

NEUTRO À TERRA

Revista Técnico-Científica | Nº4 | Outubro 2009

<http://www.neutroaterra.blogspot.com>



“Os objectivos que se pretendem com a publicação da “Neutro à Terra” continuam os mesmos, ou seja, divulgar assuntos de carácter técnico-científico, com uma abordagem crítica, mas construtiva, de forma que esta publicação possa ser vista como uma referência em assuntos relacionados com a Engenharia Electrotécnica....”

Doutor Beleza Carvalho



Instalações
Eléctricas
Pág. 5



Máquinas
Eléctricas
Pág. 13



Telecomunicações
Pág. 23



Segurança
Pág. 27



Energias
Renováveis
Pág. 33



Domótica
Pág. 41



Eficiência
Energética
Pág. 47

EDITORIAL

Doutor José António Beleza Carvalho
Instituto Superior de Engenharia do Porto

ARTIGOS TÉCNICOS

- 05 | Protecção das Pessoas em Instalações Eléctricas de Baixa Tensão.
Cálculo dos Dispositivos de Protecção.
Doutor José António Beleza Carvalho
Instituto Superior de Engenharia do Porto
- 13 | Veículos Eléctricos. Características e Tipos de Motores.
Engº Pedro Miguel Azevedo de Sousa Melo
Instituto Superior de Engenharia do Porto
- 23 | Infra-Estruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED). O que mudará com o ITEDR^{NG}?
Engº Luís Peixoto
Televes Electrónica Portuguesa
Engº Sérgio Filipe Carvalho Ramos
Instituto Superior de Engenharia do Porto
- 27 | Sistemas Automáticos de Segurança. Detecção de Monóxido de Carbono.
Engº António Augusto Araújo Gomes
Instituto Superior de Engenharia do Porto
- 33 | Centrais Fotovoltaicas para a Microprodução
Engº Roque Filipe Mesquita Brandão
Instituto Superior de Engenharia do Porto
- 41 | Sistema de Gestão de Iluminação - LUTRON
Engª Sónia Viegas
Astratec, Lighting Consultant
- 47 | Ascensores - Optimização Energética
Engº José Jacinto Ferreira
Engº Miguel Leichsenring Franco
Instituto Superior de Engenharia do Porto

EVENTOS

- 60 | Workshop “Discussão do Manual ITED-NG e da 1.ª edição do Manual ITUR”

FICHA TÉCNICA

DIRECTOR:	Doutor José António Beleza Carvalho
PRODUÇÃO GRÁFICA:	António Augusto Araújo Gomes
PROPRIEDADE:	Área de Máquinas e Instalações Eléctricas Departamento de Engenharia Electrotécnica Instituto Superior de Engenharia do Porto
CONTACTOS:	jbc@isep.ipp.pt ; aag@isep.ipp.pt
PUBLIÇÃO SEMESTRAL:	ISSN: 1647-5496

Caros leitores

Os objectivos que se pretendem com a publicação da “Neutro à Terra” continuam os mesmos, ou seja, divulgar assuntos de carácter técnico-científico, com uma abordagem crítica, mas construtiva, de forma que esta publicação possa ser vista como uma referência em assuntos relacionados com a Engenharia Electrotécnica. Neste âmbito, deve-se destacar o novo enquadramento regulamentar das Infra-estruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED) e das Infra-estruturas de Telecomunicações em Loteamentos e Urbanizações (ITUR), que exigiu a criação de novos manuais técnicos, nos quais, alguns dos colaboradores desta revista tiveram uma acção relevante como consultores da ANACOM. Estes documentos estiveram em consulta pública e encontram-se para aprovação pela Comunidade Europeia.

O correcto dimensionamento dos dispositivos de protecção das pessoas contra contactos indirectos em instalações eléctricas de baixa tensão, é uma das condições fundamentais para que uma instalação possa ser utilizada e explorada com conforto e em perfeitas condições de segurança. De acordo com a normalização em vigor, é, também, uma das condições essenciais para a certificação ou licenciamento das instalações eléctricas por parte das entidades ou organismos responsáveis, a quem estão atribuídas estas competências. Nesta publicação, apresenta-se um artigo que aborda o dimensionamento dos dispositivos de protecção das pessoas contra contactos indirectos em dois diferentes regimes de neutro.

