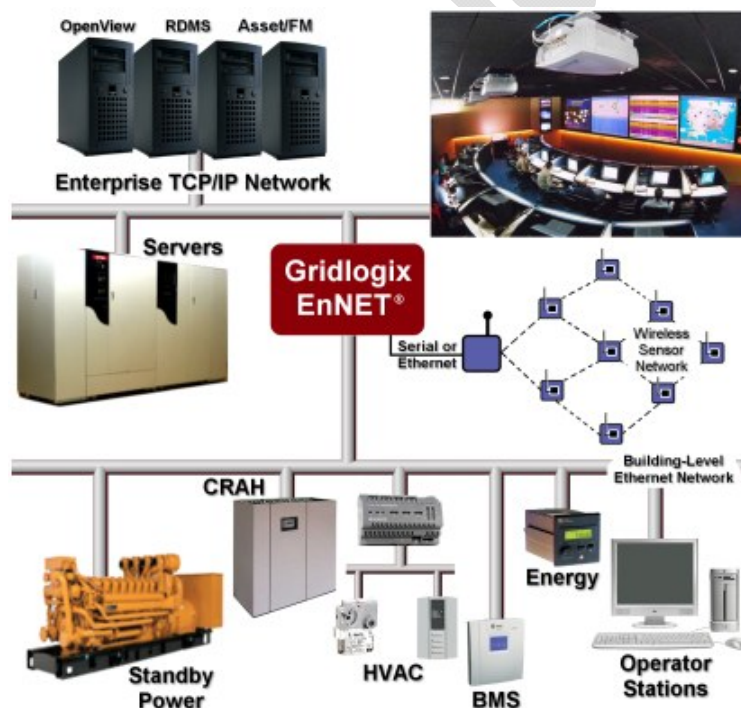


راهنمای فنی

پیاده سازی BMS



پایاده سازی BMS

سیستم گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع (HVAC)

هواسازها (AHUS):

موارد مورد نظر برای تمام هواسازها (شامل سیستم هوای تازه و هوای برگشت):

- ۱- گرفتن فیدبک از تمام شیرهای موتوری، دمپرها و فن های دمنده و ...
- ۲- تکمیل حسگرها و عملگرهای لایه فیلد، افزودن حسگرهای مورد نیاز برای برآوردن استراتژی های کنترل و مانیتورینگ از جمله افزودن حسگر اختلاف فشار (DPS) در نقاط مورد نظر.
- ۳- فیدبک از تمام فن های برگشت (Exhaust fans) برای کنترل عملکرد صحیح آنها
- ۴- قابلیت روشن و خاموش کردن دستگاه ها از اتاق کنترل به همراه برنامه زمانی
- ۵- مشاهده درجه حرارت، رطوبت، اختلاف فشار و دیگر پارامترهای حساس به صورت بلادرنگ با توجه به زمان پاسخ سیستم تعریف شده (System Response time)
- ۶- قابلیت اعمال استراتژی های کاهش مصرف و کنترل انرژی تعریف شده در قسمت نرم افزار
- ۷- قابلیت مشاهده افت فشار قبل و بعد از فیلترهای کیسه ای و دو طرف فن های دمنده

موتورخانه مرکزی (Central Plant)

- ۱- چیلر جذبی: قابلیت روشن و خاموش کردن دستگاه از اتاق کنترل به همراه برنامه زمانی، قابلیت اجرای برنامه ها و استراتژی های کاهش انرژی بر روی چیلرها هماهنگ و متناسب با دیگر اجزای تاسیسات مکانیکی، قابلیت تنظیم درجه حرارت آب سرد بر اساس نیاز محیط و بر اساس بار سرمایشی ساختمان و همینطور برنامه زمانی.
- ۲- بویلرها: قابلیت روشن و خاموش کردن مشعل دیگ ها و کنترل و اجرای برنامه های مختلف براساس برنامه زمانی و هماهنگ با دیگر قسمت های سیستم
- ۳- مبدل حرارتی و منابع آب گرم مصرفی: توانایی کنترل دما و فرمان دادن و اعمال استراتژی های کنترلی برای سیستم تامین آب گرم و بخار، توانایی تنظیم درجه حرارت آب گرم بر اساس نیاز افراد، همطور بر اساس بار گرمایشی و سرمایشی ساختمان
- ۴- برج خنک کن: کنترل پمپ های برج خنک کن شامل خاموش و روشن کردن از مرکز، کنترل دمای برگشت و کنترل دور متغیر فن برج خنک کن نسبت به فیدبک دمای برگشت آب برج خنک کن.

