الاعطال واصلاحها

موضوع جميل وأرجو التفاعل مع الموضوع بالأخص لان يفيد اي حد عاوز يشتغل في مجال الكهرباء

هذا موضوع سوف اقوم بطرحة وهو يمثل رأيي الشخصي

والمتواضع من واقع خبرتي العملية والعلمية ، وواقع التجارب

التي مررت بها في إصلاح الاعطاب الكهربائية وطرق

,وممكن ان يكون لغيري رأي مخالف في بعض المواضع

وهذا لا يعني إلزاما لي ولا إلزاما له . ومن اراد ان يعمل

بمحتواة ، فاعتقد بأنة سيستفيد بنسبة لا باس بها في الوصول

الى سبب الاعطال واصلاحها.

وان السبب في كتابة هذا الموضوع ، هو ومن غير تكلف

المصلحة العامة والإفادة التي أرجو من الله ، ان يستفيد

رواد هذا الموقع المعنيين بهذا الموضوع.

انة كما هو معلوم اليوم ، ان طريقة بناء المنشآت الكهربائية

وطرق التصميم للتحكم بها هو شيء مهم جداً ، ولكن لا يقل

اهمية عن ذلك ، طريقة استمرارية عمل هذة المنشأة وطريقة

صيانتها , وطريقة اصلاحها ,

الاعطال الا انة ، ليس هناك مجال للشك انة مهما حاولنا منع الاعطال الكهربائية لا بد من حدوثها في بعض الاحيان, وسوف يكون موضوعنا اليوم مرتبط بطريقة اكتشاف الاعطال الكهربائية وطريقة اصلاحها.

وكما تعلمون فان هذا الموضوع هو موضوع متشعب جداً , من حيث اختلاف المنشآت ، اذ ان هناك ما هو منقسم الى إنارة وقوى , وهناك قوى وتحكم ، وهناك إنارة وتحكم ، وهناك تحكم مع , (plc) وهناك تحكم من دون (plc) اي عن طريق (relays& timers) فنبدأ بالتصاميم المتبعة في المنازل.

-1المنازل : تنقسم التوزيعات الكهربائية بها عادة الى قسمين : أ - الإنارة الكهربائية ب - القوى الكهربائية

ان معظم الاعطال الكهربائية في المنازل تنقسم الى قسمين أ - زيادة في الأحمال الكهربائية ، ب - دمار في العازل الكهربائي

أ - ان الزيادة في الأحمال الكهربائية مرتبط بتحميل الموصل

الكهربائي أكثر من طاقته وهذا يؤدي الى الإضرار بالموصل وتدميره ومن اجل ذلك يوضع حماية لهذا الموصل ، بحيث انة عندما يصل الحمل الى ما فوق استطاعة هذا الموصل يفصل الدائرة الكهربائية عن الموصل ، وتسمى هذة حماية حرارية

ب - دمار العازل الكهربائي , وهذا ممكن ان يكون لأسباب طبيعية مثل الحرارة ، والرطوبة ، والاحتكاك بسبب الرياح, وممكن ان يكون لأسباب تتعلق بزيادة في الحمل نفسه على الموصلات الكهربائية مما يؤدي الى دمار العازل ، وممكن ان يكون بسبب الإنسان نفسه حيث ممكن ان يصيب الموصل بقطعة معدنية ويدمره ، وهذه الظروف مجتمعة تؤدي في النهاية الى احتمالية عملية تفريغ في خارج الدائرة عند وجود مياه ، او اتصال الموجب بالسالب ، او الموصل المصاب بجسم جهاز ما ممكن ان يؤدي الى إضرار بالإنسان او بالجهاز نفسه , ولذلك يوضع لهذا السبب حماية تسمى حماية مغناطيسية ، وحماية تسمى حماية التسريب الأرضي(earth leakage)

ويضاف الى ذلك الارتخاء في البراغي او الكلمنات الشادة لهذه

الموصلات مما يؤدي الى دمار هذة المواضع وحدوث اعطال كهربائية وفصل في الدائرة الكهربائية والعلاج هو تفقدها وشدها جيداً.

الآن نأتي الى طريقة اكتشاف العطل وبالتالي الى اصلاحة,

اول شيء نقوم بفعلة هو الانتباه الى ما الذي أدى الى قطع الدائرة الكهربائية هل هو القاطع الرئيسي او القواطع الفرعية او الايرث ليكج أم أنها جميعها تعمل وهناك قطع داخلي.