Outro assunto de grande interesse apresentado nesta publicação, tem a ver com a utilização de veículos eléctricos. Na realidade, os impactos ambientais e económicos dos combustíveis fósseis têm uma forte proveniência do sector dos transportes. Assim, nos últimos anos, tem-se verificado um aumento do desenvolvimento dos veículos eléctricos, principalmente das soluções híbridas. No artigo que é apresentado são comparadas as características da propulsão eléctrica e térmica, são referidos os principais tipos de sistemas de propulsão eléctrica, terminando com uma abordagem acerca das tendências futuras dos veículos eléctricos.

Nesta publicação da revista “Neutro à Terra”, pode-se ainda encontrar outros artigos relacionados com assuntos reconhecidamente importantes e actuais, como o dimensionamento de sistemas automáticos de segurança através de detecção de monóxido de carbono, o dimensionamento de centrais fotovoltaicas para microprodução, e um artigo sobre sistemas de gestão de iluminação. No entanto, quero destacar a publicação de um artigo sobre optimização energética em ascensores. Além da importância que assunto toma na área da Engenharia Electrotécnica, interessa referir que corresponde a um trabalho de fim de curso realizado por dois recém-licenciados do Departamento de Engenharia Electrotécnica, que atesta a qualidade do trabalho que se tem realizado.

Nesta publicação, inicia-se a apresentação do tema “Divulgação”. Pretende-se fundamentalmente divulgar os laboratórios do Departamento de Engenharia Electrotécnica, onde são realizados vários dos trabalhos correspondentes a artigos publicados nesta revista. O primeiro laboratório escolhido foi o Laboratório de Instalações Eléctricas.

Estando certo que esta edição da revista “Neutro à Terra” vai novamente satisfazer as expectativas dos nossos leitores, apresento os meus cordiais cumprimentos.

Porto, Novembro de 2009

José António Beleza Carvalho

Telecomunicações

Novo Enquadramento Regulamentar

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 120/2008, de 30 de Julho, definiu como prioridade estratégica para o País no sector das comunicações electrónicas a promoção do investimento em redes de nova geração.

Contendo orientações estratégicas do Governo para as redes de nova geração (RNG) como sejam a abertura eficaz e não discriminatória de todas as condutas e outras infra-estruturas de todas as entidades que as detenham, a previsão de regras técnicas aplicáveis às infra-estruturas de telecomunicações em loteamentos, urbanizações e conjuntos de edifícios (ITUR), a adopção de soluções que eliminem ou atenuem as barreiras verticais à instalação de fibra óptica e que evitem a monopolização do acesso aos edifícios pelo primeiro operador, havia que definir um regime integrado, eventualmente complexo, mas que estabelecesse as linhas fundamentais de interacção, neste contexto, entre os vários agentes do processo tendente à operacionalização de redes de comunicações electrónicas.

- **Decreto-Lei nº 123/2009, de 21 de Maio**

Estabelece o regime aplicável à construção de infra-estruturas aptas ao alojamento de redes de comunicações electrónicas, à instalação de redes de comunicações electrónicas e à construção de infra-estruturas de telecomunicações em loteamentos, urbanizações, conjuntos de edifícios e edifícios.

Revoga:

- a) O Decreto-Lei n.º 59/2000, de 19 de Abril;
- b) O Decreto-Lei n.º 68/2005, de 15 de Março;
- c) Os n.ºs 5 a 7 do artigo 19.º e os n.ºs 5 a 7 do artigo 26.º da Lei n.º 5/2004, de 10 de Fevereiro.

Nota: As regras e procedimentos publicados pelo ICP-ANACOM ao abrigo e em cumprimento do Decreto-Lei n.º 59/2000, de 19 de Abril, mantêm-se em vigor até que sejam substituídos por outros publicados ao abrigo do Decreto-Lei n.º 123 de 21 de Maio de 2009.