مشهد - بلوار سجاد - نبش بزرگمهر جنوبی ۱۱ - پلاک ۱۷۵

تلفکس: ۰۲۱-۷۶۲۱۷۷۷-۷۶۸۱۶۰۶-۷۶۸۱۷۰۷ همراه: ۰۲۱-۰۹۱۵۳۱۷۸۷۱۱ - ۰۹۱۵۵۱۴۶۴۱۳ www.Ariaz.ir

۵- پمپ های سیر کولاسیون و.... : کنترل شامل روشن و خاموش کردن، مانیتورینگ عملکرد صحیح پمپ های سیر کولاسیون شامل پمپ های گردش آب برج خنک کن، گردش آب فن کوئل ها، رادیاتور ها، آب گرم مصرفی، تامین فشار آب مصرفی، تامین فشار سیستم آتش نشانی، پمپاژ منبع کندانس بخار به موتورخانه، پمپ های لجن کش فاضلاب، پمپ منبع آب محوطه

سیستم روشنایی (Lighting System)

- ۱- افزودن حسگرهای مادون قرمز به منظور پوشش کامل فضاهای مورد نظر برای کنترل روشنایی
- ۲- کنترل روشنایی راهروهای اصلی طبقات، با توجه به حضور افراد، نورخورشید در قسمت های نورگیر و برنامه زمانی، توانایی کنترل ورودی ها و خروجی ها، فعال کردن سیستم و غیر فعال کردن آن از مرکز
- ۳- کنترل روشنایی پارکینگ و براساس حضور افراد، قابلیت فعال کردن و غیر فعال کردن از مرکز

توزیع برق و نیروگاه برق اضطراری (Electrical System)

- ۱- مانیتورینگ دیزل ژنراتور شامل پارامترهای: فشار روغن، دمای موتور، مقدار سوخت دیزل و تمامی هشدارهای خروجی تابلوی کنترل دیزل ژنراتور
- ۲- اندازه گیری مصرف برق، پارامترهای کیفیت برق مصرفی مانند جریان، ولتاژ، فرکانس، ضریب توان، هارمونیک و... در تابلوی اصلی توزیع برق
- ۳- چک کردن عملکرد صحیح ترانسفورماتورها و دریافت آلام

پردازش توزیع شده (Distributed Processing)

هر کنترل کننده در ساختار سیستم BMS باید توانایی اجرای تمام توابع تعریف شده کنترلی برای سیستم های تحت کنترل خود را به طور کاملاً مستقل دارا باشد. اگر هر یک از تجهیزات شبکه به دلایلی دچار نقص شود، تمام کنترل کننده ها و تجهیزات دیگر شبکه BMS باید به عمل کنترل خود ادامه دهند. همینطور هر کدام از این ادوات باید توانایی برنامه ریزی و دسترسی بدون تأثیر بر عملکرد سیستم کنترل را دارا باشند.

تقسیم اطلاعات (Information Sharing)

هر کدام از تجهیزات و ادوات شبکه باید توانایی تقسیم اطلاعات (Information sharing) با دیگر ادوات را دارا باشند. برای نمونه روال های کنترل و حلقه های کنترلی که در یک کنترلر اجرا می شوند باید توانایی استفاده از سیگنال های ورودی به کنترلر دیگر شبکه را دارا باشند.

اگر ارتباط شبکه به هر دلیل قطع شود و یا کنترلر دچار مشکل شود، حلقه کنترل باید به کار خود با توجه به آخرین مقدار دریافتی از کنترلر از کار افتاده ادامه دهد.

