

بنام خدا

سیستم های مدیریت ساختمان

(ساختمان های هوشمند)



جاوید جم البرز

تهیه و تنظیم : مسعود قویدل

۹۲ بهار

فهرست

صفحه	عنوان
۳	مقدمه :
۴	عملکردهای سیستم‌های مدیریت ساختمان
۴	BMS اجزای یک سیستم
۵	BMS مزایای
۵	مزایایی بهره گیری از BMS
۷	وظایف BMS در ساختمان
۸	اجزای اصلی یک سیستم : BMS
۱۲	تجهیزاتی که از طریق BMS قابل کنترل هستند
۱۵	فواید استفاده از سیستم BMS
۱۶	اجزای تشکیل دهنده سیستم مدیریت ساختمان
۱۸	سیستم‌های هوشمند در ساختمان اداری
۱۸	معرفی استاندارد KNX
۲۰	نمونه‌هایی از تجهیزات مورد استفاده در BMS
۳۰	بخشی از پروژه‌های اجرا شده و در دست اجرا
۳۱	سوالات متداول
۳۲	معرفی کتاب

مقدمه :

ساختمانهای هوشمند نسل جدیدی از ساختمانهای پیشرفته امروزی با طراحی مهندسی می باشند که در آنها کلیه تاسیسات اعم از برقی ، مکانیکی و حفاظتی از طریق کنترل کننده های قابل برنامه ریزی با شبکه کامپیوترا و کامپیوتروهای شخصی در ارتباط قرار گرفته و کنترل می شوند . به رغم اینکه بیش از یک دهه از بهره برداری چنین ساختمانهایی در خارج از کشورمان می گذرد ، تا چندی پیش این سیستمهای برای ساختمانهای ایرانی بیگانه بود و هم اکنون نیز برای مهندسان تاسیسات و کنترل ایران بخشی جدید به حساب می آید.

برای مثال ساختمان نوساز دفتر کار نمایندگان مجلس شورای اسلامی در حوالی میدان بهارستان تهران ساختمانی هوشمند است . نصب سیستمهای هوشمند در ساختمان مذکور ۳ درصد هزینه کل پروژه را به خود اختصاص داده است . اما آمار و ارقام نشان می دهد که این سیستم با توجه به قابلیتهاش در بهینه سازی مصرف انرژی هزینه های اولیه اش را پس از حدود یکسال به طور کامل مستهلک نموده است . آمار و اطلاعات منتشر شده از ساختمانهای هوشمند در آمریکا و اروپا حاکی از آنست که مصرف انرژی در یک ساختمان هوشمند نسبت به یک ساختمان معمولی (با همان ابعاد و همان نما و مصالح) بین ۱۶ تا ۴۵ درصد پائین تر است . بسیاری از ادارات و بانکهای فعال در کشو ر امارات متحده عربی نیز هم اکنون از این الگوی جدید بهره گرفته و سالهاست که در زمینه صرفه جوییهای مرتبط به نتایج درخشنانی رسیده اند .

تکنولوژی ساختمان هوشمند امکانات متنوع و گسترده ای در اختیار می گذارد که هر شخص نسبت به علاقه و سلیقه خود می تواند از تمامی یعنی بخشی از آن بهره مند گردد . با کمک این تکنولوژی تمامی وسایل و تجهیزات داخل ساختمان، بر حسب خصوصیات محل و نیاز استفاده کننده گان، توسط صفحه ای نمایش داده میشوند و از همانجا قابل کنترل و مدیریت هستند . ویژگی منحصر به فرد این تکنولوژی، ایجاد هماهنگی و یکپارچه سازی بین کلیه سیستمهایی است که تاکنون به صورت منفرد استفاده میشده اند و بدین ترتیب در محدوده وسیعی امکان طراحی، نصب و استفاده میدهد . از فواید اصلی این تکنولوژی در کنار ایجاد راحتی و امنیت بیشتر، می توان به صرفه جویی در مصرف انرژی اشاره کرد . فلسفه اصلی تکنولوژی ساختمان هوشمند بر اساس محوریت بخشیدن به شخص استفاده کننده و نیازهای او پایه ریزی شده، به درخواستهای امروز و آینده پاسخی ساده و مناسب میدهد و قابلیت هماهنگ شدن با تکنولوژیهای بعدی را دارد.

ساختمانی که مجهر به سیستم مدیریت BMS باشد اصطلاحاً ساختمان هوشمند گویند. این سیستم به افراد ساکن این امکان را می دهد که از تجهیزات بطور کارآتری استفاده نموده و احساس امنیت و آسایش را در آنها افزایش می دهد و همچنین می تواند موجب صرفه جویی انرژی گردد.

این ساختمانها با استفاده از یک پارچه نمودن چهار عنصر اصلی سیستم‌ها، ساختار، سرویس و مدیریت و با برقراری ارتباط میان آنها محیطی پویا و مقرن به صرفه بوجود آورند.

هم اکنون نیمی از ساختمانهای بالای ۱۰۰۰۰ متر مربع در سطح کشور آمریکا که در انها از انواع سیستمهای BMS استفاده شده است، چیزی بالغ بر ۱۰ درصد کل انرژی مصرفی در ساختمانهای بالای ۱۰۰۰۰ متر مربع را صرفه جویی می کنند. در صورتیکه که استانداردهای بین المللی در کلیه پروسه های نیازمندی، طراحی، نظارت و اجرای سیستم رعایت شده و در طول بهره برداری از سیستم آموزش‌های بومی لازم در اختیار بهره برداران و گروه نت ساختمان قرار گیرد ، می توان به میزان مورد انتظار باعث ایجاد کاهش در مصرف انرژی گردید.

عملکردهای سیستم‌های مدیریت ساختمان

سه عملکرد اصلی یک سیستم BMS مرکزی کنترل شونده با کامپیوتر عبارتند از:

کنترل

نظارت (مانیتورینگ)

بهینه سازی

امکانات ساختمان، تجهیزات مکانیکی و برقی برای آسایش، ایمنی و بهره‌وری می‌باشند.

اجزای یک سیستم BMS

یک سیستم BMS به طور معمول متشکل از موارد زیر است:

سیستم‌های قدرت

سیستم‌های روشنایی

سیستم‌های کنترل برق

سیستم HVAC گرمایشی و تهویه مطبوع

سیستم امنیت و مراقبت

سیستم دسترسی و کارت مغناطیسی

سیستم اعلام حریق

آسانسورها

سیستم لوله کشی

دزدگیر و دوربین مدار بسته

ردیابی حرارت

سایر سیستم‌های مهندسی

سیستم اتوماسیون خانه

سیستم ایمنی و اعلام حريق

سنسورهای دارای زنگ هشدار

مزایای BMS

ساکنین ساختمان:

کنترل شرایط آسایش داخلی

امکان کنترل اتاق شخصی

افزایش بهره‌وری کارکنان

نظارت موثر و هدفمند مصرف انرژی

صرفه جویی در زمان و هزینه

صاحبان ساختمان:

مبلغ اجاره بالاتر

انعطاف پذیری در تغییر کاربری ساختمان

کنترل و نظارت ساختمان از راه دور و یا به صورت مرکزی

افزایش آسایش و صرفه جویی در زمان

کنترل از راه دور پمپ‌های آتش نشانی، پمپ‌های لوله کشی، منبع برق، STP، WTP و غیره.

شرکت‌های تعمیرات و نگهداری:

سهولت در یافتن علت خرابی

برنامه تعمیر و نگهداری کامپیوتروی

تشخیص زود هنگام مشکل

رضایت بیشتر کارکنان

مزایای بهره‌گیری از BMS

هدف اصلی به کارگیری BMS در ساختمانها بهره‌گیری از مزایای اقتصادی و کاهش مصرف انرژی و ایجاد فضای امن و آرام در

آنهاست. عموم مزايا و نتایج بهره برداری از BMS عبارتند از:

۱. ایجاد محیطی مطلوب برای افراد حاضر در ساختمان.

