ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL
A	CORREÇÕES ONDE INDICADO
B	INCLUSÃO DE INFORMAÇÕES ONDE INDICADO

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	29/05/2026	23/06/2026	01/07/2026			
EXECUÇÃO	F3Q9	F3Q9	F3Q9			
VERIFICAÇÃO	ELZF	ELZF	ELZF			
APROVAÇÃO	CSOY	CSOY	CSOY			

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.

INTERNA \ Força de Trabalho

Índice

1. OBJETIVO 4

2. APLICAÇÃO E ABRANGÊNCIA 4

3. DEFINIÇÕES 4

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 5

5. AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE 5

6. DOCUMENTOS PADRONIZADOS DE COMISSIONAMENTO 5

7. INFORMAÇÕES DA PLANTA E DO PROJETO 6

7.1. Identificação das Unidades e Áreas 6

7.2. Localização das Unidades, Áreas e Sistemas 6

7.2.1. Descrição do processo 6

7.2.2. Descrição da Construção e Montagem 7

8. DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE COMISSIONAMENTO E PARTIDA GERAL 7

8.1. Divisão dos Sistemas Operacionais das Unidades 7

8.1.1. Formação do código de SOPs, SSOPs, DESCs e PROVs 7

8.1.2. LIs de SOPs 11

8.1.3. Rede de precedência para partida 11

8.2. Premissas Básicas e Condicionantes para Partida 12

8.3. Critérios para aceitação e recebimento de sistemas 13

8.4. Licenças, permissões e autorizações pertinentes 13

8.5. Treinamentos 14

8.6. Elaboração de documentos 14

8.7. Uso de instalações da Petrobras 14

8.8. Disponibilidade no limite de bateria 14

8.9. Análise Preliminar de Risco e Permissão de Trabalho 14

8.10. Interfaces e Responsabilidades do Processo de Comissionamento, Partida e Transferência das instalações 15

9. OUTRAS CONSIDERAÇÕES NECESSÁRIAS AO PLANO DE COMISSIONAMENTO, PRÉ-OPERAÇÃO E PARTIDA 17

9.1. Desmontagem e Descomissionamento 17

9.2. Requisitos de Construtibilidade 17

9.3. Cronograma de obra 17

9.4. Tie-ins 18

9.5. Liberação e Descontaminação de linhas 18

9.6. Comissionamento dos compressores de reciclo e make-up 19

9.6.1. Condições Gerais 19

9.6.2. Compressores de Make-up 19
9.7. Classificação de documentos conforme Lei nº 13.303, de 2016 20
9.8. Aplicação de procedimentos 20
9.9. Uso das ferramentas computacionais 21
9.10. Reuniões de integração 21
9.11. Premissas Operacionais para a Partida 22
9.12. Ferramentas de comissionamento, inclusive produtos químicos 22
9.13. Suprimento de Materiais, Produtos Químicos, Sobressalentes e Assistência Técnica de Fornecedores para o Comissionamento 23
9.14. Catalisadores 23

10. SEQUENCIAMENTO DE COMISSIONAMENTO 23

10.1. Off-site 23
10.1.1. Processo 23
10.1.2. Utilidades: Águas 24
10.1.3. Utilidades: Ar e Nitrogênio 24
10.1.4. Utilidades: Gás natural 25
10.1.5. Utilidades: Vapor e condensado 25
10.1.6. Auxiliares 25
10.1.7. Segurança industrial 25
10.1.8. Drenagem 26
10.2. On-site: U-22312 26
10.2.1. Processo 26
10.2.2. Subestações e Sistemas de Elétrica 27
10.2.3. Utilidades: Águas 27
10.2.4. Utilidades: Gás natural e combustível 27
10.2.5. Utilidades: Ar e Nitrogênio 27
10.2.6. Utilidades: Vapor e condensado 27
10.2.7. Auxiliares 28
10.3. Telecomunicações 28
10.3.1. Rede de dados 28
10.4. Automação e Instrumentação 28
10.4.1. SDCD (Sistema Digital de Controle Distribuído) 28

11. LISTAGEM DE APÊNDICES 29

12. APÊNDICE A: CONDIÇÕES ESPECIAIS DE LIMPEZA E SECAGEM 30

13. APÊNDICE B: CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DE SISTEMAS 33

1. OBJETIVO

Identificar, relacionar e definir atividades, características e situações de precessão necessárias para a primeira partida da REPAR NOVO HDT DE MÉDIOS, bem como informar a sequência adequada e as durações das etapas de Comissionamento, Pré-operação e de Partida das diversas Unidades, Áreas e Sistemas.

As atividades se referem às ações típicas da etapa de Comissionamento de instalações, e as características e situações são decorrentes do tipo de instalações (Unidades, Áreas, Sistemas, Equipamentos e Materiais), novas ou já existentes com interface na instalação, bem como a configuração adotada para o projeto.

Todas as atividades devem ser planejadas com recursos adequados, monitoradas e controladas, visando garantir uma transferência final de forma rápida, ordenada e segura, certificando sua operabilidade em termos de desempenho, confiabilidade e conformidade normativa, do responsável pela sua implantação para o usuário responsável pela operação, garantindo a partida segura e confiável das instalações.

A REPAR (Refinaria Presidente Vargas) está localizado no município de Araucária, no estado do Paraná.

2. APLICAÇÃO E ABRANGÊNCIA

Este Memorial Descritivo deve ser observado na execução das atividades da SRGE/ERGE, SRGE/SI-IV, PDP e REPAR.

3. DEFINIÇÕES

As siglas utilizadas neste documento são:

- ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica;
- ANP: Agência Nacional do Petróleo;
- AO: Autorização de Operação;
- AR: Análise de Risco;
- CNEN: Comissão Nacional de Energia Nuclear;
- ERGE: [Gerência de] Engenharia de Refino, Gás e Energia;
- FIC: Ferramenta Integrada de Comissionamento;
- GPCP: Grupo de Preparação para Comissionamento e Partida;
- LD: Lista de Documentos;

- LO: Licença de Operação;
- MMS: Machine Monitoring System
- P&ID: Piping and Instrumentation Diagram
- SI: [Gerência de] Serviço de Implantação
- SCMD: Sistema de Controle e Monitoramento Distribuído
- SDAIG: Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio e Gás
- SDCD: Sistema Digital de Controle Distribuído
- SMS: Segurança, Meio Ambiente e Saúde;
- SOP: Sistema Operacional;
- SRGE: [Gerência de] Superfície, Refino, Gás e Energia;
- SSOP: Subssistema Operacional
- UO: Unidade Operacional;

Outras definições podem ser consultadas no Anexo 00 do Contrato (Glossário).

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Documentos gerais:
  - PP-2SRG- 00015 - GERIR COMISSIONAMENTO;
  - PE-1PBR-00966 - TRANSFERIR SISTEMAS E INSTALAÇÕES DE REFINO, GAS, ENERGIA E LOGÍSTICA;
  - PE-2SRG-00212 - GERIR CONDICIONAMENTO;
  - PE-2SRG-00016 – GERIR PRESERVAÇÃO;
  - PE-2SRG-00329 – GERIR CONTROLE DE ENERGIAS NO COMISSIONAMENTO;
  - PE-2SRG-00338 – GERIR PRÉ-OPERAÇÃO E PARTIDA DE SISTEMAS OPERACIONAIS DA REFINO, GÁS E ENERGIA;
- Documentos específicos do projeto:
  - LD-5295.00-2000-940-PEI-401 - LISTA DE DOCUMENTOS;

5. AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE

O grupo de trabalho responsável por este documento foi o GPCP constituído através do ISA PBR-2025-0063261. Este grupo deve ser consultado para interpretações e modificações.

6. DOCUMENTOS PADRONIZADOS DE COMISSIONAMENTO

Documentos para o planejamento de Comissionamento em fase III estão informados na tabela a seguir:

Documento	Referência
Anexo Contratual "Diretriz de Comissionamento"	-
Apêndice "Matriz de Atribuições do Comissionamento"	Anexo Contratual "Diretriz de Comissionamento"
Apêndice "Requisitos para Preservação de Materiais e Equipamento"	Anexo Contratual "Diretriz de Comissionamento"
Apêndice "Lista de Treinamentos para Operadores e Mantenedores da Instalação"	Anexo Contratual "Diretriz de Comissionamento"
Apêndice "Categorização dos Equipamentos por Criticidade"	Anexo Contratual "Diretriz de Suprimentos"
Apêndice "Memorial Descritivo de Inspeção"	Anexo Contratual "Diretriz de Suprimentos"
Anexo Contratual "Diretriz de Qualidade"	-
Anexo Contratual "Cronograma"	-
Memorial Descritivo de Comissionamento, Pré-Operação e Partida	MD-5295.00-22312-970-PEI-101
Fluxogramas, Plantas e Diagramas de Comissionamento	Consultar tabela de espelhamento na Lista de Sistemas Operacionais
Lista de Sistemas (SOPs) e Subsistemas Operacionais (SSOPs)	LI-5295.00-22312-970-PEI-101
Rede de Precedência	DE-5295.00-22312-970-PEI-150

Para conhecimento dos documentos de fase IV, consultar a lista de entregáveis presente no Anexo Contratual Diretriz de Comissionamento.

