

NEUTRO À TERRA

Revista Técnico-Científica

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

Voltamos à Vossa presença com mais uma edição da nossa revista Neutro-à-Terra.

Estamos certos que a qualidade dos artigos publicados nesta edição seguramente que compensarão a curiosidade e o interesse de todos os nossos habituais leitores, que nos privilegiam com o seu interesse desde o início das nossas publicações.

Já são 12 anos em que sem interrupções honramos o compromisso que temos convosco.

José Beleza Carvalho, Professor Doutor



Máquinas e Veículos Elétricos



Produção, Transporte e Distribuição Energia



Instalações Elétricas



Telecomunicações



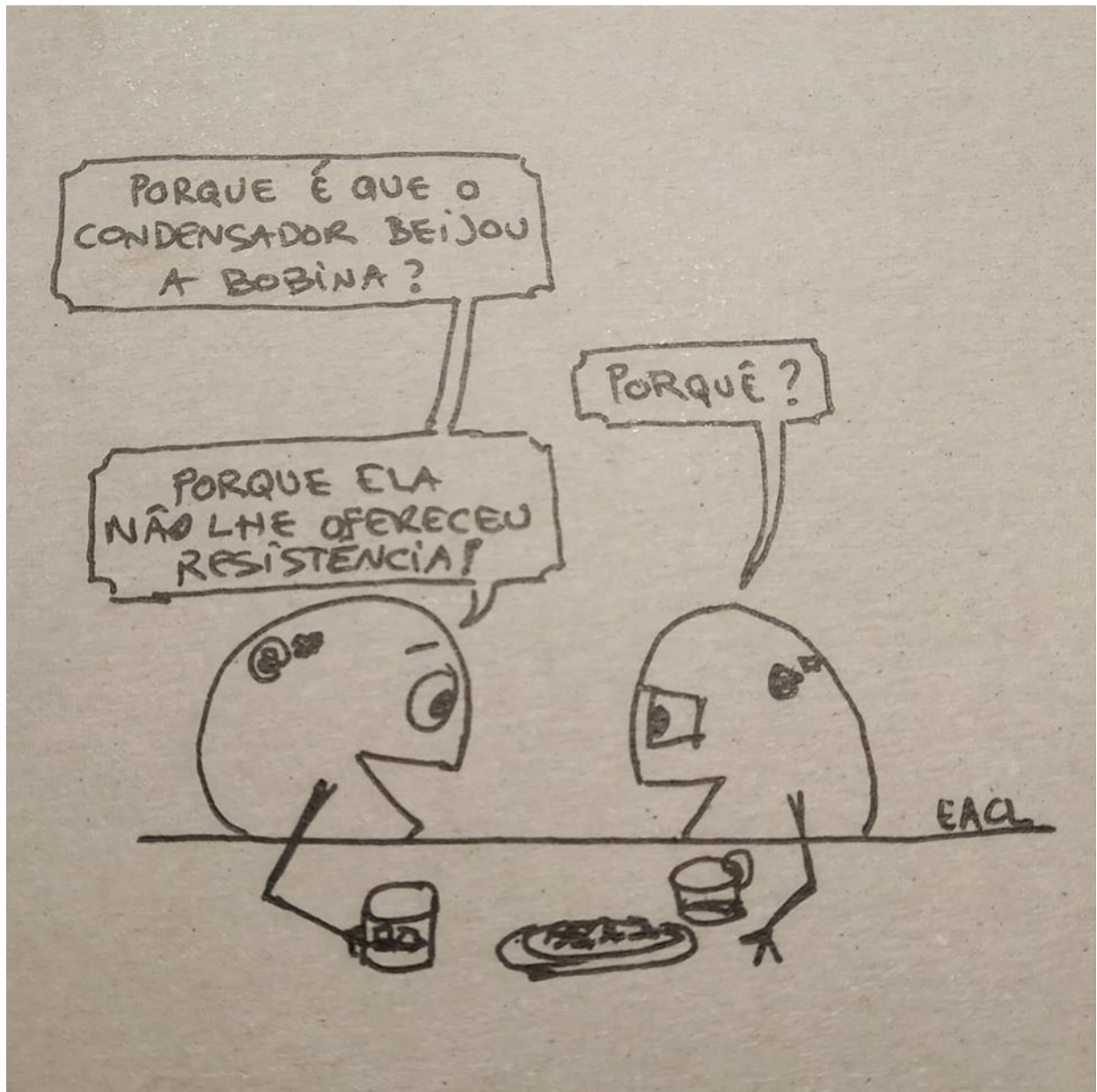
Segurança



Gestão de Energia e Eficiência Energética



Automação, Gestão Técnica e Domótica



| | |
|--|----|
| - Editorial | 5 |
| - Rede Nacional de Transporte Célia Maria dos Santos Carneiro | 9 |
| - Potencial Energético das Correntes de Maré na Ria de Aveiro João Pedro Pereira da Rocha, J.Dias | 25 |
| - Syzing and Analisys of a Photovoltaic System for Self-consumption César M. S. Santos | 37 |
| - Solar Power Support of Luxury Boat Aleksandra Wawrzyniak | 43 |
| - Evolução das Classes de Rendimento de Motores Eléctricos Pedro Miguel Azevedo de Sousa Melo | 53 |
| - Experimental analysis of a DC current-controlled variable inductor in a DC-DC converter André P. Mendes; Bruno Baptista; Marina S. Perdigão; André M. S. Mendes | 61 |
| - A Engenharia ao Serviço da Segurança Alexandre Chamusca | 71 |
| - Regulamentos técnicos no âmbito das instalações eléctricas António Augusto Araújo Gomes | 75 |
| - Autores | |

FICHA TÉCNICA

| | |
|---------------|---|
| DIRETOR: | José António Beleza Carvalho, Doutor |
| SUBDIRETORES: | António Augusto Araújo Gomes, Eng. Roque Filipe Mesquita Brandão, Doutor Sérgio Filipe Carvalho Ramos, Doutor |
| PROPRIEDADE: | Área de Máquinas e Instalações Eléctricas Departamento de Engenharia Electrotécnica Instituto Superior de Engenharia do Porto |
| CONTATOS: | jbc@isep.ipp.pt ; aag@isep.ipp.pt |

Título: Instalações Elétricas de Baixa Tensão: Dimensionamento e Proteção de Canalizações Elétricas
Autor: António Augusto Araújo Gomes, Henrique Jorge de Jesus Ribeiro da Silva, José António Beleza Carvalho
Editora: Publindústria
Data de Edição: 2017
ISBN: 9789897232046
Nº Páginas: 114
Encadernação: Capa mole

Sinopse:

Esta obra pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de engenharia eletrotécnica, bem como a técnicos responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas. Pretende ser ainda uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, normativos e regulamentares sobre o dimensionamento e proteção de canalizações elétricas aos diversos agentes eletrotécnicos, tornando-os capazes de, para cada instalação nas quais sejam intervenientes, selecionar o tipo de canalização e o modo de instalação mais adequados, de forma a maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como os custos de execução e exploração das instalações.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

Dimensionamento e Proteção de Canalizações Elétricas

SOBRE O LIVRO

Esta obra pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de engenharia eletrotécnica, bem como a técnicos responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas.