۲. استفاده بهینه از تجهیزات و افزایش عمر مفید آنها.
۳. ارائه سیستم کنترلی با قابلیت برنامه ریزی زمانی عملکرد.
۴. کاهش چشمگیر هزینه های مربوط به نگهداری و تعمیرات.
۵. بهینه سازی و صرفه جویی در مصرف انرژی.
۶. عدم نیاز به پیمانکار دائمی ساختمان.
۷. امکان مانیتورینگ و کنترل تمامی نقاط تحت کنترل از طریق یک PC ، موبایل یا اینترنت
۸. با توجه به یکپارچه سازی مدیریت تأسیسات و سیستمهای مختلف در ساختمان ، تمام تجهیزات بصورت هماهنگ کارکرده و امکان تداخل و بروز مشکلات ناشی از عدم هماهنگی از بین می رود.
۹. امکان گرفتن گزارش های آماری از تمامی تجهیزات و عملکرد آنها به منظور بهینه سازی مصرف و عملکرد.

استراتژی های مناسب سیستم **BMS** در کاهش مصرف انرژی:

معروفترین روش‌های به کار گرفته شده توسط طراحان BMS عبارتند از:

۱. خاموش و روشن کردن تجهیزات بر اساس جداول زمانبندی کارکرد،
۲. Lock out یا بهره برداری از تجهیزات در صورت نیاز و ضرورت.
۳. بهره برداری از می نیم ظرفیت مجاز در بهره برداری از تجهیزات (Resets).
۴. محدود کردن تقاضا یا Demand Limiting که موجب قطع برق تجهیزات در صورت بارگذاری بیش از حدود تعیین شده، خواهد شد.
۵. مونیتورینگ وضعیت تجهیزات توسط اپراتورهای آموزش دیده و بهره برداری از داده ها در رفع مشکلات تجهیزات و بررسی عملکرد موثر آنها.



وظایف BMS در ساختمان

هم اکنون سیستمهای یکپارچه BMS در ساختمانها، آسمانخراشها و برجهای تجاری- اداری و مسکونی و یا مجتمعهای صنعتی کنترل بخش‌های مختلفی را به عهده دارند:

- ## ۱. سیستم‌های روشنایی.

۲. فنها و تأسیسات سرمایش و گرمایش.

- ### ۳. سیستمهای کنترل تردد.

۴. سیستمهای ناظرت تصویری.

- ## ۵. تجهیزات اندازه گیری و میترها.

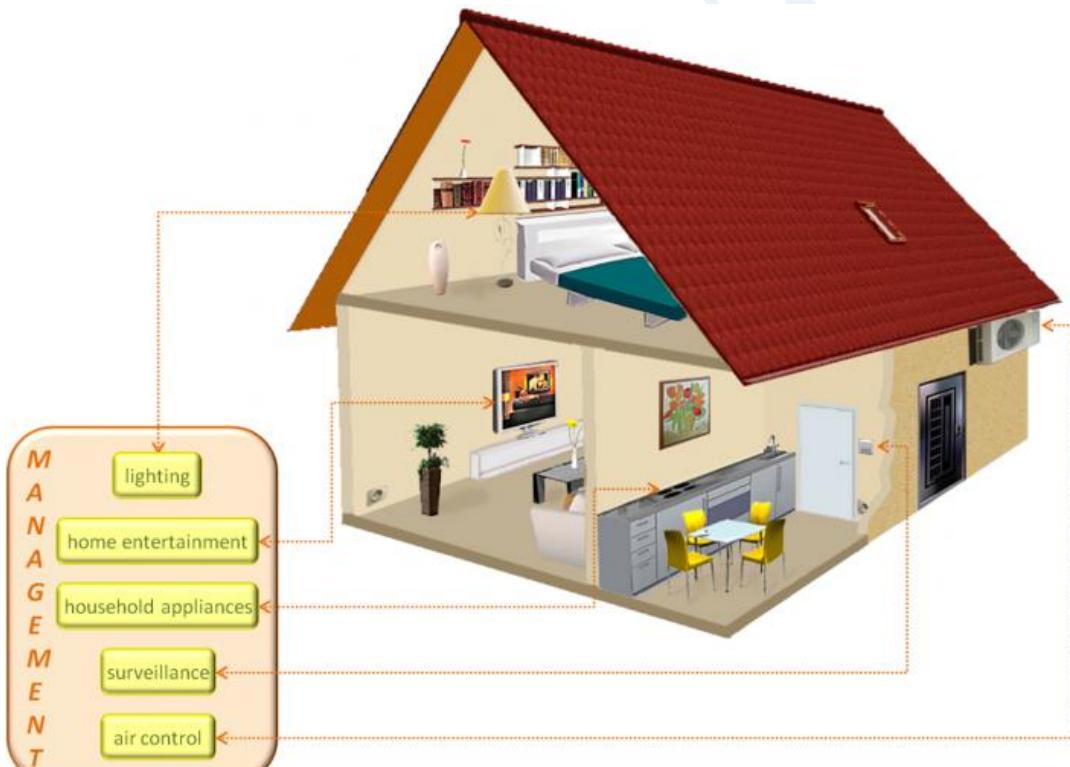
۶. سیستم‌های اعلام حریق.

- ## ۷. سیستمهای امنیتی و حفاظت پیرامونی:

۸. آسانسورها

به طور معمول از BMS در اکثر ساختمانها پرای کنترل تأسیسات گرمایش و سرمایش، روشنایی و کنترل تردید بهره برداری می شود.

اما این سیستمها به دلیل استفاده از پروتکلهای استاندارد و معماری مبتنی بر استانداردهای شناخته شده، امکان لینک شدن با کلیه سیستمها شده است. در بالا و شکل دهی یک مدل کنترل مجتمع برای همه اجزاء قابل کنترل در ساختمان را ایجاد می نماید. اجرای چنین سیستم جامعی در یک ساختمان واقعاً آن را به یک سازه امن و هوشمند تبدیل خواهد کرد. تحقیقات نشان می دهد که به کارگیری BMS در بهترین حالت باعث کاهش ۳۰ درصدی در مصرف انرژی در ساختمانها می شود. اما استفاده از سیستمها یکپارچه نسبت به سیستمها مجرا ۱۵ درصد قابلیت بالاتر ایجاد می کند.



اجزای اصلی یک سیستم : BMS

در این بخش به صورت خلاصه سیستم های مختلفی که در BMS مطرح می باشند، مورد بررسی قرار می گیرد. لازم به ذکر است هر کدام از این بخش ها خود دارای دامنه وسیعی می باشد و نیز سیستم های دیگری نیز وجود دارند که می توانند در زمرة مفهوم BMS قرار گیرند.

۱- سیستم کنترل روشنایی

کنترل شدت روشنایی لامپها اعم از لامپهای رشته‌ای، گازی و فلورسنت براساس روشنایی محیط
خاموش و روشن کردن لامپها براساس روشنایی محیط
خاموش و روشن کردن لامپها براساس حضور افراد داخل محیط
تنظیم سیستم روشنایی براساس شدت روشنایی محیط بیرون
تنظیم برنامه زمانی برای سیستم روشنایی
استفاده و تعریف سناریو های متفاوت برای سیستم روشنایی

۲- سیستم امنیتی و حفاظتی

۲-۱- سیستم حفاظت خارجی

• دوربین های نظارتی محوطه خارجی

جهت نظارت کامل برروی محوطه خارجی، درب های ورودی و سایر اماکن مهم، می توان از انواع مختلف دوربین های نظارتی استفاده نمود. نوع و تعداد دوربین های مورد استفاده بر حسب منطقه جغرافیایی، نوع کاربرد و نیازمندیها فرق خواهد نمود. این دوربین ها از طریق سیم و یا به صورت بیسیم اطلاعات خود را به شبکه BMS ارسال و از آنجا در دسترس کاربران قرار خواهد گرفت.