7. INFORMAÇÕES DA PLANTA E DO PROJETO

7.1. Identificação das Unidades e Áreas

As unidades abrangidas por este Memorial Descritivo são as seguintes:

Pacote de contratação	Identificação	Instalação (grupo 2 da N-1710)	Atividade (grupo 3 da N-1710)	Código da Unidade
1	HDT/Subestação dedicada e alterações no off-site	5295.00	2000 2100 22312 32323 2700 5000 5126 5600	- - U-22312/SE-22312 - - - - -

7.2. Localização das Unidades, Áreas e Sistemas

Os documentos listados apresentam a localização das Unidades abrangidas por este Memorial Descritivo.

- DE-5295.00-5126-942-PEI-401 - PLANTA DE ARRANJO DE EQUIPAMENTOS DA UTAA (U-2700);
- DE-5295.00-5130-942-PEI-401 - PLANTA DE ARRANJO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE AR COMPRIMIDO (U-5600);
- DE-5295.00-22312-942-PEI-101 - URBANIZAÇÃO - PLANTA DE ARRANJO GERAL;

7.2.1. Descrição do processo

Para detalhes das alterações de processo, consultar MD-5295.00-22312-940-PEI-101 - DESCRIÇÃO DE PROCESSO.

7.2.2. Descrição da Construção e Montagem

Informações detalhadas do escopo estão apresentadas no Anexo Contratual de Construção e Montagem.

8. DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE COMISSIONAMENTO E PARTIDA GERAL

8.1. Divisão dos Sistemas Operacionais das Unidades

8.1.1. Formação do código de SOPs, SSOPs, DESCs e PROVs

Os SOPs são codificados por um conjunto de caracteres alfanuméricos, compostos por quatro subconjuntos. Os SSOPs são identificados de igual maneira, se acrescentando um quinto subconjunto como descrito a seguir:

- Codificação de SOPs — SOP-UUUU-CCCC-PPPP
- Codificação de SSOPs — SSOP-UUUU-CCCC-PPPP-SSSS
- Codificação de DESCs – DESC-UUUU-CCCC-PPPP
- Codificação de PROVs – PROV-UUUU-CCCC-PPPP

Onde:

- "UUUU" identifica a Unidade ou Área onde a corrente do SOP tem seu início. As Unidades ou Áreas devem ser identificadas de acordo com o anexo "C" da N-1710, podendo ser acrescentado de sufixo alfanumérico sequencial à unidade (0000A, por exemplo). Os sistemas operacionais de áreas ligadas a subestações vão ser identificados utilizando-se o número indicador da subestação e não o número identificador da sua área ou unidade de atuação. Por exemplo, um SOP de uma SE-0000, deverá ser codificado como SOP-0000-CCCC-PPPP;
- "CCCC" identifica a classe do SOP, classificadas de acordo com critérios descritos a seguir, orientadas de acordo com o fluido principal do SOP, mas não limitado a este, como no caso de SOP's caracterizados por equipamentos, energia elétrica, telecomunicações, redes de segurança, entre outros;
- "PPPP" identifica o número de ordem do SOP, ou seja, seu sequencial, que deverá, necessariamente, se iniciar em 0001.
- "SSSS" identifica o número de ordem do SSOP, ou seja, seu sequencial, que deverá necessariamente se iniciar em 0001. É importante salientar que o SSOP, estará sempre pertencente a um SOP, desta maneira o SSOP deverá carregar o identificador de área, corrente e número de ordem do SOP que ele está inserido. Por exemplo, em um SOP codificado por SOP-UUUU-CCCC-0001, seus SSOP deverão necessariamente ser codificados como SSOP-UUUU-CCCC-0001-SSSS.

Os algarismos de identificação de classes de correntes de Utilidades e Auxiliares utilizadas nas Unidades Operacionais já estão padronizadas, segundo o Anexo A do padrão PE-2SRG-00152 - ELABORAÇÃO DO FLUXOGRAMA DE ENGENHARIA, reproduzidas na tabela a seguir.

Número	Descrição
0000	Utilidades Gerais
0001	Água Ácida
0002	Água para Geração de Vapor de Média Pressão
0003	Água para Geração de Vapor de Alta Pressão
0004	Água de Aquecimento (Suprimento)
0005	Água de Aquecimento (Retorno)
0006	Água Desmineralizada
0007	Água de Combate a Incêndio
0008	Água Potável
0009	Água de Processo
0010	Água de Reposição / Make UP
0011	Água de Resfriamento (Suprimento)
0012	Água de Resfriamento (Retorno)
0013	Água de Resfriamento de Máquinas (Suprimento)
0014	Água de Resfriamento de Máquinas (Retorno)
0015	Água Salgada (Suprimento)
0016	Água Salgada (Retorno)
0017	Água de Serviço / Água Industrial
0018	Água Temperada (Suprimento)
0019	Água Temperada (Retorno)
0020	Água Desaerada
0021	Água de Selagem de Bomba
0022	Ar de Instrumento
0023	Ar de Serviço
0024	Energia Elétrica
0025	
0026	Sinais de Rede de Comunicação Elétrica (Instrumentação)
0027	
0028	Sistemas de Segurança
0029	
0030	Outros Ares
0031	Coletor de Águas Pluviais
0032	Condensado Ácido
0033	Condensado Bombeado
0034	Dreno Aberto
0035	Dreno Fechado
0036	Dreno para Transbordamento ("overboard")
0037	Dreno para Tocha / Flare
0038	Drenagem Cáustica
0039	Esgotamento ("Pump-Out")
0040	Esgoto de Águas Oleosas

Número	Descrição
0041	Esgoto Amínico
0042	Esgoto Sanitário
0043	Purga ("Blowdown")
0044	Civil
0045	
0046	
0047	
0048	Drenagem Contaminada
0049	Drenagem Pluvial
0050	Outros Drenos
0051	Gás Ácido
0052	Gás Combustível
0053	Gás Inerte
0054	Gás Residual
0055	Hidrogênio
0056	Nitrogênio
0057	Oxigênio
0058	Gás Natural
0059	Outros Gases
0060	Óleo Combustível (Suprimento)
0061	Óleo Combustível (Retorno)
0062	Óleo Diesel
0063	Óleo de Lavagem (Suprimento)
0064	Óleo de Lavagem (Retorno)
0065	Coletor de Resíduo leve
0066	Coletor de Resíduo Pesado
0067	Óleo de Selagem (Suprimento)
0068	Óleo de Selagem (Retorno)
0069	Óleo de Selagem de Instrumento
0070	Outros Óleos
0071	Antiespumante
0072	Amônia
0073	Etanol
0074	Glicol
0075	Metanol
0076	Solução Cáustica Fresca
0077	Solução Cáustica Usada
0078	
0079	
0080	Outros Produtos Químicos
0081	Condensado de Baixa Pressão

Número	Descrição
0082	Condensado de Média Pressão
0083	Condensado de Alta Pressão
0084	Vapor de Baixa Pressão
0085	Vapor de Média Pressão
0086	Vapor de Alta Pressão
0087	Vapor de Super Alta Pressão
0088	Vapor de Baixa Pressão Superaquecido
0089	Vapor de Baixa Pressão Dessuperaquecido
0090	Vapor de Média Pressão Superaquecido
0091	Coletor de Respiro
0092	Atmosfera (Local seguro / Vent)
0093	Respiro para Local Seguro
0094	Tocha de Baixa Pressão
0095	Tocha de Alta Pressão
0096	Tocha
0097	Tocha Química (Ácida)
0098	Tocha Seca
0099	Tocha Úmida

Para correntes de processo, são utilizados códigos CCCC a partir de 0100, conforme descritos na tabela a seguir, aplicável exclusivamente a este projeto:

Número	Descrição
0100	CARGA (NAFTA LEVE, NAFTA PESADA E QUEROSENE)
0101	EFLUENTE DO REATOR
0102	GÁS RICO EM H2S
0103	FUNDO DA TORRE RETIFICADORA
0104	MÉDIOS DA FRACIONADORA
0105	MÉDIOS HIDROTRATADOS
0106	GÁS DE RECICLO
0107	NAFTA SELVAGEM
0108	NAFTA LEVE
0109	ÁGUA DE LAVAGEM
0110	DMDS
0111	ANTI-INCRUSTANTE
0112	AGENTE ANTIOXIDANTE
0113	NAFTA PESADA
0114	QUEROSENE
0115	NAFTA LEVE HIDROTRATADA
0116	NAFTA
0117	DIESEL
0118	NAFTA INTERMEDIÁRIA

Exclusivamente para Sistemas Operacionais de Energia Elétrica, o identificador de classe será da seguinte maneira: CCCC = XYCC

Onde:

- X indica a classe de tensão, sendo A para Alta tensão, M para média tensão e B para baixa tensão;
- Y indica a faixa de tensão dentro da classe, igual a:
    - Baixa tensão:
        - 0: Tensão maior ou igual que 380Vca e menor ou igual que 480Vca;
        - 1: Tensão de 127Vca ou 220Vca;
        - 2: Tensão de 125Vcc ou 24Vcc;
        - 3: Tensão maior que 600Vca e menor ou igual a 720Vca.
    - Média tensão:
        - 0: Tensão maior ou igual a 13,8kV e menor ou igual a 36,2kV;
        - 1: Tensão maior ou igual a 2,2kV e menor ou igual a 4,16kV;
        - 2: Tensão maior ou igual a 6kV e menor ou igual a 6,9kV;
        - 3: Tensão maior que 6,9kV e menor ou igual que 13,8kV;
    - Alta tensão:
        - 0: Tensão igual ou superior a 230kV.
        - 1: Tensão de 69kV;
        - 2: Tensão de 138kV;
- XY = 00 é o indicativo de não aplicável;
- CC é o indicativo de energia elétrica (24).

