

Certificação de Pessoas

Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica

Manual do Candidato

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

APRESENTAÇÃO

Prezado Candidato à Certificação,

Seja bem-vindo!

Este manual esclarece e orienta em relação a todo o processo de sua certificação. Nele, você conhecerá todas as etapas do Processo de Certificação da Firjan SENAI.

No processo de certificação, você será avaliado quanto ao seu desempenho profissional, com o objetivo de comprovar sua capacidade na atividade exercida, conforme as Normas Brasileiras de Ocupação / ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnica, e/ou normas elaboradas pela Firjan SENAI.

A certificação de pessoas tem por finalidade comprovar as competências requeridas ao profissional. É um dos mecanismos de controle de qualificação mais importantes no âmbito regulamentado, onde a pessoa tem direito ao exercício da sua atividade profissional com uma prova adequada da sua competência.

Assegura, também, que as empresas tenham trabalhadores qualificados para um desempenho eficiente e eficaz e, conseqüentemente, produtos e serviços da melhor qualidade.

Sua participação nesse processo é um importante passo para seu desenvolvimento profissional e pessoal.

Divisão de Qualidade Educacional
Gerência de Educação Profissional
Firjan SENAI

1 - ESCOPO DE CERTIFICAÇÃO

Definir o processo de avaliação para reconhecimento de competências pessoais e certificação de Inspetor de Recebimento, Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica, Inspetor de Comissionamento em Automação Elétrica e Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica, de acordo com os critérios estabelecidos pelo Sistema de Certificação da Firjan SENAI.

2 - REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- **ABNT NBR IEC 62381: Sistemas de controle de processos industriais - Testes de Aceitação em Fábrica (TAF), Testes de Aceitação em Campo (TAC) e Testes de Integração em Campo (TIC).**
- **ABNT NBR IEC 62382: Sistemas de controle de processos industriais - Verificação de malhas de elétrica e de instrumentação.**
- **ABNT NBR IEC 62337: Comissionamento de sistemas elétricos, de instrumentação e de controle de processos industriais - Fases e marcos específicos.**
- **ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.**
- **ABNT NBR 5426 - Planos de Amostragem e Padrões na Inspeção por Atributos.**
- **ABNT NBR 5891 - Regras de Arredondamento na Numeração Decimal.**
- **ABNT NBR IEC 60079-0 - Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais.**
- **ABNT NBR IEC 60529 - Grau de Proteção providos por Invólucros (Código IP).**
- **ABNT NBR ISO/IEC 17024 - Avaliação da Conformidade - Requisitos gerais para organismos que realizam certificação de pessoas.**
- **IEC 60255-1 - Measuring relays and protection equipment - Part 1: Common requirements.**
- **IEC 61511 Functional Safety - Safety Instrumented Systems for the Process Industry.**
- **IEC TR 61850-1 - Communication networks and systems for power utility automation - Part 1: Introduction and overview.**
- **IEC TS 61850-2 - Communication networks and systems for power utility automation - Part 2: Glossary.**
- **IEC 61850-3 - Communication networks and systems for power utility automation - Part 3: General requirements.**
- **INMETRO NIT DICLA 021- Expressão da Incerteza de Medição por Laboratórios de Calibração.**
- **INMETRO Portaria nº 232/2012 - Vocabulário Internacional de Metrologia; Vocabulário Internacional de Metrologia - Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012).**

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

- Portaria INMETRO nº 179/2010 - Requisitos de Avaliação da Conformidade para Equipamentos Elétricos e Eletrônicos para Atmosferas Explosivas.
- Petrobras N-1600 - Rev. C - Construção, Montagem e Comissionamento de redes elétricas.
- Petrobras N-2277 - Rev. A - Teste de isolamento e continuidade elétrica de circuito de instrumentação.
- ABNT NBR 7286 - nov. 2001 - Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1 Kv a 35 Kv - Requisitos de desempenho.
- ABNT NBR 6813 - ago/1981 - Fios e cabos elétricos - Ensaio de resistência de isolamento.
- ABNT NBR 7289 - jan/2000 - Cabos de controle com isolamento extrudada de PE ou PVC para tensões até 1Kv - Requisitos de desempenho.
- Norma Regulamentadora nº 6 (NR 6) - Equipamento de Proteção Individual.
- Norma Regulamentadora nº 10 (NR 10) - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- Norma Regulamentadora nº 33 (NR 33) - Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados.
- Norma Regulamentadora nº 35 (NR 35) - Trabalho em altura.
- Norma N-858 - Construção, Montagem e Condicionamento de Instrumentação, da Petrobras.

3 - DEFINIÇÕES

CEC - Centro de Exames de Certificação

DIQUA - Divisão de Qualidade Educacional

IED - Intelligent Equipment Device

SCMD - Sistema de Comando e Monitoração Distribuído

Outras definições necessárias ao entendimento ao esquema de certificação estão descritas neste documento.

4 - DESCRIÇÃO DAS OCUPAÇÕES

4.1 - Inspetor de Recebimento, Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica

Os profissionais certificados como Inspetor de Recebimento Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica devem exercer as seguintes atividades:

4.1.1 Inspecionar o recebimento e o armazenamento de materiais, equipamentos e de sistemas de automação elétrica;

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

4.1.2 Inspeccionar a montagem da infraestrutura e instalação de equipamentos e de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação.

4.2 - Inspetor de Comissionamento em Automação Elétrica

Os profissionais certificados como Inspetor de Comissionamento em Automação Elétrica devem exercer as seguintes atividades:

4.2.1 Inspeccionar testes de pré-comissionamento de equipamentos, de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação;

4.2.2 Inspeccionar testes de comissionamento de equipamentos, de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação.

4.3 - Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica

Os profissionais certificados como Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica devem exercer as seguintes atividades:

4.3.1 Inspeccionar o recebimento e o armazenamento de materiais, equipamentos e de sistemas de automação elétrica;

4.3.2 Inspeccionar a montagem da infraestrutura e instalação de equipamentos e de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação;

4.3.3 Inspeccionar testes de pré-comissionamento de equipamentos, de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação;

4.3.4 Inspeccionar testes de comissionamento de equipamentos, de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação.

5 - CRITÉRIOS DE ACESSO (pré-requisitos)

Solicitação de inscrição

O candidato deverá realizar sua pré-inscrição, preferencialmente, no site <https://certificacaoprofissional.firjan.com.br> ou presencialmente no Centro de Exames. A validação da inscrição será feita no CEC após a entrega e conferência da documentação necessária que deverá ser enviada digitalizada para o e-mail cecsenairj@firjan.com.br e, mediante pagamento da taxa de inscrição.

Escolaridade

O candidato deve comprovar formação em nível Técnico, Tecnológico ou Engenharia nas áreas de Automação Industrial, Instrumentação Industrial, Eletroeletrônica, Eletromecânica, Eletrônica, Eletrotécnica, Industrial e Mecatrônica com respectiva habilitação do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou Conselho Federal dos Técnicos Industriais (CFT) de sua jurisdição, por meio de cópia ou apresentação dos documentos originais: Diploma, Certificado de conclusão ou histórico escolar.

Observação: os conteúdos programáticos para Inspetor de Recebimento, Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica, Inspetor de Comissionamento em Automação Elétrica e Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica são indicados no Anexo B.

Experiência profissional

O candidato deve apresentar comprovação de experiência profissional, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Critérios para experiência profissional em função da escolaridade.

Certificação	Escolaridade Mínima	Experiência Profissional
Inspetor de Recebimento, Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica	Formação Técnica, Tecnológica ou Engenharia nas áreas de Automação Industrial, Instrumentação Industrial, Eletroeletrônica, Eletromecânica, Eletrônica, Eletrotécnica e Mecatrônica	2 anos de experiência em eletricidade (eletricista, técnico em eletricidade ou engenheiro elétrico)
Inspetor de Comissionamento em Automação Elétrica	Formação Técnica, Tecnológica ou Engenharia nas áreas de Automação Industrial, Instrumentação Industrial, Eletroeletrônica, Eletromecânica, Eletrônica, Eletrotécnica e Mecatrônica	2 anos de experiência em eletricidade com foco em comissionamento (eletricista, técnico em eletricidade ou engenheiro elétrico)
Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica	Formação Técnica, Tecnológica ou Engenharia nas áreas de Automação Industrial, Instrumentação Industrial, Eletroeletrônica, Eletromecânica, Eletrônica, Eletrotécnica e Mecatrônica	4 anos de experiência em eletricidade em partida de processos industriais (eletricista, técnico em eletricidade ou engenheiro elétrico)
Observação: Os candidatos certificados em Inspetor de Recebimento, Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica que queiram se inscrever na Certificação de Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica deverão atender aos pré-requisitos da Certificação de Inspetor de Comissionamento em Automação Elétrica.		

