

MỤC LỤC

I. KHÁI NIỆM HỆ THỐNG BMS	2
II. THIẾT BỊ HỆ THỐNG BMS	4
III. MÔ HÌNH HỆ THỐNG BMS.....	9
IV. CÁC CHỨC NĂNG HỆ THỐNG BMS	10
V. CẤU TRÚC HỆ THỐNG QUẢN LÝ TOÀ NHÀ BMS	12
VI. CÁC TÍNH NĂNG CỦA HỆ THỐNG BMS	13
VII. ĐIỂM VƯỢT TRỘI CỦA HỆ THỐNG QUẢN LÝ TOÀ NHÀ BMS.....	14
VIII. ỨNG DỤNG HỆ THỐNG BMS TRONG QUẢN LÝ ĐÔ THỊ	16
IX. KẾT LUẬN.....	20
TÀI LIỆU THAM KHẢO	21

I. KHÁI NIỆM HỆ THỐNG BMS

* BMS: (Building Management System) là hệ thống đồng bộ cho phép điều khiển và quản lý mọi hệ thống kỹ thuật trong tòa nhà, khách sạn, văn phòng hay nhà ở... như hệ thống điện, hệ thống cung cấp nước sinh hoạt, điều hòa thông gió, cảnh báo môi trường, an ninh, báo cháy – chữa cháy... đảm bảo cho việc vận hành các thiết bị trong tòa nhà được chính xác, kịp thời, hiệu quả, tiết kiệm năng lượng và tiết kiệm chi phí vận hành.



* Chức năng cơ bản của một hệ thống BMS

- Cho phép các tiện ích (thiết bị thông minh) trong tòa nhà hoạt động một cách đồng bộ, chính xác theo đúng yêu cầu của người điều hành.
- Cho phép điều khiển các ứng dụng trong tòa nhà thông qua cáp điều khiển và giao thức mạng.

- Kết nối các hệ thống kỹ thuật như an ninh, báo cháy... qua cổng giao diện mở của hệ thống với các ngôn ngữ giao diện theo tiêu chuẩn quốc tế.
 - Giám sát được môi trường không khí, môi trường làm việc của con người. Tổng hợp, báo cáo thông tin
 - Cảnh báo sự cố, đưa ra những tín hiệu cảnh báo kịp thời trước khi có những sự cố
 - Quản lý dữ liệu gồm soạn thảo chương trình, quản lý cơ sở dữ liệu, chương trình soạn thảo đồ họa, lưu trữ và sao lưu dữ liệu
 - Hệ thống BMS linh hoạt, có khả năng mở rộng với các giải pháp sẵn sàng đáp ứng với mọi yêu cầu
- * Đối tượng quản lý trong BMS (Hệ thống chiếu sáng, điều hòa, bơm nước, cứu hỏa, ...)



* Lợi ích của hệ thống BMS

- Đơn giản hóa và tự động hóa vận hành các thủ tục, chức năng có tính lặp đi lặp lại.
- Quản lý tốt hơn các thiết bị trong tòa nhà nhờ hệ thống lưu trữ dữ liệu, chương trình bảo trì bảo dưỡng và hệ thống tự động báo cáo cảnh báo.
- Giảm sự cố và phản ứng nhanh đối với các yêu cầu của khách hàng hay khi xảy ra sự cố.
- Giảm chi phí năng lượng nhờ tính năng quản lý tập trung điều khiển và quản lý năng lượng.
- Giảm chi phí nhân công và thời gian đào tạo nhân viên vận hành – cách sử dụng dễ hiểu, mô hình quản lý được thể hiện trực quan trên máy tính cho phép giảm tối đa chi phí dành cho nhân sự và đào tạo.
- Dễ dàng nâng cấp, linh hoạt trong việc lập trình theo nhu cầu, kích thước, tổ chức và các yêu cầu mở rộng khác nhau.

II. THIẾT BỊ HỆ THỐNG BMS

* Cảm biến và cơ cấu chấp hành:

- Cung cấp các sản phẩm cảm biến, van điện tử và các thiết bị chuyên dụng, thiết kế nhỏ gọn và hoạt động bền bỉ trong môi trường khắc nghiệt.

