



64c10b9f-4408-4f8f-ba04-38fc422de308



TECPORTO

**Treinamento Desenvolvimento e Tecnologia
Segurança e Proteção ao trabalhador**

Certificado

Certificamos que Rafael Teixeira Aprigio, concluiu o curso de Formação NR13 - Segurança na Operação de Caldeiras, com aproveitamento SATISFATÓRIO, e carga horária de 40 horas/aula, realizado nas dependências da empresa PetroRio S.A.

CNPJ: 18.311.306/0001-24

**TECPORTO TREINAMENTO E
TECNOLOGIA S.R.L. - EPP**

**RUA BARRETO LEME, 51
JARDIM MARIA CÂNDIDA - CEP: 12.284-048
CAGAPAMA-SP**

24 de Julho de 2023.

TECPORTO - Treinamento e Tecnologia Ltda

CNPJ nº 18.311.306/0001-24

www.tecporto.com

Rafael Teixeira Aprigio

Conteúdo Programático

Curso: NR 13 - Segurança na Operação de Caldeiras

Carga horária: 40 horas

1. Noções de física aplicada.
 - 1.1 Pressão.
 - 1.1.1 Pressão atmosférica
 - 1.1.2 Pressão manométrica e pressão absoluta
 - 1.1.3 Pressão interna em caldeiras
 - 1.1.4 Unidades de pressão
 - 1.2 Transferência de calor.
 - 1.2.1 Noções gerais: o que é calor, o que é temperatura
 - 1.2.2 Modos de transferência de calor
 - 1.2.3 Calor específico e calor sensível
 - 1.2.4 Transferência de calor a temperatura constante
 - 1.3 Termodinâmica.
 - 1.3.1 Conceitos
 - 1.3.2 Vapor saturado e vapor superaquecido
 - 1.4 Mecânica dos Fluidos.
 - 1.4.1 Conceitos Fundamentais
 - 1.4.2 Pressão em Escoamento
 - 1.4.3 Escoamento de Gases
2. Noções de química aplicada.
 - 2.1 Densidade
 - 2.2 Solubilidade
 - 2.3 Difusão de gases e vapores
- 2.4 Caracterização de Ácido e Base (Álcalis) - Definição de pH
- 2.5 Fundamentos básicos sobre corrosão
3. Tópicos de inspeção e manutenção de equipamentos e registros.
4. Caldeiras - considerações gerais.
 - 4.1 Tipos de caldeiras e suas utilizações
 - 4.1.1 Caldeiras flamotubulares
 - 4.1.2 Caldeiras aquatubulares
 - 4.1.3 Caldeiras elétricas
 - 4.1.4 Caldeiras a combustíveis sólidos
 - 4.1.5 Caldeiras a combustíveis líquidos
 - 4.1.6 Caldeiras a gás
 - 4.2 Acessórios de caldeiras
 - 4.3 Instrumentos e dispositivos de controle de caldeiras
 - 4.3.1 Dispositivo de alimentação
 - 4.3.2 Visor de nível
 - 4.3.3 Sistema de controle de nível
 - 4.3.4 Indicadores de pressão
 - 4.3.5 Dispositivos de segurança
 - 4.3.6 Dispositivos auxiliares
 - 4.3.7 Válvulas e tubulações
 - 4.3.8 Tiragem de fumaça
 - 4.3.9 Sistema Instrumentado de Segurança
5. Operação de caldeiras.
 - 5.1 Partida e parada
 - 5.2 Regulagem e controle
 - 5.2.1 De temperatura
 - 5.2.2 De pressão
 - 5.2.3 De fornecimento de energia
 - 5.2.4 Do nível de água
 - 5.2.5 De poluentes
 - 5.2.6 De combustão
 - 5.3 Falhas de operação, causas e providências
 - 5.4 Roteiro de vistoria diária
 - 5.5 Operação de um sistema de várias caldeiras
 - 5.6 Procedimentos em situações de emergência
6. Tratamento de água de caldeiras.
 - 6.1 Impurezas da água e suas consequências
 - 6.2 Tratamento de água de alimentação
 - 6.3 Controle de água de caldeira
7. Prevenção contra explosões e outros riscos.
 - 7.1 Riscos gerais de acidentes e riscos à saúde
 - 7.2 Riscos de explosão
 - 7.3 Estudos de caso
8. Legislação e normalização.
 - 8.1 Norma Regulamentadora 13 - NR-13
 - 8.2 Categoria de Caldeiras



Osmar Ribas Junior
MTE 0104417/SP
CREA-RJ 2014108156
CREA-SP 2013070799
Eletrotécnico | Téc. Segurança do Trabalho
Engenheiro Mecânico
Instrutor e Responsável Técnico