

سوال و جواب شبکه انتقال داده ها

1) در اتوماسیون پست غیر از ثبت داده ها از جمله مقادیر و آلام ها و وضعیت ها چه موارد دیگری اهمیت دارد

الحاق برجسب زمانی Time Tag به وضعیت ها و آلامها و اندازه گیریها و فرامین استفاده از برجسب زمانی برای مشخص نمودن اولین عملکرد و عملکردهای بعدی، در زمانی که یک حادثه منجر به گسترش حادثه شده است استفاده از رنگها و پیام صوتی و نوشتاری برای اعلام هشدار ثبت اطلاعات و گزارشگیری متنوع جهت تصمیم گیری مدیریتی سیستم مدیریت انرژی (EMS = Energy Management System) امکان پیش بینی اثرات تغییرات آینده قبل از اجرای واقعی آن (PAS=Power Advanced Software) امکان بررسی وضعیت حوادث رخ داده در گذشته، با برگرداندن سیستم فعلی بصورت مجازی به شرایط قبل از حادثه (پست مورتم) شبیه ساز آموزشی

DTS=Dispatching Training Simulator

OTS=Operator Training Simulator

مطالعه بار Load Flow Study

2) سیستمهای مخابراتی مورد استفاده در شبکه برق

حامل خط فشار قوی (PLC)

فیبرنوری (- SDH- PDH- Access) (فیبر پسیو و تجهیزات اکتیو (مبدل نور به الکتریک))

رادیو میکروویو

رادیو بیسیم - وایرلس

تلفن مستقیم DTS - تلفن معمولی (ثابت) - تلفن همراه (GSM)

ماهواره

زوج سیم (Leased Line)

....

3) مزایای فیبر نوری در قیاس با دیگر محیطهای انتقال

ایمنی بالا در مقابل تداخل امواج الکترومغناطیسی

فواصل انتقال طولانی تر

ظرفیت بالا (پهنای باند وسیع)

امنیت بالا و خطای ناچیز

ضریب اطمینان و کیفیت انتقال بالا

ابعاد کوچکتر و وزن کمتر

قیمت مناسب

غیر اشتعال زا (با توجه به عدم وجود الکتریسیته، امکان بروز آتش سوزی وجود نخواهد داشت).

انعطاف پذیرتر

استفاده از فن آوریهای جدیدتر

عدم جاذبیت برای سارقان جهت سرقت فیبر

4) داده ها در سیستم اتوماسیون برق چیست (در اتوماسیون برق چه اطلاعاتی رد و بدل میشود)

Indication : وضعیت بریکرها (باز و بسته بودن و خارج از سلول بودن بریکر) و وضعیت سکسیونر و وضعیت تپ

ترانس ها

Alarm آلامهای گوناگونی که در اثر وقایع مختلف در تجهیزات ایستگاه ظاهر میگردند مثل آلام درجه حرارت

ترانس و آلام قطع AC و..

Control دستوراتی که از مرکز به RTU ارسال میشوند جهت باز و بسته نمودن کلیدها یا تغییر تپ ترانسها و..

Measurand: مقادیر ولتاژ خطوط و باس ها و MW و MVAR خطوط و ترانسها که میتوان این مورد را مهمترین

نوع داده در سیستم اسکادای ایستگاه بحساب آورد

5) فرق استاندارد با پروتکل چیست

پروتکل: یک پروتکل شبکه، زبانی است که سیستم های متفاوت از آن استفاده می کنند تا با یکدیگر ارتباط برقرار کنند

پروتکلها، زبان ارتباطی بین لایه های مختلف یک شبکه میباشد

استاندارد، یک گام بعد از پروتکل است - مدرکی است در برگزیده قواعد، راهنمایی ها یا ویژگی هایی برای فعالیت ها یا نتایج

آنها برای کاربرد عمومی و مکرر که با هم رایج و رایزنی فراهم و به وسیله سازمان شناخته شده ای تصویب شده باشد و هدف

از آن، دستیابی به میزان مطلوبی از نظم و بهبود کیفیت در زمینه ای خاص است."

6) چند مورد از پروتکل ها (استانداردهای) رایج در زمینه اتوماسیون پست ها نام ببرید

LON UCA FMS DNP3.0 IEC61850 IEC 60870

IEEE P1379 TR1550 IEEE-SA

7) استاندارد IEC-61850 چیست استاندارد IEC-60870 چیست

استاندارد 61850 یک استاندارد برای اتوماسیون پست برای ارتباط بین تجهیزات مختلف یک پست و برای ارتباط با دیگر

پستها و دیسپاچینگ میباشد تا قابلیت اطمینان شبکه برق را افزایش دهد و تجهیزات حفاظتی در کنار یکدیگر بصورت یک