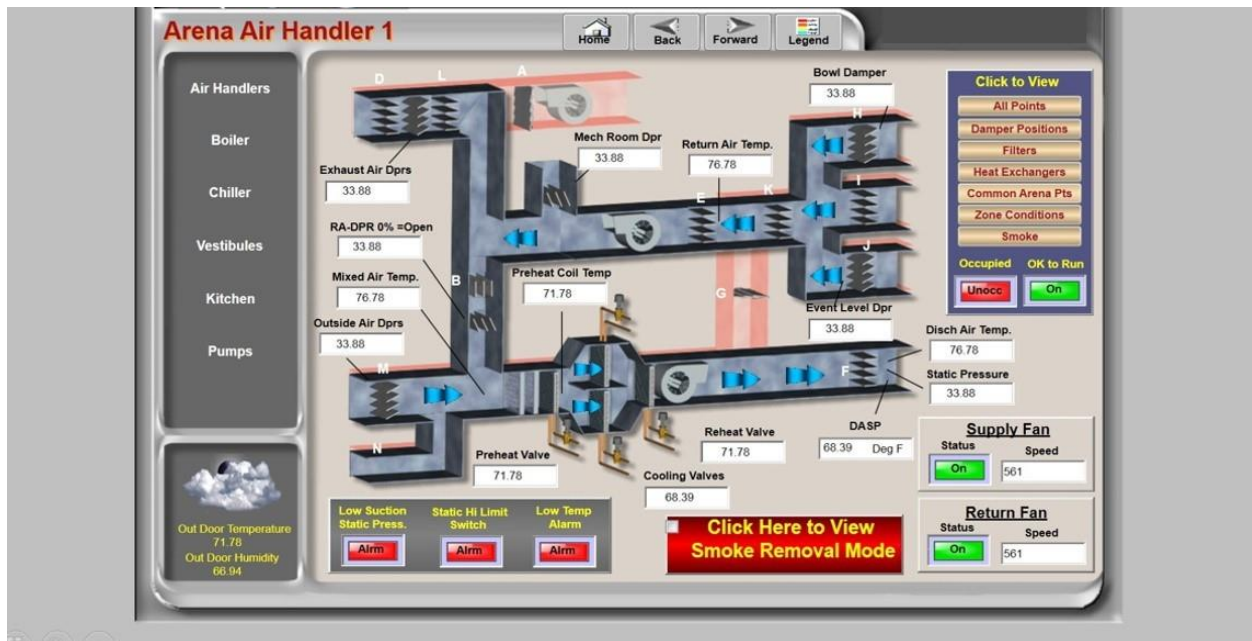


* Bộ điều khiển trung tâm:

- Thiết bị điều khiển chính hãng Mitsubishi Electric, sản xuất tại Nhật Bản, với độ ổn định và tin cậy cao.

- Phần mềm giám sát: MCWork 64 (Mitsubishi) hoặc Comfort Click

Phần mềm MCWork64



- Phần mềm Scada MC Works64 từ Mitsubishi Electric là ứng dụng SCADA 64-bit hiện đại được trang bị Đồ họa 3D, có khả năng tạo các màn hình đồ họa, hiển thị trực quan tình trạng vận hành của thiết bị theo thời gian thực ở các góc độ khác nhau.

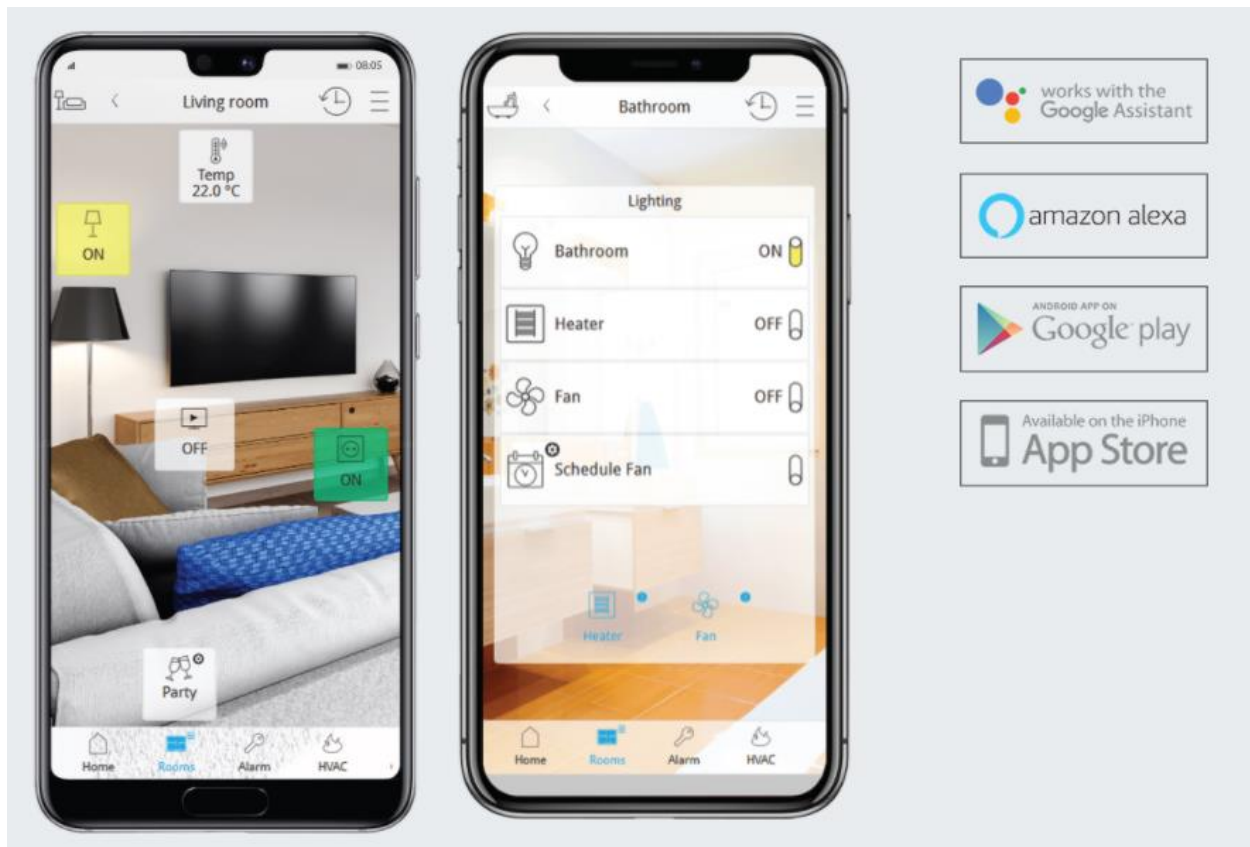
- Với phần mềm Scada MC Works64, người điều khiển có thể theo dõi và nắm bắt chính xác hoạt động của từng thiết bị cũng như của toàn bộ hệ thống. Dự đoán

