطع فیدبک کنترلر PID
- نحوه NOT کردن خروجی رله ای در درایو

جلسه چهارم

- انواع ورودی آنالوگ درایو یاسکاوا
- تغییر ترمینال ورودی به حالت جریانی و ولتاژی در درایو یاسکاوا
- نحوه مپ کردن ورودی آنالوگ به رفرنس فرکانس
- نحوه محدود کردن Limit مقدار ورودی آنالوگ
- نحوه تنظیم Gain و Bais ورودی آنالوگ درایو
- نحوه محاسبه Gain و Bais متناسب با ورودی آنالوگ در یک پروژه
- نحوه Inverse کردن ورودی آنالوگ در هنگام مپینگ به فرکانس
- نحوه تنظیم ورودی آنالوگ جریانی درایو در حالت ۰ تا ۲۰ یا ۴ تا ۲۰ میلی آمپر
- نحوه اعمال فیلتر بر روی ورودی آنالوگ درایو
- تعیین نوع عملکرد (Function) ورودی های آنالوگ
- تعیین ورودی آنالوگ به عنوان رفرنس فرکانس

- تغییر مقدار ولتاژ نمودار V/F از طریق ورودی های آنالوگ
- تعیین فیدبک کنترلر PID از طریق ورودی آنالوگ
- تعیین SetPoint کنترلر PID از طریق ورودی آنالوگ
- تعیین حد بالا برای گشتاور از طریق ورودی آنالوگ
- نحوه غیر فعال کردن Disable ترمینال های آنالوگ
- نحوه اضافه یا کم کردن آفست Offset به ورودی آنالوگ
- نحوه عملکرد خروجی آنالوگ درایو یاسکاوا
- نحوه تعیین Function عملکردی خروجی آنالوگ درایو
- نحوه مپ کردن خروجی آنالوگ درایو
- نحوه تنظیم Gain و Bias خروجی آنالوگ
- ۳ قدم اصلی برای تنظیم ارتباط سریال در دو دستگاه چیست؟
- نوع کابل در ارتباط سریال چگونه باید باشد؟
- مفهوم Half/Full Duplex چیست؟
- نحوه سیم بندی و ایجاد ارتباط سریال درایو و HMI
- نحوه کانفیگ کردن پارامترهای مربوط به ارتباط سریال درایو
- تفاوت پروتکل Modbus RTU و Modbus ASCII چیست؟
- نحوه خواندن یکی از رجیسترهای درایو و تنظیم آن روی HMI
- نحوه تولید پالس در خروجی درایو چگونه است؟
- سیم بندی خروجی تولید کننده پالس درایو
- تعیین Function عملکردی قطار پالس خروجی
- تعیین مقدار Gain و Bias قطار پالس خروجی
- نحوه مپ کردن قطار پالس خروجی
- تنظیم پارامترهای حفاظت OverLoad
- تنظیم پارامترهای مربوط به Stall شدن موتور
- در چه مواقعی موتور دچار Stall (زیر بار خوابیدن موتور) می شود؟
- تنظیم زمان های Fault Reset در پارامترهای مربوطه
- تعیین سطوح مجاز گشتاور
- نحوه تنظیم گروه پارامترهای مانیتورینگ بر روی درایو
- نحوه مانیتورینگ ورودی ها و خروجی های دیجیتال بر روی صفحه نمایش درایو

- نحوه مانیتور کردن دیتاهای مربوط به فالت های درایو
- مانیتورینگ دیتاهای مربوط به عمر درایو و قطعات داخلی
- مانیتورینگ پارامترهای مربوط به کنترلر PID
- نحوه نمایش یک متغیر بر روی صفحه نمایش درایو
- نحوه قفل کردن کلیدهای بر روی درایو
- مشخص کردن جهت حرکت موتور در لحظه وصل کردن برق درایو
- تنظیم زمان شروع تعداد ساعات کارکرد درایو
- انواع ارورها و خطاهایی که بر روی صفحه نمایش درایو ظاهر می شود.
- علت ارور های درایو و راهکار برطرف کردن آن

جلسه پنجم

- انجام یک پروژه عملی با انکودر و کنترل سرعت موتور
- نحوه نصب انکودر بر روی موتور
- نحوه عملکرد انکودر چگونه است؟
- مهمترین ویژگی های انتخاب یک انکودر چیست؟
- نحوه سیم بندی و برق دار کردن انکودر
- نحوه تولید پالس به وسیله انکودر چیست؟
- نحوه اتصال انکودر به درایو
- تنظیم پارامترهای مربوط به ورودی پالس درایو
- نحوه مپ کردن تعداد پالس انکودر به سرعت چرخش موتور
- نحوه نمایش قطار پالس انکودر بر روی صفحه نمایش درایو
- نحوه کاهش نویز در قطار پالس انکودر
- کنترل سرعت موتور به وسیله کنترلر PID و فیدبک قطار پالس انکودر
- تنظیم پارامترهای کنترلر PID متناسب با این پروژه
- تنظیم پارامتر Set Point کنترلر PID
- نمایش سیگنال های Set Point فرکانس خروجی درایو و فرکانس چرخش موتور
- توضیح نحوه عملکرد کنترلر PID متناسب با این پروژه
- تنظیم عملکرد درایو در صورت قطع فیدبک
- تغییر ضرایب کنترلر PID و نمایش اثرات آن

- حذف ضریب I کنترلر PID و نمایش اثرات آن
- نمایش اثر اضافه کردن ضریب P
- تاثیر اضافه کردن ضریب I
- علت نوسانی شدن خروجی PID چیست؟
- نحوه تغییر ضرایب PID و رسیدن به بهترین ضرایب



فصل دهم (درایو ال اس)

