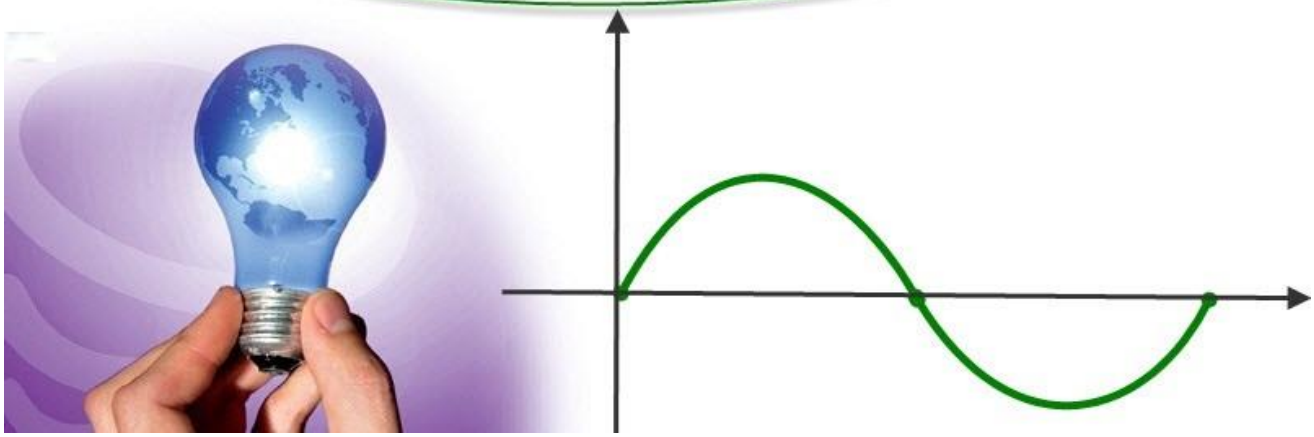
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موضوع پروژه:

اولاتوماسیون در پست های انتقال انرژی قدرت و مراحل رشد آن

WikiPower.ir

برای خرید فایل wordاین پروژه اینجا کلیک کنید.
(شماره پروژه = ۴۶۰)
پشتیبانی: ۰۹۳۵۵۴۰۵۹۸۶

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

فصل اول

مقدمه

WikiPower.ir

مقدمه:

گسترش روز افزون شبکه های توزیع موجب شده تا دیگر امکان استفاده از روشهای سنتی بهره برداری، نگهداری و حفاظت شبکه میسر نباشد. به همین دلیل برداشت اطلاعات شبکه های توزیع، مدون سازی آنها و نیز بهره گیری از سیستم اتوماسیون امری بدیهی و اجتناب ناپذیر می باشد طبق تعریف ارائه شده از سوی مؤسسه IEEE، سیستم اتوماسیون توزیع DAS سیستمی است که قادر به

نظارت، هماهنگ نمودن و اعمال فرمان روی تجهیزات بصورت بلادرنگ و از راه دور در کل سیستم اعم از پست، فیدر و در محل مصرف می باشد.

سیستم DAS معمولاً می تواند بصورت فاز به فاز اجرا شود. ضرورت اجرای اتوماسیون در ایران با توجه به شرایط نامطلوب اکثر شبکه های توزیع، بیشتر احساس می شود. در حال حاضر از دغدغه های مهم صنعت برق کشور که توجه تمامی مسئولین و کارشناسان بهره بردار را به خود جلب نموده، مشکلات و معضلات موجود در سطح شبکه های توزیع می باشد. از جمله مشکلات موجود در شبکه های توزیع، بالا بودن تلفات، افت ولتاژ غیر مجاز، خاموشی های طولانی مدت برق می باشد که با توجه به حجم زیاد سرمایه سرمایه گذاری انجام گرفته در این نوع شبکه ها و لزوم بهره برداری مناسب، ایجاد مراکز اتوماسیون توزیع بعنوان یک راه حل اساسی مطرح می گردد. پیاده سازی سیستم اتوماسیون در شبکه توزیع به اقتصادی کردن بهره برداری منجر خواهد شد. مسئله اقتصادی آنقدر اساسی و مهم است که در یکایک اهداف اتوماسیون به خوبی قابل لمس می باشد. به طوریکه از عوامل اصلی روی آوری و استفاده از آن در شبکه های توزیع می باشد.

بهترین چشم انداز برای اهداف اتوماسیون متوجه شرکتهایی هست که با مسائل زیر درگیر هستند.

- نیاز به ظرفیت های جدید تولید، انتقال و پست های جدید و افزایش ظرفیت سیستم.
- دارای مشترکینی هستند که نیاز به برق مطمئن تری دارند.
- دارای مناطقی با تلفات بالای غیر معمول هستند.
- دارای مشکل ولتاژ در رنج وسیع هستند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- دارای قطعیهای فراوان هستند.

۱-۱-تاریخچه:

تاریخچه استفاده از اتوماسیون به سالهای ۱۹۶۰ بر می گردد که توسط کشورهای صنعتی شروع گردید و با ایجاد روش های جمع آوری مکانیزه اطلاعات و استفاده از امکانات نرم افزاری و سخت افزاری به سرعت گسترش یافت. دستگاههای میکرو- پروسسوری اندازه گیری، حفاظتهای مجتمع دیجیتال و سیستم های کنترل کامپیوتری به همراه نرم افزارهای مدیریتی و محاسباتی سریع و تکامل یافته، موجب گردیده سیستم های اتوماسیون از قابلیت اطمینان بالا، امکان گسترش و کارآیی بالا بهره مند گردد.

بطور کلی وظایف اصلی اتوماسیون عبارت است از:

۱-کنترل و نظارت بر کلیدهای پستها و فیدرها.

۲-اندازه گیری کمیتهای الکتریکی و غیر الکتریکی و نشان دادن آنها.

۳-تنظیم و نظارت بر عملکرد سیستم حفاظت.

۴-تشخیص محل وقوع خطا و جداسازی آن بصورت اتوماتیک.

۱-۲-تعاریف و فوائد استفاده از اتوماسیون

تعریف اتوماسیون: به بیان ساده اتوماسیون یعنی مکانیزه شدن سیستم های سنتی و حذف نیروی انسانی از عملیات.

اتوماسیون پست:

در اتوماسیون پست نیاز به کنترل قسمت های مهم پست اعم از بریکر، سکسیونر، ترانس ها و غیره می باشد که وضعیت اجزاء پست به صورت مانیتورینگ در آورده می شود تا توسط یک HMI قابل کنترل توسط کاربر باشد که در صورت بروز خطا بر روی HMI مشاهده شود و به صورت اتوماتیک فرمان مربوطه صادر گردد.

«فوائد اتوماسیون»

با توجه به پیشرفت بسیار سریع تکنولوژی و وجود رقابت شدید در بین صنعتگران دو مقوله دقت و زمان در انجام کارهای تولیدی و خدماتی بسیار مهم و سرنوشت ساز شده است. دیگر سیستم های قدیمی جوابگوی نیازهای صنعت توسعه یافته امروز نبودند و بکار بردن سیستم هایی که با دخالت مستقیم نیروی انسانی عمل می کنند امری نامعقول به نظر می رسد. چرا که در این موارد دقت و سرعت عمل سیستم بسیار پائین و وابسته به نیروی کاربر است بنابراین ماشینهای هوشمند و نیمه هوشمند وارد بازار صنعت شدند. مکانیزه کردن سیستم ها و ماشین آلات معقوله بسیار مهم و پرطرفداری شده است و نیاز به آن هر روز بیشتر و بیشتر مشهود می شود. اتوماسیون صنعتی در زمینه های بسیار گسترده ای کاربرد دارد. از مکانیزه کردن یک ماشین ساده کنترل سطح گرفته تا مکانیزه نمودن چندین خط تولید و شبکه کردن آنها.

با نگاهی به محیط اطرافمان می توانیم نمونه های بسیار زیادی از کاربرد اتوماسیون را در اغلب زمینه ها پیدا کنیم. همانند اتوماسیون در واحدهای مسکونی جدید، در شبکه های مخابراتی، در سیستم های فاضلاب و در سیستم های توزیع برق.

۳-۱-ضرورت انجام اتوماسیون

منافع ناشی از اجرای اتوماسیون توزیع را می توان در بندهای ذیل خلاصه نمود:

۱-افزایش قابلیت اطمینان سیستم با کاهش تعداد و مقدار زمان خاموشیها، تداوم ارائه سرویس به مشترکین، جزء فعالیت اصلی مرکز حوادث شرکتهای توزیع می باشد.ارائه سرویس به مصرف کنندگان برق به دلایل مختلف ممکن است با اختلال مواجه گردد. با رعایت استانداردها در احداث شبکه و کنترل، بازدید، سرویس و تعمیر بموقع تأسیسات و همینطور اصلاح و بهینه سازی آنها از میزان خاموشیها به میزان قابل ملاحظه ای کاسته می شود.

۲-افزایش راندمان و کارآیی سیستم توزیع با نظارت بهنگام.

۳-افزایش و بهبود کیفیت خدمات رسانی به مشترکین.

۴-افزایش مقدار فروش برق.

۵-جلوگیری از استفاده غیر مجاز از برق.

۶-کاهش تلفات سیتم توزیع با مدیریت بار.

۷-کاهش هزینه های بهره برداری و تعمیرات و نگهداری.

۸-آزادسازی ظرفیتهای موجود و تعویق در سرمایه گذاری جدید.

۹-افزایش عمر مفید تجهیزات شبکه با جلوگیری از اضافه بار شدن آنها و شناسایی بموقع مشکلات.

۱۰-بهره برداری صحیح و قانونمند از شبکه توزیع و کاهش عامل خطای انسانی.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱۱-فراهم کردن سهولت برای تصمیم گیری و برنامه ریزی مهندسی با استفاده از آمارهای سیستم مکانیزه.

۱۲-تسهیل در تغییرات پیکره بندی و توسعه شبکه.

۱۳-ارتباط با مرکز دیسپاچینگ فوق توزیع بالا دست جهت اخذ اطلاعات بهنگام از وضعیت بار و وضعیت تجهیزات فیدرهای ۲۰کیلوولت.

۱۴-کاهش مقدار زمان خاموشی ها در نتیجه کاهش انرژی توزیع نشده ENS.

۱۵-ارتقاء سطح روابط شرکت توزیع و مشترکین و جلب رضایت مشترکین.

۱۶-اصلاح داده ها و اطلاعات شبکه برای استفاده در طراحی و مهندسی.

۱۷-تغییر روش تعمیرات از حالت برنامه ریزی شده به حالت تعمیرات وابسته به نیاز.

۱۸-پیش بینی زمان تعمیرات از طریق تحلیل شرایط بهره برداری.

۱۹-تسریع در فرآیند تصمیم گیری از طریق بدست آوردن سریع اطلاعات در مورد حوادث و واکنش سریع در مواجه با قطعی ها.

۲۰-بهینه سازی مدیریت شبکه.

۲۱-کاهش پیک مصرف.

۲۲-افزایش کیفیت توان.

۴-۱-سطوح اجرای اتوماسیون

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

از آنجا که اعمال اتوماسیون بر شبکه توزیع هزینه های بسیاری را به دنبال دارد. معمولاً کشورهای مختلف متناسب با بودجه موجود، نیازهای شبکه و وضعیت اجتماعی و فرهنگی به اجرای اتوماسیون می پردازند.چرا که علی رغم فوائد بسیار اتوماسیون توزیع، لازم است اعمال هرگونه اتوماسیون بر شبکه توجیه اقتصادی داشته باشد. به منظور دستیابی به تخمین واقعی از هزینه ها لازم است شبکه مورد مطالعه قرار گرفته و برآورد هزینه صورت گیرد. بطور کلی اجرای اتوماسیون در سه سطح از شبکه های توزیع قابل اجرا و بررسی است که عبارتند از:

الف-اتوماسیون سطح پست

ب-اتوماسیون سطح فیدر

ج-اتوماسیون سطح مشترکین

WikiPower.ir

۱-۲- مراحل انجام کار اتوماسیون:

برای اجرای هر پروژه سیستم اتوماسیون لازم است فرآیند زیر طی شود.

۱-انتخاب سطح اتوماسیون(پست، فیدر و مشترکین)

۲-انتخاب فانکشن های مناسب برای اتوماسیون سطح مورد نظر با توجه به ملاکها

۳-اولویت بندی ها

۴-انتخاب نقاط مانوری

۵-انتخاب سیستم مخابراتی مناسب برای انتقال داده ها

۶-تحلیل سود به هزینه برای هر یک از فانکشنهای انتخاب شده

۲-۲- بررسی اهداف مرتبط با اتوماسیون توزیع:

در اجرای سطوح مختلف اتوماسیون و بدنبال اهداف گوناگون هستیم که تعدادی از آنها مشترک بین سطوح مختلف بوده و تعداد دیگری نیز اختصاص به هر سطح دارد در این بخش ابتدا اهداف مختص هر سطح بررسی و در ادامه به اهداف مشترک پرداخته خواهد شد.

۳-۲- اهداف مرتبط با اتوماسیون پست:

در این سطح از اتوماسیون ما بدنبال اهداف زیر(بخش و یا کل هدف) هستیم.

۱-کنترل و مونیتورینگ وضعیت(باز و یا بسته بودن) کلیدها و تجهیزات حفاظتی مورد نظر در پست و همچنین وضعیت عملکرد پست از جهت سرد و یا گرم بودن.

۲-تشخیص، جداسازی و قطع اتوماتیک بخش معیوب و ارائه خدمات به قسمتهای سالم بطوریکه وضعیت کلیدهای جدا کننده و بخش های جدا شده با یک نگاه گذرا قابل تشخیص باشد.

۳-تشخیص اضافه بارها و حداقل کردن آن

۴-کنترل ولتاژ باس، افت ولتاژ خط فیدرها

۵-کنترل توان راکتیو در شرایط عادی و اضطراری

۶-کنترل جریان گردشی ترانسفورماتورهای پست

۷-بهینه سازی بارگذاری، تقسیم بار روی ترانسفورماتورها، فازها و کاهش تلفات ترانسفورماتورها.

۸-مشخص کردن برق سرقت شده

۹-قطع بارهای غیر ضروری در زمان پیک شبکه و کاهش پیک بار

۱۰-بازو بست خودکار بعد از رفع خطاهای با طبیعت گذرا

۱۱-حفاظت باس ها و ترانسفورماتورها در برابر اضافه جریان

۱۲-نشان دادن سیستم توزیع و مشترکین در یک دیاگرام تک خطی

۱۳-مانور روی شبکه بعد از وقوع خطا به نحوی که فیدرهائی که در اثر ایزولاسیون محل عیب بدون برق شده اند از قسمتهای دیگر شبکه تغذیه شوند.

۱۴-هماهنگی بین ریکلوزرها، فیوزها و دیگر وسائل حفاظتی

۱۵-نمایش وضعیت پستها شامل نمایش دیاگرام شماتیک پستها به صورتOn Lineروی نمایشگر گرافیکی و همچنین بروز کردن اطلاعات این دیاگرام ها بنحوی که بتوان وضعیت عملکرد پستها را به صورت Real Time نمایش داد.

۱۶-نشان دادن محل وقوع خطا و ثبت زمان آن

۴-۲- نیازمندیهای اتوماسیون پست:

برای رسیدن به اهداف اتوماسیون در سطح پست لازم است مراحل زیر انجام پذیرد.

۱-امکان جمع آوری اطلاعات از کلیه نقاط مورد نظر و ارسال آن به مرکز

۲-امکان اعمال دستورات از مرکز به کلیه نقاط مورد نظر از جمله باز و بسته کردن کلیدهای کنترل شونده از راه دور

۳-امکان تصمیم سریع جهت قطع و وصل و کنترل در حالات بحرانی

۴-امکان خواندن از راه دور پارامترهای پست اعم از جریان، ولتاژ، فرکانس، توانهای اکتیو، راکتیو و غیره.

۵-امکان دریافت سیگنال آلارم از قطع شدن کلید و reset کردن رله ها از طریق کنترل از راه دور.

۶-امکان دریافت سیگنال آلارم و یا پیام از عملکرد رله.

۷-امکان دریافت سیگنال آلارم از منبع تغذیه DC

۸-امکان reset کردن اینترلاکها از طریق کنترل از راه دور

۹-امکان تغییر تپ چنجر ترانس

۱۰-امکان تنظیم از راه دور تجهیزات حفاظتی و دانستن تعداد عملکرد رله ها

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱۱-امکان کنترل از راه دور بر روی رگولاتورهای ولتاژ جهت سویچینگ بانکهای خازنی و غیره.

۱۲-امکان آگاهی از میزان بارپستها در حالت عادی و وقوع خطا و نحوه توزیع آن.

برای ایجاد امکانات فوق باید تجهیزات مورد نیاز نصب شوند که برخی از آنها عبارتند از:

الف-ایجاد پایگاه داده مناسب از تجهیزات پست و اتصال آن به نرم افزار GIS.

ب-نصب ثبات و RTU در مراکز مورد نظر

ج-ایجاد سیستم مخابراتی مناسب برای انتقال اطلاعات

د-ایجاد مرکز کنترل داده ها مجهز به نرم افزارهای محاسباتی و ارسال فرمان.

ه-نیروی انسانی و یا تجهیزات مناسب برای انتقال بار بین فازها و خطوط و ترانسفورمرها

و-نصب کلید های خودکار قابل کنترل از راه دور در مکانهای مورد نظر

ز-نرم افزار مناسب با سرعت مطلوب برای ارائه وضعیت جدید شبکه

ح-نصب حس گر خطا در مکانهای مورد نظر بر روی فیدرها

ط-نصب سیکسیونرهای قابل قطع و وصل از راه دور در مکانهای مورد نظر

ل-قابلیت کنترل از راه دور تپ چنجرها

م-تجهیزات اینترفیس

۵-۲- اهداف مرتبط با اتوماسیون فیدر

در این سطح از اتوماسیون اهداف مورد نظر (بصورت کلی و یا بخشی) عبارتند از:

۱-کنترل و مونیتورینگ وضعیت(باز و یا بسته بودن) کلیدها و تجهیزات حفاظتی مورد نظر در فیدرها و همچنین وضعیت عملکرد خطوط از لحاظ سرد و گرم بودن.

۲-تشخیص، جداسازی و قطع اتوماتیک بخش معیوب و ارائه خدمات به قسمتهای سالم بطوریکه وضعیت کلیدهای جدا کننده و بخش های جدا شده با یک نگاه گذرا قابل تشخیص باشد.

۳-کنترل ولتاژ باس، افت ولتاژ خط و فیدرها

۴-کنترل توان راکتیو در شرایط عادی و اضطراری

۵-قطع بارهای غیر ضروری در زمان پیک شبکه و پیک شبکه بار

۶-باز بست خودکار بعد از رفع خطاهای با طبیعت گذرا

۷-نشان دادن سیستم توزیع و مشترکین اصلی در یک دیاگرام تک خطی

۸-مانور روی شبکه بعد از وقوع خطا بنحوی که فیدرهائی را که در اثر ایزولاسیون محل عیب بی برق شده اند از قسمتهای دیگر شبکه تغذیه شوند.

۹-هماهنگی بین ریکلوزرها، فیوزها و دیگر وسایل حفاظتی

۱۰-نمایش وضعیت پستها شامل نمایش دیاگرام شماتیک پستها بصورت On Line روی نمایشگر گرافیکی و همچنین بروز کردن اطلاعات این دیاگرامها به نحوی که بتوان وضعیت عملکرد پستها را بصورت Real Time نمایش داد.

۱۱-نشان دادن محل وقوع خطا و ثبت زمان آن.

۶-۲- نیازمندیهای اتوماسیون فیدر

برای نیل به اهداف اتوماسیون فیدر لازم است مراحل زیر انجام پذیرد:

۱-امکان جمع آوری اطلاعات از کلیه نقاط مورد نظر و ارسال آن به مرکز

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-امکان اعمال دستورات از مرکز به کلیه نقاط مورد نظر از جمله باز و بسته کردن کلیدهای کنترل شونده از راه دور.

۳-امکان تصمیم سریع جهت قطع و وصل و کنترل در حالات بحرانی

۴-امکان خواندن از راه دور پارامترهای پست اعم از جریان، ولتاژ، فرکانس، توانهای اکتیو، راکتیو و غیره.

۵-امکان دریافت سیگنال آلارم از قطع شدن کلیدها و تجهیزات حفاظتی

۶-امکان کنترل از راه دور بر روی رگولاتورهای ولتاژ جهت سویچینگ بانکهای خازنی و غیره.

۷-امکان آگاهی از میزان بار خطوط در حالت عادی و وقوع خطا و نحوه توزیع آن.

برای ایجاد امکانات فوق باید تجهیزات مورد نیاز نصب شوند که برخی از آنها عبارتند از:

الف-ایجاد پایگاه داده مناسب از تجهیزات خطوط و فیدرها و اتصال آن به نرم افزار GIS.

ب-نصب ثبات و RTU در مراکز مورد نظر.

ج-ایجاد سیستم مخابراتی مناسب برای انتقال اطلاعات.

د-ایجاد مرکز کنترل داده ها مجهز به نرم افزارهای محاسباتی و ارسال فرمان.

ه-نیروی انسانی و یا تجهیزات مناسب برای انتقال بار بین فازها و خطوط.

و-نصب کلیدهای خودکار قابل کنترل از راه دور در مکانهای مورد نظر.

ز-نرم افزار مناسب با سرعت مطلوب برای ارائه وضعیت جدید شبکه.

ح-نصب حس گر خطا در مکانهای مورد نظر بر روی فیدرها.

ط-نصب سیکسیونرهای قابل و وصل از راه دور در مکانهای مورد نظر.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ی-نصب رگولاتورهای قابل کنترل از راه دور در مکان های مناسب چ

ک-نصب خازنهای با قابلیت کلید زنی از راه دور.

ل-تجهیزات اینترفیس.

۲-۷ - اهداف مرتبط با اتوماسیون سطح مشترکین

در اتوماسیون سطح مشترکین اهداف زیر دنبال می شود:

۱-کنترل و مونیتورینگ مصرف مشترکین(عمده و یا کلیه مشترکین) از راه دور.

۲-مانور روی شبکه بنحوی که بتوان در شرایط بحرانی، مقدار و تعداد مصرف کننده ها را کنترل نمود و در صورت لزوم مصرف کننده ها را از مدار خارج نمود.

۳-آگاهی از وضعیت کنتور مصرف کنندگان و کشف انشعابات غیر مجاز.

۴-بررسی مشخصات و وضعیت بار(نوع مصرف) و ممیزی آن و مشخص شدن الگوهای مصرف مختلف.

۵-امکان استفاده از کنتورهای چند تعرفه ای و کنتورهای پیک بار و نرخ گذاریهای متفاوت.

۶-امکان بار زدایی مشترکین بد حساب.

۷-مدیریت مصرف در مواقع عادی و اضطراری.

۸-بررسی شکایات مشترکین بطور خودکار

۹-تشخیص نواحی با الگوی مصرف غیر عادی

۱۰-تشخیص مناطق با تلفات بالا

۱۱-دسترسی به داده های مورد نیاز جهت پیش بینی بار و طراحی و توسعه شبکه

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱۲-برنامه ریزی از راه دور مشترکان با قرائت مقدار توان ارائه شده به صورت پریودیک و یا تصادفی به منظور برآورد مناسب از تلفات شبکه.

۸-۲ - نیازمندیهای اتوماسیون سطح مشترکین

برای رسیدن به اهداف اتوماسیون در سطح مشترکین لازم است مراحل زیر انجام پذیرد:

۱-امکان خواندن از راه دور کنتور مشترکین

۲-امکان قطع و وصل برق مشترکین از راه دور

۳-تشخیص مراکز مهم و عمده مصرف انرژی که کنترل بار آنها تأثیر ملموس تری بر منحنی بار دارد.

۴-امکان آگاهی از توزیع بار در کلیه ساعتها

۵-امکان برنامه ریزی مصرف از طریق کنتورهای چند تعرفه ای

برای ایجاد امکانات فوق باید تجهیزات مورد نیاز نصب شوند که برخی از آنها عبارتند از:

الف-نصب کنتورهای چند تعرفه ای TOU برای مشترکین

ب-نصب RTU

ج-سیستم مخابراتی مناسب

د-ایجاد مرکز کنترل داده ها و ارسال فرمان

هـ - کلید خودکار قابل وصل از راه دور ودر ورودی کابل سرویس ویا در کنتورها .

و- ایجاد پایگاه داده مناسب از اطلاعات مشترکین و امکان وصل آن به GIS

ز- نصب تجهیزات کنترل بار در بخش مشترکین عمده

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ح. جهت استفاده از نرم افزار مناسب جهت پردازش اطلاعات .

۹-۲ - فعالیتهای جانبی اتوماسیون

در صورتیکه مکانیزاسیون و اتوماسیون در سطوح مختلف اجرا شود می توان علاوه بر اهداف ذکر شده، اهداف دیگری را نیز دنبال نمود که به برخی از آنها پرداخته می شود.

