

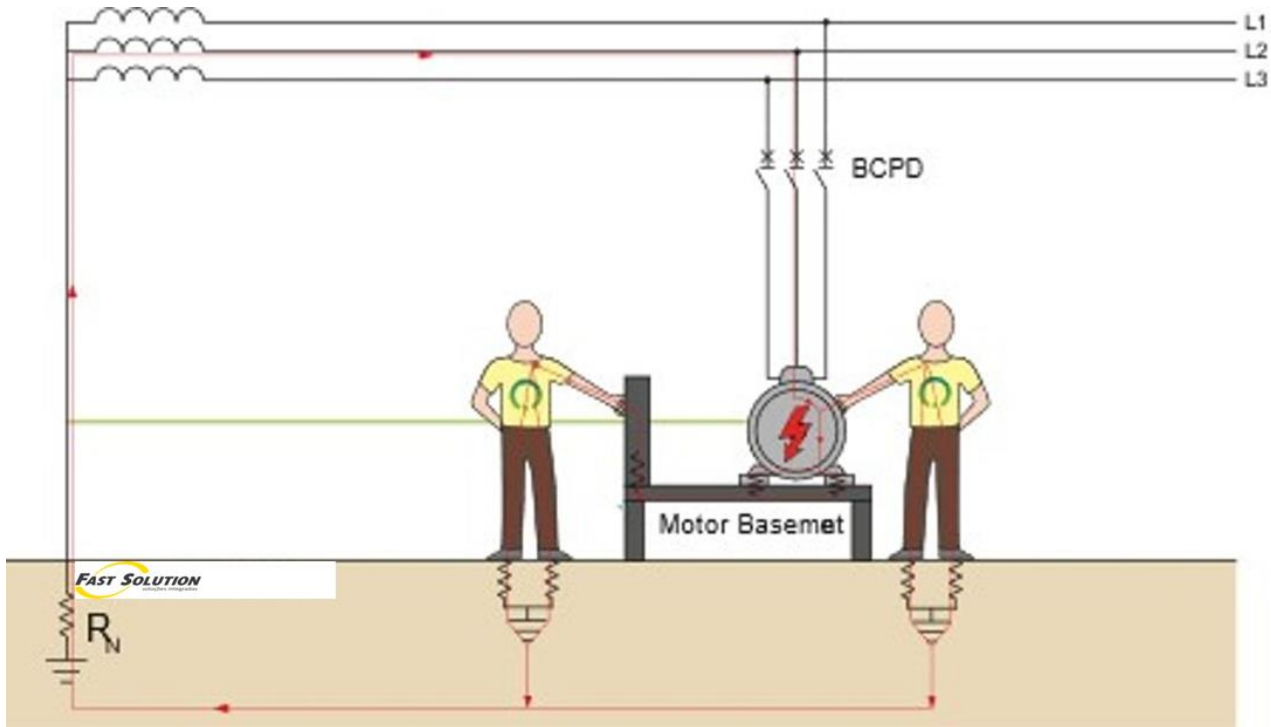
Boletim Técnico



COMO DECIDIR O QUE ATERRAR?



COMO DECIDIR O QUE ATERRAR?



DÚVIDA:

Qual é a regra a seguir ao decidir o que deve ser conectado ao cabo PE?

O que precisa ser **aterrado**?

Poderíamos reformular o famoso início do solilóquio do príncipe Hamlet: “Eu me conecto ou não me conecto com a terra, este é o dilema...”

COMO DECIDIR O QUE ATERRAR?

CONSIDERAÇÕES:

Este é provavelmente o tema mais controverso em segurança elétrica.

A abordagem IEC é clara: a norma IEC 60304 deixa claro que uma peça metálica deve ser aterrada somente **se for 'um terra' ou uma massa estranha.**

A abordagem da ONU americana é, em nossa opinião, **menos precisa.** Aqui está o que a NFPA 79 declara:

[NFPA 79: 2021]

8.2.1.2 Aterramento e Ligação de Equipamentos

8.2.1.2.1 A máquina, todas as massas, materiais e equipamentos que possam assumir um potencial perigoso devem ser conectados de forma a fornecer um caminho efetivo da corrente de falta à terra.

O conceito acima é retirado da NFPA 70.

[NFPA 70: 2020]

250.4 Requisitos Gerais para Aterramento e Ligação Sistemas Aterrados. [...]

COMO DECIDIR O QUE ATERRAR?

(2) **Aterramento de Equipamentos Elétricos**
Normalmente, massas, equipamentos ou outras partes [metálicas] devem ser aterrados para limitar a tensão à terra em tais componentes.

(4) **Colagem de Materiais Eletricamente Condutivos e Outros Equipamentos.** Normalmente, as partes metálicas que podem estar energizadas devem ser conectadas umas às outras e também à fonte de energia para estabelecer um caminho adequado para a terra ou loop de falha basicamente, tudo o que é feito de metal e que pode assumir um potencial perigoso deve ser aterrado!

Observando a imagem, a IEC 60364 requer **apenas que o terra seja aterrado para criar o circuito de falha de baixa impedância** (ou um caminho de corrente de falha de aterramento efetivo, como o NEC o chama). **O cárter do motor não deve ser aterrado**, pois não é uma massa nem uma massa estranha.

Em vez disso, tanto a NEC quanto a NFPA 79 exigem que o cárter também seja aterrado

COMO DECIDIR O QUE ATERRAR?

No Canadá, a situação é semelhante à dos EUA, embora a seguinte passagem esteja presente em uma lei canadense que trata de “Bonding”

[CSA C22.2 N° 04: 2017 - Colagem de equipamentos elétricos]

4.2 Peças a serem coladas

As massas devem ser identificadas analisando a sua construção de acordo com o seguinte: [...]

Em alguns equipamentos, em particular nas agregações de componentes elétricos e outros, uma peça metálica só pode estar em tensão se for o último elemento de uma série de peças metálicas em contato umas com as outras. Portanto, a ligação equipotencial pode logicamente ser aplicada à parte que (devido à sua proximidade com uma parte ativa) é mais provável de ser energizada

COMO DECIDIR O QUE ATERRAR?

Isso dá um critério simples para entender qual parte metálica deve ser aterrada, ou seja, apenas as partes metálicas que podem entrar diretamente em tensão. Isso significa que a carcaça do motor deve ser aterrada, pois, em caso de falha na isolação do enrolamento do estator, a carcaça fica "diretamente" em contato com a parte ativa. O cárter do motor será energizado, mas "indiretamente" e, portanto, **não deve ser aterrado**.

A situação também pode ser vista de outro ponto de vista: se o alimentador do motor, destinado a contator + proteção do motor, foi projetado corretamente e foi verificado o disparo correto da proteção magnética, em caso de falha à terra, o motor chave de proteção abre o circuito em caso de falha à terra e a pessoa que toca o motor está protegida. Mas isso significa que, com mais razão, **uma pessoa que tocar no cárter não sofrerá um choque elétrico grave**, pois o cárter também será desenergizado pelo mesmo protetor do motor que protege o motor, sem ter que conectar o cárter ao chão!

COMO DECIDIR O QUE ATERRAR?

CONCLUSÕES:

Usando o critério de que tudo o que é feito de metal e que pode assumir um potencial perigoso deve ser aterrado, resulta na instalação de inúmeros cabos de aterramento que **não melhoram realmente a segurança** da planta ou das máquinas. Uma piada popular nos Estados Unidos, de acordo com os critérios acima, é: **“Se não se move e é de metal, coloque-o no chão!”**

Um critério melhor (indicado pela série de normas IEC 60364) é que **apenas o que é um terra** deve ser conectado à terra, pois, ao fazê-lo, no caso de **outras partes metálicas conectadas ao terra** ficarem energizadas, uma pessoa as tocará será tão seguro quanto aquele que toca a massa!

REFERÊNCIAS

Referências bibliográficas

- NBR 5410
- NBR 7117
- NBR 15749
- NBR 16527-1
- NBR 16254-1
- IEC 60364
- CSA C22.2 N° 04
- NFPA 70
- NFPA 7



Siga nossas Redes Sociais



11 99588-6559



Fast Soluções Integradas



@fastsolucoesintegradas



@fastsolucoesintegradas



@fast_solucoes



FAST SOLUTION
soluções integradas