- **Declaração de Rectificação n.º 43/2009, 25 de Junho**

Rectifica o Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de Maio.

- **Decreto-Lei nº 258/2009, de 25 de Setembro**

Considerando as imprecisões contidas no Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de Maio, este Decreto-Lei procede a pequenas rectificações nalguns artigos, dada a dificuldade prática na aplicação dos preceitos.

O novo regime jurídico das Infra-estruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED) e das Infra-estruturas de Telecomunicações em Loteamentos, Urbanizações e Conjuntos de Edifícios (ITUR), exigiu a criação de novos manuais de normas técnicas, que estiveram em consulta pública e agora encontram-se para aprovação pela Comunidade Europeia, prevendo-se a sua publicação em Janeiro/Fevereiro de 2010.

Sistema de Gestão de Iluminação LUTRON

1. INTRODUÇÃO

Os custos da construção dos edifícios e posteriormente a sua manutenção, são cada vez mais elevados.

A dimensão e a densidade de ocupação, que hoje caracterizam os edifícios, os objectivos de flexibilidade de utilização e contenção de custos de funcionamento, são cada vez mais uma necessidade, tornando indispensável a racionalização do projecto e a optimização da exploração dos edifícios.

Quer sejam através de imposições legais, como os recentes diplomas relativos ao Sistema de Certificação Energética (SCE), Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE) e Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE), quer surjam das próprias necessidades de evolução da actual sociedade, assistimos a uma exigência cada vez maior dos requisitos de conforto, de segurança e flexibilidade. Esta preocupação não se pode esgotar no correcto e eficaz projecto dos sistemas implementados, mas é importante não descuidar a sua performance ao longo do seu tempo de vida útil dos Sistemas.

A automatização e integração de sistemas nos edifícios é um tema actual e que se vem tornando obrigatório dadas as necessidades actuais de cumprir os requisitos energéticos, de segurança, de conforto, de sustentabilidade e adaptabilidade em todas as fases da vida de uma edificação: projecto, construção e utilização, englobando a sua manutenção e remodelações. De acordo com estas necessidades as características tecnológicas evoluíram desde os tempos em que não existia nenhuma automatização nos edifícios, passando pelos sistemas centralizados em que, num único ponto, era possível saber o estado dos equipamentos do edifício e exercer controlo sobre eles, mas sem integração dos vários sistemas, até aos sistemas de gestão integrados com arquitecturas distribuídas.

2. ILUMINAÇÃO

Para os que possuem o sentido da visão, a iluminação é um bem essencial, esta pode ser natural ou artificial, sendo sempre benéfico privilegiar a iluminação natural, a iluminação artificial tem sofrido evoluções tecnológicas com o passar dos anos, com origem na descoberta do fogo e desenvolvimento da energia eléctrica, sendo que a iluminação foi o primeiro serviço disponibilizado pelas empresas produtoras de electricidade.

A iluminação pode ser definida como o efeito visual obtido no cérebro dos observadores, resultante da luz ali existente, ou seja é o nível energético existente nesse local, que é o resultado da soma de todas as radiações electromagnéticas que lá existem e cujas frequências são visíveis pelos seres humanos.

Para se fazer bom uso da iluminação, esta deve estar no local correcto, no tempo preciso, na intensidade e quantidade certa e com a cor e qualidade ideal, oferecendo condições de salubridade, conforto, segurança e eficiência energética.

O melhor ou pior desempenho energético de um Sistema de iluminação depende essencialmente dos seguintes factores:

- Eficiência dos diferentes componentes do sistema: lâmpadas, balastos e armaduras;
- A utilização dada à instalação, sendo muito importante adequar o tipo de controlo utilizado e a luz natural disponível;
- A manutenção efectuada nas instalações.

Um dos grandes avanços tecnológicos baseados em microprocessadores, foi criar a possibilidade de se efectuar um “controlo inteligente” da iluminação, proporcionando uma maior flexibilidade e oferecendo uma melhor gestão da iluminação. Através deste controlo é possível criar um ambiente esteticamente agradável e, ao mesmo tempo, poupar energia.

