

Lista de exercícios 2– Unidade 07

- 1) Em relação ao aterramento em instalações elétricas, NÃO é correto afirmar que:
 - A) no sistema TN-C de aterramento, o condutor neutro e o condutor terra são distintos
 - B) no sistema TT, o neutro é aterrado independentemente do aterramento das massas
 - C) o aterramento é executado utilizando-se um condutor de proteção, que liga entre si as massas dos equipamentos e todo o sistema a um condutor de aterramento principal
 - D) no sistema IT não há ponto de alimentação diretamente aterrado
 - E) o aterramento de um equipamento consiste na ligação de um sistema à terra, seja por motivo de proteção, seja por exigência quanto ao funcionamento do mesmo
- 2) Dentre os esquemas de aterramentos adotados nas instalações elétricas em baixa tensão e normatizados pela ABNT, aquele cuja utilização do dispositivo a corrente diferencial (DR) é indispensável na proteção contra contatos indiretos é o:
 - (A) TN-C
 - (B) TN-S
 - (C) TN-C-S
 - (D) IT
 - (E) TT
- 3) A filosofia de proteção contra contatos indiretos está baseada na limitação do tempo de exposição ao choque elétrico, de modo a manter a integridade física da pessoa que está utilizando a instalação elétrica. A NBR 5410, que regula os procedimentos em instalações elétricas de baixa tensão, prescreve que essa proteção pode ser alcançada por meio de disjuntor:
 - (A) para qualquer esquema de aterramento, se a corrente de falta for maior ou igual à corrente de atuação do disjuntor.
 - (B) para qualquer esquema de aterramento, se a corrente de falta for menor ou igual à corrente de atuação do disjuntor.
 - (C) somente para o esquema TT, se a corrente de falta for maior ou igual à corrente de atuação do disjuntor.
 - (D) somente para o esquema TN, se a corrente de falta for maior ou igual à corrente de atuação do disjuntor.
 - (E) somente para o esquema IT, se a corrente de falta for menor ou igual à corrente de atuação do disjuntor.
- 4) A medição da resistência de terra de um eletrodo de aterramento com um medidor do tipo *Megger* utiliza:
 - (A) três eletrodos, um o próprio terra a ser medido, um eletrodo fixo ou terra auxiliar e um eletrodo móvel ou de corrente.
 - (B) além do terra a ser medido, três eletrodos, um eletrodo fixo, e dois eletrodos móveis, um de tensão e outro de corrente.
 - (C) além do terra a ser medido, três eletrodos, um eletrodo fixo, um terra auxiliar e um eletrodo móvel ou de corrente.
 - (D) além do terra a ser medido, três eletrodos, um eletrodo fixo, um terra auxiliar e um eletrodo móvel ou de tensão.
 - (E) três eletrodos, um o próprio terra a ser medido, um eletrodo fixo ou terra auxiliar e um eletrodo móvel ou de tensão.
- 5) Analise as proposições seguintes relativas a esquemas de aterramento:
 - I. Nos esquemas TN e TT, um ponto da alimentação, usualmente o neutro, é diretamente aterrado.
 - II. No esquema IT, as partes vivas da alimentação são isoladas ou aterrada através de impedância.
 - III. Nos esquemas TT e IT, as massas são diretamente aterradas.
 - IV. No esquema TN, as massas são ligadas diretamente ao ponto de alimentação aterrado.

Está correto o que se afirma em

 - (A) I e III, apenas.
 - (B) I e IV, apenas.
 - (C) II e III, apenas.
 - (D) II e IV, apenas.
 - (E) I, II, III e IV.
- 6) Numa instalação elétrica com esquema de aterramento do tipo TN-C, ocorreu o rompimento do neutro no circuito monofásico que alimentava o motor elétrico. A máxima tensão que poderá existir entre a carcaça do motor e o terra será igual à(a):
 - (A) tensão entre as duas fases.
 - (B) tensão entre o neutro e a terra.
 - (C) tensão entre a fase e o neutro.
 - (D) duas vezes a tensão entre a fase e o neutro.
 - (E) zero.
- 7) Considere as afirmativas abaixo sobre o aterramento de sistemas e equipamentos.
 - I - Os dispositivos à corrente diferencial residual, empregados para proteção contra contatos indiretos, não podem ser aplicados em circuitos de instalações com esquema de aterramento do tipo TN-C.
 - II - Os dispositivos à corrente diferencial residual, empregados para proteção contra contatos indiretos, não podem ser aplicados em circuitos de instalações com esquemas de aterramento do tipo IT e TT.
 - III - De acordo com a NBR 5410, no esquema TN-S de proteção contra contatos indiretos, deve ser previsto nos quadros de distribuição parcial, um terminal (ou barra) de aterramento isolado dos condutores de neutro.