6. REGRAS DE CONDUTA E ÉTICA

Todos os candidatos devem conhecer e aceitar formalmente as regras do Termo de Conduta e Ética, sendo condição básica para a realização do exame e emissão do certificado.

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

7. VALORES DA CERTIFICAÇÃO

Certificação		Reexame (Certificação / Recertificação)		Recertificação
Inspetor de Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica	R\$ 1.932,00	Reexame escrito	R\$ 257,00	R\$ 1.816,00
		Reexame prático (parcial)	R\$ 764,00	
		Reexame prático (completo)	R\$ 1.527,00	
Obs.: Em caso de reexame prático, em que o candidato obteve aproveitamento de competência, o pagamento deverá ser realizado da forma parcial. Ver item 12 Reexame.				

Taxa de reagendamento por falta não justificada	R\$ 200,00
Emissão de 2ª via de certificado	R\$ 20,00

8. COMPETÊNCIAS PROFISSIONAL

Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica

Competência Geral

Inspeccionar o recebimento, armazenamento, preservação, montagem, testes e comissionamento de materiais, equipamentos e sistemas de automação elétrica, de acordo com as especificações técnicas, documentação do projeto, requisitos dos fabricantes e padrões de qualidade, saúde, meio ambiente e segurança, bem como seguindo os requisitos indicados nas normas técnicas aplicáveis.

Relação das Unidades de Competências

Competências Específicas

Unidade de Competência 1: Inspeccionar o recebimento e o armazenamento de materiais, equipamentos e de sistemas de automação elétrica;

Unidade de Competência 2: Inspeccionar a montagem da infraestrutura e instalação de equipamentos e de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação;

Revisão: 8

Próxima revisão: 23/08/2024

Última revisão: 05/10/2023

Validade: 23/11/2024

Unidade de Competência 3: Inspeccionar testes de pré-comissionamento de equipamentos, de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação;

Unidade de Competência 4: Inspeccionar testes de comissionamento de equipamentos, de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação.

Saídas de Certificação

UC1 + UC2 = Inspetor de Recebimento, Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica

UC3 + UC4 = Inspetor de Comissionamento em Automação Elétrica

UC1 + UC2 + UC3 + UC4 = Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica

Unidade de Competência 1: Inspeccionar o recebimento e o armazenamento de materiais, equipamentos e de sistemas de automação elétrica	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
1.1 Monitorar o recebimento dos materiais, equipamentos e sistemas de automação elétrica.	<p>Analisando a documentação de projeto; Analisando a documentação de fabricação; Seguindo procedimentos de recebimento; Realizando inspeções qualitativa, quantitativa, visual, dimensional e ensaios para cabos, equipamentos e sistemas de automação elétrica; Verificando acessórios e sobressalentes; Elaborando relatório de inspeção e de recebimento; Comunicando eficazmente as partes interessadas o resultado da inspeção; Registrando comentários / correções no relatório; Cadastrando o relatório em sistema de gestão de atividade; Utilizando EPIs e EPCs pertinentes a atividade de inspeção de recebimento; Seguindo as normas e procedimentos aplicáveis sobre qualidade, saúde, meio ambiente e segurança.</p>
1.2 Inspeccionar o armazenamento de materiais, equipamentos e sistemas de automação elétrica.	<p>Analisando as instruções de armazenamento fornecidas pelo fabricante; Analisando os procedimentos específicos de armazenamento; Conferindo se o procedimento de preservação no local de armazenamento está sendo cumprido; Inspeccionando a área de armazenamento; Comunicando eficazmente as partes interessadas o resultado da inspeção; Registrando comentários / correções no relatório; Registrando os dados da inspeção em sistema de gestão de atividade; Utilizando os EPIs e EPCs pertinentes às atividades de inspeção e armazenamento; Seguindo as normas e procedimentos aplicáveis sobre qualidade, saúde, meio ambiente e segurança.</p>

Unidade de Competência 2: Inspeccionar a montagem da infraestrutura e instalação de equipamentos e de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
2.1. Inspeccionar a montagem da infraestrutura de equipamentos e de sistemas de automação elétrica.	<p>Analizando os registros de montagem de infraestrutura associada aos equipamentos e sistemas de automação elétrica;</p> <p>Analizando os requisitos indicados na documentação do projeto executivo;</p> <p>Analizando os manuais técnicos dos fabricantes dos equipamentos e sistemas de automação elétrica;</p> <p>Analizando os requisitos aplicáveis indicados nas referências normativas;</p> <p>Seguindo procedimentos e listas de verificação de inspeção, relativos à montagem da infraestrutura;</p> <p>Validando os registros de testes realizados na infraestrutura instalada;</p> <p>Comunicando eficazmente as partes interessadas o resultado da inspeção;</p> <p>Registrando comentários / correções no relatório;</p> <p>Registrando dados da inspeção em sistema de gestão de atividade;</p> <p>Utilizando EPIs e EPCs pertinentes a atividade de inspeção;</p> <p>Seguindo as normas e procedimentos sobre qualidade, saúde, meio ambiente e segurança.</p>
2.2. Inspeccionar a instalação de equipamentos, sistemas de automação elétrica.	<p>Analizando os registros de infraestrutura e instalação dos equipamentos, sistemas de automação elétrica;</p> <p>Analizando os requisitos indicados na documentação do projeto executivo;</p> <p>Analizando os manuais técnicos dos fabricantes dos equipamentos e sistemas de automação elétrica;</p> <p>Analizando os requisitos contidos nas referências normativas;</p> <p>Seguindo procedimentos e listas de verificação da inspeção relativa à instalação de equipamentos e sistemas de automação elétrica;</p> <p>Comunicando eficazmente as partes interessadas o resultado da inspeção;</p> <p>Registrando comentários / correções no relatório;</p> <p>Registrando dados da inspeção em sistema de gestão de atividade;</p> <p>Utilizando EPIs e EPCs pertinentes a atividade de inspeção;</p> <p>Seguindo as normas e procedimentos aplicáveis sobre qualidade, saúde, meio ambiente e segurança.</p>
2.3. Inspeccionar a preservação dos equipamentos e sistemas de automação elétrica instalados.	<p>Analizando as instruções de preservação do fabricante;</p> <p>Analizando os procedimentos específicos de preservação;</p> <p>Verificando as condições de preservação dos equipamentos e sistemas de automação elétrica instalados;</p> <p>Validando os dados registrados pela equipe de preservação;</p> <p>Comunicando eficazmente as partes interessadas o resultado da inspeção;</p> <p>Registrando comentários / correções no relatório;</p> <p>Utilizando o sistema de gestão de atividade;</p> <p>Utilizando os EPIs e EPCs pertinentes às atividades de preservação;</p> <p>Seguindo as normas e procedimentos aplicáveis sobre qualidade, saúde, meio ambiente e segurança.</p>

