

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
	SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS	Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

Sumário

1. OBJETIVO	3
2. ÂMBITO	3
3. CONCEITOS	3
3.1. SIGLAS.....	3
3.2. TERMINOLOGIA.....	4
4. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	4
4.1. NBR 6146 - INVÓLUCROS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS – PROTEÇÃO;	4
4.2. IEEE C62.41- SURTOS DE TENSÃO PARA EQUIPAMENTOS DE ALIMENTAÇÃO AC DE BAIXA TENSÃO;.....	4
4.3. ANSI/IEEE C62.45 - SURTOS DE TENSÃO PARA EQUIPAMENTOS DE ALIMENTAÇÃO AC DE BAIXA TENSÃO;.....	4
5. INSTRUÇÕES GERAIS	5
5.1. VISITA TÉCNICA	5
5.2. UNIDADES DE MEDIDAS.....	5
5.3. IDIOMA	5
5.4. CONDIÇÕES GERAIS	5
5.5. PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	7
5.6. DESCRITIVO GERAL DO SISTEMA DIGITAL DE PROTEÇÃO E CONTROLE EXISTENTE	7
5.7. TIPO DE IED'S/PLC/CONTROLADORES.....	7
5.8. DESCRITIVO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO.....	8
5.9. DESCRITIVO GERAL DAS ADEQUAÇÕES NO SISTEMA DIGITAL DE PROTEÇÃO E CONTROLE	8
5.10. REQUISITOS MÍNIMOS PARA PAINEL DE PROTEÇÃO E CONTROLE	9
5.11. REQUISITOS MÍNIMOS PARA IED'S.....	16
5.12. TESTE DE ACEITAÇÃO EM LABORATÓRIO (TAL).....	17
5.13. TESTE DE ACEITAÇÃO EM CAMPO (TAC).....	18
5.14. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	18
5.15. OPERAÇÃO ASSISTIDA.....	18
6. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO.....	18
6.1. NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS, AS SEGUINTE NORMAS, MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DEVERÃO SER OBEDECIDOS:	19
6.2. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA:	20
6.3. QUALIFICAÇÃO:	22
6.4. RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS, OBJETO DESTA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:	22
7. PLANO DE TREINAMENTO.....	22
8. PROCEDIMENTOS.....	23
8.1. ENSAIOS, INSPEÇÃO E APROVAÇÃO.....	23
8.2. ACEITAÇÃO.....	24
8.3. GARANTIA	24
8.4. ATENDIMENTO EM GARANTIA	25
8.5. SUPORTE TÉCNICO PÓS GARANTIA.....	26
9. ALTERAÇÕES.....	26
10. ANEXOS.....	26

Elaboração: Allyson F Franco
Data: 05/09/2016

Aprovação: Júlio Cezar Ferreira
Data: 09/03/2018

SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS	Código:	ET 00-00-000
	Versão	07

10.1. DIAGRAMAS UNIFILARES E LÓGICOS;.....	26
10.2. ESQUEMÁTICO DE COMUNICAÇÃO DA ESTRUTURA ATUAL;	26
ANEXO 10.1	27
ANEXO 10.2	28

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

1. OBJETIVO

Especificação Técnica destinada a estabelecer os requisitos mínimos, a serem aplicados, na realização do serviço e fornecimento, abaixo listados, na PCH Padre Carlos, da DME Energética S.A.

2. ÂMBITO

Aplica-se à Gerência de Distribuição, Supervisão de Sistemas, e demais setores da Diretoria Técnica da DMEE e fornecedores capacitados tecnicamente para fornecimento.

3. CONCEITOS

3.1. Siglas

- a) ET – Especificação Técnica
- b) TAL - Testes de Aceitação em Laboratório.
- c) CAL - Certificado de Aceitação em Laboratório
- d) CEC - Caderno de Ensaios em Campo
- e) TAC - Testes de Aceitação no Campo.
- f) CAP - Certificado de Aceitação Provisória
- g) CAF - Certificado de Aceitação Final
- h) PCH – Pequena Central Hidrelétrica
- i) ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- j) NBR – Norma Brasileira Regulamentadora
- k) ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
- l) COG - Centro de Operação da Geração
- m) SCADA – Supervisão Controle e Aquisição de Dados
- n) IED - Intelligent Electronic Device
- o) SOE - Sequência de Eventos
- p) UTR - Unidade Terminal Remota

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

3.2. Terminologia

- a) Certificado de Aceitação Provisória - Documento emitido pela CONTRATADA após a aprovação dos Testes de Aceitação no Campo, devidamente ASSINADA pelo Gestor do Contrato da CONTRATANTE.
- b) Certificado de Aceitação Final - Documento emitido pela CONTRATADA após a conclusão do período de Operação Experimental, devidamente ASSINADA pelo Gestor do Contrato da CONTRATANTE.
- c) Workstatement - Detalhamento do fornecimento de que trata este caderno, a ser elaborado em comum acordo entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA selecionada, após a assinatura do Contrato.
- d) Operação Experimental - Prazo de seis (6) meses contados a partir da aprovação do TAC, quando será emitido o CAF devidamente ASSINADA pelo Gestor do Contrato da CONTRATANTE a qual nenhuma pendência de software ou hardware será permitida.
- e) Nível 2 – IHMs instalados dentro da casa de controle da PCH;
- f) Nível 3 – Corresponde a operação remota pelo COG da DMEE;
- g) SCADA – Sistema de Supervisão Controle e Aquisição de Dados. Aplicativo a qual é responsável por representar e inferir ordens de manobras aos equipamentos de transformação e manobra.
- h) Proponente - Empresa que ofereça proposta para o fornecimento de que trata este Caderno.
- i) COG – Setor responsável pelo controle e supervisão da geração da DMEE.
- j) Sequência de Eventos - Processo pelo qual um IED armazena cada evento com a data e o horário com precisão de milissegundo de sua ocorrência (estampa de tempo).
- k) Intelligent Electronic Device (IED) - Qualquer dispositivo inteligente integrado existente no sistema como, por exemplo, relés de proteção, multimedidores, unidades terminais remotas, controladores lógicos programáveis, unidades de aquisição e controle, etc.

4. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- 4.1. NBR 6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção;
- 4.2. IEEE C62.41- Surtos de tensão para equipamentos de alimentação AC de baixa tensão;
- 4.3. ANSI/IEEE C62.45 - Surtos de tensão para equipamentos de alimentação AC de baixa tensão;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

5. INSTRUÇÕES GERAIS

5.1. Visita Técnica

Recomenda-se que o Proponente três (3) dias corridos antes do processo de seleção da proposta faça uma visita técnica acompanhada as Instalações da PCH Padre Carlos e esclareça todas as dúvidas pertinentes a cada item e subitem desta especificação. A visita técnica será dividida em duas partes, o período da manhã (Das 08:30 h as 11:30 h) para leitura da ET, interpretação da pretensão da DMEE e esclarecimento de dúvidas. Já no período da tarde (Das 14:00 h as 17:00 h) a visita a PCH. A visita técnica é **OBRIGATÓRIA** e à não execução da mesma pelo Proponente o **DESCCLASSIFICA**, pois não receberá o Atestado a qual o habilita no dia da classificação e abertura dos envelopes com a proposta. Tal critério se faz necessário de forma que o CONTRATANTE se resguarde de possíveis divergências durante a execução do projeto. No caso de visita depois do período indicado no item anterior, a DMEE reserva-se o direito de recusar sua realização, caso não haja disponibilidade das equipes.

5.2. Unidades de Medidas

Todas as unidades de medidas adotadas deverão, obrigatoriamente, constar do Sistema Internacional de Unidades, ou estar incluídas no decreto número 63.233 de 12 de setembro de 1968.

