

## APARELHAGEM DE PROTEÇÃO, COMANDO E SECCIONAMENTO DE BAIXA TENSÃO. PRINCIPAIS DOCUMENTOS NORMATIVOS.



### Resumo

A atividade de técnico responsável das instalações elétricas 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 constante e acelerada evolução técnica, tecnológica e conceptual de equipamentos e das instalações elétricas, faz com que o corpo normativo não possa ser estático, mas antes que possa evoluir de forma a poder contemplar e dar resposta a essas novas realidades.

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.

O presente artigo tem como objetivo principal, sistematizar e apresentar o corpo normativo relativo à aparelhagem de proteção, comando e seccionamento de baixa tensão.

### 1. Introdução

O termo aparelhagem pode ser definido como os equipamentos destinados a serem ligados a um circuito elétrico com vista a garantir uma ou mais das funções de proteção, de comando, de seccionamento ou de conexão.

Como aparelhagem de baixa tensão entende-se a aparelhagem com tensões estipuladas que não excedam os 1000 V em corrente alternada ou 1500 V em corrente contínua.

Um aparelho de proteção é definido como um aparelho destinado a impedir ou limitar os efeitos perigosos ou prejudiciais da energia elétrica a que possam estar sujeitas pessoas, coisas ou instalações.

Um aparelho de comando é definido como um aparelho destinado a modificar o regime de funcionamento de uma instalação ou de um aparelho de utilização.

Um aparelho de seccionamento é definido como um aparelho destinado a garantir a colocação fora de tensão de toda ou de parte de uma instalação, separando-a, por razões de segurança, das fontes de energia elétrica de modo visível.

## 2. Seccionador

### i) Definição

Um seccionador é um aparelho mecânico de conexão que satisfaz, na posição de aberto, as regras especificadas para a função seccionamento. É um aparelho que, sem poder de corte garantido, não deve ser manobrado em carga.

### ii) Enquadramento normativo

Norma EN 60947 - Aparelhagem de baixa tensão.

Parte 1: 2007/A 1:2011 - Regras gerais.

Parte 3:2009/A 1:2012 (Edição 3) - Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores e combinados fusíveis.

A parte 3 da norma EN 60947 aplica-se a interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores e combinações fusível para utilização em circuitos de distribuição e circuitos motor nos quais a tensão estipulada não exceda 1000 V em corrente alternada ou 1500 V em corrente contínua.

## 3. Interruptor (mecânico)

### i) Definição

Um interruptor (mecânico) é definido como um aparelho mecânico de conexão capaz de estabelecer, de suportar e de interromper correntes nas condições normais do circuito, incluindo, eventualmente, as condições especificadas de sobrecarga em serviço.

É um aparelho que é ainda capaz de suportar, num tempo especificado, correntes nas condições anormais especificadas para o circuito, tais como as resultantes de um curto-circuito.

Pode ser capaz de estabelecer correntes de curto-circuito mas não de as interromper.

### ii) Enquadramento normativo

#### - Interruptores para instalações elétricas fixas, domésticas e análogas

Norma NP EN 60669 - Interruptores para instalações elétricas fixas, domésticas e análogas.

Parte 1:2011 (Ed. 1) - Requisitos gerais.

Parte 2-1:2012 (Ed. 2) - Requisitos particulares - Interruptores eletrónicos.

Parte 2-2: 2013 (Ed. 2) - Requisitos particulares - Interruptores de comando eletromagnético à distância (telerruptores).

Parte 2-3: 2013 (Ed. 2) - Requisitos particulares - Interruptores temporizados.

Parte 2-4: 2013 (Ed. 1) - Requisitos particulares - Interruptores-seccionadores.

Parte 2-6: 2012 (Ed. 1) - Interruptores de bombeiros para anúncios luminosos e luminárias, interiores e exteriores.

A Norma EN 60669 aplica-se a interruptores de comando manual de uso comum para corrente alternada, de tensão estipulada igual ou inferior a 440 V e de corrente estipulada igual ou inferior a 63 A, destinados a instalações elétricas fixas, domésticas e análogas, interiores ou exteriores.

#### - Interruptores de uso industrial

Norma EN 60947 – Aparelhagem de baixa tensão.

Parte 1: 2007/A 1:2011 – Regras gerais.

Parte 3:2009/A 1:2012 (Edição 3) – Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores e combinados fusíveis.

## 4. Interruptor-seccionador

### i) Definição

Um interruptor-seccionador é um interruptor que satisfaz na posição de aberto, as regras de isolamento requeridas para um seccionador.

### ii) Enquadramento normativo

Norma EN 60947 - Aparelhagem de baixa tensão.

Parte 1: 2007/A 1:2011 - Regras gerais.

Parte 3:2009/A 1:2012 (Edição 3) - Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores e combinados fusíveis.