Os factores que têm influência neste controlo podem ser o tipo de ocupação, as funções desenvolvidas no espaço, a hora do dia e os níveis de iluminação exterior. Sendo um sistema de controlo dotado de “inteligência”, este tem a capacidade de memorização dos níveis de iluminação para efectuar ajustes automáticos, ou seja, a programação dos cenários de iluminação.

O controlo de iluminação pode ser realizado com uma arquitectura independente ou em rede centralizada ou distribuída, sendo que uma arquitectura em rede tem mais vantagens, inclusive a da integração com os restantes sistemas de gestão e controlo existentes no edifício e flexibilidade da instalação.

Os reguladores de iluminação permitem o chamado “arranque suave” que por exemplo para as lâmpadas incandescentes lhe pode prolongar o tempo de vida útil que tendem a apresentar falhas de funcionamento quando são ligadas e o filamento sofre um choque térmico, podendo também oferecer protecção contra picos de corrente.

Regular a iluminação também origina poupanças indirectas, com a redução da carga térmica da iluminação e consequente economia energética relacionada com os sistemas AVAC.

3. O SISTEMA DE GESTÃO DE ILUMINAÇÃO - LUTRON

O Sistema de Controlo de Iluminação da LUTRON, que tem sido um dos pioneiros na regulação de iluminação, desde a década de 60, após Joel Spira ter inventado o seu primeiro regulador em 1959.

Algumas características do Sistema LUTRON:

- Poupança de energia com a regulação da potência de fluxo;
- Capacidade para regular os vários tipos de iluminação, assim como:
 1. Incandescência e Halogéneo (230V, transformador magnético, transformador electrónico de fase directa, transformador electrónico de fase inversa – ELVI)
 2. Fluorescência - Balastro electrónico regulável (analógico 1-10v, DSI ou DALI)
 3. Néon (transformador magnético) e LED's
- Programação de vários cenários de iluminação;
- Transição gradual entre os vários cenários de iluminação, proporcionando maior conforto e também valorizando os aspectos decorativos;
- Possibilidade de utilização de comando à distância por meio de infravermelhos;



- Possibilidade de integração com outros sistemas (ex. Comandos de cortinas);
- Possibilidade de gravação de cenários para posterior simulação de presença, sendo que esta função poderá estar interligada com os sistemas de segurança;
- Possibilidade de regulação automática da iluminação através de relógio astronómico, detectores de presença e sensores de iluminação;
- Filtro RTISS, RTISS-TE e SOFTSWITCH para estabilidade da iluminação

A LUTRON efectua a regulação da iluminação através de TRIAC's, um TRIAC é um interruptor de estado sólido que abre e fecha 120 vezes/segundo.

A regulação é efectuada controlando a proporção do tempo da luz ligada versus desligada, quanto mais tempo o TRIAC está aberto mais brilhante é a luz visível, pelo contrário, quanto mais tempo o TRIAC está fechado, mais ténue está a luz, ver figura 1.

Quando as luzes estão desligadas, não há consumo de energia, logo a utilização de TRIAC's para regulação do fluxo luminoso irá gerar poupanças energéticas, relativamente ao tempo de vida útil da lâmpada, este não é afectado pelo número de vezes que esta liga e desliga, mas sim pela temperatura que atinge, reduzir a temperatura aumenta o tempo de vida útil da lâmpada, tabela 1.