Está(ão) correta(s), apenas, a(s) afirmativa(s):

 - (A) I
 - (B) II
 - (C) I e II
 - (D) I e III
 - (E) II e III
- 8) Em uma instalação elétrica, o aterramento deve propiciar segurança e funcionalidade. Os esquemas de aterramento em baixa tensão, normatizados pela NBR 5410, são o TN, TT e IT. A esse respeito, é correto afirmar que o esquema
 - (A) TN determina uma corrente de falta com valores baixos.
 - (B) TN determina a necessidade de DR em todos os circuitos da instalação elétrica.
 - (C) TT é caracterizado pelo fato de as cargas estarem aterradas no mesmo ponto da fonte.
 - (D) TT permite maior segurança contra as descargas atmosféricas.
 - (E) IT permite a abertura do dispositivo de proteção somente a partir da segunda falta.

9) O aterramento é um aspecto fundamental para a segurança das instalações elétricas prediais; portanto, seu projeto é de extrema importância. Considere as afirmativas:

- I. O esquema TN de aterramento possui um ponto de alimentação diretamente aterrado, sendo que as massas são ligadas a esse ponto através de condutores de proteção.
- II. O esquema TT possui um ponto da alimentação diretamente aterrado, sendo que as massas da instalação estão ligadas a eletrodo(s) de aterramento eletricamente distinto(s) do eletrodo de aterramento da alimentação.
- III. No esquema IT todas as partes vivas são isoladas da terra, ou um ponto da alimentação é aterrado através de uma impedância. As massas da instalação podem ser aterradas no mesmo eletrodo de aterramento da alimentação, se existente, ou em eletrodo(s) de aterramento próprio(s).

Assinale:

- (A) se apenas a afirmativa II estiver correta.
- (B) se apenas a afirmativa III estiver correta.
- (C) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (D) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

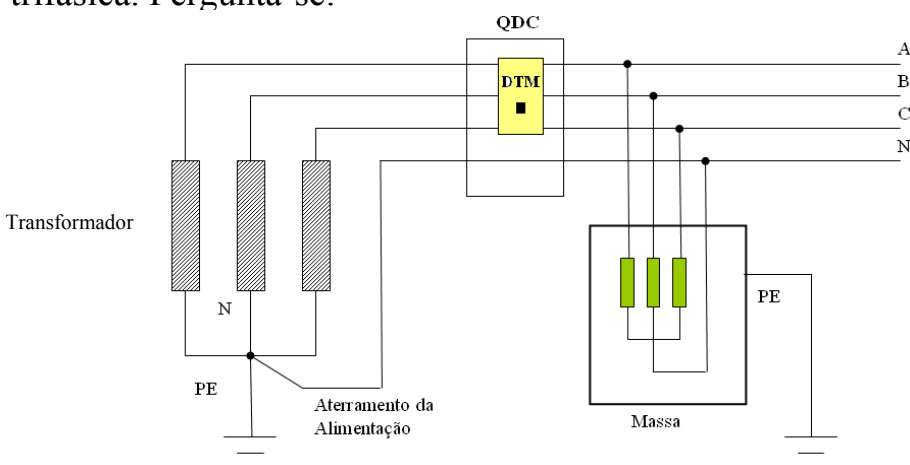
10) Considere as afirmações a seguir:

- 1) Os dispositivos de proteção diferencial residual (DR) podem ser empregados quando a instalação tem esquema de aterramento do tipo TT, IT, TN-S ou TN-C.
- 2) Recomenda-se o uso de proteção por corrente diferencial-residual em circuitos que alimentam tomadas de chuveiro, cozinhas, lavanderias ou outros locais sujeitos à lavagem.
- 3) A corrente diferencial residual de uma instalação corresponde à soma algébrica dos valores instantâneos das correntes que percorrem todos os condutores vivos do circuito.

