12 — Ministério da Indústria e Energia:

Às dotações descritas no cap. 07, div. 01, C. E. 26.00 e 31.00, são apostas, respectivamente, as seguintes observações:

(3) Inclui 500 contos com compensação em receita.
(4) Inclui 500 contos com compensação em receita.

22 — Ministério do Mar:

À dotação descrita no cap. 09, div. 01, C. E. 31.00, é aposta a seguinte observação:

(2) Inclui 1666 contos com compensação em receita entregue pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional.

Direcção dos Serviços Gerais do Orçamento, da Direcção-Geral da Contabilidade Pública, 2 de Outubro de 1984. — O Director, *Carlos Francisco de Assis Fernandes Rosa.*

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E ENERGIA

Decreto Regulamentar n.º 85/84

de 31 de Outubro

Os trabalhos em tensão nas linhas de alta tensão são, desde há alguns anos, de uso corrente na maioria dos países tecnicamente evoluídos, com vista a melhorar a qualidade do serviço.

Embora o Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão, aprovado pelo Decreto n.º 46 847, de 27 Janeiro de 1966, contemple, genericamente, a realização de tais trabalhos, contém algumas disposições, nomeadamente as que se referem a travessias e cruzamentos, que dificultam a concretização daquele objectivo.

Sem prejuízo da revisão global do citado Regulamento, já em curso, torna-se necessário, desde já, proceder a algumas alterações, com vista a facilitar a realização de trabalhos em tensão.

Nestes termos:

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

Artigo 1.º Os artigos 91.º, 127.º, 128.º, 129.º, 130.º, 199.º e 200.º do Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão, aprovado pelo Decreto n.º 46 847, de 27 de Janeiro de 1966, passam a ter a seguinte redacção:

Art. 91.º — *Junções.* — As junções dos condutores deverão ser evitadas na medida do possível, não sendo permitidas mais de 2 junções num mesmo vão da linha e para um mesmo condutor ou cabo de guarda.

§ 1.º Não serão permitidas junções por torçada ou soldadura, exceptuando-se a soldadura alumino-térmica para os condutores ou cabos de guarda de alumínio ou suas ligas.

§ 2.º As junções deverão poder suportar, sem rotura nem deslizamento dos condutores ou cabos de guarda, pelo menos 90 % da força de rotura desses condutores ou cabos de guarda.

§ 3.º Às junções feitas nas pontes condutoras dos apoios com cadeias de amarração ou outras condições equivalentes não se aplica o disposto no § 2.º

§ 4.º As junções de condutores ou cabos de guarda não deverão aumentar a resistência eléctrica nem diminuir as condições de isolamento.

§ 5.º As uniões e outros ligadores usados na realização das junções deverão ser constituídos de material resistente à corrosão ou ser protegidos contra a corrosão por meio de um revestimento eficaz. Não deverão ainda ser agentes de corrosão dos condutores.

§ 6.º Na execução da junção dever-se-ão cumprir as regras de arte habituais, tendo o cuidado de centrar a emenda e de, na medida do possível, afastar a junção das fixações adjacentes, de forma a reduzir ao mínimo as vibrações.

Comentários. — 1. A permissão de 2 junções num mesmo vão prevista no corpo do artigo tem em vista contemplar a situação de uma avaria nesse vão.

2. Para um bom comportamento da união, esta deverá ser executada no estrito cumprimento das regras da técnica, nomeadamente no cuidado a ter na limpeza das superfícies em contacto e na centragem das partes componentes da união.

3. Recomenda-se empregar a zincagem a quente das uniões e dos ligadores de ferro ou de aço não inoxidável.

Art. 127.º *Disposições gerais sobre travessias e cruzamentos.* — As travessias e cruzamentos a considerar para efeito de aplicação das disposições deste capítulo do Regulamento serão as seguintes:

a) Travessias de auto-estradas, estradas nacionais ou municipais;
b) Travessias de cursos de água navegáveis;
c) Travessias de teleféricos;
d) Travessias e cruzamentos de caminhos de ferro;
e) Cruzamentos com linhas de tracção eléctrica urbana ou suburbana;
f) Cruzamentos com outras linhas de energia;
g) Cruzamentos com linhas de telecomunicações.

