ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL
A	ATENDIMENTOS A COMENTARIOS - INCLUSÃO DA NOTA GERAL 1.
B	ATENDIMENTOS A COMENTÁRIOS DA GESTÃO DE MUDANÇAS
C	EMISSÃO FINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	02/06/2025	01/08/2025	25/11/2025	11/04/2026					
PROJETO	PPME	PPME	PPME	PPME					
EXECUÇÃO	ANDRE	ANDRE	ANDRE	ANDRE					
VERIFICAÇÃO	RAYNER	RAYNER	RAYNER	RAYNER					
APROVAÇÃO	CRISTIANA	CRISTIANA	CRISTIANA	BRUNO					

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

ÍNDICE

1. **OBJETIVO** 3
2. **CONDIÇÕES GERAIS** 3
3. **DEFINIÇÕES** 3
4. **DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA E NORMAS TÉCNICAS** 4
5. **DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO** 6
6. **ESCOPO DE PROJETO** 8
7. **REQUISITOS IMPLEMENTAÇÃO DOS NOVOS PAINÉIS PN-20403 E PN-33003** 35
8. **SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE** 37
9. **INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS** 38
10. **TESTES E COMISSIONAMENTO** 38
11. **CONDIÇÕES GERAIS** 39
12. **RESPONSABILIDADES** 40
13. **INFRAESTRUTURA MÍNIMA DURANTE SERVIÇOS EM CAMPO** 41
14. **INFORMAÇÕES ADICIONAIS** 41
15. **DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA, DATABOOKS E MANUAIS** 45
16. **DOCUMENTOS DO PROJETO** 46
17. **LISTA DE CARGAS PREVISTAS NOVOS PAINÉIS** 47

1. OBJETIVO

Este escopo técnico estabelece os requisitos mínimos exigidos para **Serviços Associados de Elaboração de Projeto Executivo, Fornecimento e Substituição dos Painéis Elétricos PN-20403 e PN-33003, Fornecimento e Substituição dos Dutos de Barras DB-20401A/B e DB-33001A/B, Fornecimento e Substituição dos Disjuntores de Entrada e Interligação no Painel Elétrico PN-33009, Fornecimento e Implementação de Disjuntores Diferenciais Residuais em Gavetas de Painéis Elétricos**, considerando elaboração de projeto executivo, emissão de novos documentos de engenharia, revisão de documentos de engenharia existentes do APCAB, fornecimento de bens, instalação, comissionamento, start-up, interligação ao sistema elétrico e de automação, elaboração de novas telas, revisão de telas existentes no sistema supervisório IFIX, operação assistida, instrução formal e entrega de databook, objetivando revitalizar e agregar confiabilidade ao sistema elétrico do APCAB.

A CONTRATADA deverá seguir todos os requisitos técnicos nesta contratação de Serviços de Engenharia Executiva e Fornecimento de Bens.

O APCAB está localizado no município de Macaé-RJ.

2. CONDIÇÕES GERAIS

Os requisitos aqui descritos são de caráter mínimo, não eximindo a CONTRATADA da total responsabilidade e garantia de todas as características construtivas e de desempenho sobre os itens de sua responsabilidade.

As disposições contidas em todos os documentos referenciados neste escopo técnico são parte integrante dos requisitos técnicos e condições a serem atendidas. Contudo, prevalece o disposto neste documento em caso de conflito.

As instalações no campo desses equipamentos devem ser realizadas tendo em vista otimizar os acessos para manutenção e operação.

3. DEFINIÇÕES

CONTRATANTE: PETROBRAS.

CONTRATADA: Empresa vencedora do processo de contratação responsável pelos Serviços Associados de Elaboração de Projeto Executivo, Fornecimento e Substituição dos Painéis Elétricos PN-20403 e PN-33003, Fornecimento e Substituição dos Dutos de Barras DB-20401A/B e DB-33001A/B, Fornecimento e Substituição dos Disjuntores de Entrada e Interligação no Painel Elétrico PN-33009 e Fornecimento e Implementação de Disjuntores Diferenciais Residuais em Gavetas de Painéis Elétricos (DRs).

DISTRIBUIDORA: ENEL – Concessionária de serviço público de distribuição de energia elétrica na região onde está instalado o APCAB.

CCM – Casa de Controle de Motores, designação histórica dada às Subestações e Salas elétricas do APCAB. Na maioria das situações o nome da Subestação

equivale ao nome da CCM. (NOTA: a Contratada não poderá indicar desconhecimento e confusão sobre essa designação dada às subestações "Casa de Controle de Motores com a classificação de painéis tipo "Centro de Controle de Motores").

SE – Subestação de energia.

SSC – Sistema de Supervisão e Controle.

TC – Transformador de Corrente.

TP – Transformador de Potencial.

IHM – Interface Humano-Máquina.

IED - Dispositivos Eletrônicos Inteligentes.

GPS – Global Positioning System.

MTBF – Mean Time Between Failures.

MTTR – Mean Time to Repair.

APCAB – Ativo de Processamento de Cabiúnas.

CODIFICAÇÃO ATUAL DO APCAB – 9540.05 (Norma PETROBRAS N-1710).

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA E NORMAS TÉCNICAS

Os seguintes documentos da PETROBRAS e normas técnicas nacionais e internacionais são referência para a elaboração da proposta objeto deste escopo técnico:

4.1. NORMAS

4.1.1. PETROBRAS

- N-0001 – Regras de Apresentação de Norma Técnica PETROBRAS.
- N-0316 – Painéis de Baixa Tensão.
- N-0381 – Formulário para Emissão de Documentos Técnicos de Engenharia.
- N-0858 – Construção, Montagem e Condicionamento de Instrumentação.
- N-0898 – Símbolos Gráficos e Designações para Diagramas Elétricos.
- N-1521 – Identificação de Equipamentos Industriais.
- N-1735 - Pintura de Máquinas, Equipamentos Elétricos e Instrumentos.
- N-1882 – Critérios para Elaboração de Projetos de Instrumentação.
- N-1883 – Apresentação de Projeto de Instrumentação, Controle e Automação.
- N-2039 – Projeto de Subestações em Instalação Terrestre.
- N-2040 – Elaboração, Apresentação e Gerenciamento de Documentos de Projetos

de Eletricidade.

- N-2064 – Emissão e Revisão de Documentos de Projeto.
- N-2162 – Permissão para Trabalho.
- N-2779 – Relés Digitais.
- N-2830 - Critérios de Segurança para Ambientes e Serviços em Painéis Elétricos com Risco de Arco Elétrico.
- N-2900 - Gerenciamento de Alarmes.
- N-2933 – Automação de Sistemas Elétricos – Requisitos de Projeto, Equipamentos, Testes e Comissionamento.

4.1.2. IEC

- IEC 61850.
- IEC TR 61850-1.
- NBR IEC 60529 – Graus de Proteção Providos por Invólucros (Código IP).
- NBR IEC 60947 – Dispositivos de Manobra e Comando de Baixa Tensão.

4.1.3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA DO APCAB

4.1.4. Geral

- DE-4150.50-5140-946-PTG-029 – Planta Chave dos Diagramas Unifilares.
- DE-4150.50-5142-946-ABF-044 – Diagrama Unifilar Geral Simplificado.

4.1.5. CCM-204

- DE-4150.50-1230-741-SMZ-009 – PN-20401 / PN-20402 – Esquema Unifilar.
- DE-4150.50-6521-741-SII-014 – Diagrama Unifilar do PN-20403.
- DE-4150.50-6521-741-SII-015 – Diagrama Unifilar do PN-20404.
- DE-4150.50-6521-741-SII-013 – Diagrama Unifilar do PN-20405.
- DE-4150.50-6521-741-SII-018 – Diagrama Unifilar do PN-20407.
- DE-4150.50-6521-741-SII-019 – Diagrama Unifilar do PN-20408.
- DE-4150.50-6521-741-SII-016 – Diagrama Unifilar do PN-40001.
- DE-9540.05-5144-797-M2J-134 – Diagrama Lógico PN-20401/PN-20402.
- DE-9540.05-5144-800-M2J-131 – Arquitetura de Rede.

4.1.6. CCM-33009

- DE-4150.50-6240-700-SII-117 – Diagrama Unifilar Painel – PN-33009.
- DE-4150.50-5140-700-FJN-0002 – Diagrama Funcional PN-33009.

Para este escopo técnico a CONTRATADA deverá utilizar o Data book DB-9540.05-5140-940-S4F-001_0 do projeto básico de substituição dos painéis elétricos PN-20403 e PN-33003, lista de cargas para novos painéis e demais documentos necessários a implementação deste projeto, referenciados neste escopo técnico.

NOTA GERAL 1: A CONTRATADA deverá considerar a lista de cargas disponibilizada pela Petrobras para os novos painéis - Lista de Cargas - Novos Painéis PN-20403 e PN-33003 e contida no item 17 deste escopo técnico, em substituição a lista de carga contidas nas folhas de dados emitidas pelo projeto básico para fornecimento dos novos painéis, visto previsão de implantação, ampliações e revitalizações de unidade operacionais, previstas de serem alimentadas eletricamente por estes novos painéis Centros de Distribuição de Cargas, proporcionando a revisão da lista de cargas com necessidade de inclusão de novos cubículos para atender as novas cargas, em relação ao que foi previsto inicialmente na etapa de projeto conceitual e básico.

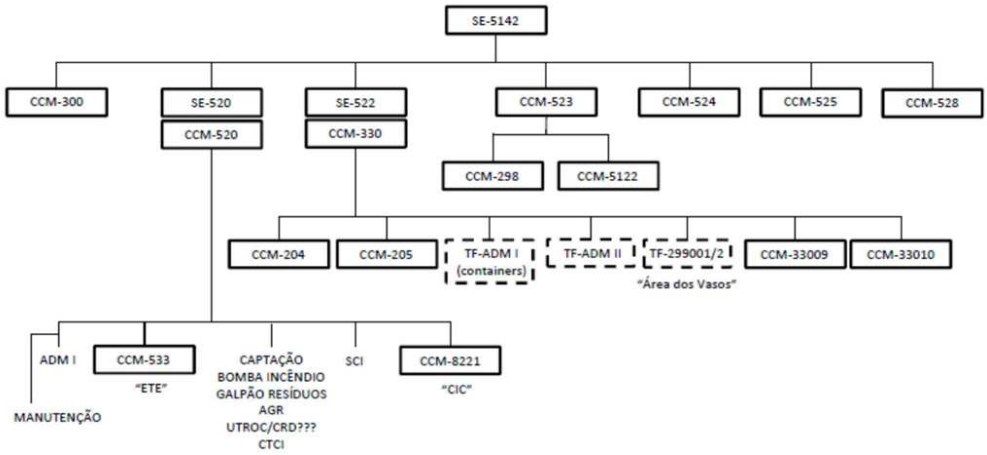
5. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

5.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O SISTEMA ELÉTRICO DO APCAB

O sistema elétrico do APCAB é alimentado em 138 kV pela rede da concessionária local, a ENEL.

O APCAB não possui geração de energia elétrica própria para operação em regime normal, contudo possui sistemas de geração de energia elétrica de emergência distribuída para operar na contingência de falha no fornecimento de energia elétrica da concessionária.

No item 4 estão detalhados os diagramas unifilares e dados do sistema elétrico do APCAB. A seguir está um diagrama de blocos esquemático com uma visão simplificada das instalações do sistema elétrico e da distribuição entre as subestações e casas de controle de motores - CCM.



A subestação de entrada SE-5142 possui três transformadores de 138-13,8 kV com potência de 40/50 MVA cada um.

Estes transformadores TF-514201/02/03 alimentam os painéis PN-514202/03/04 que distribuem a alimentação elétrica para as demais subestações e casas de controle de motores do APCAB, além de alimentar os transformadores TF-514206A/B, 13,8-0,48 kV com potência de 500 kVA cada um.

Os transformadores TF-514206A/B alimentam o painel PN-514206 que distribui a alimentação elétrica para os painéis PN-514207/08.

Cada uma das Casas de Controle de Motores CCM-523/524/525/300 recebem dupla alimentação, em 13,8 kV, a partir dos painéis PN-514202/03/04 da SE-5142.

O painel PN-52301 (painel de entrada da CCM-523) recebe alimentação dos painéis PN-514202 e PN-514204.

O PN-52301 alimenta alguns motores de média tensão e distribui a alimentação elétrica aos demais painéis das Casas de Controle de Motores CCM-523/298/5122, através de pares de transformadores com tensões secundárias de 4.160 V e 480 V ligados aos Centros de Distribuição de Cargas (CDC) que por sua vez alimentam os Centros de Controle de Motores (CCM).

O painel PN-52401 (painel de entrada da CCM-524) recebe alimentação dos painéis PN-514203 e PN-514204.

O PN-52401 alimenta alguns motores de média tensão e distribui a alimentação elétrica aos demais painéis da Casa de Controle de Motores CCM-524, através de pares de transformadores com tensões secundárias de 4.160 V e 480 V ligados aos Centros de Distribuição de Cargas (CDC) que por sua vez alimentam os Centros de Controle de Motores (CCM).

O painel PN-52501 (painel de entrada da CCM-525) recebe alimentação dos painéis PN-514202 e PN-514204.

O PN-52501 alimenta alguns motores de média tensão e distribui a alimentação elétrica aos demais painéis da Casa de Controle de Motores CCM-525 através de pares de transformadores com tensões secundárias de 4.160 V e 480 V ligados aos Centros de Distribuição de Cargas (CDC) que por sua vez alimentam os Centros de Controle de Motores (CCM).

