

CERTIFICADO DE CONCLUSÃO

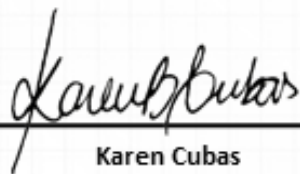
O Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás confere o presente certificado a

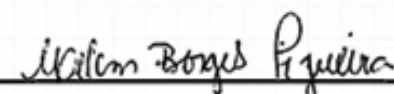
Nadim Ali Saadi,

por concluir o curso **Projeto de Estações de Medição de Óleo e Gás Natural,**

no período de 06 de agosto de 2024 a 27 de agosto de 2024, com carga horária de 40 horas.

Rio de Janeiro, 27 de agosto de 2024


Karen Cubas
Gerente UnIBP


Helem Borges Figueira
Coordenadora UnIBP



66ce0b0c-8c34-424a-a955-4843ac1f0371

Módulo 1

Apresentação da ANP

• Importância da formação profissional na área de medição de óleo e gás

Módulo 2

Conceitos Básicos de Medição Fiscal

• Objetivos das Estações de Medição; • Normas, Regulamentos e Procedimentos; • Medição Fiscal e a ANP; • Estrutura Metrológica no Brasil; • Categorias de Medição; • Medição Mássica e Volumétrica; • Medição em Energia; • Medição Acumulada e Totalizada; • Características do Escoamento; • Computador de Vazão; • Estações de Medição

Módulo 3

Regulamento Técnico de Medição

• Processo de Medição Fiscal; • Etapas; • Conceito do Nó de Medição; • Validação da Produção de Óleo; • Validação da Produção de Gás Natural; • Validação da Produção de Cada Poço; • Infração; • Regulamento Técnico de Medição; • Histórico; • Abrangência; • Aplicabilidade dos Sistemas de Medição; • Condições de Referência; • Sistemas de Unidades; • Normas, Regulamentos e Procedimentos; • Sistema de Gestão; • Procedimentos para o Projeto, Instalações e Operação; • Verificação Inicial; • Operação dos Sistemas; • Falhas; • Tipos de Sistemas de Medição; • Petróleo e GNL em Tanques; • Multifásico; • Água; • Petróleo em Linha; • Gás Natural em Linha; • Sistemas de Amostragem; • Calibração e Inspeção Dimensional; • Relatórios de Medição; • Inspeções e Fiscalizações; • Análise de Incerteza

Módulo 4

Requisitos Metrológicos Específicos para as Estações de Medição de Óleo e Água

• Estações de Medição; • Introdução; • Requisitos Gerais do Sistema; • Normas Básicas; • Medição da Vazão; • Tecnologias Aprovadas; • Campo de Operação; • Faixa de Medição; • Classes de Incerteza; • Arquitetura das Estações; • Requisitos da Instalação; • Ultrassom; • Coriolis; • Turbina; • Deslocamento Positivo; • Seleção da Tecnologia; • Computadores de Vazão; • Funcionalidades; • Características; • Algoritmo; • Aprovação de Modelo; • Banco de Dados; • Medição de BSW; • Medição por Amostragem; • Medição em Linha; • Sistemas de Amostragem; • Objetivos da Amostragem de Óleo; • Características Gerais; • Amostragem Manual; • Amostragem Automática; • Periodicidades da Amostragem; • Normas Aplicáveis; • Sistema de Medição de Pressão e Temperatura; • Características Gerais; • Medição de Temperatura; • Medição da Pressão; • Sistemas de Calibração; • Aspectos Gerais; • Calibração do Medidor de Operação; • Laboratórios de Calibração para Óleo; • Certificado de Calibração de Vazão em Laboratório; • Sistemas de Calibração no Campo; • Provadores; • Master Meter; • Tanque Calibrado; • Calibração do Medidor Padrão de Trabalho; • Certificado de Calibração de Vazão no Campo; • Calibração dos Medidores de Pressão; • Calibração dos Medidores de Temperatura; • Calibração de BSW; • Análise do Certificado; • Periodicidades no Mercado de O&G; • Medição de Água; • Abrangência; • Tecnologias; • Avaliação da Incerteza; • Introdução; • Incertezas da Vazão; • Incertezas da Temperatura; • Incertezas da Pressão; • Incertezas da Densidade; • Incertezas do Fator do Medidor; • Cálculo da Incerteza do Sistema; • Sumário da Aplicação

Módulo 5

Requisitos Metrológicos Específicos para as Estações de Medição de Gás Natural

• Estações de Medição; • Introdução; • Requisitos Gerais do Sistema; • Normas Básicas; • Medição da Vazão; • Tecnologias Aprovadas; • Campo de Operação; • Faixa de Medição; • Faixa de Medição; • Faixa de Medição; • Placa de Orifício; • Ultrassom; • Coriolis; • Turbina; • Seleção da Tecnologia; • Computador de Vazão; • Funcionalidades; • Sequência de Operações; • Algoritmo; • Aprovação de Modelo; • Banco de Dados; • Cromatografia; • Introdução; • Obtenção da Densidade e Composição do Gás; • Princípio da Medição em Linha; • Sonda de Amostragem;

