

NEUTRO À TERRA

Revista Técnico-Científica [Nº9] Junho de 2012

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

A revista “Neutro à Terra” volta novamente à vossa presença, com novos e interessantes assuntos na área da Engenharia Eletrotécnica em que nos propomos intervir. Nesta edição da revista merecem particular destaque os temas relacionados com as instalações elétricas, as máquinas elétricas, a eficiência energética e as energias renováveis.

Nesta publicação dá-se também destaque à quarta edição das Jornadas Eletrotécnicas de Máquinas e Instalações Elétricas, que devem ocorrer nos dias 5 e 6 de Dezembro de 2012 no Centro de Congressos do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

Professor Doutor José Beleza Carvalho



Instalações
Elétricas
Pág.5



Máquinas
Elétricas
Pág. 19



Telecomunicações
Pág. 27



Segurança
Pág. 31



Energias
Renováveis
Pág. 39



Eficiência
Energética
Pág.55



Domótica
Pág. 61

Índice

03| Editorial

05| Instalações Elétricas

Electromagnetic Forces of Short-Circuits
in Symmetric Three-phase Circuits
Rui Manuel de Moraes Sarmento

19| Máquinas Elétricas

Geradores Eólicos Características Elétricas
José António Beleza carvalho
Roque Filipe Mesquita Brandão

27| Telecomunicações

ZAP – Muito mais que um acesso privilegiado
Sérgio Filipe Carvalho Ramos
António Silva

31| Segurança

Segurança Contra Incêndio em Edifícios
Regime Jurídico, Normas e Notas Técnicas
António Augusto Araújo Gomes
Henrique Jorge de Jesus Ribeiro da Silva

39| Energias Renováveis

Inovar na produção de energia elétrica a partir do vento
O recurso a postes de eletricidade existentes
Miguel Leichsenring Franco

Cogeração e Trigeração. Um caso prático
Alfredo Silva
Pedro Costa

55| Eficiência Energética

Veículos Elétricos
Impactos, Barreiras e Oportunidades da Integração nos Sistemas de Energia
Vera Silva

61| Domótica

Servidor de Automação e Automação LEAN
Para uma GTC mais otimizada
Infocontrol – Eletrónica e Automatismo, Lda

65| Autores

FICHA TÉCNICA

DIRETOR:

Doutor José António Beleza Carvalho

SUBDIRETORES:

Eng.º António Augusto Araújo Gomes
Doutor Roque Filipe Mesquita Brandão
Eng.º Sérgio Filipe Carvalho Ramos

PROPRIEDADE:

Área de Máquinas e Instalações Elétricas
Departamento de Engenharia Electrotécnica
Instituto Superior de Engenharia do Porto

CONTATOS:

jbc@isep.ipp.pt ; aag@isep.ipp.pt

PUBLICAÇÃO SEMESTRAL:

ISSN: 1647-5496

Estimados leitores

A revista “Neutro à Terra” volta novamente à vossa presença, com novos e interessantes assuntos na área da Engenharia Eletrotécnica em que nos propomos intervir. Nesta edição da revista merecem particular destaque os temas relacionados com as instalações elétricas, as máquinas elétricas, a eficiência energética e as energias renováveis.

As forças eletromagnéticas que se manifestam nas situações de curto-circuito são de extrema complexidade, sendo o seu conhecimento determinante para um correto dimensionamento das instalações elétricas, quer ao nível dos esforços que condutores e barramentos ficam sujeitos, quer ao nível do dimensionamento de equipamentos de proteção. Nesta edição, apresenta-se um artigo de elevado nível científico, que descreve uma nova metodologia de cálculo das forças que se estabelecem entre condutores na situação mais desfavorável de um curto-circuito, particularmente no período transitório da ocorrência do defeito. Os resultados obtidos com diversas simulações, que são aqui apresentadas, permitem uma reflexão aberta sobre o que está estabelecido e é atualmente aceite, no âmbito dos valores máximos das forças eletromagnéticas resultantes de um curto-circuito simétrico trifásico.

A produção de eletricidade a partir de energia eólica tem vindo a crescer de forma rápida e sustentada desde 1985. Atualmente, existem geradores eólicos localizados em todo o mundo cuja potência já atinge valores superiores a 3000 MW. A necessária conversão eletromecânica de energia baseia-se em máquinas que apresentam um princípio de funcionamento baseado nas leis da indução eletromagnética, assente no princípio das ações e reações eletromagnéticas, devidamente justificadas pelas leis de Faraday, Lenz e Laplace. Nesta edição, apresenta-se um artigo que analisa as principais características elétricas das máquinas mais utilizadas como geradores eólicos.

