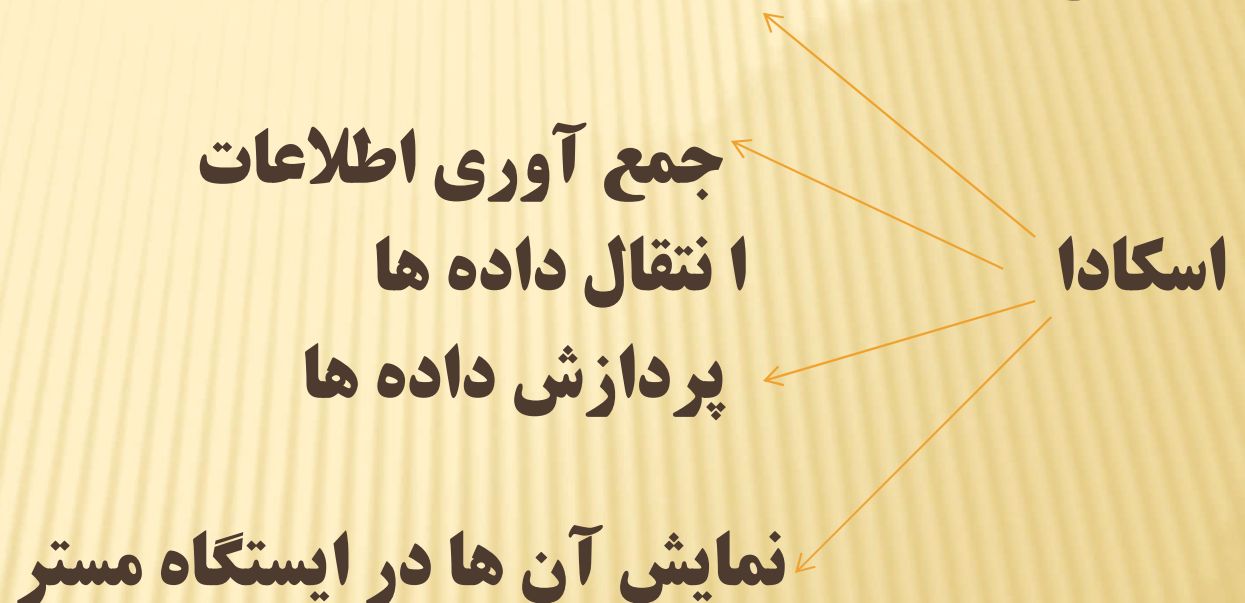


SCADA

اسکادا چیست؟

اسکادا مخفف واژه Supervisory Control And Data Acquisition است.



SCADA

اسکادا چیست؟

واژه اسکادا به طور معمول به ایستگاه مستر SCADA اشاره دارد.



مسترهای اسکادا

گذشته اسکادا

ارتباط با RTUS



ولی با گذشت زمان و ورود نرم افزارهای اسکادا امکان ارتباط با PLCs فراهم شد.

SCADA

اسکادا چیست؟

سیر تاریخی اسکادا:

اسکاداهای اولیه توسط شرکت های نرم افزاری خاص ساخته می شد که هیچ تبادل پذیری بین محصولات شرکت ای مختلف وجود نداشت. خوشبختانه توسعه و عمومیت PCS، سازندگان اسکادا را به سمت تولید محصولات سازش پذیر با PCS رهنمون شد. به طوری که امروزه تمام نرم افزارهای اسکادا شرکت های مختلف قابل اجرا در PCS هستند.

تفاوت اسکاداهای مختلف



تفاوت در نوع طراحی آنها



نرم افزارهای «باز» با قابلیت اتصال به

استفاده از نرم افزار اختصاصی

پروتکل های مختلف

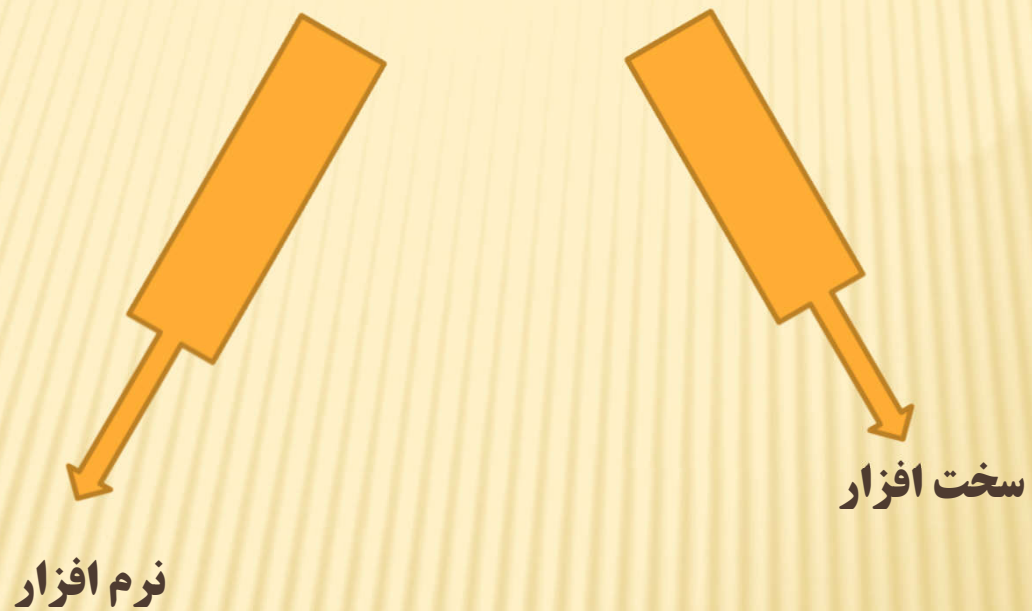
یک اسکادای موفق چگونه محقق می شود؟

- ❖ نرم افزار
- ❖ سخت افزار
- ❖ ارتباطات مطمئن
- ❖ یکپارچگی بین مؤلفه های مختلف سیستم

