

MANUAL DE PROJETOS E OBRAS ELÉTRICAS E DE AUTOMAÇÃO

VOLUME V

ORIENTAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE AUTOMAÇÃO

APRESENTAÇÃO

VOLUME I – ORIENTAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS

VOLUME II – PADRÕES DE ENTRADAS DE ENERGIA EM BT E AT

VOLUME III – PROJETO E FABRICAÇÃO DE QUADROS DE COMANDO EM BAIXA TENSÃO E CUBÍCULOS EM ALTA TENSÃO

VOLUME IV – ORIENTAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DE OBRAS ELÉTRICAS

VOLUME V - ORIENTAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE AUTOMAÇÃO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANSI – AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE

CCO – CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL

CLP – CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL

COM/DCOM – COMPONENT OBJECT MODEL E DISTRIBUTED COMPONENT OBJECT MODEL

CSV – COMMA SEPARATED VALUE

ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

IEC – INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IHM – INTERFACE HOMEM MÁQUINA

ISA – INDUSTRY STANDARD ARCHITETURE

ODBC – OPEN DATABASE CONNECTIVITY (CONECTIVIDADE ABERTA DE BANCO DE DADOS)

OPC – OLE PROCESS CONTROL

PROFIBUS – PROCESS FIELD BUS (BARRAMENTO DE CAMPO DE PROCESSOS)

SSC – SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE

VBA – VISUAL BASIC FOR APPLICATION

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	PROTOCOLOS E MEIOS DE COMUNICAÇÃO PADRONIZADOS EM AUTOMAÇÃO NA SANEPAR	8
2.1	PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO.....	8
2.2	MEIOS DE COMUNICAÇÃO	9
2.3	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO E ESCOLHA DE MEIOS DE COMUNICAÇÃO	9
2.4	ASPECTOS DE DESEMPENHO A CONSIDERAR NA ESCOLHA DE PROTOCOLOS E MEIOS DE COMUNICAÇÃO	9
2.5	ASPECTOS DE SEGURANÇA DE INFORMAÇÕES E ESTRUTURA DOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DA SANEPAR	10
3	ESPECIFICAÇÃO PADRÃO PARA FORNECIMENTO DE SOFTWARE DE SUPERVISÃO	11
3.1	CONCEITO.....	11
3.2	COMPONENTES DE SOFTWARE.....	12
3.3	COMUNICAÇÃO	12
3.4	REQUISITOS DE HARDWARE E SOFTWARE.....	13
3.4.1	Hardware	13
3.4.2	Software de Supervisão.....	14
3.4.2.1	Características Gerais	14
3.4.2.2	Tecnologias Envolvidas.....	14
3.4.2.3	Características Específicas	15
3.4.2.3.1	Gráficos.....	15
3.4.2.3.2	Telas	15
3.4.2.3.3	Scripts	16
3.4.2.3.4	Alarmes	16
3.4.2.3.5	Base de Dados.....	17
3.4.2.3.6	Programas e Controles.....	17
3.4.2.3.7	Ferramentas de diagnósticos e manutenção	17
3.4.2.3.8	Arquitetura de Rede e Redundância.....	18
3.4.2.3.9	Relatórios	18
3.4.2.3.10	Segurança	18
3.4.2.3.11	Disparo de Tarefas por Evento de TAG ou Tempo	19
3.4.2.3.12	Backup da Aplicação	19
3.4.2.3.13	Licença de Atualização	19
3.5	DIRETRIZES PARA PROGRAMAÇÃO DO APLICATIVO DE SUPERVISÃO.....	19
3.5.1	Programação dos Controladores Programáveis	19
3.5.2	Programação do Aplicativo de Supervisão.....	23
4	PADRÕES DE TAG'S PARA OS DIAGRAMAS	30
4.1	DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS	30
4.2	DESCRIÇÃO DA INFORMAÇÃO DOS INSTRUMENTOS.....	30

4.3	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS MEDIDAS PARA EM MULTIMEDIDORES.....	31
4.4	DESCRIÇÃO DAS UNIDADES CONSTRUTIVAS	31
4.5	DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÃO PARA BOMBAS.....	32
4.6	DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÃO PARA INVERSORES DE FREQUÊNCIA.....	32
4.7	DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÃO PARA VÁLVULAS.....	33
4.8	INFORMAÇÕES ADICIONAIS RELACIONADAS A INSTRUMENTOS OU EQUIPAMENTOS.....	33
4.9	DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÕES DE ELEMENTOS DE CAMPO.....	33
4.10	DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÕES LÓGICAS	33
4.11	TAGS NOS DIAGRAMAS LÓGICOS.....	34
4.11.1	Descrição de instrumentos	34
4.11.2	Descrição da informação dos instrumentos.....	35
4.11.3	Descrição das variáveis medidas em multimedidores.....	35
5	PLANEJAMENTO DE ENDEREÇOS IP DE AUTOMAÇÃO	36
5.1	REDES DE AUTOMAÇÃO ETHERNET NA SANEPAR.....	36
5.2	REDES DE AUTOMAÇÃO ETHERNET CURITIBA – ÁGUA.....	36
5.3	REDES DE AUTOMAÇÃO ETHERNET CURITIBA – ESGOTO	37
5.4	REDES CURITIBA/REGIÃO METROPOLITANA.....	37
5.5	REDES LITORAL	37
5.6	REDES REGIONAL LONDRINA.....	38
5.7	REDES REGIONAL MARINGÁ	38
5.8	REDES REGIONAL CASCAVEL	38
5.9	REDES REGIONAL GUARAPUAVA	38
5.10	ENDEREÇOS DE REDE RESERVA	38
5.11	ENDEREÇAMENTOS DE HOST.....	38
6	ESPECIFICAÇÕES DA INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA	40
6.1	ANEXO DA FOLHA DE ESPECIFICAÇÕES - A.FE.01.....	40
6.2	ANALISADOR DE CLORO - ACL.FE.01.....	40
6.3	ANALISADOR DE FLUOR - AFL.FE.01.....	40
6.4	ANALISADOR DE Ph - ApH.FE.01	40
6.5	ANALISADOR DE TURBIDEZ (água bruta) - ATU.FE.01	40
6.6	ANALISADOR DE TURBIDEZ (água tratada) - ATU.FE.02	40
6.7	ANALISADOR DE CORRENTE DE FLUXO - ACF.FE.01.....	40
6.8	BOMBA DOSADORA PERISTÁLTICA - BDP.FE.01	40
6.9	DOSADORA DE DIAFRAGMA ELETROMAGNÉTICA - DDE.FE.01	40
6.10	DOSADORA DE DIAFRAGMA MICROPROCESSADA - DDM.FE.01	40
7	ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS DE AUTOMAÇÃO.....	41
7.1	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (GRANDE PORTE)	41
7.2	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (MÉDIO PORTE).....	41
7.3	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (PEQUENO PORTE).....	41
7.4	MÓDULO PROGRAMÁVEL (MICRO CLP).....	41
7.5	INTERFACE HOMEM MÁQUINA – IHM.....	41

7.6	MEDIDOR DE NIVEL	41
7.7	MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO I	41
7.8	MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO II	41
7.9	MEDIDOR DE PRESSÃO	41
7.10	MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	41
7.11	INVERSOR DE FREQUÊNCIA	41
7.12	PARTIDA SUAVE	41
7.13	RÁDIO MODEM FX 902-928 MHZ SPREAD SPECTRUM	41
7.14	SUPERVISÓRIO – USTI	41
7.15	TABELA DE COMPONENTES/PRODUTOS HOMOLOGADOS - USTI.....	41
7.16	TABELA DE PRESSÕES	41
7.17	TABELA SIMBOLOGIA DA ANSI/ISA S5.1.....	41

1 INTRODUÇÃO

O Manual de Projetos e Obras Elétricas e de Automação – MPOEA, tem como objetivo orientar e subsidiar os projetistas que executam os projetos elétricos e de automação e as contratadas que executam as obras elétricas. O objetivo é padronizar e uniformizar os procedimentos quanto aos aspectos técnico, econômico e operacional dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da Companhia de Saneamento do Paraná - Sanepar.

Dentro da metodologia de outros manuais já desenvolvidos pela Sanepar, este também contempla a possibilidade de alterações decorrentes de mudanças das normas, evoluções técnicas e até mesmo, omissões que por ventura tenham ocorrido nesta primeira edição. Assim, para facilitar a atualização e a sua consulta, o manual está dividido em volumes, conforme apresentação.

