

تمرینات PLC

قابل توجه کلیه دانشجویان 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

سوال 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.

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

سوال 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.

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

سوال ۵: دو نوع سیستم کنترلی بر پایه استفاده از PLC ها متداول عبارتند از سیستم کنترل متمرکز (Central Control System) و سیستم کنترل توزیع شده (Distributed Control System (DCS)) -- این دو سیستم کنترلی را تشریح و اجزای تشکیل دهنده هر کدام را نام برده و توضیح دهید هر کدام تحت چه شرایطی مورد استفاده قرار می گیرند.

سوال ۶: انواع شبکه های صنعتی مورد استفاده در سیستمهای اتوماسیون را نام برده و هر کدام را به لحاظ حجم و سرعت انتقال اطلاعات تشریح نمایید.

سوال ۷: با رسم هرم اتوماسیون قسمتهای مختلف آن را نام برده و انتقال اطلاعات به و یا از قسمتهای مختلف این هرم را به لحاظ حجم و سرعت انتقال توضیح دهید.

سوال ۸: سه گروه عمده سخت افزارها و نرم افزارهای طراحی و تولید شده توسط شرکت زیمنس را نام برده و موارد استفاده هر کدام را با توجه به وسعت فرایند تحت کنترل را توضیح دهید.

سوال ۹ : 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.

سوال ۱۰: 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.

سوال ۱۱: با مطالعه سایر اسلایدهای آموزشی شرکت زیمنس گزارشی مبسوط در خصوص انواع زبانهای برنامه نویسی - نحوه بلوک بندی برنامه - نحوه آدرس دهی سیگنالهای دیجیتال و آنالوگی ورودی و خروجی و سایر مطالب فنی و ... ارائه نمایید.

سوال ۱۲: ابتدا یک پروژه اتوماسیون به نام خودتان در محیط Simatic Manager ایجاد نمایید و تمامی عملیات برنامه نویسی این تمرینها را رد همین پروژه انجام دهید.

۱-۱۲: به یکی از زبانهای برنامه نویسی برنامه ای در یک بلوک بنویسید تا عملیات زیر را انجام دهد:

الف) با فشردن شاسی استارت یک موتور القایی سه فاز با مشخصات نامی (18.5 Kw, 380 V, 50Hz, Cos $\phi=0.85$) را به صورت مستقیم یا ستاره-مثلث راه اندازی نموده

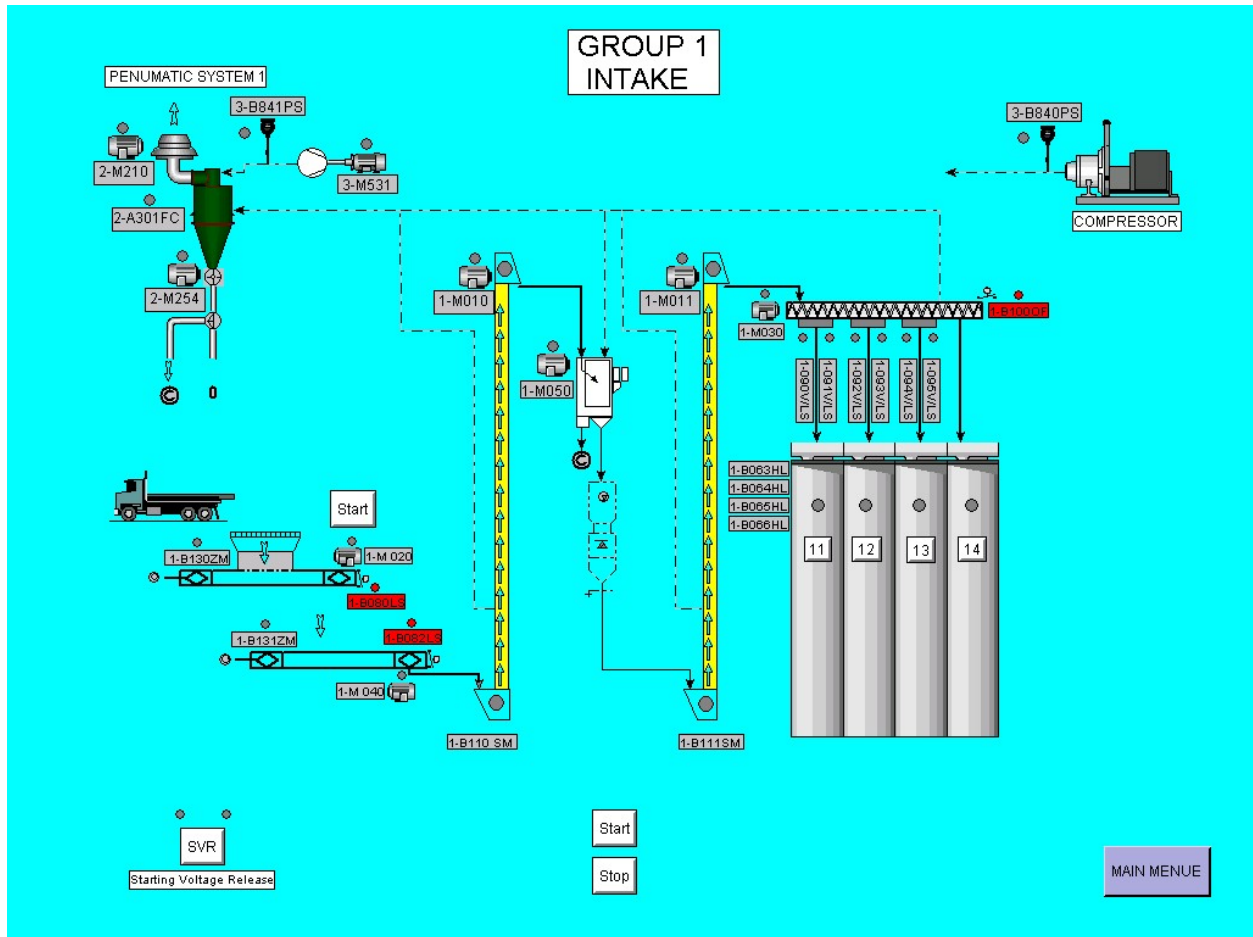
ب) با انتخاب CT و PT با نسبت تبدیل مناسب و همچنین انتخاب ترانسیدسرهای مناسب کمیت های جریان یک فاز موتور - ولتاژ خطی - توان اکتیو کشیده شده توسط موتور را اندازه گیری و در ادرس معینی در داخل حافظه قرار دهید.

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 طوریکه 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.

۱۲-۲: در محیط پیکر بندی سخت افزاری یک Station S7-300 ایجاد نموده و با قرار دادن تعداد ۸ عدد انواع کارتهای DI, AO, AI, DO در رک صفر ان یک شبکه PROFIBUS در محیط Net Pro نیز به ان اضافه نمایید. در این شبکه دو نود یکی با سخت افزار زیمنس و دیگری با سخت افزار WAGO ایجاد نموده و کارتهای ورودی و خروجی مناسب روی ان قرار دهید.

سوال ۱۳: تصویر ۱ گروه ۱ یک فرایند صنعتی را نشان می دهید. سیستم اتوماسیون شامل برنامه نویسی و مانیتورینگ این بخش از فرایند را به طور کامل طراحی و در محیط شبیه سازی ان را تست نمایید.

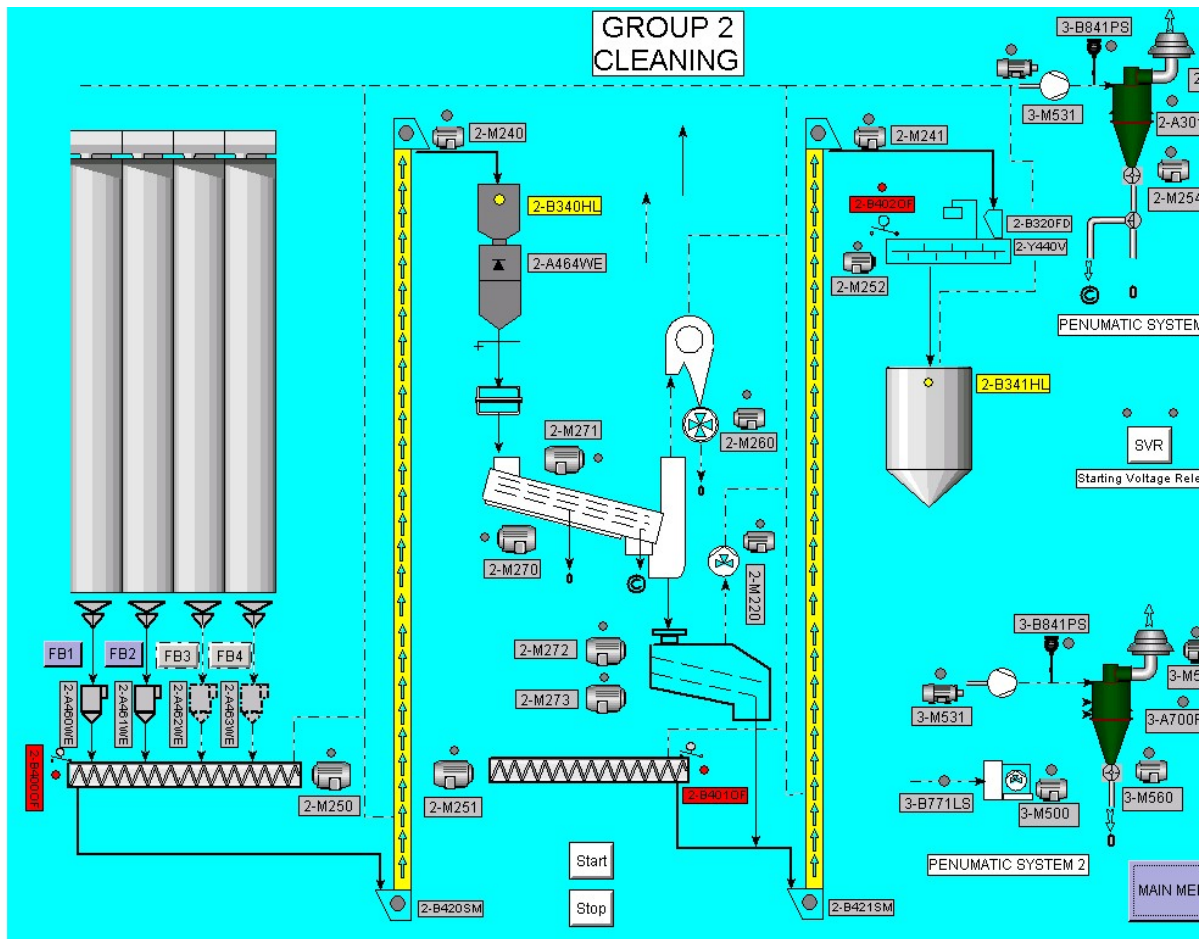


تصویر ۱: شارژ چهار مخزن مواد اولیه یک کارخانه تولیدی

سوال ۱۴: تصویر ۲ گروه ۲ یک فرایند صنعتی را نشان می دهد. سیستم اتوماسیون شامل برنامه نویسی و مانیتورینگ این بخش از فرایند را به طور کامل طراحی و در محیط شبیه سازی ان را تست نمایید.

سوال ۱۵: تصویر ۳ گروه ۳ یک فرایند صنعتی را نشان می دهد. سیستم اتوماسیون شامل برنامه نویسی و مانیتورینگ این بخش از فرایند را به طور کامل طراحی و در محیط شبیه سازی ان را تست نمایید.

تشریح کامل فرایندهای ذکر شده در سر کلاس تشریح خواهد شد.



تصویر ۲: پردازش مواد اولیه ذخیره شده جهت تولید نهایی

تصویر ۳: تولید نهایی محصول و دحیره مواد تولید شده در چهار مخزن