ایستگاه مستر اسکادا باید اعمال زیر را برای اتوماسیون سیستم قدرت انجام دهد:

- ❖ نمایش اطلاعات زمان-حقیقی دریافت شده از IEDs، رله‌ها، بی کنترلرها، RTUs و یا PLCs های متصل به شبکه قدرت.
- ❖ نگهداری اطلاعات ثبت شده و بازخوانی آنها به هنگام نیاز.
- ❖ فعال کردن اخطارها در صورت نیاز.
- ❖ نمایش ترتیب اتفاقات و ثبت اغتشاشات در صورت نیاز.
- ❖ فراهم کردن واسط عملگر برای کنترل IEDs و دیگر تجهیزات.
- ❖ انجام کنترل ارتباطی با شبکه بسته به نوع پروتکل مورد استفاده

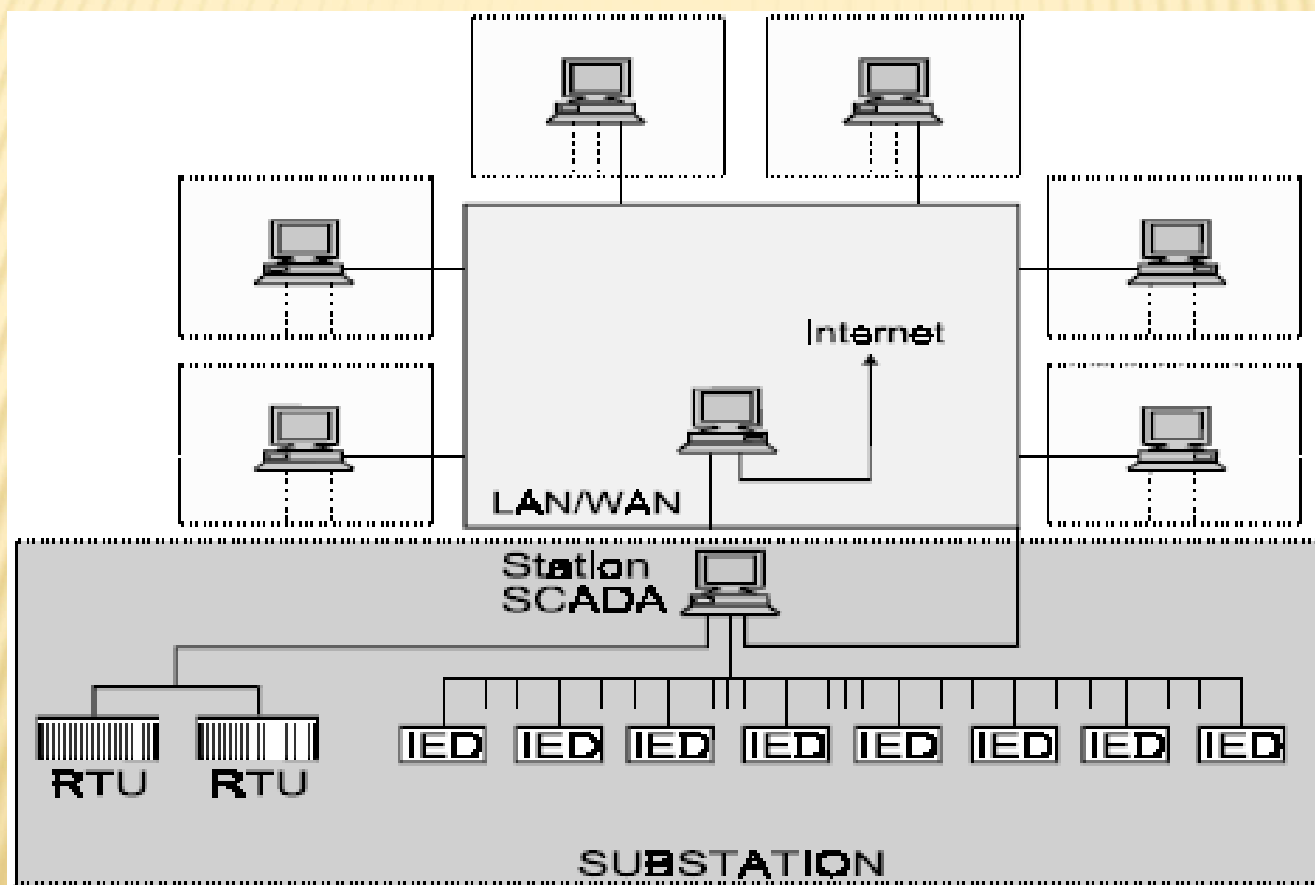
اسکادا از دو بخش تشکیل شده است:



