ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	**EMISSÃO ORIGINAL.**

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	15/06/2026					
EXECUÇÃO	**CXM5**					
VERIFICAÇÃO	**ELYY**					
APROVAÇÃO	**CMJD**					

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.

SUMÁRIO

1. OBJETIVO 3
2. DEFINIÇÕES/TERMINOLOGIA/DOCUMENTAÇÃO APLICÁVEL 3
3. ESCOPO 3
4. CONDICIONAMENTO 12
5. EQUIPAMENTOS MECÂNICOS 14
6. INSTRUMENTAÇÃO 14
7. AUTOMAÇÃO 16
8. ELÉTRICA 16
9. DIRETRIZES PARA LIMPEZA DE TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS 16
10. VÁLVULAS 17
11. UNIÕES FLANGEADAS 17
12. NORMAS REGULAMENTADORAS 21
13. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 21
14. PRÉ OPERAÇÃO & PARTIDA 22
15. ESCOPO E INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO 24
16. OPERAÇÃO ASSISTIDA 25
17. LISTA DE ENTREGÁVEIS E ESCOPO 32
18. APÊNDICES 35

OBJETIVO

Este documento tem como objetivo estabelecer diretrizes, atribuições, responsabilidades e requisitos que deverão ser adotados pela CONTRATADA na condução das atividades de comissionamento, bem como apresentar os requisitos para a execução dessas atividades.

1. DEFINIÇÕES/TERMINOLOGIA/DOCUMENTAÇÃO APLICÁVEL

As nomenclaturas, abreviações e definições utilizadas neste Anexo estão consolidadas no ANEXO 0 – GLOSSÁRIO, o qual integra o CONTRATO.

2. ESCOPO

De forma geral, os requisitos de comissionamento a serem observados em todas as etapas estão presentes na documentação técnica listada (memoriais descritivos, especificações técnicas, folhas de dados, entre outras) e nas referências citadas por estas.

2.1. **Planejamento da Gestão do Comissionamento**

2.1.1. A CONTRATADA deverá iniciar o planejamento de gestão após a emissão da Autorização de Serviço (AS) ou documento equivalente e deverá concluí-lo em 180 (cento e oitenta) dias corridos ou conforme planejamento contratual.

2.1.2. **Equipe Base do Comissionamento**

2.1.2.1. A CONTRATADA deverá apresentar oficialmente a equipe-base de comissionamento, para apreciação da PETROBRAS, em até 30 (trinta) dias após a assinatura da AS ou conforme planejamento contratual.

2.1.2.2. Essa equipe-base deverá ser composta minimamente por um Gerente de Comissionamento e profissionais em quantidade e qualificação adequada para a elaboração dos documentos relacionados acima.

2.1.2.3. Os requisitos exigidos para o gerente e a equipe base de comissionamento estão descritos conforme o ANEXO 09 - DIRETRIZ DA QUALIDADE, incluindo profissionais em quantidade e qualificação adequadas para o cumprimento das exigências deste Anexo.

2.2. **KOM de Comissionamento**

2.2.1. Após a mobilização da equipe-base de comissionamento da CONTRATADA, será realizada uma Reunião de Abertura (“Kick Off Meeting – KOM”) específica para o Comissionamento, na qual a CONTRATADA deverá apresentar sua equipe-base.

2.2.2. A PETROBRAS irá apresentar a metodologia de comissionamento, as ferramentas integradas de comissionamento e alinhar os requisitos contratuais aplicáveis. A CONTRATADA deverá observar, em todo o planejamento e execução do Comissionamento, os requisitos, restrições e oportunidades identificados pelo planejamento preliminar de comissionamento já realizado pela PETROBRAS, presente no Memorial Descritivo de

Comissionamento, Transferência, Pré-operação e Partida e na documentação técnica referenciada.

2.3. **Manual de Comissionamento**

2.3.1. A CONTRATADA deverá apresentar à PETROBRAS, o Manual de Comissionamento preliminar. Esse documento será submetido à apreciação da PETROBRAS à medida que suas partes forem sendo elaboradas até sua apresentação formal, a ser apresentada em até 180 (cento e oitenta) dias após a assinatura da AS.

2.3.2. O Manual de Comissionamento deverá abranger o escopo das atividades de comissionamento, quer sejam elas efetuadas diretamente pela CONTRATADA, quer sejam de responsabilidade de outras partes interessadas, e deverá ser constituído no mínimo pelos seguintes documentos:

a) Cronograma de Comissionamento organizado por SOPs e integrado ao cronograma principal do projeto, conforme definido no ANEXO 12 – DIRETRIZ DE PLANEJAMENTO E CONTROLE;

b) Lista de SOPs;

c) Plano de Mobilização, Organograma, Histograma e Plano de Treinamento das equipes da CONTRATADA (informação a ser extraída do plano de mobilização e desmobilização, previsto no ANEXO 12 – DIRETRIZ DE PLANEJAMENTO E CONTROLE);

d) Lista de Documentos (LD) do Comissionamento, composta por 06 (seis) pacotes, com data de entrega prevista e conforme detalhamento no item 2.6.7 deste Anexo;

e) Sistemática para Preservação de itens comissionáveis e materiais;

f) Rede de Precedência de Partida detalhada ao nível de sistemas operacionais;

g) Plano de Treinamentos dos operadores e mantenedores do ativo;

h) Plano de Gestão do Controle de Energias;

i) Plano para Gestão de Pendências;

j) Plano de Comunicação;

k) Plano de Gerenciamento de Riscos;

l) Lista mínima de procedimentos a serem emitidos pela CONTRATADA:

- Procedimento de Calibração do Instrumento;
- Métodos e Procedimentos de Limpeza de Tubulações;

- Procedimento de Teste de Vazamento;
- Procedimento de Testes Hidrostáticos;
- Procedimento de Testes Funcionais Elétricos;
- Procedimento de Testes de Equipamentos Mecânicos;
- Procedimento de Inspeção NR-13;
- Procedimento de Testes de *Loop* de Instrumentação; e
- Procedimento de Inspeção NR-10.

2.4. **Características de Procedimentos**

Todo procedimento deverá conter em sua estrutura, pelo menos, os seguintes tópicos:

- Distribuição de atribuições e responsabilidades entre as partes envolvidas na atividade (coordenação, execução, acompanhamento, certificação etc.);
- Identificação dos recursos humanos e materiais necessários;
- Passo-a-passo de execução da atividade incluindo verificações de segurança e ambientais, verificações de disponibilidade de documentação e recursos materiais, condições de preparação, sequência de ações da atividade em si e recolocação do item em estado após a tarefa (recuperação da preservação, por exemplo);
- Modelos de formulários a serem utilizados;
- Critérios de aceitação dos resultados; e
- Encaminhamento para registro e arquivamento dos resultados.

2.5. **Qualificações**

Para o gerenciamento e execução das atividades de comissionamento, a CONTRATADA deverá manter profissionais com as respectivas qualificações, competências e experiências comprovadas de modo a garantir a conformidade com os requisitos do produto, conforme solicitado na Documentação Contratual, notadamente no ANEXO 09 – DIRETRIZ DA QUALIDADE.

2.6. **Atestado de Comissionamento**

2.6.1. A CONTRATADA deverá preparar e dispor para o início das atividades que compõem os procedimentos de Partida, todos os SOPs e SSOPs afim de ser atendida a emissão do

Atestado de Comissionamento dos serviços, nos termos da Resolução nº 852 da Agência Nacional de Petróleo (ANP), que deverá ser assinado pelo responsável técnico da PETROBRAS, garantindo que a instalação produtora se encontra pronta para operar, ou seja, com as obras concluídas, equipamentos instalados e conectados e tendo sido realizadas as intervenções necessárias ao cumprimento das normas e padrões técnicos aplicáveis à atividade.

2.6.2. Deve-se utilizar o modelo disponível pela ANP em seu site e apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) emitida pelo conselho de classe competente.

2.6.3. Não Aplicável.

2.6.4. Em caso de impossibilidade de apoio de Técnicos de Operação e de Manutenção para o Comissionamento, a CONTRATADA deverá dispor de empresa externa de Certificação de 3ª Parte para aprovação de procedimentos de execução e controle de todas as fases do Comissionamento.

2.6.5. Caberá a CONTRATADA a emissão dos procedimentos necessários para a execução do processo de comissionamento aderentes a normas e legislação vigente, assim como prover os recursos e a infraestrutura, como juntas provisórias, acessórios para sopragem, contratação de limpezas especiais, como decapagem química.

2.6.6. A equipe de comissionamento deve garantir que os itens comissionáveis sejam adquiridos, quando necessário, incluindo consumíveis, sobressalentes para o comissionamento, ferramentas especiais e documentação necessária à preservação, condicionamento, pré-operação e partida.