۲-۲- سیستم حفاظت داخلی

• سنسورهای آشکار سازی ورود غیر مجاز

انواع مختلفی از سنسورهای آشکار سازی ورود غیر مجاز می تواند در داخل ساختمان نصب گردد مانند سنسورهای آشکار ساز حرکت مافق صوت و مادون قرمز، سنسورهای آشکار سازی باز شدن درب و یا پنجره، سنسورهای آشکار سازی شکستن شیشه و یا سوراخ شدن دیوار و یا سقف و غیره.

• دوربین های نظارتی داخل ساختمان

در داخل ساختمان و یا داخل اتاق ها می توان انواع مختلفی از دوربین ها را با اهداف گوناگون مورد استفاده قرار داد. اطلاعات این دوربین ها نیز می تواند به صورت سیمی و یا بیسیم به شبکه BMS منتقل گردد.

۳- سیستم کنترل HVAC

• سیستم نظارت و کنترل بر تاسیسات ساختمان ها

نظارت و کنترل کامل و لحظه به لحظه بر اجزای مختلف تاسیسات مانند بویلرها، شیرها، مشعل ها و موارد دیگر و فرمان پذیری آنها از کنترلها و سنسورهای نصب شده در داخل و خارج ساختمان از جمله ویژگیهای این سیستم می باشد.

• کنترلهای هوشمند دما و تهویه مطبوع در داخل ساختمان

جهت مدیریت دقیق و صرفه جویی در مصرف انرژی، استفاده از کنترلهای هوشمند در داخل ساختمان می تواند تا حد زیادی کاهش هزینه ها را در برداشته باشد.

۴- سیستم آتش نشانی

• سیستم اعلام حریق

سنسورهای مختلف تشخیص دود، حرارت و آتش در داخل ساختمان ها مورد استفاده قرار می گیرد که اطلاعات آنها نیز به صورت لحظه به لحظه در داخل سیستم ثبت می گردد.

• سیستم اعلام نشت گازهای خطرناک

سیستم اعلام نشت گاز طبیعی و یا سایر گازهای خطرناک و انجام اقدامات خودکار می تواند در برخی ساختمان ها و یا آزمایشگاهها مورد استفاده قرار گیرد.

۵- مدیریت سیستم انرژی الکتریکی

• مدیریت تابلو برق ها و ترانس ها

نظارت و مانیتورینگ تاسیسات الکتریکی نصب شده، علاوه بر فراهم نمودن اطلاعات مفید در زمینه مدیریت این تاسیسات می تواند تا حد زیادی در صرفه جویی انرژی تاثیرگذار باشد.

- **BMS** اجزای سیستم

منظور از اجزا، کلیه تجهیزات، سیستم های ارتباطی و نرم افزارهایی که جهت کنترل وسایل مختلف موجود در ساختمان مورد استفاده قرار می گردد می باشد.

با توجه به اینکه نیازها و خواسته‌های هر کاربرد می‌تواند بسیار متفاوت بوده ، تجهیزات و اجزا هر سیستم نیز می‌تواند با سیستم‌های دیگر بسیار متفاوت باشد و کاربر می‌تواند به دلخواه خود آنها را انتخاب نماید. متداول‌ترین اجراء BMS به شرح زیر می‌باشند.



۱- سیستم کنترل مرکزی

این بخش مهمترین و بزرگترین جزء یک سیستم BMS بوده و هسته مرکزی آن می‌باشد. گاهی اوقات از یک کامپیوتر نیز به جای این سیستم استفاده می‌گردد ولی در اغلب موارد این بخش مستقل بوده و فقط از طریق کامپیوتر برنامه‌ریزی و کنترل می‌گردد. این بخش شامل واحد پردازنده ، کنترلرهای اصلی سیستم و کنتاکتورها و رله‌هایی که با کلیه اجزاء در ارتباط‌اند می‌باشد. همچنین در این بخش کلیدهایی وجود دارند که بطور دستی قابل تغییر هستند و با تغییر آنها می‌تواند برنامه سیستم را تغییر داد. روش‌های ارتباطی کنترل مرکزی با اجزاء مختلف می‌تواند از طریق خطوط برق، سیم‌های باس و یا خط تلفنی باشد.

۲- خطوط ارتباطی (BUS)

برای ارتباط اجزاء مختلف BMS با یکدیگر از خطوط ارتباطی استفاده می‌گردد این خطوط از تمام اجزاء BMS عبور کرده و امکان ارسال اطلاعات را بین آنها میسر می‌سازد. این خطوط می‌تواند بصورت سیم‌های برق ساختمان، چند رشته سیم مشترک و یا بصورت امواج بی‌سیم باشد.

۳- نقاط دسترسی و کنترل کننده (Access Point)

این بخش شامل یک نمایشگر و یک صفحه کلید و یا یک نمایشگر لمسی بوده و در نقاط مختلف ساختمان نصب شده و قابلیت کنترل و نمایش اطلاعات آن بخش، مانند دما، وضعیت وسایل و غیره را دارا است. این بخش مانند واحد کنترل مرکزی است با این تفاوت که توانایی‌های آن محدودتر است.

۴ - سنسورها

سنسورهای گوناگونی با توجه به نیازهای مورد نظر و سطح هوشمند سازی می‌تواند در نقاط مختلف نصب گردد. انواع متداول این سنسورها عبارتند از : سنسور حضور، سنسور دما، سنسور نور، سنسور دود و ... که می‌توانند مشخصات مورد نظر را تبدیل به سیگنال‌ها و اطلاعات مورد نظر نموده و از طریق خطوط ارتباطی به کنترل مرکزی یا نقاط کنترلی ارسال می‌نمایند. و کنترل مرکزی یا محلی فرمamین لازم را به انواع کلیدها، تایمرها و دیمerra ارسال می‌نمایند.

۵- دیمerra روشنایی

دیمerra امکان تنظیم نور را با افزایش یا کاهش نور لامپ‌ها بصورت الکترونیکی بوجود می‌آورند. با این تجهیزات می‌توانند به همراه سنسور نور سطح نور محیط را با کم و زیاد شدن نور طبیعی تنظیم و یا حتی روشنایی را خاموش نمود و به این طریق صرفه‌جویی انرژی می‌نمایند.

۶ - تایمرها

تایمرها جهت یک سری اعمالی که بصورت تکراری و در زمانهای مشخص انجام می‌شوند می‌توانند مفید باشد البته کنترل مرکزی نیز قابلیت ارسال فرمان بصورت زمانی را دارند که می‌تواند ارزان‌تر از استفاده از تایمر مجزا باشد.

۷ - پریزها

با استفاده از پریزهایی که قابلیت ارسال و دریافت اطلاعات از طریق خطوط ارتباطی را دارند می‌توان مصرف کننده‌های متصل به آنها را روشن و خاموش و یا از وضعیت آنها مطلع گردید.

۸ - نرم افزار سیستم

استفاده از نرم افزار بوسیله یک کامپیوتر می‌تواند یکی از ابزارهای مفید و با قابلیت انعطاف بالا برای سیستم BMS باشد. حتی در مواردی توانایی‌هایی این نرم افزار به سیستم می‌دهد که کنترل مرکزی فاقد آن می‌باشد از جمله گزارش‌گیری و ثبت واقع و همچنین ارتباط بصری مناسب با سیستم.

