

Índices referente a aplicação da extra baixa tensão conforme normas NBR-5410.

5.1.2.5.1, trata do uso da extra baixa tensão como proteção básica, dispensando o uso de barreiras ou invólucros se;

- a) a tensão nominal do sistema SELV ou PELV não for superior a 25V, valor eficaz, em corrente alternada, ou a 60V em corrente contínua sem ondulação, e o sistema for usado sob condições de influências externas cuja severidade, do ponto de vista da segurança contra choques elétricos, não ultrapasse aquela correspondente à situação 1 do anexo C;ou
- b) a tensão nominal do sistema SELV ou PELV não for superior a 12V, valor eficaz, em corrente alternada, ou a 30V em corrente contínua sem ondulação, e o sistema for usado sob condições de influências externas cuja severidade, do ponto de vista da segurança contra choques elétricos, não ultrapasse aquela correspondente à situação 2 do anexo C;e
- c) adicionalmente, no caso de sistemas PELV, se as massas e ou partes vivas cujo aterramento for previsto estiverem vinculadas, via condutores de proteção, à equipotencialização principal.

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

NOTA Conversores a semicondutores que produzem extra baixa tensões de saída em corrente contínua (ver IEC 60146-2) requerem um circuito interno em tensão de corrente alternada para alimentar o estágio retificador. Por razões físicas, essa tensão interna em corrente alternada excede a tensão em corrente contínua de saída. **Todavia, a separação de proteção exigida da fonte SELV ou PELV, entre o circuito de saída em extra baixa tensão e o circuito primário de tensão superior que o alimenta, não se aplica a esse circuito interno em tensão de corrente alternada do conversor a semicondutor.**

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
- b) uma fonte que assegure um grau de segurança equivalente ao do transformador de separação especificado acima, por exemplo um conjunto motor-gerador adequado.

5.1.2.4.2 A proteção supletiva deve ser assegurada pelo preenchimento conjunto das três condições seguintes:

- a) separação entre o circuito objeto da medida (circuito separado) e qualquer outro circuito, incluindo o circuito primário que o alimenta, na forma de separação de proteção;
- b) isolamento (básica) entre o circuito separado e a terra;
- c) limitação da carga alimentada (pelo circuito separado) a um único equipamento.

Anexo C (normativo) - Resumo da aplicação:

Influências externas e proteção contra choques elétricos

Influências externas determinantes

- BB = resistência elétrica do corpo humano (tabela 19);
- BC = contato das pessoas com o potencial da terra (tabela 20).

NOTA: As outras condições de influências externas praticamente não têm influência no quadro da proteção contra choques elétricos, mas são particularmente consideradas no que diz respeito à seleção dos componentes.

Situações 1, 2

Definem-se, em função das influências externas BB (tabela 19) e BC (tabela 20), as situações 1, 2 caracterizadas na tabela C.1. Para uma combinação de influências externas BB e BC, a situação a ser considerada é a mais severa ditada por qualquer das influências externas (BB ou BC) isoladamente.

Tabela C.1 Situações 1, 2

Condição de influência externa	Situação
BB1, BB2	Situação 1
BC1, BC2, BC3	Situação 1
BB3	Situação 2
BC4	Situação 2

NOTAS

1 Alguns exemplos da situação 2:

áreas externas (jardins, feiras etc.);
 canteiros de obras;
 estabelecimentos agropecuários;
 áreas de acampamento (campings) e de estacionamento de veículos especiais e reboques (trailers);
 volume 1 de banheiros e piscinas (ver 9.1 e 9.2);
 compartimentos condutivos;
 dependências interiores molhadas em uso normal.

4.2.6.2 Utilização

4.2.6.2.2 Resistência elétrica do corpo humano

Tabela 19 Resistência elétrica do corpo humano

Código	Classificação	Características	Aplicações e exemplos
BB1	Alta	Condições secas	Circunstâncias nas quais a pele está seca (nenhuma umidade, inclusive suor)
BB2	Normal	Condições úmidas	Passagem da corrente elétrica de uma mão à outra ou de uma mão a um pé, com a pele úmida de suor, sendo a superfície de contato significativa
BB3	Baixa	Condições molhadas	Passagem da corrente elétrica entre as duas mãos e os dois pés, estando as pessoas com os pés molhados ao ponto de se poder desprezar a resistência da pele e dos pés

4.2.6.2.3 Contato das pessoas com o potencial da terra

Tabela 20 Contato das pessoas com o potencial da terra

Código	Classificação	Características	Aplicações e exemplos
BC1	Nulo	Locais não condutivos	Locais cujo piso e paredes sejam isolantes e que não possuam nenhum elemento condutivo
BC2	Raro	Em condições habituais, as pessoas não estão em contato com elementos condutivos ou postadas sobre superfícies condutivas	Locais cujo piso e paredes sejam isolantes, com elementos condutivos em pequena quantidade ou de pequenas dimensões e de tal forma a probabilidade de contato possa ser desprezada
BC3	Frequente	Pessoas em contato com elementos condutivos ou postadas sobre superfícies condutivas	Locais cujo piso e paredes sejam condutivos ou que possuam elementos condutivos em quantidade ou de dimensões consideráveis
BC4	Contínuo	Pessoas em contato permanente com paredes metálicas e com pequena possibilidade de poder interromper o contato	Locais como caldeiras ou vasos metálicos, cujas dimensões sejam tais que as pessoas que neles penetrem estejam continuamente em contato com as paredes.

Índice referente ao atendimento á NR-33.

(Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados)

33.3.2.5 Adotar medidas para eliminar ou controlar os riscos de inundação, soterramento, engolfamento, incêndio, **choques elétricos**, eletricidade estática, queimaduras, quedas, escorregamentos, impactos, esmagamentos, amputações e outros que possam afetar a segurança e saúde dos trabalhadores.

Índice referente ao atendimento á NR-34.

(Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval)

34.9.12 Somente deve ser utilizada alimentação elétrica em extra baixa tensão (em espaço confinado).