A Subestação SE-520 recebe tripla alimentação oriunda dos transformadores-5201A/B/C, 13,8-4,16 kV com potência de 8 MVA cada um. Cada um destes transformadores é alimentado por um dos painéis de média tensão da SE-5142.

O painel de entrada da SE-520, PN-5201, possui 3 disjuntores de entrada e 2 disjuntores de interligação.

O PN-5201 alimenta alguns motores de média tensão, a rede aérea, os demais painéis da Casa de Controle de Motores CCM-520 que são PN-5204, PN-5205, PN-5206 e PN-5208, além de distribuir a alimentação elétrica aos painéis da CCM-533 e CCM-8221.

A Subestação SE-522 recebe alimentação dupla oriunda dos transformadores TF- 52201A/B, 13,8-4,16 kV com potência de 16 MVA cada um. Cada um destes

transformadores é alimentado por um dos painéis de média tensão da SE-5142, no caso os painéis PN-514202 e PN-514203.

A SE-522 através do painel PN-52201 alimenta a CCM-330 com tensões secundárias de 4.160 V.

A SE-522 através do painel PN-52201 alimenta a CCM-33010 com tensões secundárias de 4.160 V.

A CCM-330 através dos painéis PN-33001 e PN-33002 alimenta a CCM-33009 com tensões secundárias de 4.160 V.

A Casa de Controle de Motores CCM-300 é alimentada em 13.800 V / 4160 V pelos painéis PN-514203 e PN-514204 da SE-5142.

A CCM-528 é alimentada por único alimentador através de painel da SE-5142.

Todos os painéis elétricos nas CCM e subestações do APCAB, são operados remotamente, da sala de controle do CIC (Centro Integrado de Controle), através do SDCD – SCADA – IFIX versão 5.8.

A partir do sistema supervisório pode-se visualizar status e alarmes provenientes dos painéis elétricos instalados nas Casas de Controle de Motores do APCAB.

6. ESCOPO DE PROJETO

É escopo de fornecimento da CONTRATADA Serviços Associados de Elaboração de Projeto Executivo, Fornecimento e Substituição dos Painéis Elétricos PN-20403 e PN-33003, Fornecimento e Substituição dos Dutos de Barras DB-20401A/B e DB-33001A/B, Fornecimento e Substituição Dos Disjuntores de Entrada e Interligação no Painel Elétrico PN-33009, Fornecimento e Implementação de Disjuntores Diferenciais Residuais em Gavetas de Painéis Elétricos em Substituição aos Atuais Disjuntores, considerando emissão de novos documentos de engenharia, revisão de documentos de engenharia existentes, instalação, comissionamento, start-up, interligação ao sistema elétrico e de automação, elaboração de novas telas e revisão de telas existentes no sistema supervisório IFIX 5.8 ou versão superior implementada no APCAB, instalação de rede de comunicação e de automação, implementação de sinais fiados de contato seco e por rede, desmobilização de equipamentos instalados, fornecimento de bens conforme a planilha de PPU, revisão dos documentos de projeto para “conforme construído” (AS BUILT), entrega de databook de projeto e instrução formal.

6.1. PRIMEIRA REUNIÃO TÉCNICA – KOM (KICK-OFF MEETING)

Na primeira reunião técnica serão tratados no mínimo, os seguintes assuntos:

- Apresentação do currículo do “Job Leader” de elétrica do projeto pela Contratada.

- Apresentação do currículo do "Job Leader" de automação do projeto pela Contratada.

- Apresentação do currículo do Supervisor de Montagem e Comissionamento pela Contratada.

- Apresentação do cronograma de projeto pela Contratada.

- Nesta apresentação pela PETROBRAS estarão presentes Engenheiros, Consultores, Gerente do Contrato, Fiscais do Contrato e partes interessadas.

A não realização desta reunião e apresentação dos profissionais pela CONTRATADA, impossibilitará as visitas técnicas e qualquer recebimento de documentos de projeto pela PETROBRAS.

6.2. LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES NO APCAB PELA CONTRATADA, CONTEMPLANDO: LEVANTAMENTO DE DOCUMENTOS PARA PROJETO NO ARQUIVO TÉCNICO PETROBRAS:

- A CONTRATADA deverá realizar levantamento dos documentos necessários a execução do projeto, junto ao arquivo técnico do APCAB. Diagramas unifilares, diagramas trifilares, diagramas funcionais, diagramas lógicos, listas de pontos de entradas e saídas digitais e analógicas, lista de cabos, desenhos de encaminhamento elétrico e de automação, arquitetura do sistema de supervisão e controle, plantas de arranjos de equipamentos das casas de controle de motores (CCM), folhas de dados, manuais dos equipamentos existentes etc.

- A CONTRATADA deverá obter junto a PETROBRAS as cópias das telas do sistema de supervisão e controle e base de dados de sinais para supervisório IFIX (Painel de Controle dos Sistemas de Utilidades Elétrica), para apoio na elaboração de novas telas para novos Painéis e adequação de telas existentes, conforme escopo técnico.

6.3. LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES NO APCAB PELA CONTRATADA, CONTEMPLANDO: LEVANTAMENTO DE PARÂMETROS TÉCNICOS DE CAMPO E EMISSÃO DO RELATÓRIO DE ENGENHARIA:

- A CONTRATADA deverá realizar levantamento de campo e emitir o relatório técnico de visita (relatório de engenharia), com as informações obtidas neste levantamento de campo, necessárias para possibilitar a emissão de novos documentos de projeto e revisão de documentos de engenharia existentes. Deverá ser considerado neste levantamento de campo acesso as Casas de Controles de Motores, abertura de painéis elétricos e de automação, acesso à sala de PLC e acesso a sala do sistema supervisório no Centro Integrado de Controle. A PETROBRAS deverá analisar e aprovar este relatório.

6.4. EMISSÃO DA LISTA DE DOCUMENTOS (LD) DO PROJETO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO PELA CONTRATADA:

- A CONTRATADA deverá emitir a lista de documentos do projeto que deverá ser aprovada pela PETROBRAS, antes da emissão de quaisquer outros documentos de projeto.

- A lista de Documentos LD deve contemplar as disciplinas de coordenação, elétrica, automação, civil, segurança e documentos de fabricantes.

- A lista de documentos (LD) de projeto será revisada sempre que necessário, mediante avanços na execução do projeto detalhado até a emissão do databook final, contendo toda documentação emitida e revisada pelo projeto.

- A CONTRATADA deverá emitir cronograma semanal de avanços do projeto, sendo este encaminhado a fiscalização PETROBRAS para avaliação, comentários e aprovação.

6.5. EMISSÃO DE DOCUMENTOS DE ADEQUAÇÃO, CONTEMPLANDO:

- Emissão de documentação revisada, na mídia existente, contemplando as revisões verificadas como necessárias ao longo da análise e do desenvolvimento dos trabalhos da CONTRATADA.

- Emissão de documentação nova ou revisão de mídia existente, contemplando as adequações necessárias pelo projeto executivo.

6.6. DETALHAMENTO DE COMO A CONTRATADA DEVERÁ REALIZAR AS REVISÕES DOS DOCUMENTOS A SEREM ENCAMINHADOS A PETROBRAS

6.6.1. EMISSÃO DE NOVOS DOCUMENTOS

- Os novos documentos a serem emitidos pelo projeto, devem possuir trigrama da empresa CONTRATADA e/ou do FABRICANTE, seguindo a codificação atual do terminal de Cabiúnas: 9540.05.

- Os novos documentos devem utilizar a última revisão das normas PETROBRAS de projeto N-0381; N-1521; N-1710; N-2040; N-2064.

6.6.2. REVISÃO DE DOCUMENTOS EXISTENTES

- Para os desenhos e documentos necessários de revisão pelo projeto que serão relacionados na lista de documentos LD, que a PETROBRAS dispor apenas de PDF, TIFF, ou versão escaneada, não dispondo, portanto, da versão editável em AutoCAD, Word, Excel etc., deverá ser emitido redesenho pela CONTRATADA, mantendo a codificação do documento original e revisão subsequente neste documento, seguindo as diretrizes das Normas PETROBRAS N-1710 e N-2064.

- Somente após aprovação da lista de documento do projeto (LD) a PETROBRAS receberá qualquer documento emitido ou documento existente revisado pela CONTRATADA.

- A PETROBRAS realizará treinamento para CONTRATADA, sobre solicitação de empréstimos de documentos editáveis para revisão e devolução destes documentos revisados ou apenas utilizados como consultas para o Arquivo Técnico PETROBRAS.

6.7. DETALHAMENTO DE ATIVIDADES POR CASA DE CONTROLE DE MOTORES (CCM)

- Os detalhamentos a seguir das atividades por Casa de Controle de Motores (CCM) tem objetivo de elucidar e identificar as atividades da CONTRATADA, não sendo restritivo ao escopo técnico total previsto neste projeto.

6.7.1. Casa de Controle de Motores - CCM-204 – PN-20403

- Realizar a revisão dos documentos de engenharia existentes e emissão de novos documentos, necessários para implementação do escopo técnico do projeto.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 01 novo Painel Elétrico como centro de distribuição de cargas (CDC), com identificação através de TAG PN-20403, conforme Folha de Dados FD-9540.05-5140-741-S4F-001, Especificação Técnica ET-9540.05-5140-740-S4F-001 e Requisição de Material RM-9540.05-5140-740-S4F-003.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 02 novos Dutos de barra com identificação pelo TAG DB-20401A/B, conforme Folha de Dados FD-9540.05-5140-726-S4F-001, Especificação Técnica ET-9540.05-5140-726-S4F-001 e Requisição de Material RM-9540.05-5140-726-S4F-003.

- Fornecer todos os materiais elétricos necessários previstos para instalação e comissionamento do novo painel PN-20403 e dutos de barra DB-20401A/B, conforme lista de material emitida pelo projeto LI-9540.05-5140-740-S4F-004.

- Fornecer todos os materiais de automação necessários previstos para instalação e comissionamento do novo painel PN-20403 e dutos de barra DB-20401A/B, conforme lista de material emitida pelo projeto LI-9540.05-5140-800-S4F-001.

- A CONTRATADA deverá prever a desativação do atual painel PN-20403 e sua coluna de ampliação, dos dutos de barra atuais DB-20401A/B, que se encontram em obsolescência, objetivando proporcionar espaço necessário para instalação do novo painel PN-20403 e novos dutos de barras.

- A CONTRATADA deverá prever a desativação das colunas de comando e automação que foram implementadas no atual painel PN-20403, que se encontram instaladas deslocadas deste painel na sala de painéis do CCM-204.Todos os condutores dos sinais fiados do atual painel PN-20403, através

destas colunas de comando e automação, devem ser substituídos mediante a instalação do novo painel PN-20403 até os bornes dos painéis existentes CBT-20401 e CBT-20402.

- Deverá ser adotada a filosofia de instalação do novo painel PN-20403 no mesmo local do equipamento atual, a fim de se manter, dentro do possível, a manutenção dos cabos existentes, tanto de alimentação, quanto das cargas atendidas, cabendo a CONTRATADA elaborar estudo de arranjo de equipamentos a fim de posicionar o novo painel.

- Realizar a recomposição de chapas metálicas do piso da subestação em substituição as existentes que serão retiradas para viabilizar instalação do novo painel.

- Todo escopo de interligação e implementação ao sistema de automação é de responsabilidade da CONTRATADA, como implementação da nova rede de comunicação, implementação dos sinais fiados de contato seco, endereçamento em switches e nos sistemas PLCs e implementação de novos sinais na tela do sistema supervisório IFIX.

- A CONTRATADA deverá realizar a revisão e complementação das telas de operação e bases de dados do sistema supervisório IFIX do APCAB. Estas bases existentes, que serão fornecidas pela Petrobras, compreendem todos os TAGs da área elétrica, que tem função de anunciar alarmes, eventos, efetuar comandos ou indicar valores de medições e status de equipamentos. A CONTRATADA deverá complementá-la com os sinais de alarmes e monitoramento especificados no projeto, em conformidade com a norma Petrobras N-2900. Para cada painel que será substituído, a CONTRATADA deverá verificar na base de dados existente todos os sinais ou tags relacionados ao equipamento e caso não sejam reaproveitados e passem a não ter função, deverão ser excluídos da base de dados, das telas de operação do IFIX e da lógica do PLC, para que não fiquem dados obsoletos e desnecessários nos sistemas de automação. Caso alguns destes sinais existentes sejam reaproveitados, a CONTRATADA deverá renomear os tags (tanto no PLC quanto na base de dados do supervisório e tela do IFIX) para que tenham o mesmo padrão de nomenclatura para todos os painéis contemplados neste projeto.

- Todo escopo de interligação do novo painel PN-20403 e dutos de barra DB-20401A/B ao sistema elétrico é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A substituição de todas as pinturas de identificação por TAG nos cubículos do novo painel e plaquetas de identificação de TAG de cargas conectadas ao novo painel PN-20403 é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar todas as adequações necessárias na sala de elétrica, de automação e sala de cabos, previstas no DB-9540.05-5140-940-S4F-001_0, para possibilitar as implementações previstas neste projeto.