۱۰-۲- اهداف مشترک اتوماسیون توزیع

در این بخش اهداف مشترک ناشی ازاتوماسیون در کلیه سطوح ارائه می شود که عبارتند از:

۱. نظارت به هنگام بر روی کمیتها و پارامترها (مونیتو رینگ شبکه توزیع)
۲. برنامه ریزی برای سیستم موجود اعم از کنترل ولتاژ قدرت راکتیو و غیره .
۳. مونیتو رینگ وضعیت بهره برداری از سیستم
۴. بروز کردن وضعیت اتصال شبکه .
۵. جمع آوری و ذخیره اطلاعات آماری مربوط به عملکرد شبکه برای اهداف طراحی مهندسی .
۶. ثبت گزارش اطلاعات به روز و امکان کنترل و نمایش بر روی نمایشگرهای گرافیکی .
۷. شبیه سازی جهت آموزش اپراتور
۸. ایجاد مرکز نگهداری ، کنترل و پردازش داده ها مجهز به نرم افزارهای محاسباتی .

۱۱-۲- نیازمندیهای مشترک اتوماسیون توزیع :

امکانات مورد نیاز مشترک در کلیه سطوح عبارتند از:

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-امکان نمایش وضعیت عملکرد سیستم در مدت زمان تعیین شده بعد از وقوع خطا و به روز شده روی نمایشگرهای گرافیکی.

۲-جمع آوری و ثبت و امکان نمایش داده ها شامل:

-اطلاعات عملکرد پستها

-اطلاعات عملکرد سویچینگ فیدر براساس نام هر خطا و یا نام عملیات برنامه ریزی شده و زمان آن.

-اطلاعات ورود و خروج مصرف کننده های بزرگ از مدار.

-اطلاعات مربوط به وضعیت بهره برداری از شبکه.

-اطلاعات مربوط به اجزاء سیستم قدرت مانند Layout پستها، نوع و مقادیر نامی.

-تجهیزات، سوابق تعمیرات محل نصب تجهیزات و نحوه اتصال آنها، نقشه محل پستها، نقشه مسیر کابلها و غیره.

-اطلاعات مربوط به تعداد مصرف کننده ها، سطح قرار دادشان با شرکت مربوطه، وضعیت بار نواحی و مناطق.

-اطلاعات مربوط به نام مصرف کننده ها، شماره تلفن، شماره های دستیابی.

-اطلاعات مربوط به بخش های خارج از سرویس، در حال تعمیر، نیازمندیهای مربوط به طرح توسعه.

-اطلاعات کامل در مورد کلیه خطاها دلایل محل ونوع تجهیزات عمل کرده استفاده ازپایگاه داده نمایش گرافیکی GIS

-امکان بزرگ و کوچک کردن نقشه و یا حرکت بر روی نقشه ها

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-۱۲ بازیابی سرویس restoration

هنگام بروز خطا، سیستم کامپیوتری با استفاده از اطلاعات ارسالی از RTUها و ارسال سیگنالهای کنترلی به سوئیچهای کنترل شونده، فرآیند بازیابی بخشهایی را که دچار خطا نگردیده ولی از سرویس خارج شده اند را به اجرا می گذارند هدف از این فرآیند بازگردانیدن سرویس به مشترکین در کمترین زمان ممکن و حداقل کلیدزنی می باشد. ورودی نرم افزار مرتبط با آن شامل ساختار شبکه، مکان کلیدهای مانور و سکسیونرها، بار شبکه اعم از فیدرهای پستها و نیز بخش خطا دیده بوده و خروجی آن وضعیت کلیدهای مانور و سکسیونرهایی است که از طریق آنها عملیات مانور انجام می شود.

برای رسیدن به این هدف باید عواملی از جمله رعایت افت ولتاژ مجاز فیدرها، قیود مربوط به ظرفیت فیدرها، حداقل کردن خاموشی و تعداد کلید زنی، حداقل سازی تلفات و متعادل کردن بار مد نظر قرار گیرد. همچنین برای کاهش زمان خاموشی لازم است نرم افزار مربوطه از سرعت لازم برخوردار باشد.

۲-۱۳ - تجدید ساختار و اصلاح وضع موجود

بهبود و اصلاح ساختار مداوم سیستم توزیع امری اجتناب ناپذیر است. از آنجائیکه شبکه های توزیع با توجه به وسعت، ساختار بار و ماهیت آن، سهم عمده ای در ایجاد تلفات در کل شبکه قدرت را بر عهده دارند. لازم است در جهت کاهش تلفات، توازن بارها بین ترانسفورمرها، حداقل کردن افت ولتاژ، سرویس دهی مطمئن به مشترکین، یکنواخت سازی افت ولتاژ روی فیدرها به منظور افزایش

فضای لازم برای کنترل بهینه و هماهنگ ولتاژ، افزایش ظرفیت فیدرهای موجود و عدم توسعه شبکه کاهش نیاز به ظرفیت اولیه زیاد ترانسفورمرهای پستها بدلیل ایجاد امکان انتقال اضطراری بار ترانسفورمرها به پستهای مجاور از طریق آرایش خودکار فیدرها، بطور مرتب ساختار موجود اصلاح شود.

برای انجام اصلاحات لازم است از یک نرم افزار برنامه باز آرائی بار استفاده شود. ورودی این برنامه میزان و نحوه توزیع بار روی فیدرها، مکان نقاط مانور، سکسیونرها و جامپرها، مشخصات هادی فیدرها و جریان مجاز مربوطه و خروجی ان ارائه ساختار بهینه شبکه بود که با باز و بستن سکسیونرها، جامپرها و اتصالات شبکه، این ساختار پیاده می شود.

لازم بذکر است در حالتی که شبکه به اتوماسیون مجهز باشد این عملیات می تواند در بازه های کوتاه مدت ساعتی صورت پذیرد. در برنامه باز آرائی شبکه و بار لازم است اطلاعات بار در بازه های زمانی معین وارد برنامه شود که این بازه با توجه به امکانات اتوماسیون کلیدها در شبکه تعیین می گردد. همچنین باید محدودیتهای پخش باری شبکه مد نظر بوده و به مقدار ظرفیت مجاز هادیها و میزان افت ولتاژ در گره ها توجه شود.

۲-۱۴ - کنترل و ممیزی بار، مدیریت مصرف و حسابرسی انرژی

از دیگر فواید اتوماسیون، کنترل و ممیزی بار، مدیریت مصرف و برنامه ریزی از راه دور مشترکان با قرائت مقدار توان ارائه شده، به صورت پریودیک و یا تصادفی است بطور کلی اهداف این بخش عبارتند از:

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-امکان کاهش تقاضا در مواقع اضطراری و پیک بار و در نتیجه کاهش سرمایه گذاری برای ایجاد ظرفیتهای جدید.

۲-جلوگیری از خاموشی های کنترل نشده

۳-دسترسی به داده های مورد نیاز جهت طراحی و توسعه

۴-تشخیص نواحی با الگوی مصرف غیر عادی

۵-تشخیص مناطق با تلفات بالا

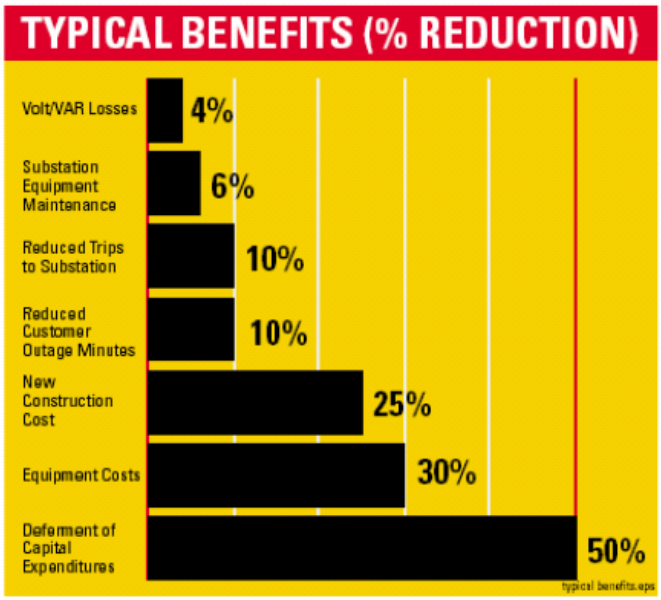
لازم به ذکر است برای ایجاد این بخش امکانات دیگری مورد نیاز نیست و با تجهیزات موجود اتوماسیون می توان آن را به انجام رساند.

در حالت محدود می توان این بخش را برای مصارف خاص مانند بارهای کشاورزی و یا روشنائی معابر(جهت کنترل ترافیک و کاهش پیک بار شبانه) نیز بکار برد.

WikiPower.ir

۱۵-۲- تجربیات کشورهای دیگر در زمینه اتوماسیون

مطالعات انجام شده توسط شرکت GE در آمریکا نشان می دهد شاخصهای برق بهبود مؤثری یافته اند نتیجه این مطالعات در جدول زیر نشان داده شده است.



همچنین کاهش هزینه های ناشی از کاهش تلفات در جرجیا در طول سال در جدول ذیل آمده است.

Table 1. Georgia Total Annual k Wh Losses

Year	Original System	Automated System	Automated System Savings
1	5,856,097	5,400,820	455,277
2	5,973,549	5,509,120	464,429
3	6,093,361	5,619,598	473,763
4	6,215,582	5,732,296	483,286
5	6,340,259	5,847,59	493,000

شرکت توزیع برق کره جنوبی KEPCO با انجام سیستم اتوماسیون توزیع در کره توانسته است زمان بازیابی سرویس را به حدود ۲ دقیقه کاهش دهد در حالیکه قبل از پیاده سازی اتوماسیون این زمان بین ۴۰ تا ۶۰ دقیقه بوده است.

شرکت توزیع برق CEPCO در منطقه chubu ژاپن در سال ۱۹۸۹ سیستم DAS را با همکاری شرکت توشیبا راه اندازی کرده است. این شرکت توانسته با بکارگیری نرم افزارهای کلیدزنی بهینه و اجرای خودکار آن زمان متوسط قطعی برق را از حدود ۵۵ دقیقه به حدود ۲ دقیقه کاهش دهد.

شرکت توزیع برق B.c.Hydro در کانادا سیستم اتوماسیون را بکار گرفته و از نتایج آن کاهش پیک بار حدود ۱۵ مگاوات در سال ۲۰۰۰ و مقدار انرژی بازیابی شده حدود ۲۷ GWh/year ناشی از آرایش بهینه فیدر بوده است. همچنین با کنترل بهینه VAR حدود ۱۲۰ مگاوات کاهش پیک بار و انرژی بازیابی شده از این طریق ۲۰۰ GWh/year گردید. از طرف دیگر با کنترل بهینه ولتاژ توانسته پیک بار را به مقدار ۳۷۰ مگاوات کاهش داده و انرژی بازیابی شده برابر با GWh/year ۱۵۰۰ بدست آورد.

۱۶-۲- طرح شبکه مخابراتی از دیدگاه نیازهای شبکه توزیع

بدیهی است که ایجاد شبکه مخابراتی صرفاً جهت مبادله اطلاعات مورد نیاز برای کنترل و مانیتورینگ بوده و طراح شبکه مخابراتی باید طرح مخابراتی را با توجه به توپولوژی شبکه توزیع ارائه نماید. موارد زیر بعنوان ملاحظات قابل توجه در طراحی شبکه مخابراتی مطرح می باشند.

۱ – شکل بندی پستهای توزیع و وضعیت فعلی سیستم

۲ – تعداد و موقعیت جغرافیایی مراکز و شبکه های فرعی تحت پوشش یک مرکز

۳ – حجم و سرعت مبادله اطلاعات و اولویت های مدیریت شبکه

۴ – مشخصات فنی سیستمهای جمع آوری اطلاعات مورد نظر برای بکارگیری در پستها

۵ – گسترش و توسعه شبکه توزیع

هنگام طراحی شبکه مخابراتی و انتخاب یک محیط از بین سایرین،امکانات و قابلیتهای مخابراتی زیر قابل توجه می باشند.

- نیازهای ارتباطی سیستم اتوماسیون شبکه توزیع شامل یکطرفه، دو طرفه و تأخیرات مورد قبول
- موقعیت جغرافیایی پستها،فاصله از همدیگر، تأسیسات شهری،ساختمانهای بلند و موانع طبیعی
- قابلیت اطمینان و دسترسی مورد نظر سیستم اتوماسیون شبکه توزیع
- انواع محیطها و امکانات مخابراتی موجود در سطح منطقه
- گسترش و توسعه شبکه مخابراتی

۱۷ – ۲ – راه حلهای موجود جهت سیستم مخابراتی

راه حلهای متداول و قابل استفاده در دنیا، جهت استفاده در اتوماسیون توزیع با قابلیت پیاده سازی با ملاحظات پراکندگی جغرافیایی،امکان پیاده سازی،صرفه اقتصادی و قابلیت اطمینان بشرح ذیل می باشد.

۱-۱۷-۲- سیستمهای رادیویی بی سیم

۱-۱-۱۷-۲- طیف گسترده (Spread Spectrum)

۲-۱-۱۷-۲- سیستمهای رادیویی متداول (UHF/VHF)

۳-۱-۱۷-۲- سیستمهای رادیو ترانک

۴-۱-۱۷-۲- سیستمهای با چند آدرس دهی چندگانه (MAS)

۵-۱-۱۷-۲- شبکه مخابراتی ماهواره (VSAT)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۶-۱-۱۷-۲- سیستم WLL

۲-۱۷-۲- سیستمهای ارتباطی کابل

۱-۲-۱۷-۱- کابلهای اجاره ای

۲-۲-۱۷-۲- کابلهای اختصاصی

۳-۲-۱۷-۲- شبکه تلفنی عمومی

۴-۲-۱۷-۲- شبکه انتقال داده عمومی

۳-۱۷-۲- شبکه مخابرات فیبر نوری

۲-۱۷-۲- کریر خط توزیع (DLC)

لازم به ذکر است که یک راه حل نمی تواند بطور کلی جوابگوی نیاز شبکه بوده و معمولاً باید راه های متفاوتی در جهت وضعیت های متفاوت سیستم پیاده سازی کرد و یک راه حل ترکیبی می تواند جوابگوی نیازهای کل سیستم باشد.

در ذیل بطور اجمال به شرح راه حلهای فوق می پردازیم:

۱-۱۷-۲- سیستمهای رادیویی

یکی از روشهای مخابراتی که در اتوماسیون توزیع ،بمنظور نظارت و کنترل بکار گرفته می شود سیستمهای رادیویی می باشد. استفاده از باندهای مختلف فرکانس با توجه به مقررات و استانداردهای بین المللی با روشهای مختلف در صنعت برق متداول گشته است. فرکانسهای رادیویی دارای طیف گوناگونی می باشند که با توجه به محیط انتقال، حالت تشعشع و کاربرد تقسیم بندی می شوند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-۱-۱۷-۲- طیف گسترده (Spread Spectrum)

محدوده فرکانسی باند طیف گسترده 902MHZ تا 928MHZ و همچنین 204GHZ و بدون نیاز به مجوز از شرکت مخابرات یا سایر سازمانها می باشد.

از روش رادیویی طیف گسترده بیشتر برای اهداف صنعتی، علمی، پزشکی استفاده می شود و بعنوان باند ISM(Industrial – Scientific-Medical) معروف می باشد.

از مشخصات این سیستم حداکثر توان 1W و پهنای باند 25KHZ ، مقاوم بودن در برابر نویز و تداخل و فیدینگ،خصوصی بودن تجهیزات، احتمال کم قطع ارتباطات، هزینه راه اندازی پایین،امکان مالتی پلکس تقسیم کد برای استفاده حداکثر از کانالهای رادیویی می باشد و از محدودیتهای این سیستم، محدودیت توان ارسالی،احتمال تداخل با سایر تجهیزات فرکانسی در همان محدوده و اجبار در استفاده از باندهای فرکانس مذکور می باشد.

WikiPower.ir

۲-۱-۱۷-۲- سیستمهای رادیویی UHF/VHF

طبق تقسیم بندی فرکانسهای از 30MHZ تا 328.6MHZ برای باند VHF و 328.6MHZ تا 209GHZ برای باند UHF در نظر گرفته شده است. کار در این سیستم نیاز به مجوز فرکانس داشته و دامنه کاری انها تا 30km می باشد. با توجه به نیاز به اخذ مجوز جهت هر فرکانس کاری،حداکثر تا سی پست را می توان با یک فرکانس به روش Polling جمع آوری نمود. رادیو با باند VHF در مقایسه با باند UHF بعلت تلفات کم کاربرد بیشتری داشته ولی در هر دو ترافیک زیاد بوده و امکان تداخل نیز وجود دارد. باند UHF دارای شرایط نویزی بوده و دامنه ارسال آن کوتاه می باشد اغلب

شرکتهای برق منطقه ای در ایران برای نیازهای مخابراتی، مدیریتی، اداری و عملیاتی از باند فرکانسی VHF برای ارتباطات ثابت و سیار استفاده می نمایند لذا در استفاده از باندهای فرکانسی VHF برای اتوماسیون توزیع با مشکل روبرو هستند.

۳-۱-۱۷-۲- سیستمهای رادیو ترانک

سیستم رادیو ترانک در اصل بر پایه استفاده از سیستم UHF/VHF بوده و با عمل سوئیچینگ دیجیتال می توان با ایستگاههای مختلفی ارتباطی برقرار نمود. در این روش تجهیزات جانبی شامل تکرارکننده های رادیویی،ایستگاههای اصلی و آنتنها بصورت مشترک استفاده می شود و هزینه های اصلی کاهش می یابند. برای استفاده حداکثر از کانالهای در دسترس، سیستم های رادیو ترانک دارای سیستم کنترل کانال از نوع میکروپروسسوری بوده که وظیفه کنترل کانال را از نظر انتقال و یا در دسترس بودن بعهده دارد و می تواند از طرف تعداد زیادی مصرف کننده استفاده شود در هر صورت این سیستم نیاز به مجوز فرکانس داشته و تا شعاع سی کیلومتری می تواند ۲۰۰ ایستگاه را تحت پوشش قرار دهد.

۴-۱-۱۷-۲- سیستم های با چند آدرس دهی MAS (Multi Access System)

از سیستم رادیویی MAS در صنایع برق،نفت و گاز بمنظور اعلام انواع خطا، کنترل اعلام وضعیت و پیام رسانی در یک سطح وسیع استفاده می شود. توان ارسالی سیستم رادیویی MAS بیشتر از شعاع 63km را نباید پوشش دهد. مجوز استفاده از سیستم MAS فقط برای ارسال داده از پایانه های

دوردست ثابت مانند RTU به مراکز کنترل ثابت صادر می شود و فاصله کانال آن 12/5KHZ است.

۵-۱-۱۷-۲- شبکه مخابراتی ماهواره (VSAT)

در شبکه VSAT از دو باند فرکانسی (4-6GHZ)C,(11-14GHZ)KU استفاده می شود باند KU به هماهنگی با شبکه های مایکروویو نیاز ندارد ولی نزولات جوی باعث تضعیف سیگنالهای باند می شود که لازم است در طراحی لینک ملاحظات عملی برای جبران این تضعیف در نظر گرفته شود. باند اختصاصی در ایران برای شبکه های محلی و اختصاصی KU می باشد. مناسب ترین توپولوژی برای VSAT یک شبکه ستاره ای است که ایستگاههای کوچک دوردست از طریق ماهواره به ایستگاه مرکزی یا HUB متصل می شوند.

۶-۱-۱۷-۲- سیستم WLL(Wireless local loop)

سیستم WLL یکی از روشهای متداول جهت سیستم های مخابرات تلفنی بوده و بر پایه سیستم رادیویی ولی بصورت شبیه سازی سیستم تلفنی کابلی می باشد. در این روش مراکز سلولی تعریف می شود. که با نصب یک مرکز BTS (مانند موبایل) و یک مجموعه دیواری (Wallset) در هر پست می توان در فرکانس 1800GHZ سیستم تلفنی و داده ای نسبتاً مطمئن برقرار گردد.

۲-۱۷-۲- سیستمهای ارتباطی کابلی

کابلهای اجاره ای و اختصاصی،انتقال داده، شبکه تلفنی عمومی (شهری) از دیگر محیطهای مخابراتی می باشند که با توجه به ملاحظات عملی و کاربردی برای ارسال داده استفاده می شود.

۱-۲-۱۷-۲- کابلهای اجاره ای (Leased Line)

از کابل شبکه تلفنی عمومی (شهری)می توان بعنوان محیط مخابراتی استفاده نمود. این کابلها در اغلب مناطق شهری وجود دارند و برای صوت طراحی شده اند ولی بکمک مودم ارسال داده نیز امکان پذیر است. کابلهای اجاره ای از محیطهای مخابراتی بسیار مطمئن بوده و در صورت نبود هیچ راه حل دیگر و در جائیکه ارتباطات با نویز و احتمال خطای کم مورد نیاز است مورد استفاده قرار می گیرند.

از موارد قابل توجه در استفاده از کابلهای اجاره ای، هزینه های اشتراک اولیه، هزینه های ماهیانه، مشکلات ناشی از در اختیار نبودن شبکه کابلی، حفاری و توسعه می باشد.

۲-۲-۱۷-۲- کابلهای اختصاصی (Private Line)

کابلهای اختصاصی متعلق به شرکتهای برق بوده و به موازات کابلهای قدرت توزیع به صورت زمینی یا هوائی کشیده می شود مواردی از قبیل قابلیت و ایمنی، پایین بودن هزینه بهره برداری،بالا بودن هزینه نصب کابل مجدد و مشکلات فنی ناشی از توسعه، در کابلهای اختصاصی قابل توجه می باشند.

۳-۲-۱۷-۲- شبکه تلفن عمومی

کانال تلفنی بمنظور ارسال علائم صحبت در محدوده فرکانس 30 الی 3400HZ در نظر گرفته می شود استفاده از این کانالها با بکارگیری مودمهای با قابلیت شماره گیری امکانپذیر است. سرعت ارسال داده ها در پهنای باند فوق با استفاده از مدولاسیون FSK حداکثر 1200bit/sec می باشد. کارآئی این محیط مخابراتی با توجه به تجهیزات بکار رفته در مسیر کانال (تجهیزات سوئیچینگ)

شبکه تلفنی و طولانی بودن زمان اتصال به پایانه های دوردست کم می باشد. مواردی از قبیل سرعت کم و هزینه زیاد در صورت نیاز به ارتباط دائم، مناسب برای تعداد محدودی ایستگاه با فواصل دور و سرعت کم، مناسب برای ارتباطات محلی (کمتر از یک کیلومتر) در استفاده از مودمها قابل ملاحظه است.

۲۴-۱۷-۲- شبکه انتقال داده عمومی

شبکه انتقال داده، شبکه ملی اطلاع رسانی ایران با پروتکل x.25 است که در بیشتر شهرها نصب و مورد بهره برداری قرار می گیرد. به کمک این شبکه سراسری کلیه وزارتخانه ها و شرکتها می توانند سیستم های کامپیوتری خود را در سطح کشور به یکدیگر متصل و از طریق ۴ دروازه اصلی (way Gate) به کشورهای دیگر متصل گردند.

از مزایای این شبکه سهولت جابجایی، امنیت بالای ارتباط،استفاده بهینه از کانال مخابراتی،سادگی توسعه، بالا بودن سرعت، امکان ارتباط چندگانه و نگهداری ساده بوده ولی بدلیل اینکه شبکه عمومی داده X.25 برای ارتباطات نقطه به نقطه طراحی شده است، برای ارتباطات نقطه به چند نقطه دارای اشکالاتی خواهد بود و استفاده از آن شبکه برای ارتباط مراکز با یکدیگر مناسب می باشد.

۳ – ۱۷ – ۲- شبکه مخابرات فیبر نوری

ارتباطات از طریق فیبر نوری با توجه به انتقال سریع داده ها و ایمنی در مقابل نویز الکتریکی از محیطهای مخابراتی برای نظارت و کنترل در صنعت برق می باشد از معایب این روش مناسب نبودن آن برای کنترل تجهیزات هوائی شبکه توزیع و هزینه احداث و بهره برداری بالا می باشد و عدم

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تأثیر عملیات سوئیچینگ سیستم قدرت در مسیر ارتباط، عدم تأثیرپذیری از تداخل الکترومغناطیسی، عدم محدودیت در دستیابی به تعداد کانال، سرعت زیاد ارسال داده و خطای کم از مزایای سیستم به شمار می روند.

۴-۱۷-۲- کریر خط توزیع (DLC)

در سیستم DLC، محیط مخابراتی خطوط برق می باشند که با توجه به محدوده ولتاژ، خطوطی که ارسال علائم بر روی آنها انجام می گیرد به دو نوع MV، قابل استفاده بر روی خطوط ولتاژ متوسط و LV، قابل استفاده بر روی خطوط توزیع ولتاژ پایین تقسیم می گردند. در سیستمهای LV، بدلیل ایزوله نبودن شبکه از بارهای مصرف کنندگان،مشخصات شبکه شدیداً تحت تأثیر نوع و تغییرات بارهای مصرفی قرار می گیرد. این امر در تغییرات توان و چگالی طیفی نویز شبکه، در ساعات مختلف شبانه روز و همچنین تغییرات تابع انتقال بین نقاط مختلف شبکه خود را نشان می دهد از مزایای سیستم DLC، موجود بودن محیط انتقال ، اختصاصی بودن (مستقل بودن) شبکه و دسترسی سیستم مخابرات به تمام نقاط شبکه توزیع می باشد .

