

SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA SEGURANÇA PÚBLICA

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Corpo de Bombeiros

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 041/2010 – EM REVISÃO

Inspeção Visual em Instalações Elétricas de Baixa Tensão

SUMÁRIO

- 1. Objetivo**
- 2. Premissas**
- 3. Aplicação**
- 4. Referências bibliográficas**
- 5. Definições**
- 6. Inspeção visual nas instalações elétricas em geral**
- 7. Instalações elétricas dos serviços de segurança contra incêndio**
- 8. Documentação**

ANEXO

A - ATESTADO DE CONFORMIDADE DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

1. OBJETIVO

Esta Instrução Técnica estabelece as condições para a realização de inspeção visual (básica) das instalações elétricas de baixa tensão das edificações, de acordo com as premissas abaixo descritas.

2. PREMISSAS

2.1 A instalação elétrica de baixa tensão a ser avaliada deve atender a todas as prescrições da norma ABNT NBR 5410 e aos regulamentos de outras autoridades e das concessionárias de energia elétrica.

2.1.2 Cabe ao responsável técnico contratado, a respectiva responsabilidade quanto ao projeto e/ou execução da instalação ou manutenção, conforme prescrições normativas e legislações pertinentes.

2.1.3 Cabe ao proprietário ou ao responsável pelo uso do imóvel a manutenção e a utilização adequada das instalações elétricas.

2.2 A inspeção visual exigida pelo CBPMESP nas instalações elétricas prediais de baixa tensão, nos termos do objetivo e premissas desta IT, visa verificar a existência de medidas e dispositivos essenciais à proteção das pessoas e das instalações elétricas contra possíveis situações de risco de incêndio e choques elétricos. O correto dimensionamento dependerá de avaliações, além da visual, que será de responsabilidade do responsável técnico, do proprietário e do responsável pelo uso.

3. APLICAÇÃO

3.1 Esta Instrução Técnica se aplica, nos termos do Regulamento de Segurança contra Incêndio do CBPMESP, às edificações e áreas de risco quando da construção (edificação nova); reforma; mudança de ocupação; ampliação de área construída e regularização de áreas existentes.

3.2 Para as áreas das edificações existentes, quando da renovação do AVCB, no mínimo, as exigências dos itens 6.1, 6.2, 6.3, 6.7, 6.8, 7.2.1, 7.2.2 e 8.3 desta IT, devem ser atendidas.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- Instrução Técnica Nº 20 – Sinalização de Emergência – Corpo de Bombeiros – Polícia Militar do Estado de São Paulo.
- Lei Federal Nº 11.337, de 26 de julho de 2006 - determina a obrigatoriedade de as edificações possuírem sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização de condutor-terra de proteção, bem como torna obrigatória a existência de condutor-terra de proteção nos aparelhos elétricos que especifica.
- SILVA, Adilson Antonio da. **Inspeção Visual em Instalações Elétricas Prediais de Baixa Tensão: Proposta de Manual Técnico de Bombeiros**. Monografia apresentada no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais. São Paulo: Centro de Aperfeiçoamento e Estudos Superiores da Polícia Militar do Estado de São Paulo, 2008.

5. DEFINIÇÕES

- **Barreira:** elemento que assegura proteção contra contatos diretos, em todas as direções habituais de acesso. E o caso, por exemplo, de uma tampa colocada sob a porta dos quadros elétricos que impede o contato das pessoas com os barramentos vivos no interior do quadro. A barreira deve ser confeccionada em material suficientemente robusto para evitar o contato acidental. Usualmente, as barreiras são fabricadas em chapas metálicas ou de policarbonato
- **Cabo multipolar:** cabo constituído por dois ou mais condutores isolados, e dotado no mínimo de cobertura.
- **Cabo unipolar:** cabo constituído por um único condutor isolado, e dotado no mínimo de cobertura.
- **Cobertura** (de um cabo): invólucro externo não metálico e contínuo, sem função de isolamento (*ver definição de invólucro*).