A CONTRATADA deve observar a regra de formação durante o detalhamento em fase IV.

8.1.2. LIs de SOPs

A listagem de sistemas operacionais, provisórios e em descomissionamento consta no documento LI-5295.00-22312-970-PEI-101 - LISTA DE SISTEMAS OPERACIONAIS, PROVISÓRIOS E EM DESCOMISSIONAMENTO;

8.1.3. Rede de precedência para partida

A rede de precedência de sistemas operacionais consta no documento DE-5295.00-22312-970-PEI-150 - REDE DE PRECEDÊNCIA e apresenta a sequência de comissionamento, pré-operação e partida da instalação.

Adicionalmente é apresentado o encadeamento das atividades de descomissionamento e desmontagem com a necessidade da execução das atividades de construção e montagem.

8.2. Premissas Básicas e Condicionantes para Partida

- Os prazos para emissão de licenças, permissões e autorizações pertinentes serão observados e cumpridos por todas as partes;
- Os treinamentos necessários para o pessoal de Operação, Manutenção, Inspeção Industrial, Laboratório, Segurança Industrial e outros constam no respectivo Apêndice do Anexo Contratual de Comissionamento.
- Para executar e apoiar o Comissionamento, Pré-operação e Partida, além das áreas já alocadas para Construção e Montagem (eventualmente com o tamanho adaptado), poderão ser utilizadas as instalações permanentes da Petrobras previstas conforme este MD;
- Documentos com procedimentos operacionais e manuais de Operação, Manutenção, Laboratório, segurança etc a serem eleborados constam na LD respectiva e suas responsabilidades estão descritas no respectivo Apêndice ao Anexo Contratual de Comissionamento;
- A disponibilidade de redes de automação e comunicação, utilidades, sistemas auxiliares e correntes de processo no LIMITE DE BATERIA são consideradas atendidas nas respectivas datas e quantidades presentes no Cronograma, quer seja pela Petrobras, quer pela Contratada, conforme responsabilidades;
- As Análises de Riscos necessárias são realizadas e aprovadas pelos respectivos responsáveis,
- TAP e TTAS - Os critérios para aceitação e recebimento dos sistemas operacionais constam na documentação contratual e técnica do projeto. Tais critérios serão utilizados pela CONTRATADA para a elaboração dos manuais de TAP durante a fase IV e utilizarão os dados confirmados pelo projeto executivo.
- A equipe de operadores qualificados, necessária para acompanhar as atividades de pré-operação e partida estará disponível em número suficiente nos momentos necessários;
- A geração e destinação de rejeitos e resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas provenientes das atividades de Comissionamento, Pré-Operação e Partida observarão o que consta no Anexo Contratual de Comissionamento, devendo também observar a redução de volume e contaminação, conforme possível.

8.3. Critérios para aceitação e recebimento de sistemas

A aceitação de sistemas dependerá do cumprimento integral da metodologia de comissionamento apresentada no Anexo Contratual Diretriz de Comissionamento.

Através das atividades de planejamento de gestão de comissionamento e de planejamento executivo de comissionamento (que ocorrem nos momentos e forma descritos no Anexo Contratual), é obrigação da CONTRATADA transladar os critérios de desempenho de itens, equipamentos, linhas e malhas (descritos em toda a documentação técnica na forma de ETs, FDs, MDs, LIs etc e atualizados por PATECs e pelo projeto de detalhamento) para os documentos de comissionamento: FVIs, FVMs e manuais de TAPs.

Estes documentos de comissionamento serão emitidos pela CONTRATADA e comentados pela fiscalização da PETROBRAS.

Os memoriais descritivos de cada disciplina (apresentados na seção de Documentos de Referência) deverão ser guias para a necessidade de integração com sistemas existentes. Quando não houver documento específico com critérios de aceitação para determinado sistema ou equipamento (como ET ou FD), os memoriais descritivos também apresentam a definição mínima necessária para o comissionamento (diretamente ou através de suas referências, como normas Petrobras, normas técnicas etc).

Onde o restante da documentação técnica for silente ou incompleta, o APÊNDICE A: CONDIÇÕES ESPECIAIS DE LIMPEZA E SECAGEM e o APÊNDICE B: CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DE SISTEMAS deverão ser utilizados..

8.4. Licenças, permissões e autorizações pertinentes

Todos os requisitos de SMS, corporativos e legais, conforme apresentadas no Anexo Contratual de Condições Específicas de SMS devem estar atendidos. Isto inclui as licenças, as permissões e as autorizações legais para operação do ativo, como:

- Os Planos de Contingência e o Laudo de Vistoria do Corpo de Bombeiros devem estar vigentes e aprovados;
- As Licenças e/ou Autorizações de Operação (AO) ou de Operação (LO) emitidas pela ANP e outras autoridades competentes devem estar vigentes;
- Os prontuários de equipamentos e a Autorização da Operação emitida pela CNEN devem estar vigentes, onde couber;
- A autorização de consumo de água e emissão de efluentes sanitários emitidos pela autoridade competente deve estar vigente;

- As outorgas e licenças da ANEEL devem estar vigentes;
- Os contratos com as seguradoras devem estar regulares e vigentes e as condicionantes devem estar relacionadas com seus respectivos planos de ação para sua mitigação ou conclusão;

  As datas e os requisitos necessários devem ser monitorados pelas partes.

8.5. Treinamentos

Os treinamentos necessários para o pessoal de Operação, Manutenção, Inspeção Industrial, Laboratório, Segurança Industrial e outros constam no respectivo Apêndice do Anexo Contratual de Comissionamento.

8.6. Elaboração de documentos

Documentos com procedimentos operacionais e manuais de Operação, Manutenção, Laboratório, segurança etc a serem elaborados constam no Anexo Contratual de Comissionamento e na lista de entregáveis do Contrato.

8.7. Uso de instalações da Petrobras

Para executar e apoiar o Comissionamento, Pré-operação e Partida não está previsto o uso de instalações Petrobras além daquelas já previstas para Construção e Montagem.

8.8. Disponibilidade no limite de bateria

O LIMITE DE BATERIA consta na documentação técnica. As correntes devem estar disponíveis conforme os tie-ins previstos no projeto.

8.9. Análise Preliminar de Risco e Permissão de Trabalho

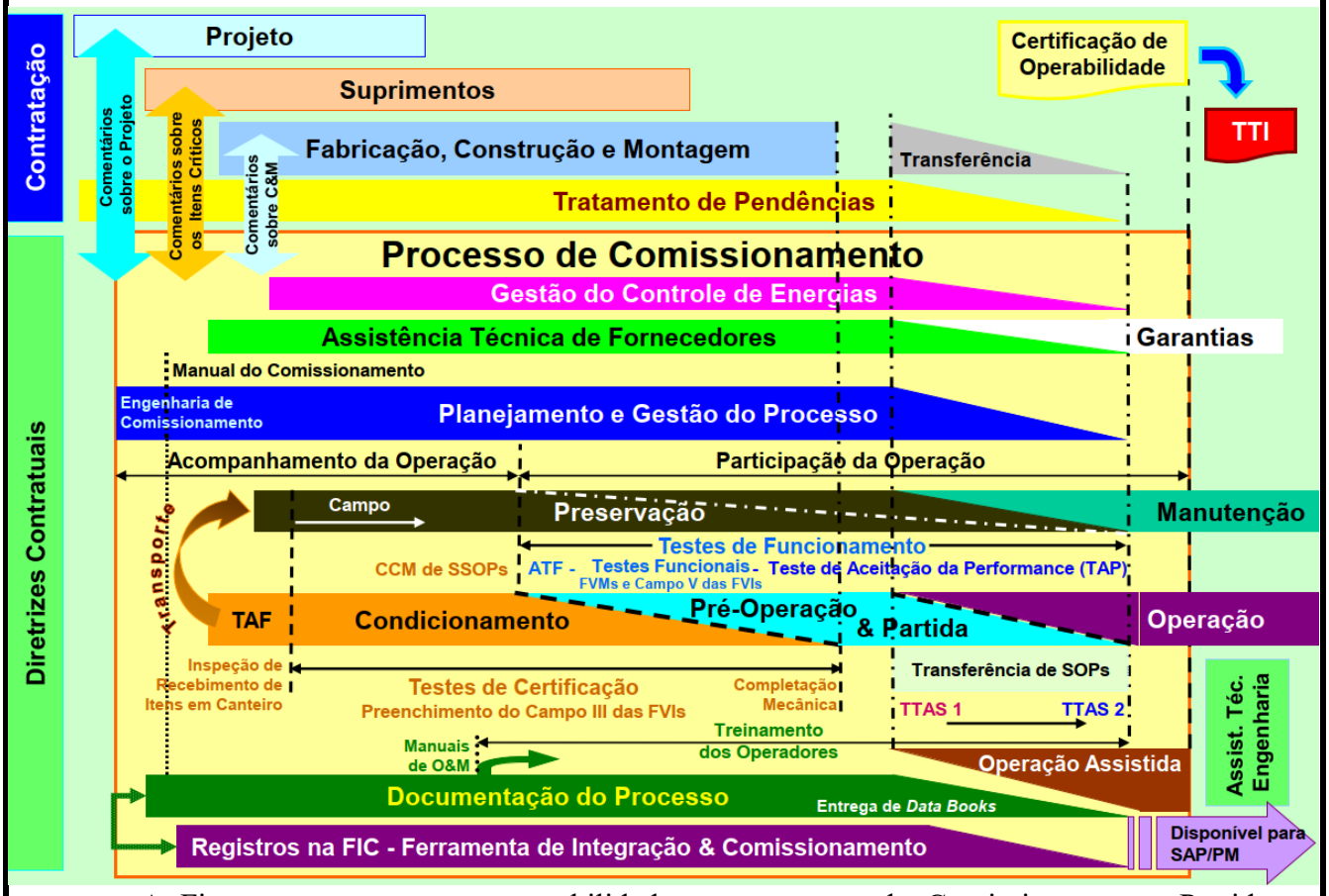
Durante toda a execução das atividades, a CONTRATADA deverá observar e cumprir o planejamento de Permissões de Trabalho (PT) estabelecido nos Anexos Contratuais aplicáveis, bem como implementar e manter o Plano de Controle de Energias, contemplando os requisitos de bloqueio, isolamento e liberação segura dos sistemas.