۱۸-۲- بررسی محیطهای مخابراتی گوناگون

برای بررسی محیطهای مخابراتی سیستم اتوماسیون توزیع پارامترهای متعددی در نظر گرفته می شود که از لحاظ فنی، اقتصادی، کاربردی و مدیریتی هر یک حائز اهمیت می باشند. این معیارها عبارتند از:

- مستقل بودن از شبکه و تغییرات

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- عدم تأثیرپذیری از شرایط جغرافیایی
- نرخ خطا در ارسال داده ها
- سرعت کانال در ارسال داده ها
- قابلیتهای ارتباطی
- قابلیت ارتباط با فواصل دور
- امکانات توسعه با توجه به گسترش شبکه
- هزینه های نصب اولیه
- هزینه های بهره برداری و نگه داری
- هزینه های توسعه
- مدیریت و کنترل مستقل
- محدودیتهای اعمال شده از طرف سایر سازمانها
- تکنولوژی سیستم
- سهولت تعمیر و نگهداری
- سهولت نصب و جابجایی
- ایمنی
- سایر کاربردها

جدول مقایسه سیستمهای مخابراتی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

معیارها / محیط های مخابراتی	سرعت داده	خطای بیت	هزینه های سرمایه ای	دسترسی به کانال	هزینه بهره برداری
سیستمهای رادیویی متداول	متوسط	متوسط	کم	سریع	کم
سیستمهای رادیویی ترانک	کم	متوسط	خیلی کم	سریع	خیلی کم
سیستمهای با آدرس چندگانه	زیاد بالا	متوسط	کم	خیلی سریع	کم
طیف گسترده	متوسط	زیاد – بالا	متوسط	خیلی کم	کم
خطوط سیمی و اختصاصی	زیاد- بالا	کم	زیاد	خیلی سریع	زیاد
فیبر نوری	خیلی زیاد	خیلی کم	خیلی بالا	خیلی سریع	خیلی زیاد

تجربیات سایر کشورها در زمینه انتقال داده

تاکنون در کلیه سیستمهای اتوماسیون که در ایران انجام پذیرفته است از سیستمهای رادیویی (بیسیم) استفاده شده که احتمال می رود دلیل عدم استفاده از سایر روشهای مخابراتی، قابلیت توسعه کم،قابلیت اطمینان پایین، نرخ خطای بالا، سرعت کم، وابستگی به تغییرات شبکه برق، هزینه های سرمایه گذاری و جاری بالا و عدم امکان کنترل مستقل آنها از طرف مدیریت شرکت توزیع می باشد.

جدول زیر نمایانگر تجربیات بعضی از کشورها در استفاده از محیط های انتقال داده با توجه به شرایط منطقه می باشد.

تجربیات سایر کشورها در انتقال داده

نام کشور	محیط انتقال داده
اتوماسیون پمپهای کشاورزی کشور هند	سیستم رادیویی UHF/VHF
اتوماسیون فرانسه	شبکه رادیویی خاص بر اساس استاندارد EDF برای یک سوم تجهیزات و شبکه سوئیچینگ تلفنی Telecom France برای دو سوم بقیه
اتوماسیون توزیع شرکت برق و گازپاسیفیک امریکا (PG&E)	سیستم فیبر نوری
مخابرات توکیو ژاپن	سیستم DLC
کره جنوبی	سیستم DLC جهت ارتباط تجهیزات AMR با واحد کنترل مخابرات فیدر سیستم فیبر نوری در خطوط تلفن جهت ارتباط واحد کنترل پست با مرکز کنترل زوج کابل مخابراتی و کابل شبکه های تلویزیونی جهت کانال ارتباطی بین واحد کنترل پست و واحد پایانه فیدر

WikiPower.ir

۱۹-۲- ارزیابی اقتصادی اتوماسیون توزیع

در بررسی اقتصادی اتوماسیون توزیع باید به دو جنبه سود و هزینه های ناشی از بکارگیری اتوماسیون توجه نمود. سود ناشی از اجرای اتوماسیون توزیع شامل دو بخش زیر می شود:

سودهای کمی یا ملموس

سودهای کیفی یا غیر ملموس

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

منظور از سودهای کمی،سودهائی است که می توان به صورت عدد و رقم ارائه نمود برای مثال می توان به کاهش هزینه های بهره برداری و نگهداری اشاره نمود در حالیکه منظور از سودهای کیفی،سودهائی است که امکان برآورد اقتصادی و بیان آنها با عدد و رقم مقدور نباشد. از قبیل ارتقاء سطح روابط شرکتهای توزیع و مشترکین و کاهش زمان بازیابی سرویس که در این گروه می گنجد.

در عوض انجام اتوماسیون توزیع نیز هزینه های دارد که باید بحساب آید هزینه های ناشی از اتوماسیون بسته به سطح اتوماسیون، نوع سیستم انتقال داده، تعداد عملیات و فاکنشنها، اطلاعات مورد نیاز و نحوه جمع آوری آنها، نحوه کنترل سیستم و طراحی نهائی هر سیستم در تعیین هزینه ها مؤثر خواهد بود. در انتخاب هر نوع سطح از سطوح اتوماسیون، باید بطور انفرادی و یا در کل نسبت سود به هزینه بدست آید.

در کل می توان هزینه های ناشی از اتوماسیون را در چهار بخش زیر قرار داد:

۱ – مرکز کنترل شامل مجموعه سخت افزار، نرم افزار و هزینه بهره برداری، تعمیر و نگهداری مرکز

۲ – تجهیزات سیستم قدرت شامل تجهیزات پست، فیدر و تجهیزات منصوبه در محل مصرف

۳ – تجهیزات مخابراتی

۴ – اصلاح ساختار شبکه اعم از تفکیک بارهای کنترل شونده از بارهای غیر قابل کنترل، اصلاح تجهیزات سیستم توزیع برای تطبیق با اتوماسیون توزیع

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در صورتیکه پس از محاسبه سود و هزینه اگر نسبت سود به هزینه بزرگتر از یک شود طرح اقتصادی بوده و قابل اجرا خواهد بود. لازم بذکر است که ممکن است یک تابع بطور منفرد در اتوماسیون دارای نسبت سود به هزینه کمتر از ۱ باشد ولی در مجموع انجام اتوماسیون حداقل در سطح پست و در مرتبه بعد در سطح فیدر اقتصادی خواهد بود. همچنین در بحث توابع اتوماسیون بنظر می رسد که کنترل بار، کنترل ولتاژ و توان راکتیو بیشترین سود را ایجاد می نماید.

سیستم DAS می تواند در چند مرحله مختلف انجام شود تا هزینه های سرمایه گذاری در طی چندین سال سرشکن شود ضمناً در طول سالیان مختلف متناسب با تغییر در نیازها ، بتواند اصلاح گردد.

۲۰-۲- تجربیات کشورها در زمینه ارزیابی اقتصادی اتوماسیون توزیع

مطالعات آقای Donold Gruenemeyer از مؤسسه بین الملل مدیریت منابع نشان می دهد که میزان هزینه ناشی از اتوماسیون پست را می توان بطور کلی بصورت زیر بیان نمود.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

هزینه سخت افزار سیستم مرکز کنترل:	۶۰/۰۰۰ تا ۱۰۰/۰۰۰ دلار
هزینه نرم افزار سیستم مرکز کنترل:	۴۰/۰۰۰ تا ۹۰/۰۰۰ دلار
هزینه مخابراتی به ازای هر پست:	۱۸/۰۰۰ تا ۴۰/۰۰۰ دلار
هزینه نصب و راه اندازی:	۴۰/۰۰۰ تا ۱۰۰/۰۰۰ دلار
هزینه اتوماسیون کلیدها به ازای هر کلید:	۸/۰۰۰ تا ۱۰/۰۰۰ دلار
هزینه اتوماسیون تپ چنجر ترانسفورمرها:	۷/۰۰۰ تا ۱۰/۰۰۰ دلار
تعمیرات و نگاهداری و بهره برداری سالیانه (بصورت درصدی از هزینه سرمایه گذاری):	٪۱۲ تا ٪۲۰

میزان هزینه ناشی از اتوماسیون فیدر بصورت زیر است:

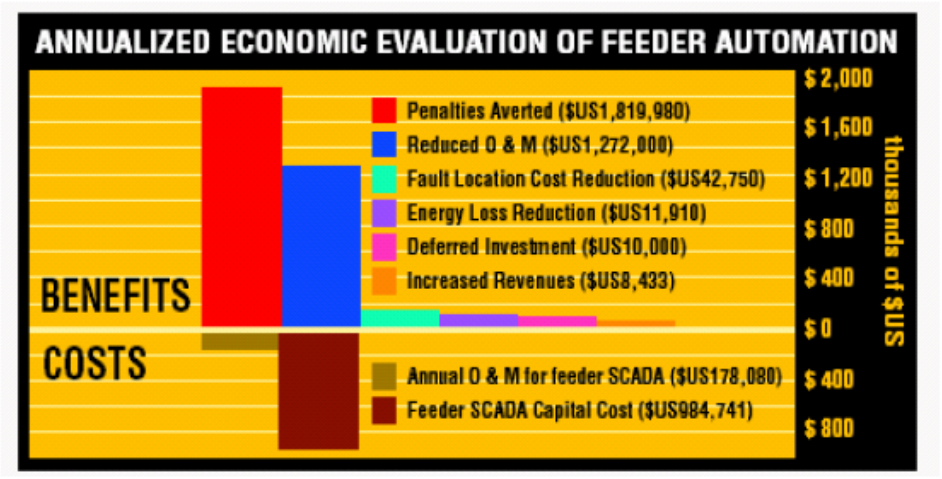
هزینه سیستم اسکادا و نرم افزار مربوطه:	۴۰/۰۰۰ تا ۹۰/۰۰۰ دلار
هزینه نصب و راه اندازی:	۲۰/۰۰۰ تا ۵۰/۰۰۰ دلار
هزینه کلیدهای قدرت هوائی (اضافه شده به سیستم):	۲۰/۰۰۰ تا ۱۲/۰۰۰ دلار
هزینه ریکلوزرها (اضافه شده به سیستم):	۶/۰۰۰ تا ۱۵/۰۰۰ دلار
تعمیرات و نگاهداری و بهره برداری سالیانه (بصورت درصدی از هزینه سرمایه گذاری):	٪۱۲ تا ٪۲۰

میزان هزینه ناشی از اتوماسیون مشترکین نیز بشرح ذیل است:

هزینه نرم افزار مرکز کنترل:	۳۰/۰۰۰ تا ۱۵۰/۰۰۰ دلار
هزینه نرم افزارهای کاربردی:	۱۰/۰۰۰ تا ۵۰/۰۰۰ دلار
هزینه نصب و راه اندازی:	۱۰/۰۰۰ تا ۵۰/۰۰۰ دلار
هزینه سیستم اندازه گیری به ازای هر متر:	۱۵۰ تا ۳۰۰ دلار

هزینه مخابراتی به ازای هر متر:	۲۵ تا ۵۰ متر
تعمیرات و نگاهداری و بهره برداری سالیانه (به صورت درصدی از هزینه سرمایه گذاری).	٪۱۲ تا ٪۲۰

شرکت جنرال الکتریک اخیراً در تحلیل خود به نتایج ذیل در زمینه اتوماسیون فیدر رسیده است.



WikiPower.ir

نتایج به کارگیری سیستم اتوماسیون توزیع در ایالت jiangzu کشور چین باعث گردیده برای مثال، نمونه ای از زمان قطعی برق از ۳۵ دقیقه به ۱ تا ۳ دقیقه کاهش یافته و زمان بازگشت سرمایه ۵ ساله و سود ناشی از اتوماسیون ۵۰۰/۰۰۰ دلار در سال حاصل گردد.

همچنین نتایج مطالعات اقتصادی در کشور آمریکا در جورجیا در جدول زیر خلاصه شده است:

Table 1.Cost of Total Annual Losses

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

Year	Original System ($)	Automated System ($)	Automated System Savings ($)
1	292,805	270,041	22,764
2	298,677	275,456	23,221
3	304,668	280,980	23,688
4	310,779	286,615	24,164
5	317,013	292,363	24,650

Table 3. Total Cost for Original and Automated Systems

Year	Original System ($)	Automated System ($)	Automated System Savings ($)
1	298,405	282,249	16,156
2	304,445	288,158	16,287
3	310,309	294,197	16,412
4	316,898	300,370	16,528
5	323,315	306,679	16,636

بعلاوه شرکت برق و گاز (PG&E) در سال ۱۹۹۰ در طی یک طرح ده ساله که در ایالت کالیفرنیا انجام داده نشان می دهد که اتوماسیون پست دارای توجیه اقتصادی است. اتوماسیون فیدر در برخی موارد توجیه پذیر بوده و در برخی موارد فاقد توجیه اقتصادی است که باید برای هر مورد بصورت مجزا بررسی شود. از طرفی AMR به طور کلی فاقد توجیه اقتصادی است.

زیرا وسائل الکترونیکی مورد نیاز برای کنتورها و نیز سیستم های مخابراتی موجود گرانقیمت می باشند.

شرکت توزیع برق بریتیش کلمبیای کانادا (B.C.Hydro) مطالعات امکان سنجی را انجام داده و نتایج نشان می دهد که اتوماسیون پست، کنترل بار و اتوماسیون فیدر به ترتیب بیشترین توجیه اقتصادی را داشته است و افزودن AMR به طرح کلی، توجیه اقتصادی پروژه را کاهش می دهد.

در کشور هند شرکت توزیع برق ایالت آندراپرادش مطالعات امکان سنجی را انجام داده و نتایج مطالعات نشان داده که کنترل بار، کنترل ولتاژ و توان راکتیو بیشترین سود را ایجاد می کند. اتوماسیون پست توجیه اقتصادی داشته و اتوماسیون فیدر و ارائه خدمات به مصرف کننده ها فاقد توجیه اقتصادی بوده است.

WikiPower.ir

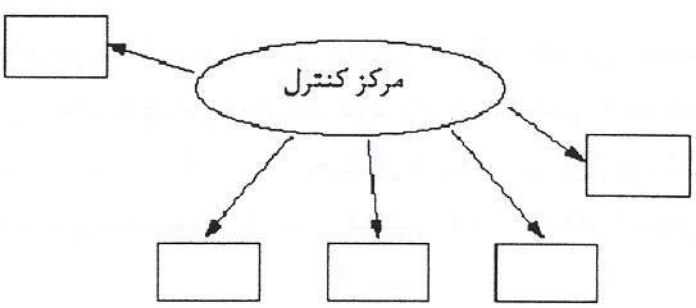
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-۳-اتوماسیون پست

توپولوژی سیستم های کنترلی بستگی به طراحی سیستم کامپیوتری دارد مانند بقیه سیستم هایی که بطور کامل تابع اجزاء و وسایل سیستمهای کنترل هستند. همه سیستمهای کنترل کامپیوتری یک یا دو توپولوژی مهم طراحی دارند:

- **متمرکز**
- **توزیع شده**

یک نمونه کلی در شکل(۳-۱) نشان داده شده است. نمونه های پست های امروزی از شیوه متمرکز استفاده می کنند. ولی نمونه های قبل از ساختار توزیعی استفاده می کردند که در آن یک تعداد وسایل الکترونیکی هوشمند(IED) نظیر میکروپرسسورها بعنوان رله ها ممکن است که به پردازشگر محلی با یک اتصال سریال متصل بشوند. پردازشگر محلی ممکن است یک یا چند Bay را در پست کنترل کند. همه پردازشگرها در زمان اجرا، به یک HMI متصل می شوند و همچنین به یک سیستم SCADA برای کنترل از راه دور و مونیتورینگ و کنترل متصل می شوند.



برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل (۳-۱) الف : توپولژی برمبنای HMI شکل ۳-۱ ب : توپولوژی بر مبنای

۲-۳-عناصر سیس تم

عناصر اصلی در یک سیستم کنترل پست عبارتند از:

- **IED**

یک وظایف خاصی را در مدار یا باس بار یک پست انجام می دهد. یک مثال از IED ها میکروپروسسورها هستند بعنوان مثال رله های حفاظتی اما وسایل اندازه گیری و غیره نیز می باشند.

- **ماژول بی (کنترلی)**

این وسیله شامل همه نرم افزارهای مورد نیاز برای کنترل و اینترلاکینگ یک بی (فیدر و غیره) می باشد. ورودی/خروجی های کافی برای ارتباط با وسایل دیگر نیاز دارد برای اندازه گیری/حفاظت/کنترل بی. این ورودی/خروجی ها ممکن است آنالوگ یا دیجیتال باشد.(برای ارتباط

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

با وسایل مجزا نظیر بستن بریکر/تریپ مدارات/ موتورهای سکسیونر/رله های حفاظتی) و لینک های ارتباطی با IEDهای دیگر.

- **HMI**

بطور معمول از یک PC همراه با نرم افزار مربوطه استفاده می کنند.

- **ارتباط باس با باس ها.**

- **ارتباط با SCADA**

اتوماسیون و کنترل یک پست بایستی شرایط زیر را مهیا کند.

- کنترل همه تجهیزات الکتریکی از یک نقطه مرکزی
- مانیتورینگ همه تجهیزات الکتریکی از یک نقطه مرکزی
- ارتباط با سیستم SCADA
- کنترل اجزای الکتریکی در بی محلی
- مانیتورینگ تجهیزات در بی
- مانیتورینگ همه تجهیزات متصل شده به سیستم اتوماسیون پست
- مدیریت داده های سیستم
- مدیریت انرژی
- مانیتورینگ شرایط وسایل نشیر وضعیت، سوئیچگر، ترانس ها، رله ها، IEDها.

۳-۳-توپولوژی بر مبنای HMI

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل(۳-۲-الف) این روش را نشان می دهد. در این روش HMI بطور مستقیم به IED ها یا چندین پروتکل ارتباطی متصل می شود. در این سیستم نیز ارتباط با SCADA نیز فراهم می باشد اگر چه یک واحد کنترل پردازشگری جدا ممکن است مهیا باشد بعنوان بخشی از HMI، بخصوص اگر یک پروتکل ارتباطی ویژه برای ارتباط با سیستم SCADA استفاده شده باشد.

برای این توپولوژی، یک کامپیوتر HMI قدرتمند نیاز است که اگر یک تعداد زیادی IED، در ارتباط با هم باشند. این توپولوژی برای پست های MV استفاده می شود.

۳-۴-توپولوژی بر مبنای RTU

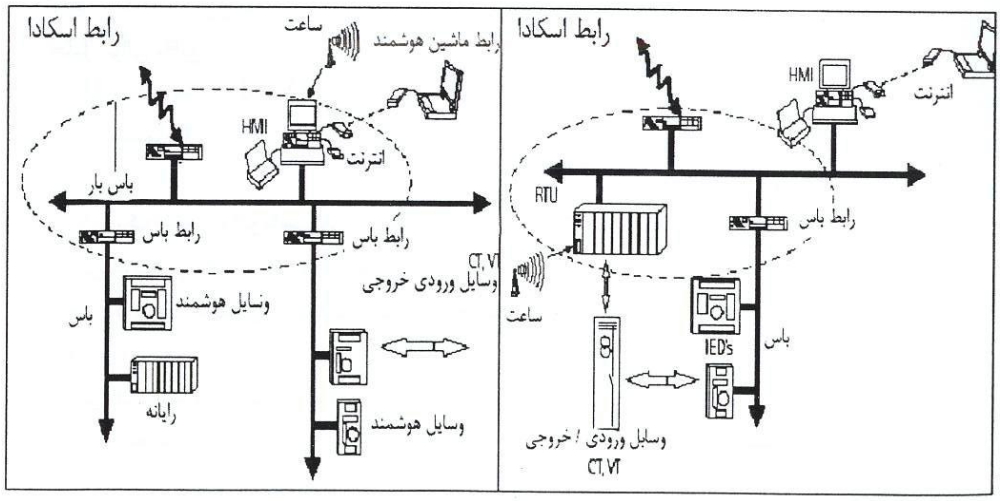
این توپولوژی در شکل(۳-۲-ب) نشان داده شده است. یک میکروبرسسور بعنوان RTU استفاده می شود برای میزبانی نرم افزار اتوماسیون. بنابراین کامپیوتر HMI نیاز به قدرت بالا ندارد و فرمهای استاندارد PC می باشد.

پرسنل ها برای بازدید از یک PC قابل حمل استفاده می کنند.

۳-۵-توپولوژی غیر متمرکز

این توپولوژی در شکل زیر نشان داده شده است، که در آن هر بی پست توسط ماژول بی کنترل می شود. که این ماژول دارای نرم افزار کنترل و اینترلاکینگ می باشد. ارتباط با IEDهای دیگر نیازمند یک بخش کنترلی و حفاظتی برای بی می باشد و همچنین استفاده می کند از یک HMI برای کنترل محل و تست و تشخیص خطا.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل(۲-۳) الف : توپولژی بر مبنای HMI شکل ب : توپولژی بر مبنای RTU

ارتباط بین ماژولهای Bay و کامپیوتر HMI از طریق توپولوژی ستاره یا توپولوژی رینگ می باشد که در شکل زیر نشان داده است.در شکل نقاطی که نمایش داده شده هر بی توسط یک شبکه محلی و HMI مربوط به آن کنترل می شود و در ضمن هر پورت ارتباطی با HMI ، تعداد ماژولهای Bay را محدود می کند. البته این مشکل توسط خطوط رفت و برگشت می تواند تا حدی برطرف شود.

یک روش جایگزینی بهتری می تواند ارائه شود که در شکل(۳-۲-ب) نشان داده شده است که در این روش اجزاء بصورت حلقوی با هم اتصال می یابند، این شبکه که به شبکه LAN موسوم است، تجهیزات کمتری را برای اتصالات دارا می باشد و این اتوماسیون را ساده تر می سازد.

۶-۳-پروتکل های ارتباطی و شکل های آن

- پروتکل RS232C
- پروتکل RS485
- پروتکل IEC60870-5

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در زیر لازم می باشد بعضی از مزایا و معایب اتوماسیون پست ذکر گردد: یکی از مزیت های اصلی اتوماسیون پست تولید "اطلاعات هوشمند" مانند اطلاعاتی برای پشتیبانی تحلیل یا عیب یابی تجهیزات پست می باشد.

مثال هایی از عیب یابی تجهیزات پست عبارتند از:

- جلوگیری از آلارمهای غیر وابسته
- تحلیل عیب ها
- تولید اتوماتیک گزارش ها
- تحلیل توالی وقایع
- آمار آلارم ها(نظیر Feeder)
- شرایط مانیتورینگ

WikiPower.ir

۳-۷-مزایای یک سیستم اتوماسیون

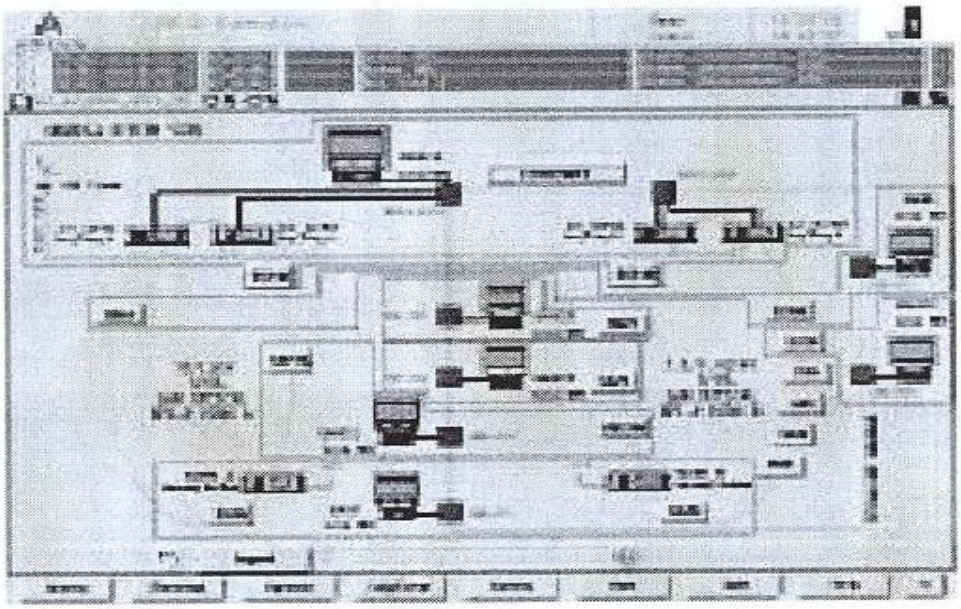
- کاهش هزینه در نگهداری تجهیزات اولیه
- کاهش هزینه در نگهداری تجهیزات کنترلی و حفاظتی
- کاهش زمان عیب یابی
- کاهش افراد بوسیله به خدمت گرفتن از راه دور پست

از معایب سیستم اتوماسیون وابسته شدن به شرکت های سازنده تجهیزات اتوماسیون می باشد.

۳-۸-ارائه یک پروژه بصورت عملی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

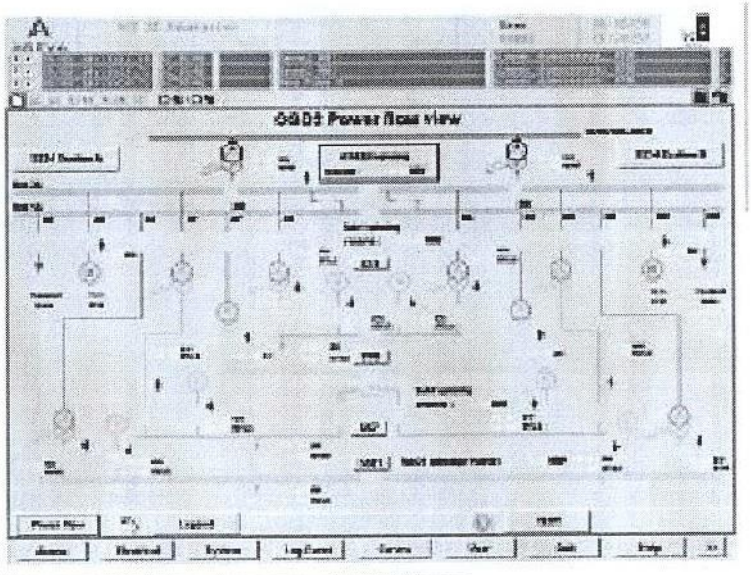
شبکه های صنعتی بزرگ، توسعه یافته اند با استفاده از تجهیزات پردازشگر. شکل(۳-۳) در واقع نمای کلی یک سیستم اتوماسیون شده به نمایش گذاشته شده است.