مجموعه متحد باهم بخوبی نقش ایفا کنند

ولی برای ارتباط با دیسپاچینگ و تله متری، پروتکل تبادل اطلاعات و فرامین بین مرکز و ایستگاهها جهت ارسال و دریافت و

سپس بروی شبکه LAN و WAN هر تجهیز می موظف به داشتن پروتکل IEC 60870-5-104 که استاندارد مرکز

دیسپاچینگ است، میباشد

8) شش نوع سیستم مخابراتی در برق را بنویسید

1) حامل خط فشار قوی (PLC)

2) فیبرنوری (- SDH - PDH - Access) فیبر پسیو و تجهیزات اکتیو (مبدل نور به الکتریک))

3) رادیو میکروویو

4) رادیو بیسیم - وایرلس

5) تلفن مستقیم - DTS تلفن معمولی (ثابت) - تلفن همراه (GSM)

6) ماهواره

7) زوج سیم (Leased Line)

8) سیم کارت موبایل

9) از مخابرات در صنعت برق برای چه مواردی استفاده میشود

1) - ارتباط تلفنی و صحبت :

2) - تله متری = کنترل و نشاندگی از راه دور :

3) - تله پروتکشن = حفاظت از راه دور :

4) اتوماسیون اداری از ساختمان انتقال برق منطقه به سمت ایستگاه انتقال برق + اینترنت + خط تلفن FX

10) نرخ انتقال اطلاعات داده در دیسپاچینگ صنعت برق حدودا چه عددی است

نرخ انتقال داده بین 600 بیت بر ثانیه تا 1200 بیت بر ثانیه

11) از مزایای پی ال سی هر چه میدانید بنویسید

الف) شبکه های موجود مخابراتی مثلا شرکت مخابرات جوابگوی نیازهای ارتباطی جهت بهره برداری مؤثر از شبکه فشار قوی نمیشود. تبادل

اطلاعات بین مراکز دیسپاچینگ و سایر پستها توسط یک شبکه مخابراتی مطمئن و اختصاصی از ضروریات اینگونه مراکز می باشند عدم

دسترسی اکثر پستهای واقع در خارج شهر به خطوط ارتباطی PTT مشکلاتی هستند که در صورت وجود یک شبکه مخابراتی مطمئن بر طرف

گشته است که میتوان با استفاده از سیستمهای PLC چنین شبکه های مخابراتی را برای استفاده در شبکه های برق رسانی طراحی نمود

✓ استفاده از محیط انتقال موجود

✓ تلفات کم و امکان انتقال سیگنال مخابراتی در فواصل زیاد بدون نیاز به تکرار کننده

✓ قابلیت مخابره سیگنالهای مختلف صحبت - داده - حفاظت با قابلیت اطمینان بالا
✓ دسترسی و کنترل انحصاری سیستم مخابراتی PLC توسط دست اندرکاران و بهره‌برداران شبکه فشار قوی

12) حفاظت تله پروتکشن چیست و معمولاً از چه سیستم‌های مخابراتی در برق برای این حفاظت

استفاده میشود

استفاده از PLC در حفاظت سیستم های قدرت برای فواصل بلند (حفاظت دیفرانسیل) و همچنین استفاده از فیبر نوری برای فواصل کوتاه (حفاظت دیفرانسیل طولی)

PLCهایی که در سیستم های حفاظت پستیهای انتقال بکار می روند باید مجهز به واحد (TPS=Tele Protection System) باشند. در سیستم TPS بسته به نوع ولتاژ پست حداکثر 6 کانال (کنتاکت) از نوع کنترل از راه دور بین هر کدام از دو پست بکار گرفته می شود که با صدور فرمان در پست اول، کنتاکت متناظر در پست مقابل بسته می شود. این 6 کانال وظیفه دارند فرامین را از یک پست به پست دیگر منتقل کنند.