A necessidade de reduzir a dependência Europeia dos combustíveis fósseis e de reduzir o nível de emissões de dióxido de carbono oriundos do sector dos transportes deu origem a uma necessidade de desenvolver novas tecnologias e soluções de mobilidade. Uma das soluções que se apresenta como promissora é a substituição de veículos movidos por motores de combustão térmica por veículos elétricos e veículos híbridos recarregáveis. Nesta edição da revista apresenta-se um importante artigo, que analisa o impacto desta nova carga elétrica ao nível do planeamento, gestão e exploração dos atuais sistemas elétricos de energia.

O forte desenvolvimento que se tem verificado na produção de energia elétrica com recurso a fontes de energia renováveis, especialmente de natureza eólica, levou na última década a uma grande proliferação de parques eólicos. Como resultado de pesados investimentos em grandes geradores eólicos, o vento passou de um pequeno fornecedor de energia para um dos principais componentes do mix energético dos países industrializados. A eletricidade gerada a partir do vento aumentou mundialmente a uma taxa média de 21% entre 2006 e 2010, representando hoje cerca de 2% do fornecimento total de energia. Nesta edição da revista, publica-se um artigo que aborda uma forma inovadora de produção de energia eólica, baseado na utilização dos postes das redes de transporte e distribuição de energia elétrica para colocação dos aerogeradores.

Nesta edição da revista “Neutro à Terra” pode-se ainda encontrar outros assuntos reconhecidamente importantes e atuais, como um artigo sobre infraestruturas de telecomunicações em edifícios, um artigo sobre segurança contra incêndios em edifícios e um artigo que analisa as tecnologias adotadas na cogeração e trigeração, apresentando-se um caso prático de cogeração e trigeração em funcionamento num centro comercial da cidade do Porto.

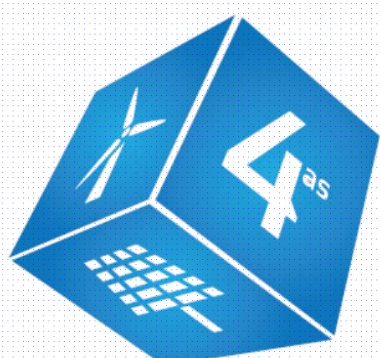
No âmbito do tema “Divulgação”, que pretende divulgar os laboratórios do Departamento de Engenharia Eletrotécnica, onde são realizados alguns dos trabalhos correspondentes a artigos publicados nesta revista, nesta edição apresenta-se o Laboratório de Sistemas Digitais.

Nesta publicação dá-se também destaque à quarta edição das Jornadas Eletrotécnicas de Máquinas e Instalações Elétricas, que devem ocorrer nos dias 5 e 6 de Dezembro de 2012 no Centro de Congressos do ISEP. Este evento contará com a participação de diversas empresas ligadas às áreas das máquinas elétricas, sistemas eletromecânicos, energias renováveis, veículos elétricos, segurança, domótica, luminotecnia e infraestruturas de telecomunicações. O evento é organizado pelo Departamento de Engenharia Eletrotécnica do ISEP, com os habituais colaboradores desta revista a terem um papel preponderante.

Esperando que esta nova edição da revista “Neutro à Terra” possa voltar a satisfazer as expectativas dos nossos leitores, apresento os meus cordiais cumprimentos.

Porto, Junho de 2012

José António Beleza Carvalho



JORNADAS
ELETROTÉCNICAS
MÁQUINAS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4^{as} JORNADAS ELETROTÉCNICAS DE MÁQUINAS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5 e 6 de Dezembro de 2012

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Informações
www.dee.isep.ipp.pt
jbc@isep.ipp.pt

Objetivo

Promover a divulgação e discussão de temas relacionados com as Máquinas e Instalações Elétricas, devidamente enquadrados com a problemática atual das energias renováveis e a utilização racional de energia, envolvendo o ensino, a investigação, profissionais e empresários do sector eletrotécnico, através da apresentação de comunicações e exposição de equipamentos.

Destinatários

Licenciados, bacharéis, alunos de cursos de Engenharia Eletrotécnica e, de uma forma geral, todos os profissionais do sector eletrotécnico, que exerçam funções relacionadas com as áreas das máquinas e instalações elétricas.

Temas

Investigação/Ensino; Política Energética; Energias Renováveis; Máquinas Elétricas; Veículos Elétricos; Sistemas Eletromecânicos; Instalações Elétricas; Sistemas de Segurança; Telecomunicações.