Unidade de Competência 3: Inspeccionar testes de pré-comissionamento de equipamentos, de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
3.1. Inspeccionar os testes de pré-comissionamento.	<p>Analizando os registros de completção mecânica de equipamentos e sistemas de automação elétrica;</p> <p>Analizando os registros da documentação do projeto executivo, manuais técnicos dos fabricantes, bem como os requisitos indicados nas referências normativas;</p> <p>Analizando o escopo, procedimento e critérios de aceitação dos testes;</p> <p>Conferindo a disponibilidade dos serviços e das utilidades essenciais para equipamentos e sistemas de automação elétrica, de acordo com as especificações de testes;</p> <p>Verificando se os requisitos essenciais de medição, funcionalidade e segurança estão de acordo com as especificações dos testes;</p> <p>Verificando se as condições de testes estão de acordo com os procedimentos, requisitos dos fabricantes e referências normativas;</p> <p>Acompanhando as atividades de realização dos testes;</p> <p>Verificando os critérios de aceitação com base em especificações técnicas e requisitos dos fabricantes, bem como os requisitos indicados nas referências normativas;</p> <p>Validando os dados da inspeção dos testes;</p> <p>Comunicando eficazmente as partes interessadas o resultado da inspeção;</p> <p>Registrando comentários / correções no relatório;</p> <p>Utilizando o sistema de gestão de atividade;</p> <p>Utilizando os EPIs e EPCs pertinentes às atividades de inspeção;</p> <p>Seguindo as normas e procedimentos aplicáveis sobre qualidade, saúde, meio ambiente e segurança.</p>
3.2. Inspeccionar as configurações iniciais dos equipamentos e sistemas de automação elétrica.	<p>Analizando os registros de comunicação de dados entre os sistemas de automação elétrica;</p> <p>Conferindo os registros especificados na documentação de projeto com as configurações efetuadas na instalação;</p> <p>Validando os dados das configurações;</p> <p>Comunicando eficazmente as partes interessadas o resultado da inspeção;</p> <p>Registrando comentários / correções no relatório;</p> <p>Utilizando o sistema de gestão de atividade;</p> <p>Utilizando os EPIs e EPCs pertinentes às atividades de inspeção;</p> <p>Seguindo as normas e os procedimentos aplicáveis sobre qualidade, saúde, meio ambiente e segurança.</p>

Unidade de Competência 4: Inspeccionar testes de comissionamento de equipamentos, de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
4.1. Inspeccionar as atividades de execução do comissionamento e dos testes de aceitação de campo e de integração de sistemas de automação elétrica.	<p>Verificando se os testes de completção mecânica e pré-comissionamento dos equipamentos e sistemas de automação elétrica foram realizados;</p> <p>Analisando os registros da documentação do projeto executivo, manuais técnicos, requisitos indicados pelos fabricantes e os requisitos indicados nas referências normativas;</p> <p>Analisando o escopo e o procedimento de comissionamento, dos testes de aceitação de campo e de integração de sistemas;</p> <p>Acompanhando a elaboração das pastas contendo os relatórios e a documentação dos resultados das atividades de comissionamento, testes de aceitação de campo e de integração de sistemas;</p> <p>Verificando se os padrões de medição estão de acordo com os procedimentos metrológicos;</p> <p>Verificando as condições para o planejamento e a execução do comissionamento e dos testes de aceitação de campo e de integração de sistemas, de acordo com os requisitos indicados na documentação do projeto, nos procedimentos, na documentação do fabricante e nas normas aplicáveis;</p> <p>Verificando os potenciais riscos envolvidos com a execução das atividades de comissionamento, dos testes de aceitação de campo e de integração de sistemas automação elétrica;</p> <p>Acompanhando a realização das atividades de comissionamento e dos testes;</p> <p>Analisando as condições de funcionamento e de segurança operacional para realização das atividades de comissionamento, dos testes de aceitação de campo e de integração de sistemas de automação elétrica;</p> <p>Validando os testes de comissionamento, de aceitação de campo e integração de sistemas;</p> <p>Comunicando eficazmente as partes interessadas o resultado da inspeção;</p> <p>Registrando comentários / correções no relatório;</p> <p>Utilizando o sistema de gestão de atividade;</p> <p>Utilizando os EPIs e EPCs pertinentes às atividades de comissionamento e inspeção;</p> <p>Seguindo as normas e os procedimentos aplicáveis sobre qualidade, saúde, meio ambiente e segurança.</p>
4.2. Inspeccionar os testes de pré-operação e partida em sistemas de automação elétrica.	<p>Analisando os registros da documentação do projeto executivo, manuais técnicos dos fabricantes, procedimentos e normas aplicáveis;</p> <p>Analisando os registros de completção mecânica, pré-comissionamento e testes dos equipamentos e sistemas de automação elétrica;</p> <p>Analisando o escopo, procedimento e critérios de aceitação dos testes de pré-operação e partida;</p> <p>Verificando se os padrões de medição estão de acordo com os procedimentos metrológicos;</p>

Unidade de Competência 4: Inspeccionar testes de comissionamento de equipamentos, de sistemas de automação elétrica e dos respectivos circuitos de interligação	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
	<p>Verificando se as condições de testes estão de acordo com os procedimentos, requisitos dos fabricantes e referências normativas;</p> <p>Verificando os potenciais riscos dos testes de pré-operação e partida aos equipamentos e sistemas de automação elétrica;</p> <p>Acompanhando as atividades de realização dos testes de pré-operação e partida;</p> <p>Analisando as condições de funcionamento e de segurança operacional para realização dos testes de pré-operação e partida de sistemas de automação elétrica;</p> <p>Validando os testes de pré-operação e partida dos sistemas de automação elétrica;</p> <p>Comunicando eficazmente as partes interessadas o resultado da inspeção;</p> <p>Registrando comentários / correções no relatório;</p> <p>Utilizando o sistema de gestão de atividade;</p> <p>Utilizando os EPI's e EPC's pertinentes às atividades de comissionamento e de inspeção dos testes de aceitação de campo e de integração de sistemas;</p> <p>Seguindo as normas e os procedimentos aplicáveis sobre qualidade, saúde, meio ambiente e segurança.</p>

9 - ORIENTAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DOS EXAMES

No dia do exame, o candidato deverá levar identidade, carteira de trabalho ou carteira de habilitação no horário agendado, estar usando calça comprida de jeans ou brim, bota de segurança (a exposição de qualquer parte do pé é vedada), blusas ou camisas de manga comprida.

O candidato será impedido de realizar o exame caso não traga um documento de identidade e não esteja vestido conforme requisitos de segurança.

O candidato deverá chegar 30 minutos antes do horário agendado e não poderá realizar o exame se o atraso for superior a 30 minutos.

Não é permitida a utilização de aparelhos celulares, tablets ou qualquer outro dispositivo eletrônico, sob pena de eliminação do processo.

Caso o candidato não possa comparecer ao exame, é necessário informar a secretaria do CEC, com 48 horas de antecedência, para que seja reagendado o exame de acordo com a disponibilidade da agenda do Centro de Exames.

Em caso de não comparecimento ao exame e não comunicação prévia, novo agendamento será feito mediante apresentação de atestados médicos originais ou boletins de ocorrência encaminhados no prazo de até 5 dias úteis como justificativas para as faltas.

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

Caso não haja justificativas para a falta ao exame, conforme parágrafo anterior, o candidato arcará com as despesas de um novo agendamento.

Observação: em caso de exames realizados fora do centro de exames (em outro município ou estado), o candidato deverá aguardar o retorno do examinador à localidade ou solicitar a realização do exame no centro de exames.

10 - PROCESSO DE AVALIAÇÃO

O processo de avaliação consistirá em exames escrito e prático para avaliação das competências profissionais.

Exame escrito

É composto por questões situacionais de múltipla escolha, com 4 alternativas cada, referentes às unidades de competência de acordo com a estrutura apresentada na Tabela 2:

Tabela 2: Composição de questões e duração do exame escrito

CERTIFICAÇÃO	UNIDADE DE COMPETÊNCIA	QUANTIDADE DE QUESTÕES POR UNIDADE DE COMPETÊNCIA	TOTAL DE QUESTÕES	DURAÇÃO MÁXIMA
Inspetor de Recebimento, Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica	Unidade de Competência 1	15	30	2 h
	Unidade de Competência 2	15		
Inspetor de Comissionamento em Automação Elétrica	Unidade de Competência 3	15	30	2 h
	Unidade de Competência 4	15		
Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica	Unidade de Competência 1	15	60	4 h
	Unidade de Competência 2	15		
	Unidade de Competência 3	15		
	Unidade de Competência 4	15		

Exame prático

O exame prático consistirá na realização de atividades referentes às competências descritas no perfil profissional **com utilização dos equipamentos de proteção individual - EPI, que deverá ser providenciado pelo candidato**, conforme estrutura apresentada na tabela 3:

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

Tabela 3: Composição de questões e duração do exame prático

CERTIFICAÇÃO	UNIDADE DE COMPETÊNCIA	DURAÇÃO MÁXIMA
Inspetor de Recebimento, Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica	Unidade de Competência 1	5h
	Unidade de Competência 2	
Inspetor de Comissionamento em Automação Elétrica	Unidade de Competência 3	5h
	Unidade de Competência 4	
Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica	Unidade de Competência 1	10h
	Unidade de Competência 2	
	Unidade de Competência 3	
	Unidade de Competência 4	

O candidato deverá demonstrar competência necessária para o exercício profissional de acordo com os requisitos estabelecidos no perfil profissional e conhecimento das normas técnicas aplicáveis.