- A CONTRATADA deverá realizar todas as adequações de Civil na sala de elétrica e sala de cabos do CCM-204, necessárias para possibilitar as implementações previstas neste projeto. Incluindo remoção e reposição das

portas de entrada da subestação CCM-204, reparos de pinturas nas paredes, pisos, portas, indicação de energia incidente no piso e reposição de chapas metálicas nos pisos.

- A CONTRATADA deverá realizar a conexão do novo painel PN-20403 e dutos de barra DB-20401A/B, a malha de aterramento do CCM-204.

- A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos, materiais e softwares e executar a completa instalação, configuração, parametrização, testes, integração e comissionamento do novo painel elétrico PN-20403 e integração com Sistema de Automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar o comissionamento do novo painel elétrico PN-20403 e das interligações com sistemas elétricos e de automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar a Integração do sistema elétrico e de automação do novo painel elétrico PN-20403 com o Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- A CONTRATADA deverá realizar serviços de elaboração, programação e configuração de telas do sistema de supervisão e controle baseado nas tabelas de configurações e documentações da solução de engenharia.

- As telas e tabelas de comunicação a serem elaboradas pela CONTRATADA, deverão seguir o padrão a ser fornecido pela PETROBRAS e toda a instalação deverá ser integrada ao Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle – CIC do APCAB.

- A CONTRATADA deverá realizar a certificação das redes ópticas e redes de comunicação do novo painel elétrico PN-20403 com sistema de automação e sistema de supervisão e controle, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- As intervenções no sistema de automação deverão ser programadas em concomitante com as programações de paradas para substituição do novo painel elétrico PN-20403, conforme planejamento, procedimento de execução e recomendações normativas do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar adequação na arquitetura de automação da CCM-204, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar execução das infraestruturas, com lançamento de cabos (elétricos e ópticos), para viabilizar interligações elétricas e automação em decorrência da substituição do painel elétrico PN-20403, conforme

recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar os serviços de engenharia de software aplicativo, para elaboração de LADDER, bem como a configuração da Interface Homem Máquina, elaboração das tabelas de comunicação com o Sistema de Supervisão e Controle, visando à inclusão de comandos e sinalizações do novo painel elétrico PN-20403, em decorrência da substituição, bem como sua integração com o Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- Os sinais a serem encaminhados ao Sistema Supervisório devem ser racionalizados, conforme a norma N-2900 de Gerenciamento de Alarmes.

- A CONTRATADA deverá fornecer e substituir os cabos elétricos de alimentação entre o novo painel CDC-20403 até os gabinetes dos reatores limitadores de corrente dos painéis elétricos PN-20405, PN-20406, PN-20407 e PN-20408, todos instalados no CCM-204. Ver os documentos de arranjos de equipamentos na sala de painéis do CCM-204 DE-4150.50-5140-700-M2J-001 e DE-4150.50-6521-700-SII-0032, para análise de metragem dos cabos necessários.

- A CONTRATADA deverá realizar adequação no sistema de automação: PLC-20401/02, PN-PLC-20401/02, CBT-20402/03 e Sistema Supervisão e Controle para viabilizar as interligações elétricas e automação do novo painel PN-20403, do switch de comunicação dos relés, incluindo: execução de infraestrutura, comissionamento e operação assistida.

- A CONTRATADA deverá realizar adequação na arquitetura de automação do CCM-204 para reconfiguração dos switches existentes no PLC-20402 (SWT-A02002 e SWT-A02003) para interligação, configuração e comissionamento do novo switch de comunicação do novo painel elétrico PN-20403.

- A CONTRATADA deverá realizar os serviços de elaboração, programação e configuração de novas telas do sistema de supervisão e controle relativo à substituição do painel PN-20403, baseado nos padrões fornecidos pela PETROBRAS, no banco de dados, tabelas de dados e documentações da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- As telas gráficas, banco e tabelas de dados, parâmetros de configuração e desenvolvimento de drivers, configuração e parametrização do sistema, são atividades a serem desenvolvidas pela CONTRATADA, que deverão seguir os padrões PETROBRAS (ET-9540.05-5520-860-P7P-0001, N-2900, N-2595, PE-3AGN-00527, etc.).

- Toda a instalação deverá ser integrada ao Sistema Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle - CIC do APCAB.

- A CONTRATADA deverá fornecer licenças de softwares, driver de comunicação, switches e cartões de comunicação de PLC, para viabilizar a comunicação e integração dos sistemas.

- O novo painel PN-20403 deve possuir proteção de arco com atuação luz + corrente para evitar atuação espúria, dispositivos de proteção, de controle, dispositivos auxiliares, botoeiras, chaves seletoras, sinalizadores, relés, disjuntores, transformadores, manopla, local para bloqueio de energias, borneiras, conexões, interfaces etc., conforme recomendações da Norma N-0316, N-2779, NBR 5410, NBR IEC 60529 e correlatas.

- A CONTRATADA deverá utilizar como referência o projeto básico disponibilizado pela PETROBRAS através do Databook DB-9540.05-5140-940-S4F-001_0 e lista de cargas.

- Para substituição do painel elétrico CDC PN-20403 a CONTRATADA deverá fornecer e instalar geradores de energia temporários tipo PRIME em função da necessidade de aplicação de forma continua durante a atividade de substituição e comissionamento do novo painel elétrico PN-20403, fornecer tanques de combustível externo para os geradores, cabos para interligação entre os geradores temporários e as cargas que são alimentadas pelo painel PN-20403, fornecer bacias de contenção para os geradores e tanques externos, fornecer os combustíveis para abastecimento dos geradores temporários e prever infraestrutura de pessoas para atividade em 02 turnos de 12 horas (regime de parada programada), durante a atividade de transferência de cargas, substituição e comissionamento do painel PN-20403.

- Os geradores devem ser nas quantidades especificadas e dimensionados com capacidade nominal para atender as cargas relacionadas abaixo.
  - 01 gerador para atender ao painel PN-20405;
  - 01 gerador para atender ao painel PN-20406;
  - 01 gerador para atender ao painel PN-20407;
  - 01 gerador para atender ao painel PN-20408;
  - 01 gerador para atender ao painel PN-40001;
  - 01 gerador para atender ao painel PN-65001;
  - 01 gerador para atender ao ventilador da flare M-VE-TA-541001;
  - 01 gerador para atender as bombas da torre TR-51001.

- A substituição dos painéis previstos neste escopo técnico será realizada através de etapas sequenciais, conforme cronograma apresentado pela CONTRATADA e aprovado pela PETROBRAS.

6.7.2. Casa de Controle de Motores - CCM-330 – PN-33003

- Realizar a revisão dos documentos de engenharia existentes e emissão de novos documentos, necessários para implementação do escopo técnico do projeto.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 01 novo Painel Elétrico como centro de distribuição de cargas (CDC), com identificação através de TAG PN-33003, conforme Folha de Dados FD-9540.05-5140-741-S4F-003, Especificação Técnica ET-9540.05-5140-740-S4F-002 e Requisição de Material RM-9540.05-5140-740-S4F-003.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 02 novos Dutos de barra com identificação pelo TAG DB-33001A/B, conforme Folha de Dados FD-9540.05-5140-726-S4F-003, Especificação Técnica ET-9540.05-5140-726-S4F-002 e Requisição de Material RM-9540.05-5140-726-S4F-003.

- Fornecer todos os materiais elétricos necessários previstos para instalação e comissionamento do novo painel PN-33003 e dutos de barra DB-33001A/B, conforme lista de material emitida pelo projeto LI-9540.05-5140-740-S4F-005.

- Fornecer todos os materiais de automação necessários previstos para instalação e comissionamento do novo painel PN-33003 e dutos de barra DB-33001A/B, conforme lista de material emitida pelo projeto LI-9540.05-5140-800-S4F-004.

- A CONTRATADA deverá prever a desativação do atual painel PN-33003 e dos dutos de barra atuais DB-33001A/B, que se encontram em obsolescência, objetivando proporcionar espaço necessário para instalação do novo painel PN-33003 e novos dutos de barras.

- A CONTRATADA deverá prever a desativação das colunas de comando e automação que foram implementadas no atual painel PN-33003, que se encontram instaladas na sala de painéis do CCM-330.Todos os condutores dos sinais fiados do atual painel PN-33003, através destas colunas de comando e automação, devem ser substituídos mediante a instalação do novo painel PN-33003 até os bornes do painel de rearranjo existente CBT-33004.

- Deverá ser adotada a filosofia de instalação do novo painel PN-33003 no mesmo local do equipamento atual, a fim de se manter, dentro do possível, a manutenção dos cabos existentes, tanto de alimentação, quanto das cargas atendidas, cabendo a CONTRATADA elaborar estudo de arranjo de equipamentos a fim de posicionar o novo painel.

- Realizar a recomposição de chapas metálicas do piso da subestação em substituição as existentes que serão retiradas para viabilizar instalação do novo painel PN-33003.

- Todo escopo de interligação e implementação ao sistema de automação é de responsabilidade da CONTRATADA, como implementação da nova rede de comunicação, implementação dos sinais fiados de contato seco, endereçamento em switches e nos sistemas PLCs e implementação de novos sinais na tela do sistema supervisório IFIX.

- A CONTRATADA deverá realizar a revisão e complementação das telas de operação e bases de dados do sistema supervisório IFIX do APCAB. Estas bases existentes, que serão fornecidas pela Petrobras, compreendem todos os TAGs da área elétrica, que tem função de anunciar alarmes, eventos, efetuar comandos ou indicar valores de medições e status de equipamentos. A CONTRATADA deverá complementá-la com os sinais de alarmes e monitoramento especificados no projeto, em conformidade com a norma Petrobras N-2900. Para cada painel que será substituído, a CONTRATADA deverá verificar na base de dados existente todos os sinais ou TAGs relacionados ao equipamento e caso não sejam reaproveitados e passem a não

ter função, deverão ser excluídos da base de dados, das telas de operação do IFIX e da lógica do PLC, para que não fiquem dados obsoletos e desnecessários nos sistemas de automação. Caso alguns destes sinais existentes sejam reaproveitados, a CONTRATADA deverá renomear os TAGs (tanto no PLC quanto na base de dados do supervisório e tela do IFIX) para que tenham o mesmo padrão de nomenclatura para todos os painéis contemplados neste projeto.

- Todo escopo de interligação do novo painel PN-33003 e dutos de barra DB-33001A/B ao sistema elétrico é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A substituição de todas as pinturas de identificação por TAG nos cubículos do novo painel e plaquetas de identificação de TAG de cargas conectadas ao novo painel PN-33003 é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar todas as adequações necessárias na sala de elétrica, de automação e sala de cabos, previstas no DB-9540.05-5140-940-S4F-001_0, para possibilitar as implementações previstas neste projeto.

- A CONTRATADA deverá realizar todas as adequações de Civil na sala de elétrica e sala de cabos do CCM-330, necessárias para possibilitar as implementações previstas neste projeto. Incluindo remoção e reposição das portas de entrada da subestação CCM-330, reparos de pinturas nas paredes, pisos, portas, indicação de energia incidente no piso e reposição de chapas metálicas nos pisos.

- A CONTRATADA deverá realizar a conexão do novo painel PN-33003 e dutos de barra DB-33001A/B, a malha de aterramento do CCM-330.

- A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos, materiais e softwares e executar a completa instalação, configuração, parametrização, testes, integração e comissionamento do novo painel elétrico PN-33003 e integração com Sistema de Automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar o comissionamento do novo painel elétrico PN-33003 e das interligações com sistemas elétricos e de automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar a Integração do sistema elétrico e de automação do novo painel elétrico PN-33003 com o Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- A CONTRATADA deverá realizar serviços de elaboração, programação e configuração de telas do sistema de supervisão e controle baseado nas tabelas de configurações e documentações da solução de engenharia.

- As telas e tabelas de comunicação a serem elaboradas pela CONTRATADA, deverão seguir o padrão a ser fornecido pela PETROBRAS e toda a instalação

deverá ser integrada ao Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle – CIC do APCAB.

- A CONTRATADA deverá realizar a certificação das redes ópticas e redes de comunicação do novo painel elétrico PN-33003 com sistema de automação e sistema de supervisão e controle, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- As intervenções no sistema de automação deverão ser programadas em concomitante com as programações de paradas para substituição do novo painel elétrico PN-33003, conforme planejamento, procedimento de execução e recomendações normativas do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar adequação na arquitetura de automação da CCM-330, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar execução das infraestruturas, com lançamento de cabos (elétricos e ópticos), para viabilizar interligações elétricas e automação em decorrência da substituição do painel elétrico PN-33003, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar os serviços de engenharia de software aplicativo, para elaboração de LADDER, bem como a configuração da Interface Homem Máquina, elaboração das tabelas de comunicação com o Sistema de Supervisão e Controle, visando à inclusão de comandos e sinalizações do novo painel elétrico PN-33003, em decorrência da substituição, bem como sua integração com o Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- Os sinais a serem encaminhados ao Sistema Supervisório devem ser racionalizados, conforme a norma N-2900 de Gerenciamento de Alarmes.

- A CONTRATADA deverá realizar adequação no sistema de automação: PLC-20401A, CBT-33004 e Sistema Supervisão e Controle para viabilizar as interligações elétricas e automação do novo painel PN-33003, do switch de comunicação dos relés, incluindo: execução de infraestrutura, comissionamento e operação assistida.

- Realizar adequação na arquitetura de automação do CCM-330 para reconfiguração dos switches existentes no PLC-20401A para interligação, configuração e comissionamento do novo switch de comunicação do novo painel elétrico PN-33003.