اذا كان هناك قطع داخلي وفحصنا بالتستر ان جميع القواطع في اللوحة تعمل نفحص الموصلات في المنطقة التي فصل عنها التيار ونتأكد من الموصلات نفسها فأكيد هنالك فصل في هذة الموصلات فنقوم بتتبعها الى ان نصل الى هذا الفصل ونقوم بوصلة واذا ما كان مدمر بسبب حمل زائد نقوم بتغييره بموصل يتناسب مع حمل الدائرة وقاطعها تبعاً لذلك.

إما اذا كان الفصل في احد القواطع الفرعية فان نسبة كبيرة لا تقل عن ٨٠/١٠٠ ان السبب هو حمل زائد في المنطقة المغذي لها هذا القاطع ونسبة 100/20 بالمائة بان القطع بسبب

تماس كهربائي ، وهنالك احتمالية يجب ان لا ننساها بان القاطع نفسه ممكن ان يكون معطوباً

إما اذا كان القاطع الرئيسي هو المفصول فهناك احتمال 80/100ان السبب هو ان هنالك حمل في الدائرة الكلية واحتمال ٢٠/١٠٠ ان السبب هو تماس كهربائي , وايضاً هنالك احتمالية لا ننساها ممكن ان يكون القاطع الرئيسي معطوباً.

إما اذا كان الفصل في القاطع الرئيسي وقاطع فرعي فهنالك احتمال ٩٠/١٠٠ ان السبب هو تماس كهربائي ، وهذا يشير الى ان الحماية المغناطيسية هي التي قد قطعت الدائرة بسبب زيادة كبيرة في التيار الكهربائي مما أدى الى تفعيلها في القاطعين ولذلك علينا ان نفحص المنطقة المغذاة من قبل القاطع الفرعي.

إما اذا كان الفصل عن طريق الايرث ليكج جهاز التسريب الأرضي فهذا يدل على ان هنالك تسريب من الدائرة الداخلية الى جسم خارجي مربوط مع الأرضي ، فإذا ما واجهنا هذة الحالة فعلينا أولا البدا بتحديد المنطقة التي سببت القطع,

وذلك : بتنزيل جميع القواطع المغذية لكل المناطق وفصل جميع خطوط النيوترال من الجسر في داخل لوحة التوزيع ، إحضار جهاز (mugger) وضع مؤشر الفولت على ٢٥٠ فولت, شبك احدى الارجل بالأرضي الرئيسي في داخل اللوحة والبدء بفحص خطوط التغذية (الفاز) للمناطق واحد تلو الأخر بالرجل الأخرى ، وبعدها نفحص خطوط النيوترال واحد تلو الأخر ، فإذا ما كانت القراءة في الجهاز من والى ما فوق ال (mega ohm 1) فان الخط المغذي يكون جيداً ، إما اذا ما كانت القراءة اقل من ذلك فهذا يشير الى ان العازلية في مكان ما ضعيفة ، اما اذا كانت المقاومة صفراً او قريبة من ذلك الى حد ما ، فهذا دليل على ان هناك تسريب مباشر فبذلك يتوجب علينا تتبع الموصلات المغذاة من قبل المغذي المشار الية بالتدريج المنطقي ، الى ان نتوصل الى سبب العطل وبالتالي الى اصلاحة وبعدها نفحص مرة اخرى واذا ما ارتأينا ان الوضع جيد ، نشبك ما فصلناه ونرفع كل القواطع ونشغل الدائرة.

اما اذا ما تفحصنا ووجدنا بان جميع الموصلات جيدة وليس

هناك اي تسريب فهذا معناه بان فعالية جهاز التسريب الأرضي

غير جيدة ونقوم بتغييره.
اكتشاف العطل في دائرة تشغيل محرك كهربائي

مع حمل معين

وصف الدائرة : لدينا محرك ٣ فاز ٢ حصان يشغل بدائرة تكوينها بالتسلسل ، مفتاح قطع بة

حمايتين الأولى حرارية والثانية مغناطيسية يتصل بكونتاكتور يشغل عن طريق دائرة تحكم ليس مهم

وصفها لأنها ليست في مجال شرحنا الآن ، ويتصل الكونتاكتور بالمحرك عن طريق كلمنات

(u,v,w)وبالتالي متصل المحرك بحمل معين,

الأخطاء المحتملة : فلنفترض بأن القاطع قد فصل الدائرة لعطل ما ، فما الاعطال المحتملة.