Tabela 1 – Relação de poupança com uma lâmpada incandescente (extraído de LUTRON)

% de Luz	Poupança Energética	Vida Útil da Lâmpada
90%	10%	2 vezes mais
75%	20%	4 vezes mais
50%	40%	20 vezes mais
25%	60%	> 20 vezes mais

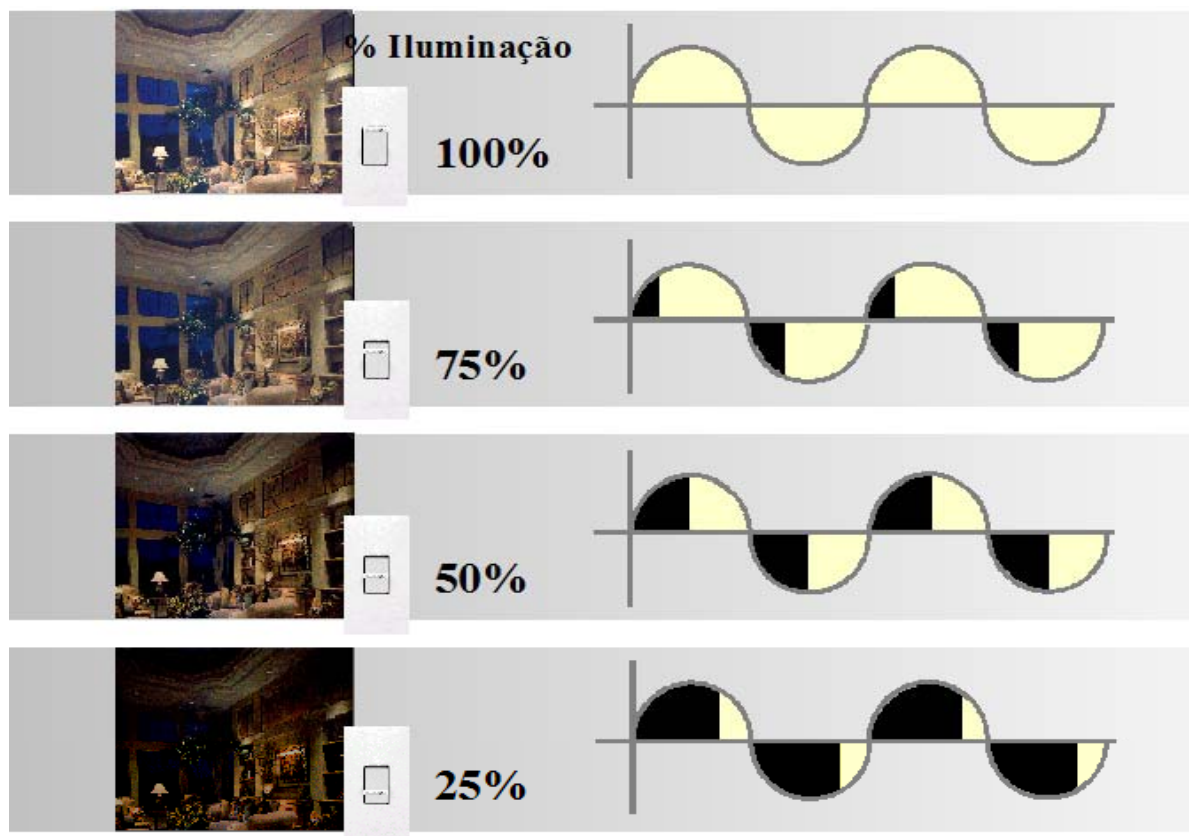


Figura 1 – Relação da iluminação com a posição do triac (extraído de LUTRON)

Utilizando este sistema de regulação e apesar de se ligarem e desligarem as luzes, este processo acontece de uma forma tão rápida que não é perceptível para o olho humano, por outro lado a nossa percepção da luz é superior ao real, ver figura 2.

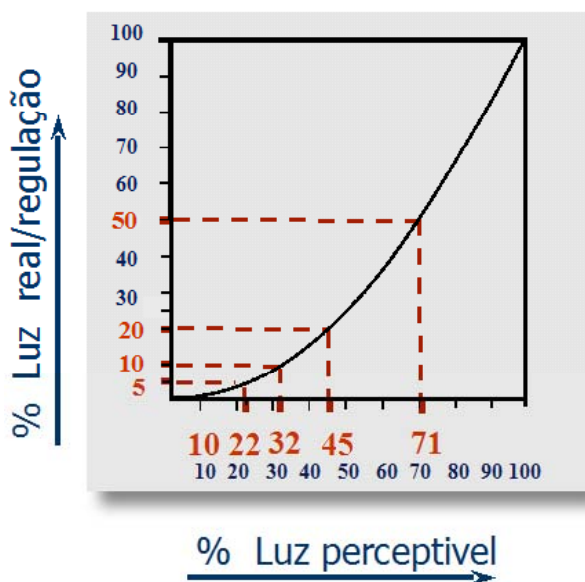


Figura 2 – Relação entre luz perceptível e real
(extraído de LUTRON)