2.6.7. **Planejamento Executivo**

A Lista de Documentos de Comissionamento (LD de Comissionamento) deverá ser entregue pela CONTRATADA em 06 (seis) pacotes apresentados abaixo, indicando os prazos de emissão de cada documento:

a) PACOTE 1 - Engenharia de Comissionamento

Até no máximo 270 (duzentos e setenta) dias corridos após a reunião de abertura do comissionamento, a CONTRATADA deverá emitir os documentos típicos listados abaixo, que deverão ser mantidos atualizados no decorrer do empreendimento:

- Diagrama de interfaces;
- Lista de equipamentos sujeitos ao TAF, com a finalidade de verificar o desempenho e funcionalidade antes da liberação no fabricante;

- Fluxogramas de engenharia contendo a definição e identificação dos SOPs e SSOPs com seus respectivos limites e interfaces, Diagrama Funcional, arquitetura de

automação, arquitetura do PASE/SCMD, arquitetura de telecomunicações, Lista de SOP´s Modelagem 3 D;

- Lista de SOPs, SSOPs, DESCs e PROVs;
- Cronograma de comissionamento organizado por SOPs e SSOPs e integrado ao cronograma principal do projeto, conforme definido no ANEXO 12 – DIRETRIZ DE PLANEJAMENTO E CONTROLE, incluindo marcos de atividades relacionadas aos sistemas que serão descomissionados e provisórios;
- Redes de precedências de: partida, TAP, Testes Funcionais, CCM e TTAS1 detalhadas ao nível de SSOP´s;
- Lista de itens comissionáveis;
- Lista de malhas de tubulação, eletricidade, instrumentação, automação e telecomunicações;
- Lista de todos os equipamentos sujeitos às Normas Regulamentadoras NR-10 e NR-13 (lista da NR-13 deve incluir todas as tubulações aplicáveis) com os respectivos *tags* e categorias, relacionados aos respectivos SOPs e SSOPs. Esta atividade deverá ser complementada com os requisitos da qualidade previsto no ANEXO 09 – DIRETRIZ DA QUALIDADE*;*
- Lista de equipamentos, instalados em área classificada, contendo todas as informações necessárias para o atendimento às normas vigentes;
- Listas de consumíveis para serem utilizados no Condicionamento, TAPs e Testes Funcionais;
- Lista de sobressalentes sugeridos para comissionamento, contendo todas as informações definidas pelo fornecedor, incluindo o *part number* por item;
- Lista de ferramentas especiais, necessárias aos testes e Comissionamento de Equipamentos Críticos e Supercríticos;
- Lista de *softwares*, licenças e "*hard keys*";
- Plano de execução dos TAPs;
- Plano de assistência técnica, com a identificação de todos os equipamentos e seus periféricos, fabricantes, contatos, qualificação de mão-de-obra necessária para as atividades de comissionamento, recursos necessários, calendário de visitas de fornecedores, objetivo das visitas a serem desenvolvidas e resultados esperados, em conformidade com o cronograma integrado do empreendimento; e

- Plano de treinamentos dos operadores e mantenedores do ativo, conforme lista pré-definida pela PETROBRAS na documentação contratual.

b) PACOTE 2 - Recebimento e Preservação

No mínimo 30 (trinta) dias corridos antes da data de recebimento do primeiro item comissionável no canteiro, os documentos típicos abaixo deverão estar liberados para utilização:

- Procedimento para inspeções de recebimento, conforme requisitos estabelecidos no ANEXO 14 – DIRETRIZ DE SUPRIMENTO;
- Procedimento de Armazenamento, conforme requisitos estabelecidos no ANEXO 14 – DIRETRIZ DE SUPRIMENTO;
- Procedimento de preservação; e
- Procedimentos de testes, recebimento, armazenamento, manuseio e transporte de válvulas no canteiro.

c) PACOTE 3 - Condicionamento

No mínimo 30 (trinta) dias corridos antes da data prevista no cronograma de comissionamento para o início das respectivas atividades de condicionamento, os documentos típicos abaixo deverão estar liberados para utilização:

- Procedimentos de calibração de instrumentos;
- Relatórios de Teste de Aceitação de Fábrica de equipamentos (este item deve ser entregue no recebimento do equipamento no canteiro);
- Certificados de Calibração de Instrumentos e dispositivos de segurança (este item deve ser entregue no recebimento do equipamento no canteiro);
- Procedimentos de inspeção de equipamentos sujeitos a normas regulamentadoras;
- Procedimentos de testes de certificação de equipamentos elétricos;
- Procedimentos de testes de certificação de cabeamento (rede, potência, sinal e controle);
- Plano de Testes e limpeza de tubulações, incluindo vários tipos de materiais, diâmetros e classe de pressão, conforme detalhado no item 8.3;
- Procedimentos de testes de malhas;
- Procedimento para Inspeções de completação mecânica;

- Manuais de operação e de manutenção;
- Procedimentos para Controle de Energia Perigosa, para isolamento e bloqueio de Equipamentos para serviços de condicionamento;
- A partir do início das atividades de condicionamento deverá ser elaborada, de forma contínua, uma programação dos serviços de condicionamento integrada à programação de construção e montagem, conforme ANEXO 12 – DIRETRIZ DE PLANEJAMENTO E CONTROLE. Essa programação deverá ser organizada com a seguinte hierarquia:
  - **Relatório de Progresso** - com periodicidade mensal, informando a situação de avanço físico do trabalho organizado de acordo com 03 (três) critérios: (i) pela EAP de comissionamento; (ii) pela lista de SOPs e SSOPs; e (iii) por disciplina; e
  - **Relatório Mensal** - apresentando as informações consolidadas do progresso do condicionamento.

d) PACOTE 4 - Pré-Operação e Partida

Até no máximo 30 (trinta) dias corridos antes da data prevista no cronograma de comissionamento para o início das atividades de pré-operação e partida, os documentos típicos abaixo deverão estar liberados para serem utilizados:

- Procedimentos de preparação para partida de equipamentos e subsistemas;
- Plano de operações especiais (carregamento de catalisadores e recheios em vasos e torres, carregamento de produtos químicos etc.);
- Procedimentos de testes de funcionamento (com energia e fluidos operacionais);
- Procedimentos de testes de funcionamento de malhas;
- Procedimentos de testes de intertravamento lógico;
- Procedimentos de pré-operação;
- Procedimentos para TAPs; e
- Procedimentos para testes de confiabilidade, com critérios de aceitação conforme fornecedor, onde for aplicável.

A CONTRATADA deverá elaborar e manter um controle de calibração de todos os instrumentos em até 30 (trinta) dias da emissão do PACOTE 4, definindo o período da validade da calibração conforme Resolução de Órgão Governamental, Norma específica,

indicação do fabricante, ou pela UN ou Gestor da Unidade, devendo ser considerado o prazo mais restritivo.

No caso da indisponibilidade da informação da validade de calibração nas referências supracitadas, a CONTRATADA deverá adotar o período de 01 (um) ano. A CONTRATADA deverá manter a calibração válida de todos os instrumentos por um período que cubra toda a Operação Assistida do respectivo Sistema Operacional (SOP).

e) PACOTE 5 – Partida e Operação Assistida e Comissionamento de Sistemas de Controle e Automação

Partida e Operação Assistida: Emitir o Plano de Atendimento à Operação Assistida, com regime de disponibilidade da mão-de-obra de todas as disciplinas, de atendimento por SOP; canais de comunicação e fluxo de registro e tratativa das demandas.

Todos os Testes de Comissionamento onde os SISTEMAS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL tenham participação, deverão estar em conformidade com requisitos de testes estabelecidos no MEMORIAL DESCRITIVO do SISTEMAS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL do projeto básico e demais documentos contratuais.

f) PACOTE 6 – Acompanhamento do Comissionamento

A CONTRATADA deverá elaborar um Painel de Acompanhamento diário do comissionamento contendo Key Performance Index - KPI´s (Indicadores Chave de Performance) e Controles tendo como fonte a FIC, SIG ou outro sistema de informação disponível bem como enviar à PETROBRAS um relatório mensal de comissionamento, com as seguintes informações:

- Documentos relevantes emitidos (ex. de planejamento, preservação e executivos);
- Trabalhos de comissionamento relevantes realizados;
- Documentos a emitir nos próximos meses;
- Programa de trabalho para os próximos meses, de acordo com o cronograma de comissionamento;
- Lista de pendências de comissionamento atualizada, indicando a data das ações corretivas e o responsável pelas ações; e
- Curva de avanço físico (planejado x realizado), gráficos com variações de 5 KPI´s conforme seleção conjunta destes com a PETROBRAS.

Os dados deverão ser congruentes com os apresentados conforme a documentação Contratual e o ANEXO 12 – DIRETRIZ DE PLANEJAMENTO E CONTROLE e ANEXO 09 – DIRETRIZ DA QUALIDADE.

2.6.8. **Preservação**

2.6.8.1. A CONTRATADA é responsável pela preservação de cada material e/ou equipamento contido no escopo e documentação contratual, independentemente de quem for responsável pela sua aquisição, até a data de transferência do respectivo SOP para o Gestor do ativo da PETROBRAS, assinatura do TTAS 1 e quando o SOP estiver apto para emissão da DISP.

2.6.8.2. Para isso, é obrigação da CONTRATADA manter recursos necessários e compatíveis com as atividades a serem executadas. A Preservação do Conjunto de SOP´s será finalizada formalmente após a assinatura da DISP (Declaração de Instalação Segura de Processo).

2.6.8.3. Para equipamento fornecido pela CONTRATADA, a preservação deverá iniciar imediatamente após a liberação na fábrica.