هنالك احتمالان في هذة الحالة ، اما ان يكون القطع قد فصل عن طريق الحماية الحرارية , وإما ان

يكون قد حدث عن طريق الحماية المغناطيسية (الحماية الحرارية تفصل عند زيادة التيار المار في

الدائرة بزيادة ٠,٢ على القيمة الاسمية للتيار اي عند ١,٢ من قيمة التيار الاسمي ، اما الحماية

المغناطيسية فتفصل عند بلوغ قيمة التيار الى إضعاف التيار الاسمي ، حيث ممكن ان

تكون ٣

إضعاف ، او ٥ إضعاف ، او ٩ إضعاف حسب تصميم تلك الحماية(

ما هي طرق الفحص الواجب إتباعها للوصول الى العطل الكهربائي ومصدرة.

ملاحظة : طبعاً يكون هذا الفحص في حالة ان جميع القطع مناسبة للدائرة

ان فصل القاطع معناه بان هنالك شيء غير طبيعي في الدائرة ، اما ان يكون حمل زائد ، او تماس

كهربائي ، او مشكلة في المحرك , او ان احد الفازات مفقودة.

الخطوات المتبعة في عملية الفحص

ان اول شيء يتم فحصة هو هل ان العطل حدث نتيجة تماس كهربائي أم لا ، وذلك بقطع التيار من

الدائرة بفصل القاطع ، وفصل المحرك من الدائرة بإخراج ال (u , v , w) من الكلمنات ، وإحضار

)اوم ميتر) والفحص بين الاسلاك الثلاث الخاصة بالفازات اذا كان هناك اتصال مباشر بينها ، فإذا

كان فهو سبب المشكلة وبالتدريج المنطقي الى ان نصل الى نقطة الاتصال ونصلحها وان لا

ننتقل الى الخطوة التي تليها ، وهي فحص اذا كان هناك اتصال بين الملفات وجسم المحرك.

نفحص ال (r ,s , t) الداخلة الى القاطع عن طريق (الفولت ميتر) بين الفازات الثلاث فإذا كان

تساوي في الثلاث قراءات ننتقل الى المرحلة التي تليها . الآن مع إبقاء القاطع مفصول ، وبإخراج

ال (u , v , w) الخاصة بالمحرك من الكلمنات المشبوكة بها ، نفحص المقاومة لملفات المحرك

(u v , v w , w u)اذا كان هناك اختلاف إذن هناك مشكلة في المحرك ، اما اذا كانت متساوية

فننتقل الى المرحلة التي تليها.

في حين إبقاء المحرك مفصولاً نرفع القاطع ونفحص الفولت الخارج من القاطع عن طريق فولت

ميتر بين ال (r s , s t , t r) اذا كان اختلاف كبير فهذا يعني بان هنالك مشكلة في موصلات

القاطع الداخلية ، ويجب تغييره وان لا فننتقل الى المرحلة التي تليها

وايضاً وعند إبقاء المحرك مفصولاً عن طريق الفولت ميتر نفحص الفولت بين

ال (r s , s t , t r) الداخلة الى الكونتاكتور ، اذا كانت القراءات جيدة فهذا يعني ان الاسلاك

جيدة وبعدها نعطي أمر تشغيل للكونتاكتور عن طريق التحكم ، الآن وعن طريق الفولت ميتر نفحص

الفولت الخارج من الكونتاكتور اذا كان هنالك اختلاف كبير فهذا يعني انة هناك مشكلة في

موصلات الكونتاكنور ويجب تبديله ، اما اذا كان الفحص جيداً ننتقل الى المرحلة التي تليها ، وهي

ان نفحص عن طريق الفولت ميتر الفولت بين الفازات الثلاث من الكلمنات التي يشبك بها المحرك

فإذا كان هناك اختلاف كبير فهذا يعني ان هناك قطع في الاسلاك الموصلة لها ، وان كان الفحص

جيداً ننتقل الى المرحلة التي تليها.