11 - CRITÉRIOS PARA A CERTIFICAÇÃO

O candidato, para ser certificado, deve atender aos seguintes critérios:

Exame escrito: o candidato deve obter maior ou igual a 60% (sessenta por cento) por Unidade de Competência e maior ou igual a 70% (setenta por cento) no exame.

Exame Prático: o candidato deve obter aproveitamento maior ou igual a 60% (sessenta por cento) por Unidade de Competência e maior ou igual a 70% (setenta por cento) no exame, e 100% (cem por cento) nos itens críticos do exame prático.

12 - REEXAME

No caso de reprovação no exame escrito, o candidato poderá refazer, mais uma vez, todo o referido exame, mediante pagamento da taxa de reexame.

No caso de reprovação no exame prático, o candidato não repetirá o exame todo, apenas a unidade de competência em que não atingiu o aproveitamento mínimo permitido, mediante pagamento da taxa de reexame.

O reexame segue os critérios de aprovação descritos no item 11.

O prazo para solicitação do reexame será de no máximo 30 dias corridos após a entrega do resultado pelo site <https://certificacaoprofissional.firjan.com.br> ou no Centro de Exames.

Para a realização do exame, o prazo deverá ser em até 90 dias corridos após a entrega do resultado.

13 - RESULTADOS DOS EXAMES

Deverá ser fornecido pela secretaria do Centro do Exames em até 20 dias úteis, após o exame, através do relatório de desempenho.

Em caso de aprovação, será emitido certificado e relatório de desempenho com índice de aproveitamento por Unidade de Competência e disponibilizado, via APP, a carteira de certificação profissional no formato digital.

A listagem dos profissionais certificados estará disponível no site da Firjan SENAI <https://certificacaoprofissional.firjan.com.br> para consulta das empresas.

O prazo para entrega do certificado é de até 30 dias corridos após a entrega do resultado.

14 - APROVEITAMENTO DE RESULTADOS / CERTIFICAÇÃO PARCIAL

O candidato à certificação de Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica que não alcançar os índices de aprovação para a certificação pretendida, mas alcançar os índices de aprovação, descritos no item 11, para certificação de Inspetor de Recebimento, Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica ou Inspetor de Comissionamento em Automação Elétrica, poderá solicitar a certificação parcial em que obteve índice de aprovação satisfatório.

O prazo de solicitação de certificação parcial é de no máximo 30 dias corridos após a entrega do resultado, solicitando através do e-mail certificacao@firjan.com.br.

15 - MANUTENÇÃO

A manutenção deverá ocorrer após 30 (trinta) meses, a contar da data de certificação.

O profissional certificado deverá comprovar seu exercício na ocupação, por meio de cópia do contrato de trabalho ou declaração da empresa contratante, por no mínimo 6 (seis) meses. A

comprovação da atuação profissional deverá ser referente ao período de 30 (trinta) meses anteriores a data da supervisão.

A declaração da empresa deverá ser emitida em papel timbrado e deverá conter:

- Nome e endereço da empresa;
- Nome, função na empresa e telefone do responsável pelas informações;
- Assinatura do responsável pelas informações.

Os documentos deverão ser enviados para o e-mail certificacao@firjan.com.br, se necessário A DIQUA poderá solicitar documentação original ou adicional.

16 - VALIDADE DA CERTIFICAÇÃO

A validade será de 60 meses a contar da data de decisão sobre a certificação.

17 - RECERTIFICAÇÃO

Após 60 meses da certificação o candidato deverá realizar um exame de recertificação se atender satisfatoriamente aos requisitos:

- Comprovar a continuidade de atuação profissional após 30 meses de certificado;
- Realizar exame prático.

Em caso de reprovação, o candidato poderá realizar 1 (um) reexame em até 90 dias corridos após a entrega do resultado do processo de recertificação.

É recomendável que o profissional solicite o exame com pelo menos 30 dias de antecedência.

18 - SUSPENSÃO

O profissional poderá ter a sua certificação suspensa nas seguintes situações:

- a) Não comprovação da supervisão;
- b) Quando houver evidências objetivas e comprovadas apresentadas ao Centro de Exames e analisadas pela DIQUA e/ou ao Comitê de Certificação de que indiquem estar o profissional inapto a exercer as suas atividades. A saída da condição de suspensão será avaliada pela DIQUA e/ou Comitê de Certificação;
- c) Não solicitação e/ou não conclusão do processo de recertificação até o término da validade da certificação.

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

Para o item (a) o profissional terá um prazo de 60 dias para cumprir com o requisito de manutenção (item 15 deste manual) e sair da condição de suspensão.

Para o item (c) o profissional terá um prazo de 30 dias para realizar um exame prático (recertificação) e sair da condição de suspensão.

Após os 30 dias o candidato estará com a certificação cancelada e deverá se inscrever em novo processo de certificação.

19 - CANCELAMENTO DA CERTIFICAÇÃO

O cancelamento da certificação poderá ocorrer nas seguintes situações:

- a) Fraude, quebra de ética profissional, e prática de atos delituosos relacionados à certificação;
- b) Não realização da recertificação.

Os profissionais que tenham suas certificações canceladas em função do item (a), só poderão requerer nova certificação após um prazo de 12 meses a contar da data de cancelamento.

Obs.: No caso de cancelamento da certificação, o candidato perderá o nº da certificação recebida e, caso venha a certificar novamente, receberá outro número de certificação.

20 - APELAÇÕES

Entende-se por Apelação, a demanda de um candidato para reconsideração de qualquer decisão tomada pela DIQUA em relação à situação da certificação.

Para inclusão de uma apelação, referente a qualquer etapa do processo de certificação, o candidato deverá acessar o site <https://certificacaoprofissional.firjan.com.br>, na aba acompanhamento, inserindo o CPF e o número de inscrição referente a este processo de certificação, no prazo máximo de 30 dias corridos após a realização do exame.

As apelações por parte dos candidatos podem ter origem por:

- a) Questionamento dos resultados de qualquer etapa do processo de certificação;
- b) Questionamento da decisão sobre a certificação;
- c) Suspensão ou cancelamento da certificação.

A DIQUA tem o prazo de 30 dias corridos para analisar e responder à apelação do candidato.

21 - RECLAMAÇÃO

Reclamação é uma expressão de insatisfação relativa às atividades do Centro de Exames. Difere de apelação, por não influenciar o resultado da certificação.

Para inclusão de uma reclamação, o candidato deverá acessar o site <https://certificacaoprofissional.firjan.com.br>, na aba “contato”, preencher os campos com os seus dados pessoais, selecionar o campo “reclamação” e descrever sua reclamação.

A DIQUA tem o prazo de 30 dias corridos para analisar e responder à reclamação do candidato.

22 - PERMANÊNCIA NOS CENTROS DE EXAMES

O candidato, na condição de cliente, deve zelar por todos os bens patrimoniais (imóveis, móveis, maquinários, acervo cultural, computadores, materiais didáticos dentre outros) que compõem o espaço físico da Firjan SENAI, sob pena de reposição do bem danificado, devendo cumprir e acatar rigorosamente as normas de segurança estabelecidas pela Firjan SENAI.

