

SIMBOLOGIA ELÉTRICA

A seguir, relacionam-se as normas nacionais e internacionais dos símbolos de maior uso, comparando a simbologia brasileira (ABNT) com a internacional (IEC), com a alemã (DIN) e com a norte-americana (ANSI), visando facilitar a modificação de diagramas esquemáticos, segundo as normas estrangeiras, para as normas brasileiras, e apresentar ao profissional a simbologia correta em uso no território nacional.

A simbologia tem por objetivo estabelecer símbolos gráficos que devem ser usados para, em desenhos técnicos ou diagramas de circuitos de comandos eletromecânicos, representar componentes e a relação entre eles. A simbologia aplica-se, generalizadamente, nos campos industrial, didático e outros em que fatos de natureza elétrica precisem ser esquematizados graficamente.

O significado e a simbologia estão de acordo com as abreviaturas das principais normas nacionais e internacionais adotadas na construção e instalação de componentes e órgãos dos sistemas elétricos.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

Atua em todas as áreas técnicas do País. Os textos de normas são adotados pelos órgãos governamentais (federais, estaduais e municipais) e pelas empresas. Compõem-se de Normas (NB), Terminologia (TB), Simbologia (SB), Especificações (EB), Método de ensaio e Padronização (PB).

ANSI - American National Standards Institute

Instituto de Normas dos Estados Unidos, que publica recomendações e normas em praticamente todas as áreas técnicas. Na área dos dispositivos de comando de baixa tensão, tem adotado, freqüentemente, especificações da UL e da NEMA.

Sigla, significado e natureza

Em seguida há uma descrição dos principais institutos de normas internacionais:

CEE - International Commission on Rules of the Approval of Electrical Equipment

Especificações internacionais destinadas, sobretudo, ao material de instalação.

CEMA - Canadian Electrical Manufactures Association

Associação Canadense dos Fabricantes de Material Elétrico.

CSA - Canadian Standards Association

Entidade Canadense de Normas Técnicas que publica as normas e concede certificado de conformidade.

DEMKO - Danmarks Elektriske Materielkontrol

Autoridade Dinamarquesa de Controle dos Materiais Elétricos que publica normas e concede certificados de conformidade.

DIN - Deutsche Industrie Normen

Associação de Normas Industriais Alemãs. Suas publicações são devidamente coordenadas com as da VDE.

IEC - International Electrotechnical Commission

Essa comissão é formada por representantes de todos os países industrializados. Recomendações da IEC, publicadas por essa comissão, já são parcialmente adotadas e caminham para uma adoção na íntegra pelos diversos países ou, em outros casos, procede-se a uma aproximação ou adaptação das normas nacionais ao texto dessas normas internacionais.

JEC - Japanese Electrotechnical Committee

Comissão Japonesa de Eletrotécnica.

JEM - The Standards of Japan Electrical Manufactures Association

Normas da Associação de Fabricantes de Material Elétrico do Japão.

JIS - Japanese Industrial Standards

Associação de Normas Industriais Japonesas.

KEMA - Kenring van Elektrotechnische Materialen

Associação Holandesa de ensaio de Materiais Elétricos.

NEMA - National Electrical Manufactures Association

Associação Nacional dos Fabricantes de Material Elétrico (EUA).

OVE - Osterreichischer Verband fur Elektrotechnik

Associação Austríaca de Normas Técnicas, cujas determinações geralmente coincidem com as da IEC e VDE.

SEN - Svensk Standard

Associação Sueca de Normas Técnicas.

UL - Underwriters Laboratories Inc.

Entidade nacional de ensaio da área de proteção contra incêndio, nos Estados Unidos, que, entre outros, realiza os ensaios de equipamentos elétricos e publica as suas prescrições.

UTE - Union Technique de l'Electricité

Associação Francesa de Normas Técnicas.

VDE - Verband Deutscher Elektrotechniker

Associação de Normas Técnicas Alemãs que publica normas e recomendações da área de eletricidade.

A seguir, temos os principais símbolos empregados por essas entidades.

Significado	ABNT	DIN	ANSI	JIS	IEC
Grandezas elétricas-fundamentos					
Corrente contínua	—	—	DC	—	—
Corrente alternada	~	~	AC	~	~
Corrente contínua e alternada	~ —	~ —		~ —	~ —
Exemplo de corrente alternada monofásica, 60 Hz	1-60 Hz	1-60 Hz	1 Phase 2 Wire-60 Hz	1-60 Hz	1-60 Hz
Exemplo de corrente alternada trifásica, 3 condutores, 60 Hz, tensão de 220 V	3-60 Hz 220	3-60 Hz 220	3Phase-3Wire 60Cycle-220 V	3-60 Hz-200 V (3N 3 W 220 V-60 Hz)	3-60 Hz-220 V
Exemplo de corrente alternada trifásica com neutro, 4 condutores, 60 Hz tensão de 380 V	3N-60 Hz 380 V	3N-60 Hz 380 V	3Phase-4Wire 60 Cycle-380 V	3M-60 Hz-380 V 3+M-50 Hz- 380 V-30 4 W 380 V 60 Hz	3-60 Hz-380 V
Exemplo de corrente contínua, 2 condutores, tensão de 220 V	2 - 220 V	2 - 220 V	2WireDC, 220 V	2 - 220 V (2N.220 V)	2-220 V
Exemplo de corrente contínua, 2 condutores e neutro, tensão de 110 V	2N - 110 V	2N - 110 V	3WireDC, 110 V	2N - 110 V (3N.DC, 110 V)	2N - 110 V