Para controlo da iluminação natural são utilizados sensores de luz (iluminação), que avaliam continuamente a luz do dia disponível, para garantir o nível de luz dentro um intervalo pré-determinado. De modo geral, os sensores de iluminação respondem à luz que é incidente na superfície do sensor, além da luz directa do sol, que na maioria dos casos não se quer que seja reflectida nas superfícies, a outra fonte de luz natural é proveniente da reflexão (e relativamente difusa) da luz solar no céu e nas nuvens.

Para um controlo eficiente da luz natural dentro dos edifícios, é necessário orientar o sensor de iluminação (luz) de forma a que consiga medir a luz solar reflectida na proporção exacta em que varia nas superfícies que se pretendem controlar. O local ideal será aquele em que o sensor consegue medir o máximo de iluminação solar, mas não é influenciado por outras fontes exteriores de brilho (luz).

A escolha do método de controlo da luz eléctrica (lâmpadas) tem um papel importante para a regulação eficaz da iluminação.

Se se utilizar um controlo do tipo *on/off*, este não será o método mais eficaz, por outro lado um controlo proporcional permite saídas de sinal adaptativas ao longo do tempo (dia), normalmente este é o método mais indicado para o controlo e regulação da iluminação, sendo assumido que a principal fonte de iluminação é a da luz solar, nos casos que a fonte de luz é uma mistura de luz solar com luz eléctrica/artificial - *loop* de controlo proporcional fechado, existem métodos que permitem filtrar e eliminar totalmente o contributo da luz eléctrica - *loop* de controlo proporcional aberto. Assim, o posicionamento, a direcção e da área de vista do sensor de iluminação, são factores relevantes para a escolha do método de controlo.

A Lutron usa o método de controlo proporcional, o que pode ser configurado como em *loop* aberto ou fechado.

Quando se controla no mesmo sistema a regulação de cortinas/persianas e de luz eléctrica (lâmpadas), as cortinas /persianas têm uma saída de controlo *on/off*, enquanto que a iluminação eléctrica é regulada em *loop* de controlo proporcional, sendo que não é fornecida ordem de abertura/fecho das cortinas/persianas enquanto os valores do sensor de iluminação se encontrarem no intervalo pré-definido (banda morta do sistema), se o sinal do sensor de iluminação ultrapassar este intervalo, então as cortinas/persianas são actuadas para obter o valor central do intervalo, para garantir que não são dadas ordens constantes de actuação aos motores (vistos que esta acção seria muito desagradável para os utilizadores do espaço e desgastante para os motores).

O sensor de iluminação converte a quantidade de luz detectada num sinal de corrente contínua que pode variar, por exemplo, entre 0 e 3 mA ao longo do dia, sendo que o sinal de saída do controlador proporcional que determina os níveis de regulação das lâmpadas é proporcional a este sinal,

quanto mais elevado o sinal do sensor, mais baixo o nível de iluminação eléctrica. No controlo *on/off* são definidos três níveis que correspondem à luz incidente no sensor, que podem ser definidos como “valor desejado”, “elevado” e “fraco”, o intervalo de valores entre estes níveis deve ser grande o suficiente para fornecer a histerese do sistema (diferença máxima obtida entre as leituras de um ciclo de calibração, expressa em percentagem do alcance), quando um determinado limiar é ultrapassado, o sistema de controlo actua de forma a obter de novo valores aceitáveis.