Pretende ser ainda uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, normativos e regulamentares sobre o dimensionamento e proteção de canalizações elétricas aos diversos agentes eletrotécnicos, tornando-os capazes de, para cada instalação nas quais sejam intervenientes, selecionar o tipo de canalização e o modo de instalação mais adequados, de forma a maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como os custos de execução e exploração das instalações.

SOBRE OS AUTORES

António Augusto Araújo Gomes

Bacharel em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas de Energia pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto – licenciado em Eletricidade (que inclui) em Engenharia Eletrotécnica e Computadores pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Professor adjunto no Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto desde 1999. Coordenador de Obra na CEFAEPUS – Engenharia de Segurança, entre 1997 e 1999. Sócio da empresa Realto à Terra – Gabinete de Engenharia, Lda (2002 a 2006). Prestação de serviços de formação e supervisão de pessoal e apoio consultivo no âmbito das instalações elétricas, telecomunicações, segurança, gestão de energia, eficiência energética, a diversas entidades nomeadamente: NORVIA – Consultores de Engenharia, S.A.; Schmalz – Engenharia e Serviços, Lda; ENERPO – Consultores de Engenharia, Lda; EG – Instituto de Substância e Qualidade, Químicas – Fabrica de Quadros Elétricos, S.A.; EP – Instituto Eletrotécnico Português; CEMETEC – Centro de Energia e Tecnologia; ANACOM – Autoridade Nacional das Telecomunicações; IET – Instituto para o Desenvolvimento Tecnológico; ENX – Agência de Energia Entre Douro e Vouga.

Henrique Jorge de Jesus Ribeiro da Silva

Licenciado em Engenharia Eletrotécnica, ramo de Produção, Transporte e Distribuição de energia, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e Mestre (gr. Bolonha) em Engenharia Industrial, pela Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Professor Adjunto no Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

José António Beleza Carvalho

Bacharel em Engenharia Eletrotécnica pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto; Mestre e Doutor em Engenharia Eletrotécnica na especialidade de sistemas de energia pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Professor Coordenador no Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto, desempenhando as funções de Diretor do Departamento, vogal e direção de Escola Tecnológica de Vals de Camarã como investigador do Instituto Politécnico do Porto. Autor de vários artigos publicados em conferências nacionais e internacionais, diretor de revista neutro-ôter e integrou vários júris de provas públicas de doutoramento e para a câmara do ensino superior.

ENGEBOOK

Família Empresarial de Famílias Instaladoras Elétricas

Com o apoio de



Estimados leitores

Um pouco mais tarde que o habitual, pois os afazeres dos responsáveis pela edição da revista no fim de um ano letivo numa escola prestigiada de Engenharia são sempre muitos e complicados, voltamos à Vossa presença com mais uma edição da nossa revista Neutro-à-Terra. Estamos certos que a qualidade dos artigos publicados nesta edição seguramente que compensarão a curiosidade e o interesse de todos os nossos habituais leitores, que nos privilegiam com o seu interesse desde o início das nossas publicações. Já são 12 anos em que sem interrupções honramos o compromisso que temos convosco.

Numa revista focada nas áreas de especialização da Engenharia Eletrotécnica, tem sido falha dos editores a não apresentação de um artigo técnico-científico que apresente de uma forma clara e suficientemente desenvolvida o funcionamento de um Sistema Elétrico de Energia, ou seja, a produção, o transporte e distribuição de energia elétrica que todos usufruímos diariamente nas nossas atividades. Esta falta é compensada nesta edição da nossa revista, com apresentação de um artigo muito interessante sobre a Rede Nacional de Transporte e o funcionamento do Sistema Elétrico de Energia Português, da autoria da Engenheira Célia Carneiro, Mestre em Engenharia Eletrotécnica pelo ISEP, e operadora responsável no Centro de Operações da Rede de Muito Alta Tensão, localizado em Vermoim.

Os trabalhos de investigação desenvolvidos no ISEP, fundamentalmente no âmbito do desenvolvimento de Dissertações de Mestrado, permitem a realização de artigos científicos de elevada qualidade. Nesta edição publica-se dois artigos científicos em Inglês, *“Syzing and Analisis of a Photovoltaic System for Self-Consumption”* e *“Solar Power Support Of Luxury Boat”*, mantendo assim o compromisso que temos em regularmente publicar artigos científicos em língua Inglesa, fundamentalmente destinados aos nossos leitores dos países Anglo-Saxónicos. Ainda neste âmbito, merece particular destaque um artigo científico publicado conjuntamente por 2 investigadores da WEG e do Departamento de Engenharia Eletrotécnica da Universidade de Coimbra, *“Experimental Analysis of a DC Current-Controlled Variable Inductor in a DC-DC Converter”*.

No âmbito das Máquinas Elétricas, como tem sido habitual nas nossas recentes edições, publica-se mais um interessante artigo da autoria do Eng^o Pedro Melo, neste caso sobre a *“Evolução das Classes de Rendimento de Motores Elétricos”*, onde se apresenta uma síntese da evolução das classes de rendimento de motores elétricos de alcance internacional. Começando pelo acordo CE/CEMEP, no contexto europeu, referindo depois as sucessivas normas internacionais CEI, as quais traduzem a evolução da classificação IE.

Nesta edição da nossa revista merecem ainda destaque alguns artigos de elevado valor técnico e científico. Apresenta-se um artigo sobre *“Potencial Energético das Correntes de Maré na Ria de Aveiro”*, onde é feita uma abordagem ao aproveitamento da energia cinética existente no movimento de água induzido pela propagação das marés na produção de energia elétrica. Apresenta-se também um artigo sobre *“A Engenharia ao Serviço da Segurança”*, onde são abordadas as exigências crescentes que se fazem sentir nesta crescente área de negócio. Finalmente, mas não de menor importância, apresenta-se um artigo sobre *“Regulamentos Técnicos no Âmbito das Instalações Elétricas”*, da autoria do Eng^o António Gomes, um especialista que tem vindo aprofundar este assunto nas suas atividades profissionais e também em publicações que tem efetuado sobre o assunto.

Fazendo votos que esta 23^a edição da nossa revista *“Neutro à Terra”* vá novamente ao encontro das expectativas dos nossos leitores, estes semestre um pouco mais tarde que o habitual, mas com artigos de elevado valor técnico e científico, apresento os meus cordiais cumprimentos.

