

 BUREAU VERITAS	INDUSTRY & FACILITIES Procedimento Inspeção de Instalações Elétricas de Serviço Particular (Tipo C, Tipo A c/ S≤100kVA, ECVE e Centro Electroprodutores)	I&F-PT-IND-LPP-INS-015 R1
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

Emitido por: IND Aprovado: LUÍS RODRIGUES Verificado: JOÃO MARQUES Editado: RAFAEL MOREIRA	Data de aprovação: 21/10/2024	Referências: ISO/IEC 17020	Lista de distribuição: SharePoint
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------------------------------------------

ÍNDICE

Informações sobre a revisão (com destaque em *bold*):

Revisão 1 - Revisão relativamente à introdução no procedimento de unidades de produção para autoconsumo. A **bold**.

1	OBJETIVO	2
2	ÂMBITO	2
3	DEFINIÇÕES E SIGLAS	3
4	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
5	RESPONSABILIDADES	4
6	EQUIPAMENTOS	4
7	METODOLOGIA	4
8	SEGURANÇA	17
9	DOCUMENTOS, REGISTOS E ARQUIVO	18

1 OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo descrever o processo das inspeções iniciais, inspeções periódicas e reinspeções de instalações elétricas de serviço particular, desde a receção do pedido de inspeção até ao envio do respetivo Relatório e/ou Declaração de Inspeção, e define os métodos de inspeção e verificações (inspeção visual e ensaios) a realizar pelos técnicos qualificados da Entidade Inspetora de Instalações Elétricas.

2 ÂMBITO

As atividades de inspeção (inicial, periódica e reinspeção) descritas no presente procedimento estão no âmbito da aplicação do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, na sua atual redação, ou outra legislação que venha a ser publicada em sua substituição (ver Lista DGQ-049).

Aplica-se a instalações elétricas de serviço particular:

- Alimentadas pela rede elétrica de serviço público em baixa tensão (Tipo C);
- Com produção própria, de segurança ou de socorro (Tipo A), em baixa tensão até 100kVA, associadas a instalações Tipo C;
- PCVE alimentados pela rede elétrica de serviço público ou rede particular em baixa tensão (Tipo C) e ligados à rede de mobilidade elétrica;
- **Centros electroprodutores com ou sem ligação à rede elétrica de serviço público ou rede particular em baixa tensão (Tipo C).**

A legislação a aplicar na verificação de conformidade das instalações elétricas deve ter em conta o tipo de instalação bem como, no caso das inspeções periódicas, a data de entrada em exploração das mesmas, conforme a seguir se descreve:

INSPEÇÕES INICIAIS

- Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de setembro, alterada pela Portaria n.º 252/2015, de 19 de agosto: Regras técnicas das instalações elétricas em baixa tensão;
- Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro: Regulamento de segurança das redes de distribuição de energia elétrica em baixa tensão;
- Decreto-Lei n.º 393/85, de 9 de outubro: Regulamento de segurança de instalações elétricas de parques de campismo e de marinas;
- Guia técnico das instalações elétricas para alimentação de veículos elétricos (DGEG).

INSPEÇÕES PERIÓDICAS

No caso das inspeções periódicas, para além da legislação considerada para as inspeções iniciais, deve ainda ser considerado:

- Decreto-Lei n.º 740/74, de 26 de dezembro: Regulamento de segurança de instalações de utilização de energia elétrica e Regulamento de segurança de instalações coletivas de edifícios e entradas. (Instalações executadas antes de 11 de setembro de 2006).

NOTA: Podem ser abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 740/74 instalações posteriores a 11 de setembro de 2006 nos casos em que à data da publicação da Portaria n.º 949-A/2006 a infraestrutura elétrica se encontrava em fase de execução ou estabelecida de acordo com o

projeto elétrico aprovado e elaborado segundo o Regulamento de segurança de instalações de utilização de energia elétrica e o Regulamento de segurança de instalações coletivas de edifícios e entradas.

3 DEFINIÇÕES E SIGLAS

Para efeitos do presente procedimento, entende-se por:

- a) “Ato inspetivo”, o conjunto de procedimentos e ensaios através dos quais é verificada a conformidade de uma instalação elétrica com a legislação em vigor, podendo classificar-se como inspeção, inspeção periódica ou reinspeção;
- b) “Centros electroprodutores”, designação adotada para produção descentralizada onde se inserem UPP, UPAC e CER;**
- c) “Entidade Inspetora de Instalações Elétricas de Serviço Particular (EIIEI)”, a entidade responsável pela atividade de inspeção;
- d) “Entidade Instaladora de Instalações Elétricas de Serviço Particular (EI)”, a pessoa coletiva ou empresário em nome individual que exerça legalmente a atividade de construção em território nacional;
- e) “Ficha eletrotécnica”, a ficha que identifica e descreve as principais características da instalação elétrica para efeitos de ligação à RESP;
- f) “Fonte central de segurança”, a instalação destinada a manter em funcionamento equipamentos essenciais à segurança de pessoas;
- g) “Fonte central de socorro”, a instalação destinada a manter em funcionamento uma instalação, ou parte dela, em caso de falta de alimentação normal;
- h) “Inspeção”, o conjunto de verificações e medições nos termos e preceitos regulamentares;
- i) “Instalações elétricas de serviço particular Tipo A”, instalações com produção própria, de caráter temporário ou itinerante, de segurança ou socorro, quando não integrem centros electroprodutores sujeitos a controlo prévio ao abrigo de regimes jurídicos próprios;
- j) “Instalações elétricas de serviço particular Tipo C”, instalações que sejam alimentadas pela RESP em baixa tensão;
- k) “Projeto da instalação elétrica”, o conjunto das peças escritas e desenhadas e outros elementos de uma instalação elétrica necessários para a verificação das disposições regulamentares de segurança aplicáveis na vistoria ou inspeção, sua execução e correta exploração;
- l) “Rede Elétrica de Serviço Público (RESP)”, o conjunto das instalações de serviço público destinadas ao transporte e à distribuição de eletricidade;
- m) “Serviço particular”, todas as instalações elétricas não incluídas nas instalações de serviço público que integram a RESP;
- n) “Serviço público”, instalações elétricas que integram a RESP;
- o) “Técnicos responsáveis das instalações elétricas”, as pessoas singulares que assumem a responsabilidade pelo projeto, pela execução ou pela exploração de instalações elétricas;
- p) CER - Comunidades de Energia Renovável;**
- q) DGEg - Direção Geral de Energia e Geologia;
- r) PCVE - Ponto de Carregamento de Veículos Elétricos;
- s) RTIEBT - Regras Técnicas das Instalações Elétricas em Baixa Tensão;