Está(ão) correta(s):

- A) 1 e 3, apenas.
- B) 2, apenas.
- C) 1 e 2, apenas.
- D) 2 e 3, apenas.
- E) 1, 2 e 3.

12) Na figura abaixo tem-se um trecho de uma instalação elétrica que alimenta uma carga trifásica. Pergunta-se:



QDC- Quadro de Distribuição de Circuitos
DTM- Disjuntor Termomagnético

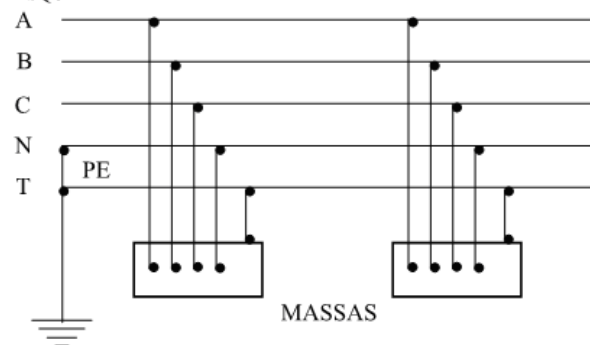
a) Qual o esquema de aterramento utilizado nesta instalação elétrica? Justifique sua resposta..

b) Um engenheiro eletricista fez uma avaliação da instalação elétrica ilustrada anteriormente e disse que esta não obedece a NBR 5410/2004. Você concorda com a opinião emitida pelo engenheiro? Justifique sua resposta.

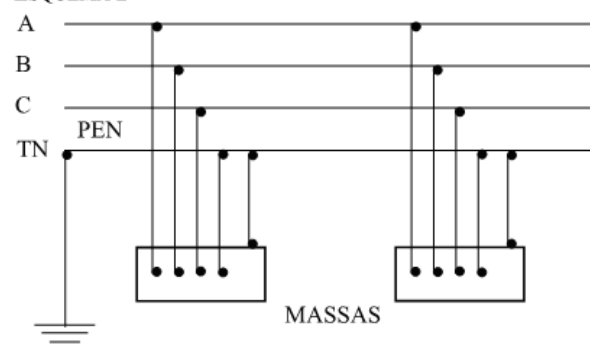
13) A seguir é exibido de forma simplificada o sistema elétrico de uma loja. Um dos quadros de distribuição de circuito é do tipo monofásico e alimenta uma carga elétrica. Adote uma

As figuras a seguir ilustram dois esquemas de aterramento.

ESQUEMA 1



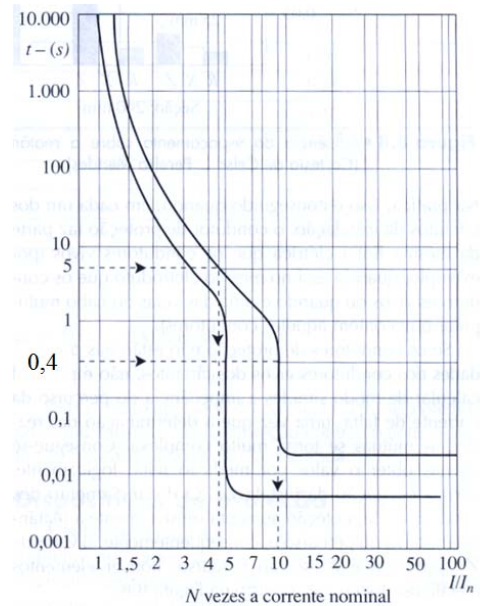
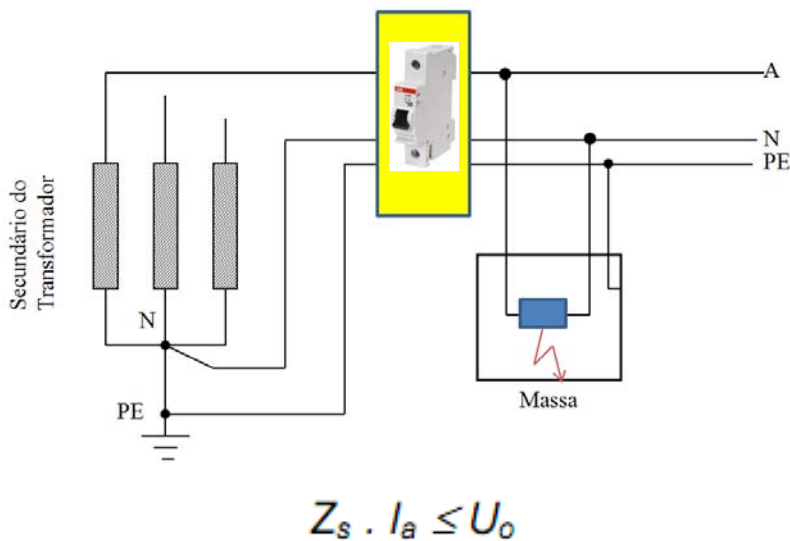
ESQUEMA 2