وألان حتى هذة المرحلة اذا كان الكل جيداً وما زالت المشكلة قائمة . فهذا يعني انة بقي هنالك

احتمالين ، اما ان يكون هناك حمل زائد على الدائرة بسبب مشكلة في الحمل نفسه او ان حساسية

القاطع ليست جيدة ، فعن طريق الكلامب ميتر وبعد شبك المحرك وتشغيله نفحص الأمبير في الثلاث

فازات فاذا كان التيار اكثر من المتوقع فمعناه ان المشكلة في الحمل وبه ممانعة اكثر من المراد

ويجب تفحص المشكلة واصلاحها ، اما اذا كانت القراءات طبيعية فهذا يعني ان فعالية القاطع غير

جيدة ويتوجب تغييره
نصل إلي المحطة الثالثة وهي
اكتشاف العطل في دائرة تحكم.

وهنا يتطلب الموضوع الكثير من الانتباه والحرص , لان

دوائر التحكم مترابطة ومتشابكة وفي نفس الوقت متشعبة

وتدخلنا في متاهات ، حيث تتداخل الريليهات والتايمرات ونقاط

الاتصال الخاصة بها ، من حيث

(normal open)عادي مفتوح,

(normal close)عادي مغلق,

واتصاله بالمجسات (micro switch) مفاتيح التشغيل,

ومفاتيح البداية , ومفاتيح النهاية

ومفاتيح الضغط ، ومجسات الحرارة الخ.

وبعدها بإعطاء أوامر التشغيل الى الكونتاكتورات ومن ثم الى

الاجهزة المراد تشغيلها مثل

المحركات ، والصمامات الكهربائية ، والسخانات الكهربائية

والمبردات ، والصمامات التي تعمل على الضغط وتأخذ الاوامر

كهربائياً.

فعادةً في التحكم ان طريقة اكتشاف العطل نقوم بها عكسياً,

أي من أخر نقطة وصلنا إليها وبعدها نبدأ بالرجوع تدريجياً.

فلنقول : بأنة قد حدث عطل معين في مضخة وإنها قد توقفت

عن العمل , فأول شيء نقوم بعملة هو أن نفحص المحرك

الذي يشغل المضخة هل يصله أمر تشغيل او لا وذلك بفحص

الملف داخل الكونتاكتور المشبوك بة المحرك (ولنميز هنا بين الكونتاكتور والريليي ، فالكونتاكتور هو الأداة المشبوك بها المحرك مباشرةً وتأخذ الأمر من الريليهات والتايمرات وخرج دائرة التحكم مباشرة ، اما الريليي فهي الأداة التي تستعمل في بناء دائرة التحكم نفسها ، لأن الكثير من المختصين يربطون بين الاثنين) وهنا يكون علينا أولا معرفة التغذية لدائرة التحكم هل هي (AC) او هي , (DC) فاذا كانت(AC) نضع مؤشر الفولت ميتر على ال , (AC) واذا كان) (ACان نعرف مقدار الفولتية ٢٤ فولت او ١١٠ فولت او 220فولت وهكذا,

وايضاً اذا كانت التغذية (DC) ان نضع المؤشر في الفولت ميتر على ال (DC) وان نعرف مقدار الفولتية المبني عليها التحكم ، هل هي ١٢ فولت او ٢٤ فولت او ٦٠ فولت وهكذا, بحسب الشركة المصممة للدائرة او القوانين المتبعة في التصاميم للدولة المنتجة للمنشأة ، فكما قلنا اذا فحصنا الملف ووجدنا بة فولتية ، فهذا دليل على ان الكونتاكتور يأخذ أمر تشغيل من الدائرة ، وعلية نفحص الكونتاكتور نفسه كما اشرنا

الية في المشاركة رقم (٢) ومن ثم المحرك نفسه ، واذا لم يكن هنالك فولتية في الملف فهذا يعني بأنة لا يأخذ أمر تشغيل فننتقل الى الخطوة التي تسبقها وهي من اين يأخذ الملف أمر التشغيل ، هل هو من NO) او من NC او من(MS وهكذا ، فنضع طرف من الفولت ميتر السالب على الصفر, والطرف الأخر نضعه على النقطة الخارجة من الاتصال اي, NO)او من NC او من ,(MS فاذا أعطى قراءة فمعناه ان الموصل الى الكونتاكتور من نقطة الاتصال الخارجة معطوب وان لا ؟ نذهب الى الخطوة التي تسبقها اي نفحص نقطة الاتصال الداخلة الى ال NO) او من NC او من (M.S فاذا كان هناك اتصال فمعناه ان هذة النقطة معطوبة اي (تصلها الفولتية ولا تخرجها) ويجب تغيير أداتها اما ان تكون (ريلي او MS او (TIMER الى غير ذلك, واذا لم يكن هناك فولتية فننتقل الى النقطة التي تسبقها, وهكذا الى ان نصل الى مصدر التغذية ، فاذا ما كان هنالك (TIMER)ان نفحص اذا كان ال (TIMER) يأخذ أمر

