



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 Freqüentes
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
Cabeamento
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
Cabeamento
Detalhamento