وسیله‌ای است که کاربر را قادر می‌سازد تا در هر نقطه‌ای از دنیا از طریق اینترنت به سیستم BMS دسترسی پیدا کرده و آن را کنترل نماید. این سیستم از طرفی با خطوط ارتباطی به کنترل مرکزی متصل و از طرف دیگر به تجهیزات مانند مودم به شبکه متصل می‌گردد.

- تجهیزاتی که از طریق BMS قابل کنترل هستند

۱- روشنایی

با استفاده از سیستم BMS می‌توان روشنایی بخش‌های مختلف ساختمان را هوشمند نمود. کنترل روشنایی شامل روشن و خاموش نمودن خودکار آنها، تنظیم سطح نور، کاهش یا افزایش و همچنین تعیین وضعیت آنها و امکان روشن و خاموش نمودن آنها از راه دور و بیرون ساختمان می‌باشد.

۲- سیستم‌های حفاظتی و امنیتی

می‌توان سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق، ورود و خروج پرسنل، دوربین مدار بسته و نشتی آب و آبگرفتگی و حفاظت از برق گرفتگی را نیز به سیستم BMS متصل نموده و بوسیله آن کنترل نمود.

۳- در، پنجره، پرده و سایبان

بوسیله سیستم BMS می‌توان این تجهیزات کنترل و وضعیت آنها مشاهده نموده و فرمان‌های لازم را در این خصوص صادر نمود و حتی می‌توان با استفاده از حسگر اثر انگشت یا کارت مغناطیسی علاوه بر ایجاد اینمی بیشتر به امکان طبقه‌بندی و زمان‌بندی دسترسی نیز اعمال نمود.

۴- سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی (تهویه مطبوع)

سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی می‌تواند شامل تجهیزات مرکزی و تجهیزات محلی می‌باشند تجهیزات مرکزی که در موتورخانه واقع‌اند مانند چیلر، دیگر آبگرم، پمپ‌های سیستم، برج خنک کن و ... می‌باشد و تجهیزات محلی نیز مانند فن کوئل‌ها، کولرهای پنجره‌ای و هواسازها می‌باشند. از طریق سیستم BMS می‌توان تجهیزات مرکزی را در زمانهای مشخص و از

راه دور روشن و خاموش نمود و همچنین با تغییرات شرایط محیطی تغییرات لازم مورد نیاز را اعمال نمود و همچنین این سیستم می‌تواند دمای اتاقها را بصورت هوشمند کنترل نموده و در صورت عدم حضور افراد نسبت به خاموش نمودن تجهیزات اقدام نماید.

۵- سیستم‌های صوتی و تصویری، تجهیزات اداری

با استفاده از BMS می‌توان امکان اسفاده از یک آرشیو مرکزی صوتی را انتخاب و یا جهت مراسم‌های مختلف حالت‌های از قبل تعریف شده را انتخاب و اجرا نمود و یا تجهیزات اداری را نیز از طریق این سیستم کنترل نمود.

۶- سیستم آیفون تصویری و ورود و خروج مهمانان یا مراجعه کنندگان

در مورد ساختمانهای اداری این سیستم می‌تواند ورود و خروج کلیه مهمانان را ثبت و حتی تصویر آنها را ضبط نمود و در ساختمانهای مسکونی نیز امکان دریافت تصویر مراجعه کننده بر روی نمایشگر و در صورت عدم حضور ثبت تصویر به همراه زمان مراجعه وجود داشته و حتی در صورت وجود اینترنت امکان برقراری ارتباط با مهمان از راه دور را مهیا سازد.

۷- کنترل تأسیسات استخر، سونا و جکوزی

این سیستم می‌تواند بطور هوشمند این تجهیزات را روشن و خاموش نموده و دستگاههای تصفیه، دما را کنترل و سایر کنترل‌های لازم را انجام دهد.

۸- سیستم‌های ارتباطی

پشتیبانی خطوط تلفنی، پیامگیر، تلفن سانترال نیز از ویژه‌گی‌های این سیستم به شمار می‌رود.

۹- وسائل الکتریکی ساختمان

در ساختمان هوشمند امکان اطلاع یافتن از وضعیت کلیه وسایل الکتریکی ساختمان و کنترل آنها وجود دارد.

۱۰- سیستم آبیاری

آبیاری گیاهان موجود در حیاط و یا داخل ساختمان را بطور خودکار طبق برنامه از پیش تعیین شده انجام شود.

در نتیجه با استفاده از سیستم مدیریت ساختمان می‌توان ساختمانها را تا سطح مورد نظر هوشمند نمود هزینه این کار نیز بسته به سطح هوشمند سازی می‌تواند بسیار متفاوت بوده ولی امکان پذیر می‌باشد.

–فواید استفاده از سیستم BMS

مزایای اصلی استفاده از BMS را می‌توان به ۳ محور اصلی زیر تقسیم نمود:

۱- صرفه‌جویی انرژی و کاهش هزینه‌های نگهداری

۲- ایمنی

۳- افزایش سطح رفاه و آسایش

۱- صرفه‌جویی مصرف انرژی و کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری

مطالعات نشان داده است که استفاده از سیستم هوشمند می‌تواند بطور متوسط ۲۰ درصد از مصرف انرژی و هزینه‌های جاری ساختمان می‌کاهد. این سیستم علاوه بر کاهش مصرف انرژی با خاموش نمودن و کنترل آنها موجب کاهش استهلاک و افزایش طول عمر دستگاه‌ها و کاهش هزینه‌های مربوطه می‌گردد.

۲- ایمنی

در شرایط بحرانی با ارسال سریع و به موقع اعلام خطر می‌تواند در جلوگیری از حوادث و کاهش اثرات آن نقش مؤثری داشته و به طور خودکار پیامهای اضطراری را به افراد یا ارگانهای ذی صلاح ارسال نماید. همچنین کنترل درب و مبادی ورودی و اتصال آن به دوربین‌های مدار بسته و دستگاه‌های ثبت ورود می‌تواند ایمنی سیستم را بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش دهد.

۳- راحتی

این سیستم می‌تواند بسیاری از کارهای تکراری و بازرسی‌های مورد نیاز را بطور هوشمند انجام دهد.

بطور مثال با حضور افراد نسبت به روشن شدن روشنایی و فن کوئل اقدام نماید و یا آبیاری فضای سبز و باغچه را بطور خودکار انجام دهد و یا با تنها فشار یک دکمه حالت‌های از پیش تعریف شده‌ای را اجرا نماید. و یا دما و نور و رطوبت مکانها را در حد مطلوب تنظیم نماید.

اجزاء تشکیل دهنده سیستم مدیریت ساختمان

Building Management System

۱. سیستم کنترل تأسیسات الکتریکی ELECTRICAL EQUIPMENT

شامل تجهیزات کنترلی ، سنسورها بهمراه ابزارهای سخت افزاری و نرم افزاری بمنظور کنترل کلیه فیدرها و ورودی و خروجی و مانیتورینگ وضعیت آنها و عملکرد مناسب بسته به شرایط مترقبه و غیر مترقبه نظیر قطع برق ، وقوع حریق و ... جهت مصرف بهینه انرژی الکتریکی با امکان تهیه و تدارک گراف ها و نمودارهای مربوط به میزان مصرف که بصورت تجمعی شده با سایر سیستم ها عمل خواهد نمود.