تشغيل او لا ايضاً ، واهم ما في هذة الدوائر ولكي نحدد سبب المشكلة ومن غير تعقيد ان يكون لدينا المخطط المبني علية الدائرة وان نتتبعه في الفحص بعناية ومن غير تسرع لكي لا ندور في دائرة مغلقة ، واذا لم يكن لدينا مخطط ، نحاول ان نتفحص الموصلات ونبني هذا المخطط بأيدينا , وبعدها نقوم بعملية الفحص لان هذا يسهل علينا كثيراً ، وان كان هذا صعباً يجب علينا الفحص بروية وأن نتأكد جيداً من الموصلات من حيث بدايتها ونهايتها ، وان لا نعتمد على التخمينات لكي لا ندور في دائرة مغلقة ايضاً.

ان دوائر التحكم تختلف من دولة الى اخرى من ناحية التصميم اقصد ، ومن شركة الى اخرى ، وان الرموز تختلف كذلك,

فلذلك يجب التنبه الى هذة النقاط وأخذها بعين الاعتبار,

وانصح الذي يريد ان يتفحص دائرة التحكم او اي شيء أخر ان يحاول ان يفهم الدائرة جيداً أولا، ومن ثم يباشر عملية الفحص التي ذكرناها سابقاً وذلك لكي لا يقع في الأخطاء والتعقيدات ومن بعدها الارتباك.

وممكن ان يكون لغيري بعض التباين في وجهات النظر,

ولكن هذة هي الطريقة التي اتبعها.

وهذا ما اعلم والله سبحانه اعلى واعلم

نصل اليوم الى المحطة الرابعة من موضوعنا ، وسوف نبدأ بالتكلم هنا عن ال. (plc)

ان ال (plc) من العناصر الحيوية في حياتنا اليوم ، وهو يدخل تقريباً في كل المجالات الصناعية,

ان المتمرس اليوم في مجال التحكم الآلي ، لا بد إلا وان يصادف ال (plc) في ماكينة ما او منشأة ما ، فماذا يشاهد في المحصلة : سوف يشاهد مجموعة من الاسلاك متصلة في مداخل ومخارج ال , (plc) وكل سلك من هذة الاسلاك متصل في عنصر من العناصر المعلومة من الأدوات الكهربائية,

ففي المداخل سوف يكون متصل اما ب كبسة تشغيل(start) او (stop) او بمفتاح بداية او نهاية(limit switch) او بمجس حراري (thermostat) او بمجس ضغط) (pressure statاو بمجسات السوائل بأنواعها منها بالاتصال المباشر مع السائل ومنها الذي يعمل بالأشعة الخ,

فتكون الوظيفة في هذة الحالة لهذه المداخل هو تحديد الأوضاع

واعطاء الاوامر ، في حالة ال (analog) وال(digital) .

فما الذي يميز ال (analog) عن(digital)

من الناحية العملية ، اشارة ال (analog) تكون :---(من &الى) ---: اي تكون هذة الاشارة متغيرة حسب الوضع الذي تكون فيه هذة الأداة ، فتدخل الى داخل

ال (plc) فيحدد الوضع بحسب قيمة الاشارة ، ويعطي الأمر بحسب المخطط في البرنامج بداخل ال, (plc)

اما اشارة ال (digital) فتكون اما كاملة (٥ فولت) مثلاً او (٠ فولت) ، وممكن ان نعبر عنها ايضاً ب (١ ، ٠ (او(on , off)فتدخل هذة الاشارة ايضاً الى داخل ال(plc) فيحدد الوضع ايضاً ، ويعطي الأمر حسب المخطط في برنامج ال (plc) هذا بالنسبة للمداخل.