- t) RSRDEEBT - Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão;
- u) RSICEE - Regulamento de Segurança de Instalações Coletivas de Edifícios e Entradas;
- v) RSIUEE - Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica;
- w) UPAC - Unidades de Produção para Autoconsumo;**
- x) UPP - Unidades de Pequena Produção.**

Nota: Consideram-se ainda outras definições identificadas na legislação, regulamentação e normas aplicáveis.

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A documentação de suporte à atividade encontra-se identificada e controlada através da Lista DGQ-049.

5 RESPONSABILIDADES

A execução das tarefas inerentes à realização de inspeções iniciais, inspeções periódicas e reinspeções é garantida com recurso a um quadro de pessoal técnico e administrativo qualificado, conforme indicado na Lista DGQ-010.

O Responsável Técnico (RT), Diretor Técnico (DT) de acordo com a Lei 14/2015, de 16 de fevereiro, é responsável por dirigir e coordenar o trabalho dos inspetores, com apoio do Coordenador da Atividade.

6 EQUIPAMENTOS

A gestão dos equipamentos de medição e medida é realizada conforme procedimento I&F-PT-TQR-GPP-ORG-004 e conforme requisitos de acreditação. São considerados os seguintes equipamentos:

- Continuidade: Megaohmímetro / Certificador multifunções de instalações elétricas;
- Resistência de isolamento: Megaohmímetro / Certificador multifunções de instalações elétricas;
- Resistência do eletrodo de terra: Medidor de terras/ Certificador multifunções de instalações elétricas;
- Impedância da malha de defeito: Certificador multifunções de instalações elétricas;
- Corrente de funcionamento de dispositivo diferencial: Certificador multifunções de instalações elétricas;
- Medidas materializadas de comprimento: Paquímetro / Fita métrica (rígida ou semi-rígida).

Nota: Fitas Classe II, com Marcação CE e Metrológica.

7 METODOLOGIA

A atividade de inspeção é realizada tendo em consideração a metodologia identificada neste procedimento.

A atividade é controlada com recurso à aplicação informática "Proinspector", na qual são inseridos todos os dados relativos às instalações e às inspeções, desde a receção do pedido de inspeção, até à conclusão da mesma, permitindo a elaboração e emissão do Relatório e/ou Declaração de Inspeção.

Durante a realização das atividades de inspeção descritas neste procedimento devem ser adotadas todas as medidas de segurança necessárias para evitar riscos e danos, quer aos próprios inspetores, quer aos técnicos presentes durante a inspeção, assim como às instalações e utilizadores das mesmas. Para tal serão seguidas as indicações de segurança descritas no ponto 8.

7.1 Receção dos pedidos de inspeção (inicial, periódica e reinspeção)

Os pedidos de inspeção são enviados, pelo técnico responsável pela execução ou pela entidade instaladora, por via eletrónica, e geridos pela EIIEEL com recurso à aplicação informática “Proinspetor”.

Na realização do pedido de inspeção inicial deve o técnico responsável ou a entidade instaladora enviar à EIIEEL, devidamente preenchidos:

- a) Ficha eletrotécnica;
- b) Termo de responsabilidade pela execução;
- c) Termo de responsabilidade pelo projeto elétrico (quando aplicável);
- d) Projeto elétrico (quando aplicável);
- e) Termo de responsabilidade pela exploração (quando aplicável).

Automaticamente, será atribuído a cada pedido de inspeção o respetivo número, sendo que um pedido de inspeção pode englobar diversas instalações elétricas, devidamente identificadas pelo respetivo Código de Ponto de Entrega (CPE), quando aplicável.

Em casos excepcionais pode o inspetor realizar uma inspeção sem que tenha sido realizado o envio prévio da documentação anteriormente indicada, desde que a referida documentação seja apresentada no ato inspetivo. Nestes casos a emissão do Relatório e/ou Declaração de Inspeção fica sujeita à regularização administrativa, pelo técnico responsável pela execução ou pela entidade instaladora, nomeadamente no que envio da documentação por via eletrónica diz respeito.

Nota: Para os centros electroprodutores a inspeção é solicitada pelo produtor à EIIEEL em articulação com o Portal do Autoconsumo e das CER.

7.2 Planeamento das inspeções (inicial, periódica e reinspeção)

A distribuição pelos inspetores dos trabalhos é da responsabilidade do coordenador de atividade.

A marcação das inspeções, resultante desta distribuição, pode ser efetuada pelos inspetores ou pela parte administrativa de forma a garantir o cumprimento dos prazos estabelecidos entre a EIIEEL e o técnico responsável, entidade instaladora.