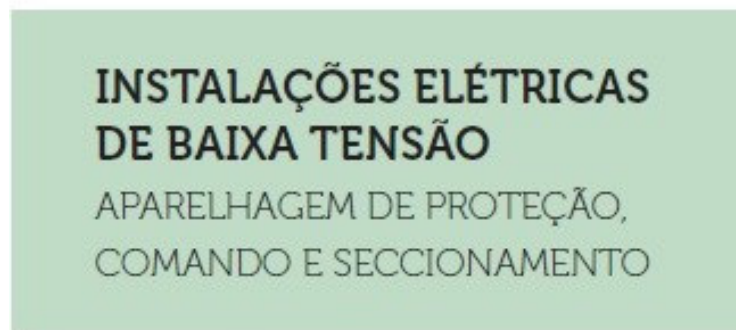
Porto, julho de 2019

José António Beleza Carvalho

Título: Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Aparelhagem de Proteção, Comando e Seccionamento
Autor: António Augusto Araújo Gomes, Sérgio Filipe Carvalho Ramos, André Fernando Ribeiro de Sá
Editora: Publindústria
Data de Edição: Engebook
ISBN: 9789898927187
Nº Páginas: 226
Encadernação: Capa mole

Sinopse:

A obra Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Aparelhagem de Proteção, Comando e Seccionamento pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de Engenharia Eletrotécnica, bem como a Técnicos Responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas. Pretende ser, ainda, uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, tecnológicos, normativos e regulamentares sobre a aparelhagem de proteção, comando e seccionamento de baixa tensão, aos diversos agentes eletrotécnicos, tornando-os capazes de, para cada instalação na qual sejam intervenientes, maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como reduzir os custos de execução e exploração das instalações.



ENGEBOOK **ELEOTECNIA**

António Gomes
 Sérgio Ramos
 André Sá



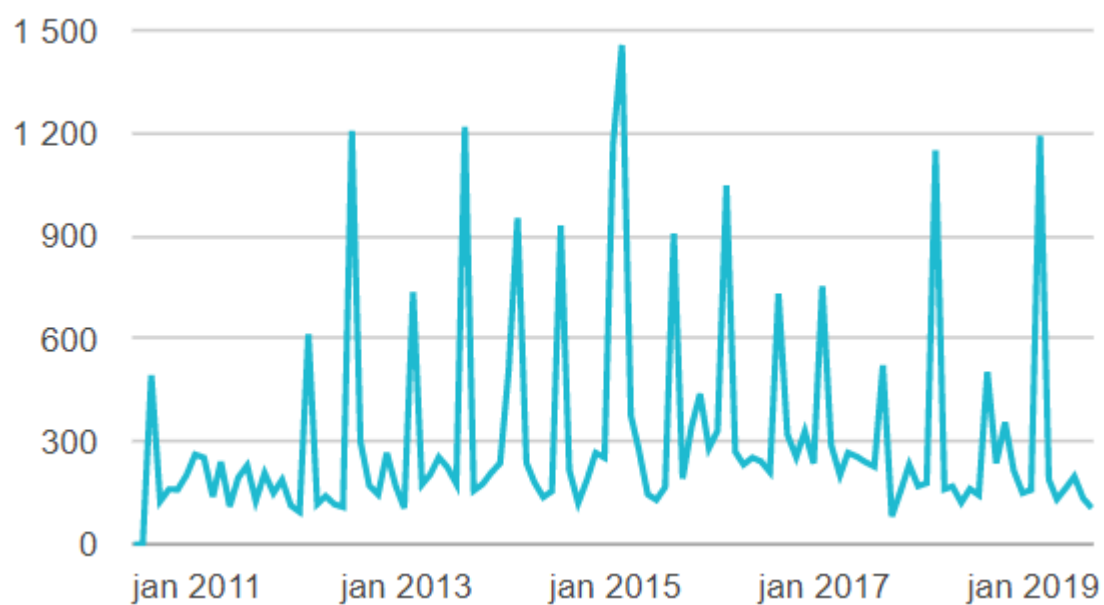
Blog:

www.neutroaterra.blogspot.com

Histórico de visualizações

34 401

| Entrada | Visualizações de páginas |
|----------------|--------------------------|
| Portugal | 25725 |
| Estados Unidos | 2950 |
| Brasil | 1956 |
| Alemanha | 531 |
| França | 445 |
| Rússia | 432 |
| Angola | 242 |
| Reino Unido | 205 |
| Ucrânia | 190 |
| Espanha | 137 |



REGULAMENTOS TÉCNICOS NO ÂMBITO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. Aspetos gerais

A atividade de técnico responsável por instalações elétricas ⁽¹⁾ é, e será sempre, cada vez mais, uma atividade estimulante e com constante necessidade de atualização e evolução.

Trata-se de uma atividade extremamente vasta e diferenciada, requerendo, por um lado, um profundo conhecimento, relativamente a normas, regulamentos, materiais, equipamentos, soluções técnicas e tecnologias e, por outro lado, a intervenção numa diversificada área de instalações.

A segurança dos utilizadores, das instalações e dos equipamentos elétricos é a preocupação primeira e fundamental dos técnicos responsáveis pelo projeto (projetistas), pela execução e pela exploração das instalações elétricas.

Ao técnico responsável pelo projeto de instalações elétricas, é exigido encontrar a melhor solução técnico-económica para a instalação em questão, considerando como fator preponderante a segurança de pessoas e bens.

O projeto de instalações elétricas deverá ser objeto de um estudo específico de forma a que a solução final proposta traduza as necessidades e características próprias da instalação, e não que o mesmo não se confine a uma mera cópia adaptada de um outro de uma instalação semelhante, deve, ainda, funcionar como um elemento dinamizador da aplicação de novos aparelhos, equipamentos e conceitos até então desconhecidos ou pouco aplicados, bem como uma

garantia superiormente fornecida acerca da correta utilização dos aparelhos, bom senso na conceção das instalações e adequada segurança e conforto dos utilizadores.

A existência de um projeto de instalações elétricas, deve conferir, por si só, uma garantia de qualidade, segurança e funcionalidade, flexibilidade e fiabilidade das instalações, bem como, por vezes, a diminuição dos custos de execução e exploração das mesmas.

Ao técnico responsável pela execução das instalações elétricas, é exigido a execução das instalações em conformidade com o definido no projeto, cumprindo a regulamentação e mais legislação aplicável e observando as boas regras da arte.

Ao técnico responsável pela exploração, é exigido verificar, através da realização de verificações periódicas, que as instalações mantêm as condições que permitam o seu funcionamento garantindo a segurança de pessoas, animais e bens.

2. Regulamentos no âmbito das instalações elétricas

Para se poder ser, de uma forma cabal, responsável pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas é imprescindível o conhecimento exato dos diversos diplomas legais, em vigor, que enquadram a instalação e a atividade em questão.

Seguidamente serão indicados os principais regulamentos no âmbito das instalações elétricas.

⁽¹⁾**Técnico responsável por instalações elétricas:** *Indivíduos que, preenchendo os requisitos fixados na Lei n.º 14/2015, 16 de março, podem assumir a responsabilidade pelo projeto, pela execução ou pela exploração de instalações elétricas.*

iv. Alterações ao Regulamento de Segurança e de Subestações, Postos de Transformação e de Seccionamento

Portaria N.º 37/70, de 17 de janeiro: Aprova as instruções para os primeiros socorros em acidentes pessoais produzidos por correntes eléctricas e, igualmente, aprova o modelo oficial das referidas instruções para afixação obrigatória nas instalações eléctricas, sempre que o exijam os regulamentos de segurança respetivos.