جلسه اول

- بررسی قسمت های مختلف فهرست دیتاشیت درایو ال اس
- آشنایی با نحوه خواندن Nameplate درایو ال اس
- انواع مختلف درایو ال اس
- نحوه کار با صفحه کلید درایو ال اس
- بررسی ترمینال های کنترل و قدرت درایو
- استانداردهای نصب درایو
- بررسی ترمینال های ورودی و خروجی
- بررسی رله های خروجی درایو
- نحوه نصب مقاومت ترمز به درایو
- نحوه اتصال برق DC به درایو چگونه است؟
- بررسی سائز سیم استفاده شده در ترمینال های کنترلی و قدرتی
- مد کارکرد PNP و NPN چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟
- نحوه سویچ بین مد کارکرد PNP و NPN
- چه وسایل حفاظتی باید به درایو متصل شوند؟
- نحوه نمایش کاراکترهای روی صفحه نمایش درایو
- انواع گروه های پارامتری درایو ال اس
- نحوه جابجا شدن بین گروه های پارامتری درایو ال اس
- نحوه تنظیم فرکانس مرجع
- نحوه سیم بندی ترمینال های درایو ال اس
- تنظیم Accel/Decel تایم
- تنظیم مرجع Run درایو
- تعیین فرکانس مرجع از طریق پتانسومتر
- نحوه تعیین چند فرکانس مرجع و سویچ بین آنها
- نمایش جریان موتور و سرعت موتور بر روی نمایشگر درایو
- نمایش وضعیت درایو در زمان خطا

- تعیین جهت حرکت موتور
- تعیین نمودار Accel/Decel
- تنظیم نحوه استاپ شدن موتور
- تنظیم زمان قفل شدن شفت موتور در هنگام استارت
- تنظیم فرکانس jog
- تنظیم محدوده بالا و پایین فرکانس
- تنظیم پارامتر مربوط به بوست گشتاور
- تنظیم نمودار V/F متناسب با پروژه های خاص
- تنظیم سطح Overheat درایو
- تنظیم هشدارهای مربوط به سطح Overload
- تنظیم فرآیند Stall Prevention
- نحوه تنظیم Up/Down Frequency از طریق ورودی های دیجیتال
- تنظیم مد کارکرد فرآیند Up/Down Frequency
- مد کارکرد Draw در چه پروژه هایی کاربرد دارد؟
- نحوه تنظیم مد Draw

جلسه دوم

- دسترسی به اطلاعات Fault های قبلی درایو
- تنظیم فرکانس و زمان Dwell
- تنظیم Skip Frequency
- تغییر نمودار Accel/Decel به حالت S شکل
- تست عملی و تغییر منحنی Accel/Decel
- تعیین رفتار درایو بعد از قطع و وصل برق ورودی درایو
- تعیین رفتار درایو بعد از برطرف شدن Fault
- تنظیم پارامترهای مربوط به Speed Search درایو ال اس
- تعیین تعداد ریست ها بعد از هر Fault
- وارد کردن اطلاعات نامی موتور به درایو
- تعیین مدکنترلی درایو
- نحوه تنظیم پارامترهای Auto tune

- روشن و خاموش کردن PID کنترلر
- تنظیم پارامترهای فیدبک و setpoint و دیگر پارامترهای PID کنترلر
- مفهوم Wake up و Sleep در کنترلر PID چیست؟
- تغییر پارامترهای نمایشی در صفحه نمایش درایو ال اس
- تعیین Gain برای نمایش RPM خروجی در هنگام وجود گیربکس
- تنظیم عملکرد Fan درایو
- تنظیم پارامترهای مربوط به موتور دوم
- نحوه ریست کردن پارامترهای درایو
- نحوه تنظیم پسورد درایو
- تنظیم ورودی ها و خروجی های درایو
- تنظیم مینیمم و ماکزیمم ولتاژ و جریان آنالوگ ورودی
- تنظیم سطح پایین و بالای فرکانس متناظر ورودی آنالوگ
- تعیین عملکرد هر ورودی درایو ال اس
- انواع مختلف Function های ورودی درایو ال اس چیست؟
- نحوه سوییچ به گروه پارامترهای موتور دوم
- تنظیم مد کنترلی Up/Down
- نحوه تشخیص فعال یا غیر فعال بودن ورودی های درایو چگونه است؟
- تنظیم نمایش خروجی آنالوگ
- تنظیم عملکرد خروجی رله ای و ترانزیستوروری درایو
- تنظیم عملکرد رله خروجی در هنگام Fault
- تنظیم پارامترهای مربوط به ارتباط سریال درایو
- تنظیم پارامترهای مربوط به ترمز DC
- توضیح بلوک های عملکرد درایو و نحوه کارکرد درایو
- نحوه تعیین فرکانس مرجع در درایو چگونه است؟
- تست عملی فرکانس jog
- بلوک عملکرد ورودی های آنالوگ
- توضیح کامل پارامترهای درایو و نحوه تنظیم آنها به صورت یک فصل جداگانه
- تعیین چند Accel/Decel تایم و ایجاد نمودار دلخواه متناسب با پروژه های خاص
- عملکرد سه سیمه در درایو چگونه است؟

- نحوه دسترسی به پارامترهای مربوط به یک Function مشخص در درایو ال اس چگونه است؟
- تنظیم پارامترهای مانیتورینگ درایو ال اس
- عملکرد خروجی رله ای درایو در حالت FDT
- نحوه فعال کردن خروجی رله ای در باندهای فرکانسی خاص
- تنظیم پارامترهای حفاظتی درایو
- نحوه خواندن مقادیر پارامترهای درایو از روی HMI
- انواع خطاهای درایو ال اس و نحوه نمایش آنها بر روی صفحه نمایش