A marcação das inspeções tem em conta a distribuição dos trabalhos pelos inspetores, a gestão da rota dos mesmos, a ordem de chegada dos pedidos de inspeção, assim como a eventual urgência de realização das mesmas.

7.3 Realização das inspeções

Para a realização das inspeções o inspetor deve estar na data e hora marcada no local da instalação, fazendo-se acompanhar dos elementos disponibilizados aquando da realização do

pedido de inspeção, bem como de todos os equipamentos de medição e medida (calibrados e/ou verificados), equipamento individual de segurança, cartão de identificação e equipamento informático de suporte à realização da atividade, conforme requisitos.

Antes de dar início à realização da inspeção, o inspetor deverá identificar-se, tendo igualmente de identificar cada um dos presentes. Deverá certificar-se que está em presença do técnico responsável pela execução da instalação elétrica (quer seja representante da entidade instaladora, quer seja a título individual) e do técnico responsável pela exploração, nos casos em que a instalação elétrica assim careça.

Os técnicos responsáveis anteriormente mencionados podem fazer-se representar no ato inspetivo, desde que os técnicos que os substituem estejam devidamente habilitados como técnicos responsáveis e apresentem as respetivas cartas de delegação de poderes para o efeito.

Caso se trate de um centro electroprodutor deve também estar presente o produtor ou seu representante.

Nota: A Lei n.º 14/2015, de 16 de fevereiro, na sua atual redação, indica no Artigo 4.º que os técnicos a título individual apenas podem assumir a responsabilidade pela execução de instalações elétricas com potência até 41,4kVA, inclusive.

7.3.1 Registos de inspeção para emissão de Relatório / Declaração de Inspeção

O registo de inspeção consiste num documento QS-4-254/5/6/7/8, onde o inspetor assinala os ensaios e verificações efetuadas ao longo da inspeção, conforme o tipo de instalação e a legislação aplicável à mesma, nomeadamente:

- QS-4-254 - Instalações de utilização Tipo C
- QS-4-255 - Instalações coletivas e entradas
- QS-4-256 - PCVE Mobilidade elétrica
- QS-4-257 - Rede particular de distribuição em BT
- **QS-4-258 - Centros electroprodutores (UPP, UPAC e CER)**

No final do ato inspetivo é emitido o Relatório e/ou Declaração de Inspeção devidamente subscrito pelo Inspetor e posteriormente validado pelo Diretor Técnico.

7.3.2 Listas de deficiências

O inspetor deverá munir-se das listas de deficiências, classificadas pelo risco associado, publicadas pela DGEG, nomeadamente:

- Deficiências Graves (G) - constituem perigo grave e imediato para a segurança de pessoas, animais e bens e impedem que se estabeleça o fornecimento de energia elétrica ou obrigam a que o mesmo seja imediatamente interrompido;
- Deficiências não Graves (NG-1) - não constituem perigo grave e iminente, não impedindo o fornecimento de energia elétrica, mas obrigam à sua reparação num determinado prazo máximo;
- Deficiências não Graves (NG-2) - anomalia cuja correção é aconselhável quando for feita uma intervenção na instalação.

As listas de deficiências são elementos de suporte e devem ser consultadas para ajuda na verificação dos itens nelas descritas que, caso não estejam em conformidade, darão origem a cláusulas de tipologia Grave (G) ou Não Grave (NG).

Nota: Caso a lista de deficiências associada a um determinado tipo de instalação não faça distinção entre Deficiências não Graves, NG-1 ou NG-2, estas serão sempre consideradas como NG-1.

7.3.3 Verificação das instalações (inspeção inicial e reinspeções)

A entidade instaladora, ou técnico responsável pela execução, é responsável pelas operações nos componentes das instalações durante a realização das verificações e ensaios a efetuar nas mesmas.

Os equipamentos considerados nas ações de inspeção encontram-se descritos no ponto 6, sendo os resultados dos ensaios evidenciados nos registos de inspeção QS-4-254/5/6/7/8 incluídos na ferramenta informática “Proinspector”.

As verificações e ensaios que visam atestar a segurança do funcionamento das instalações elétricas, o cumprimento dos requisitos regulamentares aplicáveis, bem como o cumprimento do estipulado no projeto elétrico, caso este exista, descrevem-se nos pontos seguintes e deverão ser avaliados pelos inspetores qualificados (Lista DGQ-010).

As verificações e ensaios são realizados com base no registo de inspeção (QS-4-254/5/6/7/8), definido em função do tipo de instalação elétrica a inspecionar, disponível na ferramenta informática “Proinspector”, onde se encontra também disponível a lista de deficiências publicada pela DGEG.

As verificações e ensaios a realizar encontram-se suportados na legislação identificada nos seguintes pontos, ou outra legislação aplicada à data da instalação, conforme descrito no ponto 2 deste documento:

- Instalações elétricas do Tipo C: Parte 6 das RTIEBT;
- Instalações elétricas do Tipo A, de segurança ou socorro ($S \leq 100\text{kVA}$): Parte 6 das RTIEBT;
- PCVE: Parte 6 das RTIEBT;
- **Centros electroprodutores: Parte 6 das RTIEBT.**

Para os casos particulares em que à instalação elétrica de Tipo C se encontra associada uma instalação elétrica do Tipo A, de segurança ou socorro até 100kVA, a mesma será considerada como parte integrante da instalação elétrica de utilização do Tipo C, pelo que será emitido Relatório / Declaração de Inspeção afeto ao conjunto da instalação elétrica de utilização. Para tal deve o inspetor mencionar no campo destinado a observações gerais do Relatório / Declaração de Inspeção a seguinte indicação: “Está incluída, para além da instalação que se pretende certificar, a instalação elétrica do Tipo A (segurança, socorro ou ambas) de $S \leq 100\text{kVA}$ ”.