شکل (۳-۳) : نمای کلی یک سیستم اتوماسیون شده

WWW.WIKIPOWER.IR

شکل(۳-۴) هم نمایشگر ساده ای برای اپراتور می باشد که توسط آن وضعیت سیستم را مشاهده می نمائید



شکل (۳-۴) : نمایشگرو ضعیت سیستم

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

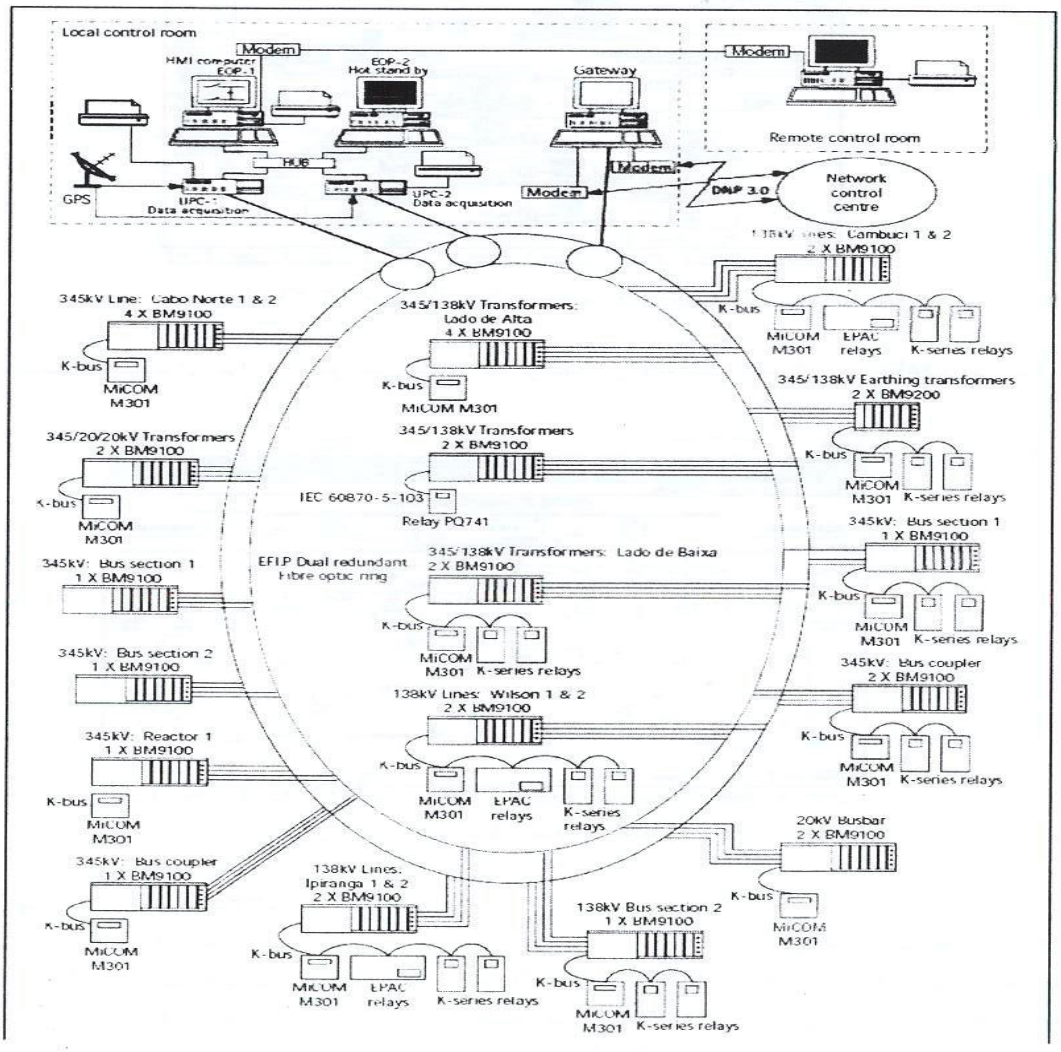
شکل ٤-٣ : نمایشگر وضعیت سیستم

این پروژه در واقع یک پست ۳۴۵ KV می باشد.

باس بار شامل ساختار باس بار دوبل می باشد. برای باس بارها، مانیتورینگ در این مثال توسط مرکزهای اندازه گیری Micom M301 و ارتباط بوسیله ماژولهای bay (BM9700 یا BM9100) می باشد که از یک لینک ویژه ارتباطی، K-BUS استفاده می کند. کنترل بطور مستقیم از طریق ماژولهای bay انجام می شود.

رله های حفاظتی در این نمونه از رله های AREVASk-Series می باشد. رله های دیفرانسیل ترانس و دیفرانسیل خط ار دیگر شرکت ها است و متصل می شود با ماژولهای bay با استفاده از پروتکل IEC 608070-5 در این مثال ارتباط ماژول bay از طریق یک توپولوژی حلقوی فیبر نوری می باشد. برای سنکرونیزاسیون رابط CPS استفاده می کند شکل(۵-۳).

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

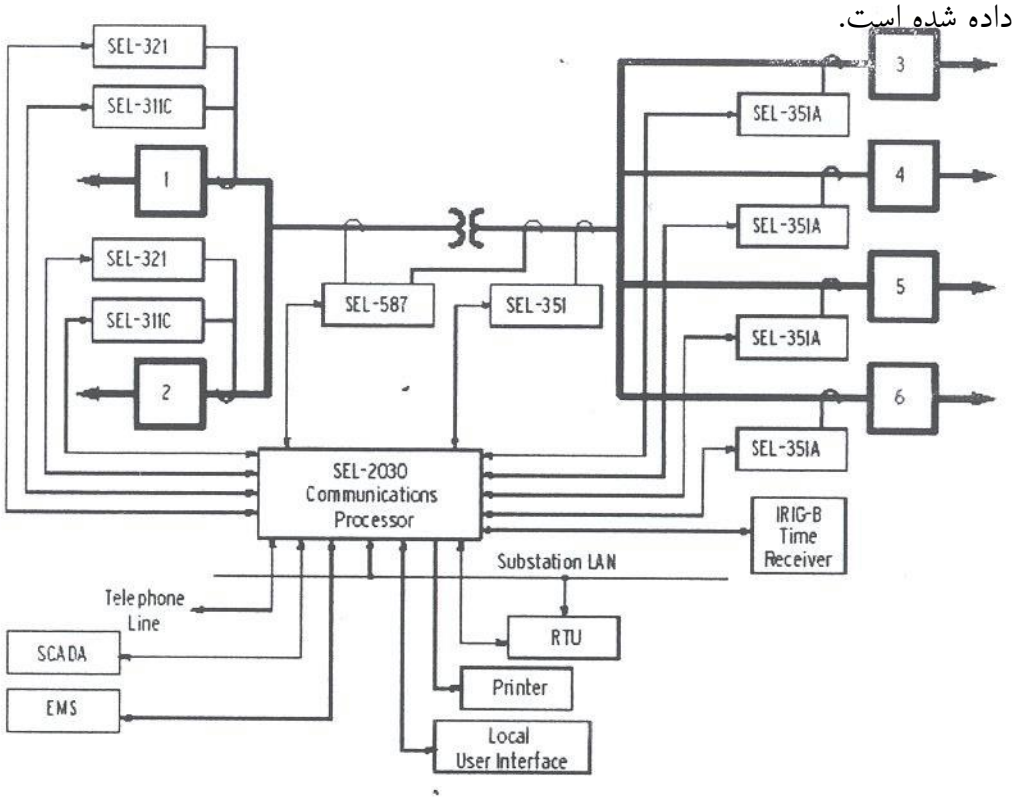


شکل (۵-۳) : توپولوی حلقوی و ارتباط بین اجزاء مختلف با استفاده از فیبر نوری

اتصال از طریق اینترنت داخلی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

یک نمونه دیگر ازاتوماسیون پست استفاه از رله های SEL می باشد که در شکل(۶-۳) یک ساختار از آن نشان داده شده است.



شکل(۶-۳) اتوماسیون پست با استفاده از رله های SEL

WikiPower.ir

۹-۳-اتوماسیون پست با استفاده از PLC

P.L.C ها وسایلی هستند که امروزه در اتوماسیون پست ها از آنها استفاده می شود و در این پروژه یک نمونه از آن بنام کوانتوم را شرح داده و چگونه ارتباط آن را با شبکه اتوماسیون مشخص می کنیم.

چرا PLC های، Quantum برای اتوماسیون پست بکار می رود؟

- خانواده کوانتوم انعطاف پذیر می باشند.
- این PLC باعث می شود تا از خرید RTUها، SER ها، recloser ها جلوگیری شود.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

PLC کوانتوم شرکت اشنایدر الکتریک بر طبق پروتکل IEC1131 و قابلیت برنامه ریزی LADDER را دارا می باشد.

۱-۹-۳-تکنیک های ارتباطی

- Modbus (رئیس و مرئوس) برای مودم telemetry
- پالس مد باس برای کنترل Real time
- اینترنت با مد باس یا MMS

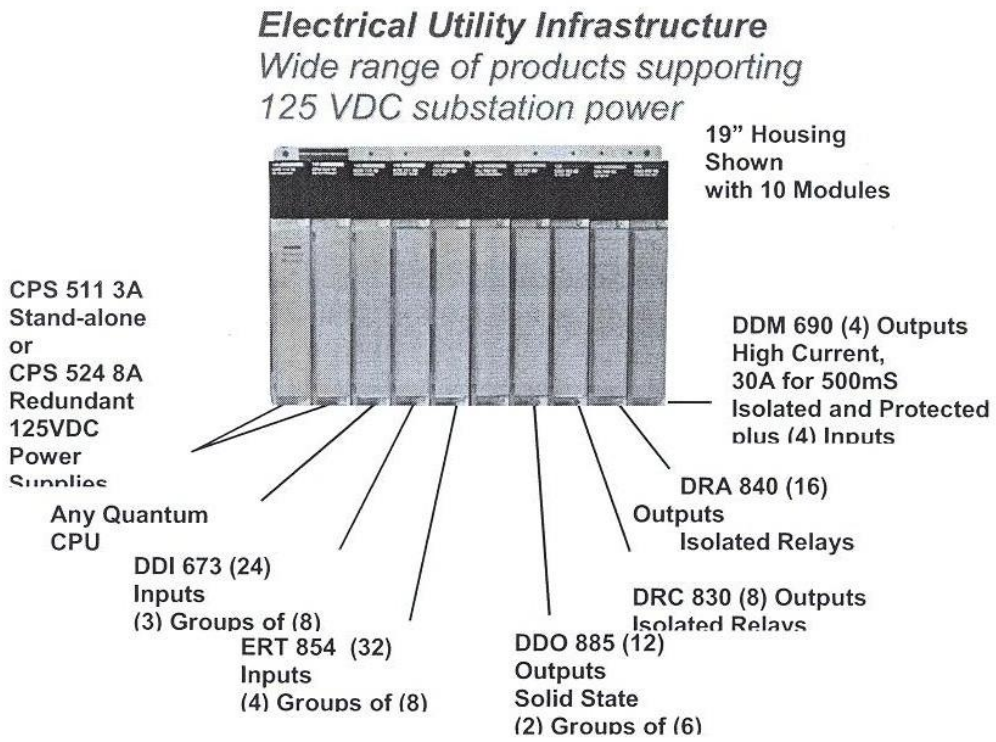
قابلیت های اتصال با وسایل شرکت زیر دارا می باشد:

- رله های ABB
- رله های Nova tech
- usdata
- cycle software
- Bitronics
- Doble Engineering
- Mongahan Engineering

WikiPower.ir

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل(۷-۳) شالوده ای از سیستم الکتریکی این PLC را نشان می دهد:



شکل ۷- سیستم الکتریکی PLC کوانتوم شرکت اشنایدر الکتریک

بطور معمول ولتاژ تغذیه این PLC ، ۲۴ ولت dc می باشد. ولی رنج های دیگر آن 115/230 VAC ، VPC 24 ، 48/60 VDCPS ، 125VDCSP می باشد.

قابلین اتصال مستقیم به سیستم باطری برای تغذیه CPU های کوانتوم یا I/O ها وجود دارد.

CPU ها، ۲ حالت برای تغذیه دارد:

حالت اول: Standard alone : به طور مستقیم و تنها از این منبع تغذیه می شود.(3A)

حالت دوم: redundant : یک منبع تغذیه اصلی می باشد.(8A).

۲-۹-۳-ماژولهای کوانتوم

منبع تغذیه 3A تا 8 آمپر.

ماژول ورودی: حالت جامد، SER با lms.

ماژول خروجی: رله، حالت جامد و HPO.

۱-۲-۹-۳-ماژولهای ورودی پست

شماره ماژول: 140DD167300

نرخ نامی: 125VDC

تعداد نقاط: 24

ساختار: ۳ مجموعه دارای ۸ ورودی

جریان: 200MA

سرعت عملکرد: 0.7ms

WikiPower.ir

۲-۲-۹-۳-ماژولهای خروجی پست

شماره ماژول: 140DD086500

نرخ نامی: 24-125 ولت dc

ولتاژ نامی: VDC ۱۹-۱۵۰

ساختار: ۲ مجموعه ۶ خروجی(6×2)

جریان: ۳۷۵-۶۵۰ میلی آمپر

سرعت: lms

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

خروجی ها قطع می شوند اگر اتصال کوتاه یا اضافه جریان رخ دهد.

CPU خطاها را تشخیص داده و آنها را رفع می کند.

۳-۲-۹-۳-ماژولهای خروجی رله ای ایزوله شده

شماره ماژول: 140DRA84000

ولتاژ نامی AC : 20-250 VAC

ولتاژ نامی DC : 19-150 VDC

تعداد نقاط: ۱۶

جریان: 1100 MA

۴-۲-۹-۳-ماژول کنترل وسایل قدرت بالا

شماره ماژول: 140DDM69000

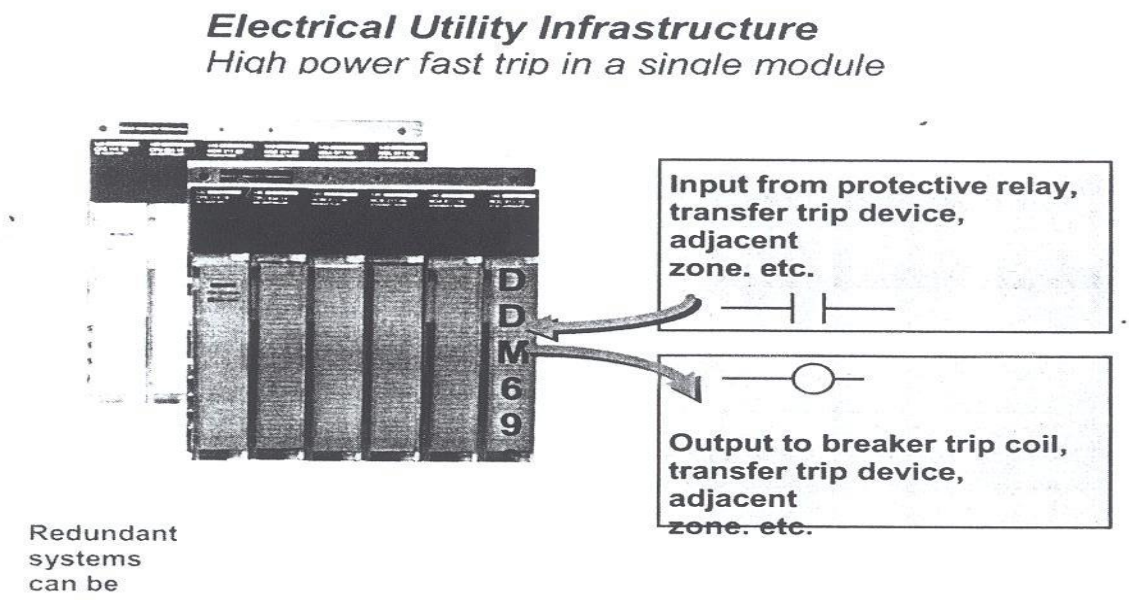
نرخ نامی: 125 VDC

تعداد نقاط: ۴ ورودی/۴ خروجی

جریان: 350 MA

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل (۳-۱۰) : ماژول کنترل وسایل قدرت بالا

شکل ۸-

در این ماژول ورودیها از رله های حفاظتی، وسایل تریپ ترانس و مناطق نزدیک می باشد.

خروجی به سیم پیچ تریپ بریکر، وسایل تریپ ترانس و غیره مستقل می شود.

۵-۲-۹-۳-ماژول GPS پست

شماره ماژول: 470CPS00100

ولتاژ: 24VDC

نقاط: ۴ خروجی RS232

جریان: 70MA

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

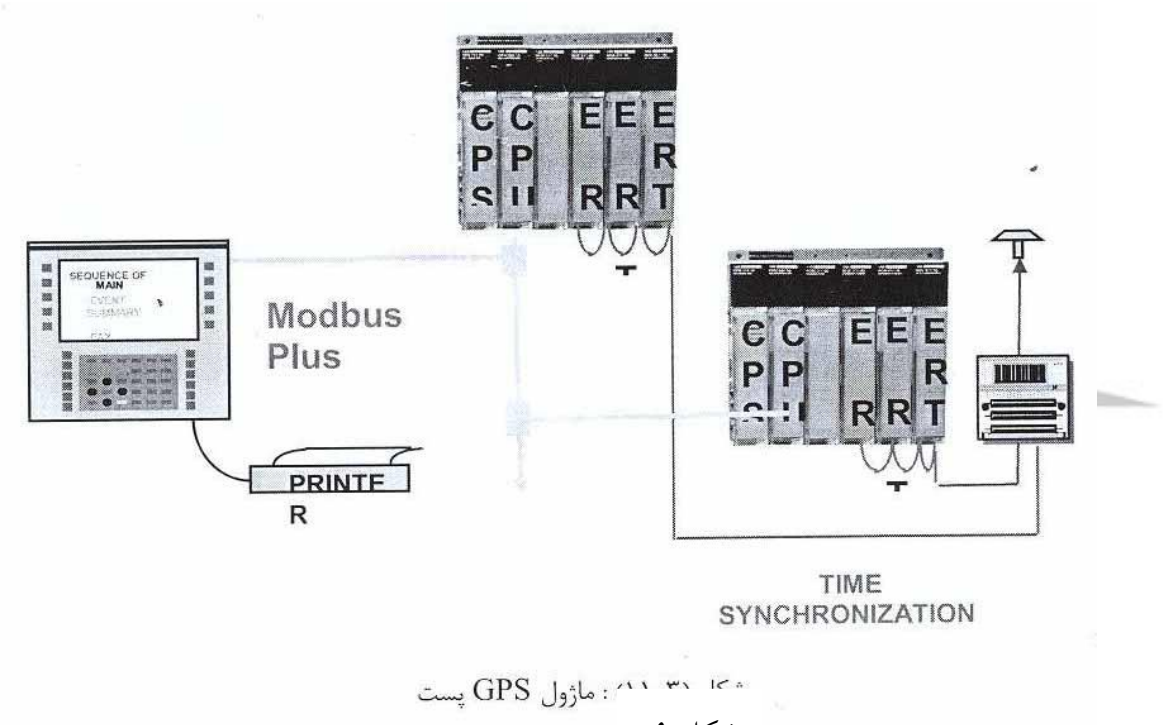
این ماژول، کار زمان سنکرونیزاسیون را بر عهده دارد که دارای یک آنتن GPS می باشد.

ویژگیهای این PLC عبارتست از:

-زمان توالی رویدادها، lms می باشد.

-زمان سنکرونیزاسیون، lms می باشد.

-همه وقایع را قبل و بعد از خطا و تریپ ثبت می کند.



شکل ۳۸-۱۱ : ماژول GPS پست

شکل ۹-

۶-۲-۹-۳-ماژول SER پست

شماره ماژول: SER7300 (Modconnect)

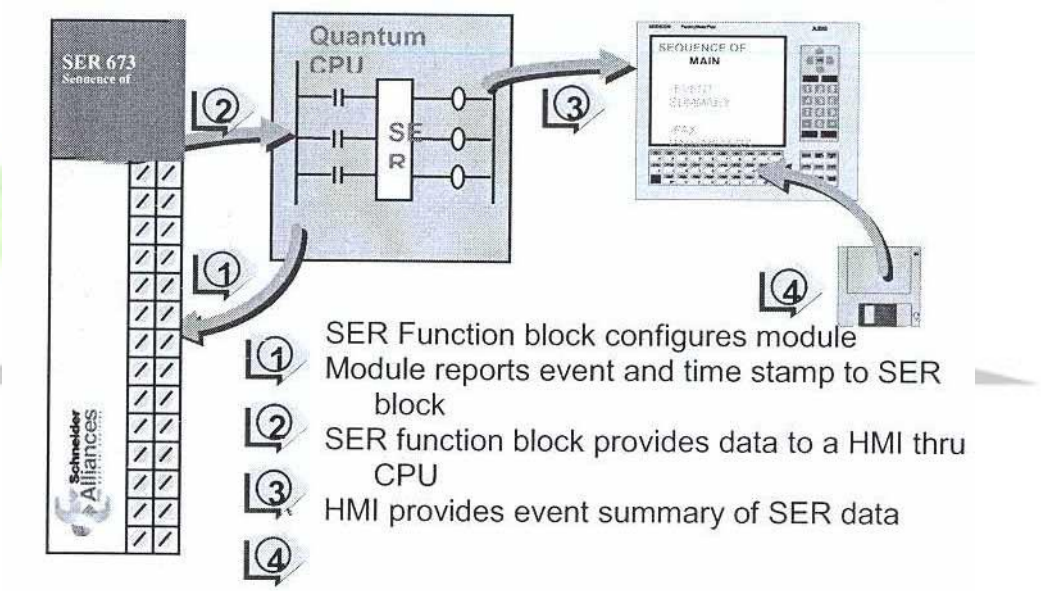
نرخ نامی: 125VDC

تعداد پین ها: 32

ساختار: ۴ مجموعه ۸ تایی(8×4)

جریان: 250 MA

شکل زیر مراحل ثبت وقایع را توسط این PLC نشان می دهد.



شکل ۷-۳ ماژول GPS پست

۷-۲-۹-۳-ماژول GPS

شماره ماژول: GPS10000

جریان: 1000mA

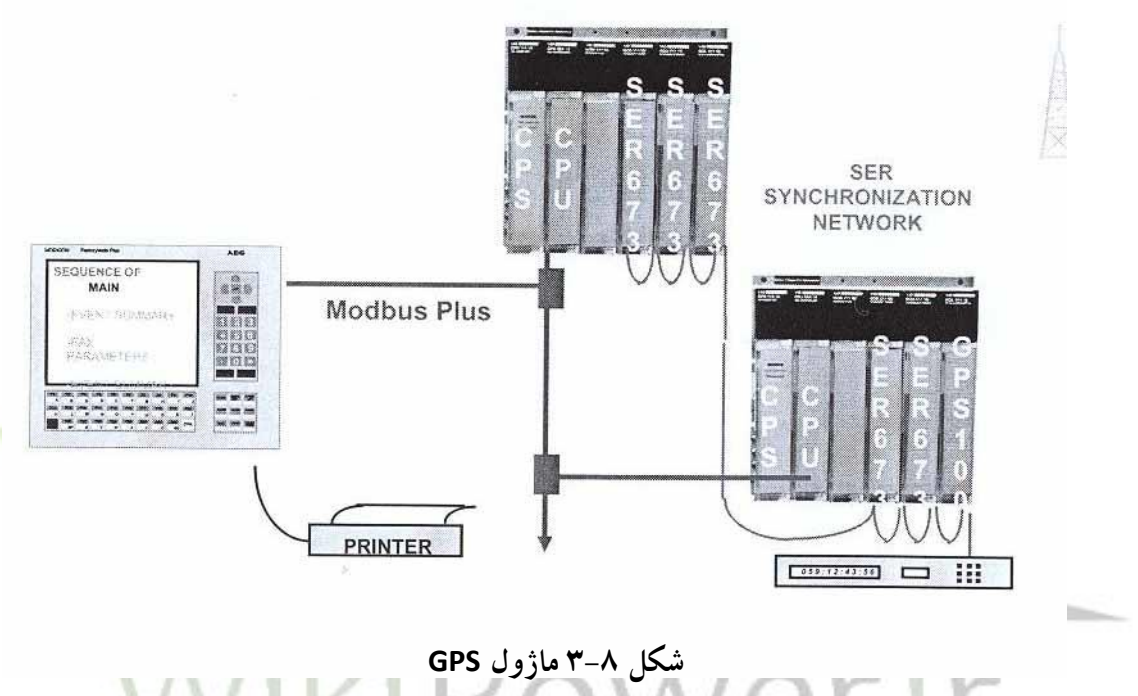
انتخابهای سنکرونیزاسیون:

-مستقیماً به دریافت کننده GPS با IRICB

-مستقیماً به Trimble Accutime

60 ht-

شکل (۳-۱۳) نحوه این اتصال را نشان می دهد.