• Gás de Arraste e Gás de Calibração; • Detectores; • Sistema de Análise (Shelter); • Aprovação de Modelo; • Sistemas de Amostragem; • Características Gerais; • Periodicidades da Amostragem; • Normas Aplicáveis; • Sistemas de Medição de Pressão e Temperatura; • Características Gerais; • Medição de Temperatura; • Medição de Pressão; • Sistemas de Calibração; • Aspectos Gerais; • Calibração do Medidor de Operação; • Calibração dos Medidores de Gás; • Certificado de Calibração de Medidores de Gás; • Sistemas de Calibração no Campo; • Calibração do Medidor Padrão de Trabalho; • Certificado de Calibração do Medidor Padrão de Trabalho; • Calibração de Pressão; • Calibração de Temperatura; • Inspeção Dimensional; • Análise do Certificado; • Periodicidades de Calibração no O&G; • Medição de Gás Queimado; • Introdução; • Características da Medição; • Tecnologias de Medição; • Calibração; • Avaliação da Incerteza; • Introdução; • Incertezas da Vazão; • Incertezas da Temperatura; • Incertezas da Pressão; • Incertezas da Pressão Diferencial; • Incertezas do Diâmetro da Linha; • Incertezas do Diâmetro do Orifício; • Incertezas do Fator de Expansão; • Incertezas do Coeficiente de Descarga; • Cálculo da Incerteza do Sistema; • City-Gates e Estações de Medição e Regulagem; • Mercado de O&G; • Distribuição de Gás; • Esquema da City-Gate; • Esquema das Estações de Medição e Regulagem; • Sumário da Aplicação

Módulo 6

Requisitos Gerais do Projeto

• Escopo e Fases do Projeto; • Fases do Projeto; • Metodologia FEL; • Tipos de Projetos; • Projeto Conceitual; • Projeto Básico; • Projeto Detalhado; • As Built; • Disciplinas em Projetos; • Introdução; • Processo; • Elétrica; • Utilidades; • Civil; • Mecânica; • Tubulação; • Instrumentação e Automação; • Especificação dos Instrumentos e Medidores; • Uso em Área Classificada; • Proteção ao Ambiente; • Tubulação; • Conexões de Processo; • Tipos de Montagem; • Resistência à Corrosão; • Suprimento Elétrico e de Ar; • Aterramento; • Construção, Montagem e Entrega; • Gestão de Projeto; • Aspectos; • Contratuais; • Dúvidas e Esclarecimentos; • Comprometimento com as Especificações; • Suprimento; • Sistema de Qualidade; • Inspeções e Verificações; • Riscos; • Execução do Projeto; • Tipo de Fornecimento; • Documentação para Aprovação; • Comissionamento; • Embalagem e Transporte; • Sobressalentes; • Conteúdo Local; • Treinamento; • Conceitos Básicos de Automação; • Automação Industrial; • Representação de Malhas; • Sistemas de Controle; • Controladores; • Conectividade; • Evolução da Automação; • Redes Digitais; • Protocolos; • Modbus; • HART; • Profibus DP; • Profibus PA; • Fieldbus Foundation; • OPC; • Wireless

Módulo 7

Requisitos Específicos do Projeto

• Codificação dos Documentos; • Dados Iniciais do Projeto; • Block Flow Diagrams; • Process Flow Diagrams; • Mass and Energy Balances; • Layout dos Equipamentos; • Classificação de Área; • Requisitos da Engenharia de Processos; • Esquemático da Malha; • Condições de Operação das Linhas; • Arquitetura Geral do Sistema de Medição; • Especificações Técnicas; • Dados dos Sistemas de Medição; • Requisitos da Instrumentação e Automação; • Localização das Estações de Medição; • Arquitetura do Sistema de Automação; • Diagrama de Malha; • Diagrama de Causa e Efeito; • Lista de Instrumentos e Medidores; • Folha de Dados; • Memoriais de Cálculo; • Diagramas Lógicos; • Lista de Entradas e Saídas; • Lista de Alarmes; • Projeto de Painel; • Projeto da Sala de Controle; • Típicos de Instalação; • Requisição de Materiais; • Critérios de Projeto; • Normas; • Estação de Supervisão; • Introdução; • Funcionalidades; • Base de Dados da ANP; • Relatórios; • Banco de Dados; • Sincronização de Relógios; • Telas; • Requisitos da Mecânica e Tubulações; • Atividades; • Normas; • Arranjo Geral; • Planta Baixa; • Visão 3D; • Projeto dos Componentes; • Spools e Nuvem de Pontos; • Isométrico; • Requisitos da Elétrica; • Atividades; • Normas; • Projeto do Painel; • Diagramas Elétricos; • Lista de Cabos; • Projeto de Aterramento; • Projeto de Encaminhamento de Cabos; • Classificação de Área; • Aspectos Gerais; • Prova de Explosão; • Intrinsecamente Seguro; • Proteção ao Ambiente; • Requisitos da Civil; • Atividades; • Normas