- Realizar os serviços de elaboração, programação e configuração de novas telas do sistema de supervisão e controle relativo à substituição do painel PN-33003, baseado nos padrões fornecidos pela PETROBRAS, no banco de dados, tabelas

de dados e documentações da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- As telas gráficas, banco e tabelas de dados, parâmetros de configuração e desenvolvimento de drivers, configuração e parametrização do sistema, são atividades a serem desenvolvidas pela CONTRATADA, que deverão seguir os padrões PETROBRAS (ET-9540.05-5520-860-P7P-0001, N-2900, N-2595, PE-3AGN-00527, etc.).

- Toda a instalação deverá ser integrada ao Sistema Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle - CIC do APCAB.

- A CONTRATADA deverá fornecer licenças de softwares, driver de comunicação, switches e cartões de comunicação do PLC, para viabilizar a comunicação e integração dos sistemas.

- O novo painel PN-33003 deve possuir proteção de arco com atuação luz + corrente para evitar atuação espúria, dispositivos de proteção, de controle, dispositivos auxiliares, botoeiras, chaves seletoras, sinalizadores, relés, disjuntores, transformadores, manopla, local para bloqueio de energias, borneiras, conexões, interfaces etc., conforme recomendações da Norma N-0316, N-2779, NBR 5410, NBR IEC 60529 e correlatas.

- A CONTRATADA deverá utilizar como referência o projeto básico disponibilizado pela PETROBRAS através do Databook DB-9540.05-5140-940-S4F-001_0 e lista de cargas.

- Para substituição do painel elétrico CDC PN-33003 a CONTRATADA deverá fornecer e instalar geradores de energia temporários tipo PRIME em função da aplicação de forma continua durante a atividade de transferência de carga, substituição e comissionamento do novo painel elétrico PN-33003, fornecer tanques de combustível externo para os geradores, cabos para interligação entre os geradores temporários e as cargas que são alimentadas pelo painel PN-33003, fornecer bacias de contenção para os geradores e tanques externos, fornecer os combustíveis para abastecimento dos geradores temporários e prever infraestrutura de pessoas para atividades em 02 turnos de 12 horas (regime de parada programada), durante a atividade de transferência de cargas, substituição e comissionamento do novo painel PN-33003.

- Os geradores devem ser nas quantidades especificadas e dimensionados com capacidade nominal para atender as cargas relacionadas abaixo.
  - 01 gerador para atender ao painel PN-33004;
  - 01 gerador para atender ao painel PN-33005;
  - 01 gerador para atender ao painel PN-33006;
  - 01 gerador para atender ao painel PN-33007;
  - 01 gerador para atender ao painel PN-33008;
  - 01 gerador para atender ao painel PN-33003-D6.

- A substituição dos painéis previstos neste escopo técnico será realizada através de etapas sequenciais, conforme cronograma apresentado pela CONTRATADA e aprovado pela PETROBRAS.

6.7.3. Informações Técnicas para Estudos de Proteção – Substituição PN-20403 e PN-33003

- A CONTRATADA deverá emitir e revisar os estudos de ajustes de proteção e coordenograma, curto-circuito e energia incidente, considerando os estudos existente dos CCM-204 e 330 a serem disponibilizados pela PETROBRAS.

- Emitir estudo de energia de arco elétrico incidente nos painéis elétricos, segundo a referência IEEE STD 1584, considerando os níveis de curto-circuito calculados e os tempos máximos possíveis de atuação do sistema de proteção elétrica;

- Os estudos do sistema elétrico deverão ser desenvolvidos utilizando o software PTW (Power Tools for Windows). Caso algum estudo não seja suportado por este software, outra ferramenta de simulação deverá ser proposta à PETROBRAS para aceitação.

- Deverão ser entregues à PETROBRAS os arquivos eletrônicos gerados pelo software PTW (Power Tools for Windows) de acordo com as várias etapas de desenvolvimento do projeto.

- A CONTRATADA deverá possuir todos os softwares necessários para a obtenção de dados e para parametrizar os relés, switches e IEDs do sistema de proteção do APCAB, que necessitarão de modificações em função da substituição dos painéis PN-20403 e PN-33003, no seu escopo de fornecimento.

6.7.4. Detalhamento da Solução de Engenharia – Substituição PN-20403 e PN-33003

- Caberá a CONTRATADA elaborar detalhamento da solução de engenharia contemplando todos os entregáveis para viabilizar a substituição e interligação elétrica e de automação dos painéis PN-20403 e PN-33003 e adequação do sistema de automação (PLC-20401/01A/02, PN-PLC-20401/02, CBT-20402/03, CBT-33004 e Sistema Supervisão e Controle) devendo considerar:

  - *Levantamento de campo para consolidação das informações e aporte para elaboração do detalhamento da solução de engenharia;*

  - *Especificação dos novos painéis, materiais, equipamentos de aplicação, suprimento, delineamento e diligenciamento;*

  - *Detalhamento das interligações ao sistema elétrico e automação;*

  - *Elaboração de procedimentos, manuais, solução de engenharia e consultas técnicas;*

  - *Elaboração de planejamento detalhado dos serviços;*

- *Suportar a manutenção dos sistemas, instalação, configuração, integração, comissionamento e operação assistida;*

- *Elaboração de "as-built" e "data-book".*

- O Detalhamento da Solução de Engenharia é de inteira responsabilidade da CONTRATADA, devendo ser desenvolvido em conformidade com a documentação técnica disponibilizada, todas as leis, códigos, decretos, portarias, normas regulamentadoras e demais legislações aplicáveis ao projeto, não cabendo à CONTRATADA qualquer reclamação ou pleito devido à necessidade de cumprimento destes.

- A CONTRATADA receberá autorização de acesso ao acervo técnico de documentos do APCAB, onde deverá identificar os documentos necessários para o desenvolvimento da solução de engenharia. A CONTRATADA deverá solicitar, diretamente ao Arquivo Técnico do APCAB, com a indicação de formato (pdf ou editável) e o propósito (alteração ou simples consulta).

- Quaisquer inconsistências ou inadequações no projeto e/ou eventuais dúvidas que surjam durante as etapas de detalhamento da solução de engenharia deverão ser comunicadas pela CONTRATADA, através de consultas técnicas, para posicionamento da FISCALIZAÇÃO.

- Deverão ser gerados pela CONTRATADA todos os documentos relativos ao desenvolvimento da solução de engenharia contendo detalhes construtivos, especificação técnicas, folha de dados, diagramas, listas, memória de cálculos, mapa de memórias, tabela de comunicação, requisição de materiais e demais documentos necessários à aquisição de equipamentos e materiais, à execução dos serviços e a integração com sistemas elétricos, de automação e de processo.

- É escopo da CONTRATADA o desenvolvimento de projetos e sistemas, provisórios ou definitivos, que permitam intervenções, manutenção, instalação, integração e adequações nas instalações existentes, necessárias à execução do objeto contratual.

- Faz parte do escopo da CONTRATADA mobilizar e fornecer toda a equipe técnica de engenharia, todos os recursos necessários à execução da etapa de desenvolvimento da solução de engenharia, tais como: mão de obra (capacitada e certificada), equipamentos (veículos, hardware, software etc.), ferramentas, sistemas de informação, entre outros.

- Faz parte do escopo da CONTRATADA trazer o responsável pela execução da documentação do detalhamento da solução de engenharia e registro das ART´s no CREA na reunião de abertura (Kick off).

- Faz parte do escopo da CONTRATADA enviar para análise e avaliação da PETROBRAS os documentos de engenharia tais como: folha de dados, desenhos, memórias de cálculo, memorial descritivo, manual de operação, listas, mapas de memória, tabela de comunicação, diagramas, matriz de riscos e banco de dados de programa de engenharia).

- Os desenhos ou documentos de projeto fornecidos pela PETROBRAS que estiverem em formato digitalizado (imagem ou pdf) e que necessitem de ação para realização de solução técnica de engenharia deverão ser digitalizados pela CONTRATADA no formato editável (DWG, DOCX, XLSX etc.).

- Caberá a CONTRATADA apresentar à FISCALIZAÇÃO a Lista dos Documentos (LD) a serem emitidos no detalhamento da solução de engenharia. A LD deverá ser revisada periodicamente.

- As documentações do detalhamento da solução de engenharia, deverão ser elaboradas segundo norma PETROBRAS, codificada de acordo com a N-1710 previamente apresentada em listas (LD) para verificação da PETROBRAS para posteriormente ser emitida e publicada no SIGEM e SINDOTEC, mídia editável e mídia pdf, nas datas previstas e acordadas, para análise, verificação e liberação da PETROBRAS.

6.7.5. Serviços de Civil – Substituição PN-20403 e PN-33003

- É escopo da CONTRATADA a execução de todos os serviços de civil: infraestrutura, suportes, eletrocalhas, calhas, recomposição de pisos, chapas metálicas etc., em atendimento ao detalhamento da solução de engenharia desenvolvida pela CONTRATADA.

- Infraestrutura – Interligação entre Painéis nas subestações CCM-204 e CCM-330- realizar execução das infraestruturas elétricas para acomodação dos cabos necessários para interligações elétricas em decorrência da substituição dos painéis PN-20403 e PN-33003 e automação (PLC-20401/01A/02, PN-PLC-20401/02, CBT-20402/03, CBT-33004 e Sistema de Supervisão e Controle), conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

6.7.6. Montagem Eletromecânica – Substituição PN-20403 e PN-33003

- A CONTRATADA deve elaborar procedimento que contemple a execução da desmontagem e substituição dos painéis PN-20403 e PN-33003; montagem, interligação, testes e comissionamento dos novos painéis elétricos: PN-20403 e PN-33003; interligação com sistema elétrico e automação (PLC-20401/01A/02, PN-PLC-20401/02, CBT-20402/03, CBT-33004, switch de comunicação e Sistema Supervisão e Controle).

- As substituições dos painéis serão realizadas por etapas sequenciais, conforme cronograma apresentando pela CONTRATADA e aprovado pela PETROBRAS.

- O procedimento elaborado pela CONTRATADA deve ser submetido a análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO. Durante a análise, a FISCALIZAÇÃO poderá convocar reuniões de esclarecimento com a equipe responsável pela execução dos serviços.

- Caberá a CONTRATADA o dimensionamento dos recursos (logístico, pessoal, material e equipamento) e planejamento de todos os serviços, visando à

execução das atividades necessárias para substituição dos painéis PN-20403 e PN-33003, interligação com sistema elétrico e automação (PLC-20401/01A/02, PN-PLC-20401/02, CBT-20402/03, CBT-33004 e Sistema Supervisão e Controle).

- A CONTRATADA deverá realizar levantamentos de campo de forma a consolidar as informações necessárias para a concepção da implantação da solução de engenharia, da interligação com sistemas elétricos e de automação, de acordo com os requisitos contidos nesta especificação técnica e databook do projeto básico.

6.7.7. Detalhamento da Execução – Substituição PN-20403 e PN-33003

- Os painéis elétricos PN-20403 e PN-33003 existentes serão substituídos por novos painéis, conforme recomendações desta especificação técnica e databook do projeto básico, cabendo a CONTRATADA prever a realização dos seguintes serviços:

- Realizar levantamento de campo para elaboração do planejamento de substituição dos painéis PN-20403 e PN-33003, de forma a minimizar os impactos operacionais e garantir a segurança de execução dos serviços.

- Realizar identificação e mapeamento dos circuitos elétricos, de força, de controle, auxiliar e de automação nos painéis existentes PN-20403 e PN-33003, e suas interligações com sistemas elétricos, automação e auxiliar.

- Realizar o planejamento – procedimento – para realização da substituição do painel existente PN-20403 em no máximo 10 dias corridos (dez dias corridos) e do painel existente PN-30303 em no máximo 07 dias corridos (sete dias corridos), mobilizando recursos para 2 turnos de 12 horas. O procedimento elaborado pela CONTRATADA deve ser submetido a análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

- Realizar a substituição dos condutores do circuito de força, controle, auxiliar e de automação dos painéis existentes PN-20403 e PN-33003, caso eles não tenham comprimento suficientes para serem reaproveitados na instalação dos novos painéis elétricos PN-20403 e PN-33003, em conformidade com recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia.

- Não são aceitáveis emendas ao longo das rotas dos cabos elétricos de baixa tensão, exceto caso o comprimento do circuito exceda o lance máximo de acondicionamento especificado pelo fabricante.

- Excepcionalmente serão aceitas emendas nos cabos de força de alimentação das cargas de campo que serão alimentadas pelos futuros painéis PN-20403 e PN-33003, caso não seja possível remanejar os cabos internamente nas subestações. O procedimento de emenda deve ser previamente aprovado pela Petrobras.