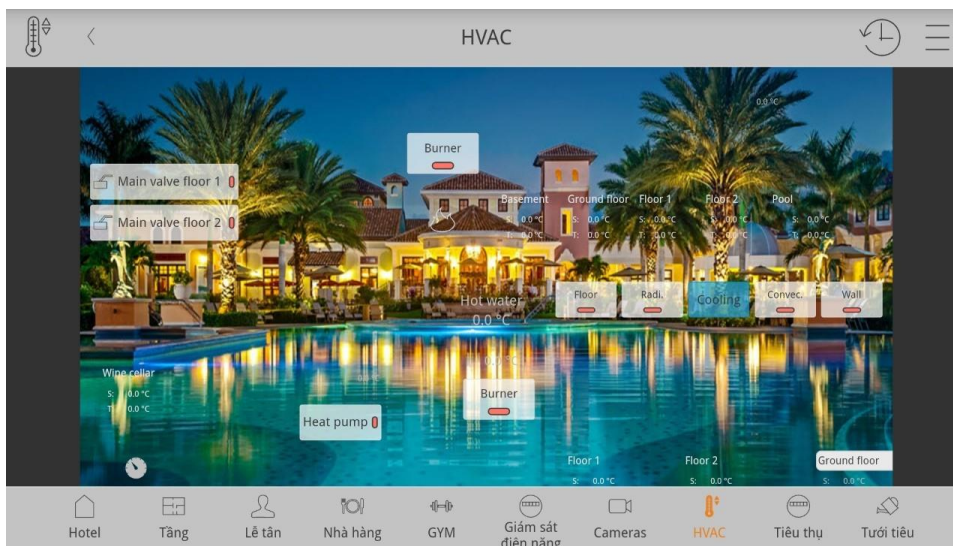
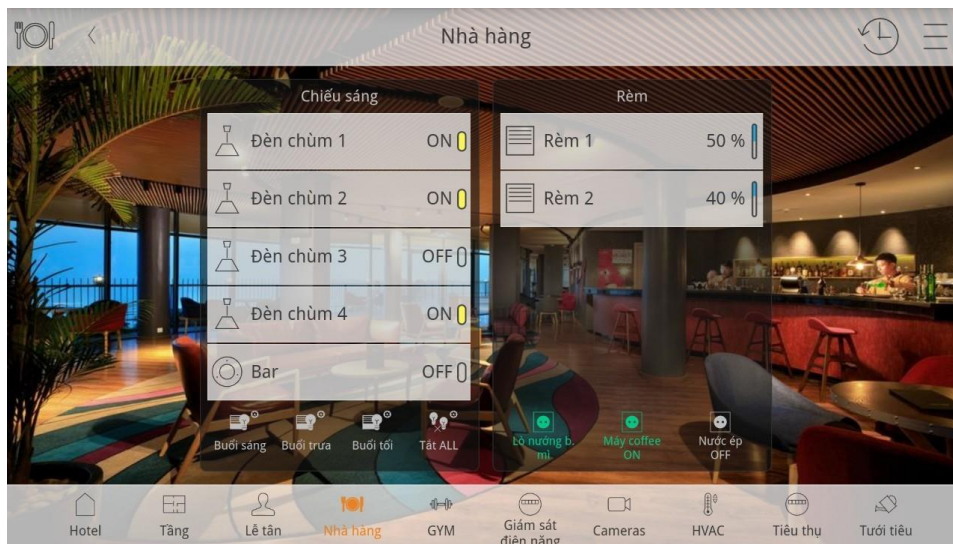
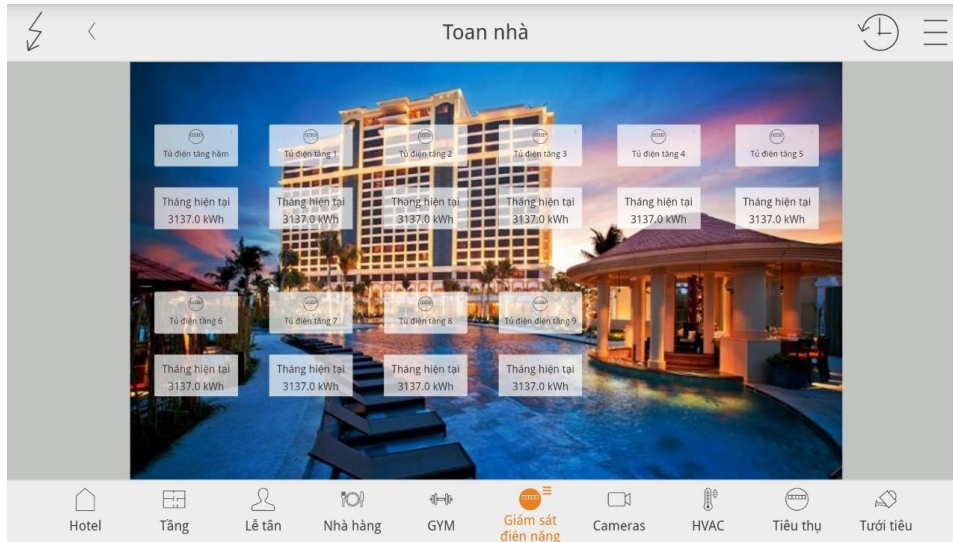
trước sự cố có thể xảy ra để có những điều chỉnh kịp thời, giúp dây chuyền sản xuất hoạt động ổn định, hiệu quả, an toàn và giảm thiểu tối đa downtime.