Os esquemas 1 e 2 apresentados são, respectivamente,

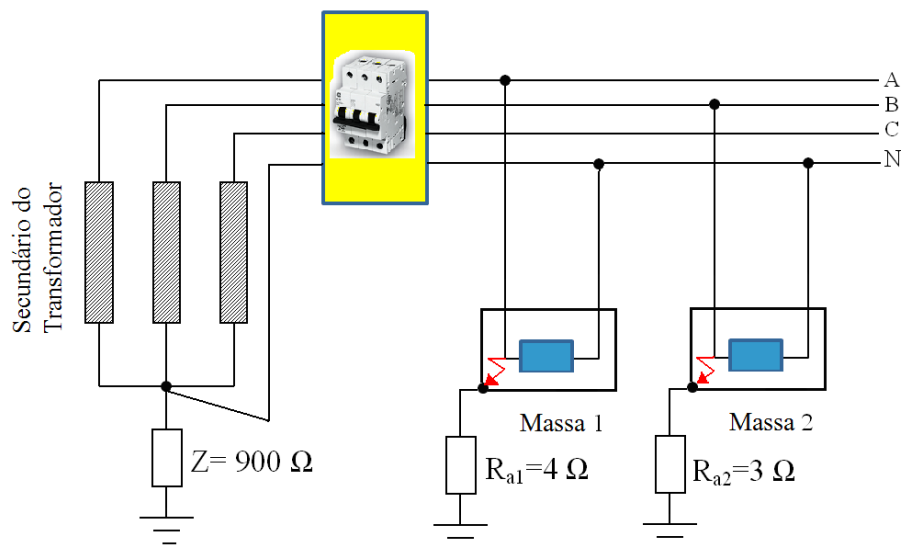
- (A) IT e TN-S.
- (B) TN-C e TT.
- (C) TN-S e IT.
- (D) TN-S e TN-C.
- (E) TT e TN-C.

corrente nominal do minidisjuntor no QDC de 40 A (Classe C), resistência do condutor fase e proteção elétrica de 200 mΩ no trecho entre o transformador e carga elétrica. Despreze a impedância do transformador e adote uma tensão fase-terra de 220V. Pergunta-se:



- Qual o esquema de aterramento do sistema elétrico? Justifique sua resposta.
- O sistema elétrico possui proteção contra contatos indiretos com seccionamento automático, quando ocorre uma falta fase-terra direta devido a uma falha de isolamento na massa? Adote o seccionamento automático num tempo máximo igual 0,4s.

14) A Figura abaixo ilustra o trecho de uma instalação elétrica. O transformador possui impedância desprezível, tensão de fase-neutro igual a 127V e tensão de fase-fase 220V. Pergunta-se:



- Qual o esquema de aterramento utilizado nesta instalação elétrica? Justifique sua resposta.
- Devido a uma falha na isolamento da massa 1, ocorre uma falta entre a fase “A” e a terra ($R_F=0$). Qual a tensão de contato nas massas 1 e 2? Despreze a impedância dos cabos.
- Sem a extinção da primeira falta, fase A e terra, ocorre uma segunda falta entre a fase “B” e a terra ($R_F=0$), devido a uma falha na isolamento da massa 2. Qual a tensão de contato nas massas 1 e 2?