- **Conduto:** elemento de linha elétrica destinado a conter condutores elétricos. São exemplos de condutos elétricos os eletrodutos, eletrocalhas, bandejas, canaletas, escadas para cabos, etc.
- **Condutor isolado:** fio ou cabo dotado apenas de isolação.
- **Condutor de proteção:** (símbolo PE), condutor prescrito em certas medidas de proteção contra choques elétricos e destinado a interligar eletricamente massas, elementos condutores estranhos à instalação, terminal (barra) de aterramento e/ou pontos de alimentação ligados a terra. O condutor de proteção é popularmente conhecido por “fio terra”. Quando identificado por cor, o condutor de proteção deve ser verde-amarelo ou todo verde.
- **Equipotencialização:** procedimento que consiste na interligação de elementos especificados, visando obter a equipotencialidade necessária para os fins desejados. Por extensão, a própria rede de elementos interligados resultante. A equipotencialização é um recurso usado na proteção contra choques elétricos e na proteção contra sobretensões e perturbações eletromagnéticas. Uma determinada equipotencialização pode ser satisfatória para a proteção contra choques elétricos, mas insuficiente sob o ponto de vista da proteção contra perturbações eletromagnéticas.
- **Equipotencialização principal:** em cada edificação deve ser realizada uma equipotencialização principal, reunindo, no mínimo, os seguintes elementos:
 - a) os condutores de interligação provenientes de outros eletrodos de aterramento porventura existentes ou previstos no entorno da edificação, tais como eletrodos dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, de sistemas de telefonia, de sistemas de televisão a cabo, etc.;
 - b) o condutor neutro da alimentação elétrica, salvo se não existente;
 - c) o(s) condutor(es) de proteção principal(is) da instalação elétrica (interna) da edificação, tais como aqueles que ligam canalizações metálicas de água, esgoto, gás, telefonia, etc.
- **Espaço de construção:** espaço existente na estrutura ou nos componentes de uma edificação, acessível apenas em determinados pontos. São exemplos de espaços de construção os poços verticais (“shafts”), espaços entre forros e lajes, espaços entre pisos elevados e lajes, espaços no interior de divisórias, etc.
- **Falta:** Ocorrência acidental e súbita, ou defeito, em um elemento de um sistema elétrico, que pode resultar em falha do próprio elemento e/ou de outros elementos associados. Pode ser também um contato acidental entre partes sob potenciais diferentes.
- **Grau de proteção:** Nível de proteção provido por um invólucro contra o acesso às partes perigosas, contra penetração de objetos sólidos estranhos e/ou contra a penetração de água, verificado através de métodos de ensaios normalizados.
- **Impedância de percurso da corrente de falta (Zs):** impedância total dos componentes que fazem parte do percurso de uma corrente resultante de uma falta fase-massa num circuito elétrico.
- **Invólucro:** elemento que assegura proteção de um equipamento contra certas influências externas e, em qualquer direção, proteção contra contatos diretos. É um conceito semelhante ao da barreira, porém mais amplo, uma vez que o invólucro deve envolver completamente o componente, impedindo o acesso direto às suas partes vivas. É o caso, por exemplo, de uma caixa de ligação de tomadas, interruptores ou motores provida de tampa.
- **Linha elétrica:** conjunto constituído por um ou mais condutores, com elementos de sua fixação e suporte e, se for o caso, de proteção mecânica, destinado a transportar energia elétrica ou a transmitir sinais elétricos.
- **Linha elétrica aparente:** linha elétrica em que os condutos ou os condutores não são embutidos.
- **Linha elétrica embutida:** linha elétrica em que os condutos ou os condutores são encerrados nas paredes ou

na estrutura da edificação, e acessível apenas em pontos determinados.

- **Massa:** parte condutora que pode ser tocada e que normalmente não é viva, mas pode tornar-se viva em condições de falta. Por exemplo, as carcaças metálicas de quadros e painéis elétricos, de equipamentos elétricos, etc.
- **Parte viva:** condutor ou parte condutora destinada a ser energizada em condições de uso normal (condutores de fase), incluindo o condutor neutro, mas, por convenção, não incluindo o condutor PEN.
- **Pessoa advertida (BA4):** pessoa adequadamente informada, ou supervisionada por pessoas qualificadas, para habilitá-la a evitar os perigos e prevenir os riscos que o uso da eletricidade possa criar.
- **Pessoa qualificada (BA5):** pessoa que tem conhecimento e experiência suficientes para habilitá-la a evitar os perigos e prevenir os riscos que o uso da eletricidade possa criar.
- **Proteção básica:** meio destinado a impedir contato com partes vivas perigosas em condições normais. Por exemplo, a isolação de um condutor elétrico, a fita isolante que recobre uma emenda, etc.