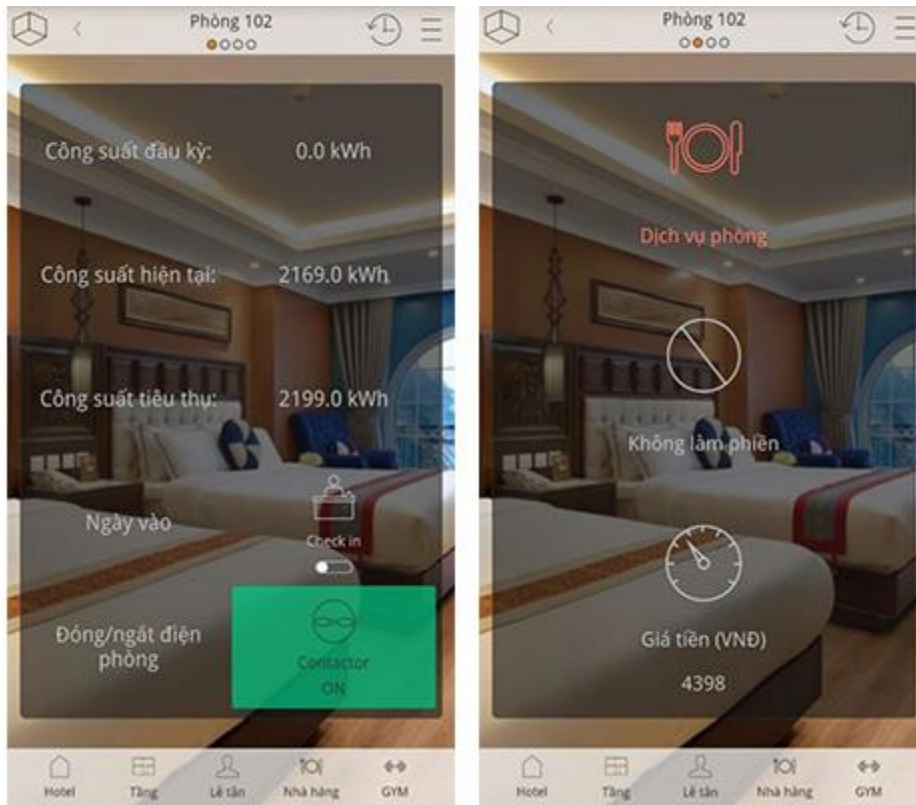
Phần mềm Comfort Click

- Phần mềm điều khiển qua Smartphone, tabled, PC, thân thiện với người sử dụng, có thể thiết kế riêng theo mỗi công trình, giao diện tối giản hoặc 3D, tính năng phân quyền sử dụng, tính năng bảo mật nhiều lớp, tích hợp toàn diện tất cả các hạng mục.

- Hỗ trợ hầu hết các chuẩn truyền thông kết nối, các công nghệ, sản phẩm tiện nghi cho nhà thông minh: Modbus, BacNet, KNX, Z-Wave, thiết bị TCP/IP, Google Assistant, Amazon Alexa, Sonos, Samsung Smart TV, LG Smart TV, Philips Hue, IP cameras, DSC, Paradox, Satel, Kodi, Global Caché, IRTrans, DoorBird, IFTTT, Fronius, foobot, ...