2.6.8.4. A identificação das ações de preservação dos bens e materiais, a partir da saída do item da instalação do fornecedor e durante o transporte, deverão seguir as orientações e requisitos estabelecidos na documentação contratual, notadamente no ANEXO 14 – DIRETRIZ DE SUPRIMENTO.

2.6.8.5. Para equipamento fornecido pela PETROBRAS, a preservação deverá iniciar imediatamente após a entrega no canteiro. A PETROBRAS deverá informar à CONTRATADA a data de recebimento do equipamento com, no mínimo, 05 (cinco) dias úteis de antecedência.

2.6.8.6. A responsabilidade da CONTRATADA pela preservação dos equipamentos que compõem um SOP encerrar-se-á após a assinatura do DISP.

2.6.8.7. As atividades de preservação a serem empregadas dependem da classe do item comissionável e das recomendações dos respectivos fornecedores e/ou fabricantes.

2.6.8.8. As recomendações dos fornecedores para a preservação dos equipamentos são mandatórias. A assistência técnica do fabricante para preservação pode ser necessária e, neste caso, a CONTRATADA deverá seguir as recomendações do fabricante quando aplicável.

2.6.8.9. Caso não existam orientações específicas oriundas dos fabricantes para a preservação dos equipamentos, a CONTRATADA deverá executar as atividades de preservação para cada classe de item comissionável conforme APÊNDICE B.

2.6.8.10. A CONTRATADA deverá apresentar um procedimento de preservação, que deverá incluir identificação, manuseio, embalagem, armazenamento e proteção do equipamento, bem como das partes integrantes e os respectivos sobressalentes. Esse procedimento deverá especificar claramente as técnicas, materiais e rotinas para a execução das atividades de preservação.

2.6.8.11. A CONTRATADA deverá fornecer condições de armazenamento, conforme orientação do fornecedor ou ET específica, adequadas para todos os itens no armazém ou almoxarifado, na área de armazenamento e armazenados no local de instalação durante a fase de montagem.

2.6.8.12. A CONTRATADA deverá propor uma logística de tempos e movimentos entre os almoxarifados propostos e seu local de aplicação de modo a justificar de forma otimizada a quantidade de locais de armazenamento, para aprovação PETROBRAS.

2.6.8.13. A CONTRATADA deverá fornecer área abrigada, quando o armazenamento for estabelecido fora do armazém, para armazenar válvulas, equipamentos, bandejas de cabos e quaisquer outros itens considerados sob esta exigência pelo pessoal da CONTRATADA ou da PETROBRAS.

2.6.8.14. As atividades de preservação e o status real de todos os equipamentos a serem preservados deverão ser registrados nas ferramentas de gestão de comissionamento.

3. CONDICIONAMENTO

3.1. A CONTRATADA deverá executar as atividades de condicionamento em todos os itens comissionáveis até a completação mecânica dos SOP´s e SSOPs do projeto.

3.2. É de responsabilidade da CONTRATADA executar todas as atividades prévias de construção e montagem e as atividades de condicionamento conforme as normas vigentes, registrando-as nas FVIs e FVMs. Todas as inspeções relacionadas às Normas Regulamentadoras Brasileiras (NR-s) relacionadas ao SOP e SSOP, deverão ser concluídas e os relatórios apresentados, incluindo certificados EX quando aplicável.

3.3. A CONTRATADA deverá evidenciar a execução dos TAFs e gerenciar as pendências decorrentes desta atividade.

3.4. Quando do recebimento do equipamento, independentemente da responsabilidade pela sua aquisição, a CONTRATADA deverá emitir o Relatório de Inspeção e Recebimento (RIR), conforme os requisitos estabelecidos na documentação contratual, notadamente no ANEXO 14 – DIRETRIZ DE SUPRIMENTO.

3.5. Todos os instrumentos e dispositivos de segurança deverão estar com a calibração válida para a emissão do CCM do SOP ou SSOP e no início dos testes funcionais. A periodicidade de calibração de cada instrumento deverá ser respeitada conforme requisitos de órgãos reguladores, normas técnicas e manuais dos fabricantes.

3.6. A CONTRATADA deverá executar o levantamento físico do tipo e conformidade de materiais de tubulação em todos os spools de aço inox e ligas, incluindo as juntas soldadas, com utilização de aparelhos espectrômetro de Raios X e pessoal qualificado, antes da execução dos testes de pressão.

3.7. Caberá a CONTRATADA executar a limpeza química e/ou decapagem nos equipamentos estáticos e tubulações, onde aplicável, no caso destas tubulações não serem fabricadas de aço inoxidável.

3.8. No caso de tubulações de sistemas de óleo hidráulico e outras tubulações associadas a pacotes de turbinas e compressores, a limpeza química deverá ser realizada nas dependências do fabricante. Além disso, a CONTRATADA é responsável pelo descarte dos produtos e resíduos em local ambientalmente autorizado ou empresa legalmente autorizada a receber estes resíduos decorrentes destes processos de limpeza química de tubulação.

3.9. Caberá à CONTRATADA executar desengraxe e/ou passivação em sistemas nos quais o fluido circulante não pode ser contaminado por óleo ou graxa, por exemplo, sistemas de distribuição de água potável, sistemas de circulação de água de caldeira, sistemas de água de refrigeração, sistemas de água de mancais etc.

3.10. A limpeza deverá ser repetida no local de trabalho, de acordo como as recomendações dos fabricantes, se qualquer oxidação ocorrida durante o transporte ou armazenamento for identificada quando as tubulações estiverem sendo instaladas.

3.11. Conforme a Norma PETROBRAS N-858, os instrumentos integrantes de equipamentos ou conjuntos montados (skids, pacotes ou módulos) e que sejam entregues calibrados e com certificados válidos pelos fabricantes, poderão ser dispensados da aferição desde que não sejam removidos ou sujeitos a ações que possam comprometer a calibração, excetuando-se as válvulas de segurança (PSV) que deverão ser obrigatoriamente recalibradas e ter seus certificados reemitidos. Em qualquer caso, tais instrumentos deverão ser identificados por TAG e ter sua calibração registrada na FVI correspondente. Os instrumentos fornecidos como “desmontados” pelos fabricantes terão tratamento idêntico aos instrumentos dispostos no item 5.4.

3.12. Os TAG´s a serem utilizados serão fornecidos de forma sequencial pela PETROBRAS, após a solicitação e emissão da ordem de compra destes Equipamentos pela CONTRATADA. É responsabilidade da CONTRATADA solicitar os TAGs relacionados a estes pacotes ou Skids.

3.13. A infraestrutura necessária para o condicionamento dos Sistemas Operacionais SOP´s é de responsabilidade da CONTRATADA. Caso haja a necessidade de desmontagem, remontagem, lavagem do SOP e SSOP com água, limpeza química, teste hidrostático sopragens com ar ou vapor e outros serviços necessários para emissão de CCM e presentes nas Normas Técnicas de integridade, a responsabilidade será da CONTRATADA.

3.14. Especificamente para o escopo das Plantas de Segurança, os SOP´s/SSOP´s e demais requisitos obrigatórios exigidos e aprovados pelo Corpo Bombeiros, pertencentes à Planta de Segurança deverão ser montados, testados e atestados de modo a propiciar a solicitação do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB).

3.15. As válvulas de segurança e alívio, uma vez calibradas, deverão sofrer o mínimo possível de manipulações, sendo mantidas preferencialmente encaixotadas até o momento

da montagem definitiva. Quedas ou pancadas poderão motivar, a critério da PETROBRAS, a recalibração do item.

3.16. O feixe de tubos aletados do conjunto *air coollers* deverá ser protegido com madeira contra esmagamento e sujeiras e resíduos. Tábuas de madeira poderão ser utilizadas após avaliação de riscos.

3.17. Após todas as ações de condicionamento previstas para os itens comissionáveis de um SSOP terem sido executadas com sucesso, esse subsistema deverá ser submetido a uma inspeção de completação mecânica, que deverá ser comprovada física e documentalmente, atendendo os requisitos legais e contratuais aplicáveis. O atendimento aos critérios habilita a emissão de CCM.

3.18. Caso ocorram ações de construção e montagem não previstas, as ações de condicionamento que venham a ser afetadas (limpeza de linhas, calibrações etc.) deverão ser refeitas, e um novo CCM deverá ser emitido. Certificados cancelados e substituídos deverão ser mantidos nas pastas de sistema, para fins de rastreabilidade.

3.19. A CONTRATADA deverá coordenar a visita de fabricantes às instalações da PETROBRAS para acompanhamento das atividades de construção, montagem, Condicionamento, Comissionamento, pré-operação, partida e operação assistida em conformidade com o plano de assistência técnica de fabricantes, definido na documentação contratual, notadamente no ANEXO 14 – DIRETRIZ DE SUPRIMENTO.

4. EQUIPAMENTOS MECÂNICOS

4.1. Todos os equipamentos dinâmicos deverão estar nivelados, alinhados, balanceados (se necessário), os sistemas de óleo lavados e com o sistema de lubrificação preenchido com o lubrificante especificado e inspecionado por vídeo-boroscopia, antes do CCM. Todos os vídeos gravados deverão ser enviados à PETROBRAS como evidência objetiva da realização da inspeção.