5.3. Idioma

Deve-se utilizar língua portuguesa como idioma na proposta, correspondências e manuais técnicos.

Excepcionalmente, se for incluído na proposta algum equipamento importado cuja documentação técnica, em inglês, seja mais completa do que em português, esta documentação será aceita.

Qualquer erro de linguagem cometido pelo proponente que venha afetar a interpretação da proposta ou de qualquer correspondência subsequente, o proponente será inteiramente responsável, e estará sujeito às penalidades disto resultante.

5.4. Condições Gerais

Todos os unifilares e diagramas lógicos implementados em cada equipamento está no Anexo 10.1 desta ET de forma apenas orientativa de operação atual das comportas da PCH Padre Carlos. Os arquivos de parametrização deverão ser solicitados por e-mail, haja vista por ser informações da empresa a quais não devem ser de domínio público.

5.4.1. Substituição da OCS e seus cartões para controle das comportas da Tomada D'água e Câmara de Carga. Os novos equipamentos devem ser a última linha de produtos disponíveis no mercado (aceitável até 3 anos) e sem qualquer uso anterior;

5.4.2. Adequação ou substituição do painel da Tomada D'água e Câmara de Carga. No caso de Adequação a estética do painel deve ser mantida e de comum acordo

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

com o CONTRATANTE, utilizando-se de flanges cegas em acrílico a ser escolhido em 3 opções e fixadas por parafuso do tipo Allen em cor prata anodizado de cabeça abaulada;

- 5.4.3.** Substituição do conversor de mídia para telecontrole via SCADA Cimplicity V5 através do PLC GE Serie 90-30 via rede de fibra em RS485;
- 5.4.4.** Todos os novos equipamentos que forem fornecidos para controle deverão ser de um mesmo fabricante.
- 5.4.5.** TODOS OS NOVOS EQUIPAMENTOS DEVEM PREFERENCIALMENTE TER SUA LINGUAGEM DE INTERFACE EM PORTUGUÊS DO BRASIL, SENDO ACEITÁVEL APENAS EM INGLÊS;
- 5.4.6.** Desenvolvimento de TODAS as lógicas de controle e intertravamento nos equipamentos envolvendo a nova estrutura de acordo com as condições operativas da PCH. Assim deve ser entendido pelo CONTRATADO que o SCADA e PLCs GE apenas representara as informações advindas de campo e não executará nenhuma lógica que represente condições operativas destes sítios. O SCADA será responsável apenas por logicas operativas ao seu funcionamento interno. A Linguagem a ser utilizada nas Logicas de controle deverão obrigatoriamente ser em LADDER.
- 5.4.7.** Deverá ser fornecido pelo CONTRATADO TODOS os softwares para acesso e parametrização (local e remota) dos novos IEDs sem nenhuma restrição, sendo que se o software for licenciado a mesma deverá ser fornecida em nome do CONTRATANTE e ainda sendo 2 unidades. A linguagem do software preferencialmente em português do Brasil sendo aceitável apenas em inglês;
- 5.4.8.** Desenvolvimento de base pontos em CsCAN para o SCADA de nível 2 (PCH PC) e nível 3 (COG) sem alteração dos endereços;
- 5.4.9.** Todos os demais serviços relacionados às atividades acima, tais como:
- a) Levantamentos em campo para subsídios do projeto de fornecimento dos equipamentos e revisão da documentação impactada por esta nova implantação;
 - b) Elaboração de projeto executivo completo incluindo revisões e adequações do projeto existente, nos formatos e padrões de softwares do CONTRATANTE é de INTERINA OBRIGAÇÃO do CONTRATADO;
 - c) Montagem de todos os novos painéis ou reforma dos existentes na Tomada D'água e Câmara de Carga;
 - d) Teste de Aceitação em Fabrica (TAF) do sistema fornecido (Controle e Supervisão), incluindo testes integrados do sistema de forma completa até o PLC e SCADA.
 - e) Teste de Aceitação em Campo (TAC) de toda a nova estrutura envolvendo Controle e Supervisão (Nível 0 – Localíssimo, Nível 1 –

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

- Painel, Nível 2 SCADA da PCH e Nível 3 – SCADA do COG);
- f) Transporte, instalação, lançamento de cabos e montagem do sistema fornecido em campo caso necessário.
 - g) Fornecimento de **TODOS** os equipamentos e materiais necessários para execução dos serviços mesmo que não estejam detalhados nesta especificação, mas que sejam imprescindíveis para o correto funcionamento. Todos os materiais e equipamentos a serem fornecidos devem ser previamente aprovados pela DMEE;
 - h) Migração e energização dos equipamentos afetados obedecendo uma programação previamente acordada com a DMEE.
 - i) Revisão e refazimento de toda a documentação existente, afetada pela implantação do escopo desta especificação. Deverá ser disponibilizado todos os arquivos digitais existentes no formato .doc e .dwg (Autocad 2007);
 - j) Apresentação de um programa de atividades de fornecimento de serviços citando a duração e precedência de cada etapa, sendo que para as atividades de campo deverá ser detalhada. Todos os trabalhos de campo, que envolvam desligamentos, deverão ser previamente discutidos e acordados com o CONTRATANTE e realizados com a maior brevidade possível;
 - k) Apresentar valores unitários de peças sobressalentes para um período de dois (2) anos para manutenção preventiva;
 - l) Treinamentos nos equipamentos e no sistema fornecido, suficientes para habilitação dos colaboradores do CONTRATANTE, visando a operação, parametrização e manutenção;

5.5. Prazo de Execução dos Serviços

O escopo dos serviços/fornecimento, especificados neste documento deverão ser executados no prazo de quatro (4) meses, contados da emissão da ordem de serviço pelo fiscal do contrato, dentro da qual deverão ser emitidos o CAP (Certificado de Aceitação Provisório) e o CAF (Certificado de Aceitação Final).

5.6. Descritivo Geral do Sistema Digital de Proteção e Controle Existente

A PCH Padre Carlos possui um sistema de proteção e controle distribuído, sendo que em cada Sistema possui IED's, PLCs e Controladores em seu nível 1, realizando a aquisição e controle dos equipamentos primários existentes na geração, subestação (disjuntores, seccionadoras, transformadores, etc.).

5.7. Tipo de IED's/PLC/Controladores

5.7.1. Gerador de 1 a 3

1 PLC GE Serie 90-30;

1 Rele GE 489-P5-HI-A20

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

5.7.2. SE

- 1 PLC GE Serie 90-30;
- 1 Relé GE 760-P5-G5-D5-HI-A20-R
- 1 Relé 745-W3-P5-HI-A-E

5.7.3. Tomada D'Água

- 1 HE500OCS100-CsCAN;
- 3 HE800DIQ712;
- 1 HE800ADC120.

5.7.4. Câmara de Carga

- 1 HE500OCS100-CsCAN;
- 3 HE800DIQ712;
- 1 HE800ADC120.

5.7.5. GMG

- 1 HE500OCS100-CsCAN;
- 3 HE800DIQ712.

5.7.6. LT4

- 1 HE500OCS100-CsCAN.

5.8. Descritivo do Sistema de Comunicação

Todos os IED's de fabricação GE (PLCs Serie 90-30) operam de forma hot através de interfaces Ethernets (RJ45 ou ótica) utilizando o protocolo SRTP. A parametrização destes equipamentos é feita via Sistema Operacional Windows com a ferramenta VersaPro.

Todos os IED's de fabricação Horner operam de forma hot através de interfaces seriais RS485 utilizando o protocolo CsCAN. A parametrização destes equipamentos é feita via Sistema Operacional Windows com a ferramenta Cscape.

