



PROJECT-EXPLO.

soluções brilhantes à prova de explosão.

CAPACITAÇÃO EM NR-20 - ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

Certificamos que,

BRUNO DINIZ MOTTA

055.251.247-85

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 21/04/2024 à 06/05/2024 com carga horária de 32 horas aulas através da Plataforma EAD projectexplo.eadplataforma.app

Nelson Ruben Gonzalez
Instrutor

Luiz Andrade
Eng. de Segurança do Trabalho
CREA: 5071078886

Eng. Paula L. Simões
Responsável Técnica
CREA 5061085862

REGISTRO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO	CURSO	CÓDIGO
BRUNO DINIZ MOTTA	Módulos Avançado I e Inspeção para Equipamentos Ex	0004333

INÍCIO	CONCLUSÃO	CARGA HORÁRIA	FREQUÊNCIA	MÉDIA FINAL
21/04/2024	06/05/2024	32 horas	100%	9.43

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Módulo Básico – 8 h:

CAPACITAÇÃO DE PROFISSIONAIS EM ÁREAS CLASSIFICADAS:

- Objetivos:
- Certificação Ex (ABNT NBR IECEx 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

REGISTRO

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



PROJECT-EXPLO.
soluções brilhantes à prova de explosão.

projectexplo.eadplataforma.app

- 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