SCADA

سخت افزار اسکادا

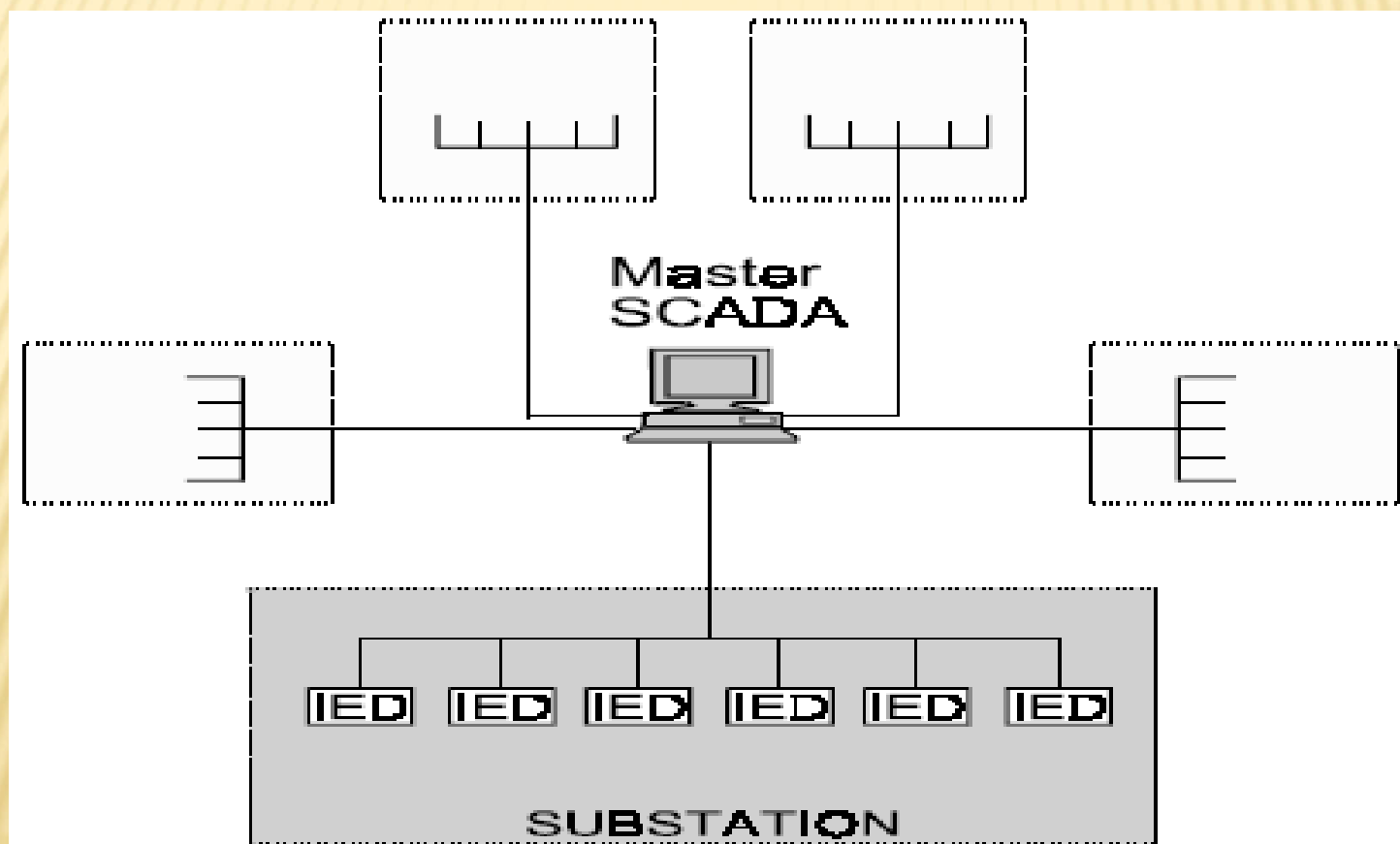
اسکادا ممکن است کنترل یک پست ولتاژ بالای انتقال را انجام دهد.



SCADA

سخت افزار اسکادا

در مورد پست های توزیع چندین پست با هم به یک اسکادا متصل می شوند.



در مورد سخت افزار اسکادا ، قابلیت اطمینان آن بسیار مهم است. به همین منظور عمل حفاظت سیستم به وجود ایستگاه اسکادا و یا شبکه ارتباطی بستگی ندارد. بنابراین یک PC با قابلیت اطمینان بالا باید نصب شود. یکی از راه های حل این مشکل استفاده از دو PC است.

ملاحظات در مورد سخت افزار:

- ❖ اولین PC به عنوان ترمینال عمل کننده شناخته می شود که این PC اسکادا است. تمام فرمان های کنترلی از طریق ترمینال های این عملگر مقداردهی می شود.
- ❖ دومین PC دو وظیفه اصلی دارد. اول برای افزونگی هنگامی که اولین PC دچار خطا شد و دوم برای بازخوانی وقایع، تغییر ترکیب و تنظیم رله ها و . . . بدون اینکه مزاحمتی در انجام عملیات ایجاد شود. این ترکیب در سیستم های قدرتی که احتمال وقوع خطا به طور همزمان در آنها وجود دارد، مناسب است.