Decreto-Lei N.º 14/77, de 18 de fevereiro: Dá nova redação aos artigos 32.º, 38.º, 54.º, 61.º, 62.º e 67.º do Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento, aprovado pelo Decreto N.º 42895, de 31 de março de 1960.

Decreto Regulamentar N.º 56/85, de 5 setembro: Altera os artigos 34.º, 38.º, 42.º, 62.º, 63.º, 64.º e 65.º do Regulamento de Subestações e Postos de Transformação e Seccionamento, aprovado pelo Decreto-Lei N.º 42 895, de 31 de março de 1960.

2.2. Linhas eléctricas de alta tensão

O Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão⁽³⁾ foi aprovado pelo Decreto Regulamentar N.º 1/92, de 18 de fevereiro, conforme estabelecido pelo Decreto-Lei N.º 180/91, de 14 de Maio.

960

DIÁRIO DA REPÚBLICA — I SÉRIE-B

N.º 41 — 18-2-1992

| Ensaio | Preço |
|--|------------|
| Granulado, regranolado e pó | |
| Massa volumica | 2 900\$00 |
| Granulometria | 3 870\$00 |
| Humidade (por secagem) (cada três provetes) | 2 580\$00 |
| Humidade (método xilol) (cada três provetes) | 4 840\$00 |
| Condutibilidade térmica (regime permanente) | 19 360\$00 |
| Aglomerado negro acústico | |
| Absorção acústica (método tubo) | 16 130\$00 |
| Aglomerado negro térmico | |
| Humidade | 2 580\$00 |
| Massa volumica | 1 420\$00 |
| Resistência à flexão | 3 550\$00 |
| Tensão de rotura paralela às faces (<i>shear strength</i>) | 6 000\$00 |
| Tensão de rotura perpendicular às faces (<i>coesão</i>) | 6 000\$00 |
| Condutibilidade térmica | 23 220\$00 |
| Deformação sob carga fixa | 4 840\$00 |
| Deformação sob carga móvel | 4 840\$00 |
| Propagação superficial da chama | 16 130\$00 |
| Absorção de água por imersão | 3 230\$00 |
| Absorção de água por capilaridade | 3 230\$00 |
| Resistência à água fervente | 1 940\$00 |
| Transmissão de vapor de água | 23 220\$00 |
| Grude animal | |
| Humidade | 2 580\$00 |
| Cinzas | 1 416\$00 |
| pH | 3 870\$00 |
| Absorção de água | 3 230\$00 |
| Ponto de fusão | 3 230\$00 |
| Tensão de gelatina | 4 840\$00 |
| Viscosidade | 7 740\$00 |
| Recolha de amostras | |
| Efectuada por pessoal da EFN | |
| 1 500\$00 | |
| Ensaio | |
| Pez | |
| Densidade relativa | 1 620\$00 |
| Grau | 1 290\$00 |
| Índice de acidez | 1 940\$00 |
| Índice de saponificação | 1 940\$00 |
| Poder rotatório | 1 940\$00 |
| Temperatura de amolecimento | 1 620\$00 |
| Tendência para a cristalização | 1 940\$00 |
| Teor em ácido sulfúrico | 1 940\$00 |
| Teor em cobre | 2 900\$00 |
| Teor em ferro | 3 550\$00 |
| Teor em impurezas insolúveis no éter de petróleo | 2 900\$00 |
| Teor em impurezas insolúveis no tolueno | 1 940\$00 |
| Teor em matérias insaponificáveis | 2 900\$00 |
| Teor em óleo volátil | 2 260\$00 |
| Aguarrás | |
| Análise cromatográfica | 7 420\$00 |
| Densidade relativa | 1 940\$00 |
| Destilação | 3 550\$00 |
| Índice de acidez | 1 940\$00 |
| Índice de refração | 2 260\$00 |
| Massa volumica | 2 900\$00 |
| Poder rotatório | 2 900\$00 |

| Ensaio | Preço |
|-----------------------------------|-----------|
| Ponto de inflamação | 2 900\$00 |
| Resíduo de evaporação | 3 230\$00 |
| Resíduo de oxidação nítrica | 4 510\$00 |
| Solubilidade em álcool | 2 900\$00 |
| Gema | |
| Teor em água | 2 260\$00 |
| Teor em aguarrás | 5 810\$00 |
| Teor em impurezas | 2 900\$00 |

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E ENERGIA

Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de Fevereiro

A regulamentação de segurança das instalações eléctricas reveste-se da maior relevância, não só em consideração à vida humana, como à actividade económica, e carece de constante actualização, decorrente da evolução da técnica e do aparecimento de novos materiais e equipamentos.

O anterior Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão, anexo ao Decreto n.º 46 847, de 27 de Janeiro de 1966, foi objecto de alterações parciais por intermédio dos Decretos Regulamentares n.ºs 14/77 e 85/84, de 18 de Fevereiro e de 31 de Outubro, respectivamente, carecendo, porém, de uma revisão global.

Dada a sua extensão e complexidade, esta revisão implicou um longo e laborioso trabalho realizado pela Direcção-Geral de Energia e teve parecer favorável da CORIEL — Comissão para o Estudo e Revisão dos Regulamentos de Segurança das Instalações Eléctricas.

O Regulamento que agora se publica destina-se, naturalmente, a substituir o que se encontra em vigor e contempla as muito altas tensões, a generalização da técnica dos trabalhos em tensão e a evolução da técnica entretanto verificada.

Assim:
Ao abrigo do disposto no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 180/91, de 14 de Maio, e nos termos da alínea c) do artigo 202.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º — 1 — É aprovado o Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão, anexo ao presente decreto regulamentar e dele fazendo parte integrante.

2 — Nas linhas eléctricas de alta tensão que, na data da entrada em vigor deste decreto regulamentar, já possuem licença de estabelecimento ou para as quais já tenha sido requerida vistoria, se não carecerem de licenciamento prévio, o cumprimento das disposições inovadoras deste Regulamento só será obrigatório relativamente às obras de ampliação, modificação ou renovação.

3 — Os serviços oficiais competentes poderão impor, de acordo com os preceitos deste Regulamento, a execução das modificações ou adaptações que se tornarem necessárias para a segurança das pessoas ou da exploração.

Decreto Regulamentar N.º 1/92, de 18 de fevereiro

i. Campo de aplicação do Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão

O regulamento aplica-se às linhas eléctricas de alta tensão, aéreas ou subterrâneas, que se designarão abreviadamente «linhas». Aplica-se também às linhas de telecomunicação adstritas à exploração das linhas eléctricas de alta tensão e estabelecidas nos mesmos apoios.