III. MÔ HÌNH HỆ THỐNG BMS

* Mô hình hệ thống BMS bao gồm:

- Quản lý tòa nhà: Quản lý, điều khiển chiếu sáng, thang máy, máy phát, bãi giữ xe tự động. Quản lý tòa nhà và điều khiển hệ lạnh, thông gió (HVAC).
- Quản lý an ninh: Giải pháp giám sát hệ thống kiểm soát an ninh, điều khiển truy cập, và các thiết bị theo dõi giám sát, đảm bảo bảo vệ cho con người và tài sản của bạn.
- Quản lý an toàn: Giám sát và điều khiển các hệ thống phòng cháy, báo cháy, chữa cháy và kiểm soát khói.
- Quản lý năng lượng: Module này giám sát, đánh giá và tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng, tiết kiệm chi phí.
- Quản lý hệ năng lượng tái tạo: Giám sát điều khiển hệ năng lượng tái tạo: năng lượng mặt trời, tuabin gió, quạt gió...



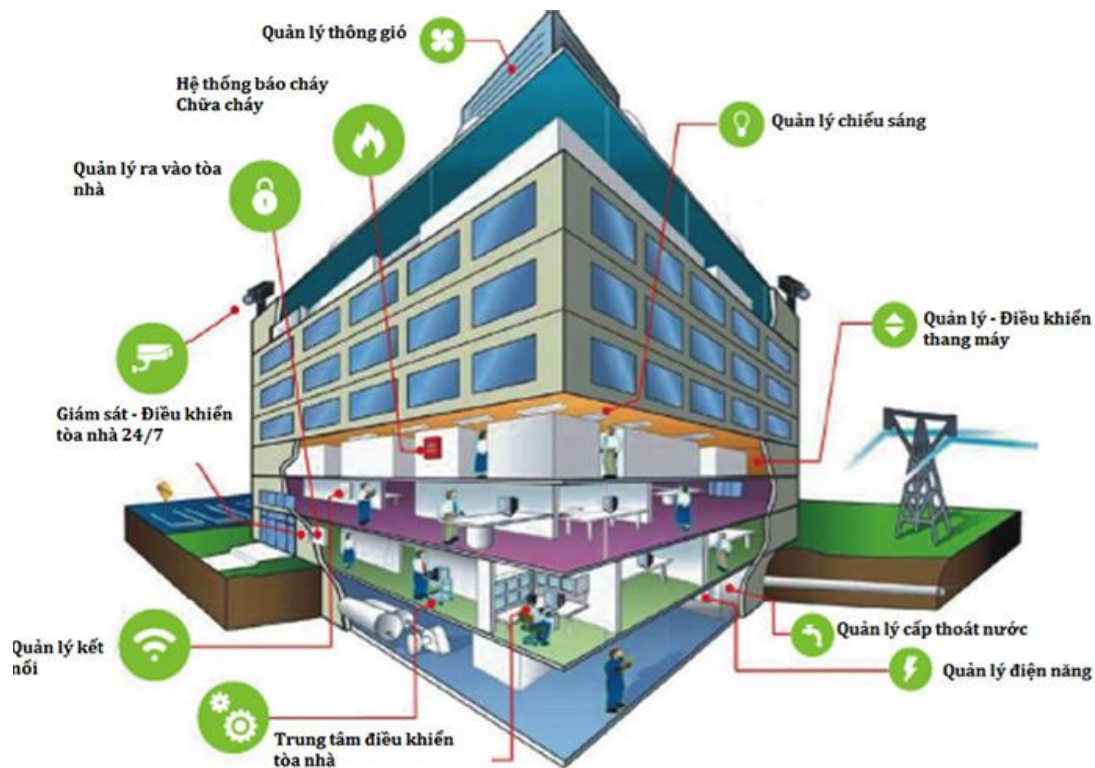
IV. CÁC CHỨC NĂNG HỆ THỐNG BMS

Hệ thống quản lý tòa nhà BMS có các chức năng sau:

- Hệ thống điều hòa không khí: BMS giám sát chế độ hoạt động của hệ thống điều hòa, điều chỉnh nhiệt độ điều hòa theo từng khu vực dựa theo cài đặt hoặc tự động điều chỉnh theo điều kiện thực tế của môi trường.
- Hệ thống thông gió: Điều khiển việc bật/tắt, tốc độ hoạt động của hệ thống thông gió theo các chế độ tự động dựa trên tín hiệu các cảm biến, tự động theo lịch, bật/tắt thủ công.
- Hệ thống camera an ninh: Phần mềm quản lý tòa nhà của BMS tiếp nhận tín hiệu, lưu trữ và quản lý các hình ảnh/video được hệ thống camera an ninh ghi lại. Bên cạnh đó, hệ thống còn đưa ra các cảnh báo về chế độ hoạt động của camera.
- Hệ thống điều khiển chiếu sáng: Hệ thống BMS hỗ trợ việc bật/tắt hệ thống đèn tại các khu vực công cộng tự động theo lịch hoặc bật/tắt thủ công thông qua màn hình giám sát mà không cần phải đến tận nơi.
- Hệ thống đo đếm năng lượng: Theo dõi, giám sát và ghi nhận các thông tin về hoạt động tiêu thụ năng lượng của tòa nhà được truyền về. Hệ thống BMS sẽ lưu trữ, xử lý và thiết lập các cảnh báo, báo cáo về tình trạng tiêu thụ năng lượng.

