

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	REVISÃO - R02
-----------------------	---------------

**FORNECIMENTO DE SOLUÇÃO PARA COMUNICAÇÃO EXTERNA DO COGT E UHE GJC,
CONFIGURAÇÃO DE PONTOS DO SISTEMA SCADA ELIPSE E3 COM INTEGRAÇÃO
PARA O SISTEMA SUPERVISÓRIO NETWORK MANAGER, DA HITACHI/ABB**

Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
Alexandre K. Fukushima	Edmilson aparecido Martins	Luis C. Bubiniak

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	REVISÃO - R02
-----------------------	---------------

1. OBJETIVO

O Consórcio Energético Cruzeiro do Sul (CECS), a seguir definida como CONTRATANTE, lança esta especificação técnica (ET) para contratação de uma solução completa de Software para elaboração, duplicação e integração de pontos de comunicação digital e analógico do Sistema Digital de Supervisão e Controle (SDSC), este Sistema está localizado na Usina hidrelétrica Governador Jaime Canet (UHE GJC).

A solução prevista é a duplicação e envio dos pontos para compartilhamento de dados do Elipse E3 (UHE GJC) para um novo Sistema de Supervisão e Controle do Centro de Operação de Geração e Transmissão (COGT), que utilizará o Software Network Manager, este sistema possui uma plataforma unificada de Geração e Transmissão, permitindo uma mesma apresentação gráfica para todas as usinas, e se faz necessário à comunicação e integração dos pontos digitais do Software Elipse E3 da Usina GJC com o COGT, Centro de Operação pertencente a Copel Geração e Transmissão S.A. (COPEL GET).

A empresa a fornecer esta solução para desenvolvimento em software, doravante denominada CONTRATADA, deverá fornecer todos os serviços de integração do SDSC EXISTENTE da UHE GJC com a Network Manager do COGT, conforme detalhado na sequência desta ET.

2. REQUISITOS GERAIS

A presente ET estabelece o fornecimento de todos os materiais, configuração, testes, projeto, serviços de engenharia, instalação, comissionamento, entre outros, para a implantação da solução de Software para a UHE GJC. Será de total responsabilidade do fornecedor a eventual omissão de qualquer elemento considerado de importância vital ao correto funcionamento do sistema proposto, incluindo elementos necessários aos sistemas existentes da usina.

Deverão ser atendidos, obrigatoriamente, todas as normas aplicáveis ao presente fornecimento (ABNT, IEC), e também os requisitos e procedimentos mínimos estabelecidos nos:

- Procedimentos de Rede do ONS
- Procedimentos do AGENTE DE TRANSMISSÃO LOCAL
- Procedimentos do COGT da COPEL GET
- Procedimentos do COS da ELETROSUL

2.1 SDSC Atual da UHE Governador Jaime Canet

O SDSC EXISTENTE da UHE GJC é composto basicamente por 4 níveis, conforme descritos a seguir.

- Nível 0: corresponde ao nível dos comandos e controle dos equipamentos de campo, tais como bombas, disjuntores, seccionadoras, reguladores de tensão e de velocidade, grupo gerador de emergência, entre outros, localizados próximo a estes (ou nos próprios) equipamentos.
- Nível 1: caracteriza-se pelos subsistemas locais de aquisição de dados e controle, realizando a supervisão e controle dos equipamentos do empreendimento. Esse nível fica junto ao processo, sendo constituído pelas Unidades de Aquisição de Dados e Controle (UACs).
- Nível 2: localizado na sala de comando da usina, é responsável pelas funções centralizadas de

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	REVISÃO - R02
-----------------------	---------------

supervisão e controle da UHE GJC, de onde ocorre a operação de toda a usina. Os equipamentos do nível 2 estão instalados em sua maioria em um bastidor 19" denominado Painel de Interface de Rede da Casa de Força (PIR-CF).

- **Nível 3:** entendido como o nível remoto da UHE GJC, consiste dos equipamentos e canais de comunicação de dados com o ONS, COGT da COPEL GET, SUBESTAÇÃO DE CONEXÃO, COS da ELETROSUL, e SMG.