اما المخارج فهي ايضاً لها طبيعتين اما تكون (digital) او (analog)اما اذا كانت (digital) فهي تنقل الاوامر الصادرة من ال (plc) الى ال كونتاكتورات التي بدورها

تكون متصلة بالأجهزة المراد التحكم بها ،اذا كانت (١(
تشغل الجهاز واذا كانت (٠ (لا يشتغل الجهاز,
وأيضا فان هذة المخارج اذا كانت (analog) فإنها تعطي
قيم متغيرة --: من & الى :-- فيستقبلها الجهاز المشبوك بهذا
المخرج ويحدد القيمة التي يعمل عليها (بحسب القيمة
الخارجة من ال. (plc
هذة مقدمة أعطيها لكي نعرف مع ماذا نتعامل.
إذن هناك مخطط او برنامج في داخل ال , (plc) وهذه
الأدوات المشبوكة بة تعمل بحسب هذا المخطط فكيف نعرف
المشاكل التي تحدث ، إذن علينا ان نعرف المخطط لكي نعرف
ان هناك مشكلة او لا ، فاذا سار كل شيء بحسب المخطط فان
كل شيء تمام ، واذا ما ارتأينا ان هناك شيء لا يسير بحسب
المخطط فهناك مشكلة,
اذا كان لدينا محرك مشبوك بكونتاكتور مشبوك بمخرج من
المخارج وكان هناك أمر تشغيل بحسب المخطط لهذا المخرج
فماذا نفعل ، أولا نأتي بالفولت ميتر ولنعايره بحسب قيمة
الفولت الخارج من ال (plc) ونضع الطرف الأول على

السالب والطرف الأخر على المخرج فيجب ان يعطينا اشارة كاملة فلتكن (٢٤ فولت) مثلاً ، اذا إعطانا هذة الاشارة فمعناه ان المشكلة اما في الكونتاكتور او في المحرك فنتبع الخطوات التي ذكرناها سابقاً في المحطة السابقة رقم (٣) ، اما اذا كان حسب المخطط هناك أمر تشغيل وليس هناك اشارة فهذا يعني ان المشكلة هي من داخل ال , (plc) اما ان يكون هذا المخرج معطلاً او ان هناك مشكلة ما في ال برنامج نفسه اي ال (software) وهذا يوقفني هنا الى حادثة قد حصلت معي مرةً ، كانت هنالك احدى المكيفات الكبيرة التي تعمل عن طريق ال (plc) تتعطل فجأة ، وكنت اجري جميع الفحوصات ولا أجد أمر تشغيل ، وأتفحص البرنامج فجادة صحيحاً فكنت أقف محتاراً في سبب المشكلة ، لا اعرف ماذا افعل الى ان جاء احد العمال الذي لا يعرف شيئاً عن التحكم ، وهو ميكانيكي فدخل بعدي وخرج فاذا المكيف يعمل , فاستغربت من الموضوع وسالتة عن الذي فعلة وكيف اشتغل المكيف ، فأجابني بكل بساطة لقد فصلت الكهرباء عن ال (plc) ووصلته مرة اخرى

واشتغل المكيف ، وقد كان يفعلها دائما ، وبعد الفحص تبين انة هناك عيب في ال (plc) نفسه فقمت بتغييره وتنزيل البرنامج وبعدها اشتغل المكيف جيداً بلا انقطاع , ولا ننسى إننا نتعامل مع شيء يجب ان نتعامل معه تماما كما نتعامل مع الكمبيوتر ، له برنامج تشغيل (software) وأحيانا ان هذا ال البرنامج أقولها بالعامية (يعلق) لسبب ما فنعمل له كما في الكمبيوتر شيء يسمى (الفرمتة) اي ننزل له البرنامج من جديد فيعمل جيداً ، وممكن ان يكون كما ذكرت في المشكلة السابقة يكون عيب في الجهاز نفسه ويجب تغييره.

وكما حدث معي ايضاً ان هنالك احد المضخات التي كانت تغذي احدى المناطق العامة في مؤسسة ما وكانت قدرة محركها (30 kw)وكان يغذى عن طريق , (vfd) وكان ال (vfd) يأخذ الاوامر عن طريق احد ال , (plcs) وكان ايضاً هنالك جهاز يدعى (مجس ضغط تفاضلي) اي يقيس قيمة الضغط الراجع من هذة المنطقة بحسب قيمة الاستهلاك, ويعطي أمر تشغيل لل (plc) الذي بدورة يعطي أمر لل (vfd) الذي يشغل المحرك الذي يدير المضخة بالسرعة ا