⁽³⁾Linha de alta tensão - linha eléctrica em que o valor eficaz ou o valor constante da tensão nominal excede os valores seguintes:

- 1000 V: em corrente alternada;
- 1500 V: em corrente contínua.

ii. Objetivo do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão

O regulamento destina-se a fixar as condições técnicas a que devem obedecer o estabelecimento e a exploração das instalações elétricas indicadas anteriormente, com vista à proteção de pessoas e coisas e à salvaguarda dos interesses coletivos.

v. Diplomas revogados pelo Decreto-Lei N.º 180/91, de 14 de maio

O Decreto-Lei N.º 180/91, de 14 de Maio que previu a publicação do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão, revogou o anterior Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão, anexo ao Decreto n.º 46847, de 27 de Janeiro de 1966, e posteriores alterações parciais realizadas por intermédio dos Decretos Regulamentares n.ºs 14/77 e 85/84, de 18 de Fevereiro e de 31 de Outubro.

2.3. Redes de distribuição de energia elétrica em baixa tensão

O Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão⁽⁴⁾ foi publicado pelo Decreto Regulamentar N.º 90/84, de 26 de dezembro.

i. Campo de aplicação do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão

I SÉRIE — N.º 297 — 26-12-1984

3871

Quadro de pessoal do Centro de Saúde Distrital de Viseu

| Número de lugares | Categoria | Letra de vencimento |
|-------------------|---|---------------------|
| ... | III — Pessoal técnico-profissional e administrativo | ... |
| ... | 4) Pessoal técnico-profissional: | ... |
| 1 | Técnico auxiliar sanitário coordenador | G |
| 7 | Técnico auxiliar sanitário principal | H |
| (a) 12 | Técnico auxiliar sanitário de 1.ª classe | I |
| (a) 13 | Técnico auxiliar sanitário de 2.ª classe | J |

(a) Se das regras de transição constantes do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 272/83, de 17 de Agosto, resultar a necessidade de integrar, nestas categorias um número superior de funcionários, serão aditados os lugares por conta das vagas existentes nas categorias superiores, a extinguir quando vagarem.

MINISTERIOS DA AGRICULTURA E DO COMERCIO E TURISMO

Despacho Normativo n.º 177/84

Ao abrigo do disposto nos n.ºs 1 e 3 do Decreto-Lei n.º 303/77, de 29 de Julho, e em adiamento à tabela n.º 2 — Produtos Fitofarmacêuticos, aprovada pelo Despacho Normativo n.º 346/80, publicado no *Diário da República*, 1.ª série, n.º 250, de 28 de Outubro de 1984, é autorizado o lançamento no mercado das embalagens com o conteúdo líquido (peso) de 200 g, 5 kg e 25 kg para os produtos fitofarmacêuticos com peso em manêbe, formulados em pó, com o teor de 50 % (p/p) de substância activa.

Ministérios da Agricultura e do Comércio e Turismo, 3 de Dezembro de 1984. — O Ministro da Agricultura, *Álvaro Roque de Pinho Bissaia Barreto*. — O Ministro do Comércio e Turismo, *Joaquim Martins Ferreira do Amaral*.

MINISTERIOS DA INDÚSTRIA E ENERGIA E DO EQUIPAMENTO SOCIAL

Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de Dezembro

A regulamentação de segurança das instalações eléctricas carece de constante actualização decorrente da evolução da técnica e do aparecimento de novos materiais e equipamentos.

O Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, publicado em Janeiro de 1966, não podia fugir à regra. O trabalho da sua revisão foi iniciado há 7 anos pela CORIEL (Comissão para o Estudo e Revisão dos

Regulamentos de Segurança das Instalações Elétricas), mas só agora foi concluído.

O Regulamento que agora se publica destina-se, naturalmente, a substituir o que se encontra em vigor e contempla a utilização, nas redes aéreas, de condutores dotados de isolamento especial, resistente à intempérie, agrupados em feixe (torçada).

Aproveitou-se a oportunidade para elevar o limite da baixa tensão para 1000 V (entre fases), em corrente alternada, e para 1500 V, em corrente contínua, tendo assim em conta as prescrições internacionais.

Para assegurar a protecção das pessoas contra contactos indirectos nas redes de distribuição, à semelhança da prática usada em muitos países de técnica evoluída, prescreve-se a ligação das massas ao neutro e deste à terra, associada ao emprego de um aparelho de corte automático.

Ao capítulo da protecção das instalações foi dado um desenvolvimento compatível com a segurança e fiabilidade das instalações, matéria insuficientemente tratada no anterior Regulamento.

Finalmente, é de referir que foram tornadas obrigatórias as inspecções periódicas às redes de distribuição, com vista a garantir, ao longo do tempo, a sua segurança e a qualidade de serviço.

Nestes termos:

O Governo decreta, nos termos da alínea c) do artigo 202.º da Constituição, o seguinte:

Artigo 1.º — 1 — O estabelecimento e a exploração das redes de distribuição de energia eléctrica em baixa tensão deverão obedecer às disposições do Regulamento anexo a este decreto regulamentar, que dele faz parte integrante.

2 — Nas redes de distribuição existentes, o cumprimento das disposições inovadoras do novo Regulamento só será obrigatório relativamente às obras de ampliação, modificação ou renovação.

3 — Nas redes de distribuição existentes, a fiscalização do Governo poderá impor, de acordo com os preceitos do novo Regulamento, a execução das modificações ou adaptações que se tornarem necessárias para a segurança das pessoas ou da exploração.

Art. 2.º Os projectos-tipo, as recomendações, os guias, as especificações ou as instruções técnicas elaborados e aprovados pela Direcção-Geral de Energia, depois de obtido o parecer da Comissão para o Estudo e Revisão dos Regulamentos de Segurança de Instalações Elétricas (CORIEL), serão divulgados através da publicação de um aviso no *Diário da República*, o qual indicará o grau de obrigatoriedade e o âmbito da sua aplicação.

Art. 3.º Os artigos 3.º e 4.º do Regulamento de Segurança de Instalações Colectivas de Edifícios e Entradas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 740/74, de 26 de Dezembro, passam a ter, respectivamente, a redacção constante dos n.ºs 25 e 24 do artigo 3.º do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, anexo.

Art. 4.º Enquanto não forem revistos os restantes regulamentos de segurança das instalações eléctricas em vigor, considerar-se-á que uma instalação ou parte de instalação será de alta ou baixa tensão conforme o valor eficaz ou constante da sua maior tensão nominal excede ou não:

- a) Em corrente alternada: 1000 V;
- b) Em corrente contínua: 1500 V.

Decreto Regulamentar N.º 90/84, de 26 de dezembro

O regulamento aplica-se às redes de distribuição pública de energia eléctrica em baixa tensão, as quais deverão ainda obedecer, na parte aplicável e a que não se oponha este Regulamento, às demais prescrições de segurança em vigor e, bem assim, às regras da técnica.

O Regulamento aplica-se também, sem prejuízo da especificidade dessas instalações, às instalações de utilização de energia eléctrica, de corrente alternada ou de corrente contínua, com estrutura semelhante à das redes de distribuição, incluindo as instalações eléctricas de sinalização e ou de telecommando.