Segurança Contra Incêndio em Edifícios

Regime Jurídico, Normas e Notas Técnicas

MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO INTERNA

Decreto-Lei n.º 220/2008

de 12 de Novembro

A legislação sobre segurança contra incêndio em edifícios encontra-se actualmente dispersa por um número excessivo de diplomas avulsos, dificilmente harmonizáveis entre si e geradores de dificuldades na compreensão integrada que reclamam. Esta situação coloca em sério risco não apenas a eficácia jurídica das normas contidas em tal legislação, mas também o seu valor pedagógico.

Protecção Civil, autoridade nacional com atribuições na área da segurança contra incêndio em edifícios, competente para propor as medidas legislativas e regulamentares consideradas necessárias neste domínio, facilitou a opção pela edificação de um verdadeiro regulamento geral, há muito reclamado, estruturando-o de forma lógica, rigorosa e acessível.

Este decreto-lei, que agora é publicado, engloba as disposições regulamentares de segurança contra incêndio aplicáveis a todos os edifícios e recintos, distribuídos por 12 utilizações-tipo, sendo cada uma delas, por seu turno, estratificada por quatro categorias de risco de incêndio. São considerados não apenas os edifícios de utilização

Resumo

A regulamentação de segurança das instalações reveste-se da maior relevância, não só em consideração à vida humana, como à própria actividade económica.

A especial preocupação com a segurança de pessoas e bens justifica a importância ocupada pela segurança, a qual exige a necessidade de se assegurar a forma como são projectadas, executadas, exploradas e conservadas, em geral as instalações e em particular as instalações de segurança dos edifícios.

Torna-se, pois, imperioso garantir-se o cumprimento, por parte de todos os agentes envolvidos (projetistas, instaladores...), da aplicação dos regulamentos estabelecidos para as instalações de Segurança.

Esta tarefa apenas poderá ser conseguida se houver um conhecimento completo e profundo dos diplomas legais que enquadram a área de segurança dos edifícios.

O presente trabalho tem, pois, por objetivo, sistematizar e apresentar o regime, as principais normas e notas técnicas da Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC), que são elementos fundamentais de suporte à atividade de técnico responsável pelo projeto, execução e exploração de instalações no âmbito da segurança contra incêndio em edifícios.

1. Regime jurídico

Decreto-Lei nº 220/2008, de 12 de Novembro

Estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios.

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

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 inspeções das condições de segurança contra incêndio em edifícios.

Portaria n.º 610/2009, de 8 de Junho

Regulamenta o funcionamento do sistema informático de tramitação dos procedimentos previsto no 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, das entidades que exerçam a atividade de comercialização, instalação e ou manutenção de produtos e equipamentos de segurança contra incêndio em edifícios.

Despacho n.º 10737/2011

Promove a atualização do valor das taxas a cobrar pelos serviços de segurança contra incêndio em edifícios prestados pela Autoridade Nacional de Protecção Civil, fixados pela Portaria n.º 1054/2009, de 16 de Setembro,

Despacho n.º 10738/2011

Aprova e publica o regulamento para acreditação dos técnicos responsáveis pela comercialização, instalação e ou manutenção de produtos e equipamentos de Segurança Contra Incêndio em Edifícios.

2. Normas**NP EN 54**

Sistemas de deteção e alarme de incêndio.

EN 50134

Sistemas de alarme - Sistemas de alarme social.

EN 50136

Sistemas de alarme - Sistemas e equipamento de transmissão de alarme.

EN 50130

Sistemas de alarme.

EN 12101

Sistemas de controlo de fumo e de calor.

NP EN 2

Classes de fogos.

EN 50291

Aparelhos elétricos para deteção de monóxido de carbono em locais de utilização doméstica.

NP EN 3

Extintores de incêndio portáteis.

NP EN 615

Segurança contra incêndio. Agentes extintores. Especificações para os pós (distintos dos pós classe D).

NP 1800

Segurança contra incêndio. Agentes extintores. Seleção segundo as classes de fogos.

NP EN 1866

Extintores de incêndio móveis.

NP EN 1869

Mantas de incêndio.

NP 3064

Segurança contra incêndio. Utilização dos extintores de incêndio portáteis.

NP 4413

Segurança contra incêndio. Manutenção de extintores .

NP EN 25293

Segurança contra incêndio. Agentes extintores. Dióxido de carbono.

NP EN 27201

Segurança contra incêndio. Agentes extintores. Hidrocarbonetos halogenados.

EN 12101

Sistemas de controlo de fumo e de calor.