- Realizar execução das infraestruturas elétricas, com lançamento de cabos, para viabilizar a substituição dos painéis PN-20403 e PN-33003, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar o aterramento dos novos painéis PN-20403 e PN-33003, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar as interligações elétricas e de automação necessárias para viabilizar as substituições dos painéis PN-20403 e PN-33003 existente por novos painéis PN-20403 e PN-33003, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar a interligação da rede de comunicação dos IED com switch através de cabo de rede Ethernet tipo CAT-6, atendendo a norma N-2933, para viabilizar a comunicação dos relés digitais via rede de comunicação EtherNet/IP com switch e os PLC-20401/01A/02, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar adequações nos painéis PN-20401/PN-20402 e PN-33001/PN-33002 para interligação elétrica dos circuitos de força, controle e de comandos provenientes dos novos painéis N-20403 e PN-33003, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar implementação e configuração dos ajustes do sistema de proteção, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Fornecer todos os equipamentos, materiais e softwares e executar a completa instalação, configuração, parametrização, testes, integração e comissionamento dos equipamentos dos novos painéis PN-20403 e PN-33003, assim como a integração com Sistema de Automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar o comissionamento dos novos painéis PN-20403 e PN-33003 e das interligações com sistemas elétricos e de automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar a integração do sistema elétrico e de automação dos novos painéis PN-20403 e PN-33003, com o Sistema Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- Realizar os serviços de elaboração, programação e configuração de telas do sistema de supervisão e controle baseado nas tabelas de configurações e documentações da solução de engenharia.

- As Telas e tabelas de comunicação a serem elaboradas pela CONTRATADA, deverão seguir o padrão a ser fornecido pela PETROBRAS.

- Toda a instalação deverá ser integrada ao Sistema Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle – CIC do APCAB.

- Realizar a certificação das redes ópticas e redes de comunicação dos novos painéis PN-20403 e PN-33003, com sistema de automação e sistema de supervisão e controle, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar a Operação Assistida dos novos painéis PN-20403 e PN-33003, das interligações com sistemas elétricos e de automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Após realizar a desmontagem dos painéis PN-20403 e PN-33003, a CONTRATADA deverá fazer a preservação, condicionamento e transporte do equipamento para local a ser definido pela PETROBRAS na Unidade de Tratamento de Gás de Cabiúnas (APCAB).

6.7.8. Automação - CBT-20402/03 e CBT-33004 - Substituição PN-20403 e PN-33003

- Realizar adequações nos painéis CBT-20402/03 e CBT-33004 para viabilizar as interligações elétricas e automação provenientes da substituição dos painéis elétricos PN-20403 e PN-33003, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar adequações nos painéis CBT-20402/03 e CBT-33004 para viabilizar as interligações elétricas e automação provenientes das intervenções nos painéis PN-20401 e PN-20402, bem como PN-33001 e PN-33002, em função da substituição dos painéis elétricos PN-20403 e PN-33003, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

6.7.9. Automação - PN-PLC-20401 e PN-PLC-20402 – Substituição PN-20403 e PN-33003

- Realizar adequações nos painéis PN-PLC-20401 e PN-PLC-20402 para viabilizar as interligações elétricas e automação provenientes da substituição do painel elétrico PN-20403, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar adequações nos painéis PN-PLC-20401 e PN-PLC-20402 para viabilizar as interligações elétricas e automação provenientes das intervenções nos PN-20401 e PN-20402 e da substituição do painel elétrico PN-20403, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

6.7.10. Automação – PLC-20401/01A/02 – Substituição PN-20403 e PN-33003

- As Unidades de Controle – PLC-20401, PLC-20401A e PLC-20402 – existentes serão adequadas para viabilizar as interligações elétricas e automação com os novos painéis elétricos PN-20403 e PN-33003, dos painéis (PN-20401, PN-20402, PN-33001, PN-33002, CBT-20402/03, CBT-33004 e PN-PLC-20401/02), do novo switch de comunicação dos relés, em decorrência da substituição dos painéis PN-20403 e PN-33003, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA, cabendo a CONTRATADA prever a realização dos seguintes serviços:

- Realizar levantamentos de campo para elaboração do planejamento das adequações nos PLC-20401/01A/02 para viabilizar as interligações elétricas e automação com os novos painéis elétricos PN-20403 e PN-33003, de forma a minimizar os impactos operacionais e garantir a segurança de execução dos serviços.

- Realizar identificação e mapeamento dos circuitos elétricos, de força, de controle, de comunicação, intertravamento, auxiliar e de automação na Unidade de Controle – PLC-20401/01A/02 – existente e suas interligações com sistemas elétricos, automação e auxiliar, das interfaces com Sistema Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle.

- As intervenções no sistema de automação deverão ser programadas em concomitante com as programações de paradas para substituição dos novos painéis elétricos PN-20403 e PN-33003, conforme planejamento e procedimento de execução e recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar adequação na arquitetura de automação das subestações CCM-204 e CCM-330 para reconfiguração dos switches existentes no PLC-20402 (SWT-A02002 e SWT-A02003) e PLC-20401A para interligação, configuração e comissionamento do novo switch de comunicação dos novos painéis elétricos PN-20403 e PN-33003, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar execução das infraestruturas, com lançamento de cabos (elétricos e ópticos), para viabilizar interligações elétricas e automação do PLC-20401/01A/02 com os novos painéis elétricos PN-20403 e PN-33003, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar a certificação das redes ópticas e redes de comunicação do sistema de automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar os serviços de engenharia de software aplicativo, para elaboração de LADDER dos Controladores Programáveis (CPs), bem como a configuração da Interface Homem Máquina, elaboração das tabelas de comunicação com o Sistema Supervisão e Controle, visando à inclusão de comandos, sinalizações, intertravamentos dos novos painéis elétricos PN-20403 e PN-33003, com os

painéis (PN-20401, PN-20402, PN-33001, PN-33002, CBT-20402/03, CBT-33004 e PN-PLC-20401/02), switch de comunicação dos relés, bem como sua integração com o Sistema Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- Realizar os serviços de elaboração, programação e configuração de telas do sistema de supervisão e controle baseado nas tabelas de configurações e documentações da solução de engenharia.

- As Telas e tabelas de comunicação a serem elaboradas pela CONTRATADA, deverão seguir o padrão a ser fornecido pela PETROBRAS.

- Toda a instalação deverá ser integrada ao Sistema Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle – CIC do APCAB.

- Fornecer todos os equipamentos, materiais e softwares e executar a completa instalação, configuração, parametrização, testes, integração e comissionamento do PLC-20401/01A/02 e sua integração dos novos painéis elétricos PN-20403 e PN-33003, com os painéis (PN-20401, PN-20402, PN-33001, PN-33002, CBT-20402/03, CBT-33004 e PN-PLC-20401/02), switch de comunicação dos relés, Sistema Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar o comissionamento do PLC-20401/01A/02 e das interligações com sistemas elétricos, de automação e Centro Integrado de Controle, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- Realizar a Integração do sistema elétrico e de automação PLC-20401/01A/02 com o Sistema Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- Realizar a Operação Assistida do PLC-20401/01A/02 e das interligações com sistemas elétricos, de automação e Centro Integrado de Controle, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

6.7.11. Casa de Controle de Motores - CCM-33009 – PN-33009

- Realizar a revisão dos documentos de engenharia existentes e emissão de novos documentos, necessários para implementação do escopo técnico do projeto.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 03 novo disjuntores em caixa aberta para o painel elétrico PN-33009 em substituição aos disjuntores atuais que estão em obsolescência e 01 disjuntor como sobressalente nas mesmas características.

- Informações sobre os disjuntores de baixa tensão: Disjuntor tripolar, extraível, comando motorizado com bobina de abertura, bobina de fechamento e motorização, com unidade de proteção eletrônica, contatos auxiliares, sistema de extração e inserção do disjuntor com a porta fechada.

- Características técnicas dos disjuntores a serem substituídos por novos com relés microprocessados – 04 disjuntores tripolares a ar, extraíveis, classe 690 volts, 60 hz, capacidade de interrupção simétrica 36 ka em 500 vca IN = 800A e acessórios. Tensão nominal do painel 480V.

  - Dados técnicos dos disjuntores a serem substituídos:

  - Disjuntor Tripolar a AR;
  - Extraível;
  - Classe de tensão Un: 690V;
  - Frequência 60 HZ;
  - Capacidade de interrupção simétrica 36KA e 500VCA;
  - In: 800A / 800AT;
  - Ud: 12kV (1 min.);
  - Contato auxiliares:5NA + 5NF (Q/1 a Q/10);
  - Motorização (M): 120 VCA 60 HZ;
  - Bobina de abertura: YO 120 VCA 60 HZ;
  - relé de proteção LSIG tipo PR 111/P;
  - Faixas de ajustes conforme documento DE-4150.50-5140-700-FJN-0002;
  - Contato de sinalização de TRIP: 1 NAF;
  - Intertravamento mecânico na horizontal entre os 03 disjuntores tipo C - 2 alimentações + TIE;
  - Contatos auxiliares de indicação de posição conforme documento DE-4150.50-5140-700-FJN-0002.

  - Dados técnicos adicionais para fornecimento dos 04 disjuntores:

  - Un: 690V;
  - In: 800A
  - Isc: 36kA;
  - Alavanca para carregamento manual das molas de fechamento;
  - Sinalizador mecânico de molas de fechamento carregadas/descarregadas;
  - Manopla de inserção/extração manual;
  - Botão de fechamento;
  - Botão de abertura;
  - Bloqueio por chave na posição aberto;
  - Bloqueio do carro que impede a inserção do disjuntor sem a conexão dos circuitos auxiliares (tomada não introduzida no soquete);
  - Contador de manobras;
  - Motor de carregamento de molas 125Vcc;
  - Bobina de abertura 125Vcc;
  - Bobina de fechamento 125Vcc;
  - Sinalizador mecânico de disjuntor aberto/fechado;
  - Grupo de contatos auxiliares de disjuntor aberto/fechado;
  - Bloqueio Kirk por fechadura;
  - Carro para transporte do disjuntor;
  - Dispositivo de bloqueio por cadeado com medidas em mm conforme aplicados no APCAB;
  - Todos os demais componentes necessários para o perfeito funcionamento dos novos disjuntores que serão instalados;
  - Tensão de comando deverá ser confirmada na fase de projeto.

- Fornecer todos os materiais elétricos necessários para substituição dos disjuntores no painel PN-33009.

- O disjuntor aplicado na solução deverá ser plug-in de forma a garantir a segurança integral de operação e a sua intercambialidade entre sistemas existentes.

- A solução adotada deverá permitir a montagem completa dos equipamentos seccionáveis padrão do fabricante, não sendo permitida adaptações na parte ativa da proteção (Disjuntor).

- A solução deverá contemplar a extração e conexão do disjuntor em sua parte fixa, sendo feita com a porta do cubículo e/ou compartimento fechado.

- A parte fixa de conexão do disjuntor deverá ser adaptada ao barramento existente do cubículo.

- Os novos disjuntores deverão possuir unidade de proteção integrada no equipamento para a inserção dos parâmetros de proteção conforme estudos de proteção do CCM-33009 ver documento RL-9540.05-5140-94F-M2J-018.

- A instalação dos equipamentos deverá ser feita de tal forma que permita a intercambialidade entre os disjuntores de mesmo range de corrente.

- Faz parte do escopo de fornecimento a adequação e/ou substituição das portas do PN-33009 de forma a torná-las adequadas aos novos equipamentos.

- O painel PN-33009 possui alimentação dupla via barra A e B. Ele opera em duplo “I” com TIE aberto. Quando é necessário o desligamento de uma das alimentações, é dado o comando para o fechamento do TIE com o alimentador da barra que será desligado já pré-selecionado. Desta forma o painel passa a operar em “L” por apenas um de seus alimentadores.

- A CONTRATADA deverá efetuar a alteração desta funcionalidade de forma que exista uma temporização de paralelismo no fechamento e abertura do TIE, que evite a ocorrência de falhas como:

    - *Dado o comando para o fechamento do TIE, ele comande a abertura do disjuntor da barra A/B, ao mesmo tempo em que ocorra uma falha no seu fechamento (TIE). Desta forma, a barra respectiva a abertura de alimentação ficará sem energia.*

    - *Dado o comando para o fechamento do disjuntor de uma das barras de forma que este comande a abertura do TIE, ao mesmo tempo em que ocorra uma falha no seu fechamento (Disjuntor da barra A/B). Desta forma, a barra respectiva ao fechamento da alimentação também ficará sem energia.*

    - *Desta forma, deverá ser implementado a funcionalidade onde apenas com confirmação de fechamento do disjuntor de alimentação de barra, o TIE poderá abrir, bem como apenas com confirmação de fechamento do TIE, o disjuntor de alimentação de barra poderá abrir.*

- Todo escopo de interligação e implementação ao sistema de automação é de responsabilidade da CONTRATADA, como implementação dos sinais fiados de contato seco, implementação do de/para dos contatos atuais para os contatos dos novos disjuntores.

- Todo escopo de interligação ao sistema elétrico e todas as adequações necessárias no painel PN-33009 é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A substituição de todas as pinturas de identificação por TAG nos cubículos do painel e plaquetas de identificação é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos, materiais e softwares e executar a completa instalação, configuração, parametrização, testes, integração e comissionamento dos novos disjuntores e sua integração com Sistema elétrico e Automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar a Integração do sistema elétrico e de automação dos novos disjuntores com o Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- A CONTRATADA deverá realizar serviços de elaboração, programação e configuração de telas do sistema de supervisão e controle baseado nas tabelas de configurações e documentações da solução de engenharia.

- As telas e tabelas de comunicação a serem elaboradas pela CONTRATADA, deverão seguir o padrão a ser fornecido pela PETROBRAS e toda a instalação deverá ser integrada ao Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle – CIC do APCAB.