۲ . سیستم کنترل تأسیسات مکانیکی HVAC

شامل تجهیزات کنترلی ، سنسورها بهمراه ابزارهای سخت افزاری و نرم افزاری جهت کنترل بویلرها ، پمپها ، منابع آب گرم بهداشتی ، چیلرها ، کمپرسورها ، سختی گیرها ، منابع کندانس ، دی اریتورها ، فن کویلها ، هوارسانها و سایر تجهیزات جهت مصرف بهینه انرژی با امکان تهیه و تدارک گراف ها و نمودارهای مربوط به میزان مصرف که بصورت تجمعی شده با سایر سیستم ها عمل خواهد نمود

۳ . سیستم کنترل تردد ACESS CONTROL

شامل کارت خوانها ، تابلوهای کنترلی و گیتهای عبور و مرور جهت کنترل تردد پرسنل و خودرو و نیز عملکرد مناسب هنگام وقوع حریق و نیز برگزاری همایشات و ... که بصورت تجمعی شده با سایر سیستم ها عمل خواهد نمود . با بهره گیری از این سیستم کلیه درب های ورودی و خروجی توسط درب های هوشمند کنترل می گردند یعنی اینکه باز یا بسته بودن این دربها توسط سیستم BMS کنترل و ثبت می گردد. جهت واحدهای اداری و تجاری نیز با تعییه درب های هوشمند می توان ساعت ورود و خروج و افراد مجاز به ورود و خروج را انتخاب و کنترل نمود.

۴ . سیستم تلویزیون مدار بسته CCTV

شامل دوربینهای مداربسته ، ضبط کننده های دیجیتالی ، واحدهای واسطه جهت مدیریت تصاویر در ساختمان (PMS) که بصورت تجمعی شده با سایر سیستم ها عمل خواهد نمود

۵ . سیستم اعلام و اطفاء حریق & ANTI FIRE FIRE ALARM

شامل تجهیزات اعلام حریق به صورت هوشمند با قابلیت آدرس دهی و اتصال آن به سیستم مدیریت هوشمند ساختمان، امکان عملکرد صحیح را جهت اطفای و عدم توسعه حریق فراهم می سازد همچنین با در نظر گرفتن تجهیزات کنترلی قابل برنامه ریزی جهت سیستم های اطفای حریق اتوماتیک، عملکرد صحیح و بهینه آنها را تضمین خواهد نمود لازم به ذکر است که با تعیین دکتورهای گاز طبیعی و شیرهای کنترلی برقی از نشت گاز طبیعی در ساختمان جلوگیری به عمل می آید . این سیستم قادر است محل دقیق حریق را مشخص کند و با توجه به طبقات و موقعیت معماری دارای ZONE بندیهای مختلف می باشد و از دکتورهای ترکیبی دودی و حرارتی، شستی اعلام حریق و آذیر اعلام حریق و یک مرکز هوشمند تشکیل شده است که این مرکز نیز در اتاق کنترل قرار خواهد گرفت. مرکز هوشمند اعلام حریق دستورات لازم در زمان حریق مانند کنترل آسانسورها، سیستم صوتی، دربهای ورود و خروج را ارسال خواهد نمود.

۱. سیستم کنترل و مانیتورینگ مرکزی UPS ها

۲. سیستم کنترل ، مانیتورینگ و مدیریت مصارف و انرژی LOAD MANAGEMENT & LOAD SHEDDING

شامل مانیتورینگ مصرف انرژی به همراه تعیین نام مصرف کننده ها و میزان مصرف هر بخش و کنترل مدیریت انرژی مصرفی می باشد که به منظور بهینه سازی و کاهش میزان مصرف انرژی انجام می گیرد.

۳. سیستم روشنایی خروج و راهنمایی Exit & Emergency Lighting اختیاری

جهت تأمین روشنایی مورد نیاز جهت خروج اضطراری افراد از ساختمان که با توجه به مجهز بودن اکثر ساختمانها به دیزل ژنراتورهای برق اضطراری نصب آن بصورت اختیاری می باشد مع الوصف مطابق با قوانین و استانداردهای بین المللی در رابطه با حریق نظیر NFPA الزامی می باشد.

۴. سیستم اعلام و اطفاء نشت گاز GAS ALARM

جهت آشکار سازی نشت گاز و عملکرد لازم در قبال آن

توپولوژی شبکه :

ساختار توپولوژی شبکه اصلی سیستم مدیریت هوشمند منطبق بر Ethernet TCP/IP که شامل سرورها ، ایستگاههای کاری بوده و از طریق اینترنت و یا شبکه های محلی کامپیوتری موجود (WAN/LAN) با یکدیگر ارتباط برقرار می سازد که به لحاظ سخت افزاری نیاز به استفاده از از سیستمهای مدرن با ساختار باز (Open) می باشد که تسهیلات بشرح ذیل را برابر فراهم می سازد.

سیستم های هوشمند در ساختمان اداری

انعطاف پذیری، بهره وری و صرفه جویی در مصرف انرژی، نیاز های امروز ساختمانهای اداری هستند. در ساختمان های اداری جدید و یا ساختمانهایی که مورد نوسازی قرار می گیرند، دلتا تجهیز با بهره گیری از تکنولوژی مدرن سیستم های الکتریکی منطبق با استاندارد KNX بالاترین ضریب آسودگی و ایمنی را با درنظر گرفتن مبحث هزینه، تضمین می نماید. در اتاقهای کنفرانس و اتاقهای مدیران استفاده از تعداد مناسبی خطوط دیمر باعث ایجاد سطح خوبی از آرامش و زیبایی می گردد. بکارگیری ریموت کنترل فعال نمودن سناریو های مختلف روشنایی را در موقع مناسب، بسیار آسان می نماید. استفاده از کلید های هوشمند و ریموت کنترل در اتاق مدیران که معمولاً داری سیستم های مختلفی مثل روشنایی، کنترل پرده و صوت و سناریو هایی مثل ملاقات، مطالعه، رایانه و استراحت است توصیه می گردد. در سیستم های مدرن، لامپهای دکوراتیو با شدت خاصی روشن می مانند و در این صورت، دفاتر، اتاقهای کنفرانس و سالن های اجتماعات بسیار زیباتر به نظر می رسد. لامپهای اصلی تامین روشنایی فقط در صورت نیاز روشن می شوند که از دید کنترل مصرف انرژی این مطلب مهمی است. در ساختمانهای اداری دارای اتاقهای متعدد و مراجعین زیاد، لازم است تا تدبیر ایمنی مناسبی برای ساختمان در نظر گرفته شود.



تاریخچه KNX/EIB

انجمن KONNEX برای اولین بار در سال ۱۹۹۹ متشکل از سه کمپانی بزرگ اروپایی که در زمینه هوشمندسازی اینیه فعالیت داشتند، آغاز به کار کرد.

معرفی استاندارد KNX بصورت خلاصه:

- * استاندارد باز با ۲۰ سال سابقه
- * توسعه یافته بوسیله انجمن استاندارد سازی اروپا
- * ساخته شده بر پایه ارتباط ساده، عملی و اصولی بین وسائل الکتریکی

- * اصلی ترین استاندارد مورد استفاده در هوشمند سازی ساختمان با کاربری های متنوع
- * ارتباط بسیار ساده تجهیزات کنترلی از طریق کابل KNX
- * پشتیبانی از سیستم های مختلف کنترلی (روشنایی ، سرمایش و گرمایش ، امنیتی و ...)
- * توانایی تعامل و سازگاری با دیگر پروتکل ها از طریق گذرگاه
- * تولید تجهیزات سازگار با آن در بیش از ۳۰۰ شرکت معترض نظیر ABB و SIEMENS و ...
- * جدا بودن مدارهای قدرت و فرمان
- * استفاده از متغیر های گوناگون در منطق کنترل مثل زمان ، تغییرات جوی ، حضور یا عدم حضور ساکنین و ...

داشتن استاندارد بین المللی OPC، داشتن استاندارد ISO ۹۰۰۱، بهینه سازی مصرف انرژی، قابلیت نصب و پیاده سازی سیستم در تمام ساختمان ها، پیاده سازی ساده و راحت، هماهنگی و قابلیت ترکیب با دیگر استانداردهای بین المللی نظیر TCP/IP، BACnet و سیستم های مخابراتی تلفن ثابت و همراه از مزایای عمدہ سیستم هوشمند KNX/EIB می باشد.