23 - CONTATOS

A DIQUA disponibiliza no site da certificação da Firjan SENAI <https://certificacaoprofissional.firjan.com.br> as informações referentes ao pessoal certificado e se coloca à disposição para sanar todas as dúvidas em relação à certificação.

A solicitação para o agendamento do exame de Certificação poderá ser realizada através dos telefones (21) 2737-8823 e 2737-8867, 96781-5103 (WhatsApp) ou e-mails certificacao@firjan.com.br ou cecsenairj@firjan.com.br.

Informações sobre certificação 0800 0231 231 (Ligações gratuitas de telefone no estado do Rio) - 4002 0231 (Custo de ligação local).

24 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Casos omissos e situações não previstas neste Esquema de Certificação serão resolvidos pela DIQUA e, quando aplicável, serão levados ao Comitê de Certificação.

25 - ANEXOS

Anexo A - Termo de conduta e ética

Anexo B - Conteúdos programáticos

ANEXO A

Termo de conduta e ética

1. CERTIFICAÇÃO

- a) O certificado atesta a capacidade do profissional executar os serviços do escopo da certificação a que se submeteu;
- b) O certificado tem validade durante o período indicado na Carteira de Identificação Profissional;
- c) O certificado não deve ser utilizado, para fins considerados fraudulentos e nem cedido para terceiros;
- d) As logomarcas da Firjan SENAI e a logomarca de Acreditação, se houver, não poderão ser utilizadas, em nenhuma hipótese, pelo profissional certificado em qualquer documento ou registro.

2. RESPONSABILIDADES DO PROFISSIONAL

- a) Atender às disposições pertinentes ao esquema de certificação;
- b) Praticar sua atividade com zelo e dedicação;
- c) Somente realizar tarefas do escopo do seu certificado e com a experiência mínima exigida;
- d) Proteger a segurança, saúde e bem estar do público durante o desempenho das suas atividades;
- e) Comunicar as partes envolvidas no processo de quaisquer circunstâncias ou interesses que possam influenciar na idoneidade e qualidade dos serviços prestados;
- f) Não deve solicitar ou aceitar gratificações, ajuda financeira ou quaisquer similares, das partes interessadas no processo, que interfiram na idoneidade de suas atividades profissionais.
- g) Não deve consentir a adulteração de sua qualificação acadêmica ou profissional para benefício próprio;
- h) Não deve usar de atos ilícitos para obtenção dos requisitos exigidos pelo órgão certificador;
- i) Somente divulgar informações de trabalhos realizados mediante autorização das partes envolvidas;
- j) Não utilizar a certificação de maneira prejudicial à reputação da Firjan SENAI e não fazer nenhuma declaração que a Firjan SENAI considere enganosa ou não autorizada;
- k) Deve cessar a divulgação da sua certificação em caso de suspensão ou cancelamento da mesma e abster-se de utilizar todas as referências ao seu status de pessoa certificada.

3. PENALIDADE PELO USO INDEVIDO DOS CERTIFICADOS

- a) Caso o Profissional transgrida as recomendações anteriormente citadas, esta prática será investigada e julgada com possível aplicação de penalidades ao(s) indivíduo(s) envolvido(s), que vão desde advertências, suspensão e cassação da certificação, até processos judiciais, dependendo da gravidade dos atos cometidos;
 - b) Caso a transgressão tenha sido a nível público, a publicação desta pode ser efetuada.
- O profissional se compromete com as responsabilidades acima, enquanto estiver com a certificação válida, independente do período de vigência deste documento.

ANEXO A

Conteúdos Programáticos

Inspetor de Recebimento, Armazenamento e Instalação em Automação Elétrica

FUNDAMENTOS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA APLICADOS À INSPEÇÃO

a) Equipamentos de Automação

Cabos

- Cabos de tecnologia de informação;
- Cabos de instrumentação;
- Cabos de potência;
- Especificação, dimensionamento e testes de cabos.

Equipamentos, dispositivos e IEDs

- Transformadores (potência, potencial e corrente) e reatores;
- Conversores de frequência;
- Bateria;
- Disjuntores, contadores e chaves seccionadoras;
- Relés digitais de proteção e IEDs;
- Switches ópticos gerenciáveis;
- Manuais técnicos dos fabricantes;
- Configurações iniciais.

Painéis de automação elétrica

- Painéis principais (CCMs, CDCs, Reles, IEDs, CLP, SCMD);
- Locais e remotos (tipos de comunicação de redes, protocolos de redes de controle, arquitetura de redes de comunicação, rede Ethernet);
- Rearranjo e segmentação (painéis de derivação e de rearranjo);
- Painéis de força e controle;
- Painéis de automação, switches ópticos, servidores e sistema GPS;
- Painéis de automação interligados às redes de comunicação de dados;
- Painéis de supervisão e comando (sistemas supervisórios);
- Manuais técnicos dos fabricantes;

Revisão: 8

Próxima revisão: 23/08/2024

Última revisão: 05/10/2023

Validade: 23/11/2024

- Configurações iniciais.

b) Sistemas de Automação Elétrica

Sistemas de processamento de sinais e dados;
Sistemas de aterramento;
Sistemas de comunicação de dados;
Sistemas de supervisão;
Sistemas de banco de dados;
Sistemas dedicados ou em pacotes;
Softwares utilizados em sistemas de automação elétrica;
Manuais técnicos dos fabricantes;
Configurações iniciais.

c) Materiais, acessórios, sobressalentes

Tipos;
Características técnicas e dimensionais;
Aplicações;
Manuais técnicos dos fabricantes.

d) Projeto

Características de um projeto de sistemas de automação elétrica (unifilares, fluxograma, memoriais, etc.);
Especificações do equipamento (folha de dados, etc.);
Diagramas funcionais e lógicos de automação elétrica;
Aspectos críticos do manual técnico do fabricante;
Especificações do sistema elétrico (coordenação, seletividade, tipos de proteção, níveis de curto circuito, etc.).

e) Documentação

Estrutura da documentação contratual;
Estrutura da documentação do projeto;
Estrutura da documentação do projeto executivo;
Registro das atividades de inspeção.

f) Normas e especificações técnicas

Requisitos normativos de qualidade e desempenho;
Requisitos normativos construtivos;

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

Requisitos regulatórios e de segurança.

g) Medição

Metrologia do processo elétrico;

Faixa de operação x resolução x estabilidade;

Linearidade, histerese, repetitividade, deslocamento de zero;

Erro e incerteza.

h) Funcionalidade

Localização do equipamento;

Adequação às condições de processo elétrico.

i) EPI e EPC utilizados nas atividades de inspeção

FUNDAMENTOS DE RECEBIMENTO, ARMAZENAMENTO E PRESERVAÇÃO

a) Métodos de recebimento

Análise de instruções para desembalagem;

Análise documental dos cabos, dos equipamentos e sistemas;

Análise metrológica dos cabos, dos equipamentos e sistemas;

Análise do estado de transporte e conservação dos cabos, dos equipamentos e sistemas;

Análise, quantitativa, qualitativa, visual, dimensional;

Ensaio básicos para recebimento;

Interpretação dos procedimentos de recebimento.

b) Métodos de armazenamento

Análise dos manuais do fabricante;

Análise do local de armazenamento e guarda dos cabos, equipamentos e sistemas;

Análise de registros;

Interpretação dos procedimentos de armazenamento.

c) Métodos de preservação

Análise das instruções de preservação contidas nos manuais do fabricante;

Análise do local de armazenamento e guarda dos cabos, equipamentos e sistemas;

Análise do local de instalação do equipamento;

Análise de registros;

Interpretação dos procedimentos de preservação;

Interpretação dos documentos de preservação;

Revisão: 8

Próxima revisão: 23/08/2024

Última revisão: 05/10/2023

Validade: 23/11/2024

Interpretação dos potenciais riscos à preservação.

FUNDAMENTOS DE INSPEÇÃO

a) Processos de inspeção

Tipos

- Qualitativa;
- Quantitativa;
- Visual;
- Dimensional;
- Ensaios;

Rotinas e procedimentos técnicos para a realização de inspeção.

Documentação técnica.

Manuais técnicos.

b) Avaliação dos Testes

De infraestrutura instalada.