شکل ۸-۳ ماژول GPS

www.wikiPower.ir

۸-۲-۹-۳-ویژگی های Modbus

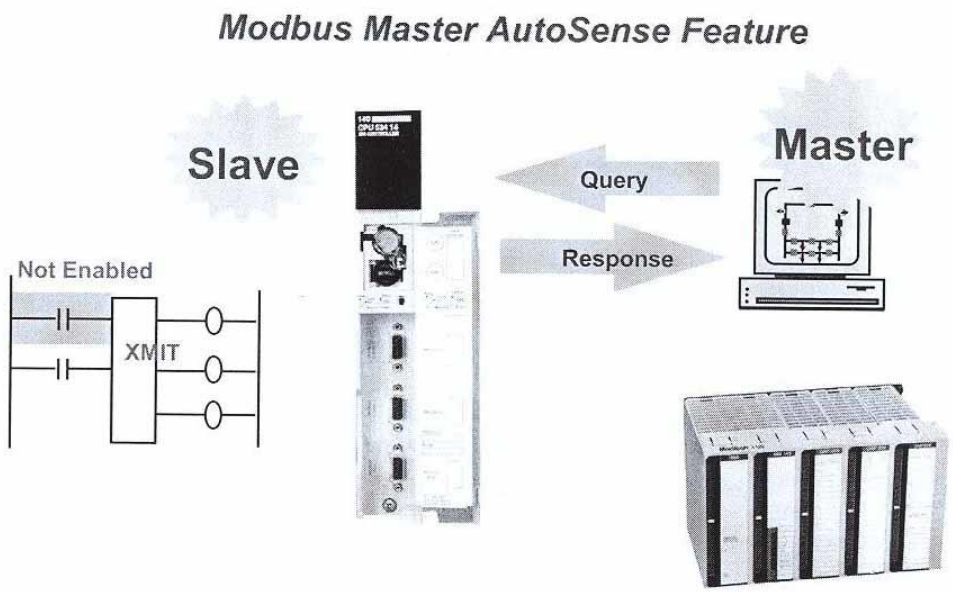
-می توان Slave یا master باشد.

-سرعت انتقال داده 19.2 کیلو بود.

-تا ۲۴۷ وسیله را پشتیبانی می کند.

-قابلیت برنامه ریزی و خواندن و نوشتن.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل(۹-۳)

WikiPower.ir

۹-۲-۹-۳-ویژگیهای Modbus pulse

-براساس پروتکل Modbus می باشد.

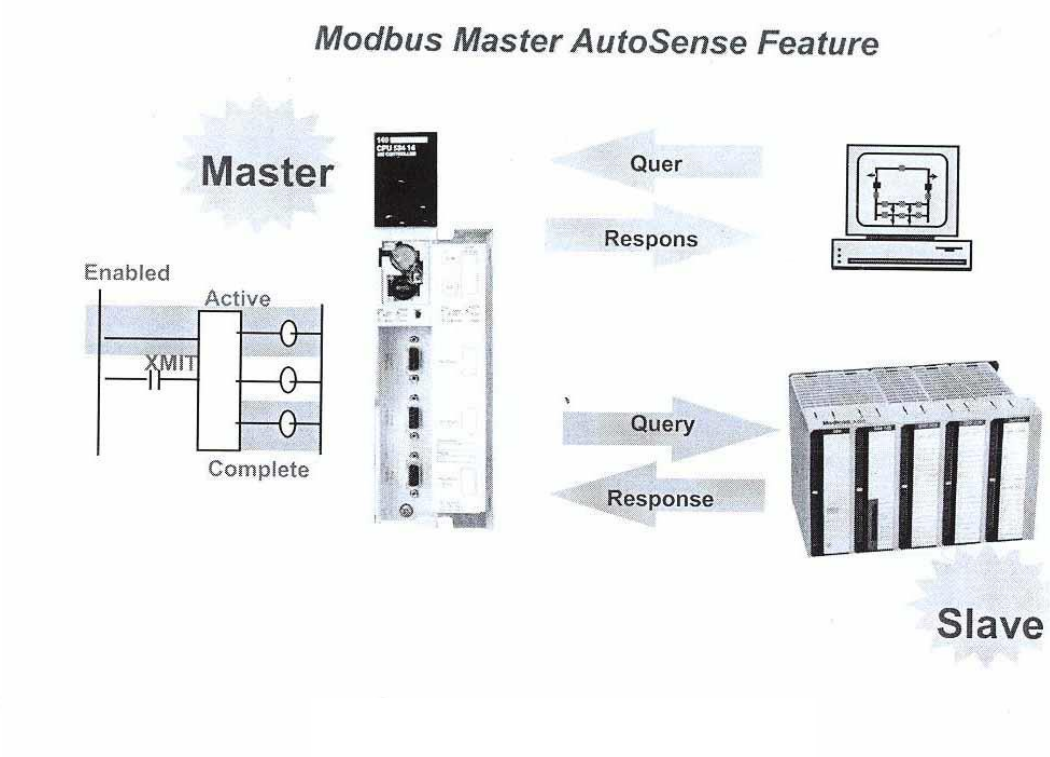
-سرعت شبکه ۱ مگابیت بر ثانیه می باشد.

-تشخیص خطا CRC-16

-تعداد گره ها: 32 بدون تکرار کننده، ۶۴ بار تکرار کننده.

همچنین دارای ماژول اینترنت داخل می باشد. شکل زیر یک طریقه و نمایی از اتوماسیون پست توسط PLC با پروتکل های مختلف را نشان می دهد:

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل(۱۰-۳) ویژگی master و Slave را نشان می دهد:

WikiPower.ir

۳-۹-۳-پیکره بندی سیستم دوگانه[۱]

DSA برای حفاظت های بحرانی بکار می رود.

-تشخیص خطا و تریپ دادن به بریکر

-هماهنگی بین سیستم Inter Lock

-تریپ دادن منطقه ای

۱-۳-۹-۳-عملکرد سیستم DSA

[۱]-Duplicate system Architecture(DSA

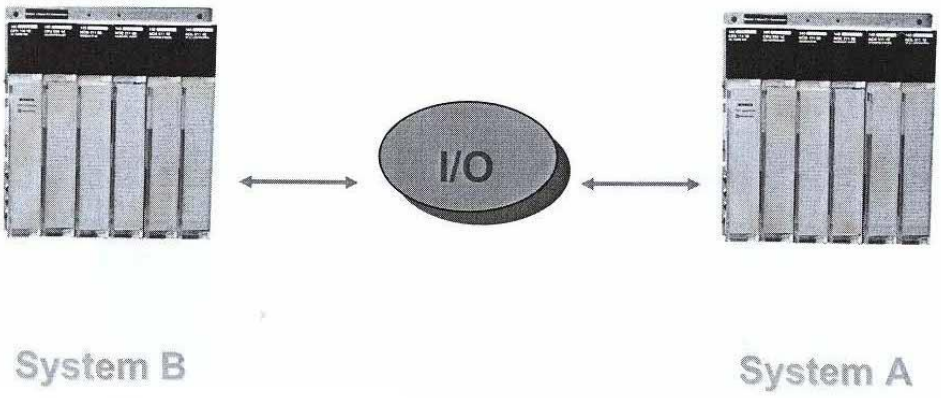
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

-دو سیستم کنترل یکسان

-هر دو سیستم بطور موازی کار می کنند

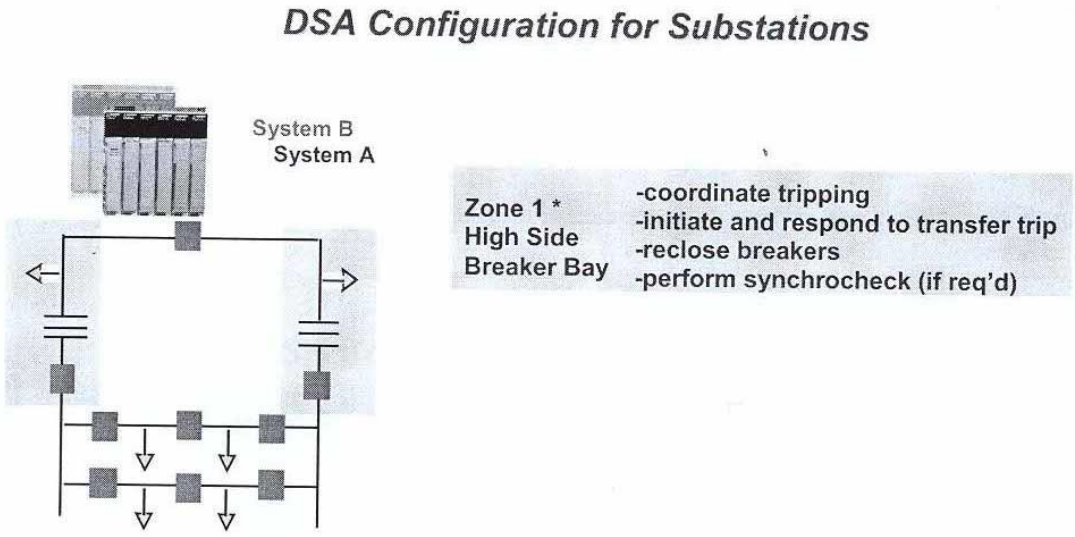
-در دو سیستم ورودیها را می خوانند و در خروجی ها می نویسند.

یعنی از دو PLC برای این منظور استفاده می شود.



شکل ۱۱-۳

۲-۳-۹-۳-ساختار DSA پست



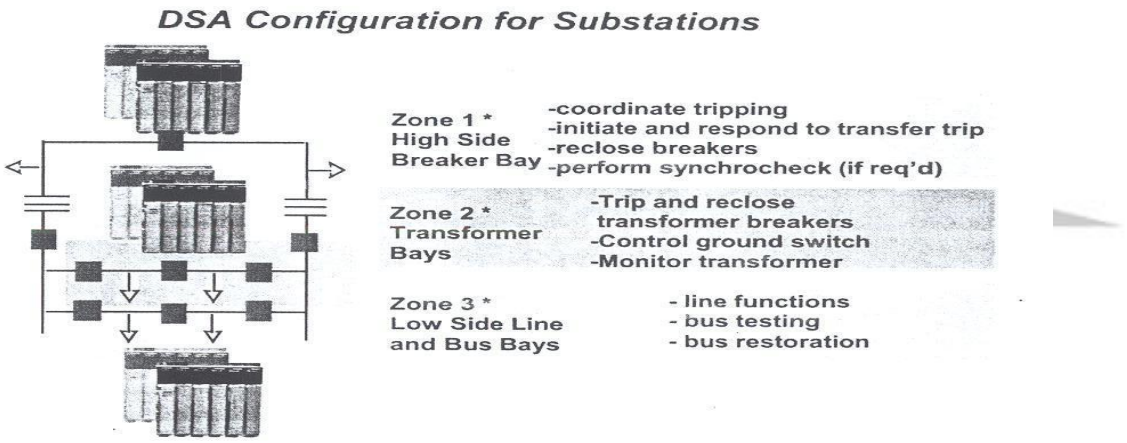
شکل ۱۲-۳ (الف . ساختار DSA

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

zonel : مربوط به بی بریکر می باشد که هماهنگی تریپ، آغاز و پاسخ دادن به ترتیب و وصل مجدد بریکر و انجام عمل سنکرونیزاسیون را انجام می دهد.

Zonel : مربوط به بریکر که در بالا توضیح داده شد.

Zone2 : مربوط به بی ترانس می باشد. که عمل تریپ و بستن بریکر ترانس، کنترل کلید زمین و مانیتور کردن ترانس می باشد.



شکل ۱۳-۳

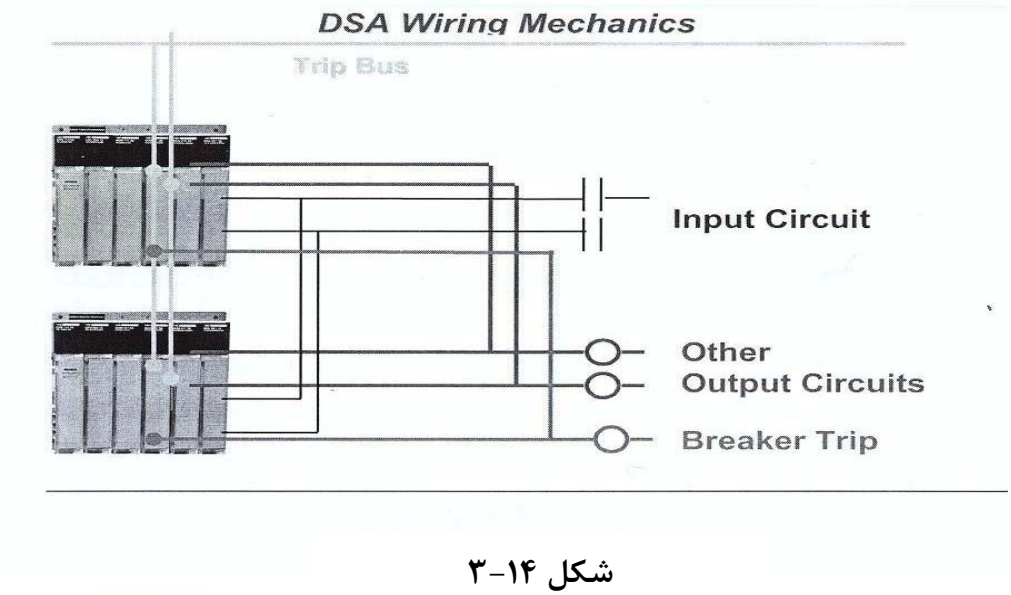
Zonel : مربوط به بی بریکر

Zone2 : مربوط به بی ترانس

Zone3 : مربوط به طرف فشار ضعیف خط و بی باس می باشد.

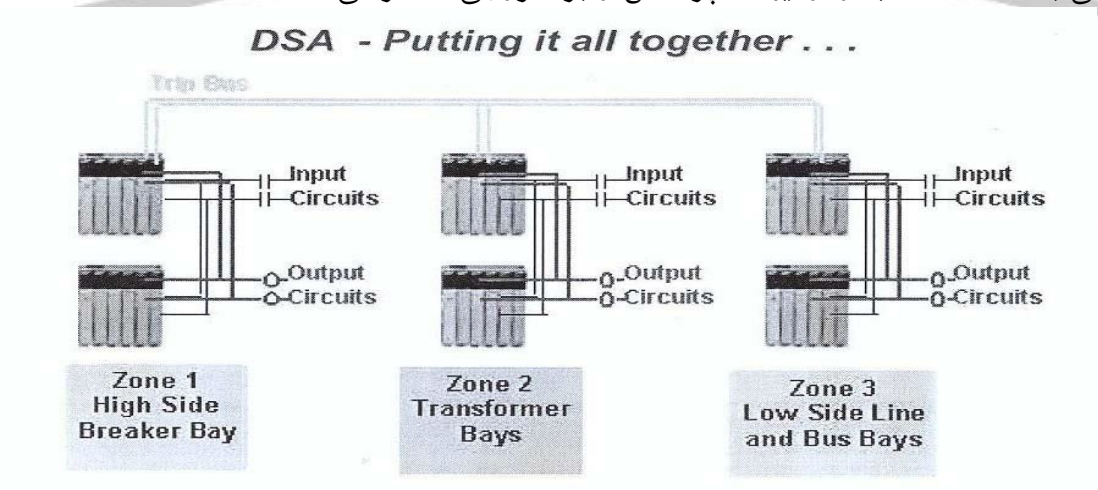
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳-۳-۹-۳-مکانیسم سیم کشی DSA



شکل ۳-۱۴

شکل(۳-۱۵) هم، هر ۳ zone را با هم نشان می دهد با PLC ها و ورودی و خروجی هایی که در PLC می باشد که PLC به ورودیها را پردازش و بر خروجی ها اثر می کند.



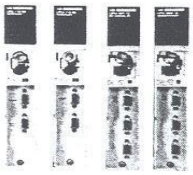
شکل ۳-۱۵

۴-۹-۳-مشخصات کنترل کوانتوم

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

Quantum controller specifications

	140CPU11302	140CPU11303	140CPU43412A	140CPU53414A
Processor / Clock Speed	186 / 20 MHz	186 / 20 MHz	486 DX / 66 MHz	5x86 / 133 MHz
Memory Flash / SRAM	256K / 256K	256K / 512K	1M / 2M	1M / 4M
Registers	9,999	9,999	57K	57K
Discretes	8,192	8,192	65,535	65,535
Max IEC Memory	109K	368K	896K	2.5M
IEC Runtime	16 bit	16 bit	32 bit	32 bit
Max 984 Ladder Logic	8K	16K	64K	64K
984 Ladder Logic solve	0.3-1.4mS/K	0.3-1.4mS/K	0.1-0.5mS/K	0.09-0.45mS/K
Modbus Ports	1	1	2	2
Modbus Plus Port	1	1	1	1
Option Module Interfaces	2	2	6	6
Keyswitch		No	Yes	Yes

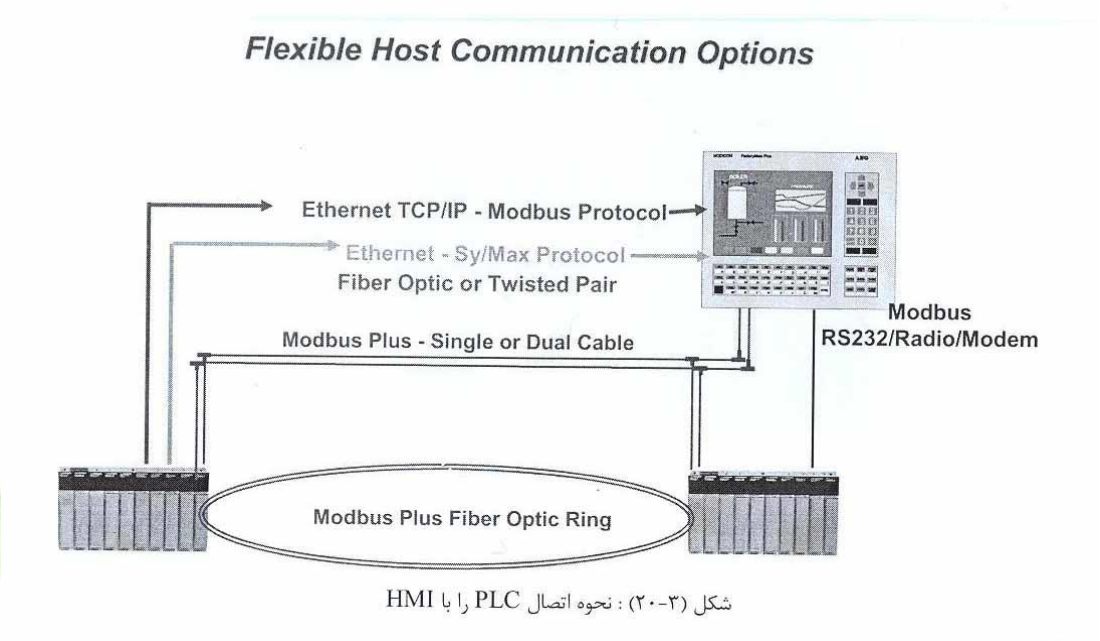


جدول (۳-۱) : مشخصات کنترل کوانتوم

شکل ۱۶-۳

شکل(۱۷-۳) هم نحوه اتصال PLC را با HMI توسط پروتکل های مختلف نشان می دهد:

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل (۳-۲۰) : نحوه اتصال PLC را با HMI

WikiPower.ir

شکل۱۷-۳

در زمینه اتوماسیون پست در ایران شرکت های مختلف شروع به کار کردند که یکی از این شرکتها پیمان خطوط گستر (PKG) می باشد.

رله های مورد استفاده این شرکت ها عموماً رله های STPROTEC شرکت زیمنس می باشد. که کارهای این شرکت به طور خلاصه در زیر آورده شده است:

۱۰-۳-اتوماسیون پست نیروگاهی HV کازرون

هدف از این پروژه اتوماسیون پست 230KV کازرون بوده است.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

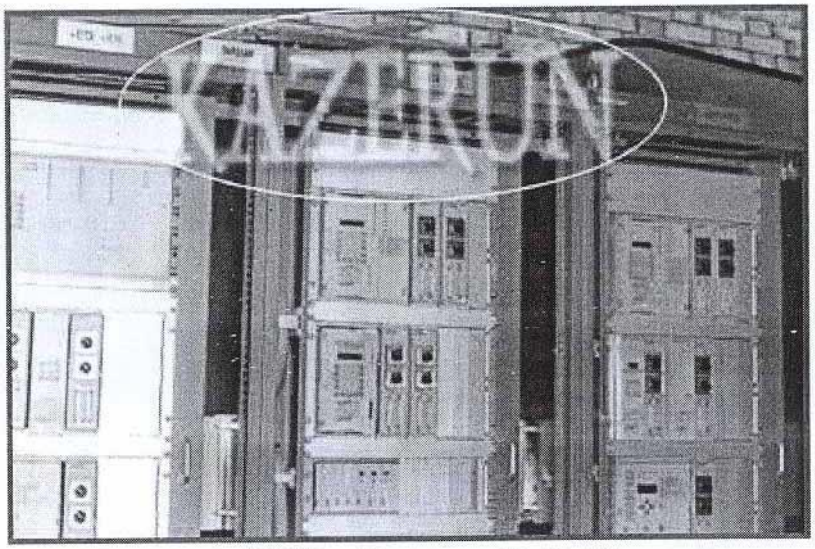
پست کارزون، ۱۷ بی شامل، ۶ فیدر 230KV، ۶ فیدر نیروگاهی، ۲ بی ترانس، یک باس کوپلر و ۲ تا بی باس انتقال.

که اطلاعات هر bay از طریق واحد نصب شده در بی به اتاق کنترل ارسال می شود (bay contrel unit)(BCU) این ارتباط از طریق شبکه حلقوی نوری می باشد. Fiber optic (ring).

و یک HMI که در واقع خطاها و وظایفی که قبلاً شرح داده شده است را انجام می دهد. رله های مورد استفاده در این پست TEIEGYR820L,SIEMENS-TEIEGYR805L و رله های SIPROTEC می باشد.

این پروژه نخستین پروژه اتوماسیون پست در ایران بوده است. که متقاضی شرکت توسعه پست های HV پارسیان و مهندسی مشاور، شرکت مشانیر بوده است.(IPDC).

WikiPower.ir


KAZERUN

شکل (۳-۲۱) : پست نیروگاهی HV کازرون

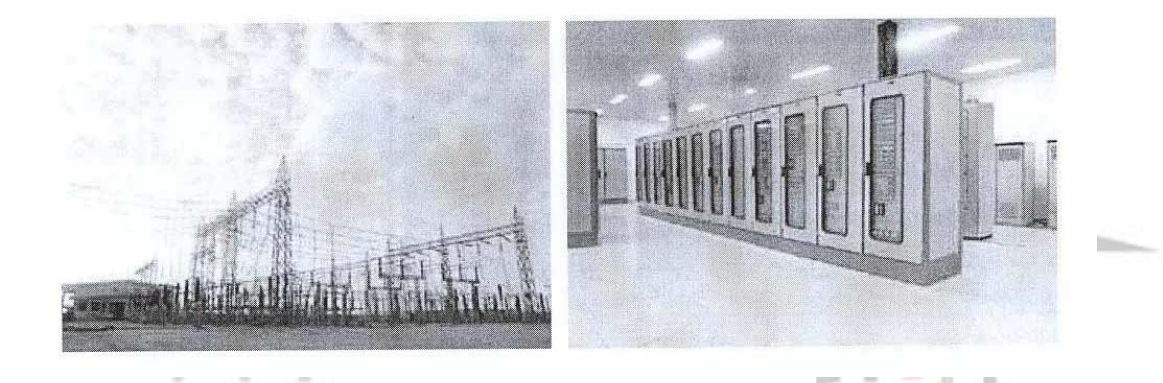
برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل ۱۸-۳

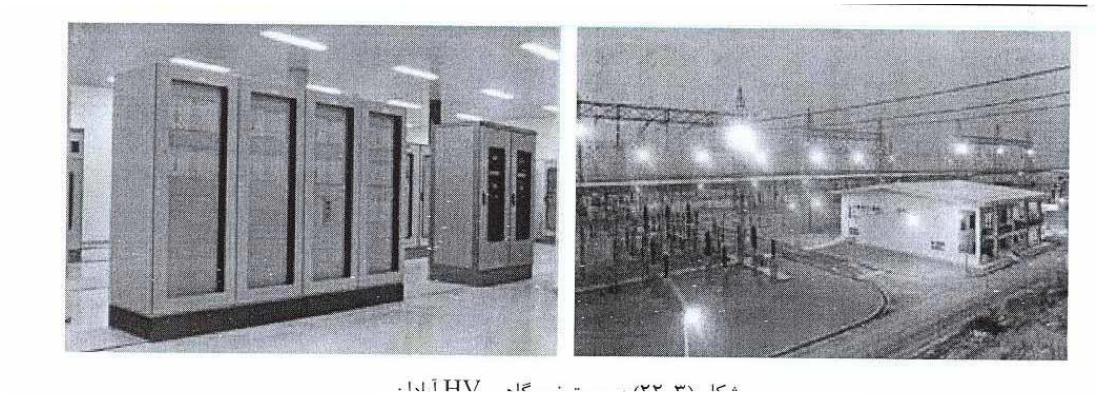
۱۱-۳-اتوماسیون پست نیروگاهی HV آبادان

این پست جمعاً، ۹ bay دارد شامل ۴ فیدر خط هوایی 230KV، ۴ فیدر نیروگاهی 230KV و یک باس کوپلر 230KV.