Diferente dos IEDs GE que estão conectados diretamente a rede local da Casa de Máquinas, os IED's Horner estão convertendo seus sinais seriais para óticos e na Casa de Máquinas retornando a seus estados originais para entrada no PLC de nome SE via rede RS485.

Assim para comunicação com o COG os dados são enviados via Ethernet em protocolo SRTP, este arranjo de comunicação encontra-se no Anexo 10.2.

5.9. Descritivo Geral das Adequações no Sistema Digital de Proteção e Controle

5.9.1. Geral

Todos os equipamentos atualmente telecontrolados deverão manter na integra suas características de comando, estados e funcionalidades sem ser suprimido nenhum ponto. O proponente pode melhorar o projeto, mas nunca suprimindo pontos, estados ou mesmo funcionalidades.

Os novos equipamentos devem ser capazes de realizar a proteção lógica do equipamento a qual está inserido e suas informações devem trafegar via rede RS485

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

em fibra ótica. A rede deve ser otimizada contra perda de dados, avalanche de eventos e obtendo melhor desempenho (throughput).

5.9.2. Tomada D'água/Câmara de Carga

Devido ao tempo de implementação dos equipamentos de proteção e controle e a dificuldade para a aquisição de peças sobressalentes, deverá ser realizado uma modernização nos equipamentos do sistema digital de proteção e controle.

Os painéis de proteção e controle poderão ser substituídos por 1 (um) painel cada um contendo 1 (um) IED's executando as mesmas funcionalidades do existente, haja vista que a lista de pontos deve a mesma quanto as entradas digitais, saídas digitais e entradas analógicas de forma que não seja necessário adequação no SCADA.

O painel deverá seguir os requisitos de funcionalidade de painel descritos neste documento no item 5.10.

Deverá ser previsto pelo proponente a retirada dos painéis desativados caso seja necessário até a área de almoxarifado a ser indicada pela DMEE. A DMEE através da DMED irá fornecer o caminhão munck com operador para realizar a retirada dos painéis. O CONTRATADO deve informar a CONTRATANTE com pelo menos 10 dias uteis.

5.10. Requisitos Mínimos para Painel de Proteção e Controle

5.10.1. Requisitos Ambientais

Se componentes do SAS forem instalados em campo (fora da casa de Máquinas), deverão ser capazes de resistir e operar corretamente com variação de temperatura de 0° C a +50° C e umidade relativa de 10% a 95%, sem condensação (conforme Norma IEEE C37.90). Imunidade a Impulsos Elétricos e Perturbações

O SAS deverá ser designado para operar de forma segura e confiável dentro do ambiente eletricamente "hostil". O sistema deverá estar de acordo com a última versão dos padrões ambientais, de compatibilidade eletromagnética, adequados para a operar sob condições não-protetidas. Tais padrões incluem:

- a) Norma IEC 61850-3
- b) Norma IEC 60255
- c) Norma IEC 61000
- d) Norma IEEE C37.1 para requisitos gerais
- e) IEC 60654-3 para requisitos de choque e vibração
- f) Norma IEEE C37.90.1 para requisitos de capacidade de resistência a surtos (Surge Withstand Capability – SWC)
- g) Norma IEEE C37.90.2 para emissões de rádio frequência próximas a equipamentos eletrônicos
- h) Norma IEEE 525 e IEC 61000 para requisitos de limites de EMC.
- i) Norma 60255 para requisitos para relés;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

Nota: Todas as Normas Nacionais que consideram os itens listados acima serão exigidas.

5.10.2. Armários

As Unidades de Proteção/Controle deverão ser instaladas na Tomada D'água e Câmara de Carga em armários onde deve ser garantido o seu perfeito funcionamento nas condições de temperatura e umidade da região, e apresente o projeto do armário definindo as condições de pintura e tratamento adequado, para aprovação do DMEE. Para esta instalação, o proponente deverá garantir a manutenibilidade e segurança especificadas a seguir.

5.10.2.1. Manutenibilidade dos Armários

O projeto do armário deve garantir fácil acesso a todos os componentes internos, principalmente àqueles para os quais são previstos testes e ajustes.

Pontos de teste e de injeção de sinais devem estar identificados e dispostos em posição de fácil acesso, que permitam a conexão de equipamentos de teste sem que seja necessário interromper a operação do equipamento, a menos por motivo de segurança.

Tanto o armário quanto os componentes internos, tais como módulos, relés auxiliares, fiação e conectores terminais devem ser identificados de forma clara e eficiente, visando a rápida localização e segurança durante os serviços de manutenção. O processo de identificação adotado deve garantir durabilidade e facilidade para a manutenção.

5.10.2.2. Segurança dos Armários

Partes internas dos armários onde possam existir níveis de tensão capazes de provocar choque elétrico devem ser claramente identificadas e protegidas de modo a evitar contato acidental. As marcações relativas à segurança devem ser aparentes, redigidas em português ou através de simbologia internacional, de modo a indicar a existência e a natureza do perigo.

Todas as carcaças metálicas dos equipamentos devem ser aterradas de forma a eliminar a possibilidade de choque elétrico.

Nenhum dos terminais da fonte de alimentação deverá estar conectado ao chassi ou gabinete dos equipamentos, e sim diretamente à barra de terra.

5.10.2.3. Dimensões dos Armários

Os armários devem possuir as seguintes dimensões aproximadas: 1780x700x450 mm (AxLxP), e soleira de 100 mm., totalizando altura de 1880 mm. Deve ser reservado um compartimento a parte para acomodação das baterias, dentro das medidas de referência desta ET.

Os armários devem possuir 1 porta dianteira, provida de maçaneta com

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

fechadura e chave, e dobradiças embutidas, de forma a permitir fácil acesso aos componentes instalados. Ainda deve ser capaz de proteger o ambiente externo contra arcos elétricos superior a 105 graus.

As portas e demais fechamentos dos armários devem possuir guarnições que garantam vedação eficiente.

O acesso normal aos componentes deve se dar pela parte dianteira.

5.10.2.4. Estrutura Metálica e Chaparia

Os armários devem ser construídos com chapas e perfilados de aço, projetados e dimensionados para garantir ao conjunto rigidez e capacidade de absorção de vibrações mecânicas a que estarão submetidos e facilidade de acesso aos componentes internos.

Os armários devem ser montados com chapas de aço especialmente selecionadas, totalmente lisas e sem empenos, de espessura mínima de 2,675 mm (espessura nº 12).

Em todos os casos, as tolerâncias de montagem devem assegurar o abaixo especificado:

O armário poderá ter montagem do tipo parafusada, soldada ou uma combinação de ambas.

A montagem do tipo parafusada deve empregar quantidades de parafusos de diâmetros compatíveis de forma a assegurar uma perfeita rigidez das estruturas. Furações de diâmetros maiores do que as recomendadas pelas Normas não serão aceitas. As peças que forem acopladas através de parafusos devem ter suas furações perfeitamente alinhadas. Não é aceitável o alargamento das furações para facilitar a montagem. Todos os parafusos devem ser completos com arruelas de pressão e outros dispositivos de travamento. As montagens soldadas, quando utilizadas, devem ter um acabamento livre de pontos queimados, empenamentos e excesso de solda.

As chapas externas do armário não devem ser furadas ou soldadas para prender as fiações ou outros dispositivos. Para prevenir empenos, os dispositivos devem ser montados nos armários por meio de tirantes ou braçadeiras adequadas. Todos os parafusos utilizados para montagem do armário devem ser completos com arruelas de pressão e outros dispositivos de travamento.

A porta deverá possuir fecho tipo cremona e manopla com chave do tipo "Yale".

O armário deverá ter olhais de içamento.