Significado	ABNT	DIN	ANSI	JIS	IEC
-------------	------	-----	------	-----	-----

Símbolos de uso geral

Terra					
Massa					
Polaridade positiva					
Polaridade negativa					
Tensão perigosa					
Ligação delta ou triângulo					
Ligação Y ou estrela					
Ligação estrela com neutro acessível					
Ligação ziguezague					
Ligação em Y ou triângulo aberto					

Significado	ABNT	DIN	ANSI	JIS	IEC
-------------	------	-----	------	-----	-----

Componentes de circuito

Resistor				(a) (b) (c)	
Resistor com derivações					
Indutor, enrolamento, bobina					
Indutor com derivações					
Capacitor					
Capacitor com derivações					
Capacitor eletrolítico					
Ímã permanente					
Diodo semicondutor					
Diodo zener unidirecional e bidirecional					
Fotorresistor com variação independente da tensão					
Fotorresistor com variação dependente da tensão					
Fotoelemento					
Gerador hall					
Centelhador (de pontas)					
Pára-raios					
Acumulador, bateria, pilha					
Mufa terminal ou terminação					
Mufa de junção ou emenda reta					
Mufa ou emenda de derivação simples					
Mufa ou emenda de derivação dupla					
Par termoeletrico					

Significado	ABNT	DIN	ANSI	JIS	IEC
-------------	------	-----	------	-----	-----

Dispositivos de sinalização óptica e acústica

Buzina					
Campainha					
Sirene					
Cigarras					
Lâmpada de sinalização					
Indicador					

Instrumentos de medição

Indicador, símbolo geral					
Amperímetro indicador					
Voltímetro indicador					
Voltímetro duplo ou diferencial indicador					
Wattímetro indicador					
Frequencímetro indicador					
Indicador de fator de potência					
Registrador, símbolo geral					
Registrador de potência					
Integrador, símbolo geral					
Integrador de energia					

Significado	ABNT	DIN	ANSI	JIS	IEC
-------------	------	-----	------	-----	-----

Bobinas de comando e relés

Bobina eletromagnética, geral					
Bobina eletromagnética, de enrolamento único					
Bobina eletromagnética, de dois enrolamentos					
Relé de subtensão					
Relé com retardo para voltar ao repouso					
Relé com retardo prolongado para voltar ao repouso					
Relé com retardo para operar					
Relé com retardo para operar e para voltar ao repouso					
Relé polarizado					
Relé com remanência					
Relé com ressonância					
Relé térmico ou bimetálico					
Relé eletromagnético de sobrecarga					
Relé eletromagnético de curto-circuito					

Significado	ABNT	DIN	ANSI	JIS	IEC
-------------	------	-----	------	-----	-----

Contatos e peças de contato com comandos diversos

Fechador (normalmente aberto)					
Abridor (normalmente fechado)					
Comutador					
Comutador sem interrupção					
Temporizador: no fechamento na abertura na abertura no fechamento					
Fechador de comando manual					
Abridor com comando por excêntrico					
Fechador com comando por bobina					
Fechador com comando por mecanismo					
Abridor com comando por pressão					
Fechador com comando por temperatura					

Significado	ABNT	DIN	ANSI	JIS	IEC
-------------	------	-----	------	-----	-----

Dispositivos de comando e de proteção

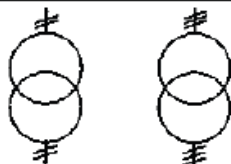
Tomada e plugue					
Fusível					
Fusível com indicação do lado ligado à rede após a ruptura					
Secionador-fusível tripolar					
Lâmina ou barra de conexão, reversora					
Secionador tripolar					
Interruptor tripolar (sob carga)					
Disjuntor					
Secionador-disjuntor			Chave de proteção		
Contatos com relé térmico, contatos auxiliares					
Disjuntor tripolar com relés eletromagnéticos com contatos auxiliares					

Significado	ABNT	DIN	ANSI	JIS	IEC
-------------	------	-----	------	-----	-----

Transformadores

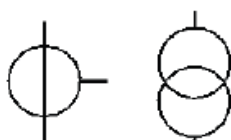
Transformador com dois enrolamentos					
Transformador com três enrolamentos					
Autotransformador					
Bobina de reatância					
Transformador de corrente					
Transformador de potencial					
Transformador de corrente capacitivo					
Transdutor com três enrolamentos, um de serviço e dois de controle					
Transformador de dois enrolamentos com diversas derivações (TAPs) em um dos enrolamentos (com variação em escalões)					
Transformador de dois enrolamentos com variação contínua de tensão					

Nota 1:



A ABNT recomenda para transformadores de rede o uso do símbolo simplificado, formado por dois círculos que se cortam, especialmente na representação unifilar. Os traços inclinados que cortam a linha vertical indicam o número de fases.

Nota 2:



Corrente Potencial

Simplificação análoga é normalizada para transformadores de corrente e de potencial.