مشخصات شبکه

سرعت شبکه

سرعت ارتباط (*Communication Speed*) بین CPU و هر کدام از ماژول های کنترلی در شبکه سیستم BMS باید حداقل ۷۸۰۰۰ باود (*baud*) یا بالاتر باشد.

سازگاری شبکه

شبکه نصب شده باید توانایی پشتیبانی از پروتکل های باز *LON* و *BACNET Modbus* را در سطوح تعریف شده داشته باشد.

زمان پاسخ سیستم (*System Response time*)

اپراتور باید توانایی دسترسی به وضعیت تمام نقاط حساس و کنترلی را به صورت دینامیک در اتاق کنترل یا هر ترمینال دیگری در شبکه BMS دارا باشد. بیشترین زمان پاسخ (*Response Time*) برای بدست آوردن یک داده در سیستم نباید از ۱ ثانیه بیشتر باشد.

نرم افزار سیستم

برنامه های استاندارد مدیریت انرژی و کنترل

نرم افزار سیستم BMS باید توانایی اجرای روال های استاندارد زیر را دارا باشد:

- ۱- برنامه ریزی زمانی (*Time- of - day - Scheduling*)
- ۲- بهینه سازی روشن و خاموش کردن (*Start/Stop optimization*)
- ۳- روال های محدود شده به دیمانند (*Demand limiting routines*)
- ۴- *Temperature-Compensated duty cycling*
- ۵- کنترل صرفه جو یا سرمایش مجانی (*Economizer or free-cooling control*)
- ۶- کنترل آنتالپی (*enthalpy control*)
- ۷- تنظیم مجدد دمای هوای تغذیه (*Supply air reset*)
- ۸- تنظیم آب سرد (*Chilled water rest*)
- ۹- *Event - initiated programs*

۱۰- منحنی داده های محلی (Local level trends)

۱۱- یادآوری کننده زمان بازدید (Maintenance time reminders)

۱۲- هشدارهای از کار افتادن (Failure alarms)

برنامه نویسی دلخواه (Custom Programming)

نرم افزار سیستم باید توانایی ایجاد و یا اصلاح الگوریتم های کنترل و برنامه ها را داشته باشد. هر قسمت از تجهیزات شبکه و کنترل کننده ها باید توانایی ایجاد یا تصحیح الگوریتم ها را در زمانی که سیستم در حال کار است را داشته باشند. الگوریتم های کنترلی باید توانایی ایجاد شدن در کامپیوتر مرکزی و دانلود (download) به هر کدام از کنترل کننده های محلی را دارا باشند.

دیگر ویژگی های نرم افزار

۱- ایجاد Trend logs: به صورت on line و به صورت off line

۲- توانایی مدیریت هشدارها (Alarms)

۳- ذخیره و Log کردن تمام اعمال و اتفاقات سیستم

۴- مشاهده گر گرافیکی پلان (Plant viewer) برای تمام قسمت های ساختمان

۵- برنامه ریز زمانی - تقویم

۶- قابلیت اتصال به وب Web Access

خواندن و نوشتن برنامه بر روی کنترلرهای شبکه

(Upload and download to field panels)

اگر تغییری در یکی از الگوریتم های کنترلی بانک اطلاعات شبکه BMS صورت گیرد، باید اطلاعات مربوطه به راحتی قابل ارسال به تک تک کنترلرهای شبکه درگیر تغییر ایجاد شده، باشند. همینطور، جمع آوری اطلاعات ذخیره شده (Trend log data) باید به صورت کاملاً اتوماتیک از کنترل کننده های شبکه صورت بگیرند.

ضمانت (Guaranty)

سازنده تجهیزات کنترلی و شبکه، همطور پیمانکار نصب کننده سیستم باید تمام قطعات و کار انجام شده در سیستم BMS را به مدت ۲۴ ماه ضمانت نماید. هر گونه هزینه تعمیر و تعویض قطعات در طول دوره ضمانت باید به طور کامل توسط سازنده یا پیمانکار نصب کننده پرداخت شود. این هزینه ها شامل هزینه های جابجایی نیز می باشد. تمام کارهای گارانتی باید توسط پرسنل آموزش دیده و مجاز کارخانه انجام شود.