Os armários aos quais seus IEDs sejam removidos para adequação a nova estrutura devem ter os espaços preenchidos por uma flange cega feita de acrílico fosco com ressalto na espessura do painel

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

sendo preso por parafusos allens de inox e com cabeça abaulada. O CONTRATADO deverá apresentar pelo menos 3 modelos em acrílico para escolha pelo CONTRATANTE.

5.10.2.5. Montagem do Armário

Todos os componentes devem ser montados de tal forma a não obstruir o acesso as ligações traseiras dos IED's e demais dispositivos, com montagem embutida na parte dianteira do armário.

A substituição de qualquer dispositivo, placa ou módulo deve ser possível de tal forma que não haja interferência mecânica nos componentes adjacentes. No caso de módulos de entrada/saída e comunicação, deve ser permitida a substituição à quente.

Todos os componentes devem ser montados no interior do armário de forma que o acesso a pontos de testes, fusíveis, chaves ou qualquer outro dispositivo necessário durante os procedimentos de teste, calibração ou manutenção, sejam executados sem problemas.

O armário deve ser provido com chapas extraíveis e com tratamento extra contra corrosão (zincada) na parte inferior (base) para permitir a entrada de cabos através de "box" prensa-cabos em alumínio com anel de borracha para travamento dos cabos. Tratamento e Pintura

a) Processo de Tratamento e Pintura Eletrostática

Todas as peças integrantes do armário deverão ser tratadas para eliminação de resíduos corrosivos, através de processos de fosfatização por imersão em todas as etapas, precedido de desengraxamento, e finalizando com secagem em estufa, ou processo de jateamento abrasivo padrão branco Grau Sa3, da Norma SIS055900-1967.

O acabamento final de pintura deverá ser realizado através de demão de pintura eletrostática epóxi-pó (120 +/- 10 microns), cinza claro, no padrão de cor Munsell N 6,5.

A base ou soleira deve ter acabamento final na cor preta, no padrão de cor Munsell N 3,5.

b) Processo de Tratamento e Pintura Convencional

Todas as peças integrantes do armário deverão ser tratadas para eliminação de resíduos corrosivos, através de jateamento abrasivo padrão branco Grau Sa 3, da Norma SIS055900-1967.

O fundo deve ser aplicado em duas demãos do Primer Epóxi Poliamida Óxido de Ferro, com espessura de 40 micrometros, seca, por demão.

Recorte em áreas críticas de bordas frestas e cordões de solda, obrigatoriamente a trincha, seguindo da aplicação de massa epóxi

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

sem solvente nas frestas e reentrâncias.

Aderência conforme ABNT MB-985, Grau GR 1B, aplicadas com pistola convencional. Demonstrada por certificado pelo controle de qualidade do Fornecedor.

O acabamento final de pintura deverá ser realizado através de duas demãos de tinta de acabamento poliuretano alifático cinza claro, no padrão de cor Munsell N 6,5.

A espessura seca deve ser de 30 +/- 5 micrometros por demão.

A base de ou soleira deve ter acabamento final na cor padrão Munsell N 3,5.

O fornecedor da chaparia deve apresentar um corpo de prova e laudo técnico da uniformidade e espessura da pintura.

5.10.2.6. Fiação Interna e Conectores Terminais

Ficará a cargo do Fornecedor a determinação da forma, tipo e nível de isolamento da fiação internas. Tais características devem ser submetidas a DMEE para aprovação

Os terminais utilizados deverão ser de cobre estanhado, pré-isolado, do tipo "OLHAL" e fixação por compressão para garantir perfeita conexão elétrica e mecânica dos fios de ligação, principalmente para aqueles sujeitos à vibração e, resistência à corrosão sob as condições ambientais presentes no local de instalação.

Os seguintes requisitos mínimos são necessários:

A fiação interna deve ser flexível, sem emendas, com isolamento do tipo antichama e, para o arranjo, devem ser empregadas canaletas em pvc rígido com tampa, visando facilitar os trabalhos subsequentes de manutenção, e com comprimento suficiente para evitar esforços mecânicos nos pontos de conexão e fixação. A passagem de condutores da régua de bornes para o compartimento onde estão instalados os demais componentes deve ser executada com espaço adequado (folga mínima 30% da ocupação total) e sem haver estrangulamento dos chicotes de passagem. Caso seja necessário o emprego de dutos tubulares e flexíveis (estes deverão ser aprovados pela DMEE) entre a flange do armário e uma porta basculante, este deve estar provido de estrutura de reforço tipo helicoidal atendendo a mesma folga de 30%. O anilhamento de toda fiação deve estar no padrão DE-PARA devidamente protegido contra ação do tempo e perfeitamente identificado e legíveis não sendo aceito anilhas manuscritas. Deverá ainda ser seguido o padrão de cores existem.

Todas as conexões dos cabos externos aos armários devem ser feitas por meio de conectores terminais.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

A colocação de terminais em conectores individuais deve ser efetuada de modo a evitar problemas de mau contato.

As soldas quando utilizadas nas terminações elétricas, devem estar de acordo com o especificado na Norma MILS – 45743;

Toda fiação que não se configurar “caminho de retorno”, ou seja, alimentação +24Vcc ou -24Vcc, deve constituir um anel fechado equipotencial iniciando e terminando num mesmo ponto;

Os condutores de aterramento das massas dos IED’s devem ser fixados diretamente no painel, o mais próximo possível destes equipamentos. O ponto de aterramento no painel não deve ser pintado. O encaminhamento deve ser exclusivo dentro dos painéis, isto é, fora das canaletas dos demais condutores.

5.10.2.7. Alimentação auxiliar VCC

O armário deverá possuir uma fonte de alimentação auxiliar própria de 24 VCC a qual deve alimentar o IED e todos os dispositivos envolvidos no processo de controle. Assim dentro do armário deve existir um carregador de baterias de 220 VAC para 24 VDC com capacidade suficiente para carregar 2 baterias que devem ser do tipo selada e com sazonalidade para a região de trabalho a qual deverá ser aprovada previamente pela DMEE. A capacidade de alimentação das baterias para todos os equipamentos do painel deve de no mínimo 72 h ininterruptas.

5.10.2.8. Alimentação auxiliar VCA

O armário deverá possuir uma fonte de alimentação auxiliar de 220 VCA que serão fornecidas por uma fonte externa.

5.10.2.9. Aterramento

O armário deve possuir em sua parte inferior uma barra de cobre eletrolítico de dimensões adequadas, provida de dois conectores de bronze para cabo nu 1/0 AWG formação 7 fios de modo a garantir a conexão da massa do armário ao sistema de terra local e pontos de conexão para terra interno através de parafuso (4mm) roscado na própria barra.

O IED a ser instalado no armário deve ser solidamente aterrado na malha de terra local através de cordoalha plana com terminações estanhadas e conectada a massa do armário. Não existe sistema de terra especial para equipamentos digitais.

As portas do armário devem ser convenientemente aterradas também através de cordoalha plana e flexível.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

5.10.2.10. Ventilação e Desumidificadores

O Fornecedor deve prover meios adequados de ventilação e desumidificação do armário de modo que a temperatura interna de operação se mantenha dentro da temperatura normal de funcionamento dos equipamentos esteja entre 25° e 30° graus., onde exaustores podem ser instalados para auxílio térmico para refrigeração.

As aberturas de ventilação devem ser protegidas por meio de filtros, contra entrada de insetos e poeira.

5.10.2.11. Identificação

O armário deve ser provido de placa de identificação indelével em acrílico ou equivalente na cor preta e letras brancas. Todos os componentes internos, incluindo fiação e conexões, devem ser adequadamente identificados de acordo com os desenhos de projeto aprovados para fabricação;

Todo o processo de identificação dos armários e componentes estará sujeita à aprovação da DMEE.