4.2. Os equipamentos estáticos deverão estar limpos, testados hidrostaticamente, inspecionados interna/externa (vídeo-boroscopia) e preservados, antes do CCM. Todos os vídeos gravados deverão ser enviados à PETROBRAS como evidência objetiva da realização da inspeção.

5. INSTRUMENTAÇÃO

5.1. A CONTRATADA deverá realizar nova calibração sempre que ocorrer algum dano ou substituição de instrumento. Todos os instrumentos aplicados deverão ter os certificados de calibração válidos e rastreáveis, com a utilização de padrões calibrados na Rede Brasileira de Calibração (RBC) e do procedimento de calibração aprovado pela PETROBRAS.

5.2. A CONTRATADA deverá recalibrar todas as Válvulas de Segurança de Pressão (PSVs - Pressure Safety Valves), independentemente do certificado de calibração fornecido pelo fabricante da válvula. Essa calibração deverá estar de acordo com ANSI-B16.5, B2.1, API-RP 520 e procedimentos padrão da PETROBRAS, e testemunhada pela PETROBRAS.

5.3. A CONTRATADA deverá prever como requisitos para as atividades de comissionamento, os descritos nos procedimentos da PETROBRAS e nas Normas:

- N-858;
- IEC-62337 - Marcos e Atividades durante o Comissionamento de Instrumentação Elétrica e Sistema de Controle na Indústria de Processo;
- IEC-62381 - Sistemas de Automação na Indústria de Processo, TAF, teste de aceitação em campo, teste de integração do local; e
- IEC-62382 - Sistemas de Controle na Indústria de Processo - Verificação do Circuito Elétrico e de Instrumentação.

5.4. Em complemento à Norma N-858, todos os instrumentos fornecidos pela Contratada deverão possuir certificado de calibração de fábrica. A recalibração de todos os instrumentos deverá será executada pela CONTRATADA após o seu recebimento, excetuando-se casos específicos que poderão ser analisados pela PETROBRAS, cabendo a esta a decisão pela recalibração ou não.

5.5. Os instrumentos objeto de calibração de campo, conforme descrito acima, devem ser calibrados o mais próximo possível da montagem de campo, não excedendo há 06 (seis) meses o período entre a calibração e a montagem de campo, que é uma das primeiras etapas do processo de obtenção do Certificado de Completação Mecânica (CCM).

5.6. A contagem do tempo da validade de calibração dos instrumentos, independentes se foram calibrados em fábrica ou em campo, será iniciada a partir da retirada do instrumento calibrado do local de armazenamento para a instalação no campo, desde que o método de preservação tenha sido executado conforme requerido.

5.7. A CONTRATADA deverá verificar fisicamente todos os instrumentos de campo e apresentar relatório fotográfico de todos os instrumentos, em conjunto com a emissão do CCM de cada SOP/SSOP.

5.8. A CONTRATADA deverá realizar a certificação física de todos os cabos antes da instalação dos instrumentos no campo. Para os instrumentos e/ou equipamentos que se comunicam por rede de campo (Fieldbus Foundation, Profibus, Modbus etc.) adicionalmente à certificação física dos cabos, a CONTRATADA deverá realizar a certificação de cada enlace de comunicação, garantindo o comportamento adequado para o funcionamento de cada protocolo de comunicação específico.

5.9. A CONTRATADA deverá garantir nos instrumentos sensores de pressão, vazão, nível e demais controles de processo, a correta instalação do *manifold*, quando aplicável, seguindo as recomendações do fabricante sobre o aperto a ser aplicado aos parafusos, bem como o paralelismo e folga entre o *manifold* e o instrumento.

5.10. A CONTRATADA deverá garantir, apresentando *checklist* antes da Emissão do TTAS1, que todas as conexões das linhas de impulso sejam montadas corretamente, conforme especificação dos fabricantes e que não ocorram aplicações, em uma mesma conexão, de componentes de fabricantes e/ou modelos diversos.

5.11. A CONTRATADA deverá preparar e realizar o teste em todas as malhas de instrumentação (conforme procedimento específico aprovado pela PETROBRAS), verificando o funcionamento completo desde a energização, indicação em campo e integridade física de todos os instrumentos da Unidade até a correta indicação e comportamento esperado dos sistemas de automação associados.

6. AUTOMAÇÃO

A CONTRATADA deverá realizar inspeção de completação mecânica, energização e testes de campo de todos os equipamentos que compõe o Sistema Digital de Controle Distribuído (SDCD), Sistema de Controle de cargas elétricas, Controlador Programável de Segurança (CPs) do Sistema de Intertravamento (SIS) e todos os demais controladores e sistemas de automação, de acordo com os requisitos de projeto, normas e órgãos regulamentares.

7. ELÉTRICA

A CONTRATADA deverá observar as Normas N-1600 - Construção, Montagem e Comissionamento de Redes Elétricas e N-1614 - Construção, Montagem e Condicionamento de Equipamentos Elétricos.

8. DIRETRIZES PARA LIMPEZA DE TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS

8.1. Para limpeza de tubulações e equipamentos seguir a Norma Petrobras N-115. Os serviços de recebimento, armazenamento, fabricação, montagem, manutenção, condicionamento, TT, limpeza, inspeção e testes em sistemas e componentes de tubulação devem ser executados de acordo com os procedimentos correspondentes de execução, elaborados em conformidade com essa Norma.

8.2. Devem também estar em conformidade com os documentos de projeto, com as padronizações de material de tubulação da PETROBRAS aplicáveis, com a NR-13, e com os requisitos de segurança previstos na ABNT NBR 6494, na NR-18 e nas normas PETROBRAS de segurança aplicáveis. Para obras fora do Brasil a legislação de segurança pertinente deve ser seguida, além dos requisitos contratuais referentes à segurança.

8.3. A Contratada deverá apresentar para aprovação da Petrobras um Plano de Testes e Limpeza de Tubulação, conforme indicado no Pacote 3 de entregas, com as atividades planejadas para o condicionamento / comissionamento dos sistemas de tubulação por cada classe de serviço e SPEC de material, que minimamente deverá conter os itens listados abaixo.

- Sistema de Limpeza que deverá indicar o fluido utilizado, a condição de passivação requerida, a necessidade de limpeza química e o desengraxe quando aplicável;
- Inspeção – Indicar a realização de Boroscopia;
- Sistema de Secagem – Indicar qual a temperatura de ponto de orvalho deverá ser atingida;
- Sistema de Inertizarão utilizado;
- Qual tipo de teste deverá ser realizado;
- Leak Test – Qual fluido será utilizado;
- Condição de Preservação – Qual o agente de proteção à corrosão será utilizado (VCI ou outro agente).

9. VÁLVULAS

9.1. As atividades de inspeção de fabricação deverão ser realizadas pela própria CONTRATADA ou por empresa de inspeção SUBCONTRATADA, de acordo com os requisitos estabelecidos no ANEXO 14 – DIRETRIZ DE SUPRIMENTO.

9.2. As válvulas deverão ser fornecidas em embalagens capazes de protegê-las de intempéries, de danos por impacto mecânico e de corrosão. Essa embalagem deverá ser capaz de protegê-la por um prazo mínimo de dois anos sem necessidade de intervenção periódica.

9.3. As válvulas deverão somente ser desembaladas imediatamente antes da sua instalação.

10. UNIÕES FLANGEADAS

10.1. Para o Condicionamento de uniões flangeadas, com e sem válvulas associadas, os critérios estabelecidos abaixo deverão ser atendidos:

10.2. A CONTRATADA deverá realizar a gestão das uniões flangeadas conforme estabelece o ANEXO G da N-115.

10.3. Deverá ser seguido o seguinte esquema de etiquetas nas uniões flangeadas:

- **Geral:** Para registrar todos os dados aplicáveis e planejar as atividades, cada junta precisa ser identificada de forma clara e exclusiva. Isso requer que a junta seja fisicamente etiquetada para que sua identidade fique clara e visível no campo, incluindo um número de TAG de junta exclusivo.

  O número de TAG da junta do flange e das válvulas manuais deve ser o mesmo estabelecido no modelo 3D, que deve estar atribuído conforme critério de numeração determinado na N-76.

- **Etiqueta Permanente:** o objetivo de uma etiqueta permanente é identificar exclusivamente uma junta ao longo de seu ciclo de vida, permitindo que todas as

atividades e dados nessa junta sejam registrados. As etiquetas permanentes devem ser fixadas com segurança à junta e não podem conter outros dados além de seu número de TAG exclusivo.

As etiquetas permanentes devem ser de aço inoxidável e com caractere indelével (fixação com arame de aço inoxidável). As etiquetas temporárias devem ser duráveis e à prova d'água e devem ser fixadas com segurança aos flanges. As etiquetas temporárias devem ser perfuradas para que as partes coloridas possam ser destacadas.

- **Etiqueta Temporária:** o objetivo de uma etiqueta temporária é indicar exclusivamente o status da junta durante o escopo de trabalho de juntas especiais.

- As etiquetas temporárias devem ser semelhantes às definidas para Completação Mecânica e Comissionamento.