یکی دیگر از مواردی که باید مورد توجه قرار گیرد، منبع تغذیه PC است. بهترین راه برای مقابله با این مشکل، استفاده از UPS است. UPS باید قادر به تأمین توان برای مدت زمان زیادی تا برگشت به شرایط عادی باشد.

SCADA

نرم افزار اسکادا

نرم افزار

نرم افزار کاربردی

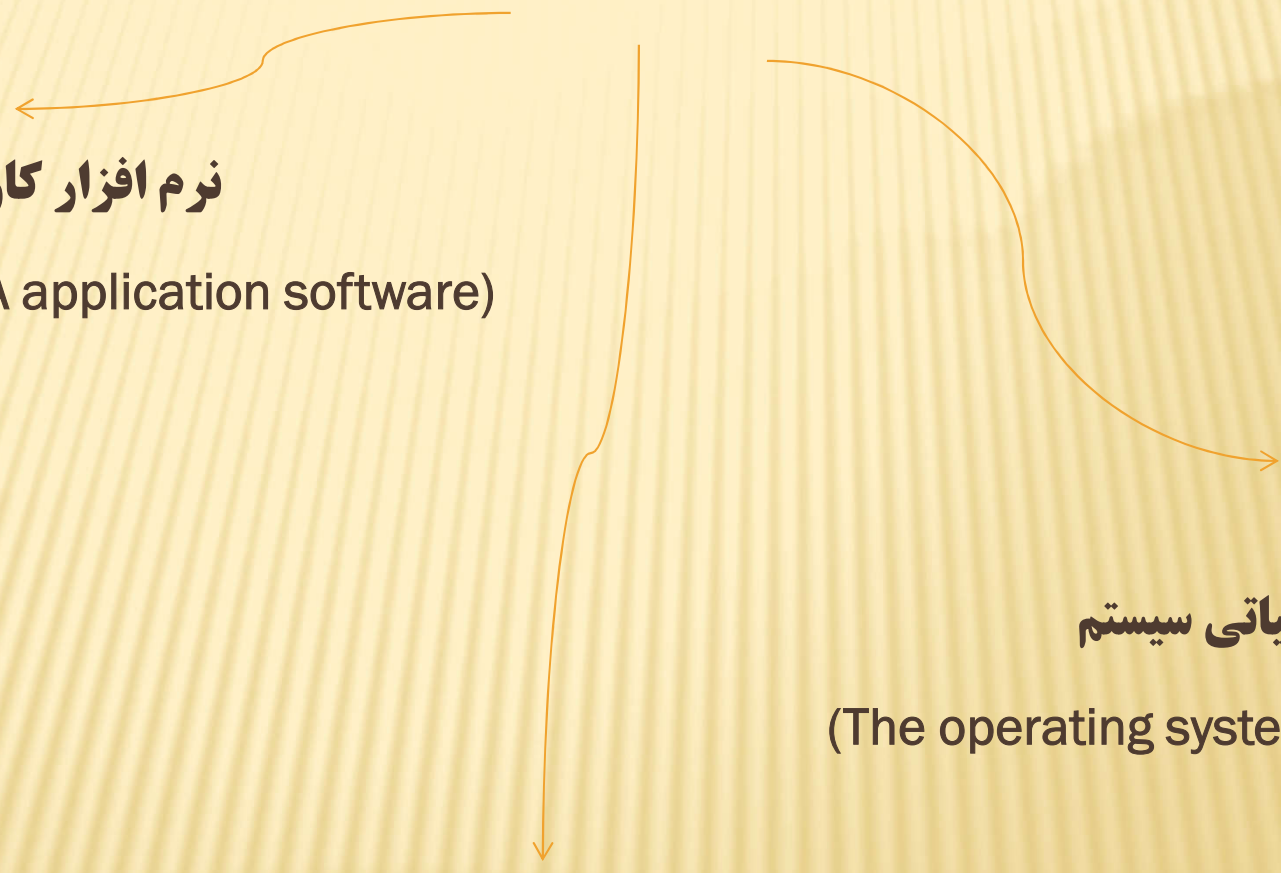
(The SCADA application software)

نرم افزار عملیاتی سیستم

(The operating system software)

نرم افزار سیستم اسکادا

(The SCADA system software)



نرم افزار عملیاتی سیستم: نرم افزار پایدار و مطمئن سیستم باید انتخاب شود. سطحی که نرم افزار اسکادا می تواند بهترین عملکرد را داشته باشد، باید مشخص شود.

نرم افزار سیستم اسکادا: نرم افزار اسکادا معمولاً به صورت یک بسته استاندارد فراهم می شود که توسط کاربر پیکربندی می شود. بعضی تولیدکنندگان وجود دارند که نرم افزارهای «باز» به صورت ویژه برای اتوماسیون سیستم قدرت طراحی می کنند. دیگر تولیدکنندگان مانند شرکت ABB سیستم های اتوماسیون خود را به کار می برند. این نرم افزارها برای محصولات خود تولیدکنندگان توسعه یافته اند و در نتیجه گرانتر هستند. این بدین معنی نیست که تجهیزات این شرکت ها نمی تواند با بسته های باز استفاده شود.