- A CONTRATADA deverá realizar execução das infraestruturas, com lançamento de cabos (elétricos e ópticos), para viabilizar interligações elétricas e automação em decorrência da substituição dos 03 disjuntores, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar os serviços de engenharia de software aplicativo, para elaboração de LADDER, bem como a configuração da Interface Homem Máquina, elaboração das tabelas de comunicação com o Sistema de Supervisão e Controle, visando à inclusão de comandos e sinalizações dos novos disjuntores, em decorrência da substituição, bem como sua integração com o Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- Os sinais a serem encaminhados ao Sistema Supervisório devem ser racionalizados, conforme a norma N-2900 de Gerenciamento de Alarmes.

- A CONTRATADA deverá utilizar como referência os documentos disponibilizados pela PETROBRAS através dos DE-4150.50-5140-700-FJN-0002

– Diagrama funcional e desenho Mecânico do Painel PN-33009; DE-4150.50-6240-700-SII-0117 – Diagrama Unifilar do Painel PN-33009.

- Para substituição dos disjuntores no painel elétrico 33009 a CONTRATADA deverá fornecer e instalar geradores de energia temporários tipo PRIME em função da aplicação de forma continua durante a atividade de substituição e comissionamento dos novos disjuntores no painel elétrico PN-33009, fornecer tanques de combustível externo para os geradores, cabos para interligação entre os geradores temporários e as cargas essenciais que são alimentadas pelo painel PN-33009, fornecer bacias de contenção para os geradores e tanques externos, fornecer os combustíveis para abastecimento dos geradores temporários e prever infraestrutura de pessoas para atividade em 02 turnos de 12 horas (regime de parada programada), durante a atividade de substituição e comissionamento dos novos disjuntores no painel PN-33009.

- Os geradores devem ser nas quantidades especificadas e dimensionados com capacidade nominal para atender as cargas relacionadas abaixo.
  - 03 geradores para atender a cargas essenciais do painel elétrico PN-33009.

6.7.12. Casa de Controle de Motores - CCM-33009 – PN-33009 – Implementação de Disjuntores Diferenciais Residuais - DDR.

- Realizar a revisão dos documentos de engenharia existentes e emissão de novos documentos, necessários para implementação do escopo técnico do projeto.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 02 novo disjuntores diferenciais residuais em substituição aos disjuntores atuais nas gavetas 2.1 e 7.2 do painel elétrico PN-33009, que alimentam as tomadas de solda dos respectivos TAG Z-33001A e TAG Z-33001B.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 02 nova manoplas de disjuntores diferenciais residuais em substituição as manoplas atuais nas gavetas 2.1 e 7.2 do painel PN-33009, que alimentam tomadas de solda dos respectivos TAG Z-33001A e TAG Z-33001B.

- Realizar a adequação das novas manoplas nas tampas das gavetas 2.1 e 7.2 do painel PN-33009, que alimentam as respectivas tomadas de solda de TAG Z-33001A e TAG Z-33001B.

- Todo escopo de interligação e implementação ao sistema de automação é de responsabilidade da CONTRATADA, como implementação dos sinais fiados de contato seco, implementação do de/para dos contatos atuais para os contatos dos novos disjuntores.

- Todo escopo de interligação ao sistema elétrico e todas as adequações necessárias nas gavetas 2.1 e 7.2 do painel elétrico PN-33009 é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A substituição de todas as pinturas de identificação por TAG nas gavetas do painel e plaquetas de identificação é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos, materiais e softwares e executar a completa instalação, configuração, parametrização, testes, integração e comissionamento dos novos disjuntores e sua integração com Sistema elétrico e de Automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar a Integração do sistema elétrico e de automação dos novos disjuntores com o Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- A CONTRATADA deverá realizar execução das infraestruturas, com lançamento de cabos (elétricos e ópticos), para viabilizar interligações elétricas e automação em decorrência da substituição dos 02 disjuntores nas gavetas 2.1 e 7.2 do painel PN-33009, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá utilizar como referência o projeto disponibilizado pela PETROBRAS através do Databook DB-9540.05-1230-940-TGP-0003_A.

6.7.13. Casa de Controle de Motores - CCM-298 – PN-29802 – Implementação de Disjuntores Diferenciais Residuais - DDR.

- Realizar a revisão dos documentos de engenharia existentes e emissão de novos documentos, necessários para implementação do escopo técnico do projeto.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 01 novo disjuntor diferencial residual em substituição ao disjuntor atual na gaveta G4F do painel elétrico PN-29802, que alimentam tomadas de solda na área operacional.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 01 nova manopla de disjuntor diferencial residual em substituição a manopla atual na gaveta G4F do painel elétrico PN-29802, que alimentam tomadas de solda.

- Realizar a adequação da nova manopla na tampa da gaveta G4F do painel PN-29802, que alimentam tomadas de solda.

- Todo escopo de interligação e implementação ao sistema de automação é de responsabilidade da CONTRATADA, como implementação dos sinais fiados de contato seco, implementação do de/para dos contatos atuais para os contatos dos novos disjuntores.

- Todo escopo de interligação ao sistema elétrico e todas as adequações necessárias na gaveta do painel PN-29802 é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A substituição de todas as pinturas de identificação por TAG na gaveta G4F do painel e plaquetas de identificação é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos, materiais e softwares e executar a completa instalação, configuração, parametrização, testes, integração e comissionamento dos novos disjuntores e sua integração com Sistema elétrico e de Automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar a Integração do sistema elétrico e de automação do novo disjuntor com o Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- A CONTRATADA deverá realizar execução das infraestruturas, com lançamento de cabos (elétricos e ópticos), para viabilizar interligações elétricas e automação em decorrência da substituição de 01 disjuntor, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá utilizar como referência o projeto disponibilizado pela PETROBRAS através do Databook DB-9540.05-1230-940-TGP-0003_A.

6.7.14. Casa de Controle de Motores - CCM-523 – PN-52306 – Implementação de Disjuntores Diferenciais Residuais - DDR.

- Realizar a revisão dos documentos de engenharia existentes e emissão de novos documentos, necessários para implementação do escopo técnico do projeto.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 02 novos disjuntores diferenciais residuais em substituição aos disjuntores atuais na gaveta 5.2 e 5.10 do painel elétrico PN-52306, que alimentam tomadas de solda na área operacional.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 02 novas manoplas de disjuntores diferenciais residuais em substituição as manoplas atuais nas gavetas 5.2 e 5.10 do painel elétrico PN-52306, que alimentam tomadas de solda.

- Realizar a adequação das novas manoplas nas tampas das gavetas 5.2 e 5.10 do painel PN-52306, que alimentam tomadas de solda.

- Todo escopo de interligação e implementação ao sistema de automação é de responsabilidade da CONTRATADA, como implementação dos sinais fiados de contato seco, implementação do de/para dos contatos atuais para os contatos dos novos disjuntores.

- Todo escopo de interligação ao sistema elétrico e todas as adequações necessárias nas gavetas 5.2 e 5.10 do painel PN-52306 é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A substituição de todas as pinturas de identificação por TAG nas gavetas 5.2 e 5.10 do painel e plaquetas de identificação é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos, materiais e softwares e executar a completa instalação, configuração, parametrização, testes, integração e comissionamento dos novos disjuntores e sua integração com Sistema elétrico e de Automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar a Integração do sistema elétrico e de automação dos novos disjuntores com o Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- A CONTRATADA deverá realizar execução das infraestruturas, com lançamento de cabos (elétricos e ópticos), para viabilizar interligações elétricas e automação em decorrência da substituição de 02 disjuntores, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá utilizar como referência o projeto disponibilizado pela PETROBRAS através do Databook DB-9540.05-1230-940-TGP-0003_A.

6.7.15. Casa de Controle de Motores - CCM-523 – PN-52307 – Implementação de Disjuntores Diferenciais Residuais - DDR.

- Realizar a revisão dos documentos de engenharia existentes e emissão de novos documentos, necessários para implementação do escopo técnico do projeto.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 02 novos disjuntores diferenciais residuais em substituição aos disjuntores atuais na gaveta 5.2 e 5.9 do painel elétrico PN-52307, que alimentam tomadas de solda na área operacional.

- Fornecer, instalar, comissionar e integrar ao sistema PETROBRAS 02 novas manoplas de disjuntores diferenciais residuais em substituição as manoplas atuais nas gavetas 5.2 e 5.9 do painel elétrico PN-52307, que alimentam tomadas de solda.

- Realizar a adequação das novas manoplas nas tampas das gavetas 5.2 e 5.9 do painel PN-52307, que alimentam tomadas de solda.

- Todo escopo de interligação e implementação ao sistema de automação é de responsabilidade da CONTRATADA, como implementação dos sinais fiados de contato seco, implementação do de/para dos contatos atuais para os contatos dos novos disjuntores.

- Todo escopo de interligação ao sistema elétrico e todas as adequações necessárias nas gavetas 5.2 e 5.9 do painel PN-52307 é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A substituição de todas as pinturas de identificação por TAG nas gavetas 5.2 e 5.9 do painel e plaquetas de identificação é de responsabilidade da CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos, materiais e softwares e executar a completa instalação, configuração, parametrização, testes, integração e comissionamento dos novos disjuntores e sua integração com Sistema elétrico e de Automação, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá realizar a Integração do sistema elétrico e de automação dos novos disjuntores com o Sistema de Supervisão e Controle do Centro Integrado de Controle do APCAB.

- A CONTRATADA deverá realizar execução das infraestruturas, com lançamento de cabos (elétricos e ópticos), para viabilizar interligações elétricas e automação em decorrência da substituição de 02 disjuntores, conforme recomendações normativas e do detalhamento da solução de engenharia desenvolvido pela CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá utilizar como referência o projeto disponibilizado pela PETROBRAS através do Databook DB-9540.05-1230-940-TGP-0003_A.

7. REQUISITOS IMPLEMENTAÇÃO DOS NOVOS PAINÉIS PN-20403 E PN-33003

7.1. Condição de Fornecimento

- Todos os componentes dos novos painéis devem atender às funcionalidades, condições e critérios definidos neste Escopo Técnico, norma PETROBRAS N-0316 - Painéis Elétricos de Baixa Tensão, N-0319 - Duto de Barramento, N-2933 – Automação de Sistemas Elétricos – Requisitos de Projeto, Equipamentos, Testes e Comissionamento e nos documentos referenciados.

- Todos os componentes dos novos painéis devem ser fornecidos completos, incluindo-se hardware ou licença de software necessários para sua operação normal, mesmo que esse hardware ou licença não tenham sido citados nesta especificação. incluindo-se drivers de comunicação e softwares específicos.

- Os modelos fornecidos de todos os componentes dos novos painéis devem estar na fase inicial do ciclo de vida, garantindo assim a reposição de sobressalentes por no mínimo 12 (doze) anos após o fornecimento.

- Não serão aceitas soluções tecnológicas que estejam em fase de desenvolvimento, nem soluções tecnológicas que contenham componentes que se encontrem em processo de obsolescência.

- Todos os componentes dos novos painéis devem ser fornecidos completamente programados, configurados e parametrizados, atendendo plenamente aos requisitos definidos neste escopo técnico. Devem ser fornecidos para a PETROBRAS todos os arquivos-fonte (contendo os programas de aplicação e parametrizações carregadas) e respectivas senhas de bloqueio.

- É escopo da CONTRATADA atualizar a documentação de projeto existente que envolva os novos painéis bem como sua interligação ao Sistema de Controle e Supervisão do APCAB, para isso, deverá ser previsto um levantamento de campo das instalações como atividade inicial e mandatória para o desenvolvimento deste projeto.

- O fornecedor deve providenciar todos os recursos necessários, sejam ferramentas, software etc., para a execução dos serviços de configuração, parametrização, ajustes dos novos painéis.

- Os softwares, inclusive firmwares, a serem fornecidos devem ser licenciados em sua última versão existente. Caso haja liberação de nova versão de um software antes da sua operação, o mesmo deve ser atualizado, cuidando-se para que todos os dispositivos/componentes iguais tenham sempre a mesma versão desse software/firmware.

- Devem ser fornecidos preferencialmente softwares que possuam assinatura digital do fornecedor, que deve estar válida no momento da instalação.

- Todos os componentes dos novos painéis devem ser fornecidos com a respectiva documentação técnica, incluindo manuais padrão e documentos técnicos emitidos especificamente para este fornecimento, como o projeto de detalhamento construtivo e de instalação.

- Para cada componente dos novos painéis devem ser fornecidos, igualmente, todas as ferramentas e softwares especiais que sejam necessários para a montagem, instalação, configuração, operação e manutenção de todo ou parte do componente.

- Deverão ser realizados e documentados os Testes de Fábrica e de Aceitação de Campo.

- Todos os softwares que fazem parte do fornecimento dos painéis devem ser licenciados em nome de “PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A”.

7.2. Requisitos Técnicos e Construtivos

- Os componentes dos novos painéis devem ser adequados para operar nas condições climáticas presentes na APCAB.

- Os componentes dos novos painéis deverão atender aos requisitos de compatibilidade eletromagnética (EMC) definidos na série de normas IEC 61000.

- Os painéis devem ser tropicalizados ("conformal coating"), atendendo aos requisitos da série de normas IEC 61086.

- É responsabilidade da CONTRATADA instalar os painéis à rede de controle do APCAB, utilizando sempre que possível a infraestrutura existente, quando possível e caso necessário, providenciando a substituição das partes danificadas.

7.3. Segurança Digital e Continuidade Operacional

- O projeto e execução dos novos painéis devem zelar pela segurança e continuidade operacional de todo seu ciclo de vida.