A presente versão do MPOEA (Volume V), foi desenvolvido pelo Comitê Técnico de Automação.

Qualquer sugestão de melhoria dos volumes do MPOEA ou dúvidas quanto ao conteúdo deste volume podem ser enviadas ao e-mail: mpoea@sanepar.com.br.

2 PROTOCOLOS E MEIOS DE COMUNICAÇÃO PADRONIZADOS EM AUTOMAÇÃO NA SANEPAR

2.1 PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO

Entre as estações SCADA, quando em hot backup, a comunicação entre elas sempre será feita em protocolo TCP/IP, meio físico Ethernet, com os endereços IP definidos pela USTI/Sanepar.

As estações SCADA sempre se comunicarão com os CLPs através da utilização de OPC (OLE for Process Control) e uma placa de comunicação. A placa de comunicação utilizada, atualmente, nos supervisórios da Sanepar é a placa Applicom.

A comunicação dos CLPs com as estações SCADA poderá ser feita através dos protocolos Modbus ou Alnet, ou em Ethernet Industrial, com os seguintes protocolos: Profinet, Alnetweb ou Modbus TCP. A escolha do protocolo mais adequado deve ser feita no projeto de acordo com a aplicação e o desempenho definido para o sistema de supervisão, garantindo a integridade e disponibilidade das informações trafegadas 24 hs por dia, 7 dias por semana. Nenhuma outra solução de comunicação serial entre SCADA – CLPs será aceita, especialmente as soluções “proprietárias”, desenvolvidas pelos integradores utilizando ASCII, por exemplo.

A figura 01 mostra a comunicação padronizada entre as estações de supervisão e os CLPs.

** Ethernet Industrial com os seguintes protocolos: Profinet, Alnetweb, Modbus TCP

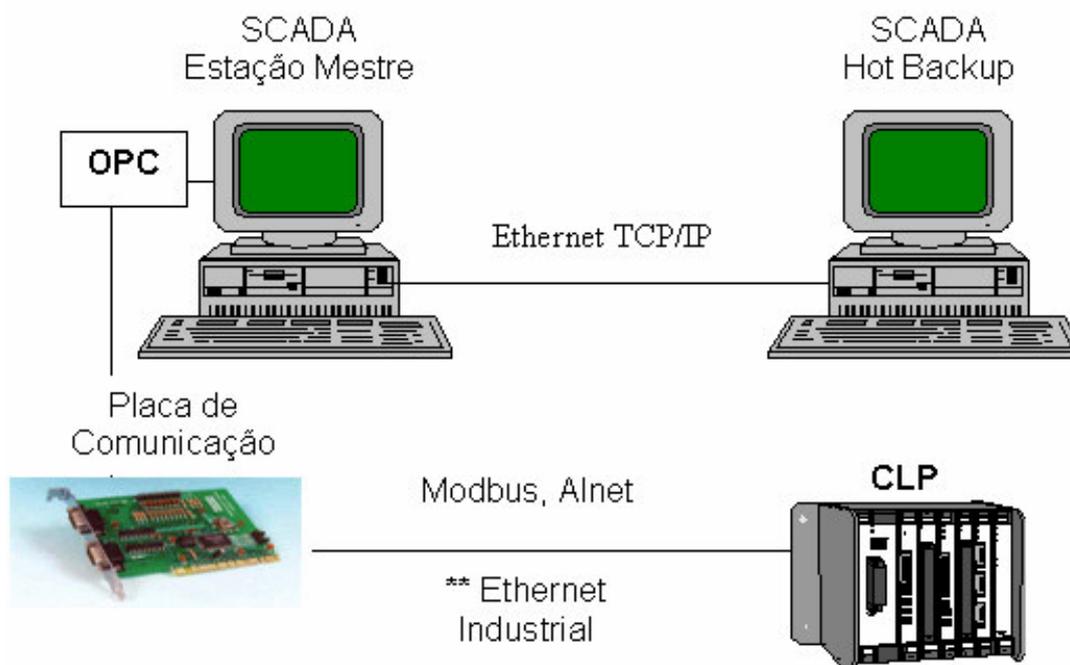


Figura 01 – Comunicação padronizada entre SCADA e CLPs

2.2 MEIOS DE COMUNICAÇÃO

Para utilização nos sistemas automatizados, sempre que houver interligação entre CLPs, entre CLPs e supervisórios e em todas as interligações de suporte para ações de controle e comando, não se utilizará soluções de tecnologia celular, respeitando a norma internacional ISA SP100, até que os trabalhos de padronização regidos por esta norma indiquem as tecnologias de celular aplicáveis em controle e as regras de segurança e desempenho relacionadas.

Os meios de comunicação padronizados para uso nos sistemas automatizados da Sanepar são os seguintes: linhas privadas (lp), circuitos especializados de dados, rádio-enlace em faixa de frequência livre (faixa de 400 MHz e spread spectrum).

Em telemetria, entendendo-se por telemetria todas as interligações que não envolvam CLPs e ações de controle/comando, os meios de comunicação anteriormente citados também estão padronizados. Apenas em telemetria permite-se também a utilização de tecnologia celular, desde que a solução adotada seja aprovada pela USDO/Comitê Técnico de Automação, garantindo-se que não haja risco para a segurança das informações de produção e a disponibilidade/desempenho da solução atenda aos requisitos da aplicação pretendida.

2.3 CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO E ESCOLHA DE MEIOS DE COMUNICAÇÃO

Em cada projeto/aplicação quando da escolha do meio de comunicação mais adequado, deverão ser avaliados conforme os seguintes critérios:

- a) Criticidade dos pontos de processo a interligar;
- b) Integração e compatibilidade com sistemas existentes;
- c) Adequação do desempenho de cada alternativa de meio de comunicação em relação à aplicação pretendida;
- d) Segurança operacional (disponibilidade do sinal, disponibilidade do serviço, integridade do sinal);
- e) Facilidade de manutenção (suporte técnico, assistência técnica, acessibilidade, reposição);
- f) Custos de implantação e de operação/manutenção (vida útil média da solução de 5 anos – período de 10 anos);
- g) Segurança patrimonial (riscos de vandalismo).

2.4 ASPECTOS DE DESEMPENHO A CONSIDERAR NA ESCOLHA DE PROTOCOLOS E MEIOS DE COMUNICAÇÃO

A escolha de protocolos e meios de comunicação, entre os padronizados para uso nos sistemas automatizados da Sanepar, envolverá sempre uma avaliação quanto à aplicação pretendida, buscando-se escolher a alternativa de melhor relação custo x benefício x desempenho x integração.

O conjunto mínimo de aspectos que afetam o desempenho e que precisam ser estudados a cada projeto, são os seguintes:

- a) topologia (estrela, árvore, anel.);
- b) elementos (gateways, concentradores, sistema irradiante.);
- c) capacidades (taxas de transmissão, núm. eqtos. interligados.);
- d) capacidade e forma de endereçamento;
- e) tipos e características elétricas de cabos;
- f) custos e facilidade de integração e conectividade.

2.5 ASPECTOS DE SEGURANÇA DE INFORMAÇÕES E ESTRUTURA DOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DA SANEPAR

A estrutura dos sistemas automatizados, que compreende todos os componentes desde a instrumentação, CLPs, meios de comunicação para automação e supervisão, está diretamente vinculada ao sistema produtivo da empresa. Falhas nos sistemas de automação resultam diretamente em problemas na operação das unidades produtivas, implicando até em paradas de produção. Por estas razões, a segurança do ambiente de automação é extremamente crítica.

Para garantir a segurança do ambiente de automação, os micros de supervisão devem ser sempre isolados da rede corporativa, sugerindo-se a segmentação física de rede, com roteador (ver figura abaixo).

Os micros de supervisão também não devem ser utilizados para nenhuma atividade além da supervisão. Nenhum usuário de micros de supervisão deve ter acesso a Internet, abrir e-mails ou instalar qualquer tipo de arquivo nestes micros. Não se deve instalar nenhum software nos micros de supervisão que possa afetar o desempenho da aplicação de supervisão e a sua disponibilidade.