رله ها و نرم افزارها در این پروژه هم مربوط به شرکت زیمنس می باشد. متقاضی شرکت توسعه پست های HV پارسیان بوده و مهندسی مشاور شرکت مشانیر بوده است. پروژه کامل شده است.



شکل ۱۹-۳



شکل ۲۰-۳ پست نیروگاهی HV

۱۲-۳-اتوماسیون پست GIS نیروگاهی دماوند

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

این پست جمعه ۹ bay دارد در ساختار ۱/۵ بی، شامل ۶ فیدر خط هوایی 400KV و ۱۲ فیدر نیروگاهی 400kv.

وسایل مورد استفاده و در این پست هم مانند قبلی ها می باشد.

مهندسی مشاور، مشانیر بوده است.

۱۳-۳-اتوماسیون پست HV نیروگاهی هرمزگان

این پست جمعه ۱۵ bay دارد شامل ۸ فیدر خط هوایی 320KV، ۶ فیدر نیروگاهی 130KV و یک باس کوپلر 230Kv.

مهندس مشاور، شرکت مشانیر بوده است.

۱۴-۳-اتوماسیون پست ونک

این پست 400/230/63KV می باشد. تکنولوژی این پست GIS می باشد و جمعه ۱۷ bay شامل ۱۴ خط هوایی 63KV و زیر زمینی و ترانس و ۴ فیدر 230KV و یک باس کوپلر و ۴عدد فیدر 400KV.

تمام نرم افزارها و وسایل مربوط به شرکت زیمنس می باشد.

پست های 230/132/33KV اهواز که شامل ۵ bay در ساختار ۱/۵ بی شامل ۶ فیدر خط هوایی 230KV، ۲ ترانس 230/132/33KV و ۹ فیدر 132KV و یک با سکشن 132KV و ۲ ترانس 230/33/11KV و ۱۲ فیدر 11KV.

۱۵-۳-اتوماسیون پست شیروان(400/132/20KV)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

این پست جمعه ۱۲ bay اصلی و انتقال شامل ۴ فیدر خط هوایی و ۶،400KV فیدر نیروگاهی 400KV و یک باس کوپلر 400KV و ۴ راکتور 400KV و ۲ ترانس 400/132/20KV و ۷ عدد 132KV bay.

سخت افزارها و نرم افزارهای این پروژه، سیستم SPACE2000 از ALSTOM هستند.

مهندس مشاور، Chods Niroo co می باشد.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

«سیستم های دیسپاچینگ مدرن و اتوماسیون شبکه ها در ایران »

مقدمه

نیروی الکتریکی در یک شبکه سراسری تقریباً به هم پیوسته از محل تولید تا محل مصرف از مراحل مختلفی گذر می کند. این مراحل با توجه به ساختار فعلی شبکه برق به شرح ذیل می باشد.

-شبکه تولید(نیروگاه های بخاری، گازی، آبی و ...)

-شبکه انتقال(۴۰۰،۲۳۰ و بعضاً ۱۳۲ کیلو ولت)

-شبکه فوق توزیع(۶۳ و بعضاً ۱۳۲ کیلو ولت)

-شبکه توزیع(۳۳،۲۰ و ۱۱ کیلو ولت)

-شبکه فشار ضعیف(۴۰۰ و ۲۲۰ ولت)

بدلیل خصوصیات کاملاً متفاوت، هر یک از شبکه های فوق توسط گروه های مجزائی نظارت و بهره برداری می شود. گرچه در هر زمان ممکن است دو یا چند گروه تحت سرپرستی یک شرکت واحد

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

قرار داشته باشند اما وظایف هر یک از گروه های فوق به صورت مستقل از بقیه گروه ها همیشه دارای تعریف مشخص و تقریباً ثابتی می باشد.

به عنوان مثال یک دهه قبل شبکه تولید و انتقال تحت پوشش شرکت توانیر قرار داشت یا بیش از این شبکه های فوق توزیع، توزیع و فشار ضعیف تحت پوشش شرکتهای برق منطقه ای قرار داشت. در حال حاضر هر یک از نیروگاه به صورت شرکتهای جداگانه و تحت سرپرستی مدیریت تولید سازمان برق ایران قرار دارد.شبکه انتقال کشور به شش قسمت تقسیم شده و تحت نظارت شش مرکز کنترل می باشد. شبکه فوق توزیع کماکان تحت پوشش برق های منطقه ای است و شبکه های توزیع و فشار ضعیف بوسیله شرکتهای توزیع بهره برداری می شوند.

با توجه به اینکه سیستم دیسپاچینگ برق، شبکه ای با سلسله مراتب فوق را کنترل می نماید لذا قطعاً باید ساختاری منطبق با این سلسله مراتب داشته باشد.به عبارت دقیق تر دیسپاچینگ برق نیز بایستی سلسله مراتبی

WikiPower.ir

داشته باشد.

سیستم سلسله مراتبی دیسپاچینگ گرچه اصولاً براساس ساختار شبکه برق می باشد. ولی در عین حال نمی تواند به صورت کامل از ساختار وزارت نیرو مستقل باشد.

طراحی سیستم دیسپاچینگ بایستی به گونه ای باشد که علاوه بر منطبق بودن با ساختار شبکه برق، با ساختار فعلی وزارت نیرو و روش فعلی بهره برداران همخوانی داشته باشد. و در عین حال قابلیت

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

انعطاف پذیری جهت هماهنگی با ساختارهای آتی وزارت نیرو یا روشهای بهره برداری در آینده را داشته باشد.

۱-۴-ساختار سیستمهای دیسپاچینگ

۱-دیسپاچینگ ملی

۲-دیسپاچینگ منطقه ای

۳-دیسپاچینگ محلی

۴-دیسپاچینگ توزیع

۱-۱-۴-دیسپاچینگ ملی

با توجه به اینکه فرکانس یک مفهوم متمرکز می باشد. کنترل فرکانس شبکه به مرکز ملی سپرده شده است. ابزار مرکز کنترل ملی جهت تثبیت فرکانس شبکه، مدیریت تولید واحدهای بزرگ می باشد. سیستم دیسپاچینگ ملی با نصب تجهیزات اسکادا در نیروگاه های بزرگ، ضمن قرائت تولید هر واحد و وضعیت آنها با استفاده از نرم افزارهای پیشرفته بار واحدها را متناسب با فرکانس شبکه کنترل می نماید.

در حال حاضر کنترل و بهره برداری از ۲۵ نیروگاه بزرگ کشور توسط دیسپاچینگ ملی در نظر گرفته شده است. تجهیزات اسکادای نصب شده در نیروگاهها اطلاعات مربوط واحدها و بی واحدها(اطلاعات مربوط به مقادیر MW,Mvar,MWhr,KV ناخالص واحد، وضعیت کلیدها و سکسیونرهای بی واحد و وضعیت Run/Stop واحد، آلارمهای واحد و...) را مستقیماً از نیروگاهها

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

به مرکز دیسپاچینگ ملی (SCC) منتقل می کنند. کنترل بار واحدهای بزرگتر از ۹۰ مگاوات توسط دیسپاچینگ ملی انجام می گیرد. دیسپاچینگ ملی در عین حال هماهنگی دیسپاچینگهای پائین دست خود را نیز بعهده دارد.

۲-۱-۴-دیسپاچینگ منطقه ای

دیسپاچینگ منطقه ای کنترل ولتاژ و بار شبکه انتقال را بر عهده دارد. با توجه به اینکه ولتاژ یک مفهوم غیر متمرکز می باشد و شبکه انتقال کشور بسیار گسترده می باشد لذا شبکه انتقال به مناطق کوچکتری تقسیم شده است تا کنترل بار و ولتاژ هر منطقه به صورت غیر متمرکز انجام گیرد.

هم اکنون شبکه انتقال کشور به شش قسمت تقسیم شده و توسط شش مرکز دیسپاچینگ منطقه ای (AOC) کنترل می شود. شش منطقه عبارتند از:

منطقه شمال شرق که مرکز دیسپاچینگ آن در مشهد می باشد.(NEAOC)

منطقه شمال غرب که مرکز دیسپاچینگ آن در تبریز می باشد.(NWAOC)

منطقه تهران که مرکز دیسپاچینگ آن در تهران می باشد.(TAOC)

منطقه مرکزی که مرکز دیسپاچینگ در اصفهان می باشد.(CAOC)

منطقه جنوب شرق که مرکز دیسپاچینگ آن در کرمان می باشد.(SEAOC)

منطقه جنوب غرب که مرکز دیسپاچینگ آن در اهواز می باشد.(SWAOC)

محدوده عملکرد دیسپاچینگهای منطقه ای(AOC) به شرح زیر است:

الف- کنترل و بهره برداری از پستهای نیروگاهها

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در اینگونه پستها وضعیت بریکر و سکسیونرهای واحد، وضعیت Run/Stop واحد و مقدار MW,Mvar خالص بعد از ترانس واحد به دیسپاچینگ منطقه ای ارسال می شود و بقیه تجهیزات پست مانند آنچه که در قسمت ج توضیح داده شده کنترل و نظارت می شوند.

ب-کنترل و بهره برداری از نیروگاههای کوچک در شبکه بجز نیروگاههای بزرگ که توسط دیسپاچینگ ملی بهره برداری و کنترل می شوند، اطلاعات بقیه نیروگاههای هر منطقه به دیسپاچینگ آن منطقه ارسال می شود.

ج-کنترل و بهره برداری از پستهای 230KV,400KV و نیز شبکه انتقال 400KV,230KV.

اطلاعات پستهای 400KV,230KV هر منطقه به مرکز دیسپاچینگ آن منطقه ارسال شده و دستورات کنترلی نیز برای اینگونه پستها از مرکز مربوطه صادر می شود. البته بایستی یادآوری کرد در پستهای 230/63,400/63 کیلو ولت اطلاعات خطوط 63KV به این مرکز ارسال نمی شود.

اطلاعاتی که از طرف 63KV ارسال می شود عبارتست از:

-MW,Mvar ثانویه ترانس ها

-کنترل و وضعیت بریکر ترانس ها

-وضعیت سکسیونرهای ترانس

-وضعیت و کنترل بریکرهای باس سکشن، باس کوپلر

-ولتاژ باس ها

-آلارمهای باسهای 63KV

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در مورد پستهای 132/20(33)KV کنترل و بهره برداری از طرف 132KV و نیز مقادیر MW,Mvar,KV ثانویه ترانس ها، کنترل بریکرهای ثانویه ترانس ها، باس سکشن ها و باس کوپلر در سه منطقه جنوب شرق، شمال شرق و شمال غرب به عهده دیسپاچینگ های منطقه ای خواهد بود.

لازم به توضیح است که در آینده شبکه انتقال کشور به نه قسمت تقسیم شده و توسط نه مرکز دیسپاچینگ منطقه ای بهره برداری و کنترل می شود.

۳-۱-۴-مراکز دیسپاچینگ محلی

مراکز دیسپاچینگ محلی به مراکز دیسپاچینگ فوق توزیع معروف هستند و کنترل و بهره برداری از شبکه فوق توزیع را به عهده دارند.

محدوده عملکرد دیسپاچینگ های محلی

۱-کنترل و بهره برداری از شبکه 63KV و نیز پستهای 63/20KV.

۲-کنترل و بهره برداری از شبکه 132KV و کلیه پستهای 132/20(33)KV

واقع در سه منطقه تهران، مرکزی و جنوب غرب کشور.

۳-کنترل وبهره برداری از پستهای 132/20(33)KV که به صورت شعاعی در سه منطقه شمال شرق، شمال غرب، و جنوب شرق قرار گرفته اند.

۴-کنترل و بهره برداری از طرف 20(33)KV کلیه پستهای 132/20(33)KV در کلیه مناطق شش گانه.

۴-۱-۴-دیسپاچینگ توزیع

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

این نوع مراکز دیسپاچینگ، شبکه 11,20 و 33 کیلو ولت و نیز پستهای 11/0.4KV,20/0.4KV را در شهرها مورد بهره برداری و کنترل قرار خواهند داد.

محدوده عملکرد دیسپاچینگ های توزیع

۱-کلیه خطوط 11،20و33 کیلو ولت

۲-تجهیزات فشار قوی داخل پستهای 400KV به 11،20و33 کیلو ولت.

۲-۴-اینترفیس ایستگاهها با سیستمهای دیسپاچینگ

یک سیستم دیسپاچینگ از مرکز دیسپاچینگ، خطوط مخابراتی(پی ال سی، مایکروویو، رادیو و...)،پایانه دور دست، تابلو واسط (HVI) و تابلوهای اینترفیس و یا مارشالینگ راک تشکیل می شود در ساخت یک سیستم دیسپاچینگ یکی از فعالیتهای پر هزینه و زمان بر ایجاد تابلوهای اینترفیس یا مارشالینگ راک (MR) می باشد.

اینترفیس پست و یا نیروگاه با سیستم دیسپاچینگ به تابلو یا تابلوهایی اطلاق می گردد که کل اطلاعات لازم از تجهیزات و بی های مختلف پست یا نیروگاه در آنها جمع آوری می شود. به این نوع تابلوها، تابلوهای مارشالینگ راک و یا اسکادا نیز گفته می شود.

۱-۲-۴-مشخصات عمومی سیستم اینترفیس

۱-۱-۲-۴-تابلو اینترفیس(تابلو مارشالینگ راک)

در تابلو اینترفیس رعایت مشخصات زیر الزامی است:

-بدنه تابلو اینترفیس مطابق IP54 و با ابعاد (Height x Width xDepht) 220x70x55 سانتیمتر باشد. این تابلو دارای دو درب دو لنگه در جلو و دو درب دو لنگه در عقب خواهد بود که توسط یک صفحه فلزی به دو قسمت تقسیم می شود.

-دو ریل ترمینال در قسمت جلو و دو ریل ترمینال دیگر در قسمت عقب صفحه فلزی جدا کننده نصب شود. فاصله ریل ترمینال از کف و همچنین فاصله آن از سقف حداقل 20Cm باشد.

-یک کانال برای سیم کشی از طرف فیلد در یک طرف هر ریل ترمینال و کانال دیگر برای سیم کشی بین مارشالینگ راک و پایانه در طرف دیگر ریل ترمینال نصب شود. فاصله کانالها از ریل ۵ سانتی متر و عرض کانالها 10Cm باشد.

-اسکلت تابلو باید طوری طراحی و ساخته شود که ورقهای جانبی به آن پیچ و مهره باشند تا بتوان در مواقع مورد نیاز بتوان تابلو را با تابلو دیگر پیچ و مهره کرد.

-ورقهای کف تابلو در قسمت جلو دو تکه و در قسمت عقب تابلو نیز دو تکه در نظر گرفته شود بطوریکه هر تکه براحتی قابل برداشتن باشد(برای کار روی آن مانند سوراخ کردن و...)

-در هنگام گلند کردن برای کابلهائی که از طرف پست به این تابلو آورده می شوند در قسمت جلو تابلو از یک تکه و در قسمت عقب تابلو نیز از یک تکه از ورقهای کف تابلو استفاده شود و تکه دوم برای اتصال ترمینالهای مارشالینگ راک به پایانه در نظر گرفته شود.

-رنگ این تابلوها شیری و بر طبق استاندارد رنگ آمیزی توانیر RAL 7035بایستی انجام گیرد و ضخامت ورق مورد استفاده در بدنه تابلو نبایستی کمتر از 2mm باشد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

-روی تابلوهای اینترفیس(در دو طرف) برچسب SCADA CLUBICLE NO.X که در آن X یک عدد طبیعی بوده و از یک تا تعداد تابلوهای اسکادا می باشد، بطور مجزا نوشته شود.

-سیستم روشنائی با کلید اتوماتیک در دو طرف طوری نصب می شود که فرهنگ باز کردن درب تابلو کلید اتوماتیک عمل کرده و چراغ طرف مربوطه روشن شود. چراغهای نصب شده بایستی همراه با حفاظ باشند.

-پریز 220VAC برای استفاده در مواقع ضروری، این پریز از نوع ارت دار با روپوش عایقی بوده و در جای مناسبی در پائین ورق جانبی، طرف راست نصب شود. همچنین ترمینالهائی که برای پریز و روشنائی تابلو از آنها استفاده می شود روی همین ورق در جای مناسب بایستی نصب شود.

فیش M&E (Ear & Mouth) یا گوشی دهنی و ترمینال مورد نیاز آن جهت اتصال به شبکه تلفن پست بایستی در تابلو در نظر گرفته شود.

-ترمینالهای مورد نیاز سیستم برق 48V جریان مستقیم در هر طرف تابلو نصب می شوند.

-شینه ارت روی دیوارهای جانبی و نزدیک به کف تابلو نصب شده و علاوه بر زمین کردن حفاظ فلزی کابلها به بدنه تابلو نیز وصل می شود.

-محل نصب تابلوهای مارشالینگ راک در اتاق TELECOM خواهد بود و با توجه به اینکه تجهیزات پایانه و مخابرات نیز در این اتاق نصب خواهند شد بنابراین کانالهای مناسب برای عبور کابلها بایستی در این اتاق ایجاد گردد.

۲-۱-۲-۴-ترمینالهای مارشالینگ راک و روش نامگذاری آنها

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موارد زیر در مورد ترمینالهای تابلو مارشالینگ راک و روش نامگذاری آنها می بایست در نظر گرفته شود:

-اندازه کلیه ترمینالها 2.5 میلیمتر مربع خواهد بود.

-ترمینالهائی که برای ایندیکشین، کنترل و آلارم بکار می روند، دارای سوئیچ آزمایش (Test Switch) خواهند بود.

-ترمینالهائی که برای اندازه گیری بکار می روند علاوه بر دارا بودن سوئیچ آزمایش می بایست دارای لینک جهت اتصال کردن باشند.

-ترمینالهائی که برای 220VAC بکار می روند دارای پوشش عایقی مناسبی باشند.

-ترمینالهائی که برای 48VDC بکار می روند دارای پوشش پلاستیکی باشند.

۳-۴-تقسیم بندی اطلاعات لازم از پست یا نیروگاه

اطلاعات لازم از یک پست و یا نیروگاه برای ارسال به مرکز دیسپاچینگ را می توان به ۴ دسته تقسیم بندی نمود:

الف- کنترل های مورد نیاز مانند کنترل کلیدها، تپ چنجر ترانسها، سکسیونرها و...

ب- وضعیت های مورد نیاز مانند وضعیت کلیدها، تپ چنجر ترانسها، سکسیونرها و...

ج-آلارم های مورد نیاز مانند آلارم های خط، ترانس، واحد و...

د- مقادیر اندازه گیری مورد نیاز مانند مگاوات و مگاوار خط، ترانس، ولتاژ خط یا باس و...

۴-۴-بررسی اطلاعات پست یا نیروگاه برای جمع آوری در تابلو اینترفیس

نحوه جمع آوری اطلاعات و نوع اطلاعات مورد نیاز پست ها و یا نیروگاهها در یک سیستم دیسپاچینگ، استاندارد اینترفیس نامیده می شود. معمولاً برای جمع آوری اطلاعات پست(نیروگاه) در تابلو اینترفیس دو نوع بررسی انجام می گیرد:

الف-اینکه اصولاً چه اطلاعاتی از کدام تجهیزات پست یا نیروگاه مورد نیاز است. برای مشخص کردن اطلاعات مورد نیاز فلسفه بهره برداری از پست ها و نیروگاهها و هدف از ایجاد یک مرکز دیسپاچینگ بایستی کاملاً در نظر گرفته شود. به عنوان مثال دیسپاچینگ های منطقه ای برای بهره برداری و کنترل از پست های انتقال و شبکه انتقال با اپراتور مقیم در پست ایجاد شده است، و یا دیسپاچینگ های فوق توزیع برای بهره برداری و کنترل از پست های فوق توزیع بدون اپراتور مقیم در پست در نظر گرفته می شود.

موضوع دیگری که در این قسمت لازم است بررسی گردد این است که آیا اطلاعات مورد نیاز از پست ها (نیروگاهها) قابل حصول می باشد یا نه؟ به عنوان نمونه در دیسپاچینگ های منطقه ای وضعیت مد های تپ چنجر ترانس و کنترل آنها مورد نیاز می باشد). ولی در ترانسهای قدرت اکثر پست های انتقال چنین مدهایی به صورت مجزا و جداگانه وجود ندارد.

به این قسمت از استاندارد اینترفیس گایدلاین (راهنمای نقاط) اطلاق می گردد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ب-اینکه اطلاعات مورد نیاز به چه صورتی در تابلو اینترفیس جمع آوری گردد به عنوان نمونه وضعیت یک کلید عموماً با ۳ سیم به تابلو اینترفیس آورده شده است.

۴-۵-روشهای مختلف نصب تابلو HVI در پست ها و یا نیروگاهها

روش اول-نصب تابلو HVI (نوع متمرکز)

در این روش کلیه ترانسدیوسرها و رله های واسط در یک یا چند تابلو جمع آوری می گردد و که محل قرار گرفتن این تابلو و یا تابلوها بین مارشالینگ راک و پایانه می باشد.

تابلوهای HVI بکار رفته در ایستگاههای انتقال نیروگاهها برای سیستم های دیسپاچینگ ملی و منطقه ای از نوع متمرکز می باشد.

روش دوم-استفاده از تابلوهای واسط گسترده (DHVI) در این روش ترانسدیوسرها و رله های واسط در تابلو های کنترل و حفاظت پست قرار می گیرند و در این صورت سیگنال های RTU مستقیماً به MR وارد می گردند. در چنین وضعیتی سیگنالهای موجود در MR دارای سطح ولتاژ پائین تری می باشند. به عنوان نمونه ترمینال های مربوط به measurand مارشالینگ راک انتقال جریانی در حدود 20 mA را بر عهده دارند.

۴-۶-مزیتهای DHVI برای سیستمهای دیسپاچینگ فوق توزیع

با توجه به دلایل ذیل در ایستگاههای فوق توزیع برای سیستم های دیسپاچینگ فوق توریع از سیستم DHVI استفاده شده است.

۱-عدم وجود تابلو مارشالینگ راک در اینگونه پست ها.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-وجود رله های واسط و ترانسدیوسرها در بعضی از این پست ها(این تجهیزات در تابلوهای کنترل اتاق فرمان پست قرار دارند.)

۳-در مورد پست هایی که در آینده نصب خواهند شد از آنجایی که برای اندازه گیری مقادیر آمپر، وات، وار، ولتاژ نقاط مورد نیاز پست از ترانسدیوسرها استفاده خواهد شدو امکان استفاده از خروجی این ترانسدیوسرها در سیستم اسکادا به صورت سری با دیگر تجهیزات اندازه گیری داخل پست می باشد. استفاده از سیستم DHVI در تعداد ترانسدیوسرها مورد نیاز صرفه جویی خواهد شد.

۴-با توجه به اینکه خروجی ترانسدیوسرها به صورت میلی آمپر بوده و نیز برای هر کمیت اندازه گیری فقط دو ترمینال خروجی خواهیم داشت. بنابراین برای سیم کشی از ترانسدیوسرها تا تابلو مارشالینگ راک از کابلهای دارای رشته های با سطح مقطع پائین و تعدا رشته های کمتر استفاده خواهد شد و هزینه کابل کشی کاهش خواهد یافت.

۵-چون در این حالت فاصله بین ترانسدیوسرها و ترانس های جریان و ولتاژ کم می باشد، بنابراین طول کابل های استفاده شده بین ترانس های جریان و ولتاژ و ترانسدیوسرها کمتر بوده و در نتیجه بار تحمیل شده روی ترانس های جریان و ولتاژ کمتر خواهد شد.

۶-در این حالت چون مارشالینگ راک بین پایانه و تجهیزات پست قرار می گیرد بنابراین مرز بین تجهیزات پست و تجهیزات پایانه کاملاً مشخص شده که خود دارای مزایایی است که مهمترین آنها امکان نصب تجهیزات قبل و بعد از مارشالینگ راک و همچنین امکان تست تجهیزات پست و تجهیزات پایانه در زمان های مختلف می باشد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۷-به علت عدم وجود ولتاژ و جریان PT وCT در تابلو مارشالینگ راک بطور مستقیم، امکان به وجود آمدن حادثه حین انجام تعمیرات در مارشالینگ راک کمتر خواهد شد.

۷-۴-نرم افزار کاربردی قدرت در سیستم دیسپاچینگ

سیستم اسکادا:

از وظایف اصلی یک نرم افزار SCADA می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱-دریافت و جمع آوری اطلاعات از شبکه تله متری توسط FEP

۲-پردازش سیگنالهای آنالوگ و دیجیتال و پالس

۳-انجام عملیات محاسباتی بر روی داده های خام

۴-انجام عملیات آرشیو و پشتیبانی از اطلاعات

۵-تهیه منحنی ها و گزارشات از وضعیت سیستم

۶-نمایش اطلاعات با دقت زمانی تعریف شده

۷-ایجاد رابطهای مورد نیاز جهت انجام عملیات بر روی سیستم

علاوه بر توابع اولیه گفته شده براساس سیستمهای مختلف توابع مختلفی نیز حول سیستم SCADA وجود دارند که بنابر کاربرد آن متفاوت می باشد.