⁽⁴⁾ Rede de distribuição de energia eléctrica em baixa tensão ou, simplesmente, rede de distribuição - Instalação eléctrica de baixa tensão destinada à transmissão de energia eléctrica a partir de um posto de transformação ou de uma central geradora, constituída por canalizações principais e ramais.

ii. Objetivo do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão

O Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão destina-se a fixar as condições técnicas a que devem obedecer o estabelecimento e a exploração das instalações elétricas indicadas anteriormente, com vista à proteção de pessoas e coisas e à salvaguarda dos interesses coletivos.

vi. Diplomas revogados pelo Decreto Regulamentar N.º 90/84, de 26 de dezembro

O Decreto Regulamentar N.º 90/84, de 26 de dezembro revogou o Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, aprovado pelo Decreto n.º 46847, de 27 de Janeiro de 1966, e o artigo 5.º do Regulamento de Segurança de Instalações Coletivas de Edifícios e Entradas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 740/74, de 26 de Dezembro.

vii. Alterações de diplomas realizadas pelo Decreto Regulamentar N.º 90/84, de 26 de dezembro

O Decreto Regulamentar N.º 90/84, de 26 de Dezembro alterou os artigos 3.º e 4.º do Regulamento de Segurança de Instalações Coletivas de Edifícios e Entradas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 740/74, de 26 de Dezembro, que passaram a ter, respetivamente, a redação constante dos n.ºs 25 e 24 do artigo 3.º do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão.

2.4. Instalações de utilização de energia elétrica em baixa tensão

As Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão foram publicadas pela Portaria N.º 949-A/2006 de 11 de setembro, conforme estabelecido pelo Decreto-Lei N.º 226/2005, de 28 de dezembro.

6682-(2)

Diário da República, 1.ª série N.º 175 11 de Setembro de 2006

MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO

Portaria n.º 949-A/2006
de 11 de Setembro

O Decreto-Lei n.º 226/2005, de 28 de Dezembro, estabeleceu que as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão são aprovadas por portaria do ministro que tutela a área da economia, sob proposta do director-geral de Geologia e Energia.

As Regras Técnicas definem um conjunto de normas de instalação e de segurança a observar nas instalações eléctricas de utilização em baixa tensão.

Na sua elaboração foram considerados os documentos de harmonização relevantes do Comité Europeu de Normalização Electrotécnica (CENELEC) e da Comissão Electrotécnica Internacional (IEC), bem como utilizados termos contidos no Vocabulário Electrotécnico Internacional (VEI), que se reputam importantes para a compreensão daqueles textos.

Por esta razão, a ordenação das oito partes em que se subdividem as Regras Técnicas respeita a estrutura seguida pela IEC e adoptada pelo CENELEC, por forma a facilitar futuras actualizações decorrentes daqueles documentos de harmonização.

As Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão foram objecto dos procedimentos de notificação à Comissão Europeia previstos no Decreto-Lei n.º 58/2000, de 18 de Abril, que transpôs para o direito interno a Directiva n.º 98/34/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de Julho.

Assim:

Manda o Governo, pelo Ministro da Economia e da Inovação, ao abrigo do n.º 1 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 226/2005, de 28 de Dezembro, que sejam aprovadas as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, que constam do anexo à presente portaria e que dela faz parte integrante.

Pelo Ministro da Economia e da Inovação, António José de Castro Guerra, Secretário de Estado Adjunto, da Indústria e da Inovação, em 20 de Abril de 2006.

ANEXO

Regras técnicas das instalações eléctricas de baixa tensão

1 — Generalidades.

11 — Campo de aplicação.

11.1 — As presentes Regras Técnicas aplicam-se às instalações eléctricas de:

- a) Edifícios de habitação;
- b) Edifícios de usos comerciais;
- c) Estabelecimentos recebendo público;
- d) Estabelecimentos industriais;
- e) Estabelecimentos agro-pecuários;
- f) Edifícios pré-fabricados;
- g) Caravanas, parques de campismo e instalações análogas;
- h) Estaleiros, feiras, exposições e outras instalações temporárias;
- i) Marinas e portos de recreio.

11.2 — Instalações (ou partes de instalação) a que se aplicam as presentes Regras Técnicas:

a) Circuitos alimentados a uma tensão nominal não superior a 1000 V em corrente alternada ou a 1500 V em corrente contínua; em corrente alternada, as frequências preferenciais consideradas no âmbito das presentes Regras Técnicas são 50 Hz, 60 Hz e 400 Hz, no entanto, não são excluídas outras frequências para aplicações específicas;

b) Circuitos funcionando a tensões superiores a 1000 V, alimentados a partir de instalações de tensão não superior a 1000 V em corrente alternada (como por exemplo, circuitos de lâmpadas de descarga, despeiradores electrostáticos, etc.), com excepção dos circuitos internos dos próprios aparelhos;

c) Canalizações que não sejam abrangidas por prescrições relativas aos aparelhos de utilização;

d) Instalações eléctricas (de utilização) situadas no exterior dos edifícios;

e) Canalizações fixas de telecomunicação, de sinalização ou de telecomando, com excepção dos circuitos internos dos aparelhos;

f) Ampliações ou modificações das instalações, bem como partes das instalações existentes, afectadas por essas alterações.

11.3 — As Regras Técnicas não se aplicam a:

- a) Veículos de tracção eléctrica;
- b) Instalações eléctricas de automóveis;
- c) Instalações eléctricas a bordo de navios;
- d) Instalações eléctricas a bordo de aeronaves;
- e) Instalações de iluminação pública;
- f) Instalações em minas;
- g) Sistemas de redução das perturbações electromagnéticas, na medida em que estas não comprometam a segurança das instalações;
- h) Cercas electrificadas;
- i) Instalações de para-raios de edifícios (embora tenham em conta as consequências dos fenómenos atmosféricos nas instalações eléctricas, como por exemplo, na selecção de descarregadores de sobretensões).

11.4 — As presentes Regras Técnicas não se aplicam igualmente às instalações de produção, de transporte e de distribuição de energia eléctrica.

11.5 — As presentes Regras Técnicas apenas consideram os equipamentos eléctricos no que respeita à sua selecção e às suas condições de estabelecimento, incluindo o caso dos conjuntos pré-fabricados submetidos aos ensaios de tipo previstos nas prescrições que lhes são aplicáveis.

11.6 — A aplicação das presentes regras não dispensa o respeito pelas regras especiais relativas a certas instalações.

11.7 — A execução, a ampliação, a modificação ou a manutenção das instalações eléctricas, devem ser feitas por pessoas classificadas como BA4 ou como BA5 (veja-se 322.1) e nos termos da legislação vigente.

12 — Objectivo.

12.1 — As presentes Regras Técnicas indicam as regras para o projecto e para a execução das instalações eléctricas por forma a garantir, satisfatoriamente, o seu funcionamento e a segurança tendo em conta a utilização prevista.