3 ESPECIFICAÇÃO PADRÃO PARA FORNECIMENTO DE SOFTWARE DE SUPERVISÃO

3.1 CONCEITO

Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA), são sistemas de supervisão de processos industriais, que utilizam tecnologias de computação e comunicação para automatizar a monitoração e controle dos processos industriais, efetuando coleta de dados de processo, eventualmente dispersos geograficamente, e a respectiva apresentação de modo amigável para o operador, com recursos gráficos elaborados (interfaces homem-máquina) e conteúdo multimídia, disponibilizando o estado atual do processo, através de um conjunto de alarmes, previsões, gráficos e relatórios.

Basicamente um sistema SCADA é um conjunto de softwares que se destina à criação de telas gráficas de interação com o processo produtivo, fazendo esta interação através dos CLPs e dos sensores e atuadores, elementos de interface direta e em tempo real com as variáveis de processo, possibilitando assim, a intervenção sobre o processo à distância, de forma automática ou pela ação do próprio operador. A figura 02 mostra esquematicamente os elementos com os quais o SCADA interage.

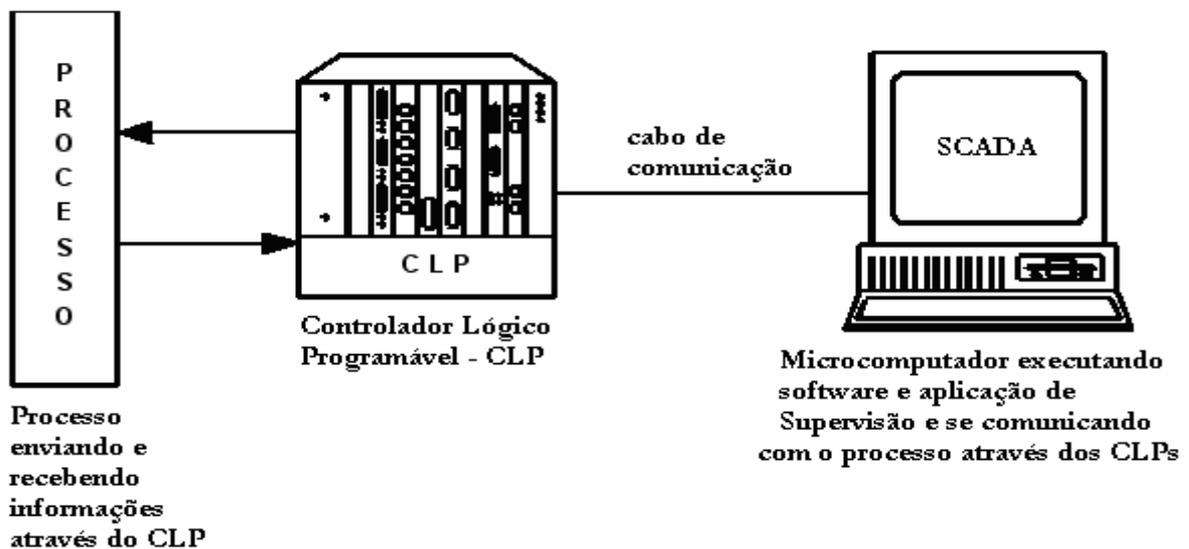


Figura 02 – Interação dos sistemas SCADA com o processo produtivo

Os sistemas de supervisão oferecem três funções básicas: supervisão, operação e controle. O SCADA realiza estas funções através de componentes de aquisição, transferência e processamento das informações das variáveis de processo recebidas da planta produtiva, que são representadas no SCADA através de tags.

De forma bem simplificada, a comunicação do SCADA com o CLP é iniciada pelo driver de I/O, que faz a leitura de dados de variáveis recebidas do CLP e armazena estes dados em uma área temporária. Na seqüência, os dados são

transferidos para uma base de dados de processo do SCADA, onde são comparados com valores de referência e são realizadas operações matemáticas, lógicas, etc. O sistema SCADA verifica condições de alarmes, identificadas quando o valor da TAG (toda variável numérica ou alfanumérica envolvida na aplicação) ultrapassa uma faixa ou condição pré-estabelecida, sendo possível programar ações na ocorrência destes alarmes, tais como a ativação de som, mensagem, mudança de cores, envio de mensagens por pager, e-mail etc. Os dados também são mantidos em um histórico, permitindo comparar situações de processo em diferentes épocas, entre várias utilizações possíveis.

Os sistemas Scada em operação na Sanepar, não possuem estratégia de controle executada dentro do aplicativo. Em função da dependência do sistema de comunicação, as lógicas de controle estão implementadas dentro dos CLP, em cada unidade operacional. As estações executam operação e supervisão, e em caso de falha de comunicação ou queda da estação de Supervisão, as unidades devem continuar operando de acordo com a última configuração executada pelo operador.

3.2 COMPONENTES DE SOFTWARE

Componentes de software são respectivamente:

- a) Interface gráfica
- b) Base de dados (criação de tag's DI, DO, AI, AO, AR ...)
- c) Geração de Alarmes
- d) Segurança (define os níveis de acesso de cada usuário)
- e) Históricos (com base de tempo de s, min)
- f) Geração de gráficos com base nos tag's e no histórico interno
- g) Interface com Banco de Dados, ex. SQL
- h) Drives de comunicação entre o Scada e o meio externo CLP.
- i) Lógica de programação interna (Scripts)

3.3 COMUNICAÇÃO

A comunicação entre estações Scada e a comunicação das estações Scada com CLPs deverá atender, obrigatoriamente, os requisitos do documento PAD.COM.01, do Plano Diretor de Automação da Sanepar, que estabelece os padrões de protocolos e meios de comunicação em automação na empresa. A figura 03 mostra o padrão de comunicação Scada com CLPs.

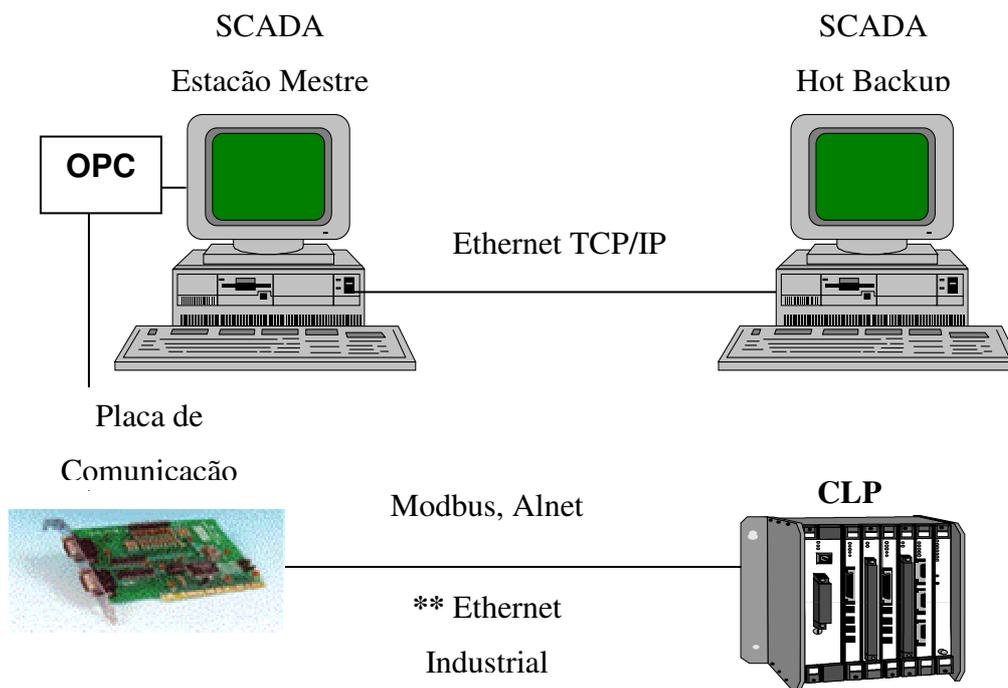


Figura 03 - Padrão de comunicação Scada com CLP

3.4 REQUISITOS DE HARDWARE E SOFTWARE

3.4.1 Hardware

Quando da especificação do sistema supervisório, a projetista deve seguir a especificação básica atualizada da USTI conforme modelo Anexo 24, microcomputador para controle operacional e supervisão, seguindo a tabela de componentes/produtos homologados conforme Anexo 25, com a seguinte estrutura básica mínima:

- a) Processador Pentium IV – 3,0GHz ou superior
- b) 2 HD 120GB
- c) Memória Ram 1 GB
- d) Tamanho do monitor e quantidade de monitores a ser definida para cada aplicação, alterar para vídeos de LCD 17” ou maior dependendo da disponibilidade de mercado e avaliação de custo.
- e) Gravador de DVD
- f) Placa de Vídeo SVGA AGP 128MB

Deve ser fornecido sistema operacional Windows 2000 ou XP, em Inglês, dependendo da aplicação pode ser necessário à utilização da versão Server, o que deve ser avaliado no desenvolvimento. Deve ser fornecido também o aplicativo Office Professional em Português, na ultima versão de mercado para micros de supervisão e programação.

