PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N°: ET-0028-25-PDF-0001	
	CLIENTE: REFAP		FOLHA: 1 de 17
	PROGRAMA: AMOSTRADOR CORRENTES DE BENZENO		
	ÁREA: U-0028– SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS		IN-474
	TÍTULO: **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS DOS NOVOS AMOSTRADORES**		REFAP/ES/PROJ
			INTERNA

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL
1	REVISÃO GERAL

	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5
DATA	06/01/2025	16/07/2026				
EXECUÇÃO	G1VZ	G1VZ				
VERIFICAÇÃO	SX7H	SX7H				
APROVAÇÃO	F9K1	F9K1				

DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.

ÍNDICE

1. OBJETIVO 2

2. SIGLAS 4

3. NORMAS 5

3.1. ABNT 5

3.2. NORMAS REGULADORAS 5

3.3. NORMAS PETROBRAS 5

4. ESCOPO DE FORNECIMENTO 6

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA 7

6. DESCRIÇÃO 9

7. PREMISSAS E CRITÉRIOS DE PROJETO 10

7.1. Condições e Requerimentos Gerais 10

7.2. Adequação à Atmosfera Local 11

7.3. Acesso para Regulagem e Manutenção 11

8. DADOS DE PROCESSO 12

9. FLUXOGRAMA GERAL DOS AMOSTRADORES 13

10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS SISTEMAS DE AMOSTRAGEM 14

11. SUPERVISÃO E MONTAGEM 15

12. DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA 16

13. GARANTIA 17

1. OBJETIVO

Este documento tem por finalidade estabelecer os critérios, requisitos técnicos e informações básicas para o fornecimento de um sistema de amostragem em circuito fechado (com bombas manuais para esgotamento de linhas), destinado à coleta representativa de produtos de hidrocarbonetos, na fase líquida, que possam conter benzeno.

O sistema de amostragem deverá possibilitar a coleta em cilindros pressurizados à pressão do processo, assegurando a representatividade da amostra, a integridade do produto coletado e a eliminação da exposição ocupacional dos operadores, bem como a mitigação dos riscos de contaminação ao meio ambiente.

A instalação do sistema será realizada na Unidade U-0028, em atendimento aos requisitos estabelecidos na IN-474 e demais normas e procedimentos aplicáveis.

Na sequência, são apresentados os tanques contemplados neste projeto.

LOCAL DE AMOSTRAGEM	
TQ-36A	AM-028101
TQ-36B	AM-028102
TQ-36C	AM-028103
TQ-36G	AM-028104
TQ-01I	AM-028105
TQ-01H	AM-028106
TQ-01K	AM-028107
TQ-01M	AM-028108

Tabela 1 - Tanques que terão amostradores novos instalados.

2. SIGLAS

Para esclarecimento e melhor entendimento do documento, seguem as siglas ou denominações utilizadas neste documento e informações complementares:

- CONTRATADA: Fornecedor do sistema de Amostragem;
- CONTRATANTE: proprietário e/ou equipe de fiscalização do proprietário;

3. NORMAS

3.1. ABNT

- NBR-14883:2021 – Petróleo, derivados de petróleo e biocombustíveis – Amostragem manual;
- NBR-15216:2010 – Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Controle da qualidade no armazenamento, transporte e abastecimento de combustíveis de aviação;
- NBR IEC/TR - 60079-13 – Equipamentos Elétricos para atmosfera explosiva;

3.2. NORMAS REGULADORAS

- NR-12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- NR-20 - Segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis;
- NR 26 – Sinalização de Segurança.

3.3. NORMAS PETROBRAS

- N-0057 – Projeto Mecânico de Tubulações Industriais;
- N-0058 - Símbolos Gráficos para Fluxogramas de Processo e de Engenharia;
- N-0059 - Símbolos Gráficos para Desenhos de Tubulação;
- N-0076 - Materiais de Tubulação para Instalação de Refino e Transporte;
- N-0108 - Suspiros e Drenos para Tubulações e Equipamentos;
- N-0115 - Montagem de Tubulações Metálicas;
- N-0133 – Soldagem;
- N-0300 – Detalhes de Aterramento Empregando-se Conectores Mecânicos;
- N-0381 - Execução de Desenhos e Outros documentos Técnicos em Geral;
- N-1219 – Cores;
- N-1710 - Codificação de Documentos Técnicos de Engenharia;
- N-1758 - Suporte, Apoio e Restrição para Tubulação;
- N-1883 - Apresentação de projeto de Instrumentação / Automação;
- N-1931 – Material Padrinizado para Instrumentação Industrial (anexo B) e (anexo C);
- N-2064 - Emissão e Revisão de Documentos de Projeto;
- N-2918 - Atmosferas Explosivas - Classificação de Áreas;
- PE-2REF-00018 - Montagem, inspeção, teste e lacre de conexões OD e tubing de instrumentação.
- ASTM F1387 - Standard Specification for Performance of Piping and Tubing Mechanically Attached Fittings.

