

پروژه پایانی درس مباحث ویژه (PLC)

لطفاً به کلیه سوالات زیر به وضوح پاسخ داده و در انتهای ترم کلیه سوالات و پاسخ‌ها را در یک مجموعه جمع‌آوری نموده و پس از سیمی نمودن جهت ارزیابی تحویل دهید.

با تشکر

دکتر یوسف علی نژاد برمی

| | | |
|------------------|---|-------|
| Title: | کلاس مجازی یوسف علی نژاد برمی_۳۴ | لینک |
| Type: | Recording | ک |
| Duration: | 01:15:55 | جل |
| Disk usage: | 139558.0 KB | سه |
| Permissions: | Same as parent folder | آخر |
| URL for Viewing: | https://vc6.semnan.ac.ir/p1c3uj32dx1m/ | در |
| Summary: | 21-3-99 | س |
| Recording Date: | 06/10/2020 1:33 PM | مباحث |
| | | ویژه |

تمرین ۱: با رسم یک بلوک دیاگرام ساختار کلی یک سیستم کنترل صنعتی بر پایه استفاده از مجموعه سخت افزار و نرم افزار PLC ها قسمتهای مختلف این سیستم کنترلی را تشریح و دانش و اطلاعات مقدماتی مورد نیاز برای اجرای چنین سیستمی را به وضوح توضیح دهید.

تمرین ۲: مراحل مختلف طراحی یک سیستم اتوماسیون صنعتی را به ترتیب ذکر نموده و هرکدام را ترجیحاً با ذکر مثال تشریح نمایید.

تمرین ۳: تفاوتها و مزایا و معایب دو سیستم کنترل فرایند صنعتی طراحی شده یکی با استفاده از تجهیزات رله ای و دیگری با استفاده تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری PLC را تشریح نمایید.

تمرین ۴: با مطالعه دقیق سه اسلاید شماره ۱ و ۴ و ۱۴ از مجموعه اسلایدهای آموزشی شرکت زمینس نکات مهم نهفته در این سه اسلاید را به عنوان دانش مقدماتی توضیح دهید. (این اسلایدها را از این جانب تحویل بگیرید)

تمرین ۵ : مانیتورینگ (یا همان HMI یا Visualization) که از مهمترین بخشهای یک سیستم اتوماسیون صنعتی می باشد چیست و مزایای عمده استفاده از این بخش در مقایسه با سیستمهای کنترل رله ای را تشریح نمایید.

تمرین ۶- نرم افزارهای برنامه نویسی و مانیتورینگ انواع سخت افزارهای شرکت زیمنس را بر روی کامپیوتر خود نصب نموده و با قرار دادن یک تصویر از DESKTOP مانیتور PC یا لپ تاپ خود در گزارشتان نشان دهید که با موفقیت این کار را انجام داده اید.

تمرین ۷: ابتدا یک پروژه اتوماسیون به نام خودتان در محیط Micro/win یا Simatic Manager ایجاد نمایید و تمامی عملیات برنامه نویسی این تمرینها را رد همین پروژه انجام دهید.

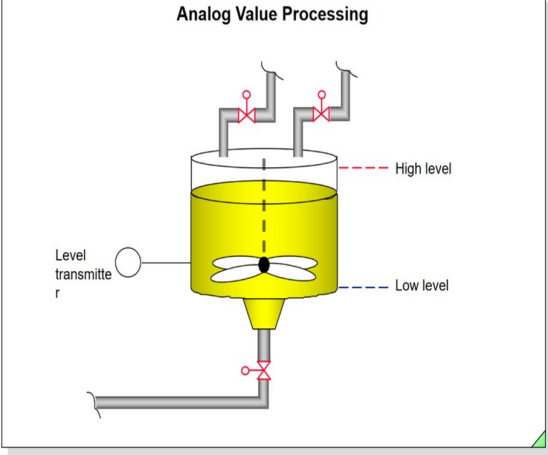
(الف) با فشردن شاسی استارت یک موتور القایی سه فاز با مشخصات نامی (18.5 Kw, 380 V, 50Hz, Cos $\phi=085$) را به صورت مستقیم یا ستاره-مثلث راه اندازی نماید.

(ب) با انتخاب CT و PT با نسبت نبدل مناسب و همچنین انتخاب ترانسیدسرهای مناسب کمیت های جریان یک فاز موتور - ولتاژ خطی - توان اکتیو کشیده شده توسط موتور را اندازه گیری و در ادرس معینی در داخل حافظه قرار دهید.

(ج) با فرض مجهز بودن سیم پیچ استاتور موتور القایی به سنسور حرارتی PT100 با نوشتن یک خط برنامه مقدار درجه حرارت در هر لحظه را خوانده و در محل مناسبی در حافظه ذخیره نمایید.