- Como mínimo, as seguintes proteções definidas na "Publicação Especial NIST 800-82" devem ser implementados:

  - Controle de acesso,

  - Plano de contingência,

  - Gerenciamento de configuração,

  - Proteção física e ambiental,

  - Proteção de sistemas e comunicação,

  - Integridade de sistemas e informação.

- Os novos painéis devem ser providos dos meios necessários para proteger o acesso físico a seus componentes internos devendo, portanto, serem providos de tranca.

8. SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE

- O APCAB dispõe de uma rede de comunicação de dados. O detalhamento da REDE DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL é apresentado no DE-4150.50-1230-800-RKO-001.

- As redes de comunicação de dados do APCAB são dispostas em anéis e a redundância é garantida por esta arquitetura.

- A REDE DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL é do padrão Ethernet/IP e inclui todos os componentes e acessórios necessários para comunicação plena entre todos os nós da rede, tais como, mas não se limitando a cabos, fibras ópticas, conectores, terminadores, repetidores, bridges, gateways, switches e software aplicáveis.

- Todas as redes e enlaces de comunicação, após a interligação dos painéis, deverão ser devidamente certificadas conforme recomendação do fabricante dos equipamentos de rede.

- O Sistema de Supervisão e Controle da APCAB é implementado através da solução tecnológica SCADA, mais especificamente, através da plataforma iFix, do fabricante GE.

- Deve ser considerado o salvamento histórico de 100% das variáveis e de condição operacional de equipamentos, tanto analógicas como discretas, transmitidas por sinal físico ou de comunicação, inclusive comandos e set-point de operação, alarmes e eventos.

- A REDE DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL compreende todos os componentes e acessórios necessários para a comunicação plena entre todos os nós da rede, tais como, mas não se limitando, a cabos elétricos, fibras-óticas, conectores, DIOs, terminadores, repetidores, bridges, switches e software aplicáveis.

- Realizar Operação Assistida, durante 01 dia, após término dos serviços de instalação e comissionamento para todos os novos painéis PN-20403, PN-33003 e PN-33009. Desta forma, serão 03 operações assistidas a serem realizadas pela CONTRATADA.

9. INFORMAÇÕES TÉCNICAS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- Todos os profissionais envolvidos em serviços de campo deverão ser autorizados e habilitados de acordo com a norma regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-10 básico e complementar, NR-20 e NR-35.

- Para a execução do serviço descrito, a CONTRATADA deverá obter autorização com a PETROBRAS. Cabe a CONTRATADA fornecer um planejamento para a atividade de forma a minimizar interrupções no fornecimento de energia para o APCAB, quando da realização de trabalho durante a substituição dos Sistema Ininterruptos de Energia. Este planejamento poderá ser alterado pela PETROBRAS para atender a sua operação, de tal forma a realizar as adequações e comissionamento.

10. TESTES E COMISSIONAMENTO

- A CONTRATADA deverá entregar junto com o planejamento detalhado os formulários de Permissão de Trabalho (PTs) para liberação de forma a agilizar este trâmite durante a etapa de comissionamento. Para elaboração das PTs, a CONTRATADA deverá designar a PETROBRAS os funcionários que deverão receber treinamento para elaboração de PTs.

- Todos os testes realizados serão registrados em documento específico PIT / TAC (Procedimento de Inspeção e Teste / Teste de Aceitação de Campo) pré-aprovado junto a PETROBRAS, sendo que estes documentos farão parte dos documentos a serem entregues a PETROBRAS.

- Os seguintes testes devem ser aplicados com o acompanhamento presencial da PETROBRAS, antes da entrega final do sistema:
  - Teste Anterior ao Projeto (TAP) - Responsabilidade da PETROBRAS e CONTRATADA.
  - Testes de Aceitação em Fábrica (TAF).
  - Testes de Aceitação em Campo (TAC).

- O Teste Anterior ao Projeto (TAP) tem como objetivo atestar as funcionalidades de todo o sistema (incluindo IFIX) com intuito de saber o que está íntegro e o que está com problemas antes do início do projeto e intervenção da CONTRATADA. Esse teste deve ser feito pela empresa CONTRATADA com acompanhamento da PETROBRAS.

- A CONTRATADA deverá elaborar o formulário do TAP específico para cada painel, de acordo com suas particularidades, listando todas as funcionalidades a serem testadas (medições dos instrumentos, comandos das chaves e botoeiras, comandos de paralelismo, sinalizações de supervisão de bobina, supervisão de VCC, alarmes etc., tanto nos painéis quanto nos pontos dos sinais fiados e supervisório - IFIX). Os formulários de TAP devem ser aprovados pela PETROBRAS antes da realização do teste.

- No TAC, a CONTRATADA deverá repetir os testes realizados no TAP, com o acompanhamento da PETROBRAS, para garantir a funcionalidade de todos os itens testados anteriormente à intervenção da CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá emitir relatórios de comissionamento para cada painel, previsto de implementação em campo.

11. CONDIÇÕES GERAIS

11.1. RELATÓRIO DE PLANEJAMENTO

- A CONTRATADA deverá apresentar para a PETROBRAS após a assinatura da AS, um Relatório de Planejamento das atividades contendo uma descrição detalhada dos trabalhos, e o cronograma dos serviços dispostos neste projeto incluindo os períodos de viagens para levantamento de dados em campo, especialistas envolvidos e os inter-relacionamentos entre as atividades e os órgãos reguladores.

11.2. CONTATO ENTRE A CONTRATADA E A PETROBRAS

- Todo contato entre a CONTRATADA e a PETROBRAS somente terá validade quando oficializado por e-mail enviado diretamente ao Fiscal do Contrato ou Gerente do Contrato por parte da PETROBRAS ou ata de reunião devidamente assinada pelo Fiscal ou Gerente do Contrato por parte da Petrobras. Toda reunião será oficializada por ata, assinada por todos os presentes.

- Deverão ser previstas reuniões periódicas entre a CONTRATADA e a PETROBRAS para acompanhamento do andamento do projeto, a serem definidas em reunião inicial do projeto ("Kick-off Meeting").

- Deverão ser previstas reuniões entre a projetista e a PETROBRAS nas dependências do APCAB ou on line, tanto para assuntos de projeto quanto para adequação do planejamento referente a realização do comissionamento.

11.3. CRITÉRIOS PARA FORMAÇÃO DO GRUPO QUE REALIZARÁ AS TAREFAS

- Engenharia do produto, Projeto e Comissionamento – Devem ser realizados por Consultores e Engenheiros.

- Alterações físicas nas Casas de Controle de Motores e suporte ao comissionamento – podem ser realizados por Técnicos.

12. RESPONSABILIDADES

12.1. GERAL

- CONTRATADA deverá sempre cumprir todas as recomendações, orientações, normas de segurança e de meio ambiente indicadas pela Operação do APCAB e equipes de Fiscalização da PETROBRAS.

- A CONTRATADA deverá prever treinamento interno no APCAB para solicitação de Permissão de Trabalho (PT).

- Os custos relativos a ferramentas, materiais de consumo, chaparias e miscelâneas para execução dos serviços de montagem e comissionamento das adequações necessárias são de responsabilidade da CONTRATADA.

- A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de transporte, alimentação, hospedagem, EPC's e EPI's a todos os funcionários dela que trabalharem no APCAB durante o período do contrato.

13. INFRAESTRUTURA MÍNIMA DURANTE SERVIÇOS EM CAMPO

- A CONTRATADA será responsável, durante os serviços de adequação em campo e comissionamento, pelo fornecimento de Container com as devidas condições de segurança e saúde para estadia e reuniões das equipes, para guarda de materiais, de equipamentos e ferramental e outros bens previstos de fornecimento por este contrato. Este Container deverá ser instalado em espaço reservado dentro da área do APCAB em Macaé-RJ, espaço este a ser definido durante o planejamento dos trabalhos de campo e deverá ser mantido por todo o tempo necessário para execução dos serviços.

14. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- Não serão aceitos pela PETROBRAS neste projeto diagramas elétricos típicos.
- A CONTRATADA deverá utilizar as normas PETROBRAS e demais normas aplicadas ao projeto em suas últimas revisões e seus templates para documentação de projeto.
- Para convite de TAF dos novos painéis todas as lógicas e ajustes de proteções devem estar implementados e a documentação de projeto emitida e aprovada, inclusive com emissão do databook de projeto.
- Não serão aceitas soluções tecnológicas que estejam em fase de desenvolvimento, nem soluções tecnológicas que contenham componentes que se encontrem em processo de obsolescência.
- É escopo da CONTRATADA atualizar a documentação de projeto existente que envolva os todos os painéis contidos neste escopo técnico, bem como sua interligação ao Sistema de Controle e Supervisão do APCAB, para isso, deverá ser previsto um levantamento de campo das instalações como atividade inicial e mandatória para o desenvolvimento deste projeto.
- É escopo da CONTRATADA a elaboração da base de dados relativa à operação e ajustes de proteção.
- Os seguintes testes devem ser aplicados com o acompanhamento presencial da PETROBRAS, antes da entrega final do sistema:
  - Testes de Aceitação em Fábrica (TAF).
  - Testes de Aceitação em Campo (TAC).
- São de responsabilidade da CONTRATADA todos os instrumentos, equipamentos, dispositivos e mão-de-obra necessários a execução de todos os testes em fábrica e em campo.

- A CONTRATADA deve elaborar um planejamento detalhado dos testes, definindo recursos e equipes necessários, bem como os respectivos cronogramas.

- A CONTRATADA deve elaborar e apresentar, para apreciação da PETROBRAS, procedimentos completos para cada teste (TAF e TAC), onde devem constar, como mínimo:

  - Objetivo dos testes.
  - Programação dos testes.
  - Todos os parâmetros a serem medidos.
  - Valores máximos permitidos.
  - Simulações a serem realizadas.
  - Lista de todas as instalações, configuração, software, utilidades, equipamentos e mão-de-obra qualificada necessários à sua realização.
  - Descrição dos testes.
  - Critérios de aceitação dos testes.
  - Formulários de registro dos resultados dos testes.

- Os formulários de registro dos resultados devem incluir campos para:

  - Arranjo do teste, indicando equipamentos e instrumentos de medição usados.
  - Resultado esperado.
  - Resultado obtido.
  - Conclusão dos testes (aprovado / não aprovado / aprovado com pendência).
  - Identificação e assinatura da equipe que conduziu os testes.

- Os testes não poderão ser iniciados antes da aprovação pela PETROBRAS dos procedimentos e cronogramas propostos.

- OPERAÇÃO ASSISTIDA - Deverá ser feita após a conclusão, sem pendências, do TAC. Qualquer pendência nesta etapa impedirá a conclusão desta e

consequentemente o prosseguimento do projeto, cabendo a CONTRATADA sanar todas as pendências em no máximo 6 horas corridas.

- Deverá ser gerado relatório detalhado da etapa de Operação Assistida, incluindo o acompanhamento histórico de todos os parâmetros.

- A CONTRATADA deverá emitir todos os relatórios para os testes previstos na folha de dados dos painéis;

- A CONTRATADA deverá emitir os testes de configuração e atuação dos ensaios dos relés de proteção realizados no TAF com aplicação de maletas de testes.

- A CONTRATADA deverá fornecer cartões para as IHM dos relés de forma que, estas sempre estejam energizadas e as informações de ajustes e alarmes registrados estejam sempre disponíveis nesta IHM;

- A CONTRATADA deverá fornecer novos painéis que possuam sistema de monitoramento de temperatura com IHM na porta do painel e alarmes de sobre temperatura e de falha dos sensores térmicos que devem ser enviados ao sistema supervisório.

- A CONTRATADA deverá interligar os novos painéis a malha de aterramento da CCM e devem ser aterrados os novos dutos de barras, conforme data book do projeto.

- A CONTRATADA deverá realizar as medições das novas conexões de aterramento para verificar os novos valores de resistências.

- A CONTRATADA é responsável pela reposição das chapas metálicas que cobrem os “cortes” no piso da sala de painéis do CCM-204 e CCM-330.

- A CONTRATADA deverá prever sistema de comunicação para os novos relés e envio de dados por modbus TPC-IP entre os novos painéis e o switch da rede ou outra tecnologia atual a ser informada pela Petrobras durante a fase de projeto executivo. A conexão de rede entre os switches e o sistema supervisório deverá ser por ethernet.

- A CONTRATADA deverá fornecer 02 carrinhos para extração de disjuntores, sendo 01 carrinho para o novo painel PN-20403 e 01 carrinho para o novo painel PN-33003.

- A CONTRATADA deverá revisar a planta de segurança dos CCM-204 e CCM-330, em função da substituição dos painéis e dutos de barras.

- A CONTRATADA deverá revisar os estudos do sistema de proteção existentes dos CCM-204 e CCM-330. Estes estudos contemplam energia incidente, curto-circuito, coordenação e seletividades e fluxo de potência.

- Os disjuntores a serem instalados nos novos painéis devem possuir módulos de energização auxiliar para que seja mantida a alimentação elétrica dos relés microprocessados de proteção acoplados aos disjuntores em caixa aberta, a serem fornecidos para os painéis PN-20403, PN-33003 e PN-33009.

- Os novos painéis devem dispor de sistema de medição de tensão dos barramentos que devem enviar as informações diretamente ao sistema supervisório IFIX de forma fiada, aplicando transdutores.