EN 15650

Ventilação de edifícios – Registos corta-fogo.

NP EN 671

Instalações fixas de combate a incêndio - Sistemas armados com mangueiras.

EN 12094

Sistemas de combate a incêndio – Órgãos constituintes das instalações de CO₂.

EN 694

Mangueiras semirrígidas de combate a incêndio para instalações fixas.

EN 12259

Sistemas fixos de combate a incêndio – Componentes para *sprinkler* e sistemas de pulverização de água.

EN 12416

Instalações fixas de combate a incêndio — sistemas de extinção por pó.

EN 12845

Sistemas de combate a incêndio fixos – sistemas de aspersão automáticos (*sprinkler*) – desenho , instalação e manutenção).

EN 13565

Instalações fixas de combate a incêndio — Instalações espumíferas.

NP EN 14339

Hidrantes de incêndio enterrados.

NP EN 14384

Marcos de incêndio (Hidrantes de incêndio de coluna).

EN 14604

Detetores autónomos de fumo.

EN 1125

Ferragens - Mecanismos antipânico operados por uma barra horizontal - Requisitos e métodos de ensaio.

NP EN 179

Ferragens para a construção civil. Dispositivos de fecho de emergência para saídas de emergência acionados por um puxador de muleta ou por uma placa de empurrar, para utilização em caminhos de evacuação. Requisitos e métodos de ensaio.

EN 1154

Ferragens – Dispositivos de controlo de fecho de portas – Requisitos e métodos de ensaio.

EN 1155

Ferragens – Dispositivos de retenção de abertura eletromagnéticos – Especificações e métodos de ensaio.

EN 1158

Acessórios e ferragens para edifícios – Dispositivos para coordenação de portas – Requisitos e métodos de ensaio.

EN 12259

Sistemas fixos de combate a incêndio.

EN 14710

Bombas de combate a incêndio – Bombas centrífugas de combate a incêndio sem dispositivo de engodamento.

NP EN 12874

Pára-chamas. Requisitos de desempenho, métodos de ensaio e limites de utilização.

NP EN 13238

Ensaio de reação ao incêndio para produtos de construção. Procedimentos de condicionamento e regras gerais para seleção do suportes de aplicação .

NP EN 60695-4

Ensaio relativos ao risco de fogo.

3. Notas Técnicas de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE)

Nota Técnica nº00 - Listagem das Notas Técnicas SCIE

Objetivo:

Estabelecer um critério de classificação de todas as notas técnicas que permita listá-las.

Aplicação:

Para interpretar ou complementar o Regime Jurídico da Segurança contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE) e demais regulamentação complementar. Para uso dos projetistas e das entidades licenciadoras.

Nota Técnica nº 02 – Competências e Responsabilidades em SCIE

Objetivo:

Descrever detalhadamente as competências e responsabilidades de cada interveniente, em cada fase do processo construtivo, designadamente no âmbito da coordenação e conceção dos diversos projetos, da construção e da manutenção das condições de SCIE, assim como das atividades de fiscalização das condições de SCIE por parte da ANPC e das entidades por ela credenciadas, além das que estão atribuídas às Câmaras Municipais e à Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE.)



SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS

NOTA TÉCNICA Nº00 LISTAGEM DAS NOTAS TÉCNICAS DE SCIE

Nota Técnica nº 01 – Utilizações-Tipo de Edifícios e Recintos

Objetivo:

Desenvolver, com mais detalhe, os conceitos expressos no Artigo 8º do RJ-SCIE (Utilizações-Tipo de edifícios e recintos), listando de uma forma tão exaustiva quanto possível, todos os tipos de edifícios, partes de edifícios e recintos que pertencem a cada utilização-tipo (UT).

Referir as condições particulares contempladas nos Artigos 106º e 210º do RT-SCIE que implicam a existência de UT distintas da UT em que estão inseridas.

Permitir, na sequência de novos desenvolvimentos tecnológicos ou de novos tipo de exploração, incorporá-los numa das UT, por decisão da ANPC.

Aplicação:

Auxiliar os projetistas e consultores de segurança na identificação expedita a que UT pertence um determinado edifício, parte de edifício ou recinto, para efeito de aplicação do RT-SCIE. Permitir às entidades licenciadoras terem o mesmo referencial de identificação.

Aplicação:

Aplica-se a todos os intervenientes no processo construtivo, designadamente no que se refere às fases de projeto, construção e manutenção das condições de SCIE, e da respetiva fiscalização, em função das Utilizações-tipo (UT) dos edifícios e recintos e das respectivas Categorias de Risco.