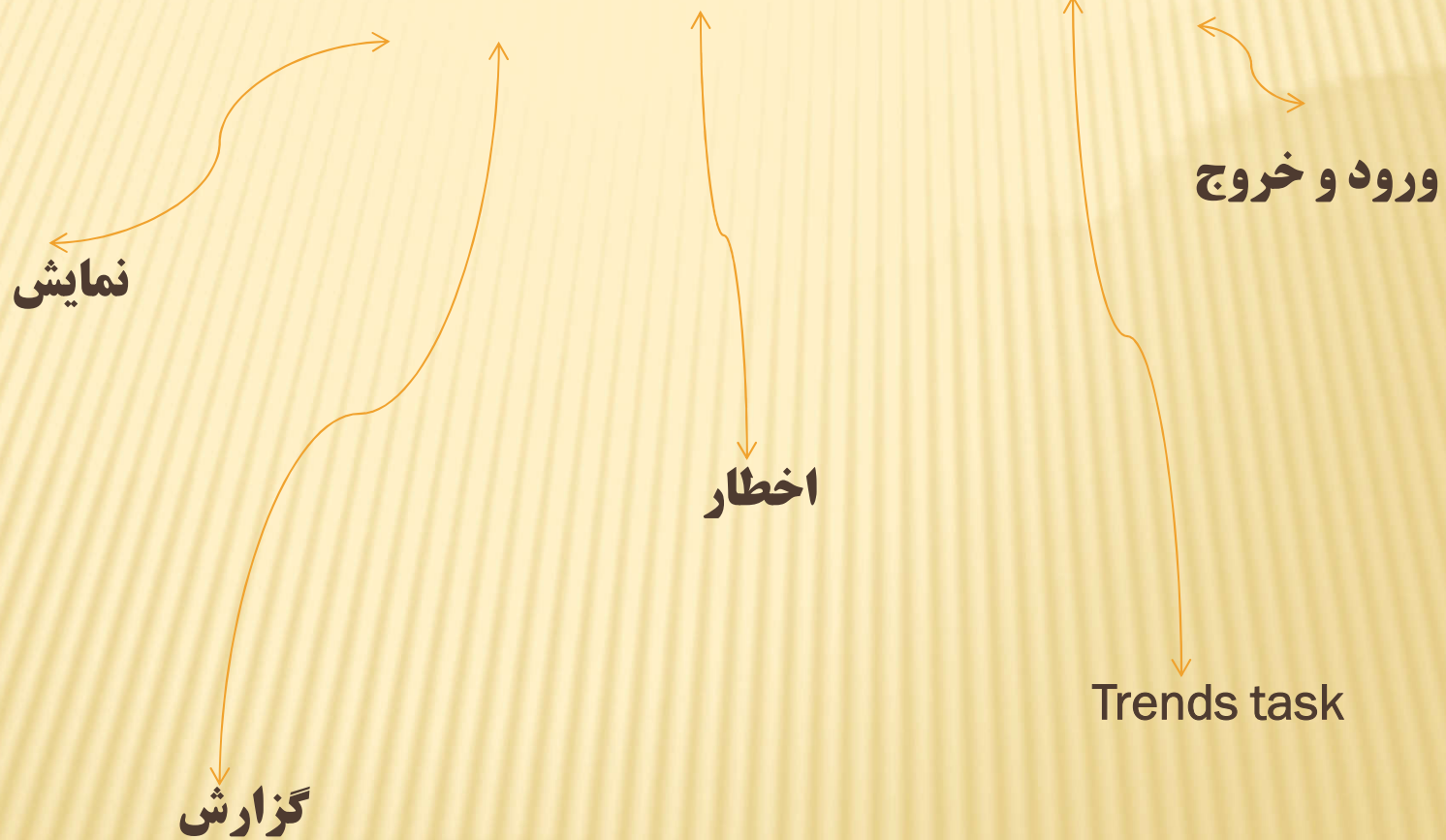
نرم افزار کاربردی اسکادا: نرم افزار کاربردی اسکادا بسته ای است که کاربر برحسب نیاز خود می تواند از آن استفاده کند. به عنوان نمونه ابزار نرم افزاری شامل تحلیل اغتشاشات، تغییر تنظیم حفاظتی سیستم و ترکیب پیکربندی رله های ساخت یک تولیدکننده بخصوص و... است.

برای استفاده از سیستم اسکادا لزوم ندارد که تولید کننده نرم افزار اسکادا با تولید کننده اصلی سیستم یکسان باشد. ولی سازگاری این دو با هم بسیار ضروری است. سطوح مختلف یکپارچگی بین نرم افزارهای کاربردی اسکادا و نرم افزار عملیاتی اسکادا باید برقرار باشد که بستگی به مورد استفاده و وظیفه خاص دارد.

SCADA

نرم افزار اسکادا

در هر سیستم اسکادا ۵ بخش وجود دارد که هر بخش وظیفه اصلی خود را انجام می دهد.