Em caso de falta ou desconhecimento das Normas PETROBRAS aqui citadas poderão ser adquiridas cópias da PETROBRAS respeitando-se o tempo necessário para a confecção delas.

4. ESCOPO DE FORNECIMENTO

A CONTRATADA deverá fornecer 8 conjuntos de amostradores (coletores de amostra) com 8 bombas manual do tipo pistão em inox para esgotamento das linhas pós o processo de amostragem.

As especificações dos itens estão descritas na secção 5.

TAGs:

AM-028101
AM-028102
AM-028103
AM-028104
AM-028105
AM-028106
AM-028107
AM-028108

O fornecimento dos equipamentos deverá atender a seguinte requisição de material (RM):

- RM-0028-25-PDF-0001 - Requisição de materiais – Amostradores;

OBS: Os amostradores deverão ser aprovados para utilização dos processos de prática padrão de coleta de amostragem manual de petróleo e produtos derivados – Norma: ASTM D4057.

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Amostrador de Líquidos para linhas de processo e tanques de armazenagem montados em placas para instalação em suporte fixado e sustentado de tubo de 2". Todo o painel de instalação e suporte deverá ser fornecido pela proponente.

Os conjuntos de amostradores deverão atender às condições técnicas e de operação descritas nesta Especificação Técnica.

Em conformidade com a ASTM D4057 e D5842, os componentes do sistema de amostragem deverão ser projetados de forma a minimizar a quantidade de vapores no interior do frasco de coleta, assegurando a estanqueidade nas conexões de entrada e saída do cilindro, a operação em circuito fechado e a coleta de volume de amostra previamente definido, adequado às necessidades analíticas.

O sistema deverá possibilitar a coleta sem derramamentos, isenta de contaminações, com operação simples e segura e execução construtiva compacta.

O sistema deverá ser munido de uma bomba manual de pistão em inox, com diâmetro de entrada e saída de 1/2" em "tubing". A figura 3 ilustra modelo referência. Os desenho e dados técnicos deverão ser entregues em etapa de PATEC

Não deverá haver a utilização de filtro de carvão ativado no sistema de amostragem nem sistema de N2 para purgar. Porém a proponente deverá se comprometer formalmente com o funcionamento do sistema no que diz respeito às questões de segurança.

- **Componentes padrão OD devem seguir os padrões das normas internas N-1931 e PE-2REF-00018 indicado na seção 6.2. Caso não atendam, deverá ser informado como desvio na proposta enviada a Petrobras.**
- **Todas as conexões padrão OD deverão atender na integra os requisitos da norma ASTM F1387.**



Figura 1 - Imagem ilustrativa do sistema de amostragem sugerido.