§ 1.º Nos vãos de travessia e de cruzamento e nos adjacentes, os condutores, cabos de guarda e tensores das linhas em cabos isolados não deverão ter força de rotura inferior a 5000 N.

§ 2.º Na fixação dos condutores nus aos isoladores, nos apoios que limitam vãos de travessia e de cruzamento, dever-se-ão adoptar medidas tendo em vista:

a) Evitar o estabelecimento de arcos de contornamento;
b) Evitar que os isoladores e ou os condutores possam vir a ser danificados quando do estabelecimento de arcos de contornamento;
c) Reduzir a duração do arco de contornamento, se porventura este se estabelecer.

§ 3.º Nos apoios dos vãos de travessia e ou cruzamento, todos os isoladores, incluindo os de fixação auxiliares, deverão ter as mesmas tensões suportáveis.

§ 4.º Nas travessias e ou cruzamentos, um dos apoios da linha situada superiormente deverá ser colocado o mais próximo possível da via atravessada ou da linha de energia ou de telecomunicação cruzada.

§ 5.º Nas travessias e ou cruzamentos, a fixação dos condutores deve ser realizada de tal forma que, em caso de rotura num vão adjacente, os condutores ou não possam deslizar ou o seu deslizamento seja suficientemente pequeno para não ocasionar um aumento perigoso da flecha.

Comentários. — 1. O risco de danificação de um isolador ou de um condutor, junto da fixação ao isolador, sob a acção dos arcos eléctricos de contornamento pode ser reduzido a um valor desprezável, quer dificultando o seu estabelecimento (sobreisolamento), quer tornando inofensivos os efeitos eventuais (hastes de descarga ou anéis de guarda, enfitamento dos condutores, etc.).

2. As medidas a que se refere o § 2.º do artigo só resultam se a subestação que alimenta a linha estiver dotada de protecções eficientes de defeito fase-terra, por forma a eliminar rapidamente os eventuais arcos de contornamento. Estas medidas são as concretizadas nos artigos 129.º, 130.º e 130.º-A.

3. O disposto no § 5.º do artigo deverá ser satisfeito, sem prejuízo do indicado nos artigos 132.º, 142.º, 146.º, 149.º, 153.º e 167.º do presente Regulamento.

Art. 128.º *Junções.* — Nas travessias e cruzamentos não serão permitidas em pleno vão junções de condutores ou cabos de guarda nas linhas situadas superiormente, salvo nas de 3.ª classe e naquelas que utilizem condutores que possuam força de rotura superior a 35 000 N.

Comentário. — O artigo 91.º fixa as condições a que devem obedecer as junções.

Art. 129.º *Condições especiais de fixação dos condutores a isoladores rígidos.* — Nas travessias e cruzamentos, os condutores das linhas situadas superiormente, quando os respectivos apoios de travessia e cruzamento forem dotados de isoladores rígidos, deverão ser fixados, em cada apoio, utilizando uma das soluções seguintes:

a) Isoladores com tensões suportáveis ao choque e de curta duração à frequência industrial sob chuva, superiores, pelo menos, em 20 % às dos isoladores que equipam os apoios dos vãos comuns;

b) Pares de isoladores de características iguais às dos vãos comuns, com o emprego de um fiador.

Em casos justificados permitir-se-á que os 20 % referidos na alínea *a*) relativamente à tensão suportável ao choque possam ser reduzidos até 15 %.

§ 1.º Para as soluções adoptadas no corpo do artigo, se as secções dos condutores nos vão de travessia ou cruzamento, forem inferiores a 50 mm², se de alumínio-aço ou liga de alumínio, ou a 25 mm², se de cobre, os condutores deverão ser reforçados com fitas metálicas apropriadas ou fios metálicos suplementares, torcidos sobre os condutores e em bom contacto eléctrico com estes, numa extensão de, pelo menos, 0,50 m para cada lado do ponto de fixação.