- ❖ ورود و خروج: این برنامه واسط بین سیستم کنترل و مانیتورینگ است.
- ❖ اخطار: این قسمت همه اخطارها را با مشخص کردن نقاط هشدار دیجیتال و برای سیگنالهای آنالوگ با مقایسه نقاط هشدار با سطح آستانه هشدار، مدیریت می کند.
- ❖ این قسمت وظیفه جمع آوری اطلاعاتی را دارد که باید مانیتور شوند.
- ❖ گزارش: این گزارشات توسط اطلاعات Plant این اطلاعات می توانند پررودیک باشند یا توسط کاربر فعال شوند.
- ❖ نمایش: این قسمت تمام اطلاعاتی که توسط کاربر مانیتورینگ می شوند و همچنین اعمال کنترلی که توسط وی درخواست می شود را مدیریت می کند.

به طور کلی نرم افزار سیستم اسکادا از ۴ ماژول تشکیل شده است:

× اکتساب داده ها.

× کنترل.

× آرشیو داده ها.

× HMI.

- ❖ اکتساب داده ها: این بخش به تحلیل و پردازش داده های Field می پردازد.
روشی که اطلاعات از طریق تجهیزات Field به دست می آیند، به نوع پروتکل ارتباطی و ترکیب سیستم بستگی دارد.
- ❖ کنترل: فرمان های کنترلی مستر اسکادا به تجهیزات مبدل می تواند توسط کاربر یا به صورت خودکار با پارامترهای از پیش تعریف شده، ارسال شود.
- ❖ آرشیو داده ها: روشی که اطلاعات گذشته ذخیره شده اند به سخت افزار، نرم افزار و ترکیبی که کاربر تعریف کرده است، بستگی دارد. اطلاعات ثبت شده برای تشخیص خطا و گزارشات مورد نیاز است. پشتیبانی داده ها و ذخیره آن ها نیاز به توجه خاصی دارد.

SCADA

نرم افزار اسکادا

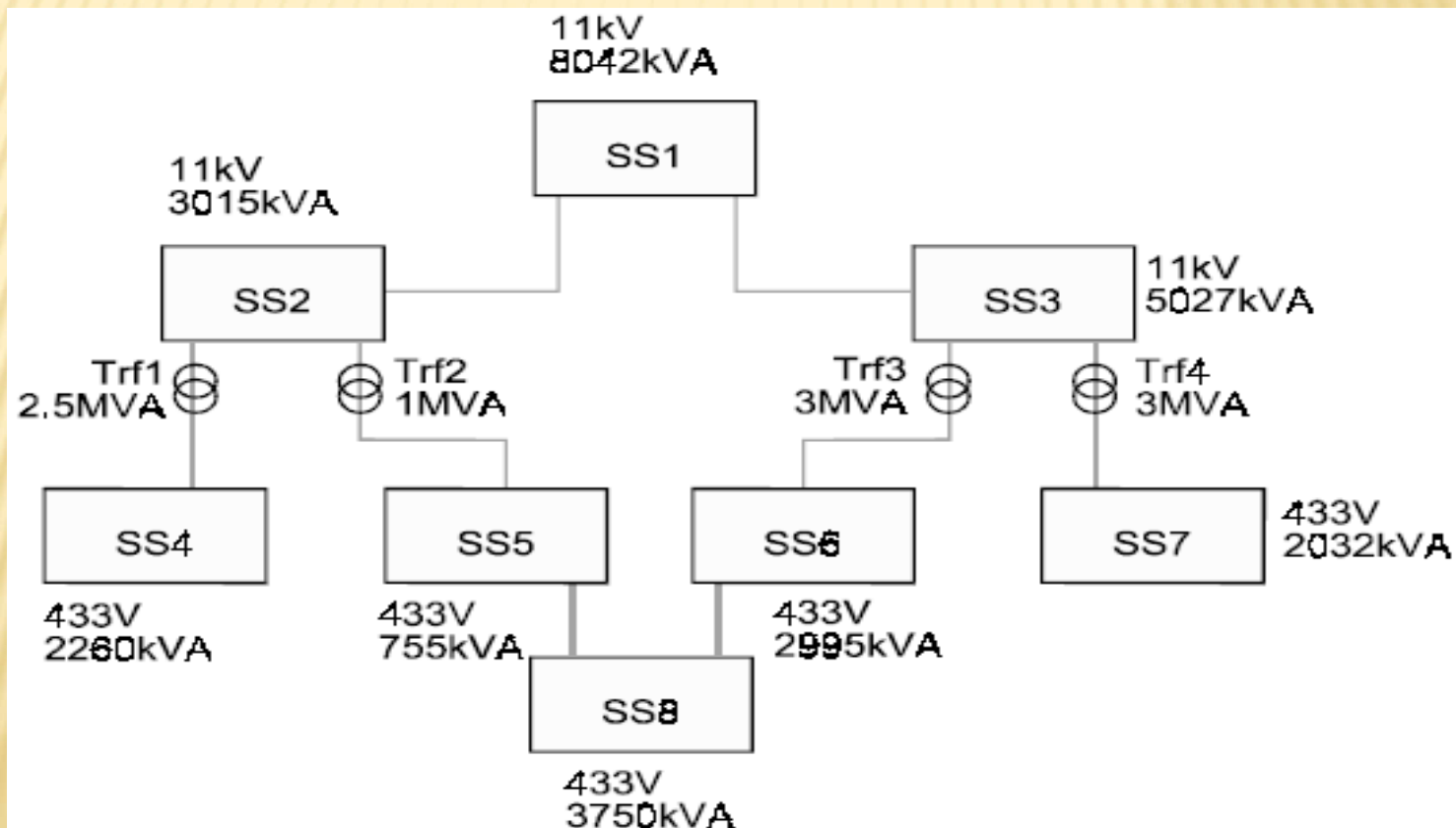
واسط انسان و ماشین: واسط انسان و ماشین شامل تجهیزات ورودی و خروجی برای ایجاد ارتباط بین کاربر و نرم افزار سیستم است که در این روش داده ها و فرمان های داده شده به سیستم نمایش داده می شود. خروجی ها به عنوان اطلاعات زمان-حقیقی در صفحه گرافیکی و برای ثبت وقایع در پرینترها قرار دارند.