6. INSPEÇÃO VISUAL NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM GERAL

A inspeção visual exigida pelo CBPMESP nas instalações elétricas prediais de baixa tensão, nos termos do objetivo e premissas desta IT, será realizada com base nos itens abaixo.

6.1 Nas linhas elétricas em que os cabos forem fixados diretamente em paredes ou tetos só devem ser usados cabos unipolares ou multipolares. Os condutores isolados só são admitidos em condutos fechados, ou em perfilados, conforme norma ABNT NBR 5410. Em particular, nos locais com concentração de pessoas e afluência de público, onde as linhas elétricas são aparentes ou contidas em espaços de construção, os cabos elétricos e/ou os condutos elétricos devem ser não propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa

emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme norma ABNT NBR 5410.

6.2 Como regra geral, todos os circuitos devem dispor de dispositivos de proteção contra sobrecorrentes (sobrecarga e curto-circuito).

6.3 As partes vivas acessíveis a pessoas que não sejam advertidas (BA4) ou qualificadas (BA5) devem estar isoladas e/ou protegidas por barreiras ou invólucros.

6.4 Todo circuito deve dispor de condutor de proteção (“fio terra”) em toda sua extensão. Um condutor de proteção pode ser comum a mais de um circuito. E todas as massas da instalação devem estar ligadas a condutores de proteção. *Nota: Não devem ser ligadas a condutores de proteção, massas de equipamentos alimentados por transformador de separação elétrica, por SELV ou massas de equipamentos classe II (isolação dupla – dispensa aterramento).*

6.5 Todas as tomadas de corrente fixas das instalações devem ser do tipo com pólo de aterramento (2 pólos + terra, ou 3 pólos + terra).

6.6 Deve existir um ou mais dispositivo(s) diferencial(is) residual(is) (DR) que deve(m) seccionar automaticamente a alimentação do(s) circuito(s) ou equipamento(s) por ele(s) protegido(s) sempre que ocorrer uma falta entre parte viva e massa ou entre parte viva e condutor de proteção, no circuito ou equipamento.

NOTA 1: Admite-se, opcionalmente, o uso de dispositivo(s) de proteção a sobrecorrente para o seccionamento automático no caso das faltas mencionadas acima somente se for comprovado o atendimento às prescrições da norma ABNT NBR 5410 relativas ao uso de tais dispositivos. Por exemplo, mediante a apresentação do valor máximo da impedância de percurso da corrente de falta (Z_s) para o qual foi dimensionado o dispositivo de proteção a sobrecorrente.

NOTA 2: Deve-se ainda considerar os casos em que o uso do dispositivo DR não é admitido nem recomendável. Por exemplo, em esquemas de aterramento IT, salas cirúrgicas, UTI, motores de sistemas de combate a incêndio, circuitos que

não devem ter a sua alimentação interrompida por razões de segurança ou operacionais, entre outras.

6.7 Os componentes fixos, cujas superfícies externas possam atingir temperaturas suscetíveis de provocar incêndio nos materiais adjacentes, devem ser montados sobre (ou envolvidos) por materiais que suportem tais temperaturas e sejam de baixa condutividade térmica; ou separados dos elementos construtivos da edificação por materiais que suportem tais temperaturas e sejam de baixa condutividade térmica; ou montados de modo a guardar afastamento suficiente de qualquer material cuja integridade possa ser prejudicada por tais temperaturas e garantir uma segura dissipação de calor, aliado à utilização de materiais de baixa condutividade térmica.

6.8 Os quadros de distribuição devem ser instalados em locais de fácil acesso e ser providos de identificação do lado externo, legível e não facilmente removível. Além disso, conforme requisito da Instrução Técnica nº 20, deve ser afixada no lado externo dos quadros de distribuição a sinalização de alerta A5 (vide figura). E todos os componentes dos quadros devem ser identificados de tal forma que a correspondência entre componentes e respectivos circuitos possa ser prontamente reconhecida. Essa identificação deve ser legível, indelével, posicionada de forma a evitar risco de confusão e corresponder à notação adotada no projeto.



Figura A5 da IT-20

7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DOS SERVIÇOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

7.1 Premissas específicas

7.1.1 Os equipamentos destinados a operar em situações de incêndio devem ter seu funcionamento e desempenho elétrico assegurados pelo tempo julgado necessário, respeitando-se as

prescrições do Regulamento de Segurança contra Incêndio e respectivas IT do CBPMESP.