- **Etiquetas de Completação Mecânica:** A etiqueta de Completação Mecânica deve ser adicionada à junta especial assim que for montada pela primeira vez no campo. Deve estar de acordo com o seguinte modelo sugerido abaixo (Figura 1).



Deve incluir as seguintes informações:

- Identificação da junta (número do TAG);
- Classe de pressão e diâmetro da junta flangeada;
- Especificações do material dos componentes (parafusos, porcas, arruelas, flanges, juntas etc.);
- Diâmetros dos parafusos e a necessidade de arruelas;
- Lubrificante a ser usado; e
- Torque a ser aplicado e o método de aperto.

10.3.1. As informações listadas acima devem ser impressas na etiqueta, refletindo todas as informações conforme previamente determinado no projeto da junta.

10.3.2. Somente as informações relativas ao aperto real da junta (etiqueta amarela) devem ser preenchidas manualmente no local.

10.3.3. A etiqueta ainda com uma extremidade vermelha indica que apenas uma montagem preliminar foi realizada, e ainda necessita passar pelas próximas etapas do processo de montagem até a conclusão.

10.3.4. Depois que a equipe qualificada de montagem da junta realizar a inspeção e o aperto da junta, a etiqueta vermelha deve ser destacada e entregue ao setor da Qualidade. O supervisor da equipe de montagem deve preencher a etiqueta amarela.

10.3.5. O teste de pressão só pode ser realizado em sistemas sem etiqueta vermelha restante nas juntas.

10.3.6. Depois que o teste de pressão for realizado e aprovado, as etiquetas amarelas podem ser destacadas e entregues ao Setor da Qualidade (as informações contidas nelas devem ser devidamente registradas para fins de qualidade e rastreabilidade). As etiquetas verdes não devem ser removidas.

10.3.7. Após a aprovação no teste de pressão, uma etiqueta de comissionamento deve ser adicionada às juntas.

Etiqueta de Comissionamento: A etiqueta de comissionamento deve ser adicionada às juntas especiais assim que forem aprovadas no teste de pressão. Deverá estar de acordo com o seguinte modelo sugerido abaixo (Figura 2).



10.4. Se o flange for desmontado a qualquer momento antes do teste de estanqueidade final, a etiqueta branca deve ser destacada e entregue ao Setor de Comissionamento. Isso significa que a estanqueidade do flange pode ser prejudicada e que uma nova montagem por uma equipe qualificada deve ser realizada.

10.5. Depois que a equipe de montagem realizar montagem e a inspeção e o reaperto da junta, a etiqueta azul deve ser destacada e entregue ao Inspetor de comissionamento. A etiqueta amarela deve ser preenchida pelo supervisor da equipe.

10.6. O teste de estanqueidade do sistema só pode ser realizado em sistemas sem etiquetas de extremidade azul (as etiquetas devem ser de extremidade branca ou amarela).

10.7. Depois que o teste de estanqueidade for realizado e aprovado, as etiquetas amarela, azul e branca podem ser destacadas e entregues ao Setor de Comissionamento (as informações das etiquetas amarelas devem ser devidamente registradas para fins de qualidade e rastreabilidade). As etiquetas listradas verde e amarelo não devem ser removidas.

10.8. Uma nova etiqueta de comissionamento deve ser adicionada à junta a qualquer momento se a junta for reaberta após o teste de vazamento.

10.9. Deverá ser seguido o seguinte esquema de bloqueio nas uniões flangeadas:

10.10. Todos os flanges após o teste de vazamento devem ser bloqueados para evitar adulteração.

10.11. Este bloqueio pode ser realizado por:

- Cabo metálico e uma vedação metálica;
- Cabo metálico e uma vedação de compressão de plástico;
- Fixação de plástico (por exemplo, fixadores do tipo hellermann); e
- Qualquer outro meio que revele imediatamente se uma junta foi quebrada.

10.12. O método de bloqueio deve ser detalhado no procedimento a ser emitido e apresentado à PETROBRAS. Os dispositivos de bloqueio metálico devem ser compatíveis com os materiais do flange, parafuso e porca (por exemplo, fios galvanizados não devem ser usados para peças de aço inoxidável).

11. NORMAS REGULAMENTADORAS

11.1. A CONTRATADA deverá comprovar o atendimento a todos os requisitos exigidos pelas normas regulamentadoras vigentes, tais como: inspeções, emissão de relatórios, elaboração de prontuários e demais requisitos exigidos.

11.2. Os relatórios de inspeção deverão ser arquivados nas pastas respectivas, conforme ANEXO 09 – DIRETRIZ DA QUALIDADE.

11.3. Da mesma forma, as pastas NR-13 para atendimento ao Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos (SPIE), de responsabilidade do Gestor do Ativo, de todos os equipamentos (caldeiras e vasos de pressão) e tubulações sujeitas à NR-13 e SPIE, além do Prontuário NR-10 da instalação (Subestação Elétrica e Equipamentos Elétricos), deverão estar prontas para o início da pré-operação e partida dos SOPs.

12. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

12.1. A CONTRATADA deverá manter atualizados em meio eletrônico todos os registros de tarefas (FVIs, FVMs, certificados etc.) que, após sua primeira emissão pela ferramenta integrada de comissionamento (FIC), deverão ser mantidos arquivados nas pastas de sistemas operacionais (SOP´s), juntamente com os demais documentos relacionados, compondo-as progressivamente até sua conclusão.

12.2. Para a transferência de cada SOP, a CONTRATADA deverá entregar 01 (uma) cópia digitalizada da pasta do respectivo SOP, organizada com todas as informações de comissionamento dos itens comissionáveis, malhas e subsistemas que compõem o SOP.

12.3. A CONTRATADA deverá entregar os manuais de operação e manutenção completos, antes da realização dos TAP1 (Teste de Aceitação de Performance 1 com fluido seguro).

12.4. A CONTRATADA poderá propor soluções tecnológicas, a serem avaliadas pela PETROBRAS, para a entrega da documentação em meio eletrônico com utilização de assinatura digital.

12.5. A documentação do Projeto Executivo 2D e Modelagem 3D necessária às atividades de Pré-operação e Partida deverão estar “as-builtadas” (Conforme Construído) antes das manobras operacionais de Pré-operação ou gás-in. Esta documentação deverá compor o CERTIFICADO PRONTO PARA A PARTIDA (APÊNDICE A), a ser emitida pela Contratada e encaminhada à PETROBRAS.

13. PRÉ OPERAÇÃO & PARTIDA

13.1. É condição obrigatória para o início das atividades de pré-operação estar a área livre de andaimes, com exceção dos andaimes de apoio à pré-operação e partida. Todas às rotas de fuga e passagens deverão estar desobstruídas e devidamente sinalizadas.

13.2. A CONTRATADA deverá executar e evidenciar todas as atividades de pré-operação e partida dos itens comissionáveis, malhas e SSOPs de um SOP.

13.3. A CONTRATADA deverá gerar os procedimentos específicos para a execução dos testes funcionais.

13.4. A CONTRATADA deverá executar e evidenciar a execução dos testes funcionais dos itens e malhas comissionáveis por meio do preenchimento das atividades relacionadas nas respectivas FVIs/FVMs.

13.5. A CONTRATADA deverá coordenar a visita de fornecedores às instalações da PETROBRAS para acompanhamento dos testes, sempre que houver necessidade, em conformidade com o plano de assistência técnica de fabricantes, definido no ANEXO 14 – DIRETRIZ DE SUPRIMENTO.

13.6. A CONTRATADA deverá providenciar toda a documentação necessária para execução dos Testes de Aceitação de Performance (TAPs).

13.7. A CONTRATADA deverá disponibilizar a documentação necessária para suportar a PETROBRAS a requerer autorizações dos órgãos ambientais e regulamentadores estaduais e federais.

13.8. A partir do início dos testes funcionais, os itens ou malhas envolvidas deverão receber sinalização de alerta indicando esta situação, e dispositivos de controle de acesso e/ou acionamento deverão ser instalados.

13.9. Os TAPs só poderão ser realizados se as dotações de sobressalentes de comissionamento e de consumíveis de partida estiverem disponíveis para utilização.

13.10. De acordo com as características de cada subsistema, os TAPs podem requerer a utilização de dispositivos temporários de apoio. Tais dispositivos deverão ser especificados no procedimento de teste do subsistema, juntamente com as instruções necessárias para sua instalação e emprego. Quando aplicável, os dispositivos temporários também deverão sofrer testes de funcionamento antes da realização dos TAPs.

13.11. O TAP, quando aplicável, deverá ser dividido em duas etapas quando as condições de execução envolverem fluidos inflamáveis, corrosivos e/ou tóxicos, ou quando for necessário a realização de testes de longa duração. Para tal condição é necessário que o teste inicial (TAP-1) seja realizado com fluido seguro.

13.12. A segunda etapa dos testes (TAP-2) consiste no acompanhamento do funcionamento em operação normal durante um período pré-definido técnica ou contratualmente. Desta forma, o procedimento de TAP deverá contemplar a sua execução em duas etapas.

13.13. Os procedimentos de execução dos TAPs deverão cobrir todos os itens dos subsistemas comissionáveis e não podem ser considerados completos se executados em parte ou por amostragem.