A partir do início da partida dos sistemas, a CONTRATADA deverá adotar integralmente a sistemática de Permissão de Trabalho (PT) e de Liberação para

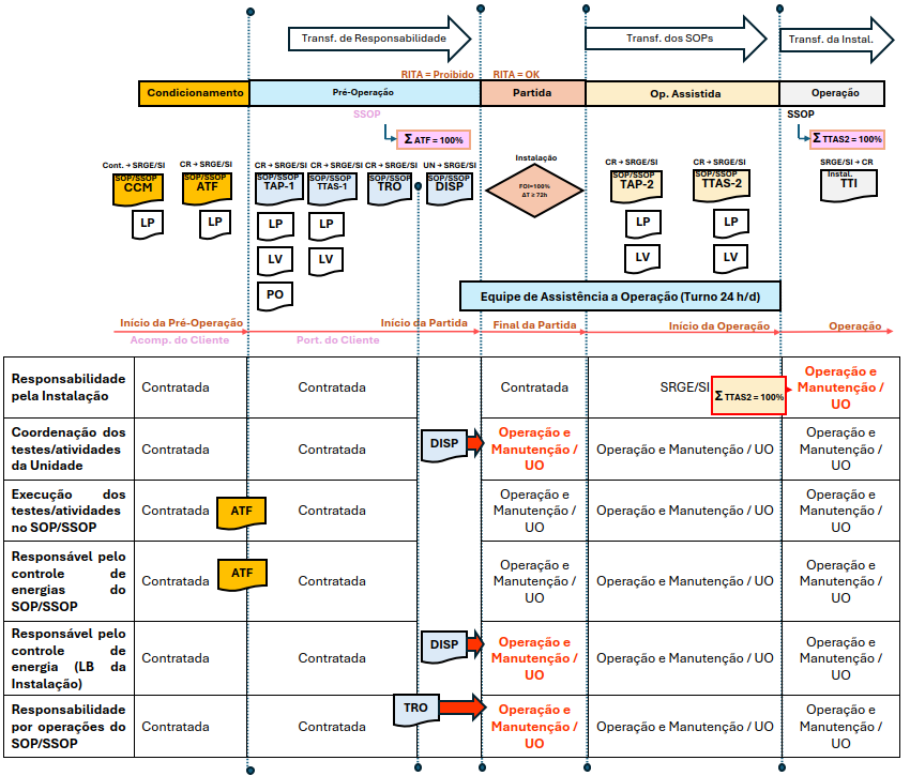
Intervenção em Área Operacional (LIBRA), aplicável aos sistemas e subsistemas, assegurando que todas as intervenções sejam precedidas de análise de risco, devidamente autorizadas e executadas em conformidade com os requisitos de segurança, integridade operacional e legislação aplicável.

8.10. Interfaces e Responsabilidades do Processo de Comissionamento, Partida e Transferência das instalações

A Figura apresenta as interfaces do processo para Comissionamento, Partida e Transferência das instalações.



A Figura apresenta as responsabilidades no processo de Comissionamento, Partida e Transferência de instalações.



Responsabilidade pela Instalação	Contratada	Contratada	Contratada	SRGE/SI Σ TTAS2 = 100%	**Operação e Manutenção / UO**
Coordenação dos testes/atividades da Unidade	Contratada	Contratada DISP	**Operação e Manutenção / UO**	Operação e Manutenção / UO	Operação e Manutenção / UO
Execução dos testes/atividades no SOP/SSOP	Contratada ATF	Contratada	Operação e Manutenção / UO	Operação e Manutenção / UO	Operação e Manutenção / UO
Responsável pelo controle de energias do SOP/SSOP	Contratada ATF	Contratada	Operação e Manutenção / UO	Operação e Manutenção / UO	Operação e Manutenção / UO
Responsável pelo controle de energia (LB da Instalação)	Contratada	Contratada DISP	**Operação e Manutenção / UO**	Operação e Manutenção / UO	Operação e Manutenção / UO
Responsabilidade por operações do SOP/SSOP	Contratada	Contratada TRO	**Operação e Manutenção / UO**	Operação e Manutenção / UO	Operação e Manutenção / UO

Siglas:

- ATF: Autorização de Testes de Funcionamento;
- CR: Comitê Recebedor;
- CCM: Certificado de Completação Mecânica;
- DISP: Declaração de Instalação Segura para a Partida;
- FOI: Fator Operacional Interno;
- LB: Limite de Bateria;
- LP: Lista de pendências / punch list;
- LV: lista de verificação;
- PO: Procedimento Operacional;
- RITA: [Fluido] Reagente, Inflamável, Tóxico ou Asfixiante;
- SOP/SSOP: Sistema/Subsistema Operacional;
- TRO: Transferência de Responsabilidade Operacional;
- TAP: Teste de Aceitação de Performance;
- TTAS: Termo de Transferência e Aceitação de Sistemas;
- TTI: Termo de Transferência de Instalação;

9. OUTRAS CONSIDERAÇÕES NECESSÁRIAS AO PLANO DE COMISSIONAMENTO, PRÉ-OPERAÇÃO E PARTIDA

9.1. Desmontagem e Descomissionamento

A existência de pendências de desmontagem e descomissionamento de linhas e equipamentos em uma unidade deve ser considerada impeditiva para a sua partida, exceto se já existir planejamento para a execução do serviço em condições seguras durante a operação.

A informação de linhas e equipamentos a descomissionar encontra-se nos documentos de engenharia e, em casos específicos, aparece na rede de precedência como antecedente.

A desmontagem deverá ser controlada através do Certificare, sendo itens mínimos de emissão:

- Relatório de recebimento com evidência fotográfica do conjunto a ser desmontado, referenciado ao item específico do projeto de desmontagem;
- Relatório fotográfico após o serviço, referenciado ao item específico do projeto de desmontagem, que evidencie a remoção completa do escopo;
- Relatórios adicionais que evidenciem que as interfaces entre o conjunto desmontado e mantido foram adequadamente finalizadas (ex: torqueamento de flange cego, inspeção de solda);

O controle de comissionamento não afasta os controles necessários para integrar com o escopo de construção e montagem, suprimento e SMS, entre outros.

9.2. Requisitos de Construtibilidade

As orientações para construtibilidade encontram-se no respectivo Anexo Contratual de Construção e Montagem e documentação de engenharia.

9.3. Cronograma de obra

O cronograma de obra encontra-se no Anexo Contratual de Planejamento e Controle. De forma a controlar e/ou reduzir o prazo da obra, os serviços de Comissionamento, Pré-operação e Partida de determinados sistemas deverão ser planejados para serem realizados em paralelo com a Construção e Montagem de outros.

É escopo da Contratada planejar os recursos para o cumprimento dos marcos contratuais.