SCADA

نرم افزار اسکادا

واسط انسان و ماشین: واسط انسان و ماشین شامل تجهیزات ورودی و خروجی برای ایجاد ارتباط بین کاربر و نرم افزار سیستم است که در این روش داده ها و فرمان های داده شده به سیستم نمایش داده می شود. خروجی ها به عنوان اطلاعات زمان-حقیقی در صفحه گرافیکی و برای ثبت وقایع در پرینترها قرار دارند.

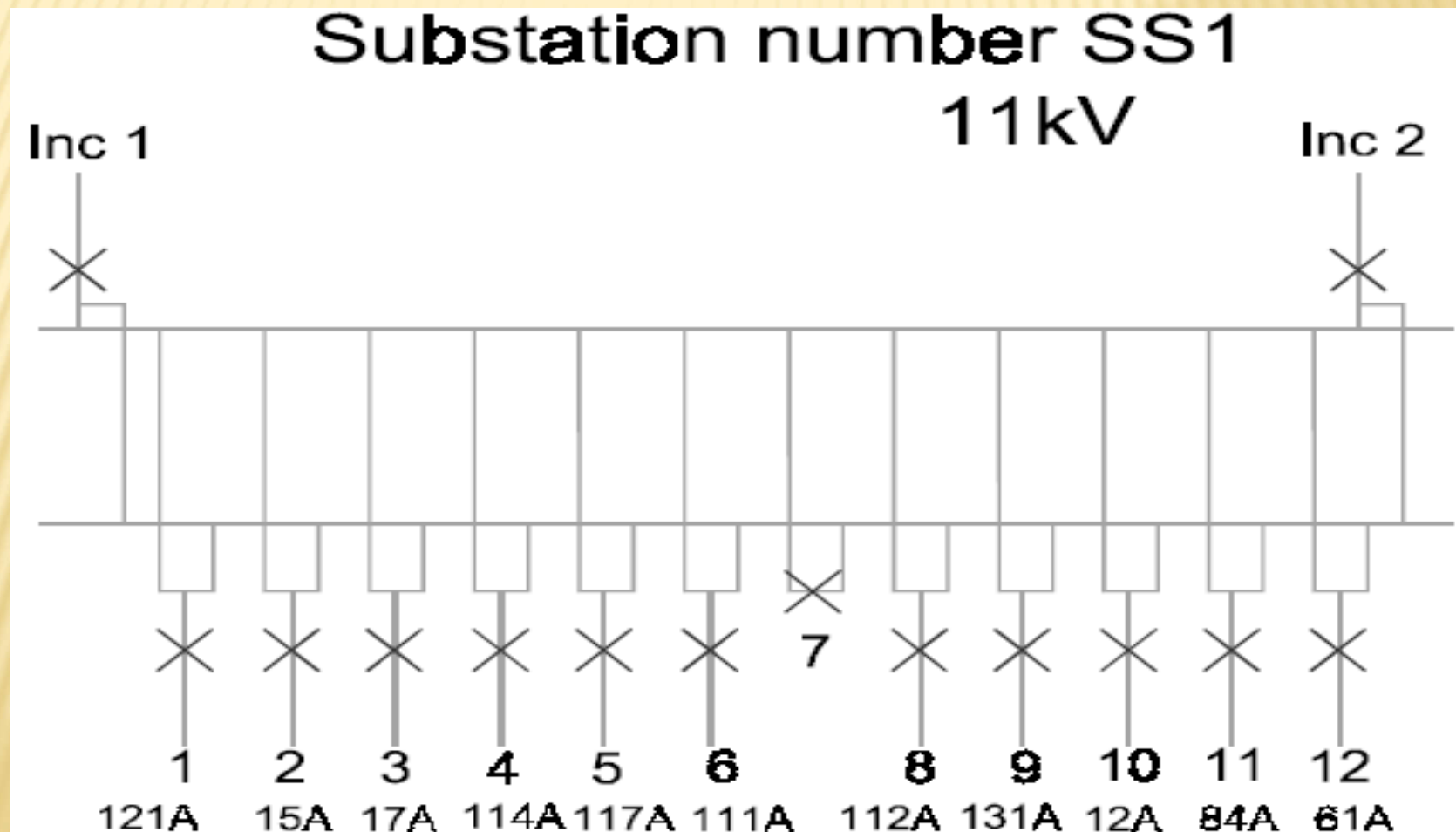
شکل زیر اولین سطح که یک چشم انداز کلی از نیروگاه است را نمایش می دهد. پست ها نیز با اطلاعات مورد نیاز در کنارشان مانیتور شده اند. تصویر گرافیکی می تواند توسط کاربر پیکربندی شود.



