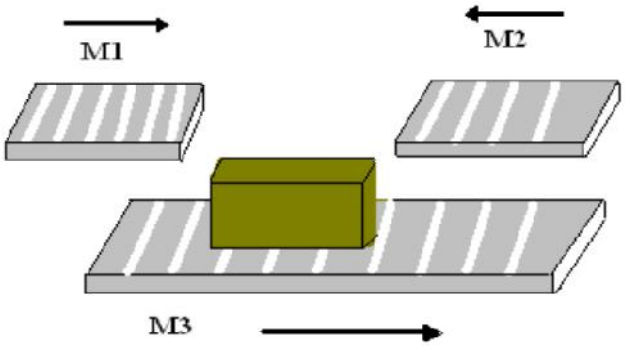
۱-کنترل سه عدد نوار نقاله

در این تمرین هدف کنترل سه عدد نوار نقاله با ویژگی های زیر می باشد .

۱- نقاله های شماره یک و دو یه صورت دستی و توسط Push Button روشن و خاموش می شوند . (یک عدد استارت و یک عدد استپ برای هر کدام)
۲- با فعالیت هر یک از نقاله های یک و دو ، نقاله سه می بایست روشن باشد .
۳- نقاله های یک و دو نباید به صورت همزمان روشن و خاموش شوند .
۴- با صدور فرمان استپ برای هر یک از نقاله های یک و دو ، نقاله مربوط پس از ۵ ثانیه خاموش شده و سپس بعد از ۷ ثانیه نقاله سوم خاموش می گردد .

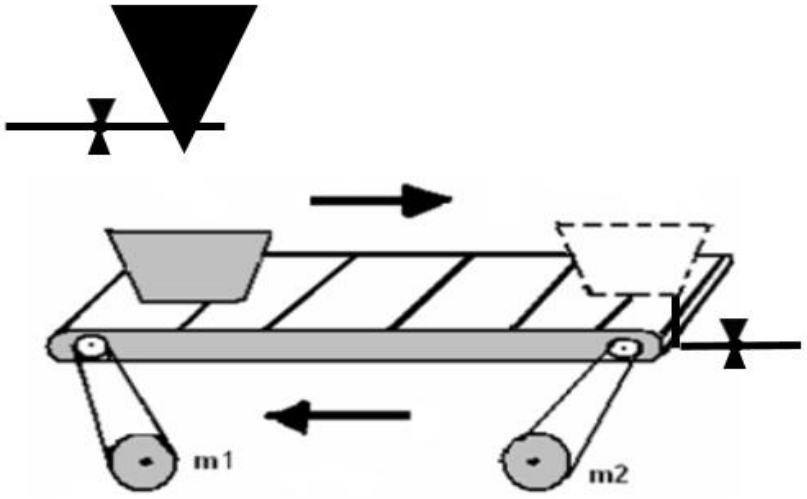


۲- کنترل نوار نقاله جهت تخلیه بار

سیستم کنترل می بایست بر اساس خواسته های زیر عمل نماید :

۱- با زدن شستی استارت شیر برقی مربوط به سیستم بارگیری به مدت ۵ ثانیه فعال می شود .
۲- سپس موتور M1 جهت حرکت دادن بار فعال شده و به مدت ۸ ثانیه روشن می ماند .
۳- پس از خاموش شدن M1 شیر تخلیه به مدت ۳ ثانیه باز شده تا مواد تخلیه گردد .
۴- پس از تخلیه مواد موتور M2 به مدت ۸ ثانیه روشن شده تا واگن را به موقعیت اولیه بازگرداند .
۵- پس از ۵ ثانیه توقف ، سیستم به صورت اتوماتیک و بدون تحریک مجدد استارت مراحل عملیاتی فوق تکرار می گردد.
۶- با زدن شستی استپ در هر لحظه سیستم بلافاصله متوقف می شود .
۷- همزمان باروشن بودن سیستم یک لامپ روشن خواهد بود .