Nota Técnica nº 03 – Instrução de Processos de Apreciação das Condições de SCIE

Objetivo:

De acordo com o Artigo 17.º do DL 220/2008 (Regime Jurídico de SCIE), descrever e detalhar como devem ser instruídos e apresentados os Projetos de SCIE (com o conteúdo descrito no anexo IV) e/ou as Fichas de Segurança (com o conteúdo descrito no anexo V), assim como analisar a articulação da SCIE com a Coordenação dos Projetos das Especialidades.

Aplicação:

Auxiliar os consultores de segurança e projetistas na elaboração do Projeto de SCIE, da Ficha de Segurança e das Medidas de Autoproteção.

Nota Técnica nº04 – Simbologia gráfica para plantas de SCIE

Objetivo:

Listar os símbolos gráficos a utilizar nos projetos e planos de Segurança Contra Incêndios (SCIE) a que se refere o Regime Jurídico de SCIE (n.º 1 do artigo 17.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro) a fim de conferir às respectivas Peças Desenhadas a necessária clareza e uniformidade representativa, quer para os coordenadores e autores de projetos, quer para as entidades fiscalizadoras.

Aplicação:

Pelos coordenadores e autores de projetos e consultores de segurança, na apresentação de peças desenhadas dos projetos ou que acompanhem as fichas de segurança.

Nota Técnica nº05 – Locais de Risco Integrados em Edifícios e Recintos

Objetivo:

Definir os locais de risco conforme artigos 10º e 11º do RJ-SCIE (Classificação dos locais de risco e Restrições do uso em locais de risco).

Listar todos os locais de risco indicados não só no RJ-SCIE como nas disposições gerais e específicas do RT-SCIE.

Aplicação:

Facilitar a tarefa dos projetistas e consultores de segurança na identificação dos diversos locais que são criados num edifício ou recinto.

Nota Técnica nº06 – Categorias de Risco

Objetivo:

De acordo com os artigos 12.º e 13.º do RJ-SCIE descrever mais detalhadamente a classificação das quatro categorias de risco para cada UT.

Aplicação:

Interpretar ou complementar o RJ-SCIE.

Utilização por parte dos projetistas e das entidades licenciadoras.

Nota Técnica nº 07 – Hidrantes exteriores

Objetivo:

Definir quais os tipos e especificações técnicas dos modelos de hidrantes exteriores, de modo a cumprirem com a Regulamentação Nacional e Comunitária.

Enunciar as formas de proteção e sinalização adequadas aos diversos tipos de marcos e bocas de incêndio.

Aplicação:

Apoiar o projeto, instalação e inspeção de hidrantes exteriores de modo a cumprir as especificações do RT-SCIE e normas aplicáveis.

Nota Técnica nº 08 – Grau de Prontidão de Socorro

Objetivo:

Definir o tempo de resposta exigido ao socorro e os meios humanos e materiais adequados ao combate a incêndios (grau de prontidão), para os edifícios e recintos das 3ª e 4ª categorias de risco, nos termos do RT-SCIE.

Enunciar, considerando as categorias de risco, quais os conjuntos de medidas que deverão ser alvo de agravamento, na impossibilidade de se garantir o grau de prontidão definido.

Aplicação:

Licenciamento e localização de novos edifícios ou recintos que possuam utilizações-tipo classificadas nas 3ª ou 4ª categoria de risco.

Nota Técnica nº 09 – Proteção e Selagem de Vãos, Aberturas para Cablagens e Condutas

Objetivo:

Caracterizar produtos e métodos complementares ou associados à resistência ao fogo dos elementos estruturais e de compartimentação, assim como melhorar a reação ao fogo dos materiais de revestimento.

Aplicação:

Apoio a projetistas e instaladores.

Nota Técnica nº 10 – Portas Resistentes ao Fogo

Objetivo:

Definir as características e condições técnicas a que devem obedecer as portas resistentes ao fogo (portas corta-fogo), não só para cumprimento do RJ-SCIE mas, também, das Decisões da União Europeia.

Aplicação:

Apoiar os projetistas na escolha e definição destas portas e exigir aos instaladores o cumprimento do que está regulamentado.

Nota Técnica nº 11 – Sinalização de Segurança**Objetivo:**

Indicar os critérios gerais que caracterizam os sinais de segurança aplicáveis em Segurança Contra Incêndio em Edifícios.

Listar os sinais específicos exigidos no Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios, apresentando soluções disponíveis de possível aplicação.

Aplicação:

Utilização por parte dos consultores de segurança, projetistas, responsáveis e delegados de segurança.