13.14. A CONTRATADA deverá medir os níveis reais de vibração e ruído dos equipamentos dinâmicos e motores e apresentar os resultados à PETROBRAS. Os critérios de aprovação serão baseados na documentação do fornecedor.

13.15. A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar os manuais e procedimentos da fase de comissionamento de sistemas e subsistemas operacionais para aprovação da PETROBRAS. A execução dos treinamentos destes procedimentos deve ser a em conjunto com a PETROBRAS. Estes treinamentos deverão ser evidenciados contendo a verificação da eficácia destes treinamentos junto aos executantes.

13.16. Durante os testes, se algum material, equipamento ou trabalho foi reportado como defeituoso/incompleto, ele deverá ser corrigido. O custo de reparo ou substituição do material ou equipamento defeituoso será responsabilidade da CONTRATADA. Neste caso, uma avaliação técnica deverá ser realizada pela PETROBRAS para definir a necessidade ou não do reteste.

13.17. Após a execução dos testes de performance de equipamentos e da Unidade, todos os resultados reportados deverão ser comparados com os requisitos de projeto esperados.

13.18. A pré-operação e partida das Unidades, sistemas e interligações deverão ser conforme a sequência lógica de entrada em operação dos sistemas e subsistemas. Essa sequência lógica é determinada pela interdependência entre os sistemas e subsistemas, e seguirá a indicação sequencial da rede de precedência planejada e aprovada pela PETROBRAS, conforme DE-5250.00-2212-970-PEI-423.

13.19. Partida: Após a emissão do Atestado de Comissionamento da Petrobras para a ANP e recebimento da Autorização de Operação (AO) pela ANP, a assinatura da Declaração de Instalação Segura de Processo (DISP), emitida pela PETROBRAS (Engenharia e Gestor do Ativo) e o Certificado Pronto para a Partida assinado pela CONTRATADA e PETROBRAS, autorizando o alinhamento de hidrocarbonetos e demais fluidos de processo Reagentes, Inflamáveis, Tóxicos ou Asfixiantes (RITA) para dentro dos limites da Unidade é que a Unidade estará apta para iniciar os procedimentos de Partida.

13.20. Adicionalmente, a CONTRATADA deverá disponibilizar toda informação técnica sob sua responsabilidade para o suporte na emissão dos relatórios de conformidade a serem

elaborados pela PETROBRAS para a emissão da DISP ou para a obtenção dos atestados de regularidade junto aos órgãos públicos Federais, Estaduais e Municipais.

13.21. A CONTRATADA deverá atender as recomendações oriundas das inspeções e auditorias dos referidos órgãos, de forma a possibilitar a continuidade do processo de partida das Unidades e sistemas.

13.22. Antes da Partida, a CONTRATADA deverá emitir o Certificado de Pronto para a Partida, notificando a PETROBRAS quanto ao atendimento a todas as suas obrigações necessárias à Partida.

13.23. O início da Partida da Unidade ou Sistemas se dará com a introdução de carga e partida dos equipamentos, e o início de atividades com o objetivo de levar todos os sistemas operacionais ao estágio de operação plena, tais como: Inertização, teste de estanqueidade, gás-in, ramp-up; testes de funcionamento nas condições reais de operação de máquinas e equipamentos; sintonia das malhas de controle; testes dos limites operacionais e intertravamentos de segurança; estabilização do processo e início da produção.

13.24. Durante os procedimentos de Partida da Unidade, a CONTRATADA deverá observar as mudanças na sistemática de liberação de área e de execução de serviços e intervenções (permissão de trabalho), em virtude dos riscos inerentes à operação das instalações. A CONTRATADA deverá dispor de Colaboradores treinados na condição de risco da Unidade para esta etapa do Projeto.

13.25. A Partida será declarada finalizada após o atendimento da capacidade de produção concomitantemente com os requisitos de qualidade do produto (especificação) resultante do processo operado pela instalação, durante 96 (noventa e seis) horas de operação ininterruptas no mínimo.

13.26. A PETROBRAS será responsável pela coleta de amostras de processo e sua análise caso seja necessário.

13.27. Durante a fase de Partida da Unidade ou Sistema, a CONTRATADA deverá disponibilizar mão-de-obra de todas as especialidades para apoio à operação (mecânica, elétrica, instrumentação, caldeiraria, automação, andaimes, limpeza e serviços gerais) 24 horas por dia, até que a operação da Unidade se estabilize dentro dos parâmetros para a qual os equipamentos e sistemas foram projetados.

14. ESCOPO E INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO

14.1. Após a conexão e testes individuais de integração da RECEITA com todos os dispositivos de campo e sistemas externo, a CONTRATADA deve realizar os TESTES DE ACEITAÇÃO DE CAMPO (TAC) de AUTOMAÇÃO do SOP ou SSOP antes dos respectivos TAPs dos sistemas e subsistemas correlatos.

14.2. O TAC deve incluir os testes de malha (loop-testes), além do refazimento dos testes de comandos, automatismos, intertravamentos e controles realizados na etapa de

condicionamento da RECEITA. Durante os TACs, todas as funções do sistema são novamente testadas no ambiente final de implantação, devendo todos os dispositivos e sistemas externos estarem instalados e integrados.

14.3. Qualquer pendência ou problema identificado durante os TACs deve ser documentada no respectivo relatório de testes. As pendências impeditivas devem ser resolvidas antes da partida das instalações para garantir que o sistema funcione conforme esperado quando for implantado.

14.4. Para avaliar e evidenciar o tratamento de cada pendência, o reteste deverá ser executado, ou seja, a reexecução do caso de teste que produziu o resultado inesperado. No entanto, a fim de testar novamente de forma eficaz, novas condições de teste podem ser identificadas e analisadas e novos casos de teste podem ser realizados.

14.5. Testes de regressão devem ser realizados em um sistema ou componente que já tenha sido previamente testado para verificar que modificações em interfaces não causaram efeitos colaterais indesejados e que o sistema ou componente ainda está em conformidade com os requisitos originais.

14.6. A CONTRATADA deverá considerar no planejamento dos testes, tanto testes de regressão quanto retestes, uma vez que ambos são geralmente necessários para o encerramento das pendências, devendo disponibilizar tempo para estes testes no cronograma de implantação.

14.7. Durante os Testes de Aceitação do Sistema (TAC), a CONTRATADA deverá implementar realizar a gestão de backup e recuperação.

15. OPERAÇÃO ASSISTIDA

15.1. A operação assistida da U-52 tem início após emissão do Certificado Pronto para a Partida assinado pela CONTRATADA e PETROBRAS, autorizando o alinhamento de hidrocarbonetos e demais fluidos de processo Reagentes, Inflamáveis, Tóxicos ou Asfixiantes (RITA) para dentro dos limites da Unidade e início dos procedimentos de Partida. A operação assistida deverá ser prestada pela CONTRATADA durante 60 dias conforme definido no Anexo I e neste Anexo XIX – Anexo Contratual de Comissionamento.

15.2. Este serviço deverá estar à disposição da PETROBRAS durante os horários de funcionamento da Instalação, e ser prestado em três níveis:

- **Nível 1:** Atendimento remoto, por meio da colocação à disposição da PETROBRAS de endereço eletrônico e número de telefone específicos para essa finalidade. As consultas telefônicas deverão ser respondidas imediatamente ou retornadas em no máximo 01 (uma) hora, e as consultas por escrito em no máximo 24 (vinte e quatro) horas;

- **Nível 2:** Atendimento local emergencial, por meio do comparecimento do especialista à presença dos operadores quando solicitado. Esse comparecimento deverá ocorrer

em no máximo 60 (sessenta) minutos após a chamada, estendendo-se pelo tempo necessário à solução do problema; e

- **Nível 3:** Atendimento local programado, por meio da presença do especialista durante a realização de atividades ou operações específicas onde a necessidade de sua participação seja previsível. A programação deverá ser efetuada com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas. O número e as qualificações dos especialistas mobilizados para esta atividade serão definidos pela CONTRATADA de modo a garantir o nível de serviço especificado acima.

15.3. A assinatura dos TTAS-2 (Todos os SOPs e SSOPs da Unidade ou ativo sem pendências de qualquer natureza) não encerra a operação assistida. A conclusão do escopo do comissionamento ocorre quando todos os TTAS-2 da instalação estiverem assinados e o prazo contratual de operação assistida do último sistema estiver encerrado.

15.4. **Requisitos para Treinamentos para Operação e Manutenção**

15.5. A CONTRATADA deverá coordenar (ou executar) e evidenciar os treinamentos teóricos e práticos previstos para a operação e manutenção do ativo, no idioma nativo dos treinandos, conforme as datas negociadas e validadas no plano de treinamentos.

