

# **MÓDULO I**

## **FUNDAMENTOS DE ELETRICIDADE**

# CONTEÚDO

Capítulo 1: Fundamentos das instalações elétricas internas

Capítulo 2: Parâmetros e relações básicas

Capítulo 3: Corrente alternada monofásica

Capítulo 4: Corrente alternada trifásica

# INTRODUÇÃO

A eletricidade é parte da nossa vida e indispensável para a nossa sobrevivência.

Para compreendê-la e aplicá-la é necessário identificar os seus principais parâmetros, conhecer as leis que a governam, utilizar adequadamente os instrumentos de medição e identificar os equipamentos associados à mesma.

# INTRODUÇÃO

Neste módulo serão reconhecidos os fundamentos da eletricidade para realizar circuitos elétricos básicos e entender os critérios utilizados nas instalações internas e os seus efeitos frente às perturbações.

# OBJETIVOS DO PRIMEIRO MÓDULO

- Reconhecer as partes de uma instalação elétrica interna.
- Identificar os parâmetros elétricos de uso mais frequente.
- Aplicar as leis básicas de eletricidade na solução de circuitos fundamentais.

# OBJETIVOS DO PRIMEIRO MÓDULO

- Reconhecer as relações de tensão, corrente, potência e fator de potência em circuitos de corrente alternada.
- Ligar um motor elétrico a uma rede de energia e medir os seus parâmetros básicos.
- Reconhecer os tipos de conexões trifásicas.

# **CAPÍTULO 1**

## **FUNDAMENTOS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS**

# INTRODUÇÃO

As instalações elétricas internas são compostas por um conjunto de equipamentos, dispositivos de proteção e controle, cabos, condutos, quadros, etc. que cumprem determinadas funções dentro da instalação, com o objetivo de fornecer energia elétrica aos equipamentos de iluminação, aparelhos de uso residencial e comercial, oferecer conforto às pessoas, etc.



# INTRODUÇÃO

Estas instalações deverão cumprir as normas técnicas estabelecidas por cada país; além disso, existem outros regulamentos que complementam a execução de boas práticas das instalações para obter uma instalação segura, confiável e econômica.

# OBJETIVOS

- O presente capítulo tem por objetivos a definição de uma instalação elétrica interna, reconhecer os principais equipamentos que a compõem, para posteriormente entender os temas específicos do comportamento da referida instalação.

# **DEFINIÇÃO DE UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA INTERNA**

Define-se uma instalação elétrica interna como o conjunto de componentes elétricos associados e com características coordenadas entre si que permitem transportar e distribuir a energia elétrica de tal modo que seja utilizada por máquinas, equipamentos de comunicação e aparelhos elétricos em geral. Estas instalações estão localizadas dentro de uma edificação e protegidas contra as influências atmosféricas externas.

# REQUISITOS

Os requisitos que as instalações elétricas devem cumprir são os seguintes:

- Serem seguras contra acidentes, choques elétricos e incêndios.
- Serem eficientes e econômicas.
- Serem acessíveis e de fácil manutenção.
- Cumprir as normas e regulamentos técnicos.

# **CIRCUITOS INDEPENDENTES**

Uma instalação elétrica é composta de circuitos independentes, tais como:

- Circuito de iluminação
- Circuito de tomada
- Circuito de calefação
- Circuito de cargas especiais, etc.

# COMPONENTES

Uma instalação elétrica interna é formada pelos seguintes componentes principais:

- Condutores elétricos
- Linhas elétricas
- Dispositivos de proteção, comando, seccionamento e controle
- Sistema de aterramento
- Acessórios elétricos

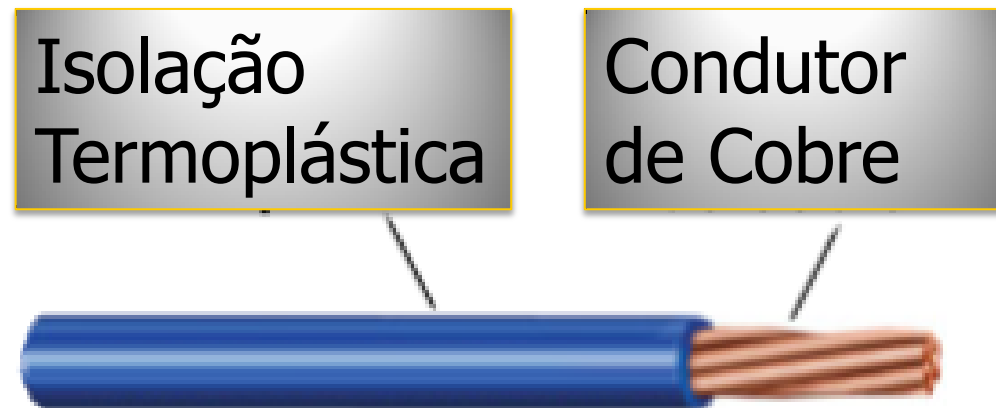
# CONDUTORES ELÉTRICOS

São aqueles que permitem a passagem da corrente de uma fonte de energia para os equipamentos de proteção, controle e consumo.

Para as instalações elétricas internas são fabricados com condutores de cobre, devido às suas vantagens mecânicas e elétricas.

# CONDUTORES ELÉTRICOS

Geralmente, para as instalações internas residenciais e comerciais com ambiente seco ou úmido usam-se condutores de cobre eletrolítico mole, sólido ou flexível, com isolação de Cloreto de Polivinila (PVC).





# **LINHAS ELÉTRICAS**

Nas instalações elétricas internas empregam-se eletrodutos de aço ou plástico (PVC), não combustível e auto-extinguível. Em ambos os casos são fabricados de dois tipos:



# ELETRODUTOS METÁLICOS

São fabricados em dois tipos:

- Eletrodutos metálicos pesados, galvanizados ou com cobertura preta esmaltada; a sua superfície interna é lisa, para evitar danos à isolação dos condutores.
- Eletrodutos metálicos leves, que são de parede fina. Estes eletrodutos não podem ser feitos rosqueados, de modo que os trechos podem ser ligados por meio de acessórios de união especial.

# ELETRODUTOS DE PVC

São fabricados em dois tipos:

- Eletrodutos rígidos de PVC de parede grossa – utilizados especialmente quando são aparentes ou embutidos em paredes ou em linhas subterrâneas.
- Eletrodutos de PVC de parede fina – utilizados preferentemente embutidos ou aparentes sem exposição a danos mecânicos.

# DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

- Em toda instalação elétrica deve haver um sistema de proteção destinado a fornecer segurança às pessoas e equipamentos.
- Os dispositivos que necessariamente devem existir são os seguintes:
  - Os disjuntores termomagnéticos
  - Os interruptores diferenciais

# DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO

É um dispositivo de proteção destinado a cumprir as seguintes funções:

- Abrir ou fechar um circuito em condições normais.
- Abrir um circuito em condições de faltas, quer seja por sobrecarga ou curto-circuito.



# INTERRUPTOR DIFERENCIAL

- O interruptor diferencial desliga o circuito defeituoso quando uma corrente de fuga ultrapassa o valor da corrente nominal diferencial.
- Neste sistema de proteção todas as massas dos aparelhos devem estar aterradas.



# SISTEMA DE ATERRAMENTO

Para que um sistema de energia elétrica opere corretamente com uma apropriada continuidade de serviço, com um comportamento seguro dos sistemas de proteção e para garantir os níveis de segurança pessoal, é necessário que um sistema elétrico, em seu conjunto, possua um sistema de aterramento.



# **ACESSÓRIOS ELÉTRICOS**

As instalações elétricas internas contam, para o seu funcionamento, com interruptores para o controle de luzes, tomadas para a ligação de aparelhos, porta-lâmpadas, entre outros.



# INTERRUPTOR

É um dispositivo elétrico cuja função é controlar a ligação de luzes de uma instalação elétrica. É formado por dois contatos metálicos, um fixo e outro móvel, sobre um suporte isolante.



# TOMADA

É um dispositivo cuja função é colocar em contato elétrico a tensão da rede com o aparelho. Os seus contatos devem suportar a corrente consumida pelo aparelho sem produzir aquecimento acima do especificado.



## REDONDA

**Aplicações frequentes em eletrodomésticos até 10 A**



## PLANA PADRÃO USA

**Aplicações frequentes em circuitos de alimentação de computadores**

## SCHUKO

**Aplicações frequentes em eletrodomésticos até 16 A (fogão)**

# PORTA-LÂMPADA

Formado por um soquete rosqueado e um segundo contato no centro isolado deste, tudo isso sobre um **s**uporte isolante. A sua função é colocar em contato elétrico a lâmpada com o circuito elétrico.

