

Neste dossier, dedicado à Domótica, fique a conhecer o protocolo KNX, nomeadamente os sistemas de controlo e gestão de Iluminação.



# Domótica: o futuro é cada vez mais inteligente



# KNX e o controlo de iluminação (Natural e Artificial)



O protocolo KNX, no mercado há mais de 25 anos, é hoje uma solução de gestão de edifícios transversal a todas as infraestruturas.

 Texto\_Miguel Soares [Associação KNX Portugal e Diretor Técnico da B.E.G. Portugal]

Com mais de 450 membros fabricantes que produzem mais de 8000 famílias de equipamentos destinados à gestão da iluminação, das persianas ou similares para proteção solar, dos sistemas de AVAC passando pelo controlo de acessos e a gestão de energia, integrando a gestão da produção de energias renováveis com a alimentação dos veículos elétricos, entre muitas outras funções dentro dum edifício, este é sem dúvida o protocolo mais conhecido e aceite por projetistas e clientes finais. Uma solução

transversal a toda a pirâmide da automação: do equipamento de campo, passando pelo nível de automação até ao nível de gestão, com aplicação nos mais diferentes edifícios: do residencial, ao comercial e também nos edifícios industriais, apresenta-se como uma solução à prova do futuro com garantia de interoperacionalidade de diferentes fabricantes o que assegura uma grande confiança de investimento a investidores e clientes finais.

Os sistemas de controlo e gestão de iluminação servem não só para reduzir o

consumo de energia mas também para reduzir os custos de manutenção, prolongando o tempo de vida útil dos sistemas de iluminação mas também identificando os equipamentos em falha.

A outra vantagem dos sistemas de controlo e gestão de iluminação automáticos é o conforto e a segurança dos utilizadores. Assegurar níveis de iluminação adequados a cada tarefa, garantir que os espaços se encontram adequadamente iluminados é também função dos sistemas de gestão de iluminação.



O controlo de iluminação pode ser realizado de várias formas, desde o simples interruptor até aos sistemas mais elaborados de controlo em função da presença de pessoas (usualmente realizada por detetores PIR, infravermelhos passivos) e da contribuição da iluminação natural. O tipo de controlo deverá ser escolhido em função das necessidades e do custo benefício, não esquecendo que a solução mais barata na aquisição não será com toda a certeza a mais económica na exploração. A utilização dos sistemas de gestão em rede, como o KNX podem ter um investimento inicial superior, mas permitem ter custos de exploração muito mais reduzidos que os sistemas tradicionais.

No entanto é importante que as equipas de manutenção estejam preparadas para a utilização destes sistemas e para isso, é necessária uma formação adequada, quando da entrega das instalações aos utilizadores. Um sistema é tanto mais eficaz quanto mais automático ele for desde que garanta os padrões mínimos de conforto e segurança para o utilizador, mas é fundamental informar os utilizadores funciona como o sistema funciona para que as pessoas compreendam os benefícios do sistema.

A grande vantagem dos sistemas KNX é a flexibilidade do sistema quer na instalação quer na exploração. No projeto pode inclusive começar-se com uma instalação simples que posteriormente pode evoluir de acordo com as necessidades do cliente. Um dos exemplos são os edifícios de aluguer, construídos por investidores para posteriormente serem explorados por outras entidades. O projeto pode facilmente contemplar apenas o sistema base de controlo, com comandos centrais, e posteriormente ser adaptado pelo cliente final às suas necessidades tornando-o mais eficiente e facilmente adequado às constantes mutações das empresas de hoje em dia.

Um sistema de controlo de iluminação é constituído por 2 grandes conjuntos de equipamentos: os atuadores responsáveis pela entrega de potência aos equipamentos e consecutivamente por ligar e desligar e/ou regular a iluminação, que deverão ser escolhidos em função do tipo de

equipamento; e os sensores, responsáveis por recolher informação e enviar os sinais de comando para os atuadores. Os sensores, são podem ser: os botões de comando manual (ou painéis) nos mais diversos formatos mas que em especial permitem a realização de comandos manuais da instalação, os sensores de luminosidade, que permitem realizar a regulação constante da iluminação em função da contribuição da iluminação natural e os detetores de movimento/presença que controlam a presença de pessoas nos espaços (e que usualmente têm também um sensor de luminosidade para regulação constante da iluminação).

## Controlo de iluminação

Assim quando falamos do controlo de iluminação com vista à eficiência energética, podemos definir com este tipo de sensores 3 tipos de funções base:

1) O comando manual e temporizado, neste caso a iluminação é ligada e desligada manualmente mas desligada centralmente por comando horário ou temporizado. Aplica-se usualmente em locais de passagem como sejam corredores, halls ou instalações sanitárias. Tal como o tradicional automático de escada mas mais flexível e com introdução da função de pré-aviso de extinção, que antes de desligar a iluminação no caso de iluminação comutada permite fazer piscar a iluminação uns 30 segundos (parametrizável) antes da iluminação se desligar ou no caso de iluminação regulável, reduzi-la a 10% (também configurável) para avisar que a luz se irá desligar. Isto permite manter a eficiência energética da iluminação com comando manual e simultaneamente assegurar a segurança das pessoas.