(کانال تخصصی آموزش اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق والکترونیک) @control0ta100
مشاوره ، فروش ، خدمات پس از فروش محصولات اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق ، درایو، صفحات نمایشگر لمسی



۳-راه بند ورودی پارکینگ

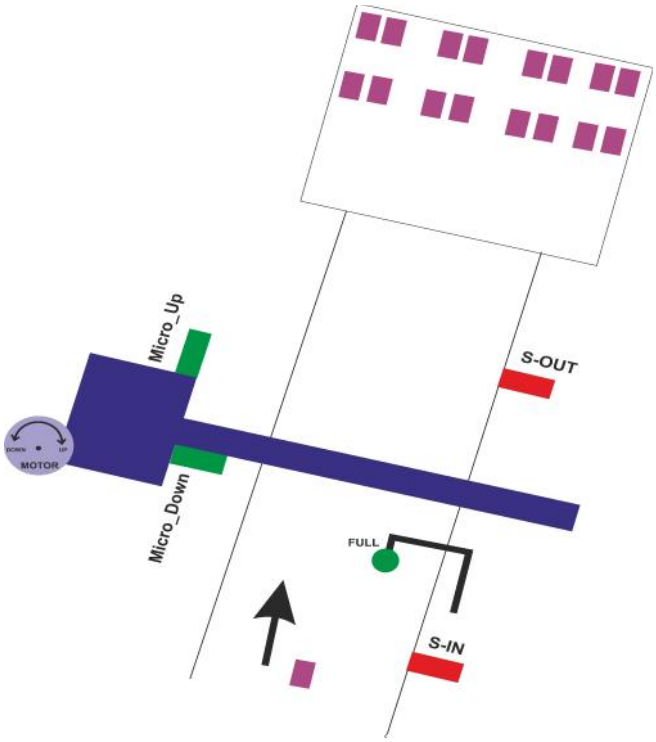
با نزدیک شدن خودرو به درب پارکینگ سنسور نوری S-IN (I0.0) تشخیص داده و درب GATE-Open (Q0.0) باز شده و با رسیدن به میکرو سوئیچ خاموش می گردد . در این حال ماشین وارد میشود

پس از آنکه ماشین از جلوی سنسور S-OUT(I0.1) گذشت ابتدا در پارکینگ بسته شده GATE-Close (Q0.1) و سپس شمارنده یک واحد به خودرو های ورودی اضافه کند با رسیدن راه بند به میکرو سوئیچ انتها ، Q0.1 خاموش می شود.

حداکثر ظرفیت پارکینگ ۳۰ خودرو میباشد . اگر تعداد خودرو های ورودی به ۳۰ رسید دیگر درب برای خودرو باز نشود.

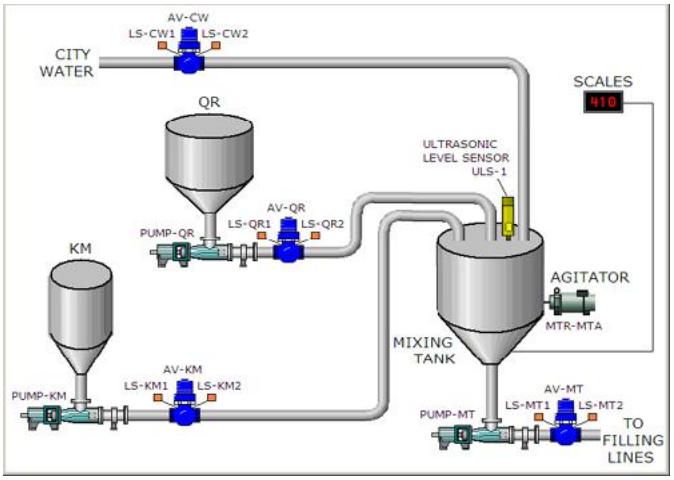
حال اگر خودرویی از پارکینگ خارج شود با رسیدن خودرو به سنسور S-OUT (I0.1) درب Q0.0(GATE) باز شده و پس از عبور از سنسور S-IN (I0.0) درب بسته و یک واحد از C1 کم شود .یعنی اگر به عنوان مثال ۲۵ خودرو وارد پارکینگ شده و ۷ خودرو خارج شود شمارنده عدد ۱۸ را نشان داده و اجازه ورود ۱۲ ماشین دیگر را بدهد. در صورتی که پارکینگ پر بود لامپ FULL (Q0.2) روشن شود.