- Thang máy: Bằng cách kiểm soát, theo dõi trạng thái vận hành của thang máy, BMS kịp thời phát hiện và thông báo các vấn đề, sự cố của thang và điều khiển hoạt động của thang mà không cần nhân viên kỹ thuật đến tận nơi.
- Hệ thống điện: Theo dõi, giám sát và ghi nhận các thông tin về hoạt động tiêu thụ năng lượng của tòa nhà được truyền về. Hệ thống BMS sẽ lưu trữ, xử lý và thiết lập các cảnh báo, báo cáo về tình trạng tiêu thụ năng lượng.
- Hệ thống báo cháy: Hệ thống BMS có thể kết nối trực tiếp với hệ thống báo cháy, nắm bắt được tình trạng hoạt động của toàn bộ các thiết bị và cảnh báo của hệ thống báo cháy. Từ đó cung cấp chính xác địa chỉ xảy ra cháy nổ trong tòa nhà.
- Hệ thống cấp nước sinh hoạt: Hệ thống thực hiện việc điều khiển, giám sát chặt chẽ lượng nước trong bể, hệ thống bơm, hệ thống van cấp nước trong tòa nhà, bật tắt máy bơm tổng theo cài đặt tự động hoặc chỉnh tay bởi nhân viên kỹ thuật.

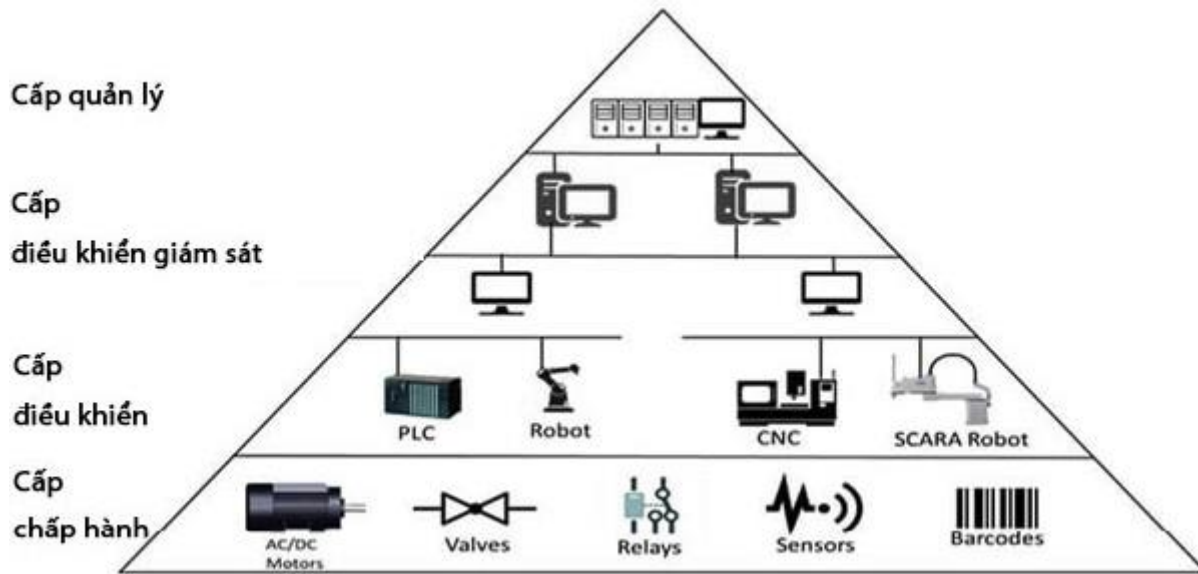
Các chức năng của hệ thống này chính là những công cụ hỗ trợ đắc lực nhất giúp giải phóng sức lao động của con người, nâng cao hiệu quả hoạt động trong việc vận hành quản lý tòa nhà.



Chức năng của hệ thống quản lý tòa nhà BMS

V. CẤU TRÚC HỆ THỐNG QUẢN LÝ TOÀN NHÀ BMS

Cấu trúc hệ thống BMS gồm 4 cấp như hình dưới đây:



Cấu trúc hệ thống 4 cấp của BMS

5.1. Cấp chấp hành

Cấp chấp hành bao gồm:

Các thiết bị thu thập dữ liệu (đầu vào) như hệ thống cảm biến, camera, đầu thẻ...

Các thiết bị vận hành (đầu ra) như quạt, điều hòa, đèn, còi, chuông, loa, máy bơm, van, động cơ...

Thông thường, hệ thống sẽ tiếp nhận dữ liệu từ các thiết bị đầu vào, sau đó các cấp cao hơn sẽ xử lý thông tin, chuyển đổi dữ liệu thành lệnh và thay đổi trạng thái hoạt động của các thiết bị đầu ra tương ứng.

Tuy nhiên, hiện nay nhiều thiết bị đầu ra được thiết kế rất thông minh với bộ vi xử lý riêng, có thể tự điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thực tế mà không cần phải đợi lệnh từ các cấp cao hơn của BMS.