5.10.2.12. Entrada de Cabos

Todos os cabos externos ao armário terão acesso pela sua parte inferior. O armário deve ser provido de prensa cabos.

5.10.2.13. Fixação

Todos os armários são previstos para instalação direta sobre piso de concreto, por meio de chumbadores

5.10.2.14. Grau de Proteção

Os equipamentos devem apresentar grau de proteção mínimo IP 51, de acordo com a Norma ABNT NBR – 6164.

5.10.2.15. Iluminação LED e Tomadas

Cada seção deverá ser equipada com iluminação adequada, de acendimento automático quando da abertura da porta (220 VCA). Cada seção deverá ser equipada com no mínimo uma tomada de 220 VCA, 15 A padrão ABNT 14.136.

5.10.2.16. Dispositivos de Proteção e Surto

Deverá cada seção ser provida de disjuntores adequados para a proteção dos circuitos contidos no painel, sendo o padrão de cor de cada disjuntor os mesmos utilizados no projeto original. Afim de resguardar todos os dispositivos eletroeletrônicos do painel, deverão ser inclusões supressores de surto nas alimentações VCA tanto para as fases quanto para o Neutro.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

5.11. Requisitos Mínimos para IED's

5.11.1. Geral

Todos os IED's a serem utilizados na substituição de equipamentos no Sistema Digital de Proteção e Controle para o atendimento deste fornecimento deverão atender no mínimo aos seguintes requisitos:

- a) O tempo médio entre falhas (MTBF) deve ser igual ou superior a 30 anos. O fabricante deverá fornecer certificado de MTBF através de medição baseada na experiência real de campo dos produtos;
- b) Os equipamentos devem suportar operação dentro da faixa de temperatura de 0°C negativos até 50°C positivos;
- c) O fabricante dos IED'S deve disponibilizar suporte técnico gratuito 7 dias por semana, dentro do horário comercial. Este deve ser através de canal direto, por engenheiro especialista em proteção e/ou controle de sistemas elétricos na língua Português do Brasil.
- d) Todos equipamentos devem ser fornecidos com garantia mínima de 24 meses e o fabricante deve possuir oficina de reparo dos equipamentos em território nacional;
- e) Todos equipamentos devem possuir funções de auto diagnose, para detecção de falhas internas, cobrindo ao mínimo 90% dos defeitos de hardware e 100% de software, incluindo validação de comprometimento dos ajustes.

5.11.2. IED para tomada D'Água/Camara de Carga

- a) Tensão de alimentação: 24 Vcc;
- b) Tensão entradas digitais: 24 Vcc;
- c) No mínimo Entradas Analógicas: 4 correntes de 4~20 mA;
- d) No mínimo Entradas e saídas digitais: 42 ED, 30 SD;
- e) Porta RS232 ou Ethernet padrão RJ45 para configuração do IED;
- f) Porta RS485 para comunicação com outros IEDs;
- g) Porta CsCAN para comunicação com outros IEDs;
- h) Deve possuir display frontal para controle dos equipamentos em modo local;
- i) Deve possuir memória interna não volátil para armazenamento da parametrização
- j) Deve possuir pelo menos 8 teclas de funções;
- k) Deve possuir controles direcionais para navegação e configuração local/manual;
- l) Deve possuir uma tecla de Confirmação e uma de Escape.
- m) Fornecimento de cabo de comunicação dos IEDs para parametrização;
- n) Linguagem de programação LADDER Obrigatória;
- o) As saídas devem ser do tipo retentivas.**

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

5.11.2.1. **Capacidade lógica:**

- a) Lógica booleana com as operações lógicas OR, AND e NOT;
- b) Blocos lógicos: temporizadores, contadores, detecção de borda de subida/descida e selo (latch);
- c) Lógica com variáveis matemáticas: >, >=, <, <=, = e ≠.
- d) Operações matemáticas: soma, subtração, divisão e multiplicação.

5.11.2.2. **Características Elétricas das I/O:**

- a) Suporte a descarga eletrostática > 3 kV;
- b) Suporte a transientes > 1 kV para todos os módulos;
- c) Preferencialmente possuir indicação luminosa de operação e atuação de cada entrada;

Nota: As saídas devem ser do tipo retentivas de forma que no desligamento do equipamento não ocorra o fechamento das comportas e conseqüentemente a parada PCH e dados aos equipamentos do processo de geração.

5.11.2.3. **Mapeamento de Pontos e Comandos**

Todos os pontos de entrada digital, entrada analógica e saída digital existentes no SCADA tanto de nível 2 (PCH) quanto de nível 3 (COG) antes da substituição do Equipamento devem continuar a existir após a substituição. O contratante não efetuará nenhuma modificação no PLC SE de acesso ou no SCADA de forma a adequar os novos equipamentos. Assim a interoperabilidade dos novos equipamentos é de exclusiva responsabilidade do CONTRATADO.

5.12. Teste de Aceitação em Laboratório (TAL)

Essa atividade corresponde à elaboração de um documento intitulado “Caderno de Ensaios em Laboratório”, assim como a própria atividade de ensaio.

O CONTRATADO, com base no Caderno de Ensaios em Laboratório deverá criar uma plataforma de ensaios onde estejam presentes todos os equipamentos, softwares e dispositivos que compõe a solução.

5.12.1. No lado do processo, através de 1 (um) computador que poderão ser laptops, deverão estar simulando todas lógicas e pontos que alimentaram o PLC GE Serie 90-30.

5.12.2. Deverá ser possível alterar o estado de variáveis digitais e analógicas, provocar avalanches de eventos e responder a comandos de equipamentos digitais feitos pelo SCADA alterando o valor das respectivas variáveis dos equipamentos simulados.

5.12.3. Todas as funcionalidades do sistema deverão ser testadas em ambiente de laboratório, onde a DMEE estará cedendo espaço para a CONTRATADA montar todo o equipamento para os testes.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

5.12.4. Ao final do teste em ambiente de laboratório será emitido o CAL.

5.12.5. O CONTRATADO deverá enviar para aprovação, com no mínimo 15 (quinze) dias úteis de antecedência, o Caderno de Ensaios em Laboratório.

5.13. Teste de Aceitação em Campo (TAC)

O objetivo do comissionamento será validar o sistema em seu ambiente definitivo, lendo e atuando no processo controlado, sendo que TODOS os pontos físicos e lógicas deverão ser validadas. Durante o comissionamento serão realizados testes ponto a ponto do sistema parametrizado e verificado o correto funcionamento e funções configuradas localmente e via SCADA. Assim, após a emissão do CAL o sistema será testado de acordo com o CEC. Após o comissionamento será emitido um CAP que após três (3) meses de operação sem ocorrência de erros, transforma-se em um CAF. Estima-se para esta atividade três (3) dias uteis para cada local, este prazo pode ser diminuído ou aumentado de acordo com a evolução do processo e de comum acordo com o CONTRATANTE. Os técnicos da DMEE auxiliaram tecnicamente as equipes de comissionamento do CONTRATADO. Caso seja necessário a contratação de especialistas nos equipamentos por quaisquer motivos que sejam como por exemplo, interoperabilidade, este é de exclusiva e total responsabilidade do CONTRATADO não devendo assim existir nenhum ônus para O CONTRATANTE. Ainda vale lembrar que os sítios estão em plena operação e será libera em partes para as atividades, devendo o Fiscal do CONTRATANTE ser informado com vinte quatro (24) horas de antecedência da mudança de qualquer atividade em curso. O horário para comissionamento deve ser entendido como das 08:00 h as 12:00 h e de 13:30 h as 17:00 h e ocorrerá diretamente na PCH na Rodovia Poços/Palmeiral KM 13,5.