۸-۴-آلارمها و رویدادها در سیستم دیسپاچینگ:

آلارمها و رویدادها در یک سیستم دیسپاچینگ شامل طیف وسیعی است که بطور کامل می توان آنها را به ترتیب زیر دسته بندی نمود:

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-کلیه تغییر وضعیتها در طرف ایستگاه(مانند تغییر در وضعیت کلید، سکسیونرها، عملکرد رله های حفاظتی ایستگاهها، آلارمهای پایانه، باتری شارژر و...)

۲-کلیه تغییر وضعیتها در سیستم اصلی(مانند اشکالات خطوط مخابراتی و...)

۳-کلیه عملیاتی که توسط دیسپاچر در سیستم انجام می گیرد(مانند ارسال فرامین کنترلی از مرکز، ورود اطلاعات به صورت دستی و...)

۴-مقادیر اندازه گیری شده از محدوده های تعیین شده

۵-همزمان شدن یا تغییر ساعتها

۶-تغییر flag های نقاط توسط دیسپاچر

با توجه به موارد فوق هر اتفاقی که رخ می دهد در

۷-کلیه مواردی(مانند تغییر در وضعیتها، خارج شدن و یا وارد شدن به محدوده نرمال مقادیر اندازه گیری و...) که از ایستگاه و یا تجهیزات اسکادا (مانند انواع آلارمهای پایانه، باتری شارژر، مخابرات، مرکز و...) تولید می شود. در هر دو فهرست آلارم و رویداد ثبت می شود.

۸-کلیه فعالیتهایی که دیسپاچر روی سیستم انجام می دهد (مانند Set کردن انواع Tag ها، ارسال فرامین کنترلی، نوشتن Note و...) فقط در فهرست رویدادها نوشته می شود.

بنابراین فهرست آلارمها زیر مجموعه ای از فهرست رویدادها می باشد و آن دسته از رویدادها که اهمیت بیشتر دارند پس از پردازش، به عنوان آلارم نیز تلقی می گردند.

۱-۸-۴-انواع آلارمها و رویدادها از دید بهره برداری از شبکه

وقایع و اتفاقات در یک مرکز سیستم دیسپاچینگ را می توان به طور کلی به دو دسته تقسیم نمود:

الف-وقایعی که در نتیجه انجام یک عمل در داخل مرکز دیسپاچینگ و توسط دیسپاچر بوده و ناشی از تغییر وضعیت نمی باشند که بطور کلی در دسته رویدادها قرار می گیرند.

ب-وقایعی که در نتیجه یک تغییر وضعیت در شبکه و یا تجهیزات مرکز دیسپاچینگ ایجاد می شود که اعم از تغییر وضعیت کلیدها و یا مقادیر اندازه گیری شده می باشد که بطور کلی در مقوله آلارمها و رویدادها جای می گیرد. این انواع وقایع دسته اخیر را می توان به دو دسته زیر تقسیم نمود:

-تغییر وضعیتهایی که خود نشان دهندهٔ بوجود آمدن شرایط غیر عادی در شبکه و یا سیستم دیسپاچینگ می باشد و می تواند به صورت لحظه ای مانند آلارم عملکرد حفاظت یک خط که سبب باز شدن کلید آن می شود و یا دائمی مانند آلارم سوختن فیوز PT باشد که تا زمان بازگردانده شدن به وضعیت عادی همچنان در حال آلارم خواهد بود.

-تغییر وضعیتهایی که اثر ثانوی آنها باعث تولید آلارم و یا رویداد می شود که این تغییر وضعیت ممکن است ناشی از اثر تغییر وضعیت کلید و یا تغییر یک مقدار اندازه گیری روی سایر اجزاء شبکه باشد.

۲-۸-۴-انواع آلارمها از نظر سیستم

در یک دسته بندی دیگر حالتهای ذیل برای کلیه آلارمها وجود خواهند داشت:

الف-نرمال

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

یعنی در اصل هیچ اتفاقی نیفتاده و یا تغییر وضعیت انجام شده در نتیجه یک عمل در داخل مرکز دیسپاچینگ و توسط دیسپاچر انجام گرفته است که به عنوان آلارم به حساب نخواهد آمد و در فهرست آلارمها وارد نخواهد شد.

ب-آلارم وارد شده به سیستم

در این حالت یک آلارم از خارج مرکز دیسپاچینگ و به صورت غیر منتظره به سیستم وارد شده و بدین ترتیب در فهرست آلارمها وارد خواهد شد.

ج-آلارم خارج شده از سیستم

در این حالت یک آلارم در نتیجه تأیید شدن (Ack) و یا از بین رفتن عامل بوجود آمده از بین رفته باشد.

WikiPower.ir

د-آلارم گذرا

این نوع آلارمها نشان دهنده آلارمهای گذرا بوده که در فهرست وارد شده است. البته تجهیزات پایانه به صورت سخت افزاری آلارمهای کمتر از 10ms را به صورت گذرا فرض کرده و ترتیب اثری روی آنها نخواهد داد. ولی این امکان در سیستم خواهد بود که آلارمها با زمان تا یک ثانیه (با دقت یک هزارم ثانیه) را به صورت گذرا در نظر بگیرد.

۳-۸-۴-نمایش آلارمها و رویدادها

فرمت نمایش انواع مختلف آلارمها و رویدادها در یک ردیف و عناصر تشکیل دهنده فرمت آلارم و رویداد به شرح زیر می باشد:

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

Date : تاریخ ایجاد آلارم و رویداد را بر حسب روز و ماه و سال مشخص می نماید. بعنوان مثال 80/06/31 .

Time : زمان ایجاد آلارم و رویداد را نشان می دهد، این زمان بر حسب ساعت، دقیقه و ثانیه و هزارم ثانیه خواهد بود. بعنوان مثال 08:15:40.951

Station Name & No : نام و شماره ایستگاهی که آلارم و رویداد مربوط به آن می باشد را مشخص می کند. بعنوان مثال Ghom (7217)، در صورتی که آلارم و رویداد ایجاد شده مربوط به مرکز باشد و به ایستگاه خاصی اشاره نکند در این قسمت، System نوشته می شود و در صورتیکه رویداد مربوط به نوشته شدن Note توسط اپراتور در سیستم باشد در این قسمت Note جایگذاری می شود.

Object Specification : مشخصات کامل نقطه ایجاد آلارم و رویداد را مشخص می نماید بدین ترتیب با توجه به بند قبلی Object و محل اصلی آن بطور وضوح مشخص خواهد شد بعنوان مثال Feeder 411 Breaker 4112 .

State : در این قسمت موارد ذیل در نظر گرفته می شود:

-حالت جدید برای نقاط وضعیت و آلارم

-فرمان صادره از مرکز برای کنترل و تجهیزات قابل کنترل ایستگاه.

-مقدار، حالت و یا فرمان صادر شده برای انواع Tag های موجود در سیستم (مانند Manual Entry ، Inhibit Control و...)

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

-مقادیر اندازه گیری خارج شده و یا وارد شده به محدوده نرمال

-حالت Block و یا Deblock پایانه مورد نظر

Transition : کلیه مواردی است که حالت State را کامل می کنند بعنوان مثال برای یک وضعیت، توضیح اینکه چگونه به State جدید رسیده است، نوشته می شود(Abnormal،Indication و...)

Alarm no./Acknowledgment No : شماره ردیف آلارمهای تصدیق نشده در صف را نشان می دهد و در فهرست رویدادها، بعد از تصدیق با کلمه (Ack) جانشین خواهد شد.

User Name : نام کاربری که فرمان را صادر کرده است.

لازم به توضیح است که فرمت ارائه شده در بالا در فهرست رویداد قابل جابجا شدن بین ستونهای آن و نیز حذف برخی از آیتمها خواهد بود.

برای تسهیل مشاهده لیستهای آلارم رویداد، امکانات مرتب سازی، جستجو و فیلتر کردن نیز فراهم می شود.

باند مرده (Deal band) : آلارمهای اندازه گیری

با توجه به اینکه در تغییر مقادیر اندازه گیری شده از یک محدوده به محدوده دیگر آلارم تولید می شود، بنابراین ممکن است نوسان یک مقدار اندازه گیری در مرز یکی از این محدوده ها (یعنی در مقادیر مرزی) سبب ایجاد آلارمهای زیادی در سیستم بشود در حالیکه گویای اتفاق افتادن مشکل حادی در سیستم نمی باشد ولی باعث اشغال فضای فهرست آلارمها و رویدادها خواهد شد. برای

جلوگیری از ایجاد چنین آلارمهایی یک باند مرده در مرز محدوده ها مثلاً به اندازه ۳ درصد(۳٪) مقدار حداکثر نقطه اندازه گیری در نظر گرفته شده که نوسانات مقادیر اندازه گیری در این محدوده ها سبب ایجاد آلارم نخواهد شد. بعنوان مثال، اگر یک مقدار اندازه گیری زیاد شده و از محدوده نرمال به محدوده آلارم Hight برسد بعد از اینکه این مقدار از پهنای باند مرده مرزی فراتر رفت و به محدوده Hight رسید آلارم تولید خواهد شد و بازگشت به محدوده عادی در صورتی رفع آلارم می کند که از مقدار Hight به میزان پهنای باند مرده مرزی پایین تر آمده باشد.

۴-۸-۴-غیر فعال نمودن یک آلارم

با توجه به اینکه در بعضی اوقات امکان ایجاد آلارمی به دفعات زیاد در سیستم (مانند باز و بسته شدن کنتاکتهای رله های وضعیت تجهیزات بعلت خرابی) وجود دارد و باعث پر شدن فهرست رویداد و آلارم می شود و به منظور اینکه در این مواقع دیسپاچر بتواند جلو ایجاد چنین آلارمهایی را بگیرد، امکان انجام Alarm Inhibit در سیستم گذاشته شده است بدین ترتیب با این امکان می توان چنین آلارمهایی در سیستم را متوقف ساخت.

۵-۸-۴-تأخیر زمانی در نمایش آلارمها

معمولاً در سیستم های دیسپاچینگ برای اینکه اغتشاشات تجهیزات ایستگاه و اسکادا بعنوان آلارم در سیستم وارد نشود، /الارمها با یک تأخیر زمانی نسبت به موقع رویدادشان ظاهر می شوند تا اینکه در صورت از بین رفتن آنها در فهرست و صف آلارمها نوشته نشوند ولی بصورت رویداد ظاهر می شوند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۶-۸-۴-امکانات چاپ و مشاهده رویداد و آلارمها

همواره فهرست رویدادهای دو روز قبل در روی سیستم قابل مشاهده می باشد ولی برای مشاهده رویدادهای روزهای پیش از آن می توان اطلاعات ذخیره شده رویدادها کمک گرفت.

رویدادها و آلارمها به صورت زمانی در سیستم وارد می شود ولی قابلیت انجام انواع مرتب سازی دیگر (مثلاً از روی اسم ایستگاه و ...) و Filter نمودن برای ارسال به روی چاپگر را نیز دارا می باشد.

۷-۸-۴ حذف آلارمها

همواره در فهرستهای آلارم، امکان حذف یک آلارم به دیسپاچر داده خواهد شد ولی رویداد مربوط به حذف آن در فهرست رویدادها بصورت کامل ثبت خواهد شد. پس از حذف آلارم، ممکن است به علت عدم رفع اشکال به وجود آمده، مجدداً آلارم قبلی به وجود آید.

۹-۴- ساختار RTU مدرن

امروزه نیازها و امکانات جدیدی جهت RTU مورد نیاز است به نحوی که ساختار به سمت اتوماسیون پست پیش می رود.

از امکانات یک RTU امروزی می توان به موارد ذیل اشاره کرد.

الف) امکان اتصال به پست بدون نیاز به اینترفیس

ب) پشتیبانی از پروتکلهای متفاوت و امکان اتصال همزمان به چند مرکز کنترل

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ج) انجام اتوماسیون محلی

RTU های امروزی دارای امکان اتوماسیون محلی و انجام عمل PLC می باشند. با توجه به این خاصیت می توان اعمالی نظیر AVR را در پست انجام داد.

د) امکان پیکربندی و عیب یابی از مرکز کنترل

در یک RTU جدید پایگاه داده های RTU در مرکز کنترل به طور یکپارچه طراحی شده و همچنین امکان عیب یابی از مرکز کنترلم وجود می باشد.

هـ) عملکرد به عنوان جمع کننده اطلاعات

در برخی از شبکه ها امکانات مخابراتی در حد کافی نبوده یا جغرافیای محل اجازه انتقال اطلاعات را به مرکز کنترل به طور مستقیم نمی دهد. از جمله امکانات یک RTU مدرن آن است که علاوه بر داشتن امکانات جمع آوری و پردازش اطلاعات به مرکز بتواند عمل جمع کردن اطلاعات از RTU های زیردست انجام داده و آنها را به مرکز کنترل منتقل کند.

۱۰ – ۴ – اتوماسیون پست

حرکت به سمت اتوماسیون پست از جمع آوری آلارم توسط RTU و ارسال آنها به مرکز کنترل آغاز شد. به نحوی که در صورت عدم وجود اپراتور در پستها نیز امکان نظارت بر عملکرد پست تا حدود زیادی فراهم بود.

با پیشرفت فن آوری در خصوص سیستمهای میکروپروسسوری و همچنین مخابرات داده ها و شبکه های کامپیوتری به تدریج امکانات در RTU فراتر رفته و به سمت عدم تمرکز و توزیعی

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

(distributed) عمل کردن رفت به نحوی که امکان جمع آوری اطلاعات از سطح پست بدون نیاز به وجود یک مارشالینگ فراهم آمد.

وظایف سیستم ایستگاه (SU: Station Unit)

در مرکز کنترل پست واحدی به نام واحد ایستگاه (SU:Station Unit) موجود است که وظایف زیر را بر عهده دارد.

۱ – ارتباط با واحدهای فیدرها (BU)

۲ – ارتباط با رله های دیجیتال

۳ – اینترلاک در سطح پست

۴ – گروه بندی اطلاعات

۵ – ارتباط با مرکز کنترل و دیسپاچینگ

۶ – ارتباط با MMI پست

WikiPower.ir

۴-۱۱- یکپارچه سازی اتوماسیون پست در سیستم دیسپاچینگ

با ملاحظه ساختار می توان مشاهده نمود که انجام وظیفه یک RTU توسط سیستم اتوماسیون پست بخشی از امکانات اتوماسیون می باشد به نحوی که:

۱ – سیستم اتوماسیون پست امکان اتصال بدون اینترفیس را به پست به صورت توزیعی ممکن می سازد.

۲ – سیستم اتوماسیون پست امکان ارتباط با مراکز کنترل مختلف را از طریق SU فراهم می سازد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳ – سیستم اتوماسیون پست امکان ارسال اطلاعات بیشتری را علاوه بر اطلاعات سیستم دیسپاچینگ سنتی فراهم می کند به نحوی که اعمالی نظیر Fault recording, Event recording, Billing Energy و غیره نیز قابل انتقال به مرکز کنترل می باشد.

۱۲ – ۴- امکانات و شرایط سیستم دیسپاچینگ مدرن

امکانات مدرن در مراکز دیسپاچینگ بسته به شرایط متفاوت شرکت سازنده (یا سازندگان تجهیزات) روش یکپارچه سازی و سطح عملیاتی مرکز دیسپاچینگ می باشد، از جمله امکانات یک سیستم مدرن می توان به موارد ذیل اشاره نمود.

۱ – امکان پیاده سازی نرم افزار SCADA بر روی سیستم عاملهای متفاوت (portability) بخصوص UNIX جهت مرکز کنترل برق

۲ – استفاده از سیستمهای عامل عام تر و آشناتر و دارای پشتیبانی نرم افزاری کافی در سمت MMIمانند Windows 2000

۳ – پشتیبانی از تمامی فانکشن های مورد نیاز در یک سیستم SCADA

۴ – وجود سیستم شبیه ساز آموزشی

این امکان به دو صورت می تواند مطرح باشد.

الف) شبیه سازی Topological شبکه،بدین معنی که منطبق شبکه و سطوح ولتاژ، یا مناطق متصل به هم در شبیه سازی قابل تغییر و تعریف باشد. در این سطح از شبیه سازی اپراتور با دیسپاچر می تواند با توجه به آنکه در حالت شبیه سازی قرار دارد عملیات مختلفی را بر روی شبکه انجام دهد

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بدون آنکه تغییری در شبکه به وجود آمده و رفتار شبکه را تنها از لحاظ منطقی و توپولوژیک مورد بررسی قرار دهد. در این روش پاسخ شبکه به شبیه سازی در زمینه مقادیر و پارامترهای آنالوگ مشاهده نمی شود.

ب) شبیه سازی کامل شبکه

در این سطح کل شبکه از لحاظ توپولوژیک و هم مقادیر آنالوگ و بار شبیه سازی می شود که می توان آن را شبیه سازی کامل رفتار شبکه نماید.

جهت این نوع شبیه سازی عموماً نیاز به یک سرور جداگانه می باشد تا رفتار شبکه را محاسبه و در ارتباط با نرم افزار SCADA قرار می دهد.

از این شبیه سازی به طور معمول در آموزش پرسنل مرکز کنترل استفاده شده و یا در صورت قطع ارتباط یک یا چند RTU می توان به صورت offline حالات مختلف را تخمین زد.

یکی از مستلزمات این سطح از شبیه سازی وجود نرم افزارهای کاربردی مانند PASدر برق، Simulation در نفت و گاز می باشد.

نتایج

هدف از ایجاد سیستمهای دیسپاچینگ مدرن و اتوماسیون شبکه نظارت، مدیریت و انجام عملیات بر روی شبکه های برق و اجزاء آن یعنی پستها و خطوط انتقال برق است.

نظارت بر شبکه های انتقال، فوق توزیع و توزیع، تشخیص به موقع اتفاقات پیش آمده،ثبت آنها و پخش بار به نحوی که شبکه در پایدارترین حالت باشد را نیز می توان از دیگر وظایف این سیستم

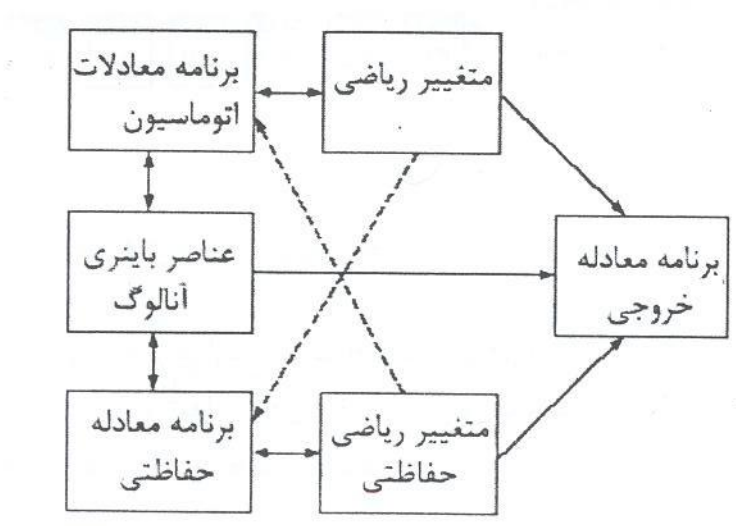
ها نام برد. از محاسین دیسپاچینگ مدرن و اتوماسیون شبکه می توان به موارد ذیل اشاره نمود: بهره برداری سهل تر و به حداقل رساندن خطای نیروی انسانی مدیریت بهینه بر عملیات تعمیرات و امکان ایجاد سیستم تعمیرات پیشگیرانه خوکار، حذف مقادیر عظیم کابل کشی، حذف عملیات ساختمانی ایجاد کانالها، توزیع پردازش اطلاعات و در نتیجه ایجاد امکانات بیشتر ، حذف سیگنالهای موازی و کابل کشی موازی جهت وظایف متعدد

«وسایل مورد نیاز و نقش آنها در اتوماسیون»

۱-۵-جداسازی حفاظتی و برنامه نویسی اتوماسیون

حفاظت و اتوماسیون در پروژه های عملی دو مقوله جدا از هم هستند.

برنامه نویسی حفاظتی نیازی به اثر برنامه نویسی اتوماسیون ندارد. شکل(۱-۵) تفکیک اتوماسیون و حفاظت را نشان می دهد.



شکل ۱-۵

یک قصور و کمبود اصلی RTU ها عدم وجود یک رابط user محلی است. User نمی تواند برنامه بنویسد و یا مونیتور کند RTU را بدون یک وسیله مجزاء مثلاً یک کامپیوتر. RTU ها بطور معمول بدون این کامپیوتر نصب می شوند و تنها راه مونیتور و عیب یابی RTU فقط با یک کامپیوتر کیفی امکان پذیر است. در مقابله با این قصور RTU ها یک همچنین امکانی در پنل جلوی رله های عددی وجود دارد.

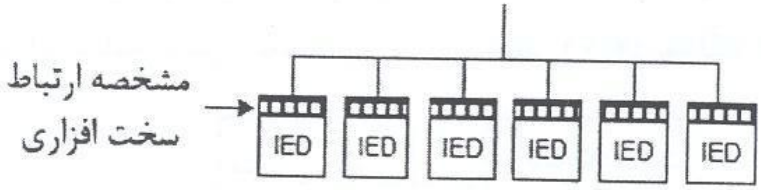
۲-۵-ارتباطات

برای بسیاری از اتوماسیون پست یک رله Master طراحی می کنند برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات از طریق وسایل الکترونیکی هوشمند. این Master همه اطلاعات را از کنترل ها و دیگر IED ها جمع آوری می کند و به صورت یک باند اطلاعاتی بزرگ و سپس Master می تواند اطلاعات را از یک IED به دیگر IED بفرستد.

اتصال مستقیم و multidrop دو نوع ارتباط اطلاعاتی برای رله های حفاظتی هستند. در اتصال multidrop چندین وسیله می توانند به طور فیزیکی در یک باس شبکه به هم متصل شوند.

برای یک اتصال multidrop ، در یک زمان فقط یک رله می تواند ارتباط برقرار کند. نرم افزار و سخت افزار تعیین می کند که کدام وسیله برای ارتباط اطلاعات استفاده شود. برای این چنین اتصال نیاز به آدرس دهی وسایل و یک پروتکل می باشد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۲-۵ ارتباط سخت افزاری IED ها

در یک اتصال مستقیم، فقط دو وسیله برای ارسال و دریافت داده با هم ارتباط دارند. با یک شبکه multidrop همانطور که نشان داده شده در شکل بالا تعداد زیادی IED از طریق یک پورت RS-485 به یک RTU متصل می شوند و در هر زمانی IED جدید می تواند به شبکه اضافه شود.

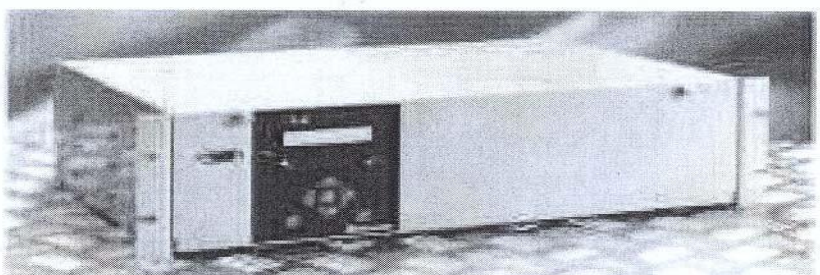
یک مشکل این توپولژی این است که شما نیاز دارید به یک باس RS-485 اضافی، بنابراین، هر IED بایستی یک پورت سریال داشته باشد.

۳-۵-دستگاههای الکتریکی هوشمند

وسایل الکترونیکی هوشمند. وسایلی هستند که امروزه در اتوماسیون پست از آنها استفاده می شود که در واقع همان رله های حفاظتی و وسایلی که در سطح bay از آنها استفاده می شود می باشند که در زیر بطور خلاصه آورده شده اند.

۱-۳-۵-ثبت کننده خطای دیجیتال

ثبت کننده های خطای دیجیتال IED های هستند که اطلاعات را در مورد آسیب ها یا خرابی ها سیستم قدرت ثبت می کند، در واقع این خطاها را به صورت دیجیتالی ثبت می کند. هارمونیک ها، ولتاژ، فرکانس مثالهایی از اطلاعاتی هستند که یک DER یا همان ثبت کننده خطای دیجیتال ثبت می کند.



برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۲-۳-۵-تپ چنجر[۱]

شکل ۳- ۵شمای یک نمونه از ثبت کننده خطالی

وسایلی هستند که استفاده می شوند برای تغییر وضعیت تپ در ترانس ها. این وسایل به طور اتوماتیک کار می کند و یا کنترل می شوند از یک IED دیگر.

۳-۳-۵-کنترل کننده وصل مجدد[۲]

کنترل کننده وصل مجدد به طور اتوماتیک عملکرد سوئیچ ها و همه کنترل کننده های وصل مجدد اتوماسیون شده را کنترل می کند. این وسایل شرایط سیستم قدرت را ذخیره و مونیتورینتگ می کنند برای انجام یک عمل کنترلی و در واقع فرمان کنترلی را از مرکز دیسپاچینگ دریافت می کنند.

شکل ۴-۵ نمای کنترل کننده وصل مجدد

[۱]-Load Top Changol(LTC)

[۲]-Recloser Controller

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۴-۳-۵-سنکرونیز کننده زمان

این دستگاه برای همزمانی بین IED ها و برای ارتباط با آنها استفاده می شود. در شکل (۵-۵) یک نمونه از آنها نمایش داده شده است.