مشهد - بلوار سجاد - نبش بزرگمهر جنوبی ۱۱ - پلاک ۱۷۵

تلفکس: ۰۷۶۲۱۷۷۷-۰۷۶۸۱۶۰۶-۰۷۶۸۱۷۰۷ همراه: ۰۹۱۵۳۱۷۸۷۱۱ - ۰۹۱۵۵۱۴۶۴۱۳ - ۰۹۱۵۵۱۴۶۴۱۳ www.Ariaz.ir

طراحی سیستم

طراحی سیستم BMS شامل موارد ذیل است:

- ۱- بازبینی و طراحی مقدماتی (Project Audit)
 - ۲- هماهنگی مداوم با مشاورین و پیمانکاران (Coordination)
 - ۳- تهیه نقشه های تابلوهای کنترل،
 - ۴- نظارت و بازدید بر ساخت تابلوهای کنترلی مورد نیاز موتورخانه، هواسازها، روشنایی و دیگر قسمتهای سیستم
- BMS**
- ۵- تهیه تمام نقشه های تابلوهای برق و تابلوهای کنترل در ارتباط با سیستم کنترل و نقشه های اصلاحات سیستم موجود
 - ۶- برآورد سیم و کابل مورد نیاز و ارایه نقشه های کابل کشی کنترل برای اجرا

نصب

نصب سیستم BMS شامل موارد ذیل است:

- ۱- نظارت بر نصب کلیه تجهیزات مکانیکی و الکتریکی سیستم BMS
- ۲- نصب تکمیلی شامل سربندی و اتصالات تمامی تجهیزات سیستم کنترل هوشمند و تابلوهای کنترل
- ۳- نصب سینی و ساپورت لازم
- ۴- لوله کشی برق
- ۵- نصب لوله خرطومی و گلند و سایر ملحقات
- ۶- کابل کشی و سیم کشی

برنامه نویسی

- ۱- برنامه نویسی نرم افزار تمامی کنترلرها و تطابق و هماهنگی نرم افزاری و سخت افزاری سیستم هوشمند
- ۲- برنامه نویسی گرافیکی و تهیه اشکال و فلودیگرامها به صورت رنگی و دینامیکی، همچنین تهیه گزارش گیری از سیستم و چارت های مقایسه
- ۳- برنامه نویسی برای برآورده کردن الگوریتم های کاهش مصرف انرژی و دیگر روال های کنترلی

راه اندازی

- ۱- راه اندازی و تنظیم دقیق پارامترهای کنترل تمامی کنترلرها
- ۲- راه اندازی برنامه های زمانی، کنترل هوشمند و برنامه های کاهش انرژی تجهیزات مکانیکی و الکتریکی

مشهد - بلوار سجاد - نبش بزرگمهر جنوبی ۱۱ - پلاک ۱۷۵

تلفکس: ۰۹۱۵۳۱۷۸۷۱۱ - ۷۶۸۱۷۰۷ - ۷۶۸۱۶۰۶ - ۷۶۲۱۷۷۷ همراه: ۰۹۱۵۳۱۷۸۷۱۱ - ۰۹۱۵۵۱۴۶۴۱۳ - ۰۹۱۵۵۱۴۶۴۱۳ www.Ariaz.ir

۳- تهیه دستورالعمل های راهبری و نگهداری

۴- تهیه مدارک کامل، نقشه ها، مشخصات دقیق فنی سیستم نصب شده شامل نقشه کامل سیستم کنترلی، تجهیزات مکانیکی و الکتریکی تحت کنترل

۵- تهیه کپی پرینت شده (*Hard copy*) از تمام الگوریتم ها و برنامه ها در تمام سطوح شبکه BMS

۶- تهیه نسخه پشتیبان (*Software backup*) از تمام برنامه ها و نرم افزارهای سیستم برای کارفرما

آموزش پرسنل راهبر

پیمانکار در سه مرحله پس از اعلام و معرفی پرسنل مورد نیاز توسط کارفرما ملزم به ارائه آموزش های لازم می باشد.