Os colaboradores que forem participar do comissionamento devem estar munidos dos EPIs e EPC's além de apresentar passarem pelo SESMT da empresa estando o ASO (Atestado de Saúde Ocupacional) em dia.

5.14. Documentação Técnica

Deverá ser fornecida a documentação técnica do fornecimento bem como de todos os módulos de software e as devidas licenças de cada software que for instalado. Além disso, deverão ser fornecidos os manuais de operação e manutenção em meio digital e impresso.

5.15. Operação Assistida

Após a emissão do CAP e início da operação do sistema pela equipe da DMEE, deverá ser disponibilizado um técnico da CONTRATADA com conhecimentos sólidos sobre o sistema implantado para prestar serviço de operação assistida durante uma (1) semana, em horário comercial e em situação de contingência/emergência.

6. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

Fazem parte deste escopo de fornecimento: todos os serviços necessários para o completo entendimento e detalhamento dos projetos novos de fornecimento de equipamentos, revisão/elaboração de memórias de cálculos, listas de materiais, análise de documentos existente de fabricantes, workstatement, "Data book", desenhos, "as built", manuais e tudo mais que se fizer necessário no decorrer do empreendimento e sua colocação em operação comercial, assim como a revisão de toda a documentação existente, que de alguma forma seja afetada com a implantação do escopo de

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

fornecimento, motivo deste documento.

6.1. Na execução dos serviços, as seguintes normas, métodos e procedimentos deverão ser obedecidos:

- a) Os serviços serão realizados pela Contratada mediante fornecimento de mão-de-obra qualificada, equipamentos e materiais, novos e sem uso anterior, de primeira linha, sendo a versão mais recente de mercado (**aceitável até 3 anos**), não será aceito SUBCONTRATAÇÃO E/OU TERCEIRIZAÇÃO para serviços a serem realizados na área de concessão da DMEE. Assim toda a responsabilidade da execução do projeto aqui especificado é exclusiva do CONTRATADO.
- b) No desenvolvimento dos serviços e fornecimentos a CONTRATADA deverá empregar as normas de instituições e associações qualificadas, assim como as normas e procedimento do Contratante;
- c) Constatada pelo CONTRATANTE ou pela CONTRATADA a conveniência de tratamento especial de certos detalhes ou problemas diretamente relacionados com o objeto desta especificação técnica, a CONTRATADA deverá apresentar apreciações técnicas e estudos detalhados dos mesmos, por profissional especializado, de forma a sanar quaisquer controvérsias, dentro do atendimento pleno ao contrato;
- d) Os serviços deverão ser executados pela CONTRATADA em estreita colaboração e mediante contínua comunicação com o CONTRATANTE. A Contratada, para isto, deverá participar, sempre que necessário, de reuniões com o CONTRATANTE, previamente marcadas com os seus órgãos de engenharia, para discussão de detalhes de fornecimentos;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

- e) Caberá ao CONTRATANTE aprovar os critérios, cálculos, liberar desenhos, especificações e outros documentos preparados pela CONTRATADA. Em especial, fica estabelecido que serão discutidos com o CONTRATANTE todos os critérios gerais a serem empregados no detalhamento dos serviços e de fornecimentos; para tal avaliação a documentação deve ser enviada com antecedência mínima de 30 dias uteis para avaliação do CONTRATANTE.
- f) Os documentos executivos deverão ser executados, após liberação pelo CONTRATANTE dos desenhos conceituais ou especificações básicas. O CONTRATANTE examinará todos os documentos e desenhos a ela submetidos e os liberará ou devolverá para modificações dentro de um período que permita o cumprimento dos cronogramas apresentado;
- g) Todas as etapas de levantamento de dados em campo, análise da documentação existente, projetos, tramitação, aprovação dos documentos, teste de aceitação de fábrica e de integração, testes de campo e programação de desligamentos, deverão ser previstas pelo CONTRATADO em sua programação de fornecimento;
- h) Os documentos, desenhos, especificações, arquiteturas, diagramas e listas de materiais deverão ser suficientemente detalhados, para permitir o perfeito entendimento dos mesmos pelos fornecedores de materiais e equipamentos. No caso de estudos e detalhamento especiais, os relatórios sobre os mesmos deverão ser claros e documentados, com indicação das fontes de onde os dados citados foram obtidos, bibliografia e outras informações pertinentes;
- i) Os documentos, desenhos, listas de materiais e relatórios deverão ser executados em papel com dimensões padronizadas pelo CONTRATANTE e terão a numeração também por este fornecida, além da numeração própria da CONTRATADA. Os softwares utilizados deverão ser os padronizados pelo CONTRATANTE;

6.2. Obrigações da CONTRATADA:

São obrigações da CONTRATADA, além de outras constantes nesta Especificação Técnica:

- a) Responsabilizar-se pela exatidão dos serviços executados, obrigando-se a reparar, inteiramente às suas custas, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE, e dentro dos prazos determinados de comum acordo, sendo estes todos os vícios, erros ou falhas constatadas nos serviços;
- b) Responsabilizar-se perante o CONTRATANTE, pela qualidade dos serviços e pelo cumprimento de seus cronogramas.
- c) Entregar ao Cliente, na assinatura do Termo Contratual, os documentos relativos a Segurança do Trabalho e CLT de todos os profissionais que atuarão na área de concessão da DMEE.
- d) Arcar com todas as despesas destinadas à cobertura de encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais, cíveis, falimentares e ambientais, inclusive seguros,

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

- referentes ao pessoal utilizado nos serviços executados, independentemente de eventual condenação solidária ou subsidiária;
- e) Responder por multas ou penalidades decorrentes do não cumprimento de obrigações legais ou regulamentares, salvo se decorrerem de processo administrativo ou pleito judicial, relativo a ato cuja prática tenha sido determinada, por escrito, pelo Cliente, e desde que obedecidas fielmente as instruções desta;
 - f) Arcar com as despesas relativas a moradia, transporte, alimentação, seguros, vestuário e demais encargos da sua mão-de-obra alocada aos serviços;
 - g) Emitir, de acordo com a atualização da Programação de Entrega de Desenhos e Requisições, e demais instruções do Cliente, o Relatório Mensal de Serviços, que deverá ser anexado ao correspondente faturamento; este deverá ser comprovado através do livro de obras de responsabilidade do CONTRATADO este livro deverá permanecer na obra sempre atualizado por todo período de execução do contrato;
 - h) Obter prévia e expressa concordância do CONTRATANTE, para a hipótese de especificar materiais, processos ou artigos que impliquem em pagamentos de "royalties" ou direitos autorais, ou que venham a acarretar tais pagamentos, sob pena de tornar-se a única e exclusiva responsável pelos ônus daí decorrentes;
 - i) Apresentar, em até 15 (quinze) dias úteis contados a partir do recebimento do CONTRATANTE dos subsídios necessários, e manter no local da prestação dos serviços, os laudos técnicos e documentos exigidos na legislação previdenciária vigente (PCMSO, PGR e PPRA) quando pertinentes aos serviços executados, devidamente atualizados;
 - j) Permitir o acompanhamento dos trabalhos, por funcionários do Contratante, em qualquer etapa do processo de fornecimento;
 - k) A Contratada deverá assumir a obrigação expressa de proceder à necessária "Anotação de Responsabilidade Técnica - ART" relativa aos serviços em contratação, perante o CREA, nos termos da legislação aplicável, sob pena de ser considerada inadimplente e sujeita às penalidades cabíveis;
 - l) TODOS os colaboradores devem estar devidamente certificados conforme NR10 e possuir TODOS os EPIs, assim então deverá estar com vestimenta anti-chama, óculos, calçados e capacete. Deverá também apresentar o ASO e curso de NR10 recente.
 - m) Na execução do objeto desta especificação técnica, obrigam-se a CONTRATADA a respeitar a legislação vigente sobre Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, acatando, outrossim, recomendações específicas outras que, neste sentido, lhe sejam feitas pelo Contratante;
 - n) Montar uma base de fácil acesso aos fiscais do CONTRATANTE de forma a centralizar todas informações e documentos. A DMEE poderá ceder se for de interesse a sala de controle da PCH Padre Carlos, porém reserva-se o direito de se eximir de toda e qualquer responsabilidade referente a segurança do local em relação aos equipamentos como microcomputadores, notebooks e outros.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

6.3. Qualificação:

A qualificação referida neste item significa comprovar aptidão para desempenho dos serviços ora especificados, conforme consta do edital.