9.4. Tie-ins

Os tie-ins necessários para o projeto tiveram sua temporalidade e método analisados (que deverão ser confirmados durante a fase IV) e as observações constam nos documentos:

- LI-5295.00-6110-950-PEI-401 - METODOLOGIA CONSTRUTIVA DOS TIE-INS;
- LI-5295.00-6120-950-PEI-401 - METODOLOGIA CONSTRUTIVA DOS TIE-INS;
- LI-5295.00-5134-950-PEI-401 - METODOLOGIA CONSTRUTIVA DOS TIE-INS;
- LI-5295.00-2114-950-PEI-001 - METODOLOGIA CONSTRUTIVA DOS TIE-INS;
- LI-5295.00-32323-950-PEI-501 - METODOLOGIA CONSTRUTIVA DOS TIE-INS;
- LI-5295.00-5126-950-PEI-401 - METODOLOGIA CONSTRUTIVA DOS TIE-INS - U-2700;
- LI-5295.00-2000-950-PEI-401 - METODOLOGIA CONSTRUTIVA DOS TIE-INS SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO;
- LI-5295.00-6123-950-PEI-401 - METODOLOGIA CONSTRUTIVA DOS TIE-INS;

Desta forma, ainda que a metodologia de comissionamento apresente evolução ascendente, o planejamento das atividades de comissionamento deve observar as oportunidades e lacunas formadas.

Para referência tie-ins vs SOPs, consulte os fluxogramas de comissionamento (DEs).

9.5. Liberação e Descontaminação de linhas

As atividades de liberação e descontaminação de linhas terão procedimentos elaborados e executados pela Contratada. A elaboração se dará segundo diretrizes da PETROBRAS.

Na execução do mesmo, a PETROBRAS executará as atividades de manobras operacionais que lhe couberem segundo o procedimento. As demais estarão sob responsabilidade da Contratada.

Havendo necessidade de limpeza química para a liberação, tal como: descontaminação química, desgaseificação química e eliminação de produtos piroforicos, a CONTRATADA é responsável pelos materiais, equipamentos, mão-de-obra e outros serviços acessórios necessários, inclusive instalações provisórias e descarte de efluentes.

9.6. Comissionamento dos compressores de reciclo e make-up

9.6.1. Condições Gerais

9.6.1.1. Deverão ser atendidos os seguintes requisitos mínimos:

a) Garantir que todas as linhas associadas aos compressores, em especial as linhas de sucção, estejam devidamente limpas, isentas de partículas, detritos e contaminantes, conforme requisitos de limpeza estabelecidos no presente Anexo e nos documentos de referência;
b) As atividades de limpeza deverão assegurar condição adequada para proteção dos componentes internos dos compressores, sendo obrigatória a aplicação de métodos compatíveis com o grau de limpeza requerido, incluindo, quando aplicável, limpeza química, flushing ou outros métodos aprovados;
c) Antes da conexão final aos equipamentos, deverá ser comprovada a limpeza das linhas por meio de inspeção interna, incluindo boroscopia, com registros a serem disponibilizados à PETROBRAS como evidência de conformidade;
d) Deverão ser instalados dispositivos temporários de proteção, tais como filtros do tipo “chapéu de bruxa”, para evitar a entrada de contaminantes nos compressores durante as etapas de comissionamento.
    - Necessário confirmar com os fabricantes dos compressores qual o diferencial de pressão máximo para estes filtro e apenas removê-los quando não houver mais indicação de sujidades;
    - O projeto de detalhamento deve prever spool dimensionado para facilitar a remoção destes filtros.
e) A CONTRATADA deverá garantir a correta preparação dos sistemas auxiliares do compressor, incluindo sistemas de lubrificação, selagem, instrumentação e utilidades, assegurando o atendimento aos requisitos de limpeza, flushing e qualidade dos fluidos conforme aplicável;
f) Os critérios de aceitação dos testes deverão considerar, além dos requisitos da I-ET aplicável, os limites estabelecidos pelos fabricantes.

9.6.2. Compressores de Make-up

9.6.2.1. Para o comissionamento dos compressores alternativos, a CONTRATADA deverá seguir integralmente os requisitos previstos na I-ET-5000.00-0000-322-PEI-002 (Technical Requirements for Reciprocating

Compressor Field Test), bem como as recomendações do fabricante e demais documentos técnicos aplicáveis.

9.7. Classificação de documentos conforme Lei nº 13.303, de 2016

Conforme as listas de documentos do projeto, os documentos de comissionamento possuem classificação de flexibilidade “B”, podendo ser alterados pela CONTRATADA.

Os aspectos que podem ser alterados são os seguintes:

- Para os Desenhos de Engenharia (DE) e Lista (LI), podem ser alterados para refletir as alterações efetuadas nos DEs de referência no curso do projeto de detalhamento;
- Os SOPs poderão sofrer fusão ou cisão, ou ter seus limites alterados para facilitar a execução das atividades de comissionamento;
- Para a Rede de Precedência, além de atualizar conforme as alterações acima, poderá rearranjar a temporalidade do comissionamento e partida dos SOPs, se tal rearranjo provocar ou colaborar para a antecipação da pré-operação e/ou da partida da Unidade.

As alterações serão sugeridas pela CONTRATADA e avaliadas pela PETROBRAS através do GPCP. Em caso de reprovação, a CONTRATADA deverá seguir o planejamento original.

Este Memorial Descritivo possui flexibilidade “A” e não pode ser alterado pela CONTRATADA.

9.8. Aplicação de procedimentos

Os procedimentos de comissionamento emitidos no projeto de detalhamento deverão especificar os SOPs e os itens comissionáveis/malhas a que forem aplicáveis.

Caso necessário desviar do procedimento geral recomendado ou exigido por norma ou pela documentação técnica, a CONTRATADA deverá elaborar consulta no formato de SIT - SOLICITAÇÃO DE INFORMAÇÃO TÉCNICA, conforme previsto pelo Anexo de Engenharia e Documentação Técnica. Deverá ser apresentada a justificativa técnica contendo as fontes de informação, memórias de cálculo e outras referências que a sustentem.

9.9. Uso das ferramentas computacionais

O início da operação da FIC e do CERTIFICARE pela CONTRATADA compreende a carga integral do banco de dados de comissionamento, de forma a disponibilizá-lo em condição de prontidão para o registro e preenchimento das Folhas de Verificação de Item (FVI) e das Folhas de Verificação de Malha (FVM).

Para a emissão e assinatura dos certificados de Completação Mecânica (CCM), Teste de Aceitação em Planta (TAP) e Teste de Transferência para Assistência à Start-up (TTAS), é requisito que todas as respectivas FVI e FVM estejam devidamente executadas, preenchidas e inspecionadas, conforme aplicável.

Abrange também o carregamento no SGED da previsão de todos os futuros documentos de evidência, por código e nome.

O SIG será a ferramenta única de registro de pendências de comissionamento.

Maiores informações podem ser consultadas no Anexo Contratual de Comissionamento.

9.10. Reuniões de integração

O planejamento da Gestão de Comissionamento deverá prever reuniões de integração com as seguintes características:

- Ocorrem entre as áreas de Suprimento, Construção e Montagem e Comissionamento;
- Com foco nas disciplinas de mecânica, elétrica, processo e instrumentação e automação;
- Participação de pessoal da CONTRATADA e da CONTRATANTE, com membros fixos e outros variáveis (inclusive fornecedores), conforme evolução do projeto, do suprimento e da obra;
- Com objetivo de:
    - avaliar as expectativas de recebimento de bens e de execução de serviços de construção e montagem;
    - avaliar oportunidades da execução de testes funcionais e/ou parciais de forma antecipada;
    - planejar testes e atividades de integração;
- Com visão principal de preencher os requisitos para a emissão dos CCMs e execução de TAPs de forma ordenada.

9.11. Premissas Operacionais para a Partida

Para a partida das unidades, será emitido o DISP pela Petrobras, sendo que as premissas operacionais abaixo deverão ser atendidas:

- CCM e TAP1(quando aplicável) concluído;
- TTAS1/TROs aplicáveis para a partida da unidade devidamente assinados;
- Correntes previstas no LIMITE de BATERIA disponíveis;
- Todas as pendências impeditivas à partida relativas aos SOPs essenciais à partida da Unidade devem ter sido tratadas;
- Os profissionais de Operação e de Manutenção devem ter sido treinados e capacitados;
- Os Manuais de Operação e de Manutenção devem ter sido entregues;
- Os Prontuários para atendimento as Normas Regulamentadoras nº 10 e nº 13 devem ter sido entregues;
- As ferramentas especiais devem ter sido transferidas;
- O HazOp/LOPA e a Análise Preliminar de Risco devem ter sido realizados e suas recomendações implementadas e evidenciadas;
- Os Data-books de Construção e Montagem, de Projeto executivo, dos Fornecedores e de Serviços devem ter sido transferidos em via digital;
- Todas as Licenças e Autorizações necessárias para a partida devem ter sido emitidas pelos Órgãos competentes. Incluindo, mas não se limitando ao, Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros aprovado.

9.12. Ferramentas de comissionamento, inclusive produtos químicos

Deverão ser previstos, no projeto de detalhamento, todos os recursos, ferramentas e insumos necessários à execução das atividades de pré-comissionamento, comissionamento, pré-operação e partida, incluindo, quando aplicável, produtos químicos, consumíveis e utilidades requeridas para os testes e tratamentos dos sistemas.

Adicionalmente, deverão ser contemplados os requisitos para concepção, dimensionamento e implantação de sistemas provisórios necessários à execução de atividades específicas, tais como sopragens com vapor, decapagens químicas, testes de pressão e demais ensaios aplicáveis, garantindo condições seguras, controle operacional e atendimento aos requisitos de qualidade e desempenho do projeto.