- Instalação dos relés, IEDs e equipamentos de automação elétrica;
- Identificação dos cabos de interligação.

c) Análise de Registros

Montagem de infraestrutura;

Completação mecânica;

d) Sistema de Gestão de Atividade.

INSPEÇÃO DO RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA

a) Recebimento de cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação

Interpretação e análise dos equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação com os registros.

- Análise da documentação técnica de recebimento (certificados, manuais, projeto, relatórios...).

Avaliação e interpretação dos procedimentos de desembalagem dos equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação.

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

Avaliação dos cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação por meio de inspeções (qualitativa, quantitativa, visual, dimensional, equipamentos para atmosferas explosivas e ensaios).

Triagem dos cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação e destinação para os locais estabelecidos nos procedimentos.

- Pendências impeditivas e não impeditivas.

Registro da inspeção de recebimento no sistema de gestão de atividade.

b) Armazenamento de cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação.

Interpretação e análise do local de armazenamento com os registros.

Avaliação dos registros de preservação no armazenamento.

Monitoramento dos cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação com fins de preservação no armazenamento.

Registro do monitoramento do armazenamento no sistema de gestão de atividade.

c) Utilização de EPI e EPC em inspeção de recebimento e armazenamento.

INSPEÇÃO DA MONTAGEM DA INFRAESTRUTURA E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA

a) Inspeção da infraestrutura:

Análise dos registros de projeto, projeto executivo, manuais técnicos e referências normativas;

Análise dos procedimentos de montagem de infraestrutura;

Análise dos registros de montagem e ensaios de infraestrutura;

Avaliação da infraestrutura através de inspeções (qualitativa, quantitativa, visual, dimensional, equipamentos para atmosferas explosivas e ensaios);

Triagem da infraestrutura para prosseguimento da instalação:

- Pendências impeditivas e não impeditivas

Registro da inspeção da infraestrutura no sistema de gestão de atividade.

b) Inspeção da instalação:

Análise dos registros de projeto, projeto executivo, manuais técnicos e referências normativas;

Análise dos procedimentos de instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação;

Análise dos registros de instalação e listas de verificação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação;

Revisão: 8

Próxima revisão: 23/08/2024

Última revisão: 05/10/2023

Validade: 23/11/2024

Avaliação da instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação através de inspeções (qualitativa, quantitativa, visual, dimensional, equipamentos para atmosferas explosivas e ensaios):

- Validação dos registros dos testes de instalação;
- Validação dos registros da equipe de instalação.

Triagem da instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação através de inspeções:

- Pendências impeditivas e não impeditivas.

Registro da inspeção da instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação através de inspeções no sistema de gestão de atividade.

c) Preservação dos equipamentos e sistemas de automação instalados:

Análise dos registros de montagem e instalação com fins de preservação;

Análise dos procedimentos de preservação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação;

Monitoramento dos equipamentos e sistemas de automação instalados com fins de preservação;

Registro do monitoramento da preservação no sistema de gestão de atividade.

d) Utilização de EPI e EPC em inspeção de recebimento e armazenamento.

Inspetor de Comissionamento em Automação Elétrica

FUNDAMENTOS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA APLICADOS À INSPEÇÃO

a) Equipamentos de Automação

Cabos

- Cabos de tecnologia de informação;
- Cabos de instrumentação;
- Cabos de potência;
- Especificação, dimensionamento e testes de cabos.

Equipamentos, dispositivos e IEDs

- Transformadores (potência, potencial e corrente) e reatores;
- Conversores de frequência;
- Bateria de Acumuladores;
- Disjuntores, contadores e chaves seccionadoras;
- Relés digitais de proteção e IEDs;
- Switches ópticos gerenciáveis;
- Manuais técnicos dos fabricantes;
- Configurações iniciais.

Painéis de automação elétrica

- Painéis principais (CCMs, CDCs, Reles, IEDs, CLP, SCMD);
- Locais e remotos (tipos de comunicação de redes, protocolos de redes de controle, arquitetura de redes de comunicação, rede Ethernet);
- Rearranjo e segmentação (painéis de derivação e de rearranjo);
- Painéis de força e controle;
- Painéis de automação, switches ópticos, servidores e sistema GPS;
- Painéis de automação interligados às redes de comunicação de dados;
- Painéis de supervisão e comando (sistemas supervisórios);
- Manuais técnicos dos fabricantes;
- Configurações iniciais.

b) Sistemas de Automação Elétrica

Sistemas de processamento de sinais e dados;

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

Sistemas de aterramento;
Sistemas de comunicação de dados;
Sistemas de supervisão;
Sistemas de banco de dados;
Sistemas dedicados ou em pacotes;
Softwares utilizados em sistemas de automação elétrica;
Manuais técnicos dos fabricantes;
Configurações iniciais.

c) Materiais, acessórios, sobressalentes

Tipos;
Características técnicas e dimensionais;
Aplicações;
Manuais técnicos dos fabricantes.

d) Projeto

Características de um projeto de sistemas de automação elétrica (unifilares, fluxograma, memoriais, etc.);
Especificações do equipamento (folha de dados, etc.);
Diagramas funcionais e lógicos de automação elétrica;
Aspectos críticos do manual técnico do fabricante;
Especificações do sistema elétrico (coordenação, seletividade, tipos de proteção, níveis de curto circuito, etc.).

e) Documentação

Estrutura da documentação contratual;
Estrutura da documentação do projeto;
Estrutura da documentação do projeto executivo;
Registro das atividades de inspeção.

f) Normas e especificações técnicas

Requisitos normativos de qualidade e desempenho;
Requisitos normativos construtivos;
Requisitos regulatórios e de segurança.

g) Medição

Metrologia do processo elétrico;

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

Faixa de operação x resolução x estabilidade;
Linearidade, histerese, repetitividade, deslocamento de zero;
Erro e incerteza.

h) Funcionalidade

Localização do equipamento;
Adequação às condições de processo elétrico.

i) EPI e EPC utilizados nas atividades de inspeção

FUNDAMENTOS DE INSPEÇÃO

a) Processos de inspeção

Tipos

- Qualitativa;
- Quantitativa;
- Visual;
- Dimensional;
- Ensaios;

Rotinas e procedimentos técnicos para a realização de inspeção.

Documentação técnica.

Manuais técnicos.

b) Avaliação dos Testes

De infraestrutura instalada.

- Instalação dos relés, IEDs e equipamentos de automação elétrica;
- Identificação dos cabos de interligação.

c) Análise de Registros

Montagem de infraestrutura;

Completação mecânica;

d) Sistema de Gestão de Atividade.

INSPEÇÃO DE TESTES DE PRÉ-COMISSONAMENTO EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA

a) Testes de pré-comissionamento:

Análise dos registros:

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

- Análise dos registros de projeto, projeto executivo, manuais técnicos e referências normativas;
- Análise de registros de conclusão mecânica;
- Análise de registros de instalação;
- Análise de registros de comunicação de dados entre os sistemas de automação;
- Análise dos registros das configurações iniciais.

Testes:

- Análise da definição dos testes;
- Análise das condições funcionais e de segurança para realização dos testes;
- Inspeção dos testes e avaliação dos parâmetros funcionais em equipamentos e sistemas de automação em conformidade com os projetos, especificações e normas técnicas;
- Avaliação das conformidades dos resultados dos testes com base em projetos, especificações e normas técnicas;
- Registro da inspeção dos testes de pré-comissionamento no sistema de gestão de atividade.

b) Utilização de EPI e EPC em inspeção de testes de pré-comissionamento.

INSPEÇÃO DE TESTES DE COMISSIONAMENTO EM CABOS, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA

a) Testes de comissionamento:

Análise dos registros:

- Análise dos registros de desempenho dos projetos executivos e manuais técnicos;
- Análise de registros de conclusão mecânica;
- Análise de registros de pré-comissionamento;
- Análise de registros de testes a frio;
- Análise da documentação pertinente às pastas de comissionamento;
- Análise dos potenciais riscos aos testes de pré-operação e partida.