(کانال تخصصی آموزش اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق والکترونیک)@control0ta100
مشاوره ، فروش ، خدمات پس از فروش محصولات اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق ، درایو، صفحات نمایشگر لمسی



٤-کنترل سطح مایع و همزن

پس از استارت و در صورت بسته بودن شیر خروجی مخزن تحت کنترل و همچنین در صورتی که سنسور اندازه گیری ارتفاع مخزن تحت کنترل، مقدار عددی صفر را نمایش دهد ، ابتدا شیر ورودی آب شهری به مدت ۵ ثانیه باز می شود . پس از اتمام زمان فوق ابتدا شیر خروجی مخزن QR باز شده تا مقدار نمایش داده شده توسط سنسور به عدد ۱۲۰۰۰ برسد و سپس این شیر بسته شده و شیر خروجی مخزن KM به مدت ۶ ثانیه باز می گردد . در صورتی که قبل از اتمام زمان شش ثانیه نیز سنسور عدد ۱۸۰۰۰ را نمایش دهد ، این شیر نیز قطع می گردد . از این لحظه به بعد ابتدا همزن به مدت ۵ ثانیه مواد داخل مخزن را همزده و پس از خاموش شدن همزن ، شیر خروجی مخزن تحت کنترل با ز می شود . این شیر تا زمانی که سطح مایع داخل مخزن به عدد صفر برسد ، باز مانده و سپس بسته می شود .



(کانال تخصصی آموزش اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق والکترونیک)@control0ta100
مشاوره ، فروش ، خدمات پس از فروش محصولات اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق ، درایو، صفحات نمایشگر لمسی

۵- شارژ و تخلیه واگن سنگ معدن

این واگن دارای موتور الکتریکی چپگرد (Q124.0) و راستگرد (Q124.1) است . همچنین دارای یک سیستم ترمز(Q124.2) نیز می باشد .

۱- ابتدا واگن خالی است ودر موقعیت X1 (I124.0) قرار دارد و مسیر تخلیه آن (Q124.3) بسته است .

۲- اگر اپراتور سوئیچ را در وضعیت Start قرار دهد و واگن در موقعیت X1 باشد و مسیر تخلیه بسته باشد ، موتور واگن به صورت راستگرد فعال شده و آنرا به سمت موقعیت شارژ حرکت می دهد .

۳- با قرار گرفتن واگن در موقعیت شارژ X2 (I124.1) ، فرمان حرکت راستگرد قطع شده و فرمان ترمز اعمال می گردد .

۴- در موقعیت شارژمسیر تخلیه hopper (Q124.4) باز شده و با تاخیر ۸ ثانیه بسته می شود .

۵- پس از بسته شدن hopper ، ترمز آزاد شده وموتور به صورت چپگرد فرمان می گیرد تا به قسمت تخلیه برسد.

۶- با رسیدن به موقعیت تخلیه و فعال شدن سنسور X1 ، فرمان موتور برداشته شده و فرمان ترمز صادر می شود .

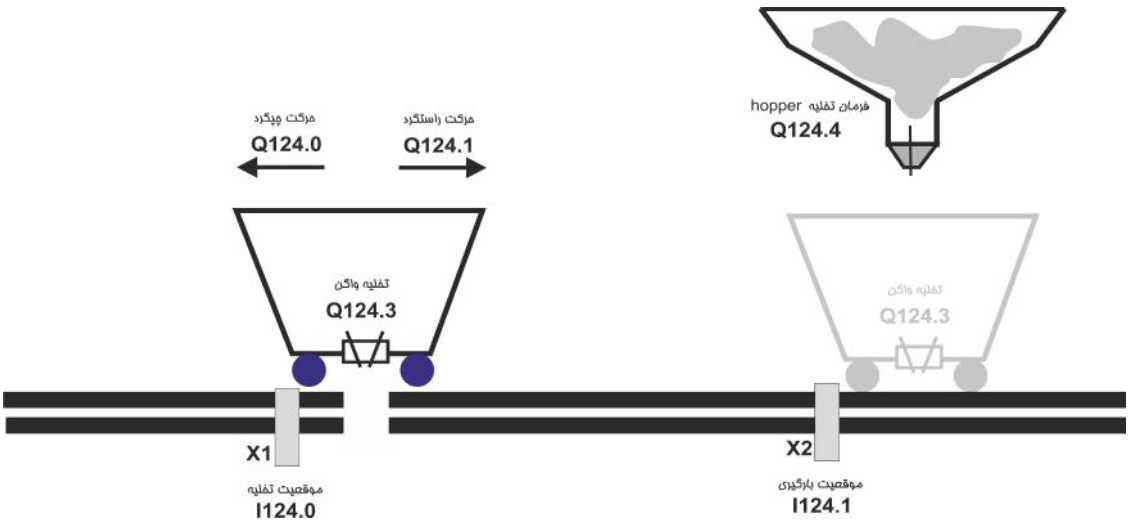
۷- با فعال شدن ترمز مسیر تخلیه واگن باز شده و پس از ۶ ثانیه قطع می شود .

۸- پس از تخلیه ترمز آزاد شده و سیکل راستگرد برای طی مراحل قبل تکرار می گردد .

۹- تا زمانی که سوئیچ در موقعیت استپ قرار نگیر سیکل ادامه دارد .

۱۰- اگر در حین کار سوئیچ به حالت استپ رفت سیکل فعلی تکمیل شده و در موقعیت تخلیه توقف واگن انجام می شود.

۱۱- تعداد دفعات سیکل کاری لازم است شمارش شود .



(کانال تخصصی آموزش اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق والکترونیک)@control0ta100
مشاوره ، فروش ، خدمات پس از فروش محصولات اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق ، درایو، صفحات نمایشگر لمسی

٦-سیستم کنترل تخلیه سیلو

فرض می کنیم میزان مشخصی از یک دانه روغنی در داخل سیلو ذخیره شده است . وزن سیلو توسط سیستم توزین و در رنج صفر تا ۵۰۰ کیلوگرم اندازه گیری شده و به یک ورودی آنالوگ در PLC اعمال می شود .

۱- فانکشنی طراحی کنید (FC10) که ورودی آنالوگ مربوط به وزن را دریافت نموده و پس از Scale نمودن وزن چهار خروجی شامل یک خروجی Real برای وزن Scale شده و سه خروجی بیتی با نامهای QLT100 ، QB100300 و QGT300 ایجاد نماید . توضیح : خروجی های بیتی متناسب با مقدار وزن تغییر می نمایند .

If 0<= W < 100 then QLT100 =1
If 100<= W <= 300 then QB100300 =1
If 300< W <= 500 then QGT300 =1

۲- تابع فوق هر ۵۰۰ میلی ثانیه یکبار خوانده شده و مقدار وزن در یک خانه از DATABLOCK1 ذخیره می شود . همچنین مقادیر خروجی های بیتی تابع هم در خانه های بیتی از Datablock فوق ذخیره می شود.

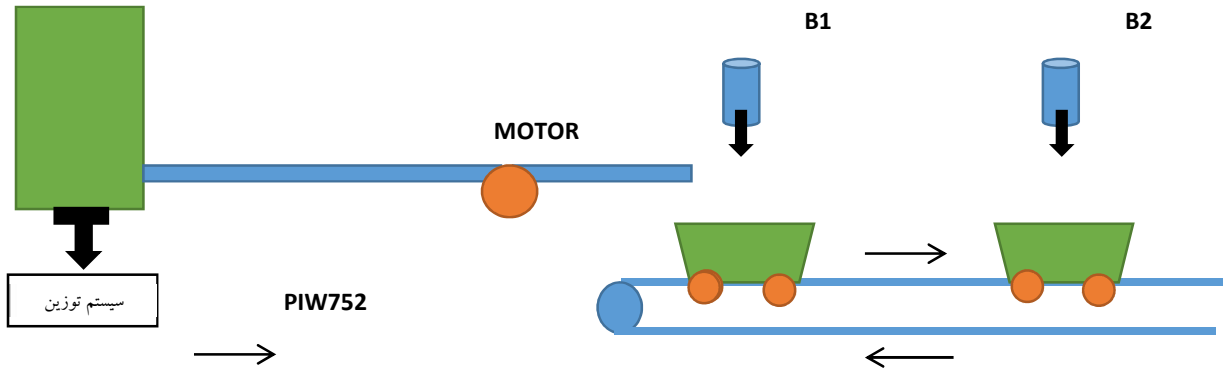
۳- در هر لحظه با تحریک استارت و در صورت فعال بودن سنسور نوری B1 که به نشانه وجود واگن در محل تخلیه می باشد ، موتور متناسب با میزان وزن مواد داخل سیلو به شرح زیر فعال می شود .

تابع کنترل سرعت موتور (FC20) سه ورودی دیجیتال S1 الی S3 و یک ورودی دیجیتال STOPرا دریافت نموده ویک خروجی Int با نام MotorSpeed جهت اعمال به یک خروجی آنالوگ که در سخت افزار به ورودی اینورتر متصل شده است ، ایجاد می نماید . S1 الی S3 مقدار مورد نظر خود را از مقادیر بیتی ذخیره شده درDB1 بدست می آورند .

If S1 =1 then Motor : 100 % Speed
If S2 =1 then Motor : 60 % Speed
If S3 =1 then Motor : 30 % Speed

۴- مدت زمان کارکرد موتور در هر حال ۱۰ ثانیه پس از استارت می باشد . پس از ۱۰ ثانیه و با ایجاد یک فرمان در ورودی STOP تابع ، مقدار دور موتور توسط اینورتر به صفر می رسد . در این حال به شرط فعال بودن هر دو سنسور سنسور نوری B1و B2 یک فرمان حرکت ۳ ثانیه به محور محرک واگن ها داده می شود . سیستم مکانیکی یک مرحله واگن ها را به سمت جلو حرکت می دهد . تعداد واگن ها با لبه پایین رونده سیگنال در B2 شمارش می شود .

(کانال تخصصی آموزش اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق والکترونیک)@control0ta100
مشاوره ، فروش ، خدمات پس از فروش محصولات اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق ، درایو، صفحات نمایشگر لمسی



۷-کنترل سه عدد الکتروپمپ

فرض کنید سه عدد الکتروپمپ جهت انتقال مایع به مخازن تحت کنترل به میزانی مشخص و قابل تعریف توسط اپراتور در نظر گرفته شده اند . هر پمپ دارای یک صفحه Face Plate بوده که مدت زمان روشن بودن آن در هر مرتبه پمپاژ و همچنین دمای کارکرد موتور بر روی آن نمایش داده می شود . پس تعیین لیتراژ مورد نظر توسط اپراتور و با فرمان استارت اپراتور از روی سیستم مانیتورینگ ، پمپ ها به ترتیب و به میزان زمان تعیین شده برای هر یک روشن شده و سپس پمپ بعدی جایگزین می گردد . این فرآیند تا زمانی که لیتراژ خروجی اندازه گیری شده توسط فلومتر توربینی به میزان مشخص رسید ادامه می یابد و در پایان علاوه بر خاموش شدن پمپ ها ، آلارم به صورت فلاشر روشن و خاموش می شود .

