

# Boletim Técnico

FS 001-2022

---



Grau de proteção  
IP - para  
equipamentos  
elétricos.

# IP- Grau de proteção

Os Níveis de classes de proteção IP ou **grau de proteção IP** são padrões internacionais definidos pela norma IEC 60529 para classificar e avaliar o grau de proteção de produtos eletrônicos fornecidos contra intrusão (partes do corpo como mãos e dedos), poeira, contato acidental e água. É publicada pela Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC).

A norma tem como objetivo fornecer aos usuários informações mais detalhadas, como especificações dos equipamentos à prova d'água. Os dígitos (numerais característicos) indicam a conformidade com as condições, resumidas em tabelas. Onde não há dados disponíveis para especificar um grau de proteção em relação a um dos critérios, o dígito é substituído com a letra X. O dígito 0 é utilizado quando nenhuma proteção é fornecida.

Uma classificação de X para um ou mais critérios de proteção pode ser interpretada erradamente como "sem proteção". Para ilustrar, uma peça de equipamento eletrônico classificada com IPX7 quase certamente irá demonstrar uma resistência robusta para a penetração de partículas, embora uma classificação para a entrada de sólidos não tenha sido formalmente atribuída. Assim, uma designação X não deve ser automaticamente interpretada como uma falta de proteção.

# IP- Grau de proteção

Ao se adquirir um equipamento elétrico (por exemplo, uma válvula acionada por solenóide), independentemente se ele será aplicado em uma atmosfera explosiva ou não, é necessário e de praxe que ele possua uma proteção inerente, capaz de evitar principalmente danos físicos às pessoas, (exemplo: choque elétrico; ferimentos causados por partes móveis, etc.), e danos ao próprio equipamento, quer seja pela penetração de corpos sólidos estranhos, quer seja pela penetração de água.

Esta proteção é definida por duas normas brasileiras:

NBR 6146 Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos e NBR 9884 Máquinas Elétricas Girantes Graus de Proteção Proporcionado pelos Invólucros.

Assim sendo, o "Grau de Proteção" é composto por medidas aplicadas ao invólucro de um equipamento elétrico, visando:

- a) Proteção de pessoas contra o contato a partes energizadas sem isolamento; contra o contato as partes móveis no interior do invólucro e proteção contra a entrada de corpos sólidos estranhos;
- b) Proteção do equipamento contra o ingresso de água em seu interior.

# IP- Grau de proteção

As normas NBR 6146 e NBR 9884 foram baseadas em normas internacionais. Isto significa que o Brasil passou a adotar a terminologia internacional e não mais a terminologia de proteção de invólucros de origem americana, ou seja, a designação NEMA de invólucros. Os invólucros são designados por uma simbologia que é composta de uma sigla "IP", seguido de dois dígitos, que classificam o grau de proteção do equipamento elétrico.

INDEX DE PROTEÇÃO



# Código exemplificando

IP	Nº DE 0 -6	Nº DE 0 -9	Nº DE 0 -9	ÚNICA LETRA
obrigatório	obrigatório	obrigatório	deixou de ser utilizado	opcional

O código que define o grau de proteção IP é composto por 3 dígitos. O primeiro se refere às partículas sólidas, o segundo ao meio líquido e o terceiro à resistência ao impacto mecânico (deixou de ser utilizado). O código pode ser expresso, por exemplo, das seguintes formas: IP 01, IP 21, IP 42.

## Primeiro dígito:

- 0 - Não protegido
- 1 - Proteção contra objetos sólidos com 50mm de diâmetro ou mais
- 2 - Proteção contra objetos sólidos com 12,5mm de diâmetro ou mais
- 3 - Proteção contra objetos sólidos com 2,5mm de diâmetro ou mais
- 4 - Proteção contra objetos sólidos com 1,0mm de diâmetro ou mais
- 5 - Proteção contra poeira
- 6 - À prova de poeira

## Segundo dígito:

- 0 - Não protegido
- 1 - Protegido contra gotas que caiam na vertical
- 2 - Protegido contra gotas que caiam na vertical com corpo inclinado a até 15°
- 3 - Protegido contra borrifo de água
- 4 - Protegido contra jorro de água
- 5 - Protegido contra jatos de água
- 6 - Protegido contra jatos potentes de água
- 7 - Protegido contra imersão temporária em água de até 1 metro por 30 minutos
- 8 - Protegido contra a imersão contínua em água
- 9 - Proteção contra a imersão (durante 1m) e resistente à pressão
- 9K - Protegido contra água proveniente de jatos de vapor e alta pressão

# Tabela para grau de proteção

Proteção contra sólidos			Proteção contra líquidos		
1º Numeral	Proteção		2º Numeral	Proteção	
0		Não protegido	0		Não protegido
1		Protegido contra objetos sólidos maiores de 50mm ou mais	1		Protegido contra quedas verticais de gotas d'água
2		Protegido contra objetos sólidos maiores de 10mm	2		Protegido contra quedas de gotas d'água para inclinação de 15°
3		Protegido contra objetos sólidos maiores de 2,5mm	3		Protegido contra borrifamento de gotas d'água para inclinação de +/-60°
4		Protegido contra objetos sólidos maiores de 1mm	4		Protegido contra projeção de gotas d'água de todas as direções
5		Protegido contra poeira. Possibilidade de entrada de poeira	5		Protegido contra projeção de jatos d'água
6		Totalmente protegido contra poeira, sem possibilidade de entrada	6		Protegido contra projeção de jatos d'água potentes
			7		Protegido contra imersão temporária em água de até 1 metro por 30 minutos
			8		Protegido contra imersão contínua em água de até 3 metro
			9K		Protegido contra projeção de jatos d'água de vapor e alta pressão e temperatura

**Exemplo**

**IP 6 9K**

# Referências

---

1. IEC 60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
2. IP Ratings vs. NEMA Ratings
3. ABNT NBR 6146 Invólucros de Equipamentos Elétricos- Proteção
4. ABNT NBR 9884 Máquinas Elétricas Girantes Graus de Proteção Proporcionado pelos Invólucros

**CONTATOS**



11 99588-6559



sidney@fastautomacao.com.br



<https://www.fastautomacao.com.br>



@fast automação



@fastautomacao



@fast\_automacao



**FAST ACADEMY**