Caso se verifique a existência de uma instalação elétrica do Tipo A, **de segurança**, com $S > 100\text{kVA}$ deve a mesma estar devidamente concluída e certificada, por entidade competente, aquando da realização da inspeção à instalação elétrica do Tipo C. Caso tal não se verifique deve ser considerada uma deficiência grave (G), uma vez que a instalação não se encontra concluída.

O inspetor é responsável pelo enquadramento das respetivas ações de inspeção de âmbito geral, seguidamente identificadas, relativamente aos requisitos da legislação aplicável a cada tipo de instalação.

Os resultados das inspeções ficam condicionados às orientações da entidade competente ao nível de deficiências G e NG.

7.3.3.1 Verificação por inspeção visual

A inspeção visual precede a realização dos ensaios e deve ser realizada com toda a instalação previamente sem tensão. Na realização da inspeção visual o inspetor terá como propósito verificar:

- O cumprimento das regras / normas aplicáveis;
- A correta seleção e instalação dos equipamentos;
- A ausência de danos visíveis.

ELEMENTOS A VERIFICAR POR MEIO DE INSPEÇÃO VISUAL

a) Medidas de proteção contra choques elétricos

Resultado: A inspeção visual é considerada satisfatória se estão implementadas as medidas de proteção contra contactos diretos e contra contactos indiretos, nomeadamente: - isolamento das partes ativas; - proteção das partes ativas por meio de barreiras ou obstáculos; - existência de dispositivo de proteção que separe automaticamente da alimentação o circuito ou equipamento quando surgir um defeito entre uma parte ativa e uma massa; - ligação das massas aos condutores de proteção em função do esquema de ligação à terra.

b) Existência de barreira corta-fogo ou outras medidas destinadas a impedir a propagação do fogo e existência de proteção contra efeitos térmicos

Resultado: A inspeção visual é considerada satisfatória se a instalação possibilita a limitação da propagação do fogo, nomeadamente: - equipamentos elétricos não constituem causa de incêndio para os materiais mais próximos; - seleção de cabos que satisfaça ao ensaio de não propagação de chama; - garantia da manutenção do grau de resistência ao fogo nos casos em que as canalizações atravessam elementos de construção.

c) Seleção dos condutores de acordo com as suas correntes admissíveis e com a queda de tensão

Resultado: A inspeção visual é considerada satisfatória se os condutores instalados estão de acordo com o especificado no projeto elétrico (método de instalação, tipo de canalização, seção dos condutores), calculados de acordo com as regras indicadas nas RTIEBT.

Observação: Na ausência de projeto elétrico será verificado o dimensionamento mínimo de acordo com as regras indicadas nas RTIEBT.

d) Seleção e regulação dos dispositivos de proteção e vigilância

Resultado: A inspeção visual é considerada satisfatória se os dispositivos de proteção instalados estão de acordo com o especificado no projeto elétrico, elaborado segundo as regras indicadas nas RTIEBT.

Observação: Na ausência de projeto elétrico será verificada a adequabilidade dos dispositivos instalados para a proteção contra contactos indiretos, em função do esquema de ligação à terra existente, bem como para a proteção contra sobreintensidades.

e) Existência de dispositivos apropriados de seccionamento e de comando, corretamente localizados

Resultado: A inspeção visual é considerada satisfatória se os dispositivos de corte da alimentação à instalação elétrica (de comando manual ou de comando elétrico à distância) se encontram facilmente acessíveis e claramente identificados.

f) Seleção dos equipamentos e das medidas de proteção apropriadas, de acordo com as condições de influências externas

Resultado: A inspeção visual é considerada satisfatória se os equipamentos instalados possuem características adequadas às influências externas próprias do local de instalação, nomeadamente os códigos IP e IK. Quando um equipamento não possuir as características correspondentes às exigidas pode ser utilizado desde que seja dotado de uma proteção complementar apropriada que não prejudique o seu funcionamento.

Observação: Na ausência de projeto elétrico serão considerados os requisitos mínimos, afetos a cada local da instalação, de acordo com as regras indicadas nas RTIEBT.

g) Identificação dos condutores neutros e dos condutores de proteção

Resultado: A inspeção visual é considerada satisfatória se a aparelhagem possuir meios apropriados de identificação, bem como os respetivos condutores ativos, neutros e de proteção da instalação elétrica.

h) Existência de esquemas, de avisos e de informações análogas

Resultado: A inspeção visual é considerada satisfatória se a informação existente possibilitar identificar a natureza e a constituição dos circuitos, bem como as características necessárias à identificação dos dispositivos.

i) Identificação dos circuitos, dos fusíveis, dos disjuntores, dos interruptores, dos terminais

Resultado: A inspeção visual é considerada satisfatória se a marcação dos dispositivos de proteção possibilitar, de forma adequada, a identificação dos circuitos por eles protegidos.

j) Forma como estão feitas as ligações dos condutores

Resultado: A inspeção visual é considerada satisfatória se: - as ligações estão acessíveis para efeitos de verificação, ensaio e manutenção (exceto junções em cabos enterrados e junções embebidas num composto ou encapsuladas); - as ligações possuem um código IP mínimo de IP 2X; - as ligações não estão submetidas a esforços de tração ou de torção; - a repicagem de condutores, se existente, for realizada em terminais previstos para esse fim.

k) acessibilidade para comodidade de funcionamento e manutenção

Resultado: A inspeção visual é considerada satisfatória se os dispositivos de comando funcional estão facilmente acessíveis às pessoas que os devem manobrar e de acordo com as respetivas condições de utilização.