## 5. Fusível

### i) Definição

Um fusível é um aparelho cuja função é a de interromper, por fusão de um ou mais dos seus elementos concebidos e calibrados para esse efeito, o circuito no qual está inserido, cortando a corrente quando esta ultrapassar, num tempo suficiente, um dado valor.

### ii) Enquadramento normativo

#### - Fusíveis para uso por pessoas não qualificadas

Trata-se de fusíveis «gG» destinados a serem utilizados por pessoas não qualificadas em aplicações domésticas ou análogas de correntes estipuladas inferiores ou iguais a 100 A e tensões estipuladas inferiores ou iguais a 500 V em corrente alternada ou 500 V em corrente contínua. São fusíveis destinados a serem utilizados em instalações onde os elementos de substituição estão acessíveis e podem ser substituídos por pessoas não qualificadas.

Norma NP EN 60269 - Fusíveis de baixa tensão.

Parte 1:2012 - Requisitos gerais.

NP HD 60269-3:2011 - Fusíveis de baixa tensão. Parte 3: Requisitos suplementares para os fusíveis destinados a serem utilizados por pessoas não habilitadas (fusíveis para usos essencialmente domésticos e análogos). Exemplos de sistemas de fusíveis normalizados de A a F.

#### - Fusíveis para utilização por pessoas habilitadas

Trata-se de fusíveis destinados a serem utilizados em instalações onde os elementos de substituição estão acessíveis e destinados a serem substituídos, apenas por pessoas devidamente habilitadas.

Norma NP EN 60269 - Fusíveis de baixa tensão.

Parte 1:2012 - Requisitos gerais.

NP HD 60269-2:2012 - Fusíveis de baixa tensão. Parte 2: Requisitos suplementares para os fusíveis destinados a serem utilizados por pessoas habilitadas (fusíveis para usos essencialmente industriais). Exemplos de sistemas de fusíveis normalizados de A a J.

#### - Fusíveis miniatura

Norma EN 60127: Corta-circuitos fusíveis miniatura.

Parte 1:2006/A 1:2011 (Edição2) – Definições para corta-circuitos fusíveis miniatura e regras gerais para elementos de substituição miniatura.

Parte 2:2003/A2:2010 (Edição 2) – Cartuchos de corta-circuitos.

Parte 3:1996/A2:2003 (Edição 1) – Elementos de substituição sub-miniatura.

Parte 4:2005/A2:2013 (Edição 2) – Módulos universais de elementos de substituição (UMF) – Tipos de montagem em superfície e montagem por meio de orifícios transversais.

Parte 5:1991 (Edição 1) – Guia para avaliação da qualidade dos elementos de substituição miniatura.

Parte 6:1994/A2:2003 (Edição 1) – Suportes para cartuchos de corta-circuitos miniatura.

Parte 7:2013 (Edição 1) – Miniatura de elo de fusível para aplicações especiais.

Parte 10:2002 (Edição 1) – Guia de utilização para corta-circuitos fusíveis miniatura.

## 6. Seccionador-fusível

### i) Definição

Um seccionador-fusível é um aparelho mecânico de conexão que satisfaz, na posição de aberto, às regras especificadas para a função seccionamento, que agrupa a função fusível.

### ii) Enquadramento normativo

EN 60947 - Aparelhagem de baixa tensão.

Parte 1: 2007/A 1:2011 - Regras gerais.

Parte 3:2009/A 1:2012 (Edição 3) - Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores e combinados fusíveis.

## 7. Interruptor-fusível

### i) Definição

Um interruptor-fusível é um interruptor dotado de corta-circuitos fusíveis e eventualmente de relés que lhe conferem a função de aparelho de proteção contra sobreintensidades.

### ii) Enquadramento normativo

EN 60947 - Aparelhagem de baixa tensão.

Parte 1: 2007/A 1:2011 - Regras gerais.

Parte 3:2009/A 1:2012 (Edição 3) - Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores e combinados fusíveis.

## 8. Interruptor-seccionador-fusível

### i) Definição

Um interruptor-seccionador-fusível é um Interruptor-seccionador, eventualmente com relais, conjugado com corta-circuitos fusíveis em que o elemento fusível está fechado, de modo que a sua fusão não pode provocar qualquer ação exterior prejudicial à segurança das pessoas ou à conservação dos objetos próximos. O interruptor-seccionador destina-se a permitir a manobra em carga, os fusíveis a atuar em caso de curto-circuito e os relais, se houver, a provocar a abertura automática somente no caso de sobrecarga.

### ii) Enquadramento normativo

EN 60947 - Aparelhagem de baixa tensão.

Parte 1: 2007/A 1:2011 - Regras gerais.

Parte 3:2009/A 1:2012 (Edição 3) - Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores e combinados fusíveis.

## 9. Disjuntor

### i) Definição

Um disjuntor é um aparelho mecânico de conexão capaz de estabelecer, de suportar e de interromper correntes nas condições normais do circuito.

O disjuntor é ainda capaz de estabelecer, de suportar num tempo especificado, e de interromper correntes em condições anormais especificadas para o circuito, tais como as correntes de curto-circuito.