توجه :

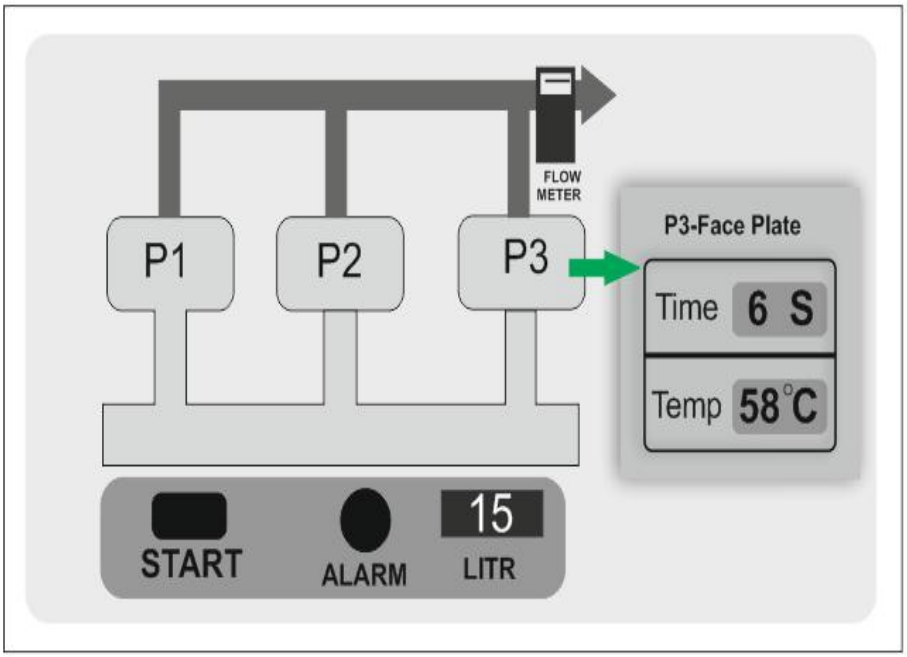
۱- فلومتر توربینی به ازاء هر لیتر عبوری یک پالس ارائه می کند .

۲- جهت تعریف تگ های واسط مربوط به الکتروپمپ ها از یک دیتا بلوک به شرح زیر استفاده نمایید .

۲-۱ : دیتابلوک دارای یک متغیر از نوع ارایه سه تایی بوده که در داخل ان یک Structure برای دما و زمان در نظر گرفته شده است .

۳- سایر تگ های واسط در دیتابلوک دیگری بر اساس نیاز تعیین گردد.

(کانال تخصصی آموزش اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق والکترونیک)@control0ta100
مشاوره ، فروش ، خدمات پس از فروش محصولات اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق ، درایو، صفحات نمایشگر لمسی



۸-سیستم کنترل کمپرسور هوای فشرده

در یک سیستم صنعتی تولید هوا با فشار بالا ، از یک کمپرسور استفاده شده است که دارای موتور سه فاز می باشد. دمای این موتور توسط یک عدد RTD با خروجی ۴-۲۰ میلی آمپر اندازه گیری می گردد .دمای خوانده شده از ترانسمیتر پس از SCALE شدن توسط تابع FC105 به واسطه یک تابع کالیبراسیون می تواند خطی شود . مقادیر Gain و Offset تابع کالیبراسیون در FacepLateمربوط به ترانسمیتر دما صورت می پذیرد . قبل از وارد نمودن اعداد gain و Offset (تایید وارد نمودن عدد یا قبول مقادیر پیش فرض که با زدن کلید تایید در FacePlate صورت می پذیرد) امکان استارت کلی کمپرسور وجود نداشته و یک تصویر متحرک راهنما می بایست در بالای صفحه اصلی نمایش داده شود .