مزیت سیستم KNX در مقایسه با سیستم های گذشته، مشتری محور بودن است به این معنا که مشتری می تواند با انتخاب سیستم KNX به عنوان پایه و ساختار کنترل هوشمند از محصولات شرکت های مختلف بدون نگرانی از عملکرد آنها در کنار یکدیگر استفاده کند.

مدیریت هوشمند تمامی قسمت های برقی یک ساختمان نظیر روشنایی ها، پرده های برقی، تهویه ها، سیستم های سرمایش و گرمایش، سیستم های صوتی، سیستم های امنیتی و موتور خانه، تنظیم میزان نور محیط ایجاد سناریوهای نوری و صوتی مختلف مناسب با شرایط گوناگون، پیاده سازی شرایط حضور در هنگام ترک منزل و... از توانمندی های بی نظیر این استاندارد می باشد.

راحتی و امنیت بیشتر در کنار حداکثر صرفه جویی در مصرف انرژی با استاندارد KNX امکان پذیر است .

استاندارد بین المللی در زمینه هوشمندسازی انواع مختلف ساختمان است که هر روز در دنیا تقاضا برای استفاده از این استاندارد در مدیریت هوشمند ساختمان افزایش می یابد. امروزه در خانه ها، محل های کار و اماکن عمومی تقاضا برای راحتی و آسایش در مدیریت روشنایی، سیستم های سرمایش و گرمایش، سیستم های صوتی و تصویری و سیستم های امنیتی هم زمان با بهینه سازی مصرف انرژی در حال افزایش است، از این رو سیستم KNX با توانایی انتقال داده بر روی باس می تواند فرمان های مختلف از سنسورها را دریافت و با انتقال به فعال ساز های مختلف کنترل کامل تجهیزات برقی یک ساختمان را به سادگی انجام دهد.

نمونه هایی از تجهیزات مورد استفاده در BMS



سنسور بی سیم مغناطیسی، لرزش و نور ENOCEAN

این دستگاه از دارای سه سنسور مغناطیسی، لرزش و شدت نور است. سنسور مغناطیسی برای مانیتورینگ باز و بسته شدن درب و پنجره، سنسور لرزش برای مانیتورینگ سرقت، و سنسور نور برای کنترل شدت روشنایی ها مورد استفاده قرار می گیرد.

مشخصات فنی

Ambient Humidity % ۵ ~ ۹۵% No Condensation RH,

Mounting Dimensions mm ۱۱۵ × ۲۲ × ۷۷ (H×W×D) Unit: mm Ambient light Supply Energy

No Light Work Time sec @ ۴۰ Lux ۱۵ sec @ ۴۰ Lux ۱۵ Days (Full power in darkness)

Radio Frequency MHz ۲.۶۸ MHz

Working Temperature - °C ۲۰ ~ +۶۰ °C Working Temperature -



فعال ساز سوئیچینگ ۲ کاناله ZIGBEE

این دستگاه دارای دو رله سوئیچینگ بوده و می‌تواند در شبکه ZigBee به عنوان روتر قرار گیرد. کاربردهای اصلی این دستگاه در کنترل مدارات روشنایی، تجهیزات سرماشی و گرمایشی، موتورهای پرده، سایبان، درب پارکینگ و ... می‌باشد. با ابعاد کوچکی که دارد قابلیت نصب در کنار تجهیزات کنترلی مورد نظر را داشته و میزان سیم‌کشی را به حداقل کاهش می‌دهد.

مشخصات فنی

- برد بی‌سیم: ۱۰۰ متر در فضای آزاد، ۳۰ متر در فضای داخل ساختمان
- طریقه نصب: دیواری، داخل قاب مهتابی یا سایر تجهیزات
- تغذیه: ۷۵ تا ۲۶۰ V AC
- جریان نامی کن tact رله: ۱۶ A
- تعداد رله‌های خروجی: ۲ عدد
- مصرف انرژی: ۹ W
- دمای کاری: -۱۰°C تا ۷۰°C
- ابعاد: ۱۴۰ X ۴۵ X ۲۷۰ mm

ویژگیها:

- قابلیت ارتباط با شبکه ZigBee برای ارتباط با سایر تجهیزات و کنترل و مانیتورینگ مرکزی
- قابلیت تعریف زمان تأخیر روشن شدن جهت جلوگیری از روشن و خاموش شدن مکرر تجهیزات
- قابلیت تعریف زمان تأخیر خاموش شدن برای استفاده در مدارات روشنایی راهروها و ...
- قابلیت کنترل گروهی
- قابلیت کنترل از طریق سناریوهای مختلف
- قابلیت کنترل از طریق زمانبندی
- قابلیت ارزه گیری و مانیتور کردن جریان برای مدل‌های خاص



سنسور حضور و لوکس

این سنسور یکی از مهمترین تجهیزات سیستم هوشمند و اتوماتیک ساختمان است. با داشتن ۴ سنسور PIR، یکی از حساس‌ترین و با کیفیت‌ترین سنسورهای حضور موجود در دنیا محسوب می‌شود. از این سنسور می‌توان جهت روشن و خاموش شدن خودکار، روشنایی‌ها و سیستم سرمایش گرمایش استفاده نمود. با توجه به حساسیت بالایی که این سنسور دارد، از آن می‌توان در محل کار، کتابخانه و یا هر مکانی که حرکت افراد کم باشد، استفاده نمود. علاوه بر این ویژگی، با داشتن سنسور نور حساس، می‌تواند میزان نور روشنایی‌های قابل دید را بطور خودکار تنظیم نماید بطوریکه میزان لوکس مورد نیاز محیط فراهم گردد و اگر روشنایی قابل دید نباشد، در صورتی که نور طبیعی بالاتر از میزان نور لازم محیط باشد، روشنایی‌ها را از مدار خارج می‌کند.

مشخصات فنی

Detection Range Presence detect diameter ۶m, moving detect diameter ۱۶m

°۳۶۰.Detection Angle

Lux ۱۵۰۰ – ۵ Illumination Range	•
(Φ×D) Unit: mm ۵۵×۱۰۰ Mounting Dimensions	•
m (indoor) ۴ – ۲ Mounting Height	•
Mounting Mode Installed in ۸۶ type bottom box on the ceiling, or embedded	•
installed in ceiling, or ceiling-mounted	•
Channels ۴ Number Of Output Channels	•
Operating Current < ۱۵mA	•
°C — + ۴۰ °C Operating Temperature	•
Power Supply Operating voltage DC ۲۱~۳۰V	•
V~۵۰./۶۰ Hz) ۱۰ A ۲۲. Rated Current (•
Sensitivity Grade Level ۲ adjustable	•
Standby Power < ۲۰۰ mW	•



مولتی سنسور و فعال ساز ZIGBEE

سنسور حضور، نور، مادون قرمز و کنترلر سوئیچینگ و دیمینگ ZIGBEE

این دستگاه دارای سه سنسور حضور، نور و IR بوده و قابلیت روشن و خاموش کردن یک مدار روشنایی و کنترل شدت روشنایی

آن را با استاندارد ۱۰۷ دارد و در دنیا تنها دستگاهیست که این همه ویژگی را در یک پک جا داده است. با استفاده از این

سنسور می‌توان پروژه‌های هوشمندسازی را با کمترین هزینه اجرا کرد.

ویژگیها

بی‌سیم بودن این دستگاه و استفاده از پروتکل پرقدرت ZigBee هرینه‌های سیم‌کشی را حذف کرده و نصب سریع و بدون

دردسر آن را امکان‌پذیر می‌کند. در عین حال لطمehای به زیبایی ساختمان وارد نمی‌شود.