Testes:

- Análise dos parâmetros funcionais de processo do comissionamento;
- Análise das condições funcionais e de segurança para realização dos testes;
- Monitoramento de inserção dos parâmetros funcionais de processo elétrico nos IEDs e demais equipamentos digitais;

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

- Inspeção dos testes e avaliação dos parâmetros funcionais em equipamentos e sistemas de automação em conformidade com os projetos, especificações e normas técnicas;
 - Monitoramento de inserção dos parâmetros funcionais de processo elétrico para testes de desempenho;
 - Avaliação das conformidades dos resultados dos testes de desempenho com base em projetos, especificações e normas técnicas;
 - Registro da inspeção dos testes de comissionamento no sistema de gestão de atividade;
 - Registro da inspeção dos testes de desempenho no sistema de gestão de atividade.
- b) Utilização de EPI e EPC em inspeção de testes de comissionamento.

Inspetor de Sistemas de Automação Elétrica

FUNDAMENTOS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA APLICADOS À INSPEÇÃO

a) Equipamentos de Automação

Cabos

- Cabos de tecnologia de informação;
- Cabos de instrumentação;
- Cabos de potência;
- Especificação, dimensionamento e testes de cabos.

Equipamentos, dispositivos e IEDs

- Transformadores (potência, potencial e corrente) e reatores;
- Conversores de frequência;
- Bateria;
- Disjuntores, contatores e chaves seccionadoras;
- Relés digitais de proteção e IEDs;
- Switches ópticos gerenciáveis;
- Manuais técnicos dos fabricantes;
- Configurações iniciais.

Painéis de automação elétrica

- Painéis principais (CCMs, CDCs, Reles, IEDs, CLP, SCMD);
- Locais e remotos (tipos de comunicação de redes, protocolos de redes de controle, arquitetura de redes de comunicação, rede Ethernet);
- Rearranjo e segmentação (painéis de derivação e de rearranjo);
- Painéis de força e controle;
- Painéis de automação, switches ópticos, servidores e sistema GPS;
- Painéis de automação interligados às redes de comunicação de dados;
- Painéis de supervisão e comando (sistemas supervisórios);
- Manuais técnicos dos fabricantes;
- Configurações iniciais.

b) Sistemas de Automação Elétrica

Sistemas de processamento de sinais e dados;

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

Sistemas de aterramento;
Sistemas de comunicação de dados;
Sistemas de supervisão;
Sistemas de banco de dados;
Sistemas dedicados ou em pacotes;
Softwares utilizados em sistemas de automação elétrica;
Manuais técnicos dos fabricantes;
Configurações iniciais.

c) Materiais, acessórios, sobressalentes

Tipos;
Características técnicas e dimensionais;
Aplicações;
Manuais técnicos dos fabricantes.

d) Projeto

Características de um projeto de sistemas de automação elétrica (unifilares, fluxograma, memoriais, etc.);
Especificações do equipamento (folha de dados, etc.);
Diagramas funcionais e lógicos de automação elétrica;
Aspectos críticos do manual técnico do fabricante;
Especificações do sistema elétrico (coordenação, seletividade, tipos de proteção, níveis de curto circuito, etc.).

e) Documentação

Estrutura da documentação contratual;
Estrutura da documentação do projeto;
Estrutura da documentação do projeto executivo;
Registro das atividades de inspeção.

f) Normas e especificações técnicas

Requisitos normativos de qualidade e desempenho;
Requisitos normativos construtivos;
Requisitos regulatórios e de segurança.

g) Medição

Metrologia do processo elétrico;

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

Faixa de operação x resolução x estabilidade;
Linearidade, histerese, repetitividade, deslocamento de zero;
Erro e incerteza.

h) Funcionalidade

Localização do equipamento;
Adequação às condições de processo elétrico.

i) EPI e EPC utilizados nas atividades de inspeção

FUNDAMENTOS DE RECEBIMENTO, ARMAZENAMENTO E PRESERVAÇÃO

a) Métodos de recebimento

Análise de instruções para desembalagem;
Análise documental dos cabos, dos equipamentos e sistemas;
Análise metrológica dos cabos, dos equipamentos e sistemas;
Análise do estado de transporte e conservação dos cabos, dos equipamentos e sistemas;
Análise, quantitativa, qualitativa, visual, dimensional;
Ensaio básicos para recebimento;
Interpretação dos procedimentos de recebimento.

b) Métodos de armazenamento

Análise dos manuais do fabricante;
Análise do local de armazenamento e guarda dos cabos, equipamentos e sistemas;
Análise de registros;
Interpretação dos procedimentos de armazenamento.

c) Métodos de preservação

Análise das instruções de preservação contidas nos manuais do fabricante;
Análise do local de armazenamento e guarda dos cabos, equipamentos e sistemas;
Análise do local de instalação do equipamento;
Análise de registros;
Interpretação dos procedimentos de preservação;
Interpretação dos documentos de preservação;
Interpretação dos potenciais riscos à preservação.

FUNDAMENTOS DE INSPEÇÃO

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

a) Processos de inspeção

Tipos

- Qualitativa;
- Quantitativa;
- Visual;
- Dimensional;
- Ensaios;

Rotinas e procedimentos técnicos para a realização de inspeção.

Documentação técnica.

Manuais técnicos.

b) Avaliação dos Testes

De infraestrutura instalada.

- Instalação dos relés, IEDs e equipamentos de automação elétrica;
- Identificação dos cabos de interligação.

c) Análise de Registros

Montagem de infraestrutura;

Completação mecânica;

d) Sistema de Gestão de Atividade.

INSPEÇÃO DO RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA

a) Recebimento de cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação

Interpretação e análise dos equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação com os registros.

- Análise da documentação técnica de recebimento (certificados, manuais, projeto, relatórios...).

Avaliação e interpretação dos procedimentos de desembalagem dos equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação.

Avaliação dos cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação por meio de inspeções (qualitativa, quantitativa, visual, dimensional, equipamentos para atmosferas explosivas e ensaios).

Triagem dos cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação e destinação para os locais estabelecidos nos procedimentos.

Revisão: 8

Próxima revisão: 23/08/2024

Última revisão: 05/10/2023

Validade: 23/11/2024

- Pendências impeditivas e não impeditivas.

Registro da inspeção de recebimento no sistema de gestão de atividade.

b) Armazenamento de cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação.

Interpretação e análise do local de armazenamento com os registros.

Avaliação dos registros de preservação no armazenamento.

Monitoramento dos cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação com fins de preservação no armazenamento.

Registro do monitoramento do armazenamento no sistema de gestão de atividade.

c) Utilização de EPI e EPC em inspeção de recebimento e armazenamento.

INSPEÇÃO DA MONTAGEM DA INFRAESTRUTURA E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA

a) Inspeção da infraestrutura:

Análise dos registros de projeto, projeto executivo, manuais técnicos e referências normativas;

Análise dos procedimentos de montagem de infraestrutura;

Análise dos registros de montagem e ensaios de infraestrutura;

Avaliação da infraestrutura através de inspeções (qualitativa, quantitativa, visual, dimensional, equipamentos para atmosferas explosivas e ensaios);

Triagem da infraestrutura para prosseguimento da instalação:

- Pendências impeditivas e não impeditivas

Registro da inspeção da infraestrutura no sistema de gestão de atividade.

b) Inspeção da instalação:

Análise dos registros de projeto, projeto executivo, manuais técnicos e referências normativas;

Análise dos procedimentos de instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação;

Análise dos registros de instalação e listas de verificação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação;

Avaliação da instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação através de inspeções (qualitativa, quantitativa, visual, dimensional, equipamentos para atmosferas explosivas e ensaios):

- Validação dos registros dos testes de instalação;

- Validação dos registros da equipe de instalação.

Revisão: 8

Próxima revisão: 23/08/2024

Última revisão: 05/10/2023

Validade: 23/11/2024

Triagem da instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação através de inspeções:

- Pendências impeditivas e não impeditivas.