6.4. Recebimento dos Serviços, objeto desta especificação técnica:

O recebimento dos serviços ora especificados se dará na forma dos parágrafos deste item, ou seja:

- a) Em até 15 (quinze) dias corridos, após a comunicação da CONTRATADA de conclusão dos serviços objeto desta especificação técnica, sem pendências técnicas limitadoras da operação satisfatória, a DMEE emitirá Termo Circunstanciado de Recebimento Provisório, que será assinado pelas partes;
- b) O Recebimento Provisório não implica em aceitação definitiva dos serviços;
- c) Após o decurso do prazo de análise dos projetos e operação satisfatória dos sistemas, limitado a 90 (noventa) dias corridos contados a partir da data de assinatura do Termo de Recebimento Provisório, o DMEE emitirá Termo Circunstanciado de Recebimento Definitivo, que será assinado pelas partes;
- d) A recepção e aceitação dos serviços não exclui a responsabilidade civil pela qualidade, segurança e integridade dos serviços, nem a ético-profissional pela perfeita execução desta especificação técnica;
- e) Com a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo, as partes dar-se-ão plena, rasa e geral quitação sobre as obrigações contraídas, para nada mais reclamarem, em juízo ou fora dele, inclusive em relação a eventuais reajustes contratuais que, voluntaria ou involuntariamente, não forem postulados tempestivamente pela Contratada, ou seja, durante o período de vigência contratual, importando, por via de consequência, em clara preclusão do direito;
- f) Para fins do disposto no presente item, entender-se-á, também, por firmado o Termo de Recebimento Definitivo encaminhado pelo DMEE, para assinatura da Contratada, e não devolvido pela mesma no prazo de até 10 (dez) dias corridos, contado do seu recebimento, ou sem justificativa por escrito, no mesmo prazo, para a não assinatura, devidamente baseada nos termos contratuais pactuados.

7. PLANO DE TREINAMENTO

O Plano de treinamento deverá ser entregue para aprovação da CONTRATANTE pelo menos trinta (30) dias úteis antes do seu início.

Deverá ser fornecido treinamento de operação para o corpo inteiro de colaboradores do COG bem como seus supervisores e gerentes da DMEE/DMED, com duração mínima de quatro (4) horas por pessoa devendo obrigatoriamente respeitar a escala de turno, podendo o treinamento ser dividido em partes desde que não seja suprimido nenhuma etapa. Este treinamento ocorrerá in loco no COG da DMEE durante o período de Operação Assistida.

O treinamento de manutenção deve ser completo para o sistema e equipamentos instalados bem como todos os comandos disponíveis para ajustes do software e

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

implementação de melhorias operacionais. Este treinamento tem obrigação de capacitar os mantenedores para efetuar toda e qualquer atividade nas áreas de controle, automação e mapeamento de pontos. O Tempo mínimo deverá ser de quarenta (40) horas para toda equipe de manutenção, gerentes e supervisores de área da DMEE/DMED. Todos os treinamentos deverão ser ministrados nas dependências do CONTRATANTE.

Deverá ser providenciado todo o material para o treinamento como relés, Datashow, notebooks, switch's, cabos de rede, régua de alimentação e coffe break para a turma manutenção.

Ao final do treinamento deverá ser fornecido certificados contendo os assuntos abordados, sua duração, nome do instrutor, nome da empresa responsável, nome do participante e data.

8. PROCEDIMENTOS

8.1. Ensaios, Inspeção e Aprovação

Todo o equipamento/material fornecidos afim de atender a esta especificação técnica estará sujeito a inspeção em fabrica pelo CONTRATANTE, a inspeção só será liberada após emissão de liberação de inspeção pela DMEE

8.1.1. Os ensaios de inspeção, aceitação do equipamento, de aprovação de modelo ou de protótipo, serão efetuados com base nas normas específicas da ABNT.

8.1.2. Ensaios de rotina e tipo quando exigido pela DMEE devem ser executados no laboratório do fabricante ou laboratório externo devidamente acreditado

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

8.1.3. Quando não existir norma aplicável, estes ensaios serão definidos conforme as especificações técnicas fornecidas para compra.

8.1.4. Serão aceitos para inspeção somente quantidades previstas no cronograma de inspeção enviado previamente para aprovação pela DMEE e, prontos para entrega, e que atendam todas as condições especificadas e contratuais.

8.1.5. Se a DMEE optar pela não inspeção será emitida uma comunicação liberando a inspeção e a aprovação fica sujeita aprovação nos ensaios fornecidos pelo fabricante do equipamento em questão.

8.2. Aceitação

8.2.1. A aceitação do equipamento pela DMEE, seja pela comprovação dos valores, seja por eventual dispensa de inspeção, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade em fornecer o equipamento em plena concordância com o pedido e com esta especificação, nem invalidará ou comprometerá qualquer reclamação que a DMEE venha a fazer baseada na exigência de materiais inadequados ou defeituosos.

8.2.2. Por outro lado, a rejeição do equipamento em virtude de falhas constatadas através da inspeção, durante os ensaios ou em virtude da discordância com pedido ou com esta especificação, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade em fornecer o equipamento na data de entrega prometida. Se, na opinião da DMEE, a rejeição tornar impraticável a entrega na data prometida ou se tudo indicar que o fornecedor será incapaz de satisfazer os requisitos exigidos, a DMEE reserva-se o direito de rescindir todas as suas obrigações e adquirir o equipamento em outra fonte, sendo o fornecedor considerado infrator do pedido, estando sujeito às penalidades aplicáveis ao caso.

8.2.3. É de responsabilidade do contratado preparar toda a plataforma de forma que os inspetores sejam capazes de executar os seguintes testes: Ensaios elétricos, verificação funcional, verificação estética, Layout dos dispositivos e identificação dos elementos, análise da lista de pontos para o PLC GE Serie 90-30.

8.3. Garantia

A Garantia do sistema será durante todo o período de vinte e quatro (24) meses após a emissão do CAF e deve contemplar obrigatoriamente todos os itens que compõe a solução seja ela utilizando todo e qualquer componente já existentes ou novos no caso de uma substituição completa do painel.

Ainda deve ser observado que nenhuma falha deve ocorrer nos novos equipamentos bem como no SCADA que deve permanecer operacional 720 h sem qualquer falha que seja.

A Garantia deverá contemplar todo e qualquer defeito de fabricação, montagem, falha operacional em hardware, firmware ou software independente dos equipamentos dos pontos automatizados e suas arquiteturas construtivas específicas.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

8.4. Atendimento em Garantia

8.4.1. Durante a vigência da garantia, a CONTRATADA deverá prestar um serviço de atendimento técnico para toda e qualquer anormalidade relatada pela equipe de manutenção da DMEE.