(د) فرض شود سه عدد موتور شبیه موتور بند الف در بخشی از یک فرایند وجود دارد به طوری که این بخش یک گروه را تشکیل می دهد . با تخصیص یک بلوک برنامه نویسی به این گروه - برنامه ای بنویسید که با فشردن لحظه ای شاسی استارت این گروه این سه موتور از انتها به ابتدا با فاصله زمانی ۱۰ ثانیه روشن گردند (ابتدا موتور ۳ بعد ۲ بعد ۱) و با فشردن لحظه ای شاسی استب موتورهای فوق از ابتدا به انتها با فاصله زمانی ۲۰ ثانیه خاموش گردند.

تمرین ۸: در نرم افزار Micro/Win برنامه کنترلی بنویسید که :



مخزن استونه ای با مقطع دایره ای به شعاع یک متر و ارتفاع مخزن 2.5 متر می باشد.

الف) یک سنسور سطح سنج مجهز به یک مبدل 4-20mA مقدار مایع داخل مخزن را اندازه گیری نموده و آنرا برحسب لیتر در یک محل حافظه مشخصی ذخیره نماید.

ب) در داخل مخزن دو سنسو سطح سنج یکی به عنوان LL-Sensor و دیگری به عنوان HL-Sensor در بالای مخزن قرار دارد برنامه کنترلی طوری طراحی نمایید که وقتی محلول داخل مخزن به سطح LL می رسد هر دو ورودی بالایی باز شوند و وقتی مقدار مایع داخل مخزن به نصف می رسد (یا توسط یک سنسور دیجیتالی که در وسط منبع قرار داده می شود آشکار سازی انجام می شود یا با استفاده از سنسور آنالوگی آشکار سازی می شود) یکی از شیرهای ورودی بسته شود و وقتی سطح مایع به سنسور HL می رسد شیر دوم هم بسته شود.

ج) این عمل بین دو سطح LL و HL به طور خود کار تکرار شود.

حل: برای حل در ابتدا بایستی **خواسته های کنترلی را خوب متوجه بشویم** . که در صورت این تمرینات تشریح شده است.

در مرحله بعد نقشه های قدرت و کنترلی را توسط یک نرم افزار نقشه کشی مانند اتوکد رسم نماییم و در آن تمامی سنسورها و محرکها را مشخص نموده و مهمتر از همه اینها جدول آدرسهای ورودی و خروجی را مشخص نماییم.

| توضیحات | آدرس ورودی و خروجی | شرح سنسور یا محرک |
|--|------------------------|-----------------------|
| سنسور و ترانسدیوسر از نوع جریانی با خروجی 4-20mA | AI1 OR AIW0 OR PIW 200 | سنسور آنالوگ سطح سنج |
| این سنسور در ارتفاع ۲۰ سانتی متری از کف مخزن قرار دارد | I 0.0 | سنسور LL |
| این سنسور در ارتفاع ۱۰ سانتی متری از سقف مخزن قرار دارد | I 0.1 | سنسور HL |
| این سنسور در وسط مخزن قرار داده می شود تا وقتی که سطح مایع به این نقطه رسید فقط یک شیر ورودی باز شود | I 0.2 | سنسور وسط ML |
| | Q 0.0 | شیر شماره ۱ خروجی |
| | Q0,2- Q 0.1 | شیر شماره ۲ و ۳ ورودی |

تمرین ۹:

دیگرام زیر در واقع نقشه P & ID (Piping & Instrumentation Diagram) بخش ذخیره مواد اولیه از یک کارخانه تولیدی را نشان می دهد. در این قسمت به تشریح عملکرد این قسمت می پردازیم و جدول ورودیها و خروجیهای دیجیتال و آنالوگ را مشخص می کنیم. **ابتدا فرایند را به بخشهای زیر تقسیم می کنیم.**

۱- بخش انتخاب مخزن ذخیره.

این بخش از چهار مخزن به شماره های ۱۱-۱۲-۱۳-۱۴ تشکیل شده است. و هیچ پیش شرطی برای انتخاب مخزن نداریم.

۱-۱- بر روی هر مخزن یک شاسی انتخاب مخزن از نوع لحظه ای قرار دارد که با یک بار فشردن لحظه ای آن مخزن انتخاب می گردد. (انتخاب به این معنی است که دریچه بالای مخزن انتخاب شده باز می گردد و بقیه دریچه ها بسته می شوند. **شرط انتخاب مخزن پر نبودن مخزن است.** برنامه کنترلی طراحی شده بایستی این قابلیت را داشته باشد.)

۱-۲- بر روی هر مخزن یک سنسور سطح سنج قرار دارد که پر شدن مخزن را اعلام می نماید.

۱-۳- هر دریچه دارای یک شیر برقی است که با اعمال ولتاژ به بوبین آن مسیر باد باز شده و به با مکانیزم پنوماتیکی دریچه باز می گردد و با بی برق شدن شیر برقی و بسته شدن مسیر باد با انرژی ذخیره شده در فنر پشت گیت لغزنده (SlideGate) دریچه بسته می شود.