Em obras, o fornecimento da licença deverá ser pelo fornecedor do sistema, com mídia de instalação e com a licença de uso em nome da Sanepar. A responsabilidade de administração, suporte e atualização dos softwares de sistema operacional e Office, após a implantação do sistema de supervisão na Sanepar, ficarão a cargo da USTI.

3.4.2 Software de Supervisão

A plataforma em operação na Sanepar hoje esta baseada em iFix , Elipse Scada e Elipse E3.

As licenças solicitadas para as estações scada são sempre para número ilimitado de tag's. Para as ampliações, avaliar em cada unidade as licenças existentes e para os novos projetos avaliar a necessidade e possibilidades de ampliação para definir processos de upgrades conforme as necessidades da unidade.

3.4.2.1 Características Gerais

As funções principais do software supervisorio são de visualização, coleta de dados e controle supervisorio, contemplando:

- a) Monitoramento e controle de equipamentos e do processo;
- b) Coleta e compartilhamento de dados em tempo real e dados históricos para todos os níveis da empresa;
- c) Resposta rápida às condições do processo e às demandas de mercado;
- d) Maximização da eficiência da planta, aumento da produtividade e redução de custos e perdas;
- e) Dispor de um sistema de automação totalmente seguro que garanta 100% da integridade dos dados.

3.4.2.2 Tecnologias Envolvidas

O software deve possuir um componente central que gere e disponibilize padrões industriais de integração com outros aplicativos, entre eles:

- a) Windows 2000/XP: O software deve suportar o ambiente operacional Microsoft Windows 2000 ou Windows XP;
- b) COM/DCOM: O software deve ter sua estrutura baseada em componentes que utilizem as tecnologias COM/DCOM (Component Object Model e Distributed Component Object Model);
- c) OPC: Compatível com servidores OPC (OLE for Process Control), padrão industrial de acesso de dados de chão de fábrica;
- d) ActiveX: Capaz de adicionar controles ActiveX e aproveitar as vantagens de suas propriedades, eventos e métodos;

- e) VBA: A linguagem de programação VBA (Visual Basic for Application) deve estar contida no ambiente de trabalho, ou seja, nativa ao produto e não como um módulo externo (ex. não será aceitável VB Script);
- f) ODBC: Possuir Licença Run Time do Crystal Report da Seagate e Licença Run Time do SQL Server da Microsoft.

3.4.2.3 Características Específicas

3.4.2.3.1 Gráficos

- a) Apresentar informações de tags em tempo real com informações de dados históricos coletados em um único gráfico para permitir comparação de processo atual com histórico de produção;
- b) Somar valores e funções diretamente na pena do gráfico, sem ter que acrescentar tags na base de dados. Exemplo: apresentar no gráfico a diferença entre os valores de duas vazões;
- c) Variar automaticamente a escala do valor do eixo de variáveis, apenas clicando sobre a variável desejada;
- d) Permitir configuração on-line de variáveis, escala, tempo de duração, intervalo de atualização, zoom, etc;
- e) Não ter limite de número de variáveis por gráfico e não ter limite de número de gráficos por tela.

3.4.2.3.2 Telas

- a) Redimensionamento automático das telas quando houver alteração da resolução do monitor;
- b) Possibilitar a personalização de paletas de cores e disponibiliza-las globalmente para o sistema (para todas as telas);
- c) Ter “link OPC” na tela para receber informações direto de servidores OPC;
- d) Possibilitar a personalização das barras de ferramentas: adicionar botões com funções pré-definidas para gerar assistentes (*wizards*) de operação;
- e) Possuir as seguintes ferramentas de desenho que auxiliam o desenvolvimento gráfico: arco, retângulo, círculo, polígono, semi-círculo, polilinha, retângulo com bordas arredondadas e segmento de círculo. Possibilitar redimensionamento e rotação dos objetos;
- f) Permitir o agrupamento de objetos e manipulação das propriedades desses objetos agrupados de forma independente, isto é, sem a necessidade de desagrupá-los;
- g) Importação de arquivos gráficos vetorizados (wmf, crd, ...) ou arquivos bitmaps (bmp, jpg, ico, ...);
- h) Os objetos nas telas geradas pelo software devem ter *Refresh* (atualização dos dados na tela) independentes. Se um tag da base de dados tem uma atualização a cada 1 (um) segundo e outro tag tem 5 (cinco) segundos, a tela deve processar

cada objeto independente e correspondente a varredura definida na base de dados;

- i) Procurar e substituir tags na tela (Find/Replace) automaticamente;
- j) O software deve suportar pelo menos resolução de 65.538 cores e 1280 x 1024 pixels;
- k) Janela de propriedades para mostrar todas as propriedades de um objeto gráfico.
- l) Construção da telas em camadas (*layers*);
- m) Link de valores indicando estado do tag (manual, automático, manutenção, falha, etc);
- n) Link/Fields na tela para acompanhamento do estado das estações e caminhos ativos (PCs e IPs ativos).

3.4.2.3.3 Scripts

Os *scripts* devem ser associados com a tela, com aproveitamento em novos projetos.

- a) Linguagem de comando (*script*) padrão e aberta para reaproveitamento em todos os projetos;
- b) Não ter limitação de linhas de comando;
- c) Atualização da tela não pode ser interrompida enquanto comandos são executados;
- d) Loops For-Next não podem ser desabilitados após 5 segundos;
- e) A linguagem de comando deve suportar sub-rotinas, além de “If-Then-Else” e “For-Next”;
- f) A linguagem de comando deve ter categorização de *scripts*;

3.4.2.3.4 Alarmes

- a) O software deve permitir a geração automática de log de alarmes em arquivos ASCII, banco de dados relacional, sumário de alarmes e link de dados (*datalinks*) na tela do operador. Isso deve estar disponível no software via configuração. Não é aceitável programas externos ou macros via *scripts*;
- b) Habilitar/Desabilitar alarmes de um tag de acordo com um evento do campo;
- c) Possibilidade de gerar log de eventos automaticamente (comandos, ação de operador,...);
- d) Sincronismo de reconhecimento de alarmes entre as estações. Ao reconhecer um alarme em uma estação, esse alarme tem que ser reconhecido em todas as outras estações instantaneamente.

3.4.2.3.5 Base de Dados

- a) O software supervisorio deve permitir que sua base de dados seja exportada/importada em padrão CSV (Comma Separated Value - MS Excel).
- b) A base de dados deve permitir a geração automática de tags na base de dados com campos similares. Por exemplo, gerar 1000 (mil) tags digitais variando de TAG1 a TAG1000, endereço 1 a 1000, descritivo TAG1 a TAG1000, de uma só vez.
- c) Geração automática de número de série vinculada a toda alteração feita na base de dados.
- d) Relatório dos tags usados na base de dados.
- d) Na manipulação da base de dados (modificar, acrescentar e/ou apagar) todos os tags tem que estar em operação, a menos do bloco que está sendo manipulado naquele instante.

Na manipulação da base de dados, o carregamento da mesma deve ser automático.

3.4.2.3.6 Programas e Controles

- a) Blocos de Linguagem Estruturada (Dados SQL e Disparo SQL)
- b) Blocos de Gerenciamento de Batelada (Controle de Dispositivo e Program)
- c) Controle Estatístico de Processo (com Histograma, Pareto, Dados Estatísticos)
- d) Blocos de Controles de algoritmos definidos (Lead-Lag, PID, Rampa, Liga-Desliga).

3.4.2.3.7 Ferramentas de diagnósticos e manutenção

- a) Hardware (CLP, controladores, ...): deve conter campos informativos de transmissão, recepção, erro de protocolo, *timeouts* e *retries* ;
- b) *Datascopes* para verificar e acompanhar a comunicação com o PLC;
- c) Histórico de dados: o software deve monitorar o coletor de dados históricos, verificando se ocorre perda de dados (*overruns*);
- d) Banco de dados relacional. o software deve informar a execução dos comandos SQL entre o software supervisorio e o software do banco de dados relacional;
- e) Base de dados: o software supervisorio deve prover relatório estatístico sobre o processamento da base de dados (informações de número de ciclos/segundo, número de ciclos/minuto, número de blocos processados, número de blocos processados/segundo).
- f) Falha de comunicação com CLP: simular a perda de comunicação e verificar a indicação dos *datalinks* de valores na tela (?????, @@@@, XXXXX, ...) e mensagens ao operador. Deve ainda ter a possibilidade de personalizar estas mensagens.