No caso de um open space o comando de desligar pode ser calendarizado e fora dos horários normais de funcionamento dos escritórios toda a iluminação passa a funcionar na função automático de escada, por um período de 30 minutos por exemplo. Isto permite que a iluminação do edifício seja desligada após as 17H por exemplo, com aviso de extinção, mas

se alguém quiser permanecer a trabalhar fora do horário normal apenas terá que se deslocar até ao comando manual (um simples botão de pressão por exemplo) e pressionar informando o sistema que irá permanecer no local e assim apenas a iluminação no seu posto de trabalho irá permanecer ligada. Se a pessoa entretanto sair e desligar a iluminação manualmente ótimo, mas se deixar a iluminação desligada inadvertidamente esta será centralmente desligada pelo sistema. Estudo/testes realizados no norte da Europa apontam para uma redução de consumos com a iluminação na ordem dos 18%.

2) Regulação constante da iluminação artificial em função da contribuição da iluminação natural. Nesta situação a iluminação é regulada por forma a garantir uma iluminação média sobre o posto de trabalho de 500 Lux (ou outro valor parametrizável de acordo com as necessidades de iluminação especificadas para o local / tarefa). Desta forma o sistema aproveita toda a iluminação natural que entra no edifício e regula a iluminação artificial apenas para suprir as necessidades de iluminação necessárias ao conforto dos utilizadores. Nestas soluções é importante realizar uma adequada configuração do sistema. A Luz é refletida em função das cores do mobiliário e ambiente em geral, dos ângulos de incidência da luz, conforme o azimute e altura do sol. A localização adequada dos sensores é por isso fundamental. O acendimento da luz pode ser por comando manual, mantendo as funções anteriormente indicadas de desligar em horários pré-definidos com aviso de extinção, nestes casos um escritório irá obter facilmente níveis de redução de consumos de energia superiores a 35%. O fato da iluminação ser regulável e estar a ser controlada por sensores de iluminação, irá reduzir substancialmente os consumos nos primeiros anos, uma vez que o projetista entra nos seus cálculos com um fator de manutenção entre os 10% e 30%, a iluminação está sobredimensionada por forma a garantir os níveis de iluminação no período de vida útil das luminárias. Ao realizar o controlo constante da iluminação esta poderá



Miguel Soares

estar a funcionar até 30% abaixo do seu nível nominal, reduzindo o consumo mas também prolongando o tempo de vida útil das luminárias.

3) Controlo da iluminação em função da presença de pessoas, nesta função são habitualmente utilizados detetores de presença (movimento) PIR, passivos infravermelhos. Estes detetores permitem detetar a presença de pessoas através de infravermelhos ligando a luz artificial apenas quando as pessoas estão presentes. Estes detetores são tanto mais sensíveis quando mais próximo o corpo se encontra do detetor. Os bons fabricantes distinguem 3 áreas de atuação: a área de

deteção de pequenos movimentos ou de atividade sentada (mais próxima do detetor), a área de deteção de movimentos francos em direção ao detetor, e a área de deteção mais afastada que apenas funciona quando o movimento é realizado transversalmente ao detetor. O conhecimento destas áreas é fundamental no posicionamento e escolha dos detetores pois são responsáveis por um funcionamento correto do sistema de acordo com o tipo de atividade desenvolvida.

Este tipo de detetores têm sempre associado os sensores de iluminação que permitem realizar a regulação constante da iluminação em função da contribuição

da iluminação natural, obtendo-se num escritório convencional seguramente poupanças superiores a 45%. Se utilizarmos este sinal de ocupação do espaço para controlar o modo de funcionamento do sistema de ar condicionado as poupanças serão muito maiores.

Para além do controlo da iluminação artificial, hoje é também possível controlar a iluminação natural no edifício, regulando a posição dos equipamentos de sombreamento em função do azimute e altura do sol. Esta função permite melhorar o conforto dos utilizadores uma vez que evita a incidência direta do sol sobre os ecrãs de computador e os planos de trabalho, mas muito em especial reduzir a carga térmica do sol sobre o edifício, e obviamente reduzindo o aquecimento do edifício não temos que consumir energia para o arrefecer. Obviamente este controlo não pode ser realizado às custas de cortar por completo a entrada de luz natural no edifício, mas sim evitando apenas a incidência direta da luz solar permitindo a entrada de luz difusa para permitir continuar a tirar partido dos sistemas de regulação de iluminação artificial e garantindo assim o conforto dos utilizadores. Obviamente esta é uma solução que implica uma opção por sistemas de sombreamento dinâmicos motorizados, preferencialmente pelo exterior, e que implicam decisões também de arquitetura, que podem e devem ser trabalhados como todas as outras por equipas multiculturais. O controlo pode ser realizado com sistemas de lamelas horizontais ou verticais ou mesmo com sistemas simples de correr, e pode ser realizado apenas com base na posição geográfica do edifício e a orientação da fachada, ou ainda por softwares que entram em linha de conta com a envolvente do edifício e os sombreamentos provocados por outros edifícios.

O KNX é hoje uma ferramenta fundamental na gestão de edifícios, sejam eles pequenos ou grandes, com interface com todo o tipo de sistemas e protocolos. E por isso um investimento seguro para arquitetos, projetistas e clientes finais.

**Nota Editorial: leia ainda a Grande Entrevista desta edição para ficar a saber mais sobre a tecnologia KNX.**