سنسور فوق حساس Pyroelectric Quad-lens

- تشخیص حرکت با پردازش آماری سیگنالهای IR ساطع شده از بدن انسان
- روشن و خاموش کردن مدار روشتابی با حضور و عدم حضور افراد
- ارسال فرامین کنترلی به سایر فعال سازها بر مبنای حضور و عدم حضور افراد
- اندازه گیری دقیق لوکس محیط با سنسور لوکس دیجیتال و ارسال مقدار لوکس در داخل شبکه
- تنظیم میزان نور محیط بر اساس ست پوینت لوکس با استاندارد ۱۰-۱۷
- قابلیت کنترل و تنظیم ست پوینت ها از طریق ریموت کنترل IR
- ارسال هشدار امنیتی در زمان فعال شدن مود امنیتی



فعال ساز سوئیچینگ ۴ کاناله KNX با قابلیت اندازه گیری جریان مصرفی این فعال ساز جهت روشن/خاموش کردن تجهیزات مورد استفاده قرار گرفته و میزان جریان مصرفی تجهیزات اندازه گیری می کند. با قرار گیری در شبکه KNX، می تواند از طریق کلید های هوشمند، نرم افزارهای موبایل، تبلت، PC و یا از طریق سنسور حضور و نور و سایر سنسورها کنترل شود.

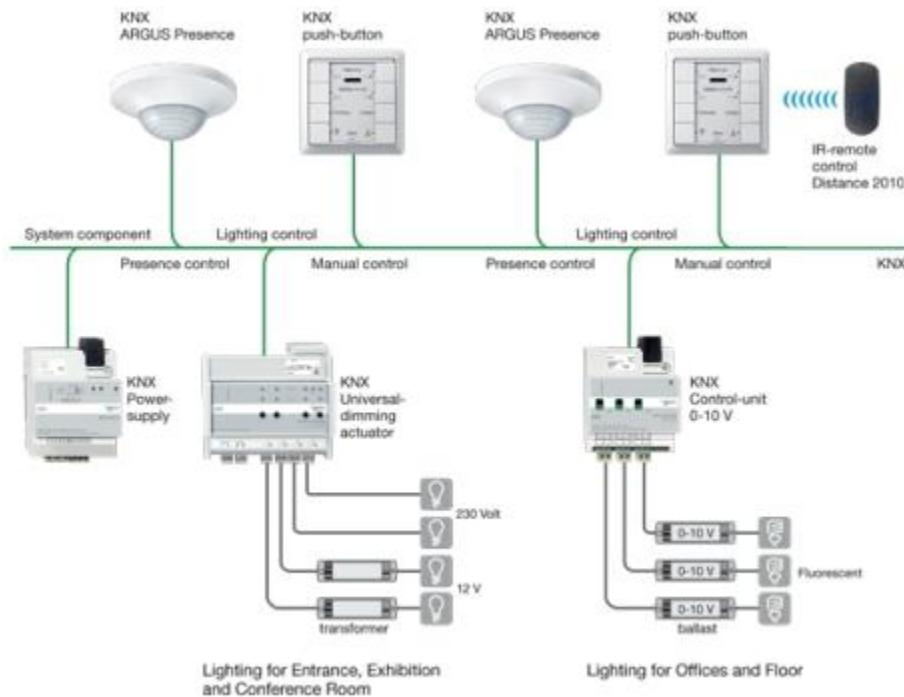
مشخصات فنی

- Installation Method mm DIN rail mounting
- Mounting Dimensions (H×W×D) Unit: mm ۶۵×۷۲×۹۰
- Number of Channels ۴
- Power Supply V DC ۲۰~۲۱

V AC(50./60.HZ) 16A/ Each channel 22. Rated Current

- Standby Power <25.mW

- Working Current <12mA



نمایشگر موتورخانه:



نمایشگر زیمنس بر روی تابلو نصب می شود و کاربر به کمک آن می تواند از تمام اطلاعات ورودی و خروجی به کنترلر مطلع شود. و به وسیله آن سیستم کنترل هوشمند موتورخانه را تنظیم کند و برای آن برنامه ریزی کند.

نمایشگر اتاقی:



این نمایشگر زیمنس که در داخل ساختمان نصب می شود می تواند با توجه به دمای اتاق دمای دیگ را تنظیم کند به کمک این نمایشگر می توان از داخل منزل سیستم هوشمند موتورخانه را تنظیم کرد. این وسیله به دو صورت با سیم (wired) و بدون سیم (wireless) به کنترلر وصل شود.

سنسور دمای اتاق:



به کمک این سنسور می توان سیستم هوشمند موتورخانه را با توجه به دمای اتاق و دمای هوا بیرون تنظیم کرد. تا دقیق سیستم کنترل هوشمند موتورخانه بیشتر شود و دمای سیستم به دمای ایده آل نزدیک تر شود.

سنسور دمای محیط:



به کمک این سنسور که در فضای خارج از ساختمان نصب می شود دمای محیط اندازه گیری شده و سیستم هوشمند موتورخانه با توجه به آن دمای دیگ را تنظیم می کند.

سنسور های داخل موتورخانه:

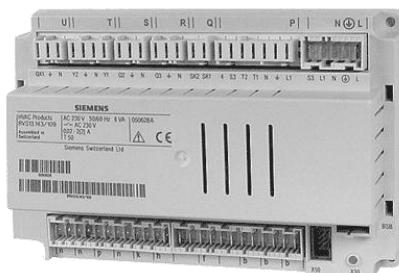


این سنسورها در داخل موتورخانه نصب می شوند و دمای رفت دیگ، برگشت دیگ و دمای منابع کویلی اندازه گیری می کنند و به کنترلر هوشمند مرکزی رسال می کنند. و کنترلر بوسیله این دماها میزان کار مشعل را تعیین می کند.

اجزای تشکیل دهنده موتورخانه هوشمند زیمنس
کنترلر مرکزی:

این بخش از دستگاه موتورخانه هوشمند زیمنس وظیفه اصلی کنترل و تصمیم گیری را بر عهده دارد. و مغز اصلی سیستم هوشمند موتورخانه محسوب می شود. تمام اطلاعات گرفته شده از سنسورها و خواسته های کاربر به این بخش منتقل می شود. و با تجزیه و تحلیل این اطلاعات کنترلر به اجزای موتورخانه فرمان می دهد. که مشعل تا چه دمایی کار کند یا پمپ ها چه مدت روشن باشند. این کنترلرها بر اساس نوع موتورخانه و اجزای آنها به انواع مختلفی تقسیم می شوند.

انواع کنترلرهای سیستم موتورخانه هوشمند زیمنس:
کنترلر مدل ۴۳:



این کنترلر برای موتورخانه های کوچک با تعداد اجزای کم بکار می رود. این مدل می تواند یک دیگ با یک مشعل یک مرحله ای و ۲ پمپ را کنترل کند.