A arquitetura do SDSC EXISTENTE da UHE GJC é composta basicamente dos equipamentos mostrados no "ANEXO 1 – Arquitetura do SDSC".

Nesta arquitetura, as UACs são responsáveis pela aquisição dos dados do nível 0 através de sinais cablados (contato seco, 4 a 20 mA e RTD), os dados são enviados via Protocolo de Comunicação Modbus RTU e TCP/IP, e integrados ao Protocolo de Comunicação DNP3 sobre TCP/IP. Os equipamentos principais das UACs são controladores lógico-programáveis (CLPs), do fabricante Altus, série Hadron, instalados tanto em configuração simples como em configuração redundante (dependendo da UAC).

Uma vez disponíveis estes pontos nas UACs, os CLPs disponibilizam as informações de processo ao nível 2 através de protocolo DNP3 sobre TCP/IP, utilizando uma rede Ethernet em anel, composta basicamente por switches do fabricante Ruggedcom (atual SIEMENS), modelos RS-900 e RS-2100.

No nível 2, o destino dos pontos são os equipamentos Gerenciadores de Base de Dados (GBDs). Esses são basicamente 2 (dois) computadores que agregam a função de concentradores de dados, comunicação externa e banco de dados. Nestes GBDs encontram-se instalados e em operação o *software* Elipse E3 Server, em configuração *hot-standby*, e o banco de dados SQL Server.

Uma vez recebidos os dados do processo nos GBDs, os dados são então organizados e disponibilizados/transmitidos para os seguintes clientes (cada qual com sua tabela de pontos de comunicação), listados na sequência.

- Estações de operação da Usina (Elipse Viewer);
- Estação de operação remota (Elipse viewer), localizado no escritório da Copel Geração em Telêmaco Borba/PR;
- Estação de operação remota (Elipse viewer), no COGT da COPEL, localizada em Curitiba/PR
- Centro de Operação Regional Sul do ONS, COSR-S/ONS, localizado em Florianópolis/SC
- COS da ELETROSUL, localizado em Florianópolis/SC
- SUBESTAÇÃO DE CONEXÃO, próxima à casa de força da UHE GJC
- SMG

Diante destas definições, pode-se descrever brevemente o fornecimento da presente ET como a implantação de uma solução para a comunicação e integração do SDSC da UHE GJC com a nova Estação de Operação do COGT da COPEL, através dos mesmos equipamentos da usina e o novo Supervisório Network Manager. A Figura 1 mostra a arquitetura simplificada desejada para implantação desta solução, onde as Switches se comunicam com todas as UACs e relés de proteção (IEDs), e repassam as informações aos clientes externos e também aos GBDs. Para tanto, a presente ET será dividida em duas partes, sendo a primeira composta pela elaboração e apresentação do projeto de readequação/duplicação de pontos digitais e a segunda parte pelo fornecimento de serviços.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	REVISÃO - R02
-----------------------	---------------