9.13. Suprimento de Materiais, Produtos Químicos, Sobressalentes e Assistência Técnica de Fornecedores para o Comissionamento

O suprimento de materiais, produtos químicos (insumos), sobressalentes, bem como a prestação de assistência técnica de fornecedores necessários às atividades de pré-comissionamento, comissionamento, testes, partida e operação assistida, deverão ser integralmente contemplados no escopo da CONTRATADA.

Os requisitos aplicáveis a esse suprimento, incluindo quantidades, especificações técnicas, condições de fornecimento e suporte técnico, encontram-se definidos no Anexo Contratual “Diretriz de Comissionamento” e na documentação contratual e técnica referenciada, em especial nas Folhas de Dados (FDs), Especificações Técnicas (ETs) e Requisições de Material (RM).

Caberá à CONTRATADA assegurar a disponibilidade, adequação e rastreabilidade desses itens, de modo a garantir a continuidade das atividades de comissionamento, o atendimento aos requisitos de desempenho e a conclusão dos testes e transferência dos sistemas conforme previsto contratualmente.

9.14. Catalisadores

A Petrobras fornecerá os catalisadores e a contratada deverá seguir os requisitos definidos no Anexo 1 (Memorial Descritivo) do Contrato.

As responsabilidades estão apresentadas na tabela a seguir.

Etapa	Responsabilidade
Aquisição	Petrobras
Manuseio	Contratada
Armazenamento (inclusive estrutura temporária) e preservação	
Carregamento (inclusive instalação de sensores)	
Sulfetação	Petrobras
Sulfetação (área e pontos de utilidades para o serviço)	Contratada

10. SEQUENCIAMENTO DE COMISSIONAMENTO

10.1. Off-site

10.1.1. Processo

- SOP-2114-0100-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE MISTURA DE CARGA;
- SOP-2114-0108-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE NAFTA LEVE - 2114;
- SOP-2114-0113-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE NAFTA PESADA - 2114;
- SOP-2114-0114-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE QUEROSENE - 2114;

- SOP-2114-0118-0001 - INSTALAÇÃO DE NOVO LIT NA T-2109;
- SOP-6120-0053-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INERTIZAÇÃO DO TQ-4338;
- SOP-6110-0054-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE GÁS RESIDUAL;
- SOP-6110-0055-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE HIDROGÊNIO;
- SOP-6110-0100-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE CARGA;
- SOP-6110-0105-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO/TANCAGEM DE MÉDIOS HIDROTRATADOS;
- SOP-6110-0107-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE NAFTA SELVAGEM;
- SOP-6110-0115-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE NAFTA LEVE HIDROTRATADA;
- SOP-6110-0116-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE NAFTA DAS BOMBAS B-3283 A/B/C;
- SOP-6110-0117-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE DIESEL - INTERLIGAÇÃO DAS BOMBAS B-3283A/C E B-3289A/B;
- SOP-32323-0054-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE GÁS RESIDUAL COM A U-32323;
- DESC-6110-0105-0001 - DESCOMISSIONAMENTO DE PARTE DA LINHA 14"-HC-3100-0781-A2;
- DESC-6110-0116-0001 - DESCOMISSIONAMENTO DE PARTE DA LINHA 6"-HC-3100-1302-A2;

10.1.2. Utilidades: Águas

- SOP-6123-0011-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE ÁGUA DE RESFRIAMENTO - SUPRIMENTO;
- SOP-6123-0012-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE ÁGUA DE RESFRIAMENTO - RETORNO;
- SOP-6123-0013-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE ÁGUA DE MÁQUINAS - SUPRIMENTO;
- SOP-6123-0014-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE ÁGUA DE MÁQUINAS - RETORNO;
- SOP-6120-0002-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO DE CALDEIRA DE MÉDIA PRESSÃO;
- SOP-6120-0003-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE ÁGUA DE CALDEIRA DE ALTA PRESSÃO;
- SOP-6120-0008-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL;
- SOP-6120-0017-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE ÁGUA DE SERVIÇO;

10.1.3. Utilidades: Ar e Nitrogênio

- SOP-6120-0056-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE NITROGÊNIO;
- SOP-5134-0022-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE AR DE INSTRUMENTO - S-5606A/B;
- SOP-5134-0023-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE AR DE SERVIÇO - S-5604D;
- SOP-6120-0022-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE AR DE INSTRUMENTO;

- SOP-6120-0023-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE AR DE SERVIÇO;
- SOP-5134-0028-0001 – SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO – AR COMPRIMIDO;

10.1.4. Utilidades: Gás natural

- SOP-6120-0058-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE GÁS NATURAL;
- SOP-6120-0052-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL;

10.1.5. Utilidades: Vapor e condensado

- SOP-6120-0080-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE CONDENSADO DE SUPER BAIXA PRESSÃO;
- SOP-6120-0084-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE VAPOR DE BAIXA PRESSÃO;
- SOP-6120-0085-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE VAPOR DE MÉDIA PRESSÃO;
- SOP-6120-0086-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE VAPOR DE ALTA PRESSÃO;
- SOP-6120-0087-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE VAPOR DE SUPER ALTA PRESSÃO;

10.1.6. Auxiliares

- SOP-6120-0094-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE TOCHA - BAIXA PRESSÃO;
- SOP-6120-0095-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE TOCHA - ALTA PRESSÃO;
- SOP-6120-0097-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE TOCHA QUÍMICA;
- SOP-6110-0001-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE ÁGUA ÁCIDA;
- SOP-5126-0001-0001 - INTERVENÇÕES NA U-2700;
- SOP-6120-0043-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE PURGA (BLOWDOWN);
- SOP-6110-0039-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE PUMP-OUT - INTERLIGAÇÕES;
- SOP-6110-0033-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INTERLIGAÇÃO DE ÁGUA RETIFICADA (PARA SISTEMA DE ÁGUA DE LAVAGEM);

10.1.7. Segurança industrial

- SOP-6310-0028-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO - TANCAGEM;
- SOP-6310-0028-0002 - SISTEMA OPERACIONAL DE ESPUMA DE COMBATE A INCÊNDIO - TANCAGEM;

10.1.8. Drenagem

- SOP-6120-0049-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE DRENAGEM PLUVIAL;

10.2. On-site: U-22312

- SOP-22312-0026-0006 - SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO U-22312;
- SOP-22312-0028-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO;
- SOP-22312-0033-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA RETIFICADA;
- SOP-22312-0039-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE PUMP-OUT;
- SOP-22312-0040-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE DRENAGEM OLEOSA;
- SOP-22312-0043-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE PURGA (BLOWDOWN);
- SOP-22312-0048-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE DRENAGEM CONTAMINADA;
- SOP-22312-0052-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE GÁS COMBUSTÍVEL;
- SOP-22312-0054-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE GÁS RESIDUAL PARA DEA;
- SOP-22312-0055-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE HIDROGÊNIO;
- SOP-22312-0056-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE NITROGÊNIO;
- SOP-22312-0109-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA DE LAVAGEM;
- SOP-22312-0110-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INJEÇÃO DE DMDS;
- SOP-22312-0111-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INJEÇÃO DE ANTI-INCRUSTANTE;
- SOP-22312-0112-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE INJEÇÃO DE AGENTE ANTIOXIDANTE;
- SOP-22312-0115-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE NAFTA LEVE HIDROTRATADA;

10.2.1. Processo

- SOP-22312-0100-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE CARGA;
- SOP-22312-0100-0002 - SISTEMA OPERACIONAL DE AQUECIMENTO;
- SOP-22312-0100-0003 - SISTEMA OPERACIONAL DE REAÇÃO;
- SOP-22312-0101-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE SEPARAÇÃO;
- SOP-22312-0102-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE RETIFICAÇÃO;
- SOP-22312-0102-0002 - SISTEMA OPERACIONAL DE ABSORÇÃO DE NAFTA;
- SOP-22312-0103-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE FRACIONAMENTO;
- SOP-22312-0104-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE MÉDIOS DA FRACIONADORA;
- SOP-22312-0105-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE MÉDIOS HIDROTRATADOS;
- SOP-22312-0106-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE GÁS DE RECICLO;
- SOP-22312-0107-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE NAFTA SELVAGEM;

10.2.2. Subestações e Sistemas de Elétrica

10.2.2.1. SCMD (Sistema de Controle e Monitoramento Distribuído)

- SOP-22312-0026-0001 - SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE DO SISTEMA ELÉTRICO;
- Aplicam-se as mesmas observações de SOP-22312-0026-0002 - SISTEMA DE INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO.