### ii) Enquadramento normativo

#### - Disjuntores para instalações domésticas e análogas

Norma EN 60898 - Aparelhagem elétrica - Disjuntores para proteção contra sobreintensidades para instalações domésticas e análogas.

Parte 1:2003 / A1:2004/CORRIGENDUM Fev:2004 /A 11:2005/A 12:2008/A 13:2012 - Disjuntores para funcionamento em corrente alternada.

Parte 2:2006 - Disjuntores para o funcionamento em corrente contínua e corrente alternada.

## - Disjuntores de uso industrial

Norma EN 60947 - Aparelhagem de baixa tensão.

Parte 1: 2007/A 1:2011 - Regras gerais.

Parte 2: 2006/A 1:2009/A 2:2013 - Disjuntores.

## - Disjuntores para equipamento (DPE)

Norma NP EN 60934:2003/A 1:2012 (Ed. 1) - Disjuntores para equipamento (DPE) (IEC 60934:2000/A1:2007).

## 10. Dispositivo sensível à corrente diferencial-residual (dispositivo diferencial)

### i) Definição

Um dispositivo sensível à corrente diferencial-residual (dispositivo diferencial) é um aparelho mecânico, ou associação de aparelhos, destinados a provocar a abertura dos contactos quando a corrente diferencial-residual atingir, em condições especificadas, um dado valor.

Os dispositivos diferenciais podem ser interruptores diferenciais, disjuntores diferenciais, ou uma combinação de diversos elementos separados, concebidos para detetar e medir a corrente diferencial-residual e para estabelecer ou interromper a corrente.

### ii) Enquadramento normativo

#### - Interruptor diferencial sem proteção incorporada contra sobreintensidades

Norma EN 61008 - Interruptores diferenciais, sem proteção contra sobreintensidades incorporada, para usos domésticos e análogos (RCCBs).

Parte 1: 2012 (Ed. 3) - Requisitos gerais.

Parte 2-1: 1994/A 11:1998/CORRIGENDUM Mar:1999 - Norma particular para interruptores funcionalmente independente da tensão de alimentação.

#### - Disjuntor diferencial com proteção incorporada contra sobreintensidades

Norma EN 61009-1:2012 (Ed. 3) - Interruptores diferenciais, com proteção contra sobreintensidades incorporada, para usos domésticos e análogos (RCBO's). Parte 1:Requisitos gerais.

## 11. Contactor (mecânico)

### i) Definição

Um contactor mecânico é um aparelho mecânico de conexão com uma única posição de repouso, comandado de outra forma do que amão, capaz de estabelecer, de suportar e de interromper as correntes nas condições normais de funcionamento do circuito, incluindo as condições de funcionamento em sobrecarga.

### ii) Enquadramento normativo

#### - Contactores eletromecânicos para uso doméstico e análogo

Norma NP EN 61095:2013 (Ed. 1) - Contactores eletromecânicos para uso doméstico e análogo.

A norma é aplicável aos contactores eletromecânicos de corte no ar para utilização doméstica e análoga, cujos contactos principais se destinam a serem conectados a circuitos de tensão estipulada que não ultrapasse os 440 V corrente alternada (entre fases) com uma corrente de funcionamento estipulada inferior ou igual a 63 A para a categoria de utilização AC-7a e 32 A para as categorias de utilização AC-7b e AC-7c, e com uma corrente de curto-circuito condicional inferior ou igual a 6 kA.

### - Contactores de uso industrial

Norma EN 60947 - Aparelhagem de baixa tensão.

Parte 1: 2007/A 1:2011 - Regras gerais.

Parte 4-1:2010 (Ed. 3)/A1:2012 (Ed. 1) - Contactores e arrancadores de motores - Contactores e arrancadores de motores eletromecânicos.

Parte-4-2:2000 (Ed. 2)/A1:2002 (Ed. 2)/A2:2006 (Ed. 2.0): Contactores e arrancadores de motores - Graduadores e arrancadores com semicondutores para motores de corrente alternada.

Parte 4-3: 2000/A1:2006 (Ed. 1)/A2:2011 (Ed. 1) - Contactores e arrancadores de motores - Graduadores e contactores com semicondutores para cargas, à exceção de

motores, de corrente alternada.

NP 2894:1985 (Ed. 1) - Aparelhos de baixa tensão. Aparelhos de uso industrial. Relés de contactores. Marcação de terminais, número e letra de identificação.

### 12. Considerações Finais

A necessidade de constante atualização de conhecimentos, imposta quer pela evolução técnica, tecnológica e concecional das instalações, materiais e equipamentos, quer pela evolução regulamentar e normativa é um desafio para os diversos agentes da área eletrotécnica.

No presente artigo pretendeu-se sistematizar o atual enquadramento normativo relativo à aparelhagem de proteção, comando e seccionamento de baixa tensão.



[www.hager.pt](http://www.hager.pt)