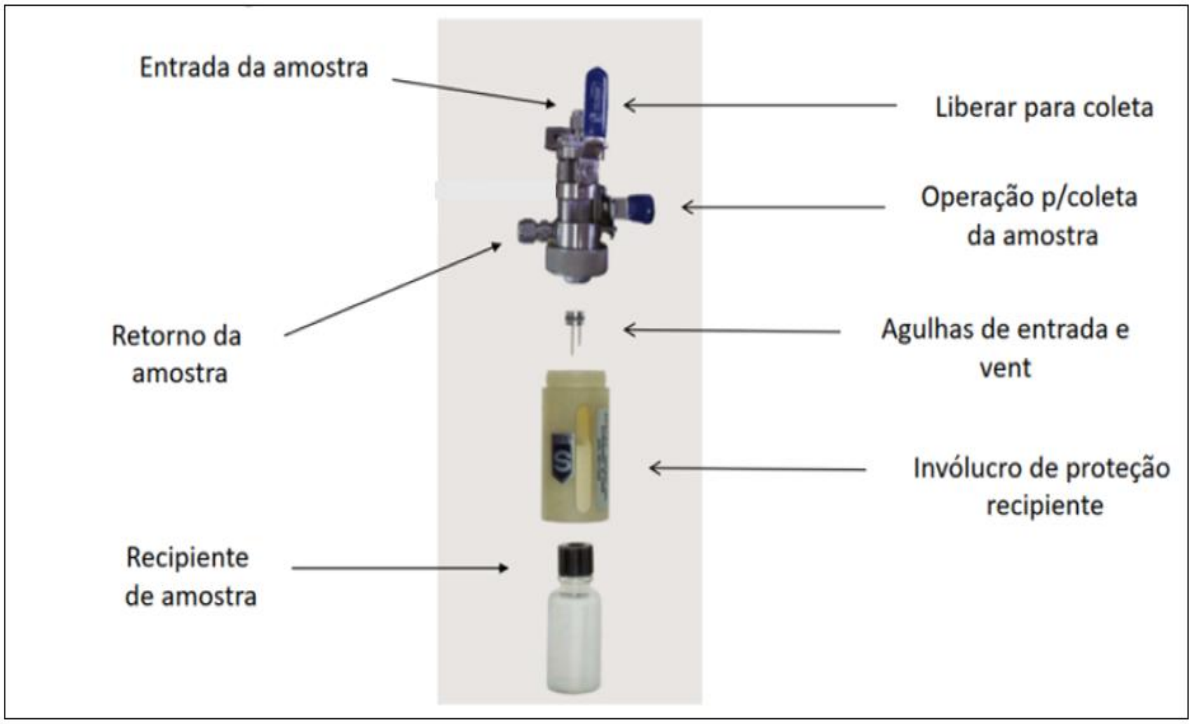

Figura 2 - Componentes Básicos Amostrador.



Figura 3 - Bomba manual de pistão.

6. DESCRIÇÃO

Será prevista a instalação de amostradores em circuito fechado nas correntes dos locais relacionados a seguir. A premissa básica para a instalação destes amostradores é assegurar a coleta representativa do produto, com a mitigação integral da emissão de vapores tóxicos de hidrocarbonetos contendo benzeno para a atmosfera, bem como a eliminação do risco de exposição ocupacional dos operadores por inalação ou aspiração do produto.

Pontos de amostragem serão os seguintes:

Unidade	Tanques	TAG Amostradores
U-0028	TQ-36A	AM-028101
U-0028	TQ-36B	AM-028102
U-0028	TQ-36C	AM-028103
U-0028	TQ-36G	AM-028104
U-0028	TQ-01I	AM-028105
U-0028	TQ-01H	AM-028106
U-0028	TQ-01K	AM-028107
U-0028	TQ-01M	AM-028108

Tabela 2 - Localização dos amostradores.

7. PREMISSAS E CRITÉRIOS DE PROJETO

7.1. Condições e Requerimentos Gerais

7.1.1 Evitar a inalação dos vapores de hidrocarboneto e benzeno pelo operador;

7.1.2 Evitar respingos de produtos na pele e roupas do operador assim como no local da coleta;

7.1.3 Amostragem em circuito fechado;

7.1.4 Todos os equipamentos deverão ser novos e fornecidos completos e testados, prontos para serem instalados e com as cargas (óleo, etc.) necessárias para a plena operação;

7.1.5 Sempre que a palavra "forneça" é utilizada, ela deve significar fornecer na sua necessidade e quantidade dos materiais, acessórios, equipamentos, etc. completos e em perfeitas condições, prontos para uso, salvo orientação contrária;

7.1.6 Pequenos acessórios ou equipamentos que não são usualmente especificados ou mostrados na documentação, mas que são necessários para que a instalação trabalhe e opere de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no fornecimento e instalados como se tivessem sido citados, fazendo parte, portanto, do contrato de fornecimento;

7.1.7 Os equipamentos deverão ser fornecidos com placas de identificação. As placas deverão ser fabricadas em aço inoxidável e estarem fixadas em local visível e de fácil acesso. Deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS;
- Principais dados de operação (vazões de ar, de água, capacidades, pressões, etc.);
- Principais dados elétricos (tensão, potência, amperagem, etc.);
- TAG e local de instalação;
- Fabricante, Ano e Série de fabricação;
- Fluido;
- Pressão e Temperatura de Operação.