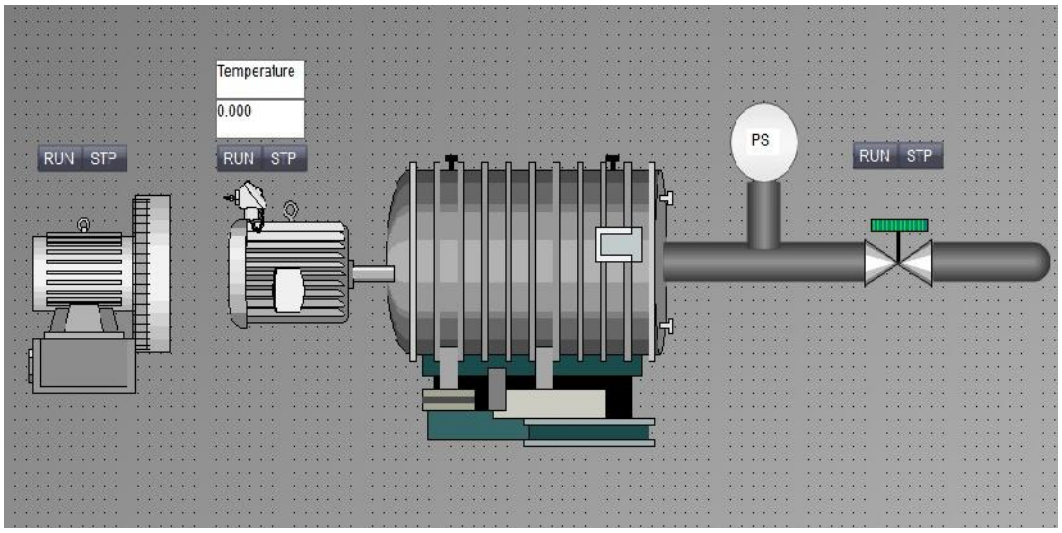
از یک فن سه فاز جهت خنک کردن موتور استفاده می شود. در خروجی کمپرسور نیز از یک عدد ولو برای باز و بسته نمودن مسیر استفاده شده است. در این سیستم به شرط باز بودن ولو و با تحریک شستی استارت موتور روشن می شود . با بسته شدن ولو یا تحریک استپ موتور خاموش می شود.دمای موتور بصورت دائم نمایش داده شده و در صورت افزایش دما از حد مجاز که امکان تعریف آن در نرم افزار وجود دارد (MAX TEMP) ، علاوه بر روشن شدن فن ، آلارم مربوطه ثبت می گردد . با کاهش دما از حد تعریف شده در نرم افزار نیز فن خاموش می گردد . برای تنظیم دمای بالا و پایین کارکرد فن از یک FacePlat استفاده شود . نمودار دمایی عملکرد فن بصورت Trend نمایش داده شده و اطلاعات مربوطه در فواصل زمانی مشخص رکورد شود

(کانال تخصصی آموزش اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق والکترونیک)@control0ta100
مشاوره ، فروش ، خدمات پس از فروش محصولات اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق ، درایو، صفحات نمایشگر لمسی

یک عدد Pressure Switch برای باز کردن مسیر فرعی در صورت بالا رفتن فشار در مسیر خروجی قرار داده شده است. فیدبک سوئیچ فشار بر روی سیستم مانیتورینگ نمایش داده شده که در صورت افزایش فشار از حد مجاز ، سوئیچ فشار عمل نموده و دراین حالت علاوه بر خاموش شدن موتور Record آلارم در صفحه Alarm Logging ثبت شده و همچنین وضعیت فشار در دو حال عادی و افزایش از حد مجاز به صورت TEXT بر روی صفحه اصلی نمایش داده می شود .