7.1.2 Os circuitos dos serviços de segurança devem ser independentes de outros circuitos. Isso significa que nenhuma falta, intervenção ou modificação em circuito não pertencente aos serviços de segurança deve afetar o funcionamento do(s) circuito(s) dos serviços de segurança.

7.1.3 Os circuitos dos serviços de segurança devem ser separados dos demais circuitos, mediante uma das seguintes condições:

- a) pelo uso de materiais resistentes ao fogo, quando instalados em condutos abertos.
- b) pelo uso de condutos fechados para os circuitos de segurança, distintos dos condutos dos demais circuitos.
- c) instalados em percursos distintos dos demais circuitos.

7.1.4 Os circuitos dos serviços de segurança responsáveis pela alimentação e comando dos equipamentos de segurança contra incêndio que usam motores (por exemplo: ventiladores, exaustores, bombas de incêndio, motogeradores, elevadores, registros corta-fogo e similares) e dos dispositivos de disparo usados em equipamentos de supressão e combate a incêndio (válvulas solenóides e similares), quando atravessarem áreas com carga combustível (carga de incêndio), incluindo espaços de construção sem resistência contra o fogo, devem ser devidamente protegidos por materiais resistentes ao fogo, conforme NBR 5628 e normas correlatas. Nos casos dos circuitos dos serviços de segurança estarem enclausurados em ambientes resistentes ao fogo, instalados em condutos embutidos em alvenarias, pisos e lajes com resistência ao fogo ou enterrados, garantindo assim a operação do sistema durante o sinistro, não será necessária a proteção com material resistente ao fogo.

7.1.5 Em áreas frias e áreas externas (sem risco de ação do calor de um incêndio) poderá ser usado conduto aparente para os circuitos dos serviços de segurança, desde que seja metálico, não-propagante de chama e fechado.

7.1.6 Os dispositivos de proteção contra sobrecargas dos circuitos dos motores utilizados nos serviços de segurança

deverem ser omitidos, mantendo-se a proteção contra curto-circuito.

7.1.7 No caso de equipamentos de segurança alimentados por motogeradores, além das premissas anteriores, os requisitos de 7.1.7.1 a 7.1.7.5 devem ser observados.

7.1.7.1 O acionamento do motogerador deve ser automático, quando da interrupção no fornecimento de energia normal.

7.1.7.2 O motogerador deve possuir autonomia de funcionamento, conforme normas e regulamentos dos sistemas de segurança contra incêndio, para suprir todos dos sistemas de segurança por ele atendidos.

7.1.7.3 Em caso de incêndio, o motogerador deve alimentar exclusivamente os quadros e circuitos dos sistemas de segurança, sendo que os quadros e circuitos comuns, por ele atendidos, não serão alimentados nessa situação.

7.1.7.4 Deve haver desligamento automático por dispositivos de proteção na ocorrência de curtos-circuitos nos circuitos dos serviços de segurança ou nos circuitos comuns, sendo que estas faltas não podem impedir o funcionamento do motogerador, que **deve continuar alimentando** os circuitos dos serviços de segurança não submetidos às condições de falta.

7.1.7.5 A sala do gerador deve ser protegida contra fogo, mediante compartimentação com paredes e portas corta fogo. A entrada e a saída de ar do motor não devem comprometer essa compartimentação.

7.1.8 Todos os quadros dos equipamentos de segurança contra incêndio (tais como: bombas de incêndio; central de iluminação de emergência; central de alarme e detecção; motogeradores; ventiladores; exaustores; elevadores; etc.) devem ser providos de identificação do lado externo, legível e não facilmente removível e devem possuir (na edificação) os esquemas unifilares respectivos.

7.1.9 Não se admite o uso de dispositivo DR para proteção contra choques elétricos nos circuitos dos serviços de segurança.

7.1.10 Dentro do mesmo conduto não pode haver simultaneamente circuitos de corrente alternada em conjunto

com circuitos de corrente contínua, exceto no caso de uso de condutores especiais blindados. Exemplo: circuitos de acionamento da bomba de incêndio (corrente alternada) com circuitos de acionamento do alarme de incêndio (corrente contínua).