Nota Técnica nº 12 – Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndios**Objetivo:**

Desenvolver o que é exigido no Capítulo III (Detecção, alarme e alerta) do Título VI do Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios e descrever conceitos de projeto, configuração, instalação e manutenção dos Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndios (SADI).

Aplicação:

Permitir aos projetistas, instaladores de Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndios e entidades de fiscalização elementos técnicos quer regulamentares, quer normativos para o desenvolvimento das suas atividades.

Nota Técnica nº 13 – Redes Secas e Húmidas**Objetivo:**

Definir, na ausência de normas portuguesas, quais os requisitos e especificações a que deve obedecer a instalação de secas e húmidas, para uso do serviço de incêndios.

Aplicação:

Fornecimento e montagem de tubagem, bocas de incêndio, bocas de alimentação e restantes equipamentos, integrando redes secas ou húmidas, e forma de os identificar, em conformidade com o exigido no regulamento técnico de segurança contra incêndio em edifícios.

Nota Técnica nº 14 – Fontes Abastecedoras de Água para o Serviço de Incêndios**Objetivo:**

Enunciar os tipos de fontes de alimentação de água permitidos pelo regulamento técnico de segurança contra incêndio em edifícios tendo em consideração as categorias de risco e as consequentes garantias a que devem satisfazer. Definir as características construtivas gerais a satisfazer pelos reservatórios de água privativos do serviço de incêndios e as respectivas capacidades mínimas de água, considerando as categorias de risco das instalações protegidas por meios de intervenção, manuais e ou automáticos, funcionando com recurso àquele agente extintor.

Aplicação:

Licenciamento e localização de novos edifícios ou recintos ao ar livre que possuam utilizações-tipo classificadas nas 2ª, 3ª ou 4ª categorias de risco.

Nota Técnica nº 15 – Centrais de Bombagem para o Serviço de Incêndios**Objetivo:**

Definir, na ausência de normas portuguesas, quais os requisitos e especificações a que deve obedecer a instalação de uma central de bombagem para uso do serviço de incêndios.

Aplicação:

Fornecimento e montagem de equipamentos de centrais de bombagem em conformidade com o estabelecido no RT-SCIE.

Nota Técnica nº 16 – Sistemas Automáticos de Extinção de Incêndio por Água**Objetivo:**

Baseado no conhecimento dos mecanismos de extinção de incêndios procura caracterizar-se um dos métodos mais utilizados – a extinção por água – através dos sistemas fixos e automáticos (SAEI-Água), descrevendo tipos de equipamentos, conceitos de projeto, instalação e manutenção.

Aplicação:

Proporcionar elementos de consulta a projetistas, instaladores e entidades de fiscalização.

Nota Técnica nº 17 – Sistemas Automáticos de Extinção de Incêndios por Agentes Gasosos

Objetivo:

Dotar os projetistas, instaladores e entidades fiscalizadoras de documentação técnica de referência apropriada na concepção, projeto, manutenção e inspeção destes sistemas ativos.

Aplicação:

Para uso das entidades referidas.

Nota Técnica nº 18 – Sistemas de Cortina de Água

Objetivo:

Descrever a especificidade deste sistema complementar de compartimentação cujas características de funcionamento são equivalentes às de um sistema de extinção por água, “tipo dilúvio”.

Aplicação:

Apoiar os projetistas na interpretação e aplicação destes sistemas face ao que está estabelecido no RG-SCIE e permitir aos emissores de pareceres e intervenientes nas ações de fiscalização a utilização dos mesmos conceitos.

Nota Técnica nº 19 – Sistemas Automáticos de Detecção de Gás

Objetivo:

Caracterizar a configuração, o projeto e a instalação dos sistemas automáticos de deteção de gás (SADG) com especial incidência nos combustíveis, incluindo o monóxido de carbono (CO).

Aplicação:

Apoiar projetistas e instaladores no cumprimento do RT-SCIE, nomeadamente nos seus Artigos 184.º e 185.º referentes ao sistema automático de deteção de gás combustível, assim como nos Artigos 180.º a 183.º, referentes ao controlo da poluição do ar.

Nota Técnica nº 20 – Posto de Segurança

Objetivo:

Em cumprimento do prescrito no RT-SCIE caracterizar as diversas configurações possíveis do Posto de Segurança, alargando a sua funcionalidade a outras áreas da segurança, não perdendo de vista a gestão integrada da mesma.

Aplicação:

Para apoio aos projetistas, consultores de segurança, responsáveis de segurança e delegados de segurança, na concepção, instalação e exploração do Posto de Segurança.