Nota: Durante a realização da inspeção visual o inspetor para além de verificar a correta execução da instalação elétrica verifica também se a mesma se encontra executada de acordo com o projeto elétrico existente, quando aplicável. Assim deve o inspetor verificar a compatibilidade da instalação com projeto nos seguintes pontos:

- Ponto de ligação à RESP;
- Traçado e esquema unifilar da rede BT (redes de distribuição particular);
- Traçado da distribuição de energia das instalações normal, de socorro e de segurança;

- Localização das instalações normal, de socorro e de segurança, nomeadamente quadros elétricos e iluminação de segurança;
- Esquema unifilar dos quadros elétricos das instalações normal, de socorro e de segurança;
- Localização dos cortes gerais de energia;
- Dimensionamento de canalizações;
- Classificação das influências externas.

7.3.3.2 Ensaio

7.3.3.2.1 Continuidade dos condutores de proteção e das ligações equipotenciais

Este ensaio destina-se a comprovar as condições de proteção correspondentes às medidas que usem o corte automático da alimentação e considera-se satisfatório quando o dispositivo utilizado no ensaio der uma indicação correta e estável.

A realização do ensaio consiste na execução do seguinte procedimento:

- 1º - Desligar o aparelho de corte geral da instalação;
- 2º - Com recurso a equipamento de medição adequado (ponto 6) selecionar a função de verificador de continuidade;
- 3º - Estabelecer uma interligação entre o barramento de terra e a fase;
- 4º - Verificar a continuidade entre a terra e a fase nos pontos da instalação que se pretende testar;
- 5º - Colocar a instalação na situação inicial, retirando a interligação temporária estabelecida no início do procedimento.

Nota: Em alternativa aos 3º e 4º passos pode ser considerada a verificação com recurso a pontos de terra de diferentes circuitos, nomeadamente utilizando a ligação à terra existente nas tomadas.

Resultado: Um valor baixo indica que o ensaio teve um resultado positivo. Em caso de continuidade a resistência medida será apenas a dos condutores, sendo, por conseguinte, de valor muito reduzido.

7.3.3.2.2 Medição da resistência de isolamento da instalação elétrica

A realização do ensaio de medição da resistência de isolamento da instalação elétrica visa certificar que o isolamento da instalação elétrica se encontra em níveis satisfatórios, pois este é um requisito fundamental para proteção das pessoas contra contactos diretos e indiretos.

As medições devem ser efetuadas com a instalação sem tensão e em regra com os aparelhos recetores desligados. Todos os fusíveis devem ser mantidos nos seus lugares, os disjuntores fechados e os interruptores do circuito final também devem estar fechados.

As medições devem ser feitas em corrente contínua, com uma tensão de 500V.

Para minimizar o tempo de realização do ensaio os condutores de fase e neutro poderão estar interligados através dos barramentos.

A realização do ensaio consiste na execução do seguinte procedimento:

- 1º - Desligar o aparelho de corte geral da instalação;
- 2º - Com recurso a equipamento de medição adequado (ponto 6) selecionar a função de medição da resistência de isolamento;
- 3º - Ligar uma ponta de prova no barramento de terra;
- 4º - Colocar a outra ponta de prova na fase do grupo de circuitos que se pretende testar.

Resultado: O ensaio é considerado satisfatório se em cada um dos circuitos testados a resistência de isolamento não foi inferior ao indicado na tabela seguinte.

Tensão nominal do circuito (V)	Tensão de ensaio em corrente contínua (V)	Resistência de isolamento (MΩ)
TRS e TRP	250	≥ 0,25
U ≤ 500V 1)	500	≥ 0,5
U > 500V	1000	≥ 1,0

1) Exceto para os casos referidos na linha anterior (TRS e TRP)

Tabela 1 - Resistência de isolamento (U ≤ 500V)

Dado que por norma a medição da resistência de isolamento é feita para o conjunto da instalação elétrica, na sua origem, caso o valor obtido seja inferior ao indicado na tabela anterior deve subdividir-se a instalação em diversos grupos de circuitos e medir a resistência de cada um dos grupos.

Nota: Caso não estejam reunidas condições de segurança para a realização deste ensaio, nomeadamente pela existência de aparelhos recetores na instalação, deve ser registado no registo de inspeção QS-4-254/5/6/7/8 “Não estão reunidas as condições para a realização do ensaio”.

7.3.3.2.3 Medição da resistência de isolamento da instalação elétrica - Condomínios fechados

Para o ensaio da resistência de isolamento (rede de distribuição em baixa tensão e instalação tipo C) deve ser realizado o procedimento descrito em 7.3.3.2.2.

A secção 612.3 das RTIEBT estabelece o valor mínimo para a resistência de isolamento de 0,50Mohm para uma extensão de 100m. Nos casos em que existe uma extensão superior deve ser fracionada a instalação.

Resultado: O ensaio é considerado satisfatório se em cada um dos circuitos testados a resistência de isolamento não foi inferior ao indicado na Tabela 1.

7.3.3.2.4 Ensaio de proteção por separação dos circuitos

A separação entre as partes ativas dos circuitos de tensões reduzidas de segurança (TRS), tensões reduzidas de proteção (TRP) e com separação elétrica, e as partes ativas de outros circuitos e da terra deve ser verificada por meio de medição de resistência de isolamento.

Resultado: O resultado, após realização do procedimento descrito em 7.3.3.2.2, é considerado satisfatório se os valores obtidos não forem inferiores ao indicado na Tabela 2.