3.4.2.3.8 Arquitetura de Rede e Redundância

- a) O software deve permitir redundância entre estações SCADA (estação que faz a interface com o hardware via redundância de LAN, isto é, o software deve suportar uma estratégia de redundância via duas placas de rede em cada micro computador dois a dois. Isso deve ser configurável pelo próprio software. Não é aceitável programas externos ou macros via *scripts*. O software deve ter a opção de sincronismo (base de dados e alarmes) entre os SCADAs.
- b) Rede dual configurável: O software deve permitir redundância entre estações SCADA (estação que faz a interface com hardware (PLC, controladores etc)) via LAN Dual, isto é, o software deve suportar uma estratégia de redundância via duas placas de rede em cada micro computador dois a dois. Isso deve ser configurável pelo próprio software.
- c) O software deve ter arquitetura distribuída, permitindo que estações clientes (lembrando que todo SCADA é um Cliente dele próprio e de outros SCADAs):
 - acessem os dados das estações SCADAs;
 - configurem a base de dados das estações SCADAs;
 - participem da estratégia de redundância entre os SCADAs. No caso de uma estação falhar (estação SCADA primária), a estação cliente automaticamente deve acessar outra estação SCADA (secundária);
 - reconhecimento de alarmes de qualquer estação disponível na rede;
 - atuação em *Tags* de qualquer estação disponível na rede.

3.4.2.3.9 Relatórios

- a) Geração de relatórios de dados em tempo real e de dados históricos em MS Excel, MS Access e Crystal Reports.
- b) Geração de arquivos (Archiver/Dearchiver) automáticos em servidores ou disco óptico, com estratégia de guardar/recuperar os dados automaticamente em um “lugar backup” por um determinado prazo em caso de falha de comunicação ou perda do servidor (Archiver).
- c) Geração de “backup/restore” local automático de dados que estão sendo enviados a um banco de dados relacional, em caso de falha da comunicação com o servidor de dados.

3.4.2.3.10 Segurança

- a) O software deve ter um módulo de segurança que permita configuração de usuários, grupo de usuários e acesso aos módulos do produto e áreas de segurança. Além disso, o software deve permitir usar a configuração de segurança do próprio Windows.

- b) Log de eventos que registra toda vez que alguém se conecta e desconecta na aplicação.
- c) Deve ter um “time out” por conta/usuário/senha. Se o usuário não fizer nenhuma atuação na aplicação ele será desconectado.
- d) Deve permitir um *auto logon*. Ao partir a aplicação ela entra com um usuário que tenha permissão só de navegação.

3.4.2.3.11 Disparo de Tarefas por Evento de TAG ou Tempo

- a) O software deve ter um módulo que possa associar eventos de processo (*tags*) ou de tempo a ações (como instruções e mensagens ao operador, chamada de relatório, execução de receitas, execução de programas externos etc).
- b) Geração de relatórios por evento de tag ou tempo.
- c) Discagem a estações remotas por evento de tag ou tempo.
- d) Envio de alarmes remotos por evento de tag ou tempo.

3.4.2.3.12 Backup da Aplicação

O software deve ter um utilitário para fazer *backup* da aplicação: telas, base de dados, scripts, configuração de driver de comunicação, schedules, grupos de *tags*, alarmes, dados históricos, receitas e configuração da estação.

3.4.2.3.13 Licença de Atualização

Todas as cópias de software supervisorio, devem ser fornecidos com contrato de atualização de no mínimo 1 (um) ano.

3.5 DIRETRIZES PARA PROGRAMAÇÃO DO APLICATIVO DE SUPERVISÃO

3.5.1 Programação dos Controladores Programáveis

A linguagem de programação de CLPs padronizada é ladder, conforme norma IEC131-3. As orientações a seguir buscam padronizar alguns procedimentos na elaboração dos programas dos CLPs e sua interação com a aplicação de supervisão.

Os valores lidos a partir de conversão analógica-digital devem ser convertidos para unidades de engenharia dentro do programa do CP, não

necessariamente com indicação das casas decimais (por exemplo: valor no CP = 246 valor efetivo = 2,46m). As casas decimais serão posteriormente tratadas no software supervisorio. Manter o mesmo critério para comunicação via rede, quando o dado não estiver no formato definido na programação do instrumento/equipamento.

Para efeito de sinalização no supervisorio, todos os alarmes gerados nos CP's devem ter valor 0 (zero) e todas as sinalizações devem ter valor 1 (um).

Cada instrumento de medição de variável de processo e que participa de qualquer tipo de intertravamento (por exemplo parada de moto bomba por nível mínimo ou pressão mínima etc), deverá possuir uma chave no supervisorio, que permita a retirada do sensor em campo para manutenção, sem interromper a operação das instalações. Esta chave deve permitir que o operador entre com valores manualmente, de modo a não gerar alarmes e intertravamentos pela retirada do instrumento. O instrumento retirado para manutenção, deverá ficar assinalado no supervisorio com alarme e apresentar as duas leituras simultaneamente na tela de parametrização do instrumento (valor inserido pelo Operador e a leitura gerada pelo instrumento em manutenção). Esta tela deve exigir senha de Supervisor de Operação.

Os instrumentos que apenas medem variáveis para controle, não precisam deste recurso, uma vez que, em caso de falha, o módulo de controle é colocado em manual e inserido um valor para saída, pelo Operador.

Para as elevatórias de operação intermitente, isto é, as moto bombas param regularmente por condições de processo, a colocação dos conjuntos moto bomba de reserva em operação, deve ser automática via CP (operação de revezamento), com base no tempo parado da bomba reserva. Esgotado o tempo de bomba parada, esta passa a ser a moto bomba da vez, na próxima partida de qualquer outra moto bomba titular. Após permanecer em operação por um período definido no CP, volta a ser a moto bomba reserva e contar o tempo de bomba parada. Os tempos de moto bomba parada e moto bomba operando, devem ser ajustáveis pelo supervisorio e devem exigir a senha de Gerenciamento. A troca deve ocorrer somente no período noturno entre 1 e 5:00 horas da manhã, no caso de não parar nenhum conjunto durante a operação da elevatória. Depende da definição da operação.

Para as elevatórias de operação contínua (normalmente controlada por inversor com injeção de direta na rede de distribuição), a colocação dos conjuntos moto bomba de reserva em operação, deve ser automática via CP, com base no tempo parado da bomba reserva. Esgotado o tempo de bomba parada, é desligada a moto bomba em operação e ativada a moto bomba reserva. Após permanecer em operação por um certo período, é desligada e ativada a moto bomba titular. A moto bomba reserva passa a contar novamente o tempo de bomba parada. Os tempos de moto bomba parada e moto bomba operando, devem ser ajustáveis pelo supervisorio e devem exigir a senha de Gerenciamento. A troca deve ocorrer somente no período noturno entre 1 e 5:00 horas da manhã. Depende da operação.

IMPORTANTE: Esta recomendação é válida para qualquer equipamento que disponha de equipamento reserva.

Todo equipamento de operação deve ter o seu tempo de operação registrado ao longo do tempo, com resolução de hora. Este contador deve ter reset disponível pelo supervisor. O valor máximo para registro previsto é de 99.999 horas por equipamento, a partir daí deve ser reiniciado automaticamente. O reset deve ser possível via senha de Gerenciamento.

O estado de qualquer atuador (ligado/desligado) deve ser sinalizado no CP/Supervisor. O tempo de resposta de um comando emitido pelo CP, para mudança de estado de um atuador, deve ser monitorado e em caso de tempo alto, passado o equipamento para um estado de segurança (geralmente desligado) e sinalizado no supervisor esta falha, a qual só pode ser resetada via supervisor. Exemplos de acionamentos: ligar ou desligar um equipamento via contator, abrir ou fechar válvula etc. No caso de uma válvula de bloqueio com acionamento por motor elétrico, existem estados distintos no processo de abertura ou fechamento da válvula e que são: válvula aberta ou fechada, válvula em curso de abertura ou curso de fechamento e válvula parada semi-aberta. Além da posição das chaves fim de curso consideradas para esta avaliação, deve ser considerado também o retorno de posição em termos percentuais.