5.2. Cấp điều khiển

Cấp điều khiển thường là các bộ điều khiển như bộ điều khiển kỹ thuật số trực tiếp DDC, bộ điều khiển lập trình PLC, bộ điều khiển tự động hóa khả trình PAC...

Trong hệ thống quản lý tòa nhà BMS, cấp điều khiển có nhiệm vụ tiếp nhận dữ liệu từ các thiết bị cảm biến đầu vào. Sau đó sử dụng các thuật toán để xử lý các dữ liệu này, chuyển đổi chúng thành lệnh và truyền đạt lại tới các thiết bị thuộc cấp chấp hành.

Đặc tính nổi bật của cấp điều khiển là khả năng thay con người xử lý thông tin một cách nhanh và chính xác nhất, điều chỉnh hoạt động thiết bị thuộc cấp chấp hành phù hợp với điều kiện thực tế mà không cần tới sự can thiệp của nhân viên kỹ thuật.

5.3. Cấp điều khiển giám sát

Cấp điều khiển giám sát chủ yếu là các máy tính PC có màn hình hiển thị màu với vai trò là phương thức giao tiếp giữa hệ thống và các nhân viên vận hành.

Nhiệm vụ của cấp này là hỗ trợ con người trong việc cài đặt các ứng dụng, theo dõi, giám sát và cảnh báo về các tình huống bất thường thông qua các giao thức như đồ thị dữ liệu, bảng biểu, báo cáo tự động định kỳ...

5.4. Cấp quản lý

Đây là cấp cao nhất trong cấu trúc của hệ thống quản lý tòa nhà BMS. Cấp này có thể theo dõi, giám sát, điều hành và ra lệnh cho bất cứ điểm nào trong toàn bộ hệ thống.

Chức năng chính của cấp quản lý là thu thập, lưu trữ và xử lý các dữ liệu như lịch sử dụng năng lượng, chi phí vận hành, lịch sử các cảnh báo và sự cố phát sinh.... Sau đó, hệ thống tạo ra các báo cáo phục vụ cho quá trình quản lý và khai thác hệ thống cơ sở vật chất kỹ thuật một cách hiệu quả, bền vững.

VI. CÁC TÍNH NĂNG CỦA HỆ THỐNG BMS

Hệ thống quản lý tòa nhà BMS được đánh giá cao nhờ sở hữu các tính năng ưu việt sau:

- Hỗ trợ thiết bị thông minh trong phạm vi tòa nhà, đồng bộ các lệnh hoạt động trực tuyến theo thời gian thực. Giúp các nhân viên kỹ thuật có thể vận hành các hệ thống này một cách an toàn, chính xác và hiệu quả.
- Liên kết các hệ thống điện nước, an ninh... thông qua một giao diện mở có khả năng điều khiển bằng giao thức mạng. Đồng thời đảm bảo các hệ thống này luôn hoạt động và vận hành một cách tối ưu, hiệu quả. Qua

đó, đáp ứng tốt nhất nhu cầu sử dụng, giúp những người sinh sống hoặc làm việc trong tòa nhà luôn cảm thấy thoải mái và tiện nghi.

- Kiểm soát lưu trữ data, tổng hợp, xuất báo cáo dữ liệu cho người dùng dưới nhiều hình thức như biểu đồ, văn bản, bảng thống kê... thuận tiện cho việc theo dõi, tra cứu của các kỹ sư vận hành.
- Tự động phát hiện các sự cố, đưa ra những tín hiệu cảnh báo chính xác, kịp thời đến đội ngũ vận hành. Góp phần giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản khi xảy ra sự cố.
- Theo dõi chất lượng môi trường không khí, điện năng, đường truyền mạng... Là căn cứ để đội ngũ vận hành điều chỉnh các hệ thống này, giúp tạo ra môi trường làm việc thuận lợi, thân thiện và thoải mái nhất.
- Linh hoạt với khả năng mở rộng, tích hợp cùng các ứng dụng khác. Qua đó mang lại các giải pháp hoàn hảo, giúp nâng cao hiệu quả vận hành của tòa nhà.



Hệ thống BMS tòa nhà sở hữu nhiều tính năng hiện đại

VII. ĐIỂM VƯỢT TRỘI CỦA HỆ THỐNG QUẢN LÝ TÒA NHÀ BMS

Hệ thống này sở hữu những ưu điểm vượt trội mà rất ít hệ thống quản lý tòa nhà có thể thay thế như:

- Đơn giản hóa vận hành: BMS hỗ trợ chương trình hóa các thủ tục, các chức năng có tính lặp đi lặp lại để vận hành tự động, giảm thiểu khối lượng công việc cho con người.
- Giảm thời gian đào tạo cho nhân viên vận hành: BMS hiển thị các chỉ dẫn trực tiếp trên màn hình cũng như giao diện trực quan của tòa nhà, giúp con người có thể dễ dàng sử dụng.
- Phản ứng nhanh đối với các đòi hỏi của khách hàng và các sự cố: Căn cứ vào dữ liệu được thu thập trong suốt quá trình vận hành, BMS có khả năng tự động điều chỉnh hệ thống kỹ thuật cũng như phát hiện các sai số, sự cố và điều chỉnh. Từ đó tạo ra môi trường sống tốt nhất cho con người trong tòa nhà.
- Giảm chi phí năng lượng: Nhờ tập trung vào việc quản lý, điều khiển tự động, BMS hỗ trợ đắc lực trong việc tiết kiệm năng lượng, qua đó giảm chi phí năng lượng của tòa nhà.
- Quản lý tốt hơn các thiết bị trong tòa nhà nhờ vào hệ thống dữ liệu lưu trữ, chương trình bảo trì bảo dưỡng và hệ thống tự động báo cáo các cảnh báo.
- Linh hoạt trong việc lập trình theo nhu cầu, kích thước, tổ chức và các yêu cầu mở rộng.
- Tích hợp với các hệ thống phần mềm và phần cứng của nhiều hệ thống con khác nhau như: báo cháy, an toàn, điều khiển truy nhập hay điều khiển chiếu sáng. Qua đó cải tiến hệ thống vận hành, nâng cao hiệu quả hoạt động quản lý tòa nhà.

Nhờ những ưu điểm vượt trội này, BMS được đánh giá là một trong những hệ thống quản lý tòa nhà hiệu quả nhất, được đông đảo chủ đầu tư ưa chuộng và sử dụng rộng rãi nhất.



BMS sở hữu nhiều ưu điểm vượt trội, giúp nâng cao hiệu quả hoạt động quản lý tòa nhà

VIII. ỨNG DỤNG HỆ THỐNG BMS TRONG QUẢN LÝ ĐÔ THỊ

Những lợi ích sử dụng hệ thống BMS

- Smart home: tiện ích, tiện nghi, văn minh, hiện đại.
- Tiết kiệm năng lượng, chi phí.
- Tối ưu hoá điện năng.
- Hóa đơn điện năng tự động, tiết kiệm nhân lực, tài chính.



ỨNG DỤNG HỆ THỐNG BMS TRONG QUẢN LÝ ĐÔ THỊ

Cùng với sự phát triển của nền kinh tế, các tòa nhà cao tầng xuất hiện ngày càng nhiều, nhất là tại các đô thị lớn. Nhưng việc quản lý vận hành tòa nhà này chưa bao giờ là điều dễ dàng. Hệ thống quản lý tòa nhà BMS ra đời để giúp chúng ta thực hiện quá trình này một cách nhanh chóng, hiệu quả và tối ưu hơn. Hệ thống BMS có thể ứng dụng trong việc vận hành hầu hết các mô hình bất động sản như:

Các cao ốc văn phòng, trung tâm thương mại, ngân hàng, công ty bảo hiểm.

Các tòa nhà hành chính công cộng.

Các tòa nhà dược phẩm, bệnh viện.

Các nhà ga tàu, tàu điện ngầm.

Các khách sạn, nhà hàng, nhà ăn.

Các trường đại học, trường phổ thông.

Các trung tâm điện thoại, giải trí, truyền hình.

Các nhà máy điện.

Các sân bay, trung tâm thông tin...



Ứng dụng trong siêu thị



Ứng dụng trong nhà xưởng



Ứng dụng trong tòa nhà



IX. KẾT LUẬN

BMS hỗ trợ rất đặc lực trong việc nâng cao hiệu quả quá trình kiểm soát và quản lý tòa nhà thông qua việc: giải phóng phần lớn sức lao động của con người nâng cao năng suất lao động cũng như kịp thời phát hiện các sai số và hỏng hóc. Qua đó góp phần bảo đảm sự an toàn của tòa nhà, giảm thiểu chi phí quản lý vận hành. Không chỉ vậy, thông qua việc quản lý và sử dụng hiệu quả việc hệ thống năng lượng trong tòa nhà, BMS còn góp phần giảm thiểu khí thải, bảo vệ môi trường.

BMS là hệ thống hỗ trợ đặc lực trong quản lý và có thể ứng dụng rộng rãi với nhiều mô hình tòa nhà khác nhau. Tuy nhiên, việc vận hành hệ thống này lại đòi hỏi đơn vị quản lý tòa nhà phải có kiến thức và kinh nghiệm chuyên sâu về toàn bộ hệ thống kỹ thuật tòa nhà

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. BMS- Building Managerment System-Hệ thống quản lý Tòa nhà, MEE – Tư Vấn Giám Sát Cơ Điện M&E, 2020.
2. Building management system (BMS): *What is a Building Management System*, Adam Khafagy, 2020.
3. Building Management System A Complete Guide, Gerardus Blokdyk, 2021.

<https://meeshop.vn/cuon-sach-bms/>

<https://psa.vn/quan-ly-toa-nha/he-thong-quan-ly-toa-nha-bms.html>

<https://moc.gov.vn/tl/tin-tuc/66276/su-ket-hop-giua-bim-va-bms--giai-phap-toi-uu-cho-cong-nghe-quan-ly-van-hanh-nha-cao-tang-o-viet-nam.aspx>

<https://hinaco.vn/tim-hieu-he-thong-bms-building-management-system>