§ 2.º Se a aplicação do disposto na alínea *a*) do corpo do artigo implicar o sobreisolamento em mais de 4 apoios consecutivos, dever-se-á, em um ou mais deles utilizar, em substituição, a solução preconizada na alínea *b*) do corpo do artigo.

§ 3.º Quando se adoptar a solução preconizada na alínea *b*) do corpo do artigo, deverão observar-se simultaneamente as condições seguintes:

a) Os fiadores serão, em regra, do mesmo material e possuirão a mesma secção dos condutores da linha;

b) As ligações dos fiadores aos condutores serão feitas por meios suficientemente robustos para suportar a tracção máxima dos condutores;

c) Os fiadores serão montados de forma que o arco de contornamento dos isoladores não atinja simultaneamente o condutor e o fiador.

§ 4.º Se os apoios de travessia ou cruzamento forem de material condutor, os contíguos deverão ser igualmente condutores. Se o não forem, deverão as ferragens ser ligadas à terra.

§ 5.º Em vez das medidas previstas no corpo do artigo, §§ 1.º, 2.º, 3.º e 4.º, poderão adoptar-se outras disposições que garantam segurança equivalente àquelas medidas e sejam aprovadas pela fiscalização do Governo.

Comentários. — 1. No caso de uma linha equipada com isoladores rígidos e cadeias de isoladores, o sobreisolamento definido na alínea *a*) do corpo do artigo refere-se à maior das tensões suportáveis dos isoladores rígidos ou das cadeias de isoladores existentes nos vãos comuns contíguos ao vão de cruzamento ou de travessia.

2. Em zonas que se possam classificar de poluídas ou onde seja previsível a aplicação das técnicas dos trabalhos em tensão, recomenda-se a adopção da solução preconizada na alínea *a*) do corpo do artigo.

3. A não obrigatoriedade do fiador ser do mesmo material e possuir a mesma secção dos condutores da linha tem como finalidade permitir a utilização de fiadores de material pré-formado.

4. Recomenda-se que as ligações dos fiadores dos condutores das linhas distem aproximadamente 1 m para um e outro lado dos isoladores.

5. Recomenda-se que as ligações dos fiadores aos condutores sejam executadas com ligadores com um mínimo de 2 parafusos com cabeça sem fenda e devidamente imobilizados.

6. Quando se utilizar a solução indicada na alínea *b*) do corpo do artigo, recomenda-se que o condutor e o fiador sejam dispostos de modo que:

a) Em apoios de ângulo, as forças de tracção do condutor e do fiador fiquem a exercer-se sobre as golas dos isoladores em que se fixam de modo que as condições normais a principal força de tracção seja transmitida pelo condutor;

b) Em apoios de alinhamento, se utilize uma disposição assimétrica de modo que o fiador não exerça força de tracção apreciável sobre o condutor.

7. Para efeitos do disposto no § 4.º do artigo, são considerados condutores os apoios de betão e de ferro e não condutores os de madeira.

Art. 130.º *Condições especiais de fixação de condutores a isoladores de cadeia em linhas de 2.ª classe.* — Nas travessias e cruzamentos, os condutores de linhas situadas superiormente, quando os respectivos apoios de travessia e cruzamento forem dotados de isoladores de cadeia, deverão ser fixados em cada apoio utilizando uma das soluções seguintes:

a) Cadeias de isoladores que possuam tensões suportáveis ao choque e de curta duração à frequência industrial sob chuva superiores, pelo menos, em 20 % às dos isoladores que equipam os apoios dos vãos comuns;

b) Cadeias de isoladores dotadas, pelo menos do lado do condutor, de hastes de descarga ou de anéis de guarda, de modo a afastar do condutor e dos isoladores o eventual arco de contornamento sem reduzir sensivelmente a tensão suportável da cadeia de isoladores.

§ 1.º Cumulativamente com as medidas prescritas no corpo do artigo e quando as cadeias forem de suspensão, se as secções dos condutores nos vãos de travessia e cruzamento forem inferiores a 50 mm², se de alumínio-aço ou liga de alumínio, ou a 25 mm², se de cobre, os condutores deverão ser reforçados com fitas metálicas apropriadas ou fios metálicos suplementares, torcidos sobre o condutor e em bom contacto eléctrico com este, numa extensão de, pelo menos, 0,50 m para cada lado da pinça de fixação da cadeia de suspensão.