Todas as chaves fim de curso instaladas em tampas de reservatório, portas e portões de acesso às instalações da SANEPAR, devem gerar um alarme de nível alto (HH), quando acionadas. Nos casos em que são utilizados sensores de presença no interior de salas ou casa de bombas, os acionamentos deverão ter o mesmo tratamento.

Os equipamentos com registro de consumo de corrente elétrica deverão ter monitoração contínua e no caso de corrente baixa, deverão ser desligados, com geração de alarme. A reativação somente deverá ser possível reset da falha via supervisor. A monitoração e proteção dos equipamentos por corrente alta devem ser programadas nos próprios acionamentos, tais como inversores, soft-starter, relês, etc.

Todos os sensores deverão ter o seu funcionamento monitorado através de ocorrência de valores extra-range (alto e baixo) e variação de sinal muito rápida no tempo. Estas ocorrências deverão colocar o sensor em falha e, caso de um ou mais módulos de controle, colocar o controle em modo manual ou comutar para outro sensor da mesma malha. Quando o sensor estiver instalado remotamente, considerar também como falha a falta de energia e/ou falha de comunicação. No caso de existir mais de um sensor para a mesma variável (por exemplo, 2 medidores de nível para o mesmo reservatório, mesmo sendo um em cada câmara), adotar o sistema de votação, isto é, os dois níveis devem estar com valores muito próximos, para considerar válidas as leituras. Considerar o mesmo procedimento quando o sensor 'congelar' uma leitura por tempo maior que 10 minutos.

As falhas que devem ser resetadas de maneira automática são:

- falha de comunicação
- falta de energia

As falhas que não devem ser resetadas de maneira automática e que exigem a intervenção do Operador, são as de extra-range e variação no tempo.

Todos os sensores ligados por rede de campo ao controlador programável, devem ter ampliado os seus diagnósticos no diagrama lógico e controle, aproveitando todos os dados disponibilizados pela rede.

Todo medidor de vazão, além do registro da vazão instantânea, deve ter a totalização do volume medido tanto no sentido direto e reverso. No caso da operação reversa ser condição não prevista no processo, gerar alarme. Em qualquer das situações mencionadas, deverá ser totalizado o volume. Deve ser indicada no supervísório vazão direta e reversa, necessitando para este fim dois tag's para instantânea, dois para totalizada e um para o sentido de fluxo. Os alarmes de vazão devem ser programáveis para cada hora do dia (24 horas) e com fatores horários e diários, em uma única tela, via supervísório, para cada instrumento.

Cada inversor em operação/partida deverá possuir um sistema de monitoração de falha e para determinados tipos de falha, deve ter um sistema automático de reset de falha e retomada da operação. Definição pelo projeto.

Todo medidor de nível deve ser utilizado para calcular o volume reservado, para efeito de animação do display e para cálculo do consumo das unidades operacionais. Mostrar o valor percentual, opção do operador selecionar câmara em operação para definir o cálculo de volume e percentual.

Todo equipamento de dosagem que chegar a 100% de sua capacidade, deve gerar alarme.

A falta de energia na área de controle e o tempo de descarga do NO-BREAK deve ser previsto no diagrama lógico, para colocar os equipamentos em modo de segurança. A contagem do tempo de descarga deve ser mostrada no supervísório.

Toda a operação de válvula de bloqueio deve ser acompanhada de verificação de vazão, para o caso destes equipamentos estarem instalados em adutoras de água bruta ou tratada e em série com medidores de vazão. Para as válvulas com acionamentos por motores elétricos, esta verificação também deve ser comparada com o retorno de posição.

Quando um equipamento for desligado por uma operação 'Manual' no sistema supervísório o equipamento reserva deve assumir como se tivesse ocorrido um defeito naquele outro. O procedimento para desabilitar todos é passá-los para 'Manual' e aplicar uma operação de 'Desligar' em cada um deles.

Qualquer equipamento deve permanecer no mesmo estado quando houver uma transferência para operação 'Manual'. Isto significa que se estiver operando deve permanecer operando e, neste caso, o operador terá então a opção de dar o comando para desligamento. Na situação de retorno para operação 'Automática' o equipamento assume a condição imposta pela lógica do sistema. As exceções serão os equipamentos de dosagem.

Se um controle PID estiver vinculado a mais de um sensor de pressão, o sistema deve selecionar como prioridade o PT mais negativo. Caso todos estejam com faixa positiva em relação ao set-point deve-se selecionar o menos positivo.

As IHM's locais de CLP devem ter seu software desenvolvido seguindo a seguinte diretriz:

- Deve ser possível visualizar todas as variáveis medidas existentes na unidade, inclusive das remotas a ela interligadas para o controle (nível de reservatórios a jusante, sensores de pressão, vazões de montante).
- Deve ser possível visualizar o estado de todos os equipamentos da unidade com suas variáveis (ex: para bombas-> ligado, remoto, falha, corrente, frequência,...).
- Deve ser possível monitorar e forçar as posição de memória do CLP, com base na referência cruzada dos diagramas lógicos e de controle, a opção de forçamento deve ser habilitada via senha, utilizar "1000".
- Deve ser possível executar os comandos para alteração de set point, PID em automático e manual, em paralelo com o supervisor. Executar o controle de atualização se alterada via IHM local, atualiza valor visto pelo supervisor e ao contrário também.
- Para a ETA, através das IHM locais, deve ser possível o acionamento de equipamentos, válvulas, dependendo de cada local de instalação (área do processo), deve ser definido em conjunto com a Sanepar no desenvolvimento dos projetos.

Implementar controle de demanda de energia elétrica para cada unidade operacional, levando em conta sempre o multimedidor geral da unidade. Deve permitir definição de hora de início e de fim para ponta e fora de ponta, assim como, um valor de demanda para cada período de faturamento. A prioridade de desligamento é sempre da elevatória de transferência e depois é reduzido um conjunto para cada elevatória local, deixar chaves para configuração de prioridade de desligamento e para by-pass do controle de demanda em casos de emergência. A habilitação do by-pass deve ser possível com senha de supervisor.

Implantar controle de carregamento de adutoras para elevatórias de distribuição, após queda de energia da unidade, as elevatórias devem partir analisando a pressão e com passos de atuação até chegar à pressão nominal setada, a partir da qual o sistema entra em controle automático.

Executar intertravamentos nos alarmes de forma que só seja apresentado no supervisor o alarme de nível mais alto e que este anule os demais. (Por exemplo: falta de alimentação do inversor inibe o alarme de fora de rede; falta geral de alimentação inibe os alarmes de cada equipamento que seriam gerados). Os intertravamentos devem ser executados dentro do CP.

3.5.2 Programação do Aplicativo de Supervisão

Convenção de Fonte a ser aplicada nas telas:

a) Variáveis mostradas na tela: ### Fonte: Arial Tamanho: 12 Negrito

- b) Unidades de engenharia: m³/h Fonte: Arial Tamanho: 10 Negrito
- c) Identificação de TAG's / Elevatórias / Reservatórios / Nome de Unidade: RAP, EET , FT01, PT01, ... Fonte: Arial Tamanho: 12 Negrito

Convenção de casas decimais e unidade a serem aplicadas as variáveis monitoradas e controladas:

- a) Pressão: ###,# mca
- b) Nível : ##,## m
- c) Vazão instantânea adução e distribuição:
até DN50 ##,## l/s, acima #.###,# l/s (a definir pela operacao)
- d) Vazão instantânea produtos químicos:
##,## l/h
- e) Vazão acumulada adução e distribuição: #.###.### m³
- f) Vazão acumulada produtos químicos: ##.### l
- g) Horas de Operação: ##.###,# h
- h) Temperatura: ##,# °C
- i) Umidade Relativa ##,# %
- j) Posição: ### %
- k) Freqüência: ## Hz
- l) Corrente: #.###,# A
- m) Tensão: ###,# V ou ##,# kV
- n) Potências: Aparente #.### kVA , Instantânea #.### kW , Reativa #.### kVar
- o) Energia: #.###.### kWh
- p) Fator de potência: #,## (indicar se reativo / indutivo)
- q) Fatores: >1 (nos casos que o controle depende de valores >1 não permitir a entrada de valores menores e no caso inverso deve ser executado o tratamento inverso1) <1 #,##
- r) Relógio: ## : ## -> h : min
- s) Analisadores:
Condutividade: ###,# µS/cm
pH: ##,#
Cor: ### ppm (Bruta)
Turbidez Bruta #.### NTU (depende de cada local)
Turbidez Coagulada, Decantada, Filtrada e Tratada: ##,# NTU
Cloro: #,# ppm
Dióxido de Cloro: #,## ppm
Corrente de Fluxo: ##.#
Sólidos suspensos: ###,# mg/l
Flúor: ##,# ppm

Os set-points devem obedecer à mesma regra de formação de casas decimais e unidades.