Portaria N.º 949-A/2006 de 11 de setembro

i. Campo de aplicação:

As Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão aplicam-se às instalações eléctricas de:

- a) Edifícios de habitação;
- b) Edifícios de usos comerciais;
- c) Estabelecimentos recebendo público;

- d) Estabelecimentos industriais;
- e) Estabelecimentos agropecuários;
- f) Edifícios pré-fabricados;
- g) Caravanas, parques de campismo e instalações análogas;
- h) Estaleiros, feiras, exposições e outras instalações temporárias;
- i) Marinas e portos de recreio.

Instalações (ou partes de instalação) a que se aplicam as presentes Regras Técnicas:

- a) Circuitos alimentados a uma tensão nominal não superior a 1000 V em corrente alternada ou a 1500 V em corrente contínua; em corrente alternada, as frequências preferenciais consideradas no âmbito das presentes Regras Técnicas são 50 Hz, 60 Hz e 400 Hz; no entanto, não são excluídas outras frequências para aplicações específicas;
- b) Circuitos funcionando a tensões superiores a 1000 V, alimentados a partir de instalações de tensão não superior a 1000 V em corrente alternada (como por exemplo, circuitos de lâmpadas de descarga, despoiradores electrostáticos, etc.), com exceção dos circuitos internos dos próprios aparelhos;
- c) Canalizações que não sejam abrangidas por prescrições relativas aos aparelhos de utilização;
- d) Instalações elétricas (de utilização) situadas no exterior dos edifícios;
- e) Canalizações fixas de telecomunicação, de sinalização ou de telecomando, com exceção dos circuitos internos dos aparelhos;
- f) Ampliações ou modificações das instalações, bem como partes das instalações existentes, afetadas por essas alterações.

As Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão não se aplicam a:

- a) Veículos de tração elétrica;
- b) Instalações elétricas de automóveis;
- c) Instalações elétricas a bordo de navios;
- d) Instalações elétricas a bordo de aeronaves;
- e) Instalações de iluminação pública;

- f) Instalações em minas;
- g) Sistemas de redução das perturbações eletromagnéticas, na medida em que estas não comprometam a segurança das instalações;
- h) Cercas eletrificadas;
- i) Instalações de pára-raios de edifícios (embora tenham em conta as consequências dos fenómenos atmosféricos nas instalações elétricas, como por exemplo, na seleção de descarregadores de sobretensões).

As Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão não se aplicam igualmente às instalações de produção, de transporte e de distribuição de energia elétrica.

ii. Objetivo

As Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão indicam as regras para o projeto e para a execução das instalações elétricas por forma a garantir, satisfatoriamente, o seu funcionamento e a segurança tendo em conta a utilização prevista.

iii. Diplomas revogados aquando da publicação Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão

O Decreto-Lei N.º 226/2005, de 28 de dezembro, que estabeleceu os procedimentos de aprovação das regras técnicas das instalações elétricas de baixa tensão determinou a revogação do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 740/74, de 26 de Dezembro, e os Regulamentos anexos ao mesmo diploma, a partir da data da publicação da portaria de publicação das Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

iv. Alterações à Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão

A Portaria n.º 252/2015, de 19 de agosto procedeu à alteração da Portaria n.º 949 -A/2006, de 11 de setembro, por aditamento da secção 722 à parte 7 das RTIEBT — Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

2.5. Parques de campismo e de marinas

O Regulamento de Segurança de Parques de Campismo e de Marinas foi publicado pelo Decreto-Lei N.º 393/95, de 9 de outubro.

3330 I SÉRIE — N.º 232 — 9-10-1985

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E ENERGIA

Decreto-Lei n.º 393/85
de 9 de Outubro

No estabelecimento e na exploração das instalações eléctricas de parques de campismo e de marinas tem sido aplicado o Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 740/74, de 26 de Dezembro.

A importância da matéria, tendo em conta a especificidade das instalações destinadas a fornecer energia eléctrica a caravanas, tendas de campismo e embarcações de recreio, bem como o perigo que essas instalações podem causar às pessoas e bens, torna indispensável a existência de um regulamento próprio, na elaboração do qual participou a Comissão para o Estudo e Revisão dos Regulamentos de Segurança das Instalações Eléctricas (CORIEL). Aliás, no âmbito da Comissão Electrotécnica Internacional já existe uma publicação (CEI-585-1) específica sobre esta matéria, que serviu de base ao Regulamento aprovado pelo presente diploma.

O Regulamento inclui ainda disposições sobre as instalações eléctricas interiores das caravanas, tendo em vista o aumento da sua segurança, bem como a dos seus utilizadores.

Em virtude das precárias condições em que se encontram muitas instalações eléctricas de parques de campismo, foi previsto um prazo de 3 anos para serem efectuadas as modificações indispensáveis à garantia da segurança das pessoas e bens.

Nestes termos:

O Governo decreta, nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 201.º da Constituição, o seguinte:

Artigo 1.º — 1 — O estabelecimento e a exploração das instalações eléctricas de parques de campismo e de marinas que se destinam ao fornecimento de energia às caravanas, tendas e embarcações de recreio, bem como às instalações interiores das caravanas, deverão obedecer às disposições do Regulamento aprovado pelo presente decreto-lei e a ele anexo.

2 — Nas instalações eléctricas de parques de campismo e de marinas existentes o cumprimento das disposições inovadoras do Regulamento só será obrigatório relativamente às obras de ampliação, modificação ou renovação.

3 — Nas instalações eléctricas de parques de campismo e de marinas existentes a fiscalização do Governo poderá impor, de acordo com os preceitos do Regulamento, a execução das modificações ou adaptações que se tornarem necessárias para a segurança das pessoas ou da exploração.

Art. 2.º As instalações eléctricas de parques de campismo e de marinas existentes à data da entrada em vigor do presente decreto-lei deverão ser remodeladas no prazo máximo de 3 anos, por forma a satisfazerem, no mínimo, o disposto nos artigos 5.º, 7.º, 8.º, 13.º e 16.º do Regulamento.

Art. 3.º — 1 — Uma das inspecções previstas no artigo 15.º do Estatuto do Técnico Responsável por Instalações Eléctricas de Serviço Particular, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 31/83, de 18 de Abril, deverá ser realizada obrigatoriamente nos meses de Abril ou Maio.

2 — O técnico responsável pela exploração e a entidade exploradora deverão providenciar para que na recepção do parque de campismo ou da marina existam sempre, devidamente actualizados, o projecto das instalações eléctricas e os relatórios anuais de exploração.

Art. 4.º As alterações ao Regulamento anexo serão aprovadas por decreto regulamentar.

Art. 5.º O presente decreto-lei será aplicável no território do continente e entrará em vigor 60 dias após a data da sua publicação.

Art. 6.º A aplicação do presente decreto-lei às regiões autónomas dependerá de diploma regional.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 22 de Agosto de 1985. — *Mário Soares* — *Rui Manuel Parente Chancerelle de Machete* — *Eduardo Ribeiro Pereira* — *José Veiga Simão* — *Joaquim Martins Ferreira do Amaral* — *José de Almeida Serra*.

Promulgado em 27 de Setembro de 1985.

Publique-se.

O Presidente da República, ANTÓNIO RAMALHO EANES.

Referendado em 30 de Setembro de 1985.