§ 2.º Se a aplicação do disposto na alínea *a*) do corpo do artigo implicar o sobreisolamento em mais de 4 apoios consecutivos, dever-se-á adoptar a solução preconizada na alínea *b*) do corpo do artigo.

§ 3.º Em vez das medidas previstas no corpo do artigo, §§ 1.º e 2.º, poder-se-á adoptar qualquer outra disposição que garanta segurança equivalente àquelas medidas e seja aprovada pela fiscalização do Governo.

Comentários. — 1. São aqui igualmente válidas as considerações indicadas no comentário n.º 1 do artigo 129.º

2. Nas amarrações terminais (caso de apoios de fim de linha, de derivação, de transição linha aérea-linha subterrânea, de seccionadores, postos de transformação ou de corte, subestações, etc.) recomenda-se a adopção sistemática do sobreisolamento, conforme se indica na alínea *a*) do corpo do artigo.

3. Em zonas que possam classificar-se de poluídas ou onde seja previsível a aplicação das técnicas dos trabalhos em tensão, recomenda-se a adopção da solução preconizada na alínea *a*) do corpo do artigo.

Art. 199.º *Trabalhos em linhas estabelecidas.* — Nos trabalhos em linhas estabelecidas, tanto aéreas como subterrâneas, quando realizados sem tensão, devem seccionar-se de todos os lados as linhas ou troços de linhas.

§ 1.º Quando os seccionadores ou interruptores por meio dos quais se eliminou a tensão estiverem instalados em recintos vedados, afixar-se-ão, junto dos respectivos comandos, placas ou letreiros de aviso, que se manterão até ao fim dos trabalhos.

§ 2.º Os condutores e os cabos de guarda das linhas aéreas serão, na proximidade do local dos trabalhos e de todos os lados, ligados à terra e em curto-circuito, devendo estas ligações ser visíveis do local dos trabalhos.

Os condutores das linhas subterrâneas deverão ser ligados à terra e em curto-circuito nos pontos de seccionamento mais próximos e, se possível, no local dos trabalhos.

§ 3.º As ligações à terra e de curto-circuito só deverão ser efectuadas depois de o encarregado dos trabalhos se ter certificado de que está efectivamente seccionada a linha, ou troço de linha, em que se vai trabalhar.

§ 4.º A pessoa responsável pela exploração tomará as indispensáveis providências para que, durante os trabalhos, não sejam feitas quaisquer manobras que possam pôr em perigo a segurança do pessoal.

§ 5.º As ligações à terra e de curto-circuito não poderão ser suprimidas antes de terminarem os trabalhos, devendo as ligações à terra ser removidas só depois de desfeitas as ligações de curto-circuito.

§ 6.º O restabelecimento da tensão só deverá efectuar-se depois de avisado o pessoal e de removidas as ligações à terra e de curto-circuito feitas para a realização dos trabalhos.

§ 7.º Qualquer aviso ou comunicação ao pessoal ocupado nos trabalhos poderá ser feito pelo telefone, com a condição, porém, de a pessoa que receber o aviso ou comunicação o repetir, mostrando que o compreendeu, não se admitindo combinações de hora ou por falta de tensão.

Comentários. — 1. Com o disposto no corpo do artigo pretende-se dizer que o local dos trabalhos tem de ser isolado de toda e qualquer possível origem de tensão. Para o conseguir, bastará, normalmente, seccionar a linha em 2 pontos, um de cada lado do local dos trabalhos. Se entre esses 2 pontos houver linhas derivadas, tornar-se-á necessário seccionar também cada uma destas linhas.