Regras de acesso às telas de operação

A divisão dos processos depende da quantidade de vídeos da estação, partir da premissa que todas as telas devem ser desenvolvidas na área de um vídeo sem a aplicação de barras de rolagem. Se existir mais de um vídeo na estação deve ser criada um menubox para definir qual vídeo deve ser aberta a tela.

- a) Para todas as telas de operação deve ser mantida a barra de menu afim de que o operador possa desloca-lá para conseguir visualizar o processo que deve ser mantido como se você o plano de fundo da tela;
- b) Sempre que acessar uma nova tela as demais devem ser fechadas com exceção da vista geral do processo;
- c) Se o equipamento estiver em manual via supervisorio deve sinalizar ao lado do equipamento com o símbolo de um homem;
- d) Se o equipamento estiver em local ou bloqueado deve inibir o acesso a tela de comando e configuração;
- e) A tela principal deve seguir o layout mostrado na figura abaixo.

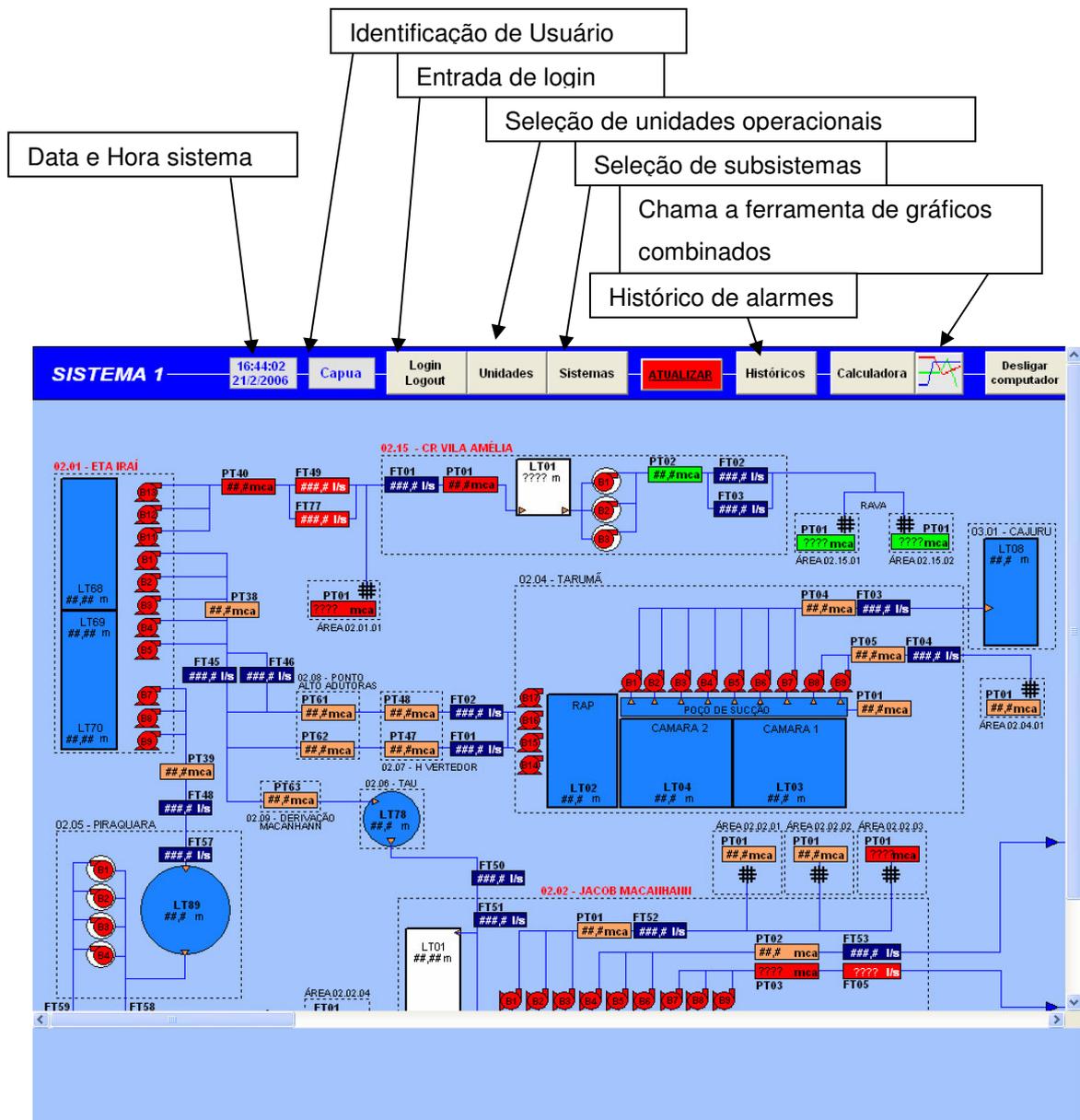


Figura 06 – Modelo de Layout

Importante: Não será permitido a colocação de nenhuma logomarca das empresas que fornecerem ou desenvolverem o sistema, somente a logomarca da Sanepar é permitida nas telas.

- f) Símbolos a serem utilizados para representação do sistema: seguir a ANSI/ISA S5.5, com adaptação para o Saneamento.

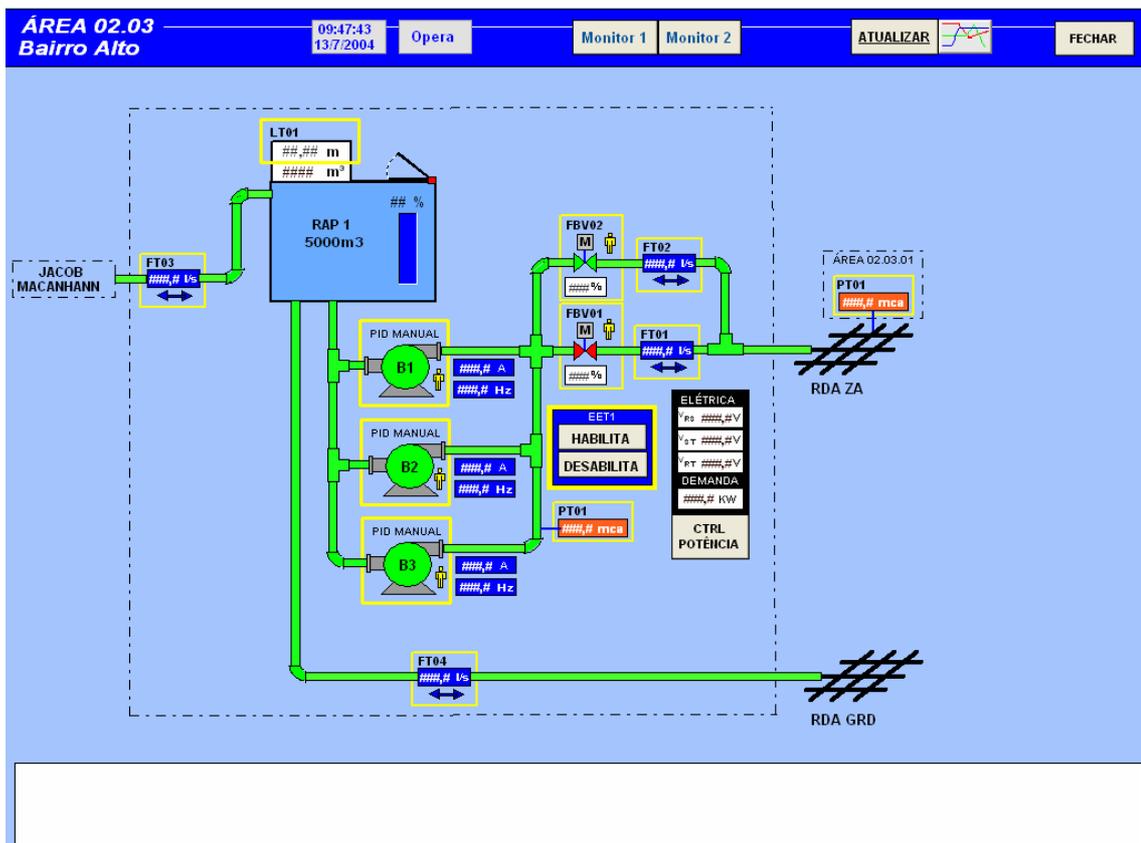
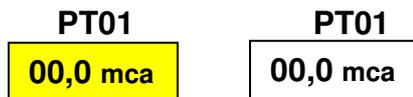