التي تناسب كمية الاستهلاك ، وكانت المشكلة انة كان هناك استهلاك كبير إلا انة لم يكن هناك ضغط كافي من المضخة لكي يزود هذة المنطقة وعند الفحص في الخارج من ال(plc) وجدت بان القيمة المتغيرة او التماثلية قد كانت ٦٥ /١٠٠ من القيمة المطلوبة ، وقد أجريت جميع الفحوصات الأزمة من حيث سلامة جهاز (مجس الضغط التفاضلي) وسلامة المضخة والمحرك وال (vfd) والأنابيب نفسها وكل ما يختص بتلك الدائرة فكان كل شيء على أحسن ما يرام ، وأخيرا كانت الفكرة انة ممكن ان يكون هناك مشكلة في البرنامج ال) (softwareلجهاز ال (plc) الذي يتحكم بالدائرة, وبالفعل انني أنزلت البرنامج لهذا ال (plc) من جديد فحلت المشكلة ، وكان كل شيء بعدها على خير مايرام.

ان هذا قليل من كثير ممكن ان يكون من المشاكل التي تحدث في هذة الاجهزة ، ولكن أهم شيء في الموضوع هو كيفية التعامل مع هذة الاجهزة والإلمام بها ، ومعرفة ان هناك الكثير من الأنواع لها ، وان هناك اختلاف في بعضها عن بعض,

وانك بحاجة الى التركيز التام وأنت تقوم بعمليات الفحص, وان التحليل يجب ان يكون مستمر ولا تركن الى التخمينات, فحسب ، بل المعرفة بالشيء هي أهم ما في الموضوع ، لكي تستطيع ان تتعامل معه . ولا ننسى ان عامل الخبرة مهم جداً, فأن كنت لا تعرف وهناك من يعرف فأسئلة ، وأن لم يجبك فقل لا أعرف لكي لا تدخل في تخمينات ومحاولات ممكن ان تقودك في الأخير الى الفشل ، وممكن حتى ان تدمر الجهاز اذا اخذت في فك الاسلاك وربطها في الاماكن الغير صحيحة ، وان فكرة من لا يجرب لا يعرف هي غير صحيحة في بعض الاحوال ، اذ ان من يجرب احيانا من دون ان يعرف ممكن ان يدمر ويعطل وهذه الاجهزة حساسة وثمينة ، ونتوقف هنا لأن الموضوع متشعب وكبير ، ومهما يكن من المام لدى الشخص ، لا اعتقد بأنة يستطيع ان يتعامل مع كل الاجهزة لكثرتها وتنوعها وكثرة استعمالها.

وهنا شرح لكيفية البرمجة لبعض هذة الاجهزة.
الآن اذا كنت تعمل

في مؤسسة كبيرة ، وفي هذة المؤسسة الكثير من المداخل

والمخارج , والتي تتمثل في

)المحركات المتنوعة الاستعمال من حيث ، ضخ مياه التبريد ، ومياه الاستعمال العادية والمياه الساخنة والمياه التي تستعمل لإطفاء الحرائق ، والمراوح المتنوعة الاستعمال من حيث سحب الهواء الملوث وتزويد الهواء النقي ، والثلاجات الكبيرة التي تصنع من غرف تبريد خاصة ، والمكيفات الصغيرة في الغرف ، والمكيفات الكبيرة في القاعات والصالات والممرات ، والإنارة الموزعة في كل الأقسام , والبويلرات المستعملة لتسخين المياه الخاصة بتسخين المياه)

, (boilersوالمبردات الكبيرة التي تستعمل لتبريد مياه اجهزة التكييف , (chillers) وأجهزة الانذارالخ.(

فان جهاز (plc) واحد بالطبع لا يكفي ليتحكم بكل هذة المداخل والمخارج ، ولذلك فهناك طريقة مستعملة وهي ربط عدة اجهزة (plc) مع بعضها البعض قد تصل الى المئات,

وان كل جهاز من هذة الاجهزة يتحكم بمجموعة معينة او بمنطقة معينة ، ويتم الاتصال ونقل المعلومات من هذة الاجهزة عن طريق بروتوكولات خاصة الى غرفة تحكم مشتركة عن

طريق (link) موجود في كل جهاز (plc) ينقل المعلومات بطريقة دورية كل فترة محددة وتكون هذة الفترة متتابعة ، وهذا ال (link) عبارة عن سلكين يشبكان بالتوازي بين جميع هذة الاجهزة ، بحيث يعطى لكل جهاز (plc)عنوان خاص يحدد هويته ، وأيضا اذا لم تكفي هذة المجموعة ، ممكن اضافة اخرى , وهكذا الى ان نستطيع ان نسيطر على جميع المداخل والمخارج وننقل المعلومات الخاصة بها.