15.6. Os treinamentos a serem aplicados, conforme Tabela 1 abaixo, são:

Título do Treinamento	Objetivo do Treinamento	Público-Alvo	Carga Horária mínima (h)	Idioma	Data limite
Troca dos Tambores de Coque da U-52	Capacitar Pessoal sobre o Projeto da Troca dos Tambores de Coque da U-52.	Técnicos de Manutenção, Operadores e Engenheiros	2 Turmas de 8h cada	Português	4 meses antes da Conclusão da Parada
Sistema de Descoqueamento	Capacitar Pessoal para Operação	Técnicos de Manutenção, Operadores e Engenheiros	Conforme I-RM-5250.00-2212-300-PEI-401 (*)	Português	1 mês antes da partida da bomba 52-P-20 em Pré-Parada
Sistema de Descoqueamento	Capacitar Pessoal para Manutenção	Técnicos de Manutenção, Operadores e Engenheiros	Conforme I-RM-5250.00-2212-300-PEI-401 (*)	Português	4 meses antes da Conclusão da Parada
Sistema TRICON-CX	Capacitar Pessoal para Operação e Manutenção	Técnicos de Manutenção, Operadores e Engenheiros	2 Turmas de 16h cada	Português	2 meses antes do Início da Parada

NOTAS
(*) - Para maiores detalhes sobre o Treinamento do Sistema de Descoqueamento, ver I-RM-5250.00-2212-300-PEI-401
(**) – Não deverá ser considerado Treinamento do Sistema de Medição de Nível conforme ET-5250.00-2212-800-PEI-404
(***) - Todos os treinamentos deverão ser ministrados nas instalações da REGAP, Betim, MG
(****) - Demais treinamentos previstos na documentação do projeto básico não serão aplicáveis a este contrato

15.7. O conteúdo programático, a carga horária, o público-alvo, o local, a quantidade de treinandos e o material didático de cada curso deverão ser submetidos à validação da fiscalização da PETROBRAS.

15.8. Os treinamentos fornecidos por fabricantes de equipamentos deverão ser coordenados pela CONTRATADA, independentemente da responsabilidade pela aquisição dos equipamentos.

15.9. Os manuais de operação e manutenção deverão ser disponibilizados pela CONTRATADA com 02 (duas) cópias impressas de cada manual bem como 01 (uma) cópia digital.

15.10. **Transferências de Sistemas Operacionais (SOPs)**

15.10.1. Para assegurar a transferência provisória de cada SOP, a CONTRATADA deverá comprovar, através de relatórios e registros fotográficos que:

- Todos os TAPs de todos os SSOPs pertencentes ao SOP foram realizados e aceitos;
- Toda a documentação de projeto e para atendimento legal e regulatório, relacionada ao SOP, foi fornecida e atualizada (em status *as-built*);
- Todos os sobressalentes especificados em CONTRATO, ferramentas especiais, softwares com suas licenças e *hard keys* foram transferidos para a PETROBRAS;
- Todos os manuais de operação e manutenção foram entregues à PETROBRAS;
- Todos os treinamentos previstos para as equipes de operação e manutenção da PETROBRAS foram fornecidos;
- Todos os dados dos itens comissionáveis, malhas, SSOPs e sobressalentes estão atualizados na ferramenta de controle;
- Não existem pendências impeditivas à transferência do SOP para o operador da PETROBRAS;
- Todas as eventuais pendências não-impeditivas foram direcionadas para tratamento;
- Para assegurar a transferência definitiva de cada SOP, a CONTRATADA deverá comprovar os itens acima, acrescidos dos seguintes itens:
    - Todos os testes de longa duração (ou confiabilidade) foram realizados e aceitos (se aplicáveis);
    - Ausência de pendências de qualquer natureza; e
    - Não possuir ordens de manutenção corretiva abertas.

15.10.2. A gestão da documentação e a custódia dos equipamentos, sobressalentes, ferramentas, consumíveis, softwares etc., será de responsabilidade da CONTRATADA até a transferência provisória do respectivo SOP (TTAS-1).

15.11. **Gestão do Controle de Energias**

15.11.1. A CONTRATADA deverá elaborar um plano de gestão de energias, alinhado com o plano geral de SMS do empreendimento.

15.11.2. A CONTRATADA deverá desenvolver, antes da assinatura do Certificado de Pronta Partida (APÊNDICE A), um Plano de Gestão e Controle de Energias, similar ao sistema LIBRA (Liberação, Isolamento, Bloqueio, Raqueteamento e Aviso) da PETROBRAS, e enviar para análise da PETROBRAS.

15.11.3. O **Plano de Gestão e Controle de Energias** deverá definir no mínimo:

- Etapas necessárias para desligamento, intervenção, isolamento e bloqueio de um dispositivo ou sistema;
- Etapas necessárias para a aplicação e remoção de dispositivos de travamento;
- Local de guarda específico de etiquetas, cadeados, correntes, correias e outros dispositivos capazes de bloquear máquinas e equipamentos de fontes de energia;
- Pontos que serão bloqueados e quais tipos de bloqueio serão utilizados; e
- Os responsáveis pelas atividades de isolamento e bloqueio de fontes de energia.

15.11.4. A CONTRATADA é responsável pelo fornecimento de todo e qualquer material e/ou equipamento necessários à implementação do controle de energias.

15.11.5. A CONTRATADA deverá definir os critérios para testes de verificação da eficácia dos dispositivos de bloqueio, identificação, aviso e de outras medidas de controle de energias.

15.11.6. A CONTRATADA deverá especificar os treinamentos necessários a todos os empregados envolvidos, dando especial atenção, entre outros que julgar necessários, aos responsáveis por cada etapa, a correta identificação dos dispositivos de bloqueio e isolamento por meio de etiquetas, a correta remoção dos dispositivos e, principalmente, o processo de divulgação e comunicação.

15.11.7. A CONTRATADA deverá apresentar sistemática de transferência do controle de energias para o Gestor do ativo.

15.11.8. A CONTRATADA deverá coordenar todas as atividades relacionadas ao controle de energias durante a execução das atividades de comissionamento.

15.11.9. A CONTRATADA deverá incluir nos demais procedimentos de comissionamento tópicos relacionados ao controle de energias.

15.11.10. Para todas as intervenções e isolamentos caberá à CONTRATADA realizar, antes do início das atividades, uma Análise Preliminar de Riscos (APR) de forma a detalhar todo o processo.

15.11.11. Antes de iniciar qualquer atividade de comissionamento, as áreas de trabalho afetadas deverão ser isoladas, limpas, secas, livres de óleo e os detritos removidos.

15.11.12. Desde o início dos testes funcionais, os itens ou loops envolvidos deverão receber sinais de alerta indicando esta situação, devendo ser instalados dispositivos de controle de acesso e/ou acionamento conforme necessário.

15.12. **Ferramentas e Sistemas - Acompanhamento e Controle do Processo de Comissionamento**

15.12.1. A CONTRATADA deverá utilizar a Ferramenta de Integração de Comissionamento (FIC), fornecida pela PETROBRAS, sem ônus à CONTRATADA, com o número necessário de licenças, apoio inicial para operação e treinamento.

15.12.2. A CONTRATADA deverá iniciar a operação da FIC em até 30 (trinta) dias corridos antes do recebimento do primeiro item comissionável no canteiro. Anteriormente ao início da operação da FIC, os profissionais responsáveis por esta atividade deverão estar mobilizados e treinados.

15.12.3. A CONTRATADA deverá manter a FIC atualizada com resultado das tarefas de campo compatíveis com o avanço físico do projeto. Os registros deverão ser atualizados e certificados por meio das assinaturas do responsável pela realização da tarefa, do controle de qualidade da CONTRATADA e da fiscalização PETROBRAS.

15.12.4. A CONTRATADA deverá executar todas as atividades de comissionamento e tarefas de preservação para cada item comissionável registrado na FIC. Documentos emitidos nessa ferramenta como FVI/FVM e certificados, deverão estar disponíveis no livro de dados de comissionamento do SOP/SSOP.

15.12.5. Todos as atividades constantes das FVIs e FVMs (Campo III e Campo IV) deverão ser realizadas e aprovadas na FIC e devidamente armazenadas no Sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (SGED) da PETROBRAS.

15.12.6. Para todas as atividades relacionadas à tubulação, deverá haver correspondência total entre os documentos das pastas de tubulação e FVMs da FIC.

15.13. **CERTIFICARE**

15.13.1. A CONTRATADA deverá utilizar a ferramenta CERTIFICARE disponibilizada pela PETROBRAS.

15.13.2. A PETROBRAS fornecerá sem ônus à CONTRATADA o número necessário de licenças, apoio inicial para operação e treinamento.

15.13.3. A CONTRATADA deverá fornecer tabletes e/ou celulares que permitam a verificação da informação em campo, atentando para a classificação da área, quando aplicável.

15.13.4. A CONTRATADA deverá iniciar a operação do CERTIFICARE em até 30 (trinta) dias corridos antes do recebimento do primeiro item comissionável no canteiro. Anteriormente ao início da operação da FIC, os profissionais responsáveis por esta atividade deverão estar mobilizados e treinados.

15.13.5. A CONTRATADA deverá manter o CERTIFICARE atualizado com resultado das tarefas de campo compatíveis com o avanço físico do projeto. Os registros deverão ser atualizados e certificados por meio das assinaturas do responsável pela realização da tarefa, do controle de qualidade da CONTRATADA e da fiscalização PETROBRAS.

15.13.6. A CONTRATADA deverá fornecer para a Fiscalização PETROBRAS 06 (seis) tabletes EX (à prova de explosão) que permitam a verificação da informação em campo, atentando para a classificação da área, quando aplicável.