از دیگر قابلیت های این مدل کنترلر هوشمند موتورخانه زیمنس می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کنترل سیستم های گرمایش خورشیدی
- کنترل دمای آب استخر
- کنترل پرکن آب استخر
- تغییر اتوماتیک مدار گرمایش از زمستان و بلعکس
- کنترل هیت پمپ
- قابلیت تنظیم حداقل و حداکثر دمای بویلر
- محافظت از دیگ در زمان راه اندازی سیستم موتورخانه
- محافظت از بویلر در برابر دمای بیش از دیگ (Pump overrun)
- محافظت از مشعل بوسیله کاهش زمان فعالیت مشعل
- محافظت از مشعل بوسیله Mixing Valve و Bypass Pump
- محافظت در برابر یخ زدگی لوله ها و دیگ
- قابلیت انتخاب حالت اقتصادی برای کاهش بیشتر مصرف سوخت (Economy Mode)
- کنترل ذخیره آب گرم منابع آب گرم مصرفی در موتورخانه و سیستم های خورشیدی
- تنظیم دمای مدار گرمایش به ۴ روش:
 - به صورت اتوماتیک برای حالت محافظ
 - با توجه به دمای محیط بیرون از ساختمان (آب و هوا)
 - با توجه به آب و هوا و دمای اتاق
 - فقط با توجه به دمای اتاق
- قابلیت برنامه ریزی هفتگی
- قابلیت برنامه ریزی برای تعطیلات
- قابلیت تنظیم ثابت زمانی ساختمان
- تطبیق اتوماتیک منحنی گرمایش ساختمان
- قابلیت تنظیم بازه دمای مشعل
- قابلیت کنترل مدار سرمایش
- قابلیت کنترل منابع آب گرم مصرفی بوسیله

برنامه ریزی هفتگی

- کنترل دمای منابع به کمک سنسور

- محافظت منابع از دمای زیاد و خالی شدن آنها

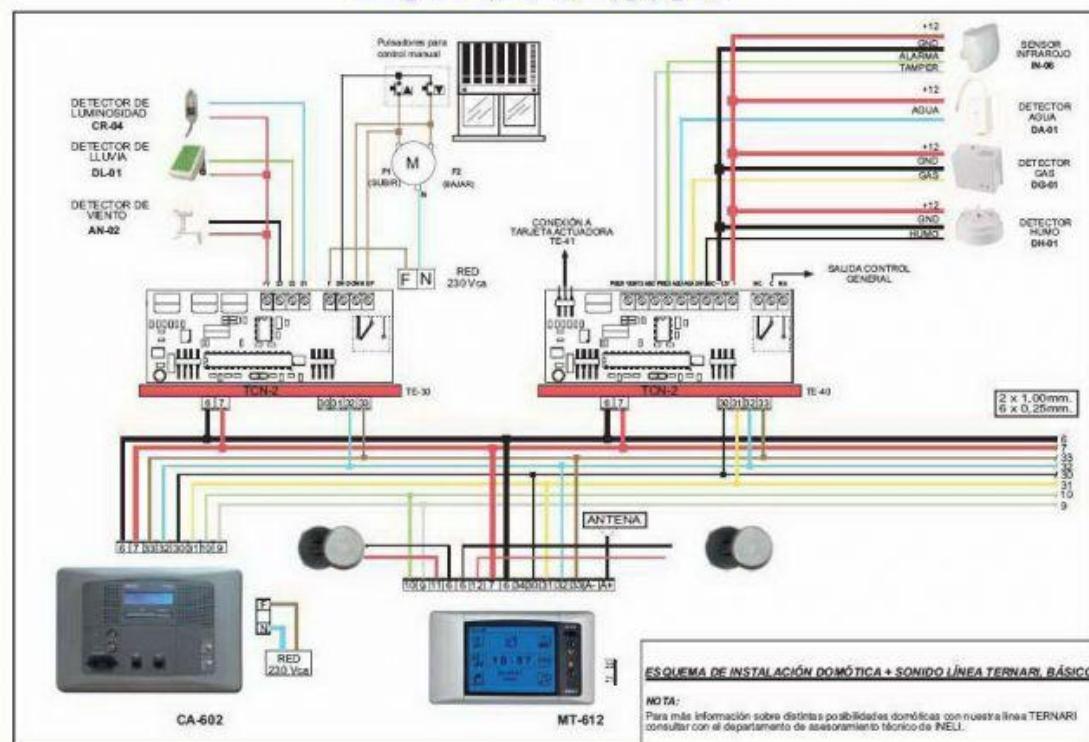
- قابلیت الیت بندی بین گرمایش ساختمان / گرمایش آب گرم مصرفی

- عیب یابی خودکار سیستم موتورخانه

- قابلیت اتصال به سنسورها بصورت بدون سیم (Wireless)

- دارای یک خروجی آنالوگ

دیاگرام ارتباطی سیستم خانه هوشمند



WWW.TAJHIZBANA.COM

بخشی از پروژه های اجرا شده و در دست اجرا



ساختمان اداری مبنا لکوموتیو - کرج

نظام مهندسین استان فارس - ساختمان شماره ۲ شیراز

برج دنا ۱۰۰ واحد مسکونی کیش

هتل بزرگ قصر طلائی - مشهد

ویلا آقای دهقان - پاسداران تهران

مجتمع مسکونی ۴۰ واحدی - ولنجک

مسکونی آقای کریمی - اختیاریه

ویلا آقای مطهری - جاده چالوس

ویلا آقای رحیمی - پلور

۴ واحد مسکونی آقای شیعی فر - سعادت آباد

۵ واحد آقای اصفهانیان - زغفرانیه

۱۸ واحد اداری - آقای دوست محمدی - کرج

۶ واحد اداری آقای مشکینی - نیاوران

مسکونی ۹ واحدی مهندس سیاح - ارم

هرم نور ۱۹ واحد اداری مسکونی - معالی آباد

هتل بزرگ شیراز - دروازه قرآن

مسکونی ۳ واحدی آقای پاک رای - خیابان خلبانان

رستوران ایتالیایی دلباسی - خاکشناسی

رستوران اپل دو تا شعبه - فلکه صنایع

ویلا آقای عباسی - ستار خان

ویلا آقای شجاعی - بیمارستان دنا

ویلا آقای ایزدی - شهرک صدرا شیراز

ویلا آقای مازندرانی - شهرک صدرا

ویلا آقای کنگی - شهرک صدرا

ویلا آقای حجازی - بلوار شاهد

ویلا آقای سجادی - منبع آب

ویلا آقای دکتر مهریار - خیابان قم آباد

واحد مسکونی آقای محب پور - ستارخان

سوالات متداوول در رابطه با سیستم خانه هوشمند :

سیستم هوشمند در چه نوع ساختمان هایی قابل استفاده می باشد ؟

سیستم هوشمند در همه ساختمان هایی که در مرحله تاسیسات میباشند قابلیت نصب را دارد.

سیستم هوشمند قابلیت کنترل چه نوع تأسیساتی را دارد ؟

سیستم هوشمند قابلیت کنترل روشنایی، سرمایش گرمایش، امنیتی، صوتی، صرفه جویی انرژی ، کنترل از راه دور ، پرده برقی و کنترل برنامه زمان بندی ، اعلام حریق و دوربین های مدار بسته را دارد.

سیستم هوشمند **Smart home** ساخت چه کشوری می باشد ؟

طراحی و ساخت سیستم هوشمند در امریکا و توسط شرکت Smart group صورت پذیرفته و دارای تأییدیه ISO CE میباشد.

آیا تعداد واحد های ساختمان در نوع دستگاه تأثیری دارد ؟

با توجه به اینکه سیستم هوشمند بصورت مستقل در هر واحد نصب می شود تاثیر در نوع دستگاه ندارد، ولی تعداد دستگاه متناسب با خطوط روشنایی ، تعداد فضاهای و نوع سرمایش گرمایش میباشد.

آیا سیستم هوشمند قابلیت نصب در ساختمان های قدیمی را دارد ؟

با توجه به متفاوت بودن نحوه سیم کشی امکان نصب سیستم هوشمند در ساختمان قدیمی یا تمام شده نمی باشد.

آیا برای نصب سیستم هوشمند نیاز به تخریب ساختمان می باشد ؟

اگر سقف بسته نشده باشد، امکان سیم کشی مجدد وجود دارد ، ولی در صورت اتمام کار با توجه به نقشه ساختمان و کمترین تخریب امکان وجود دارد.

مدت زمان نصب سیستم هوشمند در یک واحد چه میزان می باشد ؟

بطور معمول نصب سیستم هوشمند برای هر واحد حدود ۱ روز نیاز دارد.



گرد آورنده :

مسعود قویدل

www.JavidJamAlborz.com

www.JavidJamAlborz.ir

JavidJamAlborz@yahoo.com