Registro da inspeção da instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação através de inspeções no sistema de gestão de atividade.

c) Preservação dos equipamentos e sistemas de automação instalados:

Análise dos registros de montagem e instalação com fins de preservação;

Análise dos procedimentos de preservação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação;

Monitoramento dos equipamentos e sistemas de automação instalados com fins de preservação;

Registro do monitoramento da preservação no sistema de gestão de atividade.

d) Utilização de EPI e EPC em inspeção de recebimento e armazenamento.

FUNDAMENTOS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA APLICADOS À INSPEÇÃO

a) Equipamentos de Automação

Cabos

- Cabos de tecnologia de informação;
- Cabos de instrumentação;
- Cabos de potência;
- Especificação, dimensionamento e testes de cabos.

Equipamentos, dispositivos e IEDs

- Transformadores (potência, potencial e corrente) e reatores;
- Conversores de frequência;
- Bateria;
- Disjuntores, contatores e chaves seccionadoras;
- Relés digitais de proteção e IEDs;
- Switches ópticos gerenciáveis;
- Manuais técnicos dos fabricantes;
- Configurações iniciais.

Painéis de automação elétrica

- Painéis principais (CCMs, CDCs, Reles, IEDs, CLP, SCMD);
- Locais e remotos (tipos de comunicação de redes, protocolos de redes de controle, arquitetura de redes de comunicação, rede Ethernet);

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

- Rearranjo e segmentação (painéis de derivação e de rearranjo);
- Painéis de força e controle;
- Painéis de automação, switches ópticos, servidores e sistema GPS;
- Painéis de automação interligados às redes de comunicação de dados;
- Painéis de supervisão e comando (sistemas supervisórios);
- Manuais técnicos dos fabricantes;
- Configurações iniciais.

b) Sistemas de Automação Elétrica

- Sistemas de processamento de sinais e dados;
- Sistemas de aterramento;
- Sistemas de comunicação de dados;
- Sistemas de supervisão;
- Sistemas de banco de dados;
- Sistemas dedicados ou em pacotes;
- Softwares utilizados em sistemas de automação elétrica;
- Manuais técnicos dos fabricantes;
- Configurações iniciais.

c) Materiais, acessórios, sobressalentes

- Tipos;
- Características técnicas e dimensionais;
- Aplicações;
- Manuais técnicos dos fabricantes.

d) Projeto

- Características de um projeto de sistemas de automação elétrica (unifilares, fluxograma, memoriais, etc.);
- Especificações do equipamento (folha de dados, etc.);
- Diagramas funcionais e lógicos de automação elétrica;
- Aspectos críticos do manual técnico do fabricante;
- Especificações do sistema elétrico (coordenação, seletividade, tipos de proteção, níveis de curto circuito, etc.).

e) Documentação

- Estrutura da documentação contratual;

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

- Estrutura da documentação do projeto;
- Estrutura da documentação do projeto executivo;
- Registro das atividades de inspeção.
- f) Normas e especificações técnicas
 - Requisitos normativos de qualidade e desempenho;
 - Requisitos normativos construtivos;
 - Requisitos regulatórios e de segurança.
- g) Medição
 - Metrologia do processo elétrico;
 - Faixa de operação x resolução x estabilidade;
 - Linearidade, histerese, repetitividade, deslocamento de zero;
 - Erro e incerteza.
- h) Funcionalidade
 - Localização do equipamento;
 - Adequação às condições de processo elétrico.
- i) EPI e EPC utilizados nas atividades de inspeção

FUNDAMENTOS DE RECEBIMENTO, ARMAZENAMENTO E PRESERVAÇÃO

- a) Métodos de recebimento
 - Análise de instruções para desembalagem;
 - Análise documental dos cabos, dos equipamentos e sistemas;
 - Análise metrológica dos cabos, dos equipamentos e sistemas;
 - Análise do estado de transporte e conservação dos cabos, dos equipamentos e sistemas;
 - Análise, quantitativa, qualitativa, visual, dimensional;
 - Ensaio básicos para recebimento;
 - Interpretação dos procedimentos de recebimento.
- b) Métodos de armazenamento
 - Análise dos manuais do fabricante;
 - Análise do local de armazenamento e guarda dos cabos, equipamentos e sistemas;
 - Análise de registros;
 - Interpretação dos procedimentos de armazenamento.
- c) Métodos de preservação
 - Revisão: 8
 - Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

- Análise das instruções de preservação contidas nos manuais do fabricante;
- Análise do local de armazenamento e guarda dos cabos, equipamentos e sistemas;
- Análise do local de instalação do equipamento;
- Análise de registros;
- Interpretação dos procedimentos de preservação;
- Interpretação dos documentos de preservação;
- Interpretação dos potenciais riscos à preservação.

FUNDAMENTOS DE INSPEÇÃO

a) Processos de inspeção

Tipos

- Qualitativa;
- Quantitativa;
- Visual;
- Dimensional;
- Ensaios;

Rotinas e procedimentos técnicos para a realização de inspeção.

Documentação técnica.

Manuais técnicos.

b) Avaliação dos Testes

De infraestrutura instalada.

- Instalação dos relés, IEDs e equipamentos de automação elétrica;
- Identificação dos cabos de interligação.

c) Análise de Registros

Montagem de infraestrutura;

Completação mecânica;

d) Sistema de Gestão de Atividade.

INSPEÇÃO DO RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA

a) Recebimento de cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação

Revisão: 8

Última revisão: 05/10/2023

Próxima revisão: 23/08/2024

Validade: 23/11/2024

Interpretação e análise dos equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação com os registros.

- Análise da documentação técnica de recebimento (certificados, manuais, projeto, relatórios...).

Avaliação e interpretação dos procedimentos de desembalagem dos equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação.

Avaliação dos cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação por meio de inspeções (qualitativa, quantitativa, visual, dimensional, equipamentos para atmosferas explosivas e ensaios).

Triagem dos cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação e destinação para os locais estabelecidos nos procedimentos.

- Pendências impeditivas e não impeditivas.

Registro da inspeção de recebimento no sistema de gestão de atividade.

b) Armazenamento de cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação.

Interpretação e análise do local de armazenamento com os registros.

Avaliação dos registros de preservação no armazenamento.

Monitoramento dos cabos, equipamentos, sobressalentes e sistemas de automação com fins de preservação no armazenamento.

Registro do monitoramento do armazenamento no sistema de gestão de atividade.

c) Utilização de EPI e EPC em inspeção de recebimento e armazenamento.

INSPEÇÃO DA MONTAGEM DA INFRAESTRUTURA E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO ELÉTRICA

a) Inspeção da infraestrutura:

Análise dos registros de projeto, projeto executivo, manuais técnicos e referências normativas;

Análise dos procedimentos de montagem de infraestrutura;

Análise dos registros de montagem e ensaios de infraestrutura;

Avaliação da infraestrutura através de inspeções (qualitativa, quantitativa, visual, dimensional, equipamentos para atmosferas explosivas e ensaios);

Triagem da infraestrutura para prosseguimento da instalação:

- Pendências impeditivas e não impeditivas

Registro da inspeção da infraestrutura no sistema de gestão de atividade.

Revisão: 8

Próxima revisão: 23/08/2024

Última revisão: 05/10/2023

Validade: 23/11/2024

b) Inspeção da instalação:

Análise dos registros de projeto, projeto executivo, manuais técnicos e referências normativas;

Análise dos procedimentos de instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação;

Análise dos registros de instalação e listas de verificação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação;

Avaliação da instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação através de inspeções (qualitativa, quantitativa, visual, dimensional, equipamentos para atmosferas explosivas e ensaios):

- Validação dos registros dos testes de instalação;

- Validação dos registros da equipe de instalação.

Triagem da instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação através de inspeções:

- Pendências impeditivas e não impeditivas.

Registro da inspeção da instalação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação através de inspeções no sistema de gestão de atividade.

c) Preservação dos equipamentos e sistemas de automação instalados:

Análise dos registros de montagem e instalação com fins de preservação;

Análise dos procedimentos de preservação dos cabos, equipamentos e sistemas de automação;

Monitoramento dos equipamentos e sistemas de automação instalados com fins de preservação;

Registro do monitoramento da preservação no sistema de gestão de atividade.

d) Utilização de EPI e EPC em inspeção de recebimento e armazenamento.