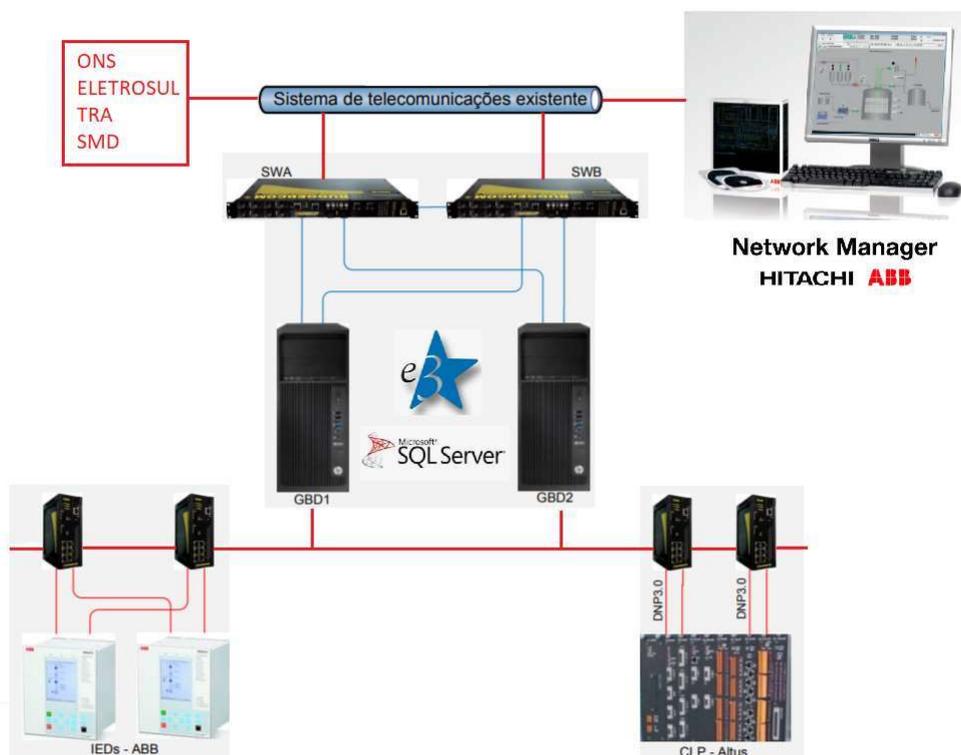


Figura 1: Arquitetura simplificada para inclusão do Network Manager ao Sistema existente.

2.2 Especificação Técnica de Equipamentos

As ETs mínimas dos equipamentos a serem adquiridos estão listadas na sequência. Na sequência da ET, o termo CLIENTES EXTERNOS será utilizado para representar o COGT da COPEL GET, o COSR-S/ONS, o COS da ELETROSUL, a SUBESTAÇÃO DE CONEXÃO, e o SMG.

2.2.1 Equipamentos de Integração/Interface (Upgrade da licença do Elipse E3)

Para a integração com o COGT da COPEL GET ao SDSC EXISTENTE, deverão ser fornecidos todos os softwares e equipamentos, quando necessário, e ampliação da quantidade de pontos da licença atual do servidor principal e do standby do Elipse E3 server. A licença atual possui 20000 pontos de entradas e saídas digitais, destes, estamos utilizando 16630 pontos e temos disponível 3370 pontos, por se tratar do envio de quase todos os pontos disponíveis na usina, precisaríamos de no mínimo atualizar a licença para 40.000 pontos, para garantir uma reserva técnica de I/O's para os servidores. Com relação ao driver DNP

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	REVISÃO - R02
-----------------------	---------------

3.0 temos disponível na mesma licença 17 drivers, quantidade suficiente para a realização desta comunicação.

2.3 Especificação Técnica dos Serviços

2.3.1 Configuração e Integração

Deve ser realizado o desenvolvimento e configuração dos pontos de comunicação digital conforme anexo 1, nos equipamentos do SDSC EXISTENTE (GBD's com o Elipse E3), mantendo a integração com o nível 1 do SDSC EXISTENTE, assim como integração com os CLIENTES EXTERNOS.

A integração com o nível 1 envolve a aquisição de todos os dados presentes nas UACs da UHE GJC, sendo elas: PSC-SE, PSA-CF, PSU-U1, PSU-U2, PSU-U3, PSU-U4, PSU-U5, PSC-VT, PSC-TA e PSA-UC. Os serviços de configuração e integração deverão ser realizados no Software Elipse E3, utilizando o modelo mestre-escravo do protocolo DNP 3.0, instalados nos Servidores de Banco de Dados (SGBD). Será utilizada a rede de dados existente para a comunicação com o sistema de supervisão do COGT-COPEL GeT.

Uma vez configurada toda a comunicação do SDSC existente para o COGT e implementado em definitivo, a comunicação dos Viewers do Elipse E3 para o COGT será eliminada.

Inicialmente o controle da UHE GJC através do COGT da COPEL GET permanecerá através da comunicação dos GBDs (Elipse E3 *server/viewer*), porém a solução de Implementação dos pontos do SDSC deverá estar preparada para comunicação com o COGT da COPEL GET. Esta filosofia visa permitir que durante uma falha no nível 2 da UHE GJC (sala de comando), ainda fica possível o controle através do COGT, e vice-versa.