Tensão nominal do circuito (V)	Tensão de ensaio em corrente contínua (V)	Resistência de isolamento (MΩ)
TRS e TRP	250	≥ 0,25

Tabela 2 - Resistência de Isolamento (TRS e TRP)

7.3.3.2.5 Medição da resistência do eletrodo de terra das massas da instalação

Pela importância que o valor da resistência de terra tem, do ponto de vista de cumprimento das condições de proteção numa instalação elétrica, esta é uma medição extremamente importante.

A relação desta resistência com o valor estipulado de funcionamento dos aparelhos diferenciais a empregar ($I_{\Delta n}$) é fundamental para a atuação da proteção contra contactos indirectos nas instalações executadas segundo o esquema de ligação à terra TT (neutro à terra).

A tabela seguinte (Tabela 3) resume os valores regulamentarmente permitidos (características mínimas dos diferenciais e resistências máximas dos eletrodos de terra), admitindo que a tensão que se pode verificar simultaneamente em partes acessíveis UL, no caso de defeito não ultrapassa os 50V (25V para instalações com condições de contacto ou humidade mais severos).

Corrente diferencial estipulada máxima do dispositivo diferencial ($I_{\Delta n}$)	Valor máximo da resistência de terra (Ω)		
	UL=50V	UL=25V	
Baixa sensibilidade	20A	2,5	1,25
	10A	5	2,5
	5A	10	5
	3A	16,5	8,25
	1A	50	25
Média sensibilidade	500mA	100	50
	300mA	166	83
	100mA	500	250
Alta sensibilidade	30mA	1665	832
	12mA	4165	2082
	6mA	8 330	4165

Tabela 3 - Valores máximos da resistência do eletrodo de terra

Este procedimento exige que a instalação seja completamente desligada, pois deixará de ter terra das massas.

Em seguida são descritos dois métodos diferentes (A e B) para a medição da resistência do eletrodo de terra das massas sendo que, sempre que possível, a mesma deve ser realizada com recurso a eletrodos de terra auxiliares.

A) Medição com eletrodos de terra auxiliares

A realização do ensaio consiste na execução do seguinte procedimento:

- 1º - Desligar o terminal principal de terra (TPT);
- 2º - Com recurso a equipamento de medição adequado (ponto 6) seleccionar a função de medição da resistência de terra;

- 3º - Ligar uma ponta de prova na parte do terminal principal de terra ligado ao eléctrodo de terra (T);
- 4º - Estabelecer dois eléctrodos auxiliares (T1 - corrente e T2 - tensão) distanciados entre si e do eléctrodo T, de forma que não se influenciem (em regra pode ser considerada uma $d=10m$ para a colocação dos eléctrodos de terras auxiliares, conforme representado na imagem seguinte);

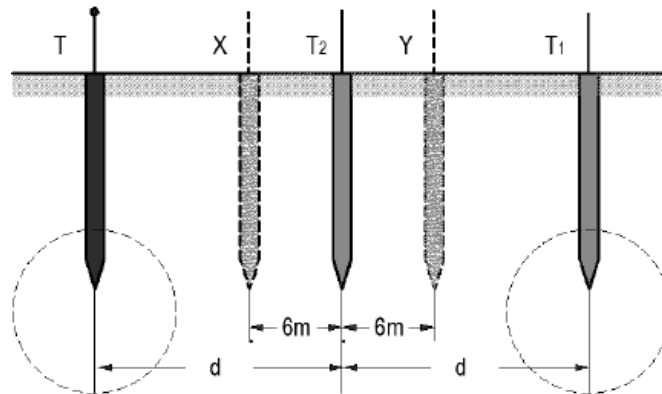


Imagem 1 - Estabelecimento de eléctrodos de terra auxiliares

- 5º - Repetir o ensaio mais duas vezes movimentando o eléctrodo auxiliar T2, na direcção de T e de T1 respetivamente;
- 6º - Se os três resultados forem da mesma ordem de grandeza o valor pretendido será a média destes. Caso contrário a distância entre o eléctrodo de terra a medir (T) e o eléctrodo de terra auxiliar mais afastado (T1) deve ser aumentada e os três ensaios devem ser repetidos.

Resultado: O resultado é considerado satisfatório se o valor obtido não for superior ao indicado na Tabela 3.

B) Medição sem eléctrodos de terra auxiliares

Dadas as condicionantes físicas que possam ser colocadas à realização da medição do valor da resistência de terra, através do método de medição com eléctrodos de terra auxiliares (preferencial), a medida pode em alternativa ser realizada através do método de medição sem eléctrodos de terra auxiliares.

Para garantir a verificação das condições de protecção das pessoas nas instalações eléctricas deve ser sempre considerado que a medição recolhida com a utilização deste método será sempre superior ao valor real da resistência do eléctrodo de terra da instalação.

A realização do ensaio consiste na execução do seguinte procedimento:

- 1º - Desligar o terminal principal de terra (TPT);
- 2º - Com recurso a equipamento de medição adequado (ponto 6) seleccionar a função de medição da resistência de terra;
- 3º - Ligar uma ponta de prova na parte do terminal principal de terra ligado ao eléctrodo de terra (T);
- 4º - Ligar a outra ponta de prova à parte acessível de um elemento condutor enterrado no solo, suficientemente distante do eléctrodo de terra T de forma a não se influenciarem (ex.: recurso ao neutro da portinhola).

Resultado: O resultado é considerado satisfatório se o valor obtido não for superior ao indicado na Tabela 3.

Nota: Em condições excepcionais, nomeadamente em instalações em exploração cujo o fornecimento de energia não possa ser interrompido e esteja implementado o esquema de ligação à terra TT, o valor medido da impedância da malha de defeito pode ser tomado, por excesso, como o valor da resistência do elétrodo de terra. Para a realização do ensaio será utilizado equipamento de medição adequado (ponto 6) e selecionada a função correspondente à medição da impedância da malha de defeito, sendo esta realizada com recurso a acessório adequado numa tomada monofásica com origem no quadro de entrada da instalação.