O Primeiro-Ministro, *Mário Soares*.

Regulamento de Segurança de Instalações Eléctricas de Parques de Campismo e de Marinas (RPCM)

CAPÍTULO I
Disposições gerais

ARTIGO 1.º
Objectivo

1 — O presente Regulamento destina-se a fixar as condições técnicas a que devem obedecer o estabelecimento e a exploração das instalações eléctricas indicadas no artigo seguinte, com vista à protecção de pessoas e coisas e à salvaguarda dos interesses colectivos.

2 — A fiscalização técnica do Governo poderá autorizar variantes às disposições do presente Regulamento nos casos, devidamente justificados, em que dificuldades de execução, despesas inerentes ou a evolução da técnica ou das especificações vinculativas as aconselhem, desde que dessas variantes não resulte diminuição de segurança.

3 — Os comités — que não constituem obrigação legal — têm por fim esclarecer as condições impostas nos artigos, indicar como devem ser verificados ou recomendar o sentido em que convém melhorá-los.

ARTIGO 2.º
Campo de aplicação

1 — O presente Regulamento aplica-se às seguintes instalações eléctricas:

a) Instalações fixas de parques de campismo e de marinas, para fornecimento de energia eléctrica em baixa tensão a caravanas, tendas de campismo e embarcações de recreio;

b) Cabos conectores para a interligação das instalações interiores das caravanas às instalações fixas;

c) Instalações interiores de caravanas alimentadas em baixa tensão e dimensionadas para uma potência de 3,3 kVA.

Decreto-Lei N.º 393/95, de 9 de outubro

i. Campo de aplicação

O Regulamento de Segurança de Parques de Campismo e de Marinas aplica-se às seguintes instalações eléctricas:

- a) Instalações fixas de parques de campismo e de marinas, para fornecimento de energia eléctrica em baixa tensão a caravanas, tendas de campismo e embarcações de recreio;

- b) Cabos conectores para a interligação das instalações interiores das caravanas às instalações fixas;
- c) Instalações interiores de caravanas alimentadas em baixa tensão e dimensionadas para uma potência de 3,3 kVA.

As referidas instalações deverão ainda obedecer, na parte aplicável e a que não se oponha este Regulamento, aos Regulamentos de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica/Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão e de Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em Baixa Tensão, às demais prescrições de segurança em vigor e, bem assim, às regras da técnica.

Às instalações não incluídas nas alíneas a) e b), tais como restaurantes, supermercados, balneários, etc., aplica-se o Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica/Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão.

ii. Objectivo

O Regulamento de Segurança de Parques de Campismo e de Marinas destina-se a fixar as condições técnicas a que devem obedecer o estabelecimento e a exploração das instalações eléctricas indicadas anteriormente, com vista à protecção de pessoas e coisas e à salvaguarda dos interesses colectivos.

3. Conclusões

Apenas com o conhecimento atualizado dos regulamentos aplicáveis às instalações elétricas, é que os técnicos responsáveis podem exercer a sua profissão de forma adequada, garantido a segurança de pessoas, bens e instalações.

Embora o corpo regulamentar no âmbito das instalações elétricas tenha, em regra, um tempo de vigência bastante significativo, é importante garantir que se trabalha sempre com base na regulamentação em vigor.

Referências

- [1] Regulamento de Segurança e de Subestações, Postos de Transformação e de Seccionamento(2), Decreto N.º 42895, de 31 de março de 1960.
- [2] Portaria N.º 37/70, de 17 de janeiro.
- [3] Decreto-Lei N.º 14/77, de 18 de fevereiro
- [4] Decreto Regulamentar N.º 56/85, de 5 setembro
- [5] Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão, Decreto Regulamentar N.º 1/92, de 18 de fevereiro.
- [6] Decreto-Lei N.º 180/91, de 14 de Maio.
- [7] Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, Decreto Regulamentar N.º 90/84, de 26 de dezembro.
- [8] Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão, Portaria N.º 949-A/2006 de 11 de setembro.
- [9] Decreto-Lei N.º 226/2005, de 28 de dezembro.
- [10] Portaria n.º 252/2015, de 19 de agosto.
- [11] Regulamento de Segurança de Parques de Campismo e de Marinas, Decreto-Lei N.º 393/95, de 9 de outubro.

HUMOR ELETRO



COLABORARAM NESTA EDIÇÃO:



Aleksandra Wawrzyniak

1150113@isep.ipp.pt

Erasmus student at ISEP from Warsaw University of Technology from master's degree in electrical engineering - Networks and Electricity Systems. Engineering Degree in Electrical Engineering. Worked on projects in concerning power electronics and design of electrical installations.



Alexandre Chamusca

achamusca@xkt.pt

Engenheiro Eletrotécnico. Consultor Soluções Integradas Segurança. XKT - Soluções Integradas de Segurança.

André P. Mendes

pereiramendes.andre@gmail.com

Instituto de Telecomunicações, Department of Electrical and Computer Engineering, 3030-290 Coimbra, Portugal

André M. S. Mendes

amsmendes@ieee.org

Department of Electrical and Computer Engineering, University of Coimbra/Instituto de Telecomunicações, 3030-290 Coimbra, Portugal



António Augusto Araújo Gomes

aag@isep.ipp.pt

Professor adjunto do Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto desde 1999.

Bruno Baptista

brunoricardo@weg.net

WEGeuro - Indústria Eléctrica, S.A., 4470-605 Maia, Portugal

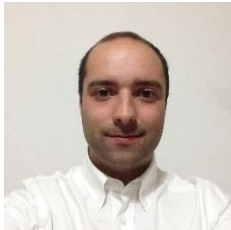


Célia Maria dos Santos Carneiro

celia_carneiro@live.com.pt

Licenciada em Engenharia Electrotécnica – Ramo Sistemas de Energia, pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP). Mestre em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Eléctricos de Energia. Em 2016 entrou para o programa de Trainees da empresa REN, onde atualmente, desempenha funções de operadora da rede eléctrica de MAT no COR- Vermoim.

COLABORARAM NESTA EDIÇÃO:



César M.S. Sanos

cesar.s.santos03@gmail.com

Licenciatura em Engenharia de Sistemas de Engenharia Renovável, no Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Aluno do curso de mestrado em Energias Sustentáveis, no Instituto Superior de Engenharia do Porto.

João Dias

joao.dias@ua.pt

CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, UA – Universidade de Aveiro, Aveiro.



João Pedro Pereira da Rocha

1181274@isep.ipp.pt

Aluno do curso de mestrado em Energias Sustentáveis, no Instituto Superior de Engenharia do Porto.

Marina S. Perdigão

perdigao@isec.pt

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra/Instituto de Telecomunicações, 3030-199 Coimbra, Portugal



Pedro Miguel Azevedo de Sousa Melo

pma@isep.ipp.pt

Mestre em Automação, Instrumentação e Controlo pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Aluno do Programa Doutoral em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Docente do Instituto Superior de Engenharia do Porto desde 2001. Desenvolveu atividade de projetista de instalações elétricas de BT na DHV-TECNOPOR.