7.2. Adequação à Atmosfera Local

7.2.1 Todos os equipamentos e materiais fornecidos deverão estar adequados à atmosfera com risco de zona 1. Por ocasião da instalação estar localizada em locais classificados, os mesmos deverão acompanhar a classificação para atmosfera explosiva exigida, conforme item 6.2 e figura A.34 da N-2918, todo ponto de coleta de amostra, se torna zona 1 IIA T3 na classificação de risco em grau primário;

7.2.2 As proteções (pintura, apassivação, revestimento, material, etc.) deverão ser descriminadas e informadas. As documentações técnicas destas proteções deverão estar disponíveis para avaliação da PETROBRAS;

7.2.3 Na ausência de padrão do fabricante e/ou, caso haja necessidade de referência de equivalência, pode-se consultar as normas PETROBRAS;

7.3. Acesso para Regulagem e Manutenção

Todos os equipamentos que requisitam manutenção periódica devem ser providos de, pelo menos:

7.3.1 Registros de isolamento, de modo a permitir sua retirada sem interrupções do funcionamento dos demais equipamentos;

7.3.2 Conexões desmontáveis (flanges ou uniões), de modo a permitir a retirada de qualquer equipamento sem necessidade de corte de duto ou tubulações;

7.3.3 Portas de acesso e visita para todos os módulos. Os equipamentos deverão possuir portas/janelas para acesso de manutenção de fácil manuseio. Os dispositivos de fechamento devem ser dobradiços e removíveis tanto para abertura da porta de acesso, como para remoção da mesma em casos de manutenção mais robusta;

8. DADOS DE PROCESSO

A tabela 3 mostra os dados de processo para os locais estudados para a instalação dos amostradores.

Tanque	TAG	Produto	Temp. Operação (ºC)	Temp. Projeto (ºC)	Pressão Operação (Kgf/cm²)	Pressão Projeto (Kgf/cm²)	Volume Amostra (L)
TQ-36A	**AM-028101**	Gasolina	45	70	atm	3,5	1
TQ-36B	**AM-028102**	Gasolina	45	70	atm	3,5	1
TQ-36C	**AM-028103**	Gasolina	45	70	atm	3,5	1
TQ-36G	**AM-028104**	Gasolina	45	70	atm	3,5	1
TQ-01I	**AM-028105**	Nafta	45	70	atm	3,5	1
TQ-01H	**AM-028106**	Nafta	45	70	atm	3,5	1
TQ-01K	**AM-028107**	Nafta	45	70	atm	3,5	1
TQ-01M	**AM-028108**	Nafta	45	70	atm	3,5	1

Tabela 3 - Tabela de dados de processo.

9. FLUXOGRAMA GERAL DOS AMOSTRADORES

Amostrador de líquido – circuito fechado

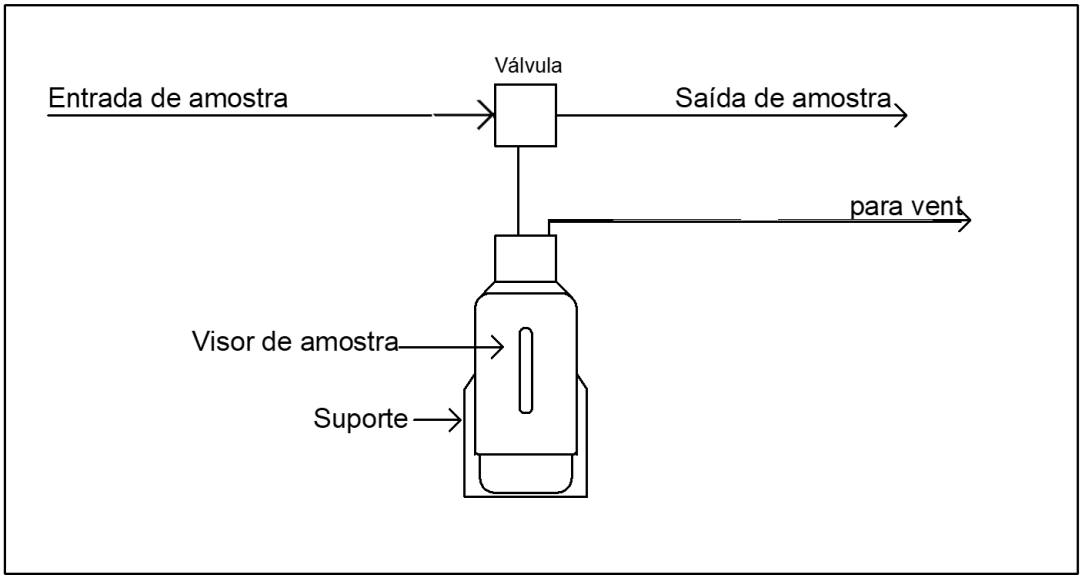

Figura 4 - Croqui básico do novo sistema de amostragem.