10.2.2.2. SE-22312

- SOP-22312-0026-0007 - SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO SE-22312;
- SOP-22312-B024-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (0,48 kV);
- SOP-22312-B024-0002 - INTERLIGAÇÃO ENERGIA ELÉTRICA PN-5669 (0,48 kV);
- SOP-22312-M024-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (13,8 kV);
- SOP-22312-M124-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (2,4 kV);

10.2.2.3. HVAC

- SOP-22312-0000-0001 - SISTEMA DE HVAC - SE-22312;

10.2.3. Utilidades: Águas

- SOP-22312-0002-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO DE CALDEIRA DE MÉDIA PRESSÃO;
- SOP-22312-0003-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA DE CALDEIRA DE ALTA PRESSÃO;
- SOP-22312-0008-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA POTÁVEL;
- SOP-22312-0011-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA DE RESFRIAMENTO - SUPRIMENTO;
- SOP-22312-0012-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA DE RESFRIAMENTO - RETORNO;
- SOP-22312-0013-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA DE MÁQUINAS - SUPRIMENTO;
- SOP-22312-0014-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA DE MÁQUINAS - RETORNO;
- SOP-22312-0017-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE ÁGUA DE SERVIÇO;

10.2.4. Utilidades: Gás natural e combustível

- SOP-22312-0058-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE GÁS NATURAL;

10.2.5. Utilidades: Ar e Nitrogênio

- SOP-22312-0022-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE AR DE INSTRUMENTO;
- SOP-22312-0023-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE AR DE SERVIÇO;

10.2.6. Utilidades: Vapor e condensado

- SOP-22312-0080-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE CONDENSADO DE SUPER BAIXA PRESSÃO;

- SOP-22312-0081-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE CONDENSADO DE BAIXA PRESSÃO;
- SOP-22312-0082-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE CONDENSADO DE MÉDIA PRESSÃO;
- SOP-22312-0083-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE CONDENSADO DE ALTA PRESSÃO;
- SOP-22312-0084-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE VAPOR DE BAIXA PRESSÃO;
- SOP-22312-0085-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE VAPOR DE MÉDIA PRESSÃO;
- SOP-22312-0086-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE VAPOR DE ALTA PRESSÃO;
- SOP-22312-0087-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE VAPOR DE SUPER ALTA PRESSÃO;

10.2.7. Auxiliares

- SOP-22312-0094-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE TOCHA - BAIXA PRESSÃO;
- SOP-22312-0095-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE TOCHA - ALTA PRESSÃO;
- SOP-22312-0097-0001 - SISTEMA OPERACIONAL DE TOCHA QUÍMICA;

10.3. Telecomunicações

10.3.1. Rede de dados

- SOP-2000-0026-0001 - SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES - CABEAMENTO ESTRUTURADO;

10.4. Automação e Instrumentação

10.4.1. SDCD (Sistema Digital de Controle Distribuído)

SOPs afetados:

- SOP-22312-0026-0002 - SISTEMA DE INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO;
- SOP-22312-0026-0003 - SISTEMA DE MONITORAMENTO DE MÁQUINAS;
- SOP-22312-0026-0004 - SISTEMA INSTRUMENTADO DE SEGURANÇA;
- SOP-22312-0026-0005 - REDE DE MANUTENÇÃO;

Observações:

- As intervenções no Sistema Digital de Controle Distribuído se iniciam antes do primeiro outro Sistema Operacional ou Sistema em Descomissionamento que lhe tem dependência e se encerram em conjunto com o último Sistema Operacional ou Sistema em Descomissionamento.
- Por se tratar de obra que ocorre em área já operacional e com integração entre sistemas novos e existentes como aspecto vital para seu sucesso, o bom planejamento e execução cuidadosa são imprescindíveis para a segurança das instalações e das pessoas, além da entrega no prazo, no custo e no escopo acordados.
- Assim, a equipe responsável deve ser dimensionada para poder realizar trabalhos em avanço, concomitantes ou imediatamente em seguida dos demais itens do escopo, de forma a não frustar o desenvolvimento do cronograma.

- Em relação ao hardware, constitui responsabilidade da Contratada monitorar os riscos quanto às possíveis falhas que podem ocorrer nas etapas de Construção, Montagem, Comissionamento, Condicionamento, Partida, Teste de Longa Duração e Operação Assistida, tais como: pinagem inadequada, condicionamento/instalação inadequada, incompatibilidade de materiais, erros de suprimento, entre outros.
- Para mitigar a ocorrência dos riscos e/ou das consequências de sua realização também é responsabilidade da CONTRATADA o desenvolvimento de relação comercial com seus fornecedores que garanta a rápida reposição de peças ou serviços que apresentem problemas, de forma a não frustrar os cronogramas de pré-operação, condicionamento, partida, teste de longa duração ou operação assistida.
- No contexto da obra, a instalação do mesmo somente será considerada completa quando estiverem plenamente integrados com as redes de automação e monitoramento descritas, além dos respectivos testes, sem prejuízo do que consta na EAP Contratual.

11. LISTAGEM DE APÊNDICES

- APÊNDICE A: CONDIÇÕES ESPECIAIS DE LIMPEZA E SECAGEM;
- APÊNDICE B: CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DE SISTEMAS;

12. APÊNDICE A: CONDIÇÕES ESPECIAIS DE LIMPEZA E SECAGEM

A.1 - Deverão ser atendidos integralmente os requisitos estabelecidos na norma Petrobras N-115, bem como nos documentos de projeto, normas técnicas aplicáveis e recomendações de fabricantes, no que se refere às atividades de limpeza, preparação, inspeção e aceitação de sistema.

A.1.1 - A contratada deverá elaborar e submeter à aprovação da Petrobras todos os procedimentos executivos relativos a essas atividades, contemplando métodos, equipamentos, parâmetros operacionais, critérios de aceitação e formas de controle e rastreabilidade.

A.2 - A limpeza das linhas de sucção dos compressores, assim como da descarga até a primeira válvula de controle, deverá ser executada exclusivamente por meio de processos de limpeza química, abrangendo todo o trecho desde o vaso de condensado a montante até os bocais de sucção dos equipamentos, incluindo o próprio vaso, quando aplicável. Esta limpeza deve ser evidenciada via boroscopia.

A.3 - Para sistemas de vapor, deverá ser realizada a sopragem com vapor, com avaliação da eficiência do processo de limpeza por meio de dispositivos ou métodos de comprovação adequados, conforme procedimento aprovado. Deverá ser garantida a aplicação de velocidades de vapor adequadas à remoção de partículas e detritos, de forma a assegurar que, durante a operação normal dos sistemas, não haja desprendimento de contaminantes. Considerando a elevada interligação dos sistemas de vapor, a sopragem deverá abranger, quando aplicável, todo o circuito, desde o header de vapor até os pontos de consumo dos sistemas e equipamentos associados. Os silenciadores necessários deverão ser previstos e providenciados pela Contratada. Esta limpeza deve ser evidenciada via boroscopia.

A.4 - Para bombas centrífugas, deverá ser realizada a limpeza das linhas no trecho compreendido entre o filtro e o bocal de sucção da bomba.A limpeza deverá garantir a completa remoção de partículas, detritos, incrustações ou quaisquer contaminantes que possam comprometer a integridade e o desempenho dos equipamentos a jusante. Esta limpeza deve ser evidenciada via boroscopia.

A.5 – Todas as tubulações devem ser lavadas para remoção de sujeiras e materiais. A seleção do método de limpeza primário deverá considerar, obrigatoriamente, a obtenção de velocidade de escoamento suficiente para promover o arraste eficaz de partículas, detritos e contaminantes presentes no interior das linhas, assegurando regime turbulento (Re > 4000). Caso a CONTRATADA não consiga atingir a velocidade mínima requerida por meio do método inicialmente adotado, deverá ser empregada a técnica de retrolavagem (retro-jetting)

ou método alternativo equivalente, previamente aprovado pela PETROBRAS, de forma a garantir a eficiência da limpeza e o atendimento aos critérios de aceitação estabelecidos.

A.6 – Para a limpeza por flushing com óleo, deverá ser previsto sistema externo dedicado, composto por bomba(s), aquecimento e filtragem contínua, devidamente dimensionado para atendimento à N-115, assegurando regime turbulento (Re > 4000) e temperatura mínima de 80°C em todo o circuito. O flushing deverá ser executado até o atendimento simultâneo dos critérios de aceitação da N-115, da API RP 686 e dos fabricantes dos equipamentos, prevalecendo o mais restritivo, com comprovação por registros de parâmetros operacionais e resultados de análise de limpeza. Após a conclusão, o sistema deverá ser preservado contra recontaminação.