حفاظت اصلی از نوع دیستانس و حفاظت پشتیبان دایرکشنال ارت فالت

همانطور که در بالا توضیح داده شد کانالهای 1 و 2 TPS فرامین تریپ را از یک پست به پست دیگر منتقل می کنند ولی این فرامین در پست مقابل به رله حفاظتی جهت تفسیر داده می شود و نهایتاً رله حفاظتی پست مقابل در خصوص فرمان تریپ تصمیم میگیرد لذا کانالهای 1 و 2 فقط نقش تسریع در انجام تریپ را دارند ولی کانالهای 3 و 4 جهت ارسال مستقیم تریپ به پست مقابل در نظر گرفته شده اند. فرمان مستقیم تریپ مربوط به حفاظت CBF، اضافه ولتاژ و .. می باشد اگر هر کدام از این حفاظتها که جزو حفاظتهای جانبی بشمار می روند عملکرد داشته باشند ناگزیر باید کلید پست مقابل باز شود برای ارسال فرمان تریپ از کانالهای 3 و 4 سیستم تله پروتکشن استفاده می شود این فرامین پس از آشکار شدن توسط سیستم تله پروتکشن پست مقابل، مستقیماً روی رله های تریپ رفته و بریکر را باز می کنند. با توجه به اینکه عملکرد نادرست این سیستم، براحتی منجر به باز شدن بی جهت بریکر شده و عواقب جبران ناپذیری خواهد داشت، فرمان مستقیم تریپ یا (DTT(Direct Transfer Trip) از دو کانال بصورت همزمان ارسال می گردد و شرط باز شدن بریکر پست مقابل آنست که هر دو کانال فرمان تریپ را باهم دریافت کرده باشند. اگر فقط یکی از دو کانال حاوی فرمان تریپ باشد آنگاه این فرمان در پست مقابل تفسیر می شود و اگر فرمان برای مدت معینی باقی بماند آنگاه به رله های تریپ ارسال میگردد

13) فرکانس کار یک رادیو پی ال سی چه محدوده ای است

40 کیلو هرتز تا 400 کیلوهرتز

14) قدرت یک ترمینال فرستنده رادیویی پی ال سی حدوداً چه مقداری است

از 10 وات تا 80 وات

15) لاین تراپ و ال ام یو و سی وی تی هر یک در مسیر انتقال اطلاعات چه نقشی دارند

لاین تراپ بسمت ایستگاه خودمان و فیلتر عبور فرکانس فقط 50 هرتز میباشد

PT+CC یا CVT به همراه LMU در مسیر انتقال اطلاعات بعنوان فیلتر عبور فرکانس فقط 40 کیلوهرتز تا 400 کیلوهرتز میباشد همچنین وظیفه تطبیق امپدانس برای انتقال حداکثر انرژی رادیویی PLC از سمت رادیو به خط انتقال میباشد

16) فرق PT و CVT چیست آیا از PT بتهنهایی میتوان برای انتقال اطلاعات PLC استفاده کرد اگر

در روی یک خط انتقال در ایستگاهی در سه فاز PT داشته باشیم و نخواهیم آنها را حذف کنیم

چگونه میتوان رادیو PLC را جهت ارسال اطلاعات استفاده نمود

PT جهت اندازه گیری مقدار ولتاژ و حفاظت ولتاژ --- CVT جهت اندازه گیری مقدار ولتاژ و حفاظت ولتاژ و ارسال سیگنال رادیویی PLC با استفاده از نصب یک coupling capacitor (CC) موازی با PT و اتصال خروجی سیگنال رادیویی از LMU به CC

17) انواع کوپلاژ در پی ال سی نام ببرید و مزایا و معایب آنها را بنویسید

کوپلاژ فاز به زمین (مزیت: هزینه کمتر) (عیب: تلفات بیشتر)

کوپلاژ فاز به فاز : (مزیت: 1- دو مسیر اطلاعات 2- مناسب برای ارسال اطلاعات برای فواصل طولانی) (عیب: هزینه بیشتر)

18) پی ال سی دیجیتال و آنالوگ را مقایسه کنید

در پی ال سی آنالوگ صوت و داده ها بشکل تغییر دامنه بر روی حامل سوار شده و بصورت مدولاسیون دامنه به فرم SSB ارسال میکند و چون امواج الکترومغناطیسی است احتمال پارازیت و نویز بروی آنها وجود دارد

در پی ال سی دیجیتال صوت و داده ها بشکل دیجیتالی تغییر یافته و سپس بصورت تغییر دامنه بر حامل سوار شده و بصورت مدولاسیون دامنه به فرم SSB ارسال میکند و حتی چون امواج الکترومغناطیسی است احتمال پارازیت و نویز در سیگنال وجود دارد اما بدلیل دیجیتالی

بودن اطلاعات براهتی اطلاعات صوت و داده بخوبی از تشخیص خطا در ارسال دیجیتها تشخیص و تصحیح میشود بنابراین کیفیت صوت و اطلاعات بسیار خوب است ولی قیمت پی ال سی دیجیتال تقریبا دوبرابر آنالوگ است

(19) در داخل چه پستهایی داده های مخابراتی بین تجهیزات بصورت هوشمند برقرار است و چگونه؟

در پستهای DCS و بخصوص پستهای DCS+GIS جدید تجهیزات و رله های مختلف جدید و هوشمند IED نصب میشود که همگی با فیبر نوری به سرور کامپیوتر داخل پست متصل میشوند و در کانالهای محوطه سویچ یارد سیمهای مسی ندرتا یافت میشود و همه دادهها وضعیتها و آلامها و اندازه گیری جریان و ولتاژ و ... و از طریق چند زوج فیبر نوری منتقل میشوند

sedighias220@yahoo.com