Deverão ser monitorados e disponibilizados para o SDSC os estados dos canais de comunicação com o COGT da COPEL GeT..

Deverá ser configurado um canal de comunicação em DNP 3.0 Slave, no servidor (GBD) para a comunicação com o COGT (incluindo neste os sinais digitais, analógicos e comandos), com a possibilidade de comutação para o standby, em caso de falha com o servidor principal do Elipse E3.

2.3.2 Apresentação final dos serviços

A apresentação final deve englobar principalmente os aspectos de manutenção e configuração da solução, divididos em duas abordagens:

- Apresentar as características intrínsecas do projeto de readequação;
- Aplicação ao SDSC da UHE GJC: deve detalhar a utilização da integração ao SDSC EXISTENTE da UHE GJC.

Após a apresentação, os profissionais envolvidos deverão estar aptos a realizar a manutenção dos canais e pontos de comunicação implementados, assim como orientar à equipe de operação quanto às implicações

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	REVISÃO - R02
-----------------------	---------------

da nova solução de operação do sistema.

2.3.3 Testes de Aceitação do Sistema

Deverão ser realizados ensaios de aceitação do sistema, todos nas dependências do CONTRATANTE.

Entre os ensaios de rotina, deverão ser realizados testes referentes aos equipamentos e ao painel, caso fornecido.

- Inspeção visual;
- Ensaio de Servidores Independentes I/O, se aplicável;
- Ensaio de configuração e programação, para aplicações DNP Mestre/escravo no Elipse E3;
- Ensaio dos canais de Rede de Telecomunicações entre a UHE GJC e COGT (Canal de comunicação exclusivo, Firewall);
- Testes no intercâmbio de dados com outros sistemas (SQL Server, e outros) e adaptadores externos.

Para o ensaio, integrado em plataforma, a CONTRATADA deverá realizar os ensaios de comunicação com os equipamentos das UACs, Switches, COGT Copel e também com os equipamentos dos GBDs.

2.3.4 Testes de Aceitação em Campo e Integração com Clientes Externos

Os ensaios a serem realizados em campo são:

- Verificação completa da instalação.
- Validação do desempenho e disponibilidade da rede TCP/IP do SDSC EXISTENTE com COGT ou simulador;
- Validação da comunicação com todas as UACs do SDSC EXISTENTE com COGT ou simulador;
- Validação da comunicação com a SUBESTAÇÃO DE CONEXÃO com COGT ou simulador;
- Verificação da sinalização de *status* dos equipamentos e dos canais de comunicação no SDSC EXISTENTE com o COGT ou Simulador.
- Os ensaios dependem da disponibilidade e aprovação de intervenções nos GBD's com o ONS, que serão realizados pela COPEL GeT e informados para o Contratado, sobre o risco de perda de comunicação com o ONS.

2.3.5 Emissão/Atualização de Documentos Técnicos

Faz parte do escopo a emissão dos documentos listados na sequência. Os itens com a indicação de ATUALIZAÇÃO referem-se à atualização de documentos existentes da UHE GJC.

- *Workstatement*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	REVISÃO - R02
-----------------------	---------------

Pag. 7

- Cronograma
- Arquitetura do SDSC (atualização)
- Layout da sala de controle (atualização, caso fornecido um novo bastidor)

- Desenhos de layout dos equipamentos
- Manual de instalação e configuração (referente aos equipamentos)
- Manual de operação (atualização, referente ao SDSC EXISTENTE)
- Manual de manutenção (atualização, referente ao SDSC EXISTENTE)
- Lista de material, desenhos dimensionais, funcionais e lógicos (atualização)
- Código da aplicação na linguagem do *software*, em Ladder ou diagrama de blocos
- Plano de inspeção e testes para os ensaios em campo
- Relatório de inspeção e testes para os ensaios em campo

Todos os documentos listados deverão vir para aprovação da CONTRATANTE, e em particular os que forem de posse da UHE GJC e que forem para atualização. O tempo de análise destes documentos será de 15 (quinze) dias para documentos em primeira revisão e 7 (sete) dias para documentos reemitidos.

