



PROJECT-EXPLO.

soluções brilhantes à prova de explosão.

CAPACITAÇÃO EM NR-20 - ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

Certificamos que,

LAMBA GOMES

617.468.833-08

concluiu com grau de aproveitamento maior que 60% o Módulos Avançado I e Inspeção para Equipamentos Ex - Classe III, em atendimento à legislação trabalhista brasileira conforme determinam as NR-10 e NR-20 e que estão baseadas nas competências internacionalmente definidas pela IECEx, no período de 08/10/2024 à 06/01/2025 com carga horária de 28 horas aulas através da Plataforma EAD projectexplo.eadplataforma.app

Nelson Ruben Gonzalez
Instrutor

Eng. Paula L. Simões
Responsável Técnica
CREA 5061085862

REGISTRO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO	CURSO	CÓDIGO
LAMBA GOMES	Módulos Avançado I e Inspeção para Equipamentos Ex	0004896

INÍCIO	CONCLUSÃO	CARGA HORÁRIA	FREQUÊNCIA	MÉDIA FINAL
08/10/2024	06/01/2025	28 horas	100%	9.33

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

REGISTRO

Paula L. Simões
Eng. Técnica Responsável
CREA 5061085862
CNPJ: 56.601.867/0001-57



soluções brilhantes à prova de explosão.
projectexplo.eadplataforma.app

Módulo Básico – 8 h:

CAPACITAÇÃO DE PROFISSIONAIS EM ÁREAS CLASSIFICADAS:

Objetivos:
Certificação Ex (ABNT NBR IEC Ex OD 504);
Treinamento conforme NR-20;
Classificação de Instalações;
Conteúdo conforme atividade
Princípios gerais – mod. Básico.

INCÊNDIO E EXPLOÇÃO:

Tetraedro do fogo;
Atmosfera Explosiva;
Substâncias combustíveis:
Gás inflamável;
Líquido inflamável ou combustível;
Poeira combustível;
Ignição, Combustão e Propagação;

ÁREA CLASSIFICADA:

Demonstração prática;
Equipamentos de Processo;
Ambientes de Processo;

GERENCIAMENTO DO RISCO DE EXPLOÇÃO:

Controles coletivo e individual para trabalhos com inflamáveis e combustíveis;
Normalização e Legislação aplicável;
Histórico Ex;
Penalidades;
Responsabilidades;
ABNT - Atmosferas explosivas;

IDENTIFICAÇÃO DO RISCO:

Classificação de Áreas;
Procedimento;
Identificação das fontes;
Inflamáveis e Combustíveis: características, propriedades, perigos e riscos;
Ponto de Fulgor;
Inflamáveis x Combustíveis – Conforme NR-20;
Diamante de Hommel;
Faixa de Explosividade;
Características tóxicas de gases e vapores;
Densidade de Vapor;
Temperatura Auto Ignição
Energia Mínima de Ignição (MIE)
Poeiras e fibras - Parâmetros pertinentes para Classificação;
Gradação do risco:
Máxima Temperatura de Superfície;
Classe de temperatura;
Grupo de explosividade;
Zonas;
Delimitação das áreas;

CONTROLE DA ATMOSFERA:

Proteções primárias contra explosão;

CONTROLE DA IGNIÇÃO:

Fontes de ignição e seu Controle;
Identificação de equipamentos Ex;

CONTROLE DE DANOS:

Procedimentos básicos em situações de emergência com inflamáveis;
Proteção contra incêndio com inflamáveis.

Módulo Intermediário – 8 h:

INTRODUÇÃO

ESTUDO DA NORMA REGULAMENTADORA NR.20:

Apresentação;
Sumário;
Projeto da Instalação;
Prontuário da Instalação.

CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS - APRESENTAÇÃO DE CASO:

O Desenho;
Laudo Complementar:
Tabela de Inflamáveis;
Tabela de Equipamentos.
Notas Gerais e Simbologia;
Planta e Cortes
Fatores determinantes para Reclassificação.

CONTROLE DA IGNIÇÃO:

Equipamentos Ex:
Princípios de Proteção;
Tipos de Proteção;
Marcação Ex:
Exemplo
Exercícios práticos
CERTIFICAÇÃO - Port.179/10
Eletrostática:
Demonstrações Práticas;
Situações comuns;
O Filme;
Métodos de Controle.
Sinalização:
Modelo;
Recomendações.
Ferramentas
Inspeção Ex – NBR IEC 600.79-17

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS/RISCOS:

Conceitos;
Metodologias de análise de risco;
ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR):
Formulário;
Categorias de Risco;
Exercícios Práticos;

PROCEDIMENTO DE TRABALHO OPERACIONAL

PERMISSÃO DE TRABALHO:

O risco da Zona 0
Liberação de Serviço Seguro
Ações Preventivas
Registro
Preparo para trabalho

DETECÇÃO DE GASES:

Detector 4 Gases;
Tecnologias - NBR IEC 600.79-29-2;
Catalítico - Vantagens e Limitações;
Infravermelho - Vantagens e Limitações.

FINALIZAÇÃO

MÓDULO AVANÇADO I – 8h:

INTRODUÇÃO

Resumo do Conteúdo Aprendido
Atmosferas Explosivas x Classificação de Áreas
Grupo de Explosividade e Classe de Temperatura
Zoneamento de Áreas
Explosão
Normas Ex

GERENCIAMENTO DE RISCO

NBR 15662
Etapas
Procedimentos
Análise de Riscos
Objetivos e Etapas
Metodologia
Requisitos Necessários
What-If (WI)
Hazard and Operability Studies
(HAZOP)
Failure Mode and Effect Analysis
(FMEA)

ESTUDOS DE CASO

PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS

Normas Pertinentes
Exigências Mínimas
Fases para Elaboração
Avaliação de Vulnerabilidade
Recomendações
Perigos Mais Frequentes
Perigos Naturais
Definição do Plano de Emergência
Estrutura Básica
Definição de Ações e Respostas
Ações e Respostas - Vazamentos,
Incêndios e Explosões
Ações e Respostas - Emissões Fugitivas
Implantação do Plano de Emergência
Divulgação e Treinamento
Exercícios Simulados
Procedimentos Básicos em Emergência
Manutenção do Plano de Emergência

Módulo Elétrica/Instrumentação: Equipamentos E Instalações – 8 h:

EQUIPAMENTO ELÉTRICO

Especificação
Grau de proteção
Grupo
Classe de temperatura
Nível de proteção EPL
Tipos de proteção Ex
À prova de explosão
Segurança aumentada
Pressurizado
Imerso em óleo
Imerso em areia
Encapsulados
Segurança intrínseca
Não acendível
Proteção por invólucro

Especificação Ex – Roteiro Prático
Marcação
Símbolos Adicionais
De advertência
Equipamento elétrico permitido em zona 2
Detalhamento

INSTALAÇÕES Ex

Método NEC
Instalação “à prova de explosão”
Método IEC
Instalação “aberta”
Características
Comparativo com Método NEC
Eletrodutos
Cabearamento
Unidade Seladora
Massa de selagem
Prensa-cabos
Adaptadores roscados
Conduletes
Eletrodutos flexíveis
Tampões roscados
Drenos/Respiros
Graxa adequada
Sistema intrinsecamente seguro
NBR IEC 600.79-25
Equipamento intrinsecamente seguro
Equipamento Associado
Equipamento Simples
Cabearamento
Detalhamento