2. Recomenda-se que as placas ou letreiros referidos no § 1.º contenham a indicação «Não ligar — Trabalhos».

3. Para satisfazer ao disposto no § 2.º sobre linhas aéreas bastará, normalmente fazer 2 ligações à terra e em curto-circuito na proximidade do local de trabalhos, uma de cada lado. Se os trabalhos tiverem lugar junto de um poste de derivação, haverá que fazer, além das 2 ligações à terra e em curto-circuito na linha principal, uma ligação à terra e em curto-circuito em cada linha derivada.

4. Recomenda-se que os responsáveis pela exploração das linhas entreguem ao encarregado da condução dos trabalhos instruções escritas para segurança do pessoal.

5. Não é prática aceitável combinar a hora para eliminar ou restabelecer a tensão, pois esse procedimento pode dar lugar a acidentes, por desacerto de relógios e engano nas horas ou por os trabalhos ou manobras demorarem mais do que fora previsto.

A falta de tensão poderá resultar de um acidente imprevisto e, portanto, não deve, só por si, servir de indicação para iniciar os trabalhos.

Art. 200.º *Trabalhos em tensão.* — Serão admitidos trabalhos em tensão nas linhas, desde que se cumpram as regras e condições de segurança que a técnica impuser para evitar que corram perigo as pessoas encarregadas de os executar.

§ 1.º Os trabalhos em tensão só poderão ser efectuados por pessoas especialmente deles encarregadas e conhecedoras do perigo possível e na presença de uma pessoa expressamente incumbida de os fiscalizar.

§ 2.º Os dispositivos de segurança a utilizar nos trabalhos em tensão deverão ser experimentados periodicamente e examinados com cuidado antes de servirem.

§ 3.º Não serão considerados trabalhos em tensão a pintura e a reparação de apoios até à distância vertical do condutor mais baixo de:

Para linhas de 2.ª classe, 2 m;
Para linhas de 3.ª classe, 3 m.

Comentário. — Recomenda-se que o pessoal afecto às linhas tenha perfeito conhecimento das instruções aprovadas oficialmente para os primeiros socorros a prestar em acidentes pessoais produzidos por correntes eléctricas e pratique com regularidade os exercícios de respiração artificial nelas indicados.

Art. 2.º É aditado ao Regulamento referido no artigo anterior o artigo 130.º-A com a seguinte redacção:

Art. 130.º-A *Condições especiais de fixação dos condutores a isoladores de cadeias em linhas de 3.ª classe.* — Nas travessias e cruzamentos de linhas de 3.ª classe dotadas de isoladores de cadeia não será necessário adoptar medidas especiais além das adoptadas nos vãos comuns, desde que sejam observadas, simultaneamente, as condições seguintes:

a) Os condutores tenham secções nominais iguais ou superiores a:

235 mm², se de liga de alumínio;
160 mm², se de alumínio-aço ou liga de alumínio-aço;
70 mm², se de cobre;

b) As linhas estejam protegidas por sistemas automáticos que assegurem a extinção rápida do arco em caso de defeito;

c) As cadeias de isoladores disponham de hastes de descarga ou anéis de guarda, pelo menos do lado do condutor.

§ único. Se a secção dos condutores for inferior às indicadas na alínea *a*) do corpo do artigo, serão ainda dispensadas medidas especiais, desde que se reforcem os condutores com fios ou fitas metálicas suplementares, torcidos sobre os condutores e em bom contacto eléctrico com estes, numa extensão de, pelo menos, 0,50 m para cada lado do ponto de fixação, ou ainda desde que sejam montados fiadores do mesmo material e secção dos condutores, de forma que o arco de contornamento não atinja simultaneamente o condutor e o fiador.

Art. 3.º O presente decreto regulamentar entra em vigor 30 dias após a data da sua publicação.

Art. 4.º O presente diploma poderá aplicar-se às regiões autónomas mediante decreto regulamentar regional.

Mário Soares — Carlos Alberto da Mota Pinto — José Veiga Simão.

Promulgado em 16 de Outubro de 1984.

Publique-se.

O Presidente da República, ANTÓNIO RAMALHO EANES.

Referendado em 17 de Outubro de 1984.

O Primeiro-Ministro, *Mário Soares.*

IMPRENSA NACIONAL-CASA DA MOEDA