Produto / Serviço	Limpeza Secundária	Boroscopia	Secagem (Ponto de Orvalho) (5)	Metodologia de Estanqueidade (5)	Inertização (Concentração de O2)
AD - Água Industrial; AF - Água de Combate a Incêndio; AO - Água Oleosa; C4 - Condensado de Baixa Pressão; C17 - Condensado de Média Pressão	NÃO	NÃO	NÃO	Água na pressão de operação	NÃO
AR - Água de Resfriamento AM - Água de Máquinas	Desengraxe +Limpeza química + Passivação	SIM	NÃO	Água na pressão de operação	NÃO
AS - Ar de Serviço; GI - Nitrogênio; AI - Ar de Instrumentos	NÃO	NÃO	<-9° C	Ar ou N2 - 1,1 x Pressão de Operação	NÃO
V17 - Vapor de Média Pressão; V88 - Vapor de Alta Pressão; C88 - Condensado de Alta Pressão; V45 - Vapor de Pressão Intermediária; C45 - Condensado de Pressão Intermediária;	Sopragem com vapor[1]	NÃO	NÃO	Pressurização com vapor	NÃO
AQ - Água Polida (aço inox); AP - Água Potável (AC galvanizado); CA – Condensado Ácido; PQ - Produtos Químicos (aço inox)	Lavagem com água potável, desengraxe e passivação	NÃO	NÃO	1,1 x Pressão de Operação	NÃO
Linhas de sucção/reciclo dos compressores Linhas de gás de selagem	Blowing com N2 Desengraxe +Limpeza química + passivação	SIM	-50° C	N2 - 1,1 x Pressão de Operação	< 0,5%
OL – Óleo Lubrificante; Sistemas internos aos compressores e turboexpansores	Flushing[2] NOTA: Não colocar água nestas linha.	NÃO	NÃO	Óleo na Pressão de Operação NOTA: Não colocar água nestas linhas	NÃO

HC – Hidrocarbonetos (Geral) HD - Hidrogênio GC – Gás Combustível;	NÃO (3)	SIM	<-9° C (5)	N2 - 1,1 x Pressão de Operação	< 0,5%
HC – Hidrocarbonetos: Linha de carga do compressor de reciclo até a entrada do reator, assim como entre reatores	NÃO	SIM	-50° C	N2 - 1,1 x Pressão de Operação	< 0,5%

Notas:

(1) Atividade pode ocorrer junto ao TAP;

(2) Deverão ser seguidas as recomendações dos fornecedores dos equipamentos, além dos requisitos adicionais estabelecidos no Anexo Contratual I;

(3) Sistemas que trabalham com DEA, ou sejam direcionados para a U-32323, necessitam de desengraxe;

(4)Todas as linhas deverão ser lavadas com água;

(5) linhas de offsite não necessitam de secagem. Apenas lavagem e drenagem.

13. APÊNDICE B: CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DE SISTEMAS

O objetivo deste apêndice é estabelecer os critérios de aceitação de sistemas operacionais que deverão ser adotados pela CONTRATADA nas atividades de transferência de sistemas indicadas no processo de comissionamento, merecendo atenção especial os serviços de execução de campo e a documentação técnica de engenharia com fins de comissionamento, que serve de apoio e referência à preservação, condicionamento, pré-operação, partida e operação assistida da unidade industrial.

Os diversos sistemas aqui listados deverão satisfazer as condições aqui indicadas de operação ininterrupta e sem defeitos, a serem confirmadas pela Fiscalização da PETROBRAS durante a emissão do manuais de TAPs.

Tabela 1 - Requisitos de TAP 1

TAG	Descrição do equipamento	Requisitos mínimos para aceitação do TAP1/Teste especial
B-22312001 A/B	Bomba de Carga	Motor Solo run + Campos V dos componentes + operação da bomba em shutoff por 3 minutos
B-22312002 A/B	Bomba de Carga do Reator	Operar bombas com água pelo reciclo por 2h a partir da estabilização da temperatura dos mancais da bomba/motor Nota: Confirmar com fornecedor viabilidade de operar por 4h e monitorar temperatura da água e máquina durante o teste.
B-22312003 A/B		Motor Solo run + Campos V dos componentes
B-22312004 A/B		Motor Solo run + Campos V dos componentes
B-22312005 A/B	Bomba de Água de Lavagem	Operar bombas por 2h (após estabilização das temperaturas dos mancais) em recirculação pelo V-22312009
B-22312006 A/B	Bomba de refluxo da fracionadora	Operar bombas por 2h (após estabilização das temperaturas dos mancais) em recirculação pelo V-22312006
B-22312101 A/B	Bomba de condensado	Operar bombas por 2h (após estabilização das temperaturas dos mancais) em circuito aberto

TAG	Descrição do equipamento	Requisitos mínimos para aceitação do TAP1/Teste especial
		pelo V-22312104 (tempo de teste a definir pelo detalhamento do comissionamento)
B-22312102 A/B	Bomba de pump-out e blowdown	Operar bombas por 2h (após estabilização das temperaturas dos mancais) em circuito aberto pelo V-22312105 (tempo de teste a definir pelo detalhamento do comissionamento)
P-22312101	Resfriador de pump-out	Variação de capacidade, vibração, desarme.
T-22312002	Torre fracionadora	Campo V + teste de distribuição conforme PE-2REF-00336 - DIRETRIZES PARA VERIFICAÇÕES DE PROCESSO E TESTES DE INTERNOS DE TORRES E VASOS EM PARADAS DE MANUTENÇÃO
R-22312001 **R-22312002**	Reatores	Carregamento dos Catalisadores/Prontuários NR13/ Campos V/Estanqueidade/inertização
C-22312001	Compressor de Reciclo	Motor Solo run + Campos V dos componentes + SAT proposto pelo vendor + Teste em circuito aberto com ar
C-22312002A/B	Compressor de Make-up	Motor Solo run + Campos V dos componentes + SAT proposto pelo vendor + Teste em circuito fechado com N2
F-22312001	Forno de Carga	Campos V + SAT do Vendor + validação de lógica NOTA: Inclui o teste de fumaça e testes dos dampers
VT-F-22312001-01	Ventilador de tiragem forçada	Testes funcionais com avaliação da vibração e temperatura de mancais
VT-F-22312001-02	Ventilador de tiragem induzida	Testes funcionais com avaliação da vibração e temperatura de mancais
Iluminação Geral		Teste de luminosidade das áreas (N-2006)

TAG	Descrição do equipamento	Requisitos mínimos para aceitação do TAP1/Teste especial
Iluminação de emergência		Teste de luminosidade das áreas (N-2006) 03 TESTES DE DESCARGA PELO PERÍODO INDICADOS NO PROJETO E VERIFICAÇÃO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA.
P-22312003	AIR-COOLER	Variação de capacidade, vibração, desarme.
P-22312006		
P-22312008		
P-22312009		
Demais sistemas		Campos V + SAT do Vendor + validação de lógica
Detecção de fogo e gás		TAP1 = Calibração preliminar dos detectores + verificação de matriz de causa e efeito + emissão de relatório final de instalação Nota: realizar a calibração final dos detectores após a emissão do certificado de Pronto para Partida e antes da partida efetiva dos sistemas.
Sistema de combate a incêndio		Realizar os testes previstos pelas normas de projeto, incluindo teste de formação de leque (cobertura dos equipamentos protegidos) e teste dos canhões monitores.

NOTA: Os requisitos descritos acima são mínimos para a aceitação do sistema, sendo que todos os requisitos de certificação previstos pela documentação contratual devem ser executados previamente a assinatura do TAP1.

Tabela 2 - Requisitos para TAP2

Sistema	Condições/Termos
DETECÇÃO DE FOGO E GAS	- 240 h sem detecção espúria. A AVARIA DE QUALQUER ITEM DURANTE ESSE PERÍODO RESULTARÁ NO REINÍCIO DO TESTE.

Sistema	Condições/Termos
SOP DE PROCESSO HIDROCARBONETOS	- 480 HORAS DE CONTINUA OPERAÇÃO. AS BOMBAS E EQUIPAMENTOS CONTIDOS NOS SOP´S DEVERÃO SER TESTADAS SEPARADAMENTE E EM CONJUNTO COM O SOP.
SISTEMA DE COMPRESSORES	Acionador: NO MÍNIMO DE 10 PARTIDAS COM 100% DE CAPACIDADE. Compressor: 720 HORAS DE OPERAÇÃO CONTÍNUA SEM FALHA NO SISTEMA OPERANDO COM NO MÍNIMO A 60% DE SUA CAPACIDADE.
	Acionador e gear: NO MÍNIMO DE 10 PARTIDAS COM 100% DE CAPACIDADE sem falhas identificadas, respeitado o tempo de resfriamento do rotor do motor entre partidas Compressor: 720 HORAS DE OPERAÇÃO CONTÍNUA, APÓS O AJUSTE DA CURVA DE ANTI-SURGE, SEM FALHA NO SISTEMA OPERANDO COM NO MÍNIMO A 60% DE SUA CAPACIDADE.
SISTEMAS DE BOMBAS, MISTURADORES	Acionador e gear: NO MÍNIMO DE 10 PARTIDAS COM 100% DE CAPACIDADE. Bomba: 420 HORAS DE OPERAÇÃO CONTINUA SEM FALHA NO SISTEMA OPERANDO COM NO MÍNIMO A 60% DE SUA CAPACIDADE.
FORNO	- 240 HORAS OPERANDO A 50% DA CAPACIDADE E MAIS 240 HORAS NA CAPACIDADE NOMINAL. AMBAS DE OPERAÇÃO CONTÍNUA SEM FALHA NO SISTEMA.
Demais sistemas	15 dias de operação contínua sem falhas.

Para obtenção da aceitação do sistema durante a execução do TAP2, as condições especificadas neste documento deverão ser alcançadas durante o período de operação assistida.

Em caso de falha no equipamento em teste ou do sistema a qual o mesmo pertence, o teste de aceitação de desempenho – TAP2 será considerado interrompido sendo que o mesmo deverá ser reiniciado de seu ponto inicial e o horímetro deverá, da mesma forma, ser zerado.

Em caso de falha no equipamento e ou no sistema que não está em teste de aceitação, mas que suporta este, o teste de aceitação de desempenho não será considerado interrompido sendo que

o mesmo deverá ser reiniciado de seu ponto de parada anterior e o horímetro deverá da mesma forma.