7.3.3.2.6 Medição do valor de resistência de terra da rede de distribuição em baixa tensão - Condomínios fechados

Para medição do valor de resistência de terra da rede de distribuição em baixa tensão deve ser realizado o procedimento descrito em 7.3.3.2.5.

Para tal deve ser desligado o condutor de terra (para efeitos de ensaio considerado T) da barra PEN do armário de distribuição e ligar a respetiva ponta de prova do equipamento de medição ao mesmo.

Resultado: O resultado é considerado satisfatório se a resistência global da terra de neutro não for superior a 10Ω , conforme indicado no artigo 136.º do RSRDEEBT.

7.3.3.2.7 Medição do valor de resistência de terra - PCVE

Caso o posto de carregamento de VE seja alimentado a partir de uma rede de distribuição, e consequentemente dotado de elétrodo de terra individual, será necessário efetuar a respetiva medição de resistência do elétrodo.

Para medição do valor de resistência do elétrodo de terra do posto de carregamento deve ser realizado o procedimento descrito em 7.3.3.2.5.

Resultado: O resultado é considerado satisfatório se o valor obtido não for superior ao indicado na Tabela 3, considerando uma tensão de contacto de 25V.

7.3.3.2.8 Verificação da independência entre eléttodos de terra

Em função das características da instalação poderá surgir a necessidade de a mesma possuir eléttodos de terra adicionais (ex.: - ligação do ponto médio do alternador de um grupo gerador de socorro ou segurança; - ligação do barramento de terra de quadros parciais).

Sempre que um desses eléttodos não seja eletricamente independente do eléttodo de terra existente deverá ser feita a respetiva interligação para evitar o aparecimento de potenciais perigosos à superfície.

Para verificar a independência entre dois eléttodos (ex.: T e P) poderá seguir-se um procedimento complementar ao da medição da resistência com eléttodos de terra auxiliares (ponto 7.3.3.2.5).

A realização do ensaio consiste na execução do seguinte procedimento:

- 1º - Realizar as ações descritas no ponto 7.3.3.2.5 para o eletrodo de terra T;
- 2º - Verificar o potencial do eletrodo auxiliar de tensão (VT);
- 3º - Repetir todo o procedimento com o eletrodo auxiliar de tensão (T2) junto ao eletrodo P e verificar o potencial (VP).

Resultado: Os circuitos de terra dizem-se eletricamente distintos se $V_P \leq 0,05V_T$, logo não existe necessidade de interligação entre eletrodos de terra.

7.3.3.2.9 Ensaio de dispositivos diferenciais

Para as instalações com a ligação à terra em esquema TT deve ser verificado o funcionamento dos dispositivos diferenciais. Para a realização do ensaio será utilizado equipamento de medição adequado (ponto 6) e selecionada a função correspondente ao ensaio do valor da corrente de funcionamento de dispositivos diferenciais.

Resultado: O resultado é considerado satisfatório se o valor obtido não for superior ao valor da corrente diferencial estipulada do dispositivo.

Nota: Caso de trate de uma inspeção inicial de uma instalação sem fornecimento de energia elétrica apenas será verificado, visualmente, o valor da corrente diferencial estipulada do dispositivo.

7.3.4 Resultados da inspeção

Os resultados da inspeção são caracterizados como:

- **Instalação aprovada:** caso não tenha sido detetada nenhuma deficiência e por consequência não ter sido identificada nenhuma cláusula. A instalação está conforme as prescrições e especificações técnicas aplicáveis;
- **Instalação aprovada, com deficiências:** caso tenha sido detetada anomalia, classificada como NG-2, cuja correção é aconselhável quando for feita uma intervenção na instalação;
- **Instalação aprovada, com deficiências para superar em 60/90 dias:** caso tenha sido detetada anomalia, classificada como NG-1, cuja reparação deve ocorrer num prazo máximo de 60 dias (**90 dias no caso de centros electroprodutores**), ficando a instalação sujeita a reinspeção para verificação da correção das deficiências detetadas;
- **Instalação reprovada:** caso tenha sido detetada anomalia, classificada como G, ficando a instalação sujeita a nova inspeção.

7.3.5 Procedimento de reinspeção

A realização de reinspeção apenas ocorre com a EIIEEL que realizou a inspeção que esteve na origem da deteção das anomalias classificadas como NG-1. Para os restantes casos será realizada nova inspeção à totalidade da instalação elétrica.

Na realização do pedido de reinspeção, com as devidas alterações, é aplicável o descrito nos pontos 7.1 e 7.2 devendo ainda ser indicado o número do Relatório e/ou Declaração de Inspeção anterior.

Durante a realização da reinspeção da instalação, que incidirá apenas sobre as deficiências identificadas em anteriores atos inspetivos, caso surjam novas não conformidades estas devem ser aplicadas de acordo com a gravidade das mesmas devendo o inspetor evidenciar o motivo pelo qual não foram anteriormente identificadas.

7.3.6 Relatório / Declaração de Inspeção

Após o ato inspetivo é emitido Relatório / Declaração de Inspeção (QS-4-252), caso se trate de instalações elétricas Tipo C, e/ou Declaração de Inspeção (QS-4-253), para instalações de ECVE acessíveis ao público e/ou **Declaração de Inspeção (QS-4-259), para centro electroprodutores**. A emissão de cada Relatório e/ou Declaração de Inspeção é realizada com recurso à ferramenta informática “Proinspector”, com a indicação se a instalação elétrica está aprovada, aprovada com deficiências ou reprovada.