10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS SISTEMAS DE AMOSTRAGEM

Todos os pontos a serem amostrados terão suas tomadas de entrada e saída localizadas a montante e jusante, respectivamente, de uma válvula manual. Sendo, portanto, um sistema baseado em pressão diferencial. Essa Pressão diferencial é dada pela altura de líquido no tanque (montante do amostrador) e uma bomba manual (catraca) que permite a troca do inventário das linhas.

Além disso os sistemas devem seguir as seguintes características:

- Cada amostrador deverá ser montado em um painel de aço inox AISI 316 (chapa de no mínimo 14# MSG) conforme mostra a figura 1. O tamanho desse painel deve ser o suficiente para acomodar todos os componentes de cada sistema.
- Toda a estrutura do amostradores deverão ser de Inox AISI 316, exceto recipiente de amostragem bem como o as hastes de suportação.
- O amostrador deverá possuir duas agulhas que perfuram um septo descartável na tampa do recipiente de amostragem. Uma agulha é para o enchimento do recipiente com o líquido e a outra para a retirada do ar contido na garrafa de amostragem e eventual vapores que se desprendam; As agulhas devem possuir tomadas laterais em ângulo para evitar danos ao septo. O septo deverá ser em silicone com teflon, sendo a parte em contato com o fluido em teflon.
- A válvula de amostragem deverá ser um conjunto de duas válvulas, sendo uma delas com retorno por mola (dead man), objetivando a segurança do operador e evitando que se ultrapasse o volume do recipiente de amostragem.
- A vazão mínima de amostragem deve ser de 0,5 L/min;
- Deverão ser fornecidas 8 recipientes de amostragem com tampa e septo, por amostrador. O recipiente de amostragem deve ser de vidro ou Borocilicato / Septo Silicote com película de PTFE com visor ou claro ou âmbar, com capacidade para 1000 mL;
- Todas as válvulas e tubulações Aço Inox 316;
- Todas as conexões deverão ser do tipo Dupla Anilha O.D – Conforme N-1931 Anexo C.
- Invólucro de proteção dos frascos contendo haste de suportação e com visor da amostra, fabricados em aço inox AISI 316.
- Cada painel deverá possuir placa de identificação com os dados do amostrador e os TAG´s conforme Item 7.1.7;
- Bomba manual tipo pistão para cada amostrador (Linha de amostragem).

11. SUPERVISÃO E MONTAGEM

Não está no escopo deste fornecimento a supervisão e montagem destes equipamentos, mas o manual de instalação deve ser intuitivo e de fácil compreensão para o serviço de instalação.

Também deverá possuir assistência técnica localizada no Brasil.

O Fornecedor deverá providenciar lista de instalação em projetos similares.

12. DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA

Desenho do conjunto listando todos os componentes e a especificação de materiais;

DOCUMENTOS REQUERIDOS	Com Proposta	Para Aprovação	Com Entrega
Lista de Documentos	X	X	
Cronograma Projeto, Fabricação, Entrega	X	X	
Folhas de Dados (FD)	X	X	X
Desenho de Conjunto listando todos os componentes e a especificação de materiais	X	X	X
Desenhos das bombas manuais – tipo pistão.	X	X	X
Desenho Placa de Identificação		X	X
Folha de Dados Instrumentos		X	X
Desenhos e dados da bomba manual tipo pistão.		X	X
Plano de Inspeção e Testes Solda e montagem		X	X
Memória de Cálculo da vazão de circulação e do sistema de troca térmica		X	X
Lista de sobressalentes destacando valores por item do conjunto e Part number para reposição			X
Manual de Instalação, Operação e Manutenção em português			X
Certificados de Inspeções e Testes			X
Data Book			X

A documentação deverá ser enviada em tanto em cópia impressa (02) quanto em meio digital.

13. GARANTIA

A garantia do equipamento deve ser conforme as “Condições Gerais de Fornecimento de Material à Petrobras”, devendo todas os objetos dessa requisição serem garantidos pelo fornecedor pelo prazo de 18 meses a partir da data do início da operação. A garantia deve cobrir qualquer deficiência de projeto, defeito ou falha de fabricação, identificada pela Petrobras em qualquer época, durante a fabricação, inspeção, testes, transporte ou durante o período de garantia acima definido.