برای رسم گراف ، ایجاد صفحه ذخیره سازی داده و نمایش آلارمها صفحات جداگانه ای در نظر گرفته شود .

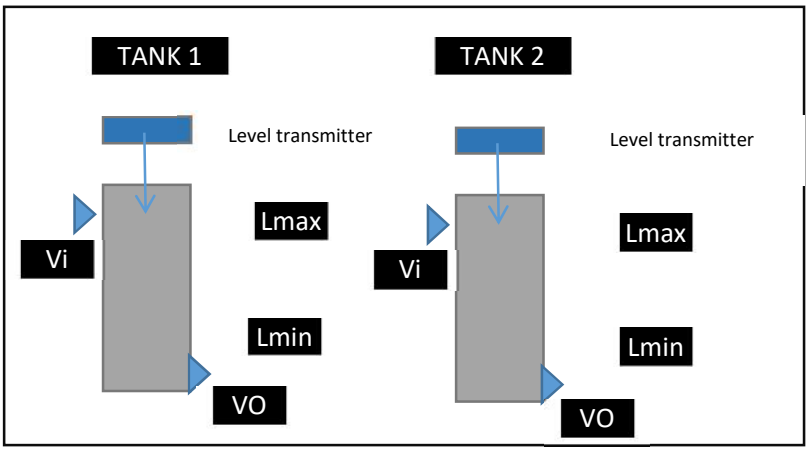
فرامین روشن و خاموش فن می تواند به صورت دستی انجام شده و یا بر اساس سناریوی فوق صورت پذیرد . تعیین نحوه عملکرد اتوماتیک / دستی فن توسط ابزار Option Groupصورت پذیرد . در حالت دستی فن پس از استارت به مدت تعیین شده توسط اپراتور (بر حسب زمان) روشن بوده و سپس خاموش می گردد .



۹-سیستم کنترل توسعه یافته توابع

تابع FB10 جهت کنترل سطح مخازن و تابع FB20 جهت کنترل وزن بسته ها در یک فرآیند استفاده می شود . از DataBlock ها با ساختار Structure برای ذخیره سازی اطلاعات ورودی/خروجی توابع استفاده گردد .

FB10



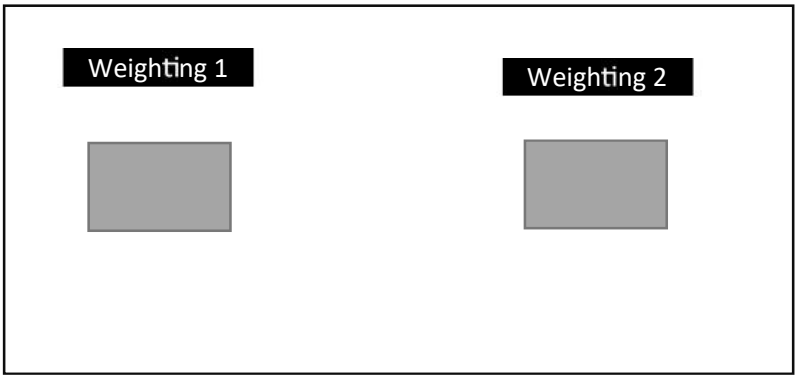
W<1m or lmin : vi : on and vo:off

1=<w=<4 m vi , vo : on

W>4m or lmax vi:off and vo :on

TANK max Level : 5m

FB20



W : 0- 200 kg

در صورت وجود بسته بر روی باسکول ابتدا توزین انجام شده و پس از ۲ ثانیه عملیات تکرار می گردد و متوسط اعداد خوانده شده ثبت میگردد .

FC5

ایجاد ساعت ، دقیقه و ثانیه بر مبنای کلاک یک ثانیه Clock Memory

(کانال تخصصی آموزش اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق والکترونیک)@control0ta100
مشاوره ، فروش ، خدمات پس از فروش محصولات اتوماسیون صنعتی ، ابزاردقیق ، درایو، صفحات نمایشگر لمسی