وان هذة الاجهزة ترتبط بحاسب رئيسي عن طريقة ممكن قراءة المعطيات وتبادل المعلومات ، وممكن ان نغذي البرامج ال (software) للأجهزة عن طريقة ،(وأن هذا سوف نحاول ان نتكلم عنة باسهاب عند وصولنا الى ال, ((scada) وكل هذا يتبع لطريقة التصنيع لدى الشركة المصنعة ، ومن المشاكل التي تواجهنا احياناً هي البطء في نقل المعلومات, وهذا يسبب الارتباك بين الاجهزة المترابطة البعيدة عن بعضها بالتحديد ، اذ ان عمل واحد قد يكون مرتبطاً بالأخر,

مثل ال (chillers) وأبراج التبريد ، فأحيانا كثيرة يكون

احدها في غرفة المواكن في اسفل البناية والآخر في اعلى

البناية ، وهنا لا يجب الاعتماد كلياً على البروتوكولات ويجب

المتابعة الدائمة للوضع ، بالتفحص الدوري ، وايضاً ان طول المسافة بين ال (plc) وغرفة التحكم مما يعني طول السلك الناقل يؤدي الى ضعف الاشارة والتوصيل ، وايضاَ ممكن ان

يحدث احياناً ارتخاء في بعض الموصلات مما يؤدي الى عدم

نقل المعلومات من هذة الاجهزة من والى غرفة التحكم , ولذلك

يتوجب ايضاً اخذ هذا في عين الاعتبار اذا كان هناك تباين في

المعلومات ، وهنالك امكانية ان نعرف اذا كان جهاز(plc)

متصل او غير متصل من غرفة التحكم نفسها ،اذ ان كل جهاز

ينقل اشارة عن طريقها تحدد هويته ، وان زمن الدورة يكون

موزعاً على عدد الاجهزة المستعملة في المجموعة , فكلما

ازداد عددها اصبحت ابطأ في نقل المعلومة ، وان سرعة نقل

المعلومة هو شيء حيوي جداً في هذة الحالة لمعرفة المتغيرات

واعطاء الاوامر بالسرعة القصوى ،(وممكن ان يشبة هذا في

الحمل الذي يتواجد احياناً على شبكة الاتصال في الانترنيت,

فما هو الاحساس عندما تريد ان تنقل معلومة وتستغرق

الكثير من الوقت في التنفيذ.(

وبذلك عند حدوث خلل ما اول شيء نقوم بعملة هو ان نعرف اين الخلل وعنوان جهاز ال (plc) المشبوك بة عن طريق الحاسب فنقوم بفحص الاشارة الواردة من ال (plc) اذا كانت موجودة تكون المشكلة في المعدات المشبوكة بة فنذهب الى المنطقة الموجود بها ونجري الفحص الذي تكلمنا عنة في المرحلة السابقة ، واذا لم يكن هناك اشارة فهذا يدل على انة هناك مشكلة اتصال ، فيجب تفحص ال (link) المشبوك في ال (plc) وتتبعة ، وطبعاً لكل شركة الطرق البرمجية الخاصة بها ، ونتماشى مع التعليمات والبرامج التي تخص الشركة المصنعة ، في هذا الموضوع ، اَمل انني اكون الى حد الآن قد اوصلت الفكرة الرئيسية عن هذة المنظومة وعن تتبع الأعطال والمشاكل وطرق الاصلاح ، وسوف اتبع هذا بعونه تعالى عن ال (scada) وبعدها عن متفرقات في اعطال معينة وظروف معينة وتكون موزعة من كل المحطات السابقة ، واذا كان هناك اضافات او اعطال معينة لدى

المتابعين بذكرها ومناقشتها لكي تعم الفائدة وان يكون النقاش موضوعيا وبعيداً عن الخيال والمبالغات ، اذ ان تبادل الخبرات لدى الجميع هو وحدة الذي يعطي النتائج ، ويزيد في تنمية الفكر العملي ، وبالأخص اذا كان مبنياً على طريقة علمية

AHMAD AL-HADIDY
JORDAN –ZARQA
TEL – 0777409465
HADIDY_66@YAHOO.COM