A relação entre a iluminação fornecida pelos candeeiros de tecto e pelos candeeiros de pé ou secretária, nem sempre é muito boa, mas melhora à medida que nos afastamos das janelas, então deve escolher-se como localização preferencial para o sensor de iluminação uma distância de cerca de “duas janelas” para o interior da sala. Quando se controla simultaneamente as luzes e as cortinas, o sensor deve estar localizado mais próximo da janela para receber a influência directa da janela a ser controlada, devendo então localizar-se o sensor à distância de cerca de “uma janela”.

Antes de dar por terminada a instalação do sistema de controlo de iluminação, este deve ser calibrado, é necessário dizer ao sistema qual o nível de iluminação desejado e definir o nível a contribuição da iluminação artificial requerida para um dia típico de iluminação natural, os valores medidos durante a noite ou com as cortinas/persianas fechadas (se forem do tipo blackout total), que definimos a contribuição da iluminação artificial sem influência de qualquer iluminação natural, com toda a iluminação ligada, os valores medidos pelo sensor são registados, esta informação pode então ser utilizada durante o dia para subtrair a contribuição da iluminação artificial medida continuamente pelo sensor, tornando o sistema dotado de um controlo proporcional em *loop* aberto.

Os sensores de iluminação da LUTRON têm as seguintes características:

- Uma resposta espectral que está perto de resposta do olho humano;

- Utilizam correcção de co-seno espacial, o que representa correctamente as fontes de luz em vários ângulos de incidência;
- Ângulo de visão vertical de 60 graus e 180 graus na horizontal fornecem um amplo ângulo de visão adequada para sistemas de controlo proporcional;
- A visão é orientada para o lado, proporcionando direcção ao sensor e tornando-o facilmente adaptável a uma variedade de locais de montagem;
- Grande alcance dinâmico (0 a 20000 Lx) e resposta linear dentro deste intervalo.

Com sistemas de controlo centralizado de iluminação é possível efectuar comutação, regulação e gestão de energia e controle de sombra de forma centralizada ou localizada, gerir todo o sistema, incluindo a gestão da manutenção de agendamento, sistema de diagnóstico e relatórios do estado da instalação, bem como a integração com o SGIT de outros fabricantes pode ser realizada através de BACnet, Lonworks, RS232, ou CCI/CCO (entradas e saídas de contactos).

A hora do nascer e do pôr-do-sol mudar todos os dias, o relógio astronómico integrado no sistema permite programar eventos para o amanhecer e/ou anoitecer, enquanto que um programador horário normal apenas permite criação de eventos a horas fixas.

As possibilidades de programação deste sistema têm as seguintes características:

- Programação de sequências: sequências de iluminação automáticas disponíveis para cada espaço, as sequências podem ter vários passos e cada passo pode ter uma temporização programada de 0,2 segundos a 90 minutos com incremento de 0,1 segundos;
- Partições: Controlo adaptativo da iluminação em espaços configuráveis;
- Compensação da iluminação exterior: Selecção automática de cenas pré-programadas com regulação da iluminação artificial (lâmpadas) e natural (cortinas/persianas).

Ascensores panorâmicos e em vidro

Qualidade máxima
para uma
Arquitectura exigente

SCHMITT+SOHN
ELEVADORES



www.schmitt-elevadores.com

Schmitt-Elevadores, Lda - Porto
Arroteia Via Norte - Apartado 1034 - 4466-953 S. Mamede de Infesta
Tel +351/22/957 80 30 Fax +351/22/951 22 50



Segurança Contra Incêndio em Edifícios

Síntese dos principais diplomas:

- **Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro**
Estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios (SCIE).
- **Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro**
Aprova e publica o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE).
- **Despacho n.º 2074/2009, de 15 de Janeiro**
Define os critérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada, para efeitos do disposto nas alíneas g) e h) do n.º 2 do artigo 12.º do Decreto -Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro.
- **Portaria n.º 64/2009, de 22 de Janeiro**
Estabelece o regime de credenciação de entidades para a emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspecções das condições de segurança contra incêndio em edifícios (SCIE).
- **Portaria n.º 610/2009, de 8 de Junho**
Regulamenta o funcionamento do sistema informático previsto no n.º 2 do artigo 32.º do Decreto -Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro.
- **Portaria n.º 773/2009, de 21 de Julho**
Define o procedimento de registo, na Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC), das entidades que exerçam a actividade de comercialização, instalação e ou manutenção de produtos e equipamentos de segurança contra incêndio em edifícios (SCIE).
- **Portaria n.º 1054/2009, de 16 de Setembro**
Taxas por serviços de segurança contra incêndio em edifícios prestados pela Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC).