7.2 Inspeção visual dos serviços de segurança

A inspeção visual exigida pelo CBPMESP nas instalações elétricas dos serviços de segurança contra incêndio, nos termos do objetivo e premissas desta IT, será realizada com base nos itens 7.1.1 e 7.1.10.

8 Projetos e documentação

8.1. Os requisitos desta IT, bem como os requisitos afins das Normas e Regulamentos específicos, devem ser observados pelos projetistas e constar dos projetos executivos de instalações elétricas prediais e de segurança contra incêndio, acompanhados das respectivas anotações de responsabilidade técnica (ART).

8.2 No projeto de segurança contra incêndio a ser apresentado ao CBPMESP deverá constar em notas (quadro resumo das medidas de segurança), o atendimento desta IT.

8.3 Quando da solicitação da vistoria, deve ser anexado o atestado do Anexo A desta IT.

Nota: Caso exista um Relatório de Inspeção realizado conforme NBR 5410, demonstrando que a Verificação Final da instalação elétrica foi realizada, pode-se anexar uma cópia deste junto ao Atestado do Anexo A desta IT.

ANEXO A - ATESTADO DE CONFORMIDADE DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Classificação (uso) da Edificação:	Idade do imóvel:
Endereço:	
Bairro:	Cidade:
CEP:	
Pessoa de contato:	
Fone: ()	

O responsável pelo fornecimento deste atestado deverá preencher todos os campos da tabela a seguir.

C = CONFORME / NC = NÃO CONFORME / NA = NÃO APLICÁVEL

Item da IT-41	Requisito para inspeção visual	C	NC	NA
6.1	Condições de instalação dos condutores isolados, cabos unipolares e cabos multipolares.			
6.2	Os circuitos elétricos devem possuir proteção contra sobrecorrentes (disjuntores ou fusíveis).			
6.3	As partes vivas estão isoladas e/ou protegidas por barreiras ou invólucros.			
6.4	Todo circuito deve dispor de condutor de proteção (“fio terra”) e todas as massas da instalação estão ligadas a condutores de proteção (salvo as exceções).			
6.5	Todas as tomadas de corrente fixas devem ser do tipo com contato de aterramento (2P + T ou 3P+T).			
6.6	Existência de dispositivo diferencial residual (DR ou IDR) para proteção contra choques elétricos (salvo as exceções das Notas 1 e 2 de 6.6).			
6.7	Possibilidade dos componentes da instalação elétrica representarem perigo de incêndio para os materiais adjacentes.			
6.8	6.8.1 Os quadros de distribuição devem ser instalados em locais de fácil acesso.			
	6.8.2 Os quadros de distribuição devem ser providos de identificação e sinalização do lado externo, de forma legível e não facilmente removível.			
	6.8.3 Os componentes dos quadros devem ser identificados de tal forma que a correspondência entre componentes e respectivos circuitos possa ser prontamente reconhecida, de forma legível e não facilmente removível.			
7.1.2 e 7.1.3	Os quadros, circuitos e linhas dos sistemas de segurança contra incêndio devem ser independentes dos circuitos comuns.			
7.1.4 a 7.1.6	As fontes de energia, os quadros, os circuitos e as linhas elétricas que alimentam equipamentos de segurança destinados ao combate e supressão de incêndio, à ventilação, à pressurização e ao controle de fumaça devem estar devidamente protegidos com material resistente ao fogo ou enclausurados em ambientes resistentes ao fogo.			
7.1.7	Sala do motogerador e circuitos elétricos de segurança por ele alimentados estão em conformidade com o item 7.1.7.			
7.1.10	Circuitos de corrente alternada estão separados dos circuitos de corrente contínua			
8.1 e 8.3	ART do projeto, da execução e da inspeção das instalações elétricas, em conformidade com a NBR 5410 e IT-41.			
Obs.				

AVALIAÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA:

Atesto, nesta data, que a instalação foi inspecionada e está em conformidade com as prescrições da NBR5410 e da IT-4, estando o proprietário ou responsável pelo uso ciente das responsabilidades constantes do item 2.1.3 desta IT.

Data da inspeção:

Responsável pela inspeção:

 Eng. Resp.:
 Título profissional:
 CREA N°:
 (anexar respectiva ART)

 Nome:
 Proprietário ou Responsável pelo uso

(obrigatório anexar ART que inclua a emissão deste atestado)