Os documentos que deverão ser atualizados, assim que solicitados pela CONTRATADA, serão entregues pela CONTRATANTE em formato editável (por exemplo Autocad, MS Word, MS Excel, entre outros).

Ao final da implementação, todos os documentos listados deverão ser entregues em versão “as built”, tanto em modo editável como em arquivo do tipo pdf.

3 . METODOLOGIA DE TRABALHO

A CONTRATANTE indicará o responsável técnico para prestar esclarecimentos, supervisionar, acompanhar, validar e aceitar a execução dos serviços e fornecimento contratos.

O responsável técnico fornecerá à CONTRATADA, sempre que solicitado, todas as informações e documentações técnicas disponíveis e indispensáveis à prestação dos serviços. Ele poderá indicar outros profissionais especializados sempre que necessário, comunicando antecipadamente à CONTRATADA. O acompanhamento em campo contará com profissionais da usina que estarão envolvidos no projeto.

A CONTRATADA deverá utilizar profissionais treinados para o desempenho dos serviços, devendo estar sempre com a identificação funcional da empresa quando nas dependências da CONTRATANTE.

No início do projeto deverá ser realizada uma reunião de *Workstatement*, para apresentação e discussão inicial da solução de Implementação e/ou alteração de Software, e se entender necessária, a CONTRATADA poderá realizar uma visita técnica à UHE GJC (*site survey*). Após esta reunião, deverá ser apresentado um documento de *Workstatement*, o qual conterá as informações básicas em relação ao fornecimento, e também um cronograma para o atendimento desta ET.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	REVISÃO - R02
-----------------------	---------------

Pag. 8

Neste cronograma deverá conter as informações referentes ao projeto, fornecimento, ensaios de aceitação em campo e entrega da documentação “as built”.

Durante o fornecimento, deverão ser realizadas reuniões entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA para a discussão e análise dos requisitos e definições sobre o andamento da implementação do sistema. Estas reuniões serão realizadas em Curitiba/PR ou na UHE GJC, de acordo com a necessidade apresentada.

Todas as atividades previstas no contrato deverão ser realizadas em horário normal de trabalho, não sendo previstas atividades em regime de horas extras. Em caso de alguma necessidade, deverá ser comunicado ao responsável técnico para a devida aprovação.

4. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

Os pagamentos serão realizados em três etapas, conforme abaixo:

- 25% ordem de contratação de serviço;
- 25% do valor do contrato, após sistema implementado. Prazo estimado para esta atividade é de 60 dias a contar da assinatura do contrato;
- 50% do valor do contrato, após os testes de aceitação realizados na Usina. Prazo estimado para esta atividade é de 120 dias a contar da assinatura do contrato.

5. SEGURANÇA

Os profissionais designados pela CONTRATADA para trabalhar neste projeto deverão possuir treinamento na NR10 para participar dos testes realizados na usina.

É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de equipamento de proteção individual (EPI) necessários durante a permanência na usina. Todos os funcionários deverão seguir as normas e utilizarem sempre estes equipamentos.

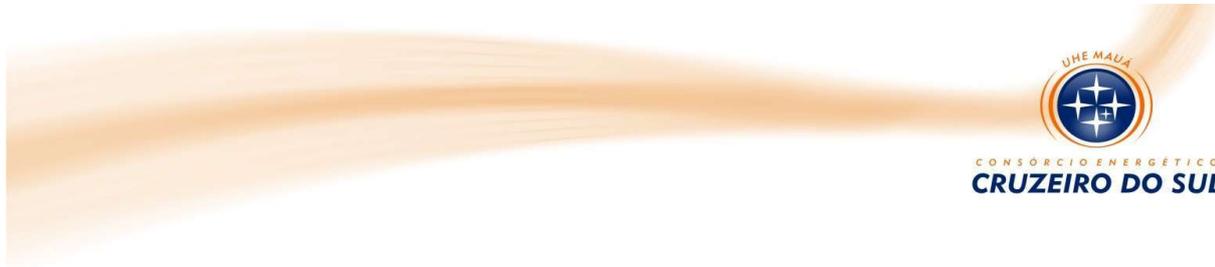
Não será permitida a permanência de funcionário da CONTRATADA nas dependências da usina, sem acompanhamento de profissionais da CONTRATANTE.