SCADA

نرم افزار اسکادا

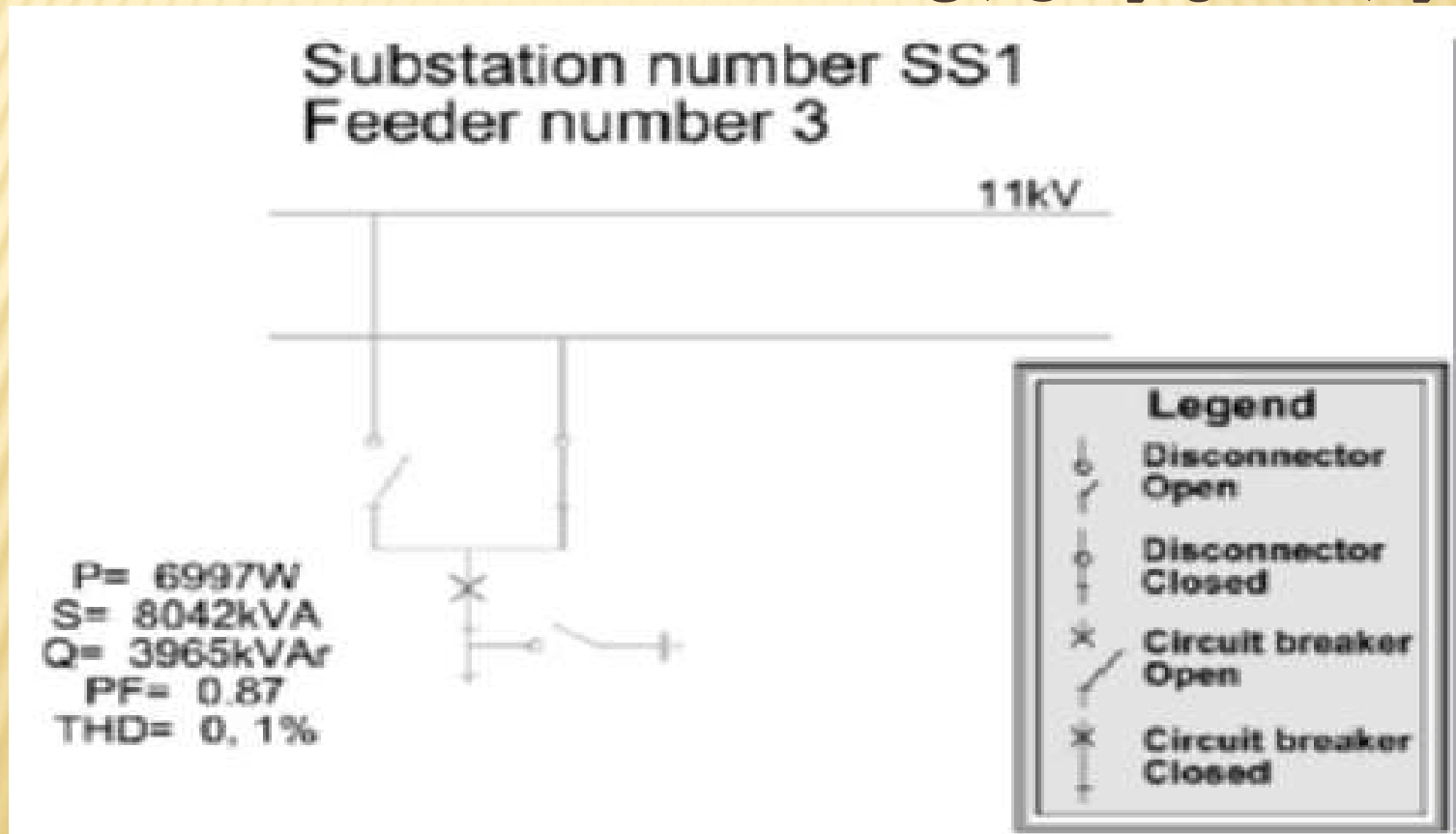
دومین سطح باید اطلاعات کامل تری از پست را نشان دهد. توجه شود فقط اطلاعاتی در شکل آورده شوند که با یک نگاه قابل فهم باشند.



SCADA

نرم افزار اسکادا

در شکل زیر نیز سطح سوم نشان داده شده است. اطلاعات جزئی تر مقادیر الکتریکی مورد نیاز و همچنین اطلاعات اختارها نیز در این سطح آورده می شوند. دلیل نمایش اطلاعات در این سطح جلوگیری از انباشته شدن در سطح قبلی است.



کاربرد لغت رمز نیز به منظور اهداف امنیتی باید مورد توجه قرار گیرد. اکثر نرم افزارهای اسکادا برای کنترل دسترسی به سطوح مختلف از عملکرد چند رمزی استفاده می کنند. به منظور جلوگیری از اشتباهات تصادفی و پرهزینه فرمان های کاربر باید حداقل از یک سطح تأییدیه برخوردار باشد. به خصوص این که برای فرمان های مهم تر این امر باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد.