

**Nossos equipamentos são montados de acordo com a NBR-5410 e atendem aos seguintes itens:**

**a) Item 5.1.2.4.3 Fonte de separação**

5.1.2.4.3.1 A fonte do circuito separado, consoante o estabelecido em 5.1.2.4.2, deve apresentar separação de proteção. Isto significa que a fonte deve ser:

a) um transformador de separação conforme IEC 61558-2-4 e/ou conforme outras normas específicas da série IEC 61558, como a IEC 61558-2-5; ou

**5.1.2.4.4 Circuito separado**

5.1.2.4.4.1 Partes vivas do circuito separado não devem ser conectadas, em nenhum ponto, a um outro circuito, à terra ou a um condutor de proteção.

NOTA Em particular, partes vivas de dispositivos como relés, contadores e chaves auxiliares devem manter, em relação a qualquer parte de outros circuitos, incluindo aqueles com os quais estabelecem acoplamento magnético, um grau de separação equivalente ao da separação de proteção.

5.1.2.4.4.2 Os cabos e cordões flexíveis devem ser visíveis em todo e qualquer trecho sujeito a danos mecânicos e em toda a extensão do trecho.

5.1.2.4.4.3 Recomenda-se que o circuito separado constitua uma linha elétrica exclusiva, fisicamente separada das linhas de outros circuitos. Caso seja inevitável o compartilhamento de uma mesma linha elétrica pelos condutores do circuito separado e de outros circuitos, a linha deve ser constituída por;

a) condutores isolados em conduto fechado isolante; ou

**b) cabo multipolar sem cobertura metálica (compartilhamento das veias de um cabo multipolar), sendo todos os condutores isolados para a mais alta tensão nominal presente, exigindo-se, ainda, que cada circuito seja protegido contra sobrecorrentes.**

5.1.2.4.4.4 As partes condutivas acessíveis (massas) do circuito separado não devem ser ligadas a condutores de proteção, a massas de outros circuitos ou à terra.

**b) Item 5.1.3.2 (Uso de dispositivo diferencial residual de alta sensibilidade);**

5.1.3.2.1.1 O uso de dispositivos de proteção a corrente diferencial-residual com corrente diferencial-residual nominal *In igual ou inferior a 30 mA é reconhecido como proteção adicional contra choques elétricos.*

NOTA A proteção adicional provida pelo uso de dispositivo diferencial-residual de alta sensibilidade visa casos como os de falha de outros meios de proteção e de descuido ou imprudência do usuário.

5.1.3.2.1.2 A utilização de tais dispositivos não é reconhecida como constituindo em si uma medida de proteção completa e não dispensa, em absoluto, o emprego de uma das medidas de proteção estabelecidas em 5.1.2.2 e 5.1.2.5.

**c) Item 5.1.3.1 (Equipotencialização suplementar);**

5.1.3.1.2 A equipotencialização suplementar deve abranger todos os elementos condutivos simultaneamente acessíveis, sejam massas de equipamentos fixos, sejam elementos condutivos ou de suas utilidades, incluindo as armaduras do concreto armado. A essa equipotencialização devem ser conectados os condutores de proteção de todos os equipamentos, incluindo os condutores de proteção das tomadas de corrente.

NOTA Nenhuma ligação visando equipotencialização ou aterramento, incluindo as conexões às armaduras do concreto, pode ser usada como alternativa aos condutores de proteção dos circuitos. Como especificado em 5.1.2.2.3.6, todo circuito deve dispor de condutor de proteção, em toda sua extensão (ver também 6.4.3.1.5).

d) **5.1.2.5.3.2** O transformador de separação de segurança deve ser conforme a IEC 61558-2-6.

e) **12.36 da NR-12** Os componentes de partida, parada, acionamento e outros controles que compõem a interface de operação das máquinas devem:

a) operar em extra baixa tensão de até 25V (vinte e cinco volts) em corrente alternada ou de até 60V (sessenta volts) em corrente contínua;

## **Equipamentos**

Nosso equipamentos tem uma certificação específica de garantia de fabricação, pois são montados de acordo com a Norma NBR 5410, os dispositivos utilizados são certificados pelo Inmetro ou são fabricados e ensaiados de acordo com as normas vigentes como segue:

### **-Transformador de tensão:**

São fabricados e ensaiados de acordo com a Norma NBR 5356/5380 E NBR 10295, os secundários são isolados entre si e do primário através de uma blindagem eletrostática, garantindo a separação elétrica entre os mesmos, utilizamos transformadores com dois e quatro secundários, sendo um secundário para cada ponto de alimentação.

Seu núcleo e a blindagem são aterrados junto a barra de equalização suplementar.

### **-Dispositivo Diferencial Residual:**

São utilizados dispositivos de 30mA e certificados pelo Inmetro.

### **-Disjuntores :**

São utilizados dispositivos com a função térmica e magnética e certificados pelo Inmetro.

**-Tomadas e Plugues padrão 130/220 V:**

As tomadas e plugues são específicas para padrão de utilização na tensão máxima de 130/220 Vca e são fabricadas de acordo com as normas NBR IEC 60309-1, IEC 60309-2.9

**Ensaio efetuados:**

**-Ensaio de resistência de isolamento:** Aplicação de uma tensão conforme especificado na tabela 60 do item 7.3.3.2 da NBR 5410..

**-Inspeção visual:** Verificação da conformidade dos componentes e se forão instalados de acordo com a norma.

**-Ensaio de energização:** Energização dos circuitos e todos os componentes por 2 horas sem carga .

**-Ensaio funcional:** Ensaio de todos os pontos com carga máxima durante 2 horas.

**-Ensaio de tensão aplicada:** Aplicação de tensão conforme especificado na tabela 61 do item 7.3.6.2 da NBR 5410.

**-Ensaio de dispositivo DR:** A atuação do dispositivo DR é feita pelo método 2 ( Figura H2 ) do anexo H. .

## **Certificados:**

Os equipamentos são fornecidos com certificado de garantia de fabricação atestando sua montagem e ensaio de acordo com a norma.

Fazem parte da documentação fornecida:

- Certificado de garantia de fabricação do equipamento;
- Cópia dos certificados dos dispositivos de proteção;
- Cópia dos certificados dos plugues e tomadas;
- Certificado de garantia de fabricação do transformador;
- Ficha de ensaio do equipamento;
- Ficha de ensaio do transformador;
- Desenho elétrico;
- Manual do produto e resumo da aplicação de acordo com a norma;

## **LR Energy**

Equipamentos elétricos extra baixa tensão.