Workshop “Discussão do Manual ITED-NG e da 1.ª edição do Manual ITUR”

No dia 1 de Julho de 2009 realizou-se no auditório E do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) um Workshop subordinado ao tema “Discussão do Manual ITED-NG e da 1.ª edição do Manual ITUR”.

O evento, organizado pelo grupo de docentes e director da Pós-graduação em Telecomunicações, Segurança e Domótica, foi dirigido a projectistas, instaladores, certificadores, professores, estudantes e, contou, ainda, com a presença de diversas entidades institucionais deste sector.

A realização do evento deveu-se, ao facto de se encontrarem em consulta pública as propostas de manuais ITEG-NG e ITUR e se pretender apresentar e discutir essas propostas, de forma a obter contributos das diversas entidades, profissionais e estudantes presentes, para posteriormente fazer chegar a ANACOM uma súmula dos aspectos discutidos.

Dado o tema em discussão, o painel de oradores convidados foi constituído por consultores da ANACOM para a elaboração dos referidos manuais, tendo sido desta forma garantida isenção e qualidade de todas as comunicações realizadas.

Os trabalhos foram iniciados com a abertura institucional realizada pelo Presidente do Departamento de Engenharia Electrotécnica e director do Curso de Especialização Pós-graduada em Infra-estruturas de Telecomunicações, Segurança e Domótica, o Professor Doutor José António Beleza Carvalho.

Seguiram-se as comunicações:

- Infra-estruturas de Telecomunicações em Urbanizações - Nova Regulamentação
Engº Jorge Miranda, ANACOM
- ITED/ITUR -Nova Geração - Tecnologia Fibra Óptica
Engº António Vilas-Boas, Ordem Engenheiros
- ITED/ITUR -Nova Geração - Tecnologia Cabo Coaxial
Engº Hélder Martins, Televés
- ITED/ITUR -Nova Geração - Tecnologia Par de Cobre
Engº Luís Pizarro, Ordem Engenheiros

No final das intervenções foi reservado um período para discussão, em que o painel esteve à disposição dos participantes para esclarecer as dúvidas e responder às perguntas realizadas.

Tendo sido o sentimento geral de todos que este evento se revelou de extrema importância e que as palestras foram de excelente qualidade, a organização está de parabéns e com a responsabilidade acrescida de organizar novos eventos na área de intervenção do curso de especialização pós graduada em Infra-estruturas telecomunicações, segurança e domótica.



Instituto Superior de Engenharia do Porto Departamento de Engenharia Electrotécnica Laboratório de Instalações Eléctricas

O laboratório de Instalações eléctricas do Departamento de Engenharia Electrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto, enquadra as valências de Instalações Eléctricas, Telecomunicações, Domótica e Sistemas Automáticos de Segurança.

Apoia a leccionação de diversas unidades curriculares do curso de Licenciatura em Engenharia Electrotécnica - Sistemas Eléctricos de Energia - Bolonha, da Pós-Graduação em Infra-Estruturas de Telecomunicações, Segurança e Domótica e da Pós-Graduação em Eficiência Energética e Utilização Racional de Energia Eléctrica.

Está equipado com diversas bancadas de testes e ensaios e equipamentos modulares nas áreas técnicas anteriormente referidas.

Possui diversos equipamentos de medição essenciais à execução de certificações ITED, equipamentos no âmbito da certificação, exploração e manutenção das instalações eléctricas e equipamentos no âmbito da realização de auditorias energéticas e da monitorização da qualidade de serviço.