O Relatório e/ou Declaração de Inspeção, após validação pelo Diretor Técnico, é enviada por email à entidade que contratou o serviço e submetido, pelo respetivo inspetor da EIIEEL, na plataforma da DGEG.

7.3.6.1 Numeração de Relatórios / Declarações de Inspeção

A numeração de cada Relatório e/ou Declaração de Inspeção através da ferramenta informática “Proinspector”, tem em consideração uma codificação alfanumérica (p.ex.: RV2016-12321-01-01), conforme a seguir identificado:

- a)** RV2016-12321-01-01 – Conjunto de dígitos não fixo, que identifica a origem da marcação da inspeção;
- b)** RV2016-12321-01-01 – Ano da marcação da inspeção;
- c)** RV2016-12321-01-01 – Número sequencial da marcação da inspeção no ProInspector;
- d)** RV2016-12321-01-01 – Número do local de inspeção (A mesma marcação pode ter vários locais);
- e)** RV2016-12321-01-01 – Número da inspeção (01 – Inspeção; 02 – Reinspeção; etc).

7.3.6.2 Revisão de Relatórios / Declarações de Inspeção

Em cada Relatório e/ou Declaração de Inspeção emitida, através da ferramenta informática “Proinspector”, fica registada no canto inferior direito a Versão correspondente à emissão (i.e: 2ª emissão Versão 2, ...).

O inspetor deve acrescentar no campo de observações gerais: "Este relatório versão X anula e substitui a versão Y do relatório n.º RV2016-12321-01-01, por (motivo da retificação). Local e Data."

7.3.7 Inspeções periódicas

Dada a ausência de publicação de metodologias e procedimentos técnicos, pela entidade competente, relativos à realização de inspeções periódicas, serão assumidos pela EIIEEL, para a realização destas, os mesmos pressupostos aplicados às inspeções iniciais ao longo do presente procedimento.

Sempre que se apliquem inspeções periódicas cada Relatório e/ou Declaração de Inspeção deve mencionar a data-limite (mês e ano) em que deverá ser realizada a inspeção periódica (a contagem corresponde a dias corridos de calendário, não se contabilizando reinspeções).

7.3.8 Instalações em exploração

Para os casos em que se verifica a necessidade de realizar inspeções iniciais em instalações elétricas do Tipo C devidamente certificadas, em exploração e sem alteração do tipo de utilização, nomeadamente em casos de aumento de potência e sem a necessidade de apresentação de projeto elétrico, deve ser verificado o cumprimento do disposto nas RTIEBT nas partes afetadas pelas alterações introduzidas. Para a restante instalação, caso esta não tenha sido estabelecida de acordo com as RTIEBT, deve ser verificado o estado de conservação e exploração da infraestrutura existente, relativamente à garantia de segurança de pessoas e da integridade dos bens presentes na instalação.

8 SEGURANÇA

Antes de iniciar as atividades, os inspetores devem conhecer os riscos da atividade profissional e realizar sempre a avaliação de riscos existentes, nomeadamente assegurando a execução de **"2 Min para a minha segurança"**.

No decurso de qualquer atividade, se não estiverem reunidas as condições de acesso / operacionalidade o inspetor deve utilizar a sua autoridade de parar o trabalho **"Stop Work Authority"**.

8.1 Equipamentos de proteção coletiva

Os equipamentos de proteção coletiva são da responsabilidade do cliente, de acordo com a legislação em vigor.

8.2 Equipamentos de proteção individual (EPIs)

Os equipamentos de proteção individual devem ser utilizados sempre que no decorrer dos atos inspetivos existam riscos associados, nomeadamente:

- Calçado de segurança
- Boné anti-choque ou capacete
- Óculos de proteção
- Luvas de proteção
- Colete Refletor

8.3 Execução de trabalhos fora de tensão

As inspeções às instalações elétricas devem ser realizadas, em regra, fora de tensão e por pessoas qualificadas ou instruídas.

Não é admissível iniciar os trabalhos por simples falta de tensão uma vez que esta pode resultar não de uma ação intencional, mas de um acidente na instalação e a tensão poder surgir após a resolução desse incidente.

Antes de iniciar os trabalhos deve ser comprovada a efetiva ausência de tensão por meio de dispositivos adequados. Deve, ainda, verificar-se se na proximidade da zona onde vão decorrer

trabalhos há condutores ou peças em tensão e, em caso afirmativo, devem ser tomadas as precauções adequadas.

Devem ser tomadas as medidas adequadas para evitar que possam ser religados de forma inadvertida os dispositivos de corte ou de proteção acessíveis e por meio dos quais foi eliminada a tensão, como por exemplo o bloqueio, por meio de cadeado ou fechaduras, dos dispositivos de corte ou de proteção e a colocação de placas ou de letreiros de aviso com a indicação “NÃO LIGAR – TRABALHOS”, os quais devem ser mantidos até ao final dos trabalhos.

9 DOCUMENTOS, REGISTOS E ARQUIVO

O Bureau Veritas RINAVE como EIIEEL mantém arquivo informático com recurso à ferramenta “Proinspector” dos seguintes registos:

- Agendamento da inspeção (inicial, reinspeção e periódica) enviado ao técnico responsável ou à entidade instaladora;
- Registo de inspeção;
- Relatório e/ou Declaração de Inspeção;
- Registo de envio por email do Relatório e/ou Declaração de Inspeção ao técnico responsável ou entidade instaladora;
- Documentação enviada pelo técnico responsável ou pela entidade instaladora na instrução do pedido de inspeção.