Obrigatoriamente será realizada reunião de integração de segurança com os funcionários da CONTRATADA, que ocorrerá nas dependências da usina.

6. GARANTIA

Fica definido como 12 (doze) meses o prazo mínimo de garantia do fornecimento, a contar após a aprovação pela CONTRATANTE dos ensaios realizados em campo.

A CONTRATADA deverá, a qualquer tempo, quando notificada pela CONTRATANTE e antes de expirado o prazo de garantia, efetuar prontamente reparos, correções, no sentido de sanar todos os defeitos que venham a se manifestar, sendo que todas as despesas com transporte, mão-de-obra, ensaios, etc., necessários ao desempenho operacional satisfatório do sistema e/ou equipamento, correrão por conta da



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	REVISÃO - R02
-----------------------	---------------

Pag. 9

CONTRATADA.

Se após notificação, dentro do período de garantia, a CONTRATADA se recusar, negligenciar ou falhar na correção de defeitos conforme mencionados, a CONTRATANTE terá o direito de efetuar os trabalhos de correção com seu próprio pessoal ou terceiros, a seu critério, visando a reparar quaisquer defeitos de fornecimento, sem prejuízo de quaisquer direitos, assumindo o fornecedor a responsabilidade por eventuais consequências indesejáveis aos equipamentos, advindas das ditas correções.

A CONTRATANTE, além disso, poderá exigir da CONTRATADA o ressarcimento de todas as despesas reais de tais correções e quaisquer danos que delas resultem e ainda, a seu critério, deduzir das importâncias devidas ao fornecedor, ou de outra forma, quantias correspondentes a despesas e prejuízos com o equipamento avariado, incluindo, prejuízos em outros equipamentos próximos, que em consequência venham também a sofrer avarias.

Relativamente a serviço de reparo pela CONTRATADA, um novo período de 12 (doze) meses de garantia será iniciado, o mesmo ocorrendo em caso de reincidência do reparo.

A CONTRATANTE poderá efetuar alterações no aplicativo desenvolvido e instalado na usina. Durante o período de garantia, toda e quaisquer alterações deverão ser executadas mediante prévia autorização da CONTRATADA, sempre acompanhado de um profissional designado da usina, exceto alterações necessárias em caráter emergencial, que serão apresentadas posteriormente.

A CONTRATADA deverá fornecer um número de telefone (fixo e celular) e contato de e-mail para abertura de chamado técnico de serviços em garantia. O tempo de resposta para o chamado deverá ser de até 8 horas, podendo ser telefônico ou e-mail. Considerar que o atendimento será sempre executado durante dias úteis e em horário comercial. O tempo de solução do problema deverá ocorrer em até 5 dias úteis após a abertura do chamado.

7. DISPOSIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá documentar todo o serviço através de um relatório diário de obra (R.D.O.), entregue diariamente ao responsável técnico da CONTRATANTE. Deverá conter no mínimo as seguintes informações:

- Nome da Empresa, Número da Folha, Data e Dia da Semana;
- Obra, Cliente, Serviço e Descrição do Andamento dos Serviços;
- Assinatura da CONTRATADA e do CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá apresentar Atestado(s) de Aptidão Técnica fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado comprovando já ter executado contrato de objeto pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da presente contratação. Em tal documento deverá constar a clara identificação do emitente, o objeto fornecido e o grau de satisfação que o emitente obteve quanto ao resultado do fornecimento.

Dispensada a emissão de ART. De acordo com informação do CREA-PR não se faz necessária a emissão de anotação para atividades relacionadas à informática.



ePROTOCOLO



Documento: **EspecificacaoTecnicaComunicacaoExternaCOGTeSDSC_UHEGJCR02.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Alexandre Kunihiro Fukushima** em 24/02/2022 13:37.

Inserido ao protocolo **18.677.126-5** por: **Fabio Vinicius de Oliveira** em: 23/02/2022 16:22.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:

<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código:

628839b26e5ec9ff64adbee4905999f6.