Nota Técnica nº 21 – Planos de Segurança

Objetivo:

Especificar as características e os requisitos para a elaboração de PLANOS DE SEGURANÇA considerando estes como a associação dos Registos de Segurança, do Plano de Prevenção (ou Procedimentos de Prevenção) e do Plano de Emergência (ou Procedimentos em caso de Emergência), em cumprimento do RT-SCIE no Título VII – Condições Gerais de Autoproteção.

Aplicação:

Disponibilizar aos Responsáveis de Segurança e aos Delegados de Segurança elementos de consulta e de reflexão para a elaboração dos Planos e/ou Procedimentos acima mencionados.

Nota Técnica nº 22 – Plantas de Emergência

Objetivo:

Definir bases técnicas para a elaboração de Plantas de Emergência, em suporte de papel ou em suporte digital, conforme a legislação em vigor (RJ-SCIE e RT-SCIE) e a NP4386/1999, aqui entendidas como “plantas esquemáticas de cada piso de cada utilização-tipo de um edifício, que têm por objetivo orientar, informar e instruir os respetivos utilizadores para os procedimentos a adotar numa situação de emergência, englobando ainda as instruções gerais de segurança e a legenda da simbologia adotada”

Aplicação:

Apoiar os projetistas, os consultores de segurança, os responsáveis de segurança e os delegados de segurança na feitura das Plantas de Emergência, previstas no RT-SCIE (Título VII – Condições Gerais de Autoproteção), de forma a assegurar a necessária uniformidade de critérios entre técnicos, empresas, entidades fiscalizadoras, responsáveis de segurança, delegados de segurança e utentes das utilizações-tipo dos edifícios.

Ascensores
panorâmicos
e em vidro
Qualidade máxima
para uma
Arquitectura exigente



SCHMITT+SOHN
ELEVADORES



www.schmitt-elevadores.com

Schmitt-Elevadores, Lda - Porto
Avenida Via Roma - Apartado 1094 - 4466-953 S. Mamede da Infância
Tel +351 222 7567 8030 Fax +351 222 756122 50



Responsabilidade
desde 1861

COLABORARAM NESTA EDIÇÃO:



Alfredo Verónico da Silva

alfredo@sgotf.pt

Licenciado em Engenharia Eletrotécnica - Sistemas Elétricos de Energia no Instituto Superior de Engenharia do Porto
Aluno de Mestrado em Engenharia Eletrotécnica -Sistemas Elétricos de Energia no Instituto Superior de Engenharia do Porto
Responsável pedagógico na entidade formadora SGO-Tecnologia e Formação, Lda.



António Augusto Araújo Gomes

aag@isep.ipp.pt

Mestre (pré-bolonha) em Engenharia Eletrotécnica e Computadores, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
Doutorando na Área Científica de Sistemas Elétricos de Energia (UTAD).
Docente do Instituto Superior de Engenharia do Porto desde 1999.
Coordenador de Obras na CERBERUS - Engenharia de Segurança, entre 1997 e 1999.
Prestação, para diversas empresas, de serviços de projeto de instalações elétricas, telecomunicações e segurança, formação, assessoria e consultoria técnica.
Investigador do GECAD (Grupo de Investigação em Engenharia do Conhecimento e Apoio à Decisão), do ISEP, desde 1999.



António Silva

antonio.silva@efapel.pt

Engenheiro Eletrotécnico licenciado pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
Responsável pelo Serviço de Apoio Técnico da EFAPEL- Empresa Fabril de Produtos Elétricos, S.A."



Henrique Jorge de Jesus Ribeiro da Silva

hjs@isep.ipp.pt

Licenciado em Engenharia Eletrotécnica, em 1979, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, opção de Produção, Transporte e Distribuição de Energia.
Diploma de Estudos Avançados em Informática e Eletrónica Industrial pela Universidade do Minho.
Mestre em Ciências na área da Eletrónica Industrial.
Professor Adjunto Equiparado do ISEP, lecionando na área da Teoria da Eletricidade e Instalações Elétricas.



Infocontrol – Eletrónica e Automatismo, Lda

www.infocontrol.pt

O Grupo Infocontrol é formado por um conjunto de empresas comerciais especializadas em engenharia, que operam nas áreas da Indústria, Edifícios e Segurança. A sua atividade baseia-se na inovação, precisão técnica e no apoio que presta a todos os clientes. As empresas do Grupo (Infocontrol, QEnergia e Novalec) cooperam particularmente com projetistas e empresas de engenharia nas seguintes áreas: Medida, Gestão, Informação, Segurança.