شکل ۵-۵ سنکرونیزه کننده زمان

۴-۵-جایگزینی یک RTU سنتی با حفاظت باس دار

مقایسه ورودیهای در شکل(۳-۵)،(CT ها و VT ها و ورودیهای دیجیتال و آلارم ها و کنترل ها) برای نیازهای ورودی برای حفاظت باس بار امپدانس کم (CT ها، ورودیهای دیجیتال و TRIPPING) نشان داده شده در شکل (۴-۵). اگر ما ورودیهای VT، آلارمها و کنترل بستن بریکر را به حفاظت باس بار اضافه کنیم، در واقع مایک ایستگاه RTU را شبیه سازی می کنیم.

شکل (۶-۵) یک رله حفاظتی باس بار را نشان می دهد با اطلاعات مورد نیاز برای شبیه سازی RTU.جریانها از همه ترمینالهای پست مانند ولتاژها قابل دسترس هستند در رله. با این اطلاعات ما می توانیم یک عملیات ریاضی را در رله برای محاسبه توان واقعی، توان راکتیو، توان ظاهری و ضریب توان در رله حفاظتی باس بار استفاده کنیم. بعد از محاسبه این مقادیر، ما می توانیم آنها را بر استفاده یک سیستم SCADA آماده کنیم.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل ٦-٥ رله حفاظتی باس بار

از دیدگاه ارتباطات، استفاده رله حفاظتی باس بار بعنوان یک RTU نیازمند هیچ پروتکلی بین IED ها و واحد مرکزی نمی باشد. در واقع ما پیچیدگی های ارتباطی در RTU های سنتی را با این روش حذف کرده ایم. فقط یک پروتکل بین رله حفاظتی باس بار و SCADA باقی می ماند. در رله های مدرن حداقل، یک انتخاب DNP3 با UCA2 برای پوشش تناسب ارتباطی میان RTU ها و SCADA وجود دارد.

۵-۵-برنامه نویسی وظایف RTU

برای ایجاد یک رله حفاظتی باس بار با عملکرد RTU، ما بایستی یک رله حفاظتی باس بار را برنامه نویسی کنیم. برای محاسبه کمیتهای مورد نیاز. و برای اجرای کنترلهای مورد نیاز. هیچ برنامه اضافی مورد نیاز نیست، برنامه های قبلی انجام شده در RTU اکنون در رله های حفاظتی استفاده شده است. برای همزمانی عملکردها، ما برنامه نویسی اتوماسیون را در رله ها انجام می دهیم. جدول کمیتهایی را نشان می دهد که برای سیستم SCADA مورد نیاز است و کمیتهایی که مستقیماً در رله در دسترس هستند. بر طبق

جدول، فقط جریانها و ولتاژهای RMS و زاویه فاز قابل دسترس هستند و ما بایستی توان ظاهری، توان راکتیو را محاسبه کنیم.

دسترسی مستقیم در رله	پارامتر
بله	جریان فاز
بله	ولتاژ فاز
بله	زاویه فاز
خیر	توان واته
خیر	توان دواته
خیر	توان ظاهری

برای محاسبه توان واقعی، توان راکتیو و توان ظاهری، ما Innfm (جریان متوسط یک سیکل فاز) و Vmmfm (ولتاژ متوسط یک سیکل فاز) از جدولهای قبل عملکردی و توابع SIN و COS و غیره. ما عملیات محاسباتی ریاضی زیر را انجام می دهیم.

(AMV×××)، Amv001 تا و Amv00 برای ترانسفورماتور شماره یک:

Amv001:(تک فاز) توان واقعی

Amv002 :(تک فاز) توان راکتیو

Amv003 :ضریب توان

Amv004 :مرحله واسطه ای

Amv005 :مرحله واسطه ای

Amv006 :(تک فاز) توان ظاهری

Amv007 :توان واقعی سه فاز

توان راکتیو سه فاز: Amv008

توان ظاهری سه فاز: Amv009

Amv001:=volfm*(I01 fm/1000)* cos(I01 fa)# Real power

رله علامت # را پردازش نمی کند بلکه فقط بعنوان توضیح می باشد و فرمول بالا معادل $P = VI\cos\Phi$ می باشد.

به طور مشابه $Q = VI\sin\Phi$ برای محاسبه توان راکتیو به صورت زیر می باشد:

Amv002: = v01 fm* (I01 fm/1000)*SIN(I01 FA –1)#Reactive (Q), MVAR

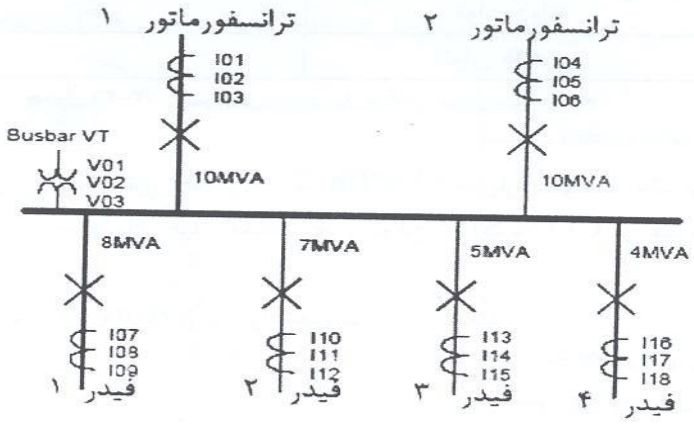
محاسبه ضریب قدرت به صورت زیر می باشد:

Amv003: cos (I01FIA)# Powel factol (PF)

محاسبه توان ظاهری تک فاز از فرمول $S = \sqrt{p^2 + ia^2}$ می باشد.

۶ – ۵ – اتوماسیون پست

در شکل(۷-۵) ماکزیمم بار مجاز برای هر ترانس و فیدر را در پست نشان می دهد و جریانهای تخصیصی هر ترمینال. برای مثال ۳ جریان ورودی برای ترانسفورماتور شماره ۱، I03,I02,I01 هستند.



برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شکل۷-۵ ماکزیمم بار مجاز برای هر ترانس و فیدر و جریانهای تخصیص یافته برای هر

حال فرض می کنیم که می خواهیم بار پست را به روش زیر کنترل کنیم:

- Trip هر فیدر به طور جداگانه وقتی که بار فیدر از حد نرخ MVA آن تجاوز کند.
- و فیدر 4 را طبق شکل بالا، trip می دهد وقتی که جمع ۴ فیدر از 20MVA تجاوز کند.

۷-۵-آلارمها و مونیتورینگ

بخاطر اینکه حفاظت بار بایستی حفاظت پیچیده چندین باس بار مثلاً باس بار با ترانسفورماتور، رله تعدادی ورودی دیجیتال برای جداسازی ورودی برای انجام این پیچیدگی دارد. همچنین می توانید از ورودیهای استفاده نشده برای وظایف آلارم استفاده کنید بیشتر رله های مدرن شامل یک مونیتور dc برای گزارش از وضعیت باتری بوسیله اندازه گیری ولتاژ dc و ریپل as و ولتاژ بین هر ترمینال باتری و زمین.

۸-۵-وظایف کنترلی

برای انجام و فرمان های باز و بسته شدن از راه دور ما استفاده می کنیم از متغییرهای اختصاص داده شده به رله برای انجام این کار یا تغییرهای عمومی رله، برای مثال، ما فرض می کنیم که DNP پروتکل بین RTU و SCADA می باشد و ما تنظیمات را به صورت زیر اعمال می کنیم.

RTU-۵-۹

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در سالهای اخیر اتوماسیون پست به سمت ساخت واحدهای هوشمندی رفته است.در واقع RTU اطلاعات مختلف از قبیل وضعیت کلی دها، آلارمها، و سیگنالهای ولتاژ و جریان را جمع آوری می کنند و در صورت نیاز به مرکز دیسپاچینگ ارسال می شود. و همچنین فرامین مرکز را از طریق رله های خروجی جهت باز و بسته کردن کلیدهای قابل کنترل به تجهیزات پست اعمال می کند. اطلاعات جمع آوری شده از IED ها(همان رله های حفاظتی و غیره) از طریق پورت سریال RTU می باشد.

وظایف RTU شامل جمع آوری اطلاعات از IED ها، اطلاعات آلارمها، جریان و ولتاژ و سرانجام انجام محاسبات و پردازشهای لازم روی این اطلاعات و گزارش به مرکز دیسپاچینگ، اجرای فرمان های trip به رله ها و تشخیص خرابی و جداسازی قسمت خراب توسط روتین های نرم افزاری و یا تبادل اطلاعات با RTU های مجاور می باشد یک RTU در واقع شامل قسمت modem برای ارتباط با سایر قسمت ها می باشد که این modem می تواند خود یک قطعه خارجی باشد.

CPU واحد اساسی RTU می باشد که اطلاعات ورودیها را جمع آوری می کند و به خروجیهای کنترلی فرمان می دهد و نیز اطلاعات جمع آوری شده را در یک پایگاه اطلاعاتی قرار داده و به مرکز دیسپاچینگ و یا یک کامپیوتر ملل ارسال می کند.

این قسمت شامل انواع حافظه های(RAM,EEPROM,EPROM) جهت ذخیره سیستم عامل، برنامه های کاربردی، اطلاعات جمع آوری شده و پارامترهای ساختاری از قبیل (آدرس RTU، سرعت ارسال و دریافت، تعداد نقاط I/O و ضرایب Scaling برای ورودیهای آنالوگ) می باشد.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

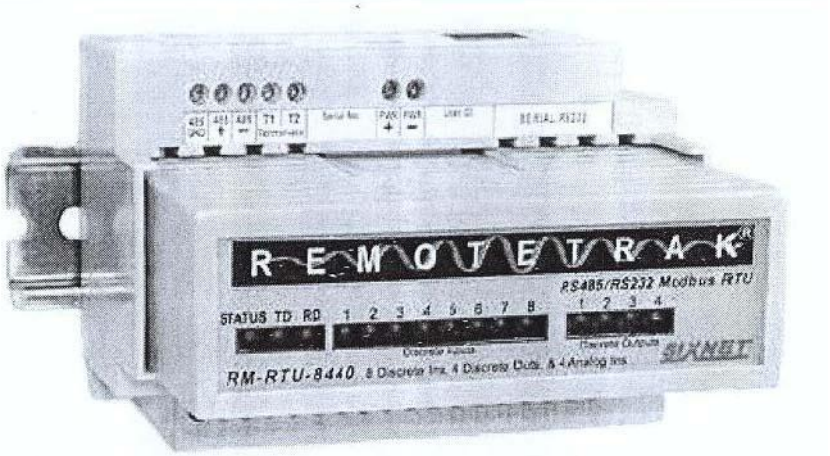
نرم افزار کاربردی و عیب یابی در EPROM ذخیره می شود و پارامترهای پیکره بندی سیستم باید در EEPROM یا حافظه RAM با باتری پشتیبانی ذخیره شوند:

جهت انجام SOE logging واحد پردازنده باید در برابر تغییر وضعیتهای ورودی وقفه پذیر بوده و دارای زمان سنج حقیقی (Real Tim) با دقت حداقل 1ms باشد تا بتواند حوادث شبکه را با برچسب زمانی(Time-tag) ذخیره نماید همچنین این زمان سنج باید با زمان سنج مرکز synchron می شود.

در ضمن اینکه RTU ها دارای نرم افزاری می باشند که بایستی پردازش اطلاعات ورودی را انجام دهد. لازم به ذکر است که RTU ها در اندازه و سایزهای مختلف برای کاربردهای در سطح ولتاژهای مختلف بکار می رود. که چند نمونه از این RTU ها در زیر به طور نمونه آورده شده است.

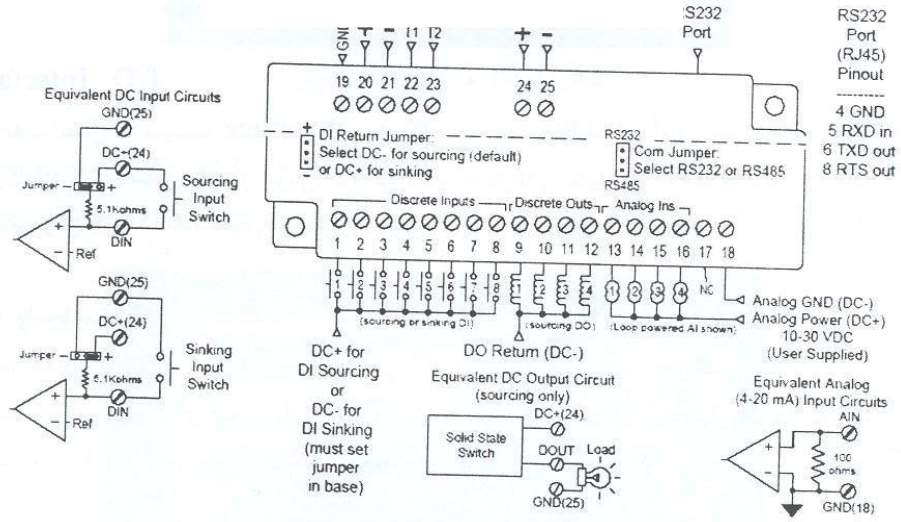
RTU ای که در شکل (۷-۵-الف) آورده شده است در سایز کوچک و برای کارهای کوچک می باشد (ولتاژهای پایین) بطور معمول ولتاژ ورودی این RTU ها بین ۱۰ تا ۳۰ ولت DC می باشد مقاومت ورودی این RTU، 10K می باشد و جریان ورودی 3ma می باشد پورتهای این RTU شامل Rs232، Rs485 می باشد.

به طور تقریبی نرخ سرعت تبادل اطلاعات 9600baud می باشد بدون پریتی.



برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

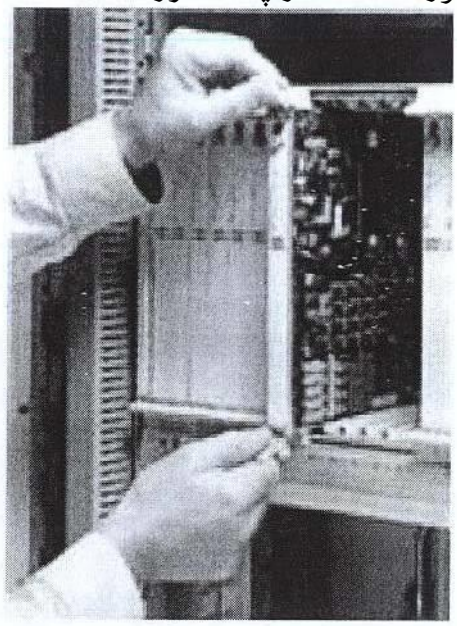
شکل (۷-۵-الف) شماره یک نوع



شکل (۸- ۵ – ب) مشخصات

البته RTU مثال زده شده در پست ها بکار نمی رود اما عملکرد آن مشابه دیگر RTU ها می باشد

در شکل (۹-۵) یک RTU مورد استفاده در پست آورده شده است.



شکل ۹-۵ یک نوع RTU کاربردی در پستها

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

T/O Interface-۵-۱۰

این قسمت جهت اتصال به سیستم Interface پست بکار می رود. وظایف آن آماده سازی سیگنالها وضعیت و آلارم، مقادیر اندازه گیری شامل ولتاژ و جریان خروجی ترانسدیوسرها و تبدیل آن به مقادیر دیجیتال به طوریکه این اطلاعات قابل پردازش باشد، آماده سازی فرمانهای کنترلی قابل اعمال به رله های پست.

۱۱-۵-واحد واسط مخابراتی[۱]

کارت پردازنده حداقل دو پورت باید داشته باشد، یکی برای ارتباط با مرکز دیسپاچینگ و دیگری برای ارتباط با PC. از پورت دوم می توان برای اتصال با یک PC استفاده کرد که برای آن نرم افزار SCADA نصب شده است. همچنین RTU ها و کنترلهای الکتریکی نیازمند یک باتری پشتیبان می باشد.

WikiPower.ir

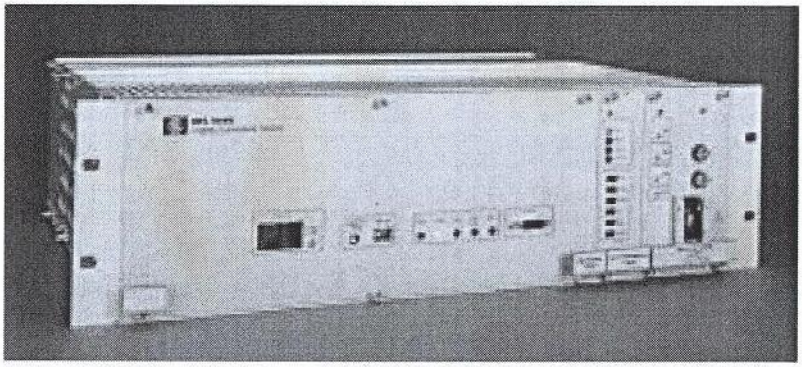
۱۲-۵-سوئیچ ارتباطی[۲]

وسیله ای است که بین چندین پورت سریال سوئیچ می کند. شکل(۱۰-۵) هنگامی که به این سوئیچ همچنین فرمان را اعمال شود. راه اندازی ارتباطات خودکار user با سوئیچ ارتباطی از طریق یک ارتباط تلفنی می باشد.

۱-CIU communication Interface unit

۲-Communication port switch

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه



شکل ۱۰-۵ مبلهای

۱۳-۵-کنترل کننده های منطقی قابل برنامه ریزی[۱]

همانطور که از نامش پیداست یک IED ای است که می تواند برنامه ریزی شود برای اجرای کنترلهای منطقی. PLC می تواند اطلاعات را تبادل کند با دیگر وسایل ودریافت بکند فرمانهای کنترلی را از دیگر وسایل از طریق یک پورت سریال.

۱۴-۵-رله های حفاظتی[۲]

[۱]-Programmble logic controllel(PLC)

[۲]- Protective Relay

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

رله های حفاظتی یک IED می باشد که طراحی شده اند برای تشخیص خطاهای سیستم قدرت و یک عمل اتوماتیک برای حفاظت سیستم قدرت. که این رله ها توسط RTU یا PLC کنترل می شوند و ترانسدیوسر لازم نیست اگر که رله ها دریافت کننده سیگنالها را به طور مستقیم از CT,VT باشند.

بطور کلی می توان گفت که حفاظت در پست عبارتست از:

-حفاظت دیفرانسیل خط

-حفاظت دیفرانسیل ترانس

-حفاظت اضافه جریان

-حفاظت دیستانس و غیره

که در مورد موارد نامبرده شده رله هایی وجود دارد که این وظایف را بر عهده دارند که در ادامه از رله های Siprotec شرکت زیمنس مثالهایی بطور نمونه آورده شده است.

WikiPower.ir

رله های حفاظتی دیستانس شرکت در واقع شامل رله

7SA510-7SA513-7SA522-7SA6-7SA511 می باشد.

رله های تشخیص اضافه جریان شامل 7sj64-7sj63-7s62-7sj61 می باشد.

رله های حفاظتی دیفرانسیل خط شامل موارد زیر است:

7SD53-7SD52-7SD61-7SD60-7SD511/S/L

و رله های حفاظتی دیفرانسیل ترانس شامل:

7TUS/2/5/3-jut6

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

که این رله ها را می توان در سطح مختلف پست برای حفاظت به کار برد که دراتوماسیون پست می توان از آنها استفاده نمود. که بعنوان مثال یک IED می باشد.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

نتیجه گیری و پیشنهادات

قابلیتهای برجسته تکنولوژی دیجیتال و انتقال و پردازش اطلاعات باعث حضور گسترده این تکنولوژی در سیستمهای حفاظت و کنترل شده است. این سیستم علاوه بر دارا بودن محاسن فنی بسیاری که در بخش های مختلف به آنها اشاره شده باعث کاهش هزینه طراحی و نصب پستهای فشار قوی نیز می گردد.

در آینده سیاستهای نوین کنترل و حفاظت به وسیله این سیستم و با توجه به توانایی بالای آن در پردازش و انتقال اطلاعات، در پستهای فشار قوی پیاده سازی خواهد شد. مطالعات بر روی شبکه های قدرت با ساختارهای پیچیده در انتقال، جبران سازی و کنترل و نیز نحوه پیاده سازی تجهیزات فشار قوی در آینده جهت گیری این سیستم کنترل جدید را تعیین خواهد کرد.

با توجه به فراگیر شدن پست های کنترل در جهان، لازم است تا شرکتهای مشاوره پست در ایران بیش از پیش به مسایل خاص این پست ها اهمیت دهند.

با توجه به مطالب ارائه شده در فصل های پیشین در مورد اتوماسیون پستهای فشار قوی و فشار می توان نتیجه های کلی زیر را در انتخاب خط مشی اصلی در طراحی یک سیستم به کار گرفت:

ساختار اتوماسیون پست های سطوح انتقال با سطوح پست های زیر انتقال کاملاً متفاوت می باشد.

در سیستم کنترلی پست های انتقال نیازهای قابلیت دسترسی و قابلیت اطمینان سیستم در درجه اول اهمیت قرار دارد.

در صورتی که در پست های زیر انتقال و فوق توزیع مسائل اقتصادی در درجه اول اهمیت قرار می گیرد.

در پست های انتقال آرایش کاملاً توزیع شده کنترلرهای سطح بی استفاده از آرایش سری در جمع آوری اطلاعات و سیگنالهای حفاظتی بهترین گزینه در کاهش کابل مصرفی و بیشترین حد توزیع پردازش در سطح بی و اینترلاکینگ می باشد.

پاسخ زمانی سیستم در سطحی که اینترلاکینگ اجراء می شود، از اهمیت بالایی برخوردار است.

در طی روند تکاملی اجرای سیستم های اتوماسیون پست های فشار قوی، پروژه های اتوماسیون متنوعی در سراسر دنیا اجرا شده و نتایج مختلفی به دست آمده است. با توجه به بررسی تعداد قابل توجهی از این پروژه ها و با در نظر گرفتن نیازمندیهای یک سیستم مطمئن موارد زیر بعنوان معیارهایی برای طراحی، نصب و بهره برداری بهینه تر از این سیستم پیشنهاد می شوند.

سیستم های کنترل و حفاظت سنتی با توجه به نیازهای اساسی شبکه های قدرت شکل گرفته اند. در انتخاب یک سیستم کنترل دیجیتال باید مراقب بود این نیازمندیهای اولیه به وسیله سیستم جدید برآورده شوند.

انتخاب سیستم اتوماسیون با توجه به امکانات ویژه و متنوع سیستم های اتوماسیون باید براساس موقعیت پست در شبکه نیازمندیهای بهره برداری و مسائل فنی سایر قسمتهای شبکه انتقال انرژی انجام گیرد. در مورد نحوه تأمین تجهیزات استفاده از این فن آوری باید در انتخاب سازنده و چگونگی طراحی سیستم دقت زیادی اعمال شود. استفاده از تجهیزات دیجیتال یک سازنده که تنها تسلط کافی بر روی تکنولوژی دیجیتال داشته باشد برای طراحی سیستم مناسب نیست و طراح و سازنده سیستم باید علاوه بر آشنایی کامل نسبت به این تکنولوژی به مسائل و نیازمندیهای شبکه های قدرت آشنا بوده و در طراحی و ساخت سیستمهای کنترل سنتی تجربه کافی داشته باشد.

برای مسیرهای ارتباطی سیستم(باس سطح عملکرد و سطح پست) که در معرض القای الکترومغناطیس هستند باید از فیبر نوری استفاده شود.

در مورد ساختار شبکه ها و پروتکلها حتی المقدور از سیستمهای استاندارد که مخصوص یک سازنده خاص نباشد استفاده شود.

با توجه به اهمیت شبکه سطح پست، بهتر است در پیاده سازی آن از دو مسیر ارتباطی استفاده شود. از آنجه که عملکرد تجهیزات حفاظتی بسیار حساس است، بهتر است این تجهیزات اطلاعات را به طور مستقیم از سطح عملکرد دریافت کرده و فرمانها را نیز به طور مستقیم به سطح عملکرد ارسال کنند.

در سطح عملکرد در مورد تجهیزاتی مثل کلید و یا تجهیزات GIS سنسورهای مناسب باید در مکانهایی که بیشترین احتمال وقوع اشکال وجود دارد، نصب شوند.

برای دریافت فایل Wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ساختارهای ارتباطی بخصوص در سطح عملکرد و سطح بی باید بتوانند اطلاعات را به صورت زماندار با سرعت مناسب انتقال دهند.

ساختار شبکه ای سطح پست باید دارای سرعت و پهنای باند مناسب باشد و قابلیت ارسال سیگنال سنکرونیزاسون به سایر بخش ها را داشته باشد.

با توجه به اینکه کامپیوتر HMI هم برای نظارت و هم برای اعمال کنترل در سطح پست به کار می رود بهتر است حداقل دو کامپیوتر HMI در نظر گرفته شود تا در موارد لزوم دو اپراتور به طور همزمان توانایی انجام نظارت و کنترل را داشته باشند.

WikiPower.ir

برای دریافت فایل wordپروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

منابع :

1. WWW. Aeesiau.com

2.www. Simens.de

3. www. Siprotec.com

www.peimann.com4.

www.jeee.org5.

6. rcee2006 مجموعه مقالات اولین کنفرانس منطقه ای برق

WikiPower.ir