15.14. **Sistema de Gestão do Comissionamento**

15.14.1. A CONTRATADA poderá utilizar um sistema específico de gestão do Comissionamento, aprovado pela Petrobras e com resultados operacionais e de qualidade compatíveis com a importância do Projeto. A Petrobras realizará avaliação específica do sistema para aprovação ou reprovação do uso.

15.14.2. A CONTRATADA deverá iniciar a operação do Sistema de Gestão do Comissionamento em até 30 (trinta) dias corridos antes do recebimento do primeiro item comissionável no canteiro. Anteriormente ao início da operação, os profissionais responsáveis por esta atividade deverão estar mobilizados e treinados.

15.14.3. A CONTRATADA deverá manter o sistema de gestão do comissionamento atualizado com resultado das tarefas de campo compatíveis com o avanço físico do projeto. Os registros deverão ser atualizados e certificados por meio das assinaturas do responsável pela realização da tarefa, do controle de qualidade da CONTRATADA e da fiscalização PETROBRAS.

15.14.4. A comunicação máquina-a-máquina entre o sistema de gestão da CONTRATADA e o Certificare, é opcional e de inteira responsabilidade da CONTRATADA. A PETROBRAS fornecerá apenas a documentação da API.

15.15. **Gestão de Pendências Através do Sistema Integrado de Gestão de Projetos PETROBRAS – SIG**

15.15.1. A CONTRATADA deverá utilizar o Sistema Integrado de Gestão de Solicitações e Pendências, contido no SIG, cujo acesso será concedido pela PETROBRAS.

15.15.2. A PETROBRAS fornecerá à CONTRATADA, sem ônus, o acesso e apoio inicial para operação e treinamento.

15.15.3. A CONTRATADA deverá providenciar os recursos necessários para a operação do Sistema imediatamente após a assinatura da AS.

15.15.4. A CONTRATADA deverá acionar a PETROBRAS para inspecionar o SOP/SSOP a fim de definir a lista de pendências em cada fase: completação mecânica, testes de desempenho e aceitação e TTAS-1 e TTAS-2.

15.15.5. A CONTRATADA deverá manter os registros e o andamento do tratamento das pendências atualizados no sistema de gerenciamento de pendências.

15.15.6. Após análise realizada pelas equipes de fiscalização, a CONTRATADA deverá emitir relatórios semanais estabelecendo ações propostas e cronograma para corrigir as não conformidades.

15.16. **Monitoramento e Medição**

A CONTRATADA deverá implementar os indicadores de desempenho da atividade de Comissionamento listados na Documentação Contratual, notadamente no ANEXO 09 – DIRETRIZ DA QUALIDADE, após aprovação da proposta de acompanhamento pela PETROBRAS, quando aplicáveis ao escopo do CONTRATO, com o objetivo de monitorar e medir os seus principais processos. Os resultados dos indicadores deverão ser analisados mensalmente, visando a melhoria dos processos envolvidos.

15.17. **Suprimento para Comissionamento**

A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais, consumíveis e recursos para preservação, condicionamento, testes de operação e partida, como por exemplo: mangueiras para liberação de equipamentos e para atendimento as estações de serviços, juntas provisórias, gases industriais (H2, He, Argônio, acetileno etc.), ar comprimido, graxas, gases inertes, fluidos de limpeza química, água para testes e limpeza, Diesel combustível, entre outros.

O fornecimento de utilidades para comissionamento está estabelecido no Anexo 1 – Memorial Descritivo dos Serviços.

15.18. **Peças Sobressalentes para Comissionamento**

15.18.1. A CONTRATADA deverá fornecer peças sobressalentes de comissionamento para realizar todas as atividades de comissionamento e partida, bem como consumíveis para comissionamento, incluindo:

- Todas as peças sobressalentes consumíveis e ferramentas especiais recomendadas pelos fornecedores de equipamentos e materiais para as fases de construção, teste, comissionamento, pré-operação e partida;

- Todas as ferramentas especiais necessárias para construção, condicionamento, comissionamento e todos os níveis de manutenção e operação; e

- Todas as peças sobressalentes e ferramentas especiais, para comissionamento e partida, deverão estar de acordo com a recomendação dos fabricantes.

15.18.2. Todas as peças sobressalentes e ferramentas especiais, para comissionamento e partida, deverão ser fornecidas juntamente com a entrega de cada equipamento no site.

15.18.3. A CONTRATADA deverá manter devidamente preservadas, identificadas e inventariadas no armazém todas as peças sobressalentes e ferramentas especiais para comissionamento e partida.

15.19. **Resíduos Gerados do Comissionamento**

15.20. Os resíduos provenientes de qualquer limpeza química, decapagem e passivação deverão ser neutralizados e destinados adequadamente pela CONTRATADA.

15.21. Quando neutralizados, os resíduos gerados no comissionamento, bem como a água utilizada pela CONTRATADA neste processo, poderão ser lançados na drenagem da unidade, desde que adequadamente tratados e em acordo com o órgão responsável da unidade. Entretanto, caso estes não estejam corretamente especificados, deverão ser descartados em unidade de tratamento fora da REGAP com o uso de equipamento de transporte adequado.

15.22. Todos os equipamentos e dispositivos necessários para neutralizar e descartar os efluentes, inclusive aqueles fora da REGAP, são de responsabilidade da CONTRATADA.

16. LISTA DE ENTREGÁVEIS E ESCOPO

16.1. Lista de Entregáveis para o detalhamento das atribuições da CONTRATADA e da PETROBRAS, dentro do escopo relacionado ao comissionamento:

Tabela 2 - Lista de Entregáveis:

Documento	1º Recebto.	Periodicidade Recebimento	Aplicativo e extensão	Item Ref.
Planejamento da Gestão do Comissionamento	**180 dias corridos da AS**	-	Word (.doc) Portable Document Format (.pdf)	3.1.
Equipe-Base de Comissionamento	**30 dias da AS**	-	Portable Document Format (.pdf)	3.1.2.
Ata do KOM do CONTRATO	**2 dias do KOM**	-	Portable Document Format (.pdf)	3.2.
Manual de Comissionamento	**180 dias corridos da AS**	-	Word (.doc) Primavera (.xer) Excel (.xls) Portable Document Format (.pdf)	3.3.
PACOTE 1 (Engenharia de Comissionamento)	**270 dias corridos após KOM**	90 dias	Word (.doc) Excel (.xls) Portable Document Format (.pdf) Primavera (.xer)	3.6.7. a)
PACOTE 2 (Recebimento e Preservação)	**60 dias corridos antes do 1º recebimento**	-	Word (.doc) Portable Document Format (.pdf)	3.6.7. b)
PACOTE 3 (Condicionamento)	**60 dias corridos antes da primeira atividade**	-	Word (.doc) Portable Document Format (.pdf)	3.6.7. c)
Relatório de Progresso	Inicio das atividades de Condicionamento	mensal	Word (.doc) Portable Document Format (.pdf)	3.6.7. c)

PACOTE 4 (Pré-Operação e Partida)	**60 dias corridos antes da primeira atividade**	-	Word (.doc) Portable Document Format (.pdf)	3.6.7. d)
PACOTE 5 (Partida e Operação Assistida e Testes de Automatização)	**30 dias corridos antes do Início da Operação Assistida**	-	Word (.doc) Portable Document Format (.pdf)	3.6.7 e)
PACOTE 6 (Acompanhamento de Comissionamento)	**No final do mês onde teve Início a emissão dos documentos do Planejamento de Gestão**	mensal	Word (.doc) Portable Document Format (.pdf)	3.6.7 f)
Painel de Acompanhamento diário do Comissionamento	Início do Condicionamento	Diário	Word (.doc) Excel (.xls) Portable Document Format (.pdf)	3.6.7 f)
Prontuário NR-10	Antes da emissão de Certificado Pronto para Partida	Antes da emissão de Certificado Pronto para Partida	Portable Document Format (.pdf) Físico	12.3.
Prontuário NR-13	30 dias após emissão do CCM do respectivo equipamento/linha	Antes da emissão de Certificado Pronto para Partida	Portable Document Format (.pdf) Físico	12.3.

Documento	1º Recebto.	Periodicidade Recebimento	Aplicativo e extensão	Item Ref.
Prontuário SPIE	Antes da emissão de Certificado Pronto para Partida	Antes da emissão de Certificado Pronto para Partida	Portable Document Format (.pdf) Físico	12.3.
Plano de gestão e controle de energias (Similar ao LIBRA)	Antes da emissão de Certificado Pronto para Partida	Antes da emissão de Certificado Pronto para Partida	Word (.doc) Portable Document Format (.pdf)	16.11.2.
Emitir relatórios semanais estabelecendo ações propostas e cronograma para corrigir as não conformidades.	Após Assinatura de cada CCM	Semanal	Portable Document Format (.pdf)	16.14.6.

17. APÊNDICES

- APÊNDICE A – MODELO DE CERTIFICADO DE PRONTO PARA PARTIDA.
- APÊNDICE B – REQUISITOS PARA PRESERVAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.
- APÊNDICE C – MATRIZ DE ATRIBUIÇÕES DO COMISSIONAMENTO.