José António Beleza Carvalho

jbc@isep.ipp.pt

Nasceu no Porto em 1959. Obteve o grau de B.Sc em engenharia eletrotécnica no Instituto Superior de Engenharia do Porto, em 1986, e o grau de M.Sc e Ph.D. em engenharia eletrotécnica na especialidade de sistemas de energia na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, em 1993 e 1999, respetivamente.
Atualmente, é Professor Coordenador no Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto, desempenhando as funções de Director do Departamento.

COLABORARAM NESTA EDIÇÃO:



Miguel Leichsenring Franco

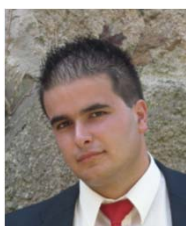
m.franco@schmitt-elevadores.com

Licenciado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Elétricos de Energia, pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto.

Master in Business Administration (MBA) com especialização em Marketing pela Universidade Católica Portuguesa – Lisboa.

Licenciado em Administração e Gestão de Empresas pela Universidade Católica Portuguesa – Porto.

Administrador da Schmitt-Elevadores, Lda.



Pedro Manuel Pereira Costa

1070173@isep.ipp.pt

Licenciado em Engenharia Eletrotécnica - Sistemas Elétricos de Energia no Instituto Superior de Engenharia do Porto

Aluno de Mestrado em Engenharia Eletrotécnica -Sistemas Elétricos de Energia no Instituto Superior de Engenharia do Porto

Formador Profissional na área de Eletrónica e Energia na SGO-Tecnologia e Formação, Lda



Roque Filipe Mesquita Brandão

rfb@isep.ipp.pt

Doutor em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, na Área Científica de Sistemas Elétricos de Energia, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Professor Adjunto no Instituto Superior de Engenharia do Porto, departamento de Engenharia Eletrotécnica.

Consultor técnico de alguns organismos públicos na área da eletrotecnia.



Rui Manuel de Moraes Sarmiento

rms@isep.ipp.pt

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica, pela FEUP. Mestre em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, pela FEUP.

Diretor de planeamento e produção na empresa FERSEQUE, entre 1982 e 1987

Diretor e coordenador de Cursos de Ação de Formação em Controlo da Qualidade, ISEP entre 1989 e 2001

Assistente das disciplinas Física Atómica e Termodinâmica dos Cursos de Eng^a Química e Eng^a Civil, da FEUP em 1975.

Professor Adjunto do Quadro do Instituto Superior de Engenharia do Porto, em 1993



Sérgio Filipe Carvalho Ramos

scr@isep.ipp.pt

Mestre em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, na Área Científica de Sistemas Elétricos de Energia, pelo Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Aluno de doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores no Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Docente do Departamento de Engenharia Eletrotécnica do curso de Sistemas Elétricos de Energia do Instituto Superior de Engenharia do Porto desde 2001.

Prestação, para diversas empresas, de serviços de projeto de instalações elétricas, telecomunicações e segurança, formação, assessoria e consultoria técnica.

Investigador do GECAD (Grupo de Investigação em Engenharia do Conhecimento e Apoio à Decisão), do ISEP, desde 2002.



Vera Lúcia Paiva da Silva

Licenciatura e Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e Eletrónica no Imperial College London.

Ocupa atualmente a posição de "Expert Research Engineer" no Departamento de Funcionamento e Economia dos Sistemas de Energia na Unidade de Investigação e Desenvolvimento (EDF R&D) da Eletricidade de França (EDF SA) tendo exercido anteriormente (2009-2011) o cargo de Gestora de Projetos na mesma empresa.

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO PÓS-GRADUADA EM Projeto de Instalações Elétricas

OBJETIVOS

Promover competências aos pós-graduados no âmbito do projeto, execução, exploração e utilização de instalações elétricas de serviço público e serviço particular e, de uma forma integrada, abordar todos os assuntos relacionados com a conceção de instalações elétricas de média e baixa tensão.

DESTINATÁRIOS

O curso destina-se a bacharéis, licenciados e mestres recém formados na área da Engenharia Eletrotécnica e/ou Engenharia Eletrónica, assim como quadros no activo que pretendam atualizar conhecimentos ou adquirir competências no âmbito da conceção e utilização de instalações elétricas.

PLANO CURRICULAR

- Equipamentos e Sistemas de Proteção
- Instalações Elétricas
- Técnicas e Tecnologias de Eficiência Energética
- Projeto Integrador

LOCAL

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 431, 4200-072 Porto
Tel. 228 340 500 – Fax: 228 321 159

Info: jbc@isep.ipp.pt