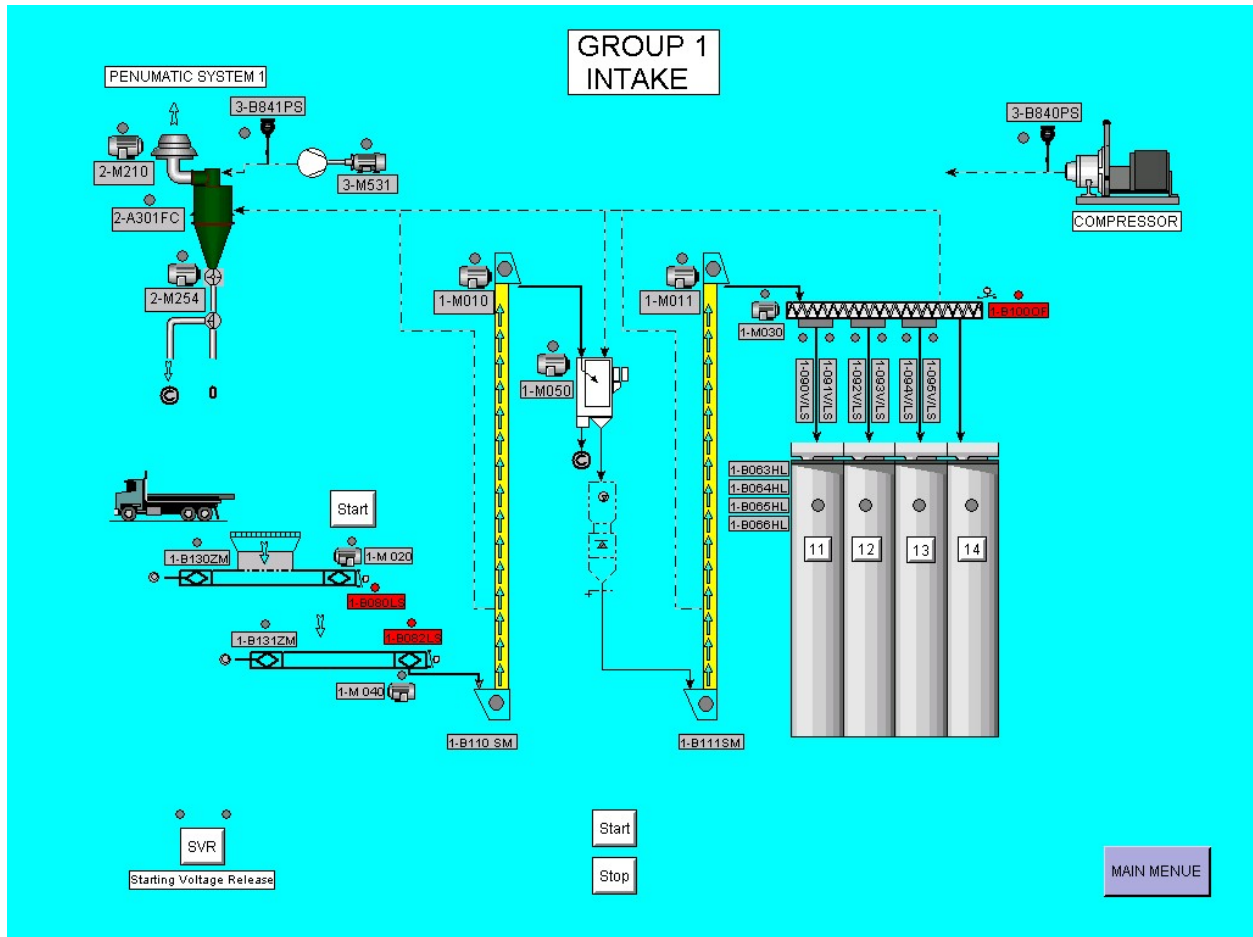
۱-۴- هر دریچه مجهز به دو سنسور دیجیتالی تحت عنوان سویچ محدود کننده (Limit Switch) می باشد که با فشردن شدن توسط لبه Slide Gate تحریک مکانیکی گردیده و هر کدام از این سنسورها با ارسال سیگنال On/Off به ورودی دیجیتال PLC در واقع CPU را از وضعیت باز یا بسته بودن دریچه با خبر می کنند.

۱-۵- آلازمها:

در صورتیکه مخزنی که انتخاب می شود بعد از مثلا ۱۰ ثانیه علامت مربوط به باز بودن دریچه ورودی و همچنین بسته شدن سایر دریچه ها ظاهر نگردد بایستی خروجی لازم برای آلازمها در برنامه نویسی مشخص گردد.

۲- بخش استارت و استپ کل گروه ۱ (Start and stop of GROUP 1 INTAKE)

در این بخش ابتدا جدول ورودیها و خروجیهای دیجیتال مشخص می گردد. سپس برنامه نویسی مطابق تشریح فرایند در کلاس درس برنامه نویسی انجام شود.



تصویر ۱: شارژ چهار مخزن مواد اولیه یک کارخانه تولیدی