8.4.2. A manutenção deverá ocorrer nos seguintes moldes:

- A CONTRATANTE entra em contato com o suporte via telefone e/ou e-mail e reporta o problema;
- O técnico poderá orientar o mantenedor do sistema da DMEE dado o tipo de problema, pois toda e qualquer intervenção de forma alguma poderá impactar no sistema de controle de forma a torná-lo inoperante pela Operação do COG;
- Após o entendimento do problema o técnico de suporte poderá dar a solução imediatamente, se for um problema simples ou poderá solicitar um tempo para buscar a solução contatando um especialista, porém deverá ser fornecido uma previsão para o primeiro parecer/teste que não ultrapasse duas (2) horas corridas devendo este tempo ser o menor possível. Quanto ao encerramento da pendência deverá ocorrer conforme o grau de gravidade escalado. Existem três (3) escalas:
 - A) **Baixo** (Configuração) – Encerramento em no máximo 120 h corridas;
 - B) **Médio** (Bloqueios de equipamento, firmware ou comprometimento até 50% do controle pelo SCADA) – Encerramento em no máximo 72 h corridas e
 - C) **Alto** (Atuações indevidas, erros de configuração, falha de equipamento ou comprometimento mais que 50% dos serviços) – Encerramento em no máximo 24 h corridas com o fornecimento incluso de outro **equipamento idêntico ao avariado**.
- Se o problema exigir a busca de um especialista, o técnico de suporte informará a CONTRATANTE e a CONTRATADA deverá estudar e solucionar o problema podendo para isto, inclusive, simular em seu escritório o ambiente de trabalho da CONTRATANTE, sempre respeitando as prioridades baixas, médias e altas;
- Uma vez encontrada a solução o técnico de suporte entrará em contato com A CONTRATANTE e o instruirá sobre os procedimentos para resolver o problema, desde que o sistema permaneça operante e sem comprometimento da Operação, caso a intervenção por quaisquer motivos impactar na supervisão, deverá o técnico de suporte deslocar-se para unidade da DMEE e executar os procedimentos sem ônus adicional nenhum para a CONTRATANTE.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		
SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS		Código:	ET 00-00-000
		Versão	07

- Em caso de quebra do sistema durante atividades da equipe de manutenção ou falha de Equipamento, deve OBRIGATORIAMENTE o setor de suporte estar preparado para oferecer o devido atendimento, analisando a causa e reparando o sistema no menor tempo possível de acordo com as prioridades baixo, médio e alto a partir da comunicação formal via e-mail.

8.4.3. A Garantia deverá contemplar todo e qualquer defeito independente da estrutura original da PCH, meios físicos de comunicação, ou seja, PLC, transceivers, protocolo de comunicação e padrão de comunicação com os demais equipamentos que sejam GE ou Horner. Assim O CONTRATANTE fica DESOBRIGADO a alterar qualquer estrutura já em funcionamento na DMEE, nenhuma adaptação será permitida, sendo então que o SDSC deve-se comunicar controlar e comandar os sítios de forma transparente, onde os comandos devem ser únicos.

8.5. Suporte Técnico pós Garantia

Deve ser previsto pelo proponente na seleção dos equipamentos que exista um setor de suporte disponível para atendimento de chamados sem ônus para CONTRATANTE em língua portuguesa do Brasil que possa ser acionada via e-mail e telefone. Ainda deve existir uma página web para download de manuais, firmware, atualizações e pesquisa de problemas.

9. ALTERAÇÕES

Item 5.1, 5.10.2.3, 5.10.2.8, 5.10.2.10, 5.11.2, 5.16, 6.2, 6.2 (a), 6.3.1 e 8.3...

10. ANEXOS

10.1. Diagramas unifilares e lógicos;

10.2. Esquemático de comunicação da estrutura atual;

SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS	Código:	ET 00-00-000
	Versão	07

ANEXO 10.1

SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS	Código:	ET 00-00-000
	Versão	07

ANEXO 10.2

SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DA PCH Padre Carlos - OCS

Código: ET
00-00-000

Versão 07

M1

M2

M3

SE

L4T4

GMS

TOMADA D'ÁGUA

CÂMARA DE CARGA

Vazão

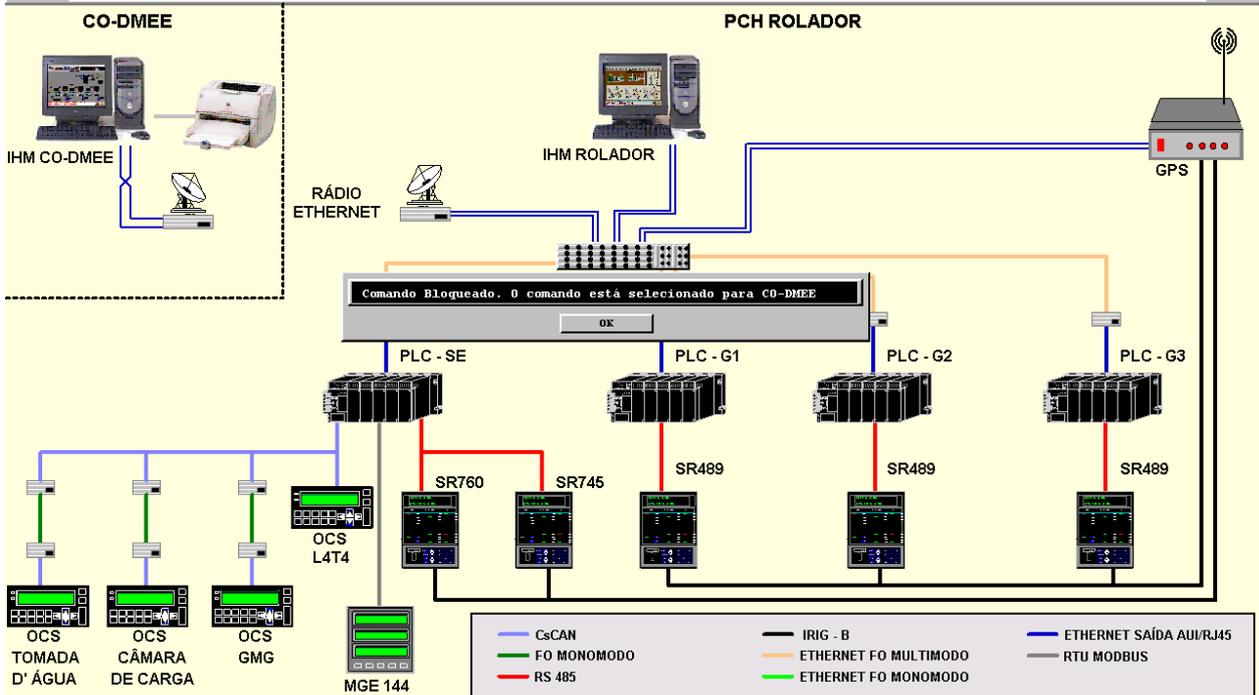
Calculadora

Mapa

PCH - ROLADOR - STATUS COMUNICAÇÃO
 PLCM1 ■ PLCSE ■ OCS TMD ■
 PLCM2 ■ OCS L4T4 ■ OCS CMG ■
 PLCM3 ■ OCS GMG ■ MGE 144 ■

15:17:54 23/11/2017
 USUÁRIO: ALLYSON
 SEL. COMANDO: ROLADOR

ARQUITETURA GERAL



Data	Hora	Estado	Ponto em Alarme	Rec.	Descrição do Alarme
23-novembro-2017	15:17:48	ALARM	DB_CONN_DOWN	Y	O PROCESSO MAC_PTDL PERDEU A CONEXÃO COM O BANCO DE DADOS SQL Server
23-novembro-2017	15:17:32	ALARM	DB_CONN_DOWN	Y	O PROCESSO MAC_DL PERDEU A CONEXÃO COM O BANCO DE DADOS SQL Server

2 Reconhecer o Alarme Selecionado Reconhecer todos os Alarmes



Arquitetura de rede