- Os relés de proteção e disjuntores devem estar em suas últimas versões tecnológicas, não sendo aceito pela Petrobras itens em regimes de transição tecnológicas.

- Com a desmobilização dos painéis atualmente instalados, torna-se necessário avaliar todos os sinais existentes relacionados a estes painéis, verificando quais deverão ser reaproveitados nos novos painéis e quais deverão ser excluídos da base de dados e das telas do sistema iFIX.

- É fundamental garantir que não permaneçam sinais ou alarmes obsoletos e desativados no sistema supervisório, referente a estes painéis.

- Após serem listados todos os sinais do projeto, ou seja, estando definidos quais sinais existentes serão excluídos, quais serão reaproveitados e quais os novos sinais serão adicionados, a CONTRATADA deverá realizar a atualização da base de dados, excluindo os sinais obsoletos desta base de dados e adicionar os novos sinais do projeto na base de dados e no sistema IFIX deverá excluir os sinais obsoletos das telas e adicionar os novos sinais do projeto nas telas.

- Os sinais destinados ao sistema supervisório devem ser racionalizados conforme os critérios estabelecidos na N-2900. A CONTRATADA deverá solicitar a avaliação do Grupo de Trabalho (GT) de Alarmes da unidade para definição da estrutura dos tags e das demais configurações de cada sinal, incluindo: descrição, classificação (alarme, alerta ou evento), prioridade, temporização para evitar alarmes intermitentes, tipo de bloco, área de alarme, entre outros parâmetros.

- A CONTRATADA deverá relacionar em uma planilha todos os sinais do projeto, tanto os que foram reaproveitados quanto os novos e enviar ao GT de Alarmes para que sejam verificados no TAC (teste de aceitação de campo) e racionalizados conforme N-2900.

- Os novos relés eletrônicos microprocessados acoplados aos disjuntores nos novos painéis e previstos de fornecimento neste projeto devem atender e suportar comunicação, conforme a IEC-61850.

- Todos os novos disjuntores previstos de fornecimento com exceção aos disjuntores dos DR, devem ser tipo caixa aberta com relés eletrônicos microprocessados acoplados.

- Os novos painéis devem considerar aspectos ergonômicos, conforme a NR-17.

- A CONTRATADA deverá considerar na LD do projeto o cancelamento dos documentos existentes dos painéis atuais.

15. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA, DATABOOKS E MANUAIS

- A documentação deve incluir, porém não estar limitada, aos itens mencionados nesta e em outras seções deste documento.

- A documentação deve ser fornecida em formato eletrônico.

- A Documentação Técnica deverá ser aprovada previamente pela PETROBRAS antes de sua aplicação e entrega definitiva, devendo serem seguidas as especificações deste item.

- É obrigatória a elaboração de uma lista com todos os softwares, tanto básicos, quanto de aplicação, necessários para a implementação das funcionalidades dos painéis, devendo ser informado para cada item dessa lista:

  a) Descrição completa com pelo menos nome, licenciador, versão, firmware, drivers e service pack.

  b) Procedimentos de instalação, operação e manutenção.

- É obrigatório fornecer a descrição completa com pelo menos nome, part number, versão, firmware, drivers, service pack e cabos utilizados, quando aplicáveis.

- Deverão ser emitidas as revisões “as-built” de toda e qualquer documentação que sofra modificação durante a implementação.

- Quando não existir algum documento técnico necessário a execução deste projeto, é escopo da CONTRATADA gerá-lo.

- Todos os documentos emitidos devem estar em língua portuguesa do Brasil. contudo, poderão, a critério da PETROBRAS, ser mantidos em língua inglesa manuais de equipamentos que não tenham versões em língua portuguesa.

- É mandatória a entrega dos seguintes documentos em formato digital e editável, na revisão comercial mais recente do software utilizado e em formato PDF “colorido”:

  a) Diagramas e desenhos em formato DWG (AUTOCAD).

  b) Planilhas em formato MS-Excel.

  c) Textos em formato MS-Word.

d) Cronogramas em formato MS-Project

e) O mesmo deve ser seguido para os arquivos de configuração / parametrização / programação de equipamentos ou sistemas (Ladders, Telas, Lógicas, Bancos de Dados etc.).

f) Não serão aceitos documentos em formato de imagem que impeçam a busca eletrônica por palavras.

- A CONTRATADA deverá submeter à análise da PETROBRAS toda a documentação que considere já "finalizada", organizada e contemplando todos os documentos técnicos do projeto de engenharia emitidos no decorrer da execução dos serviços, no status de "Conforme Construído" ou "Conforme Adquirido".

- A etapa de validação realizada pela PETROBRAS não isenta a CONTRATADA de nenhuma obrigação e responsabilidade posterior de correção, acréscimo ou mesmo consequências advindas de falha na documentação e/ou serviços.

- A emissão dos documentos de projeto deverá seguir a N-2064 – Emissão e Revisão de Documentos de Projeto que de forma resumida padroniza:

a) A emissão original é considerada "revisão zero" (rev. 0) e assim indicada no campo próprio, conforme a norma PETROBRAS N-381.

b) Identificação das Revisões

- As revisões devem ser identificadas por letras maiúsculas, segundo a sequência alfabética. As letras são incluídas nos campos próprios conforme a norma PETROBRAS N-381.

- Deve ser utilizado o alfabeto completo, com K, Y e W na identificação das revisões.

16. DOCUMENTOS DO PROJETO

- DB-9540.05-5140-940-S4F-001_#4 - Data book;
- DB-9540.05-1230-940-TGP-003_A Data book;
- DE-4150.50-5140-700-FJN-002_L – Caderno Elétrico Painel PN-33009;
- DE-4150.50-6240-700-SII-117_J – Diagrama Unifilar Painel PN-33009;
- RL-9540.05-5140-94F-M2J-016_K - Estudo de Coordenação e Seletiv. - SE-204
- RL-9540.05-5140-94F-M2J-017_C - Estudo de Coordenação e Seletiv. - SE-330

- RL-9540.05-5140-94F-M2J-018_C - Estudo de Coordenação e Selet. - SE-33009
- DE-4150.50-6521-946-SII-009_K – Painel de Baixa Tensão PN-20403;
- DE-4150.50-6521-946-SII-028_F – Painel de Baixa Tensão PN-33003.

17. LISTA DE CARGAS PREVISTAS NOVOS PAINÉIS

Localização do Painel	Painel	Tensão	Capacidade Nominal de Corrente Novo Disjuntor	TAG da Carga	Descrição do Equipamento	Tipo de Operação	Potência	Carga Principal ou Reserva	Área Atendida no APCAB
COM-204	NOVO PN-20403	480V	800 A	MB - 51001 A	Bomba de água de resfriamento da TR-51001	Opera em tempo integral.	150 HP	P	TR-51001 (AGUA DE RESFRIAMENTO)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	800 A	MB - 51001 C	Bomba de água de resfriamento da TR-51001	Bomba reserva.	150 HP	R	TR-51001 (AGUA DE RESFRIAMENTO)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	Conforme Projeto	DJ-20403A	Entrada Barra A - TF-20401A	-	1500 KVA	NA	COM-204 (Distribuição - 480V)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	1200 A	PN-65001	Elevatória	Opera em tempo integral.	-	P	U-650 (ELEVATÓRIA)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	1200 A	DJ-PN-20405	Painel CCM - PN-20405	Opera em tempo integral.	-	P	COM-204 (Distribuição - 480V)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	1200 A	DJ-PN-20406	Painel CCM - PN-20406	Opera em tempo integral.	-	P	COM-204 (Distribuição - 480V)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	1200 A	DJ-PN-20407	Painel CCM - PN-20407	Opera em tempo integral.	-	P	COM-204 (Distribuição - 480V)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	Conforme Projeto	DJ-20403C	Interligação Entre Barras A/B - DJ-20403 - TIE	-	-	NA	COM-204 (Distribuição - 480V)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	1200 A	DJ-PN-20408	Painel CCM - PN-20408	Opera em tempo integral.	-	P	COM-204 (Distribuição - 480V)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	1200 A	DJ-PN-20410 (Novo)	Painel CCM - PN-20410 (Novo)	Opera em tempo integral.	-	P	REVITU-296
COM-204	NOVO PN-20403	480V	1200 A	DJ-PN-20411 (Novo)	Painel CCM - PN-20411 (Novo)	Opera em tempo integral.	-	P	REVITU-296
COM-204	NOVO PN-20403	480V	400 A	MC-65134001A (Novo)	Compressor de ar comprimido (Novo)	Opera em tempo integral.	100 KW	P	U-65134 (ARCOMPRIMIDO)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	400 A	MC-65134001B (Novo)	Compressor de ar comprimido (Novo)	Opera em tempo integral.	100 KW	P	U-65134 (ARCOMPRIMIDO)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	400 A	MC-65134001C (Novo)	Compressor de ar comprimido (Novo)	Opera em tempo integral.	100 KW	P	U-65134 (ARCOMPRIMIDO)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	400 A	M-B-29602A(Novo)	Bomba de refluxo da desbutanizadora (Novo)	Opera em tempo integral.	75 KW	P	REVITU-296
COM-204	NOVO PN-20403	480V	400 A	M-B-29602B(Novo)	Bomba de refluxo da desbutanizadora (Novo)	Opera em tempo integral.	75 KW	P	REVITU-296
COM-204	NOVO PN-20403	480V	1200 A	PN-40001	Carregamento de GLP	Opera em tempo integral.	-	P	U-470 (Esfera de GLP)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	800 A	M-P-29613	Condensadorr de topo da desbutanizadora	Opera em tempo integral.	132 KW	R	REVITU-296
COM-204	NOVO PN-20403	480V	800 A	Reserva (Novo)	Reserva	-	-	R	RESERVA
COM-204	NOVO PN-20403	480V	800 A	MB - 51001 B	Bomba de água de resfriamento da TR-51001	Opera em tempo integral.	150 HP	P	TR-51001 (AGUA DE RESFRIAMENTO)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	Conforme Projeto	DJ-20403B	Entrada Barra B - TF-20401B	-	1500 KVA	NA	COM-204 (Distribuição - 480V)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	800 A	M-VE-TA-541001	Ventilador da tocha principal	Opera em tempo integral.	125 HP	P	U-5410 (TOCHA VERTICAL)
COM-204	NOVO PN-20403	480V	400 A	BCP-52201	Capacitores - corrigir fator de potência na barra " A "	Opera em tempo integral.	50 KVAR	P	COM-204 (COMANDO / PROTEÇÃO / MEDIÇÃO / OUTROS)
COM-330	NOVO PN-33003	480V	400 A	Reserva (Novo)	Reserva	-	-	R	RESERVA
COM-330	NOVO PN-33003	480V	400 A	Reserva (Novo)	Reserva	-	-	R	RESERVA
COM-330	NOVO PN-33003	480V	400 A	MC-65134001D (Novo)	Compressor de ar comprimido (Novo)	Opera em tempo integral.	100 KW	P	U-65134 (ARCOMPRIMIDO)
COM-330	NOVO PN-33003	480V	Conforme Projeto	DJ-33001A	Entrada Barra-A- DJ-33001A	-	300 kVA	NA	COM-330 (Distribuição - 480V)
COM-330	NOVO PN-33003	480V	800 A	DJ-PN-33004	Painel CCM- PN-33004	Opera em tempo integral.	-	P	COM-330 (DISTRIBUIÇÃO - 4,16 e 0,48 KV)
COM-330	NOVO PN-33003	480V	800 A	DJ-PN-33005	Painel CCM- PN-33005	Opera em tempo integral.	-	P	COM-330 (DISTRIBUIÇÃO - 4,16 e 0,48 KV)
COM-330	NOVO PN-33003	480V	800 A	DJ-PN-33006	Painel CCM- PN-33006	Opera em tempo integral.	-	P	COM-330 (DISTRIBUIÇÃO - 4,16 e 0,48 KV)
COM-330	NOVO PN-33003	480V	Conforme Projeto	DJ-33001C	Interligação Entre Barras A/B- DJ-33001-TIE	-	-	NA	COM-330 (Distribuição - 480V)
COM-330	NOVO PN-33003	480V	800 A	DJ-PN-33007	Painel CCM- PN-33007	Opera em tempo integral.	-	P	COM-330 (DISTRIBUIÇÃO - 4,16 e 0,48 KV)
COM-330	NOVO PN-33003	480V	800 A	DJ-PN-33008	Painel CCM- PN-33008	Opera em tempo integral.	-	P	COM-330 (DISTRIBUIÇÃO - 4,16 e 0,48 KV)
COM-330	NOVO PN-33003	480V	800 A	PN-33003-D6	Canteiro das empreiteiras - Áfrente da SE-522	Opera em tempo integral.	187 kVA	P	ADM-I e II / EMPREITEIRAS
COM-330	NOVO PN-33003	480V	Conforme Projeto	DJ-33001B	Entrada Barra -B- DJ-33001B	-	300 kVA	NA	COM-330 (Distribuição - 480V)
COM-330	NOVO PN-33003	480V	400 A	MC-65134001E (Novo)	Compressor de ar comprimido (Novo)	Opera em tempo integral.	100 KW	P	U-65134 (ARCOMPRIMIDO)
COM-330	NOVO PN-33003	480V	400 A	Reserva (Novo)	Reserva	-	-	R	RESERVA
COM-330	NOVO PN-33003	480V	800 A	Reserva (Novo)	Reserva	-	-	R	RESERVA