Figura 07 – Tela de supervisório

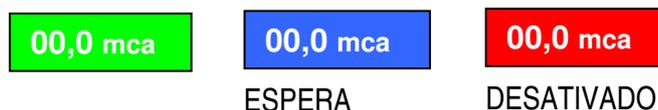
Convenção de cores para as diversas indicações:

AGUA TRATADA	VERDE CLARO	
AGUA BRUTA	VERDE ESCURO	
OPERANDO/ABERTA	VERDE BRILHANTE	NA
DESLIGADO/FECHADA	VERMELHO BRILHANTE	NF
ALARME	AMARELO BRILHANTE	
CLORO	LARANJA ALUMINIO	
FLUOR	LARANJA	
AR COMPRIMIDO	AZUL	

Para os sensores em alarme: piscar amarelo/branco (depende do fundo utilizado):



Para sensores que fazem parte do controle PID, o sensor ativo fica com fundo verde, os em espera com fundo azul e os desativados em vermelho:



Quando o conjunto estiver aguardando partida pelo sistema, deve assumir a cor azul significando que não está em alarme e será a próxima bomba a ser acionada quando o processo solicitar.

Todo medidor de variável de processo (ex: pressão, nível, vazão, tensão, corrente, pH, turbidez, dióxido de cloro etc.) deve ter um registro da variável (Trend) ao longo do tempo, com um intervalo inicial entre registros de um minuto e será ajustado em função da necessidade da operação.

Para formação dos TAG's do sistema de supervisão deve ser seguido o seguinte critério:

XXXXXX Número da área

XXX Variável medida FT, PT, FCV,...

XX Número seqüencial do instrumento na área

XXX Estação elevatória

XX Equipamento

XXXX Função específica (ver Tabela 2 ISA S5.1),

diferenciar tag's iguais, ver item 4 – PADRÕES DE TAG'S PARA OS DIAGRAMAS.

Ex:

0215FT01FSH1, área 0215 Vila Amélia, definida pela topologia, FT01, primeiro alarme de vazão alta.

Devem também ser programados valores que determinam os seguintes alarmes:

Pressão:	PS2L = pressão mínima PSL = pressão abaixo do normal PSH = pressão acima do normal PS2H = pressão alta
Nível:	LS2L = reservatório vazio LSL = nível mínimo LSH = nível máximo LS2H = reservatório extravazando
Vazão:	FS2H = vazão alta FSH = vazão acima do normal FSL = vazão abaixo do normal FS2L = vazão baixa

Tensão:	ES2L = tensão baixa (crítico) ESL = tensão abaixo do normal ESH = tensão acima do normal ES2H = tensão alta (crítico)
Corrente:	IS2L = corrente baixa (crítico) ISL = corrente abaixo do normal ISH = corrente acima do normal IS2H = corrente alta (crítico)
Potência ativa:	JS2L = potência baixa (crítico) JSL = potência abaixo do normal JSH = potência acima do normal JS2H = potência alta (crítico)
Fator de potência:	XS2L = fator de potência baixo (crítico) XSL = fator de potência abaixo do normal XSH = fator de potência acima do normal XS2H = fator de potência alto (crítico)

Os valores programados para alarme (níveis H e L), devem ser alteráveis via supervisão e com senha de Supervisor de Operação. Os valores 2H e 2L não devem estar disponíveis para alteração via supervisão.

IMPORTANTE: Esta recomendação é válida para qualquer variável medida no Sistema, como por exemplo, residual de cloro livre, pH, turbidez, kVar, potência aparente, etc.

Os alarmes acima mencionados, são os mínimos necessários, sendo que conforme o processo, outros níveis de alarme podem ser necessários, para a mesma variável, como alguns talvez não sejam aplicados. Estas necessidades deverão ser definidas no desenvolvimento do descritivo do processo.

Todo atuador (moto bomba, válvula, etc) deve ter a opção de operação manual/automática no supervisão. Na operação automática serão obedecidas as condições programadas no CP; em manual, serão desconsideradas as condições programadas relativas ao sistema automático; deixar a opção de anular os intertravamentos de segurança para testes, permitindo intervenção completa do operador via display. Este tipo de operação deve exigir senha de Supervisor de Operação/Manutenção.

Todas as variáveis do processo devem ser apresentadas em relatórios específicos e arquivadas em banco de dados. A apresentação dos relatórios será executada em planilhas excell, com busca automática no banco de dados SQL e através do software historiador; o formato dos relatórios deve ser discutido com a Sanepar; o fornecedor discute inicialmente e depois de aprovados, executa os mesmos para aprovação final. Deve ser gerado um relatório por área de controle envolvida por SSC e geral para o sistema completo (relacionamento entre variáveis); devem ser gerados relatórios diários (intervalo de hora), mensais (intervalo de dia) e anuais (intervalo mensal).

Serviços que devem ser desenvolvidos para implantação do software historiador:

- Levantamento das variáveis do processo, visando sua utilização posterior em análises do processo
- Instalação e configuração do sistema de coleta.
- Ajuste dos parâmetros de coleta: definição de bandas mortas de acordo com o tipo da variável, ajuste das taxas de coleta de acordo com a necessidade do usuário final, definição das taxas de compressão para otimização de performance das consultas, descrição simples e clara de cada variável a fim de facilitar sua consulta pelos usuários finais.
- Migração de aplicações existentes: levantamento das análises já existentes em aplicativos em VB ou planilhas em Excel.

A aplicação Web a ser desenvolvida dentro do escopo para os SSC existentes e para os novos, o usuário deve ser capaz de :

- a) Acesso aos relatórios operacionais padronizados e ter possibilidade de criação de relatórios específicos, dentro de campos limitados pelo sistema; o nível de acesso deve ser definido por senha.(2 níveis: visualização das telas gerais sem senha, relatórios e telas de diagnóstico (alarmes, status) com senha).
- b) Visualizar todas as telas dos SSC de produção e distribuição inclusive alarmes.
- c) A aplicação deve ser desenvolvida em uma área comum a todos, entretanto, cada usuário deverá possuir uma área dedicada no servidor de aplicações para o desenvolvimento de telas específicas e personalizadas para cada usuário do sistema.

Deve ser fornecida a documentação do sistema de supervisão por centro de controle operacional, conforme descrição abaixo:

Conteúdo impresso:

- a) Manual de instalação do sistema de supervisão, listando componentes e drivers instalados, aplicativo e rotina para recuperação dos sistemas.
- b) Lista de licenças de software
- c) Lista de hardware instalado, com descrição, quantidade,número de série
- d) Projetos dos Centros de Supervisão e controle (elétrico, telefônico e lógico).
- e) Topologia instalada considerando redes de CP e de Micros, citando switch, gateways, conversores,...citar modelo e capacidade, com endereçamento IP e número do ponto de rede utilizado.
- f) Relatório de comunicação para cada sistema de supervisão.

Conteúdo em meio digital:

- a) Cópia do Aplicativo desenvolvido para o sistema de supervisão
- b) Drivers instalados nas estações de operação e visualização.
- c) Drives de vídeo, placas de rede, ...
- d) Discos de instalação dos softwares fornecidos (Sistema Operacional, Office, Software de Programação, Software de Supervisão,...)
- e) Todos os itens entregues impressos devem ser entregues na forma digital.

Disponibilizar a documentação de supervisão em cada Centro de Controle e USEM.

4 PADRÕES DE TAG'S PARA OS DIAGRAMAS

4.1 DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS

VARIÁVEL MEDIDA	SIGLA
Pressão	PT
Vazão	FT
Nível	LT
Analítica	AT
Tensão	ET
Corrente	IT
Frequência	ST
Temperatura	TT
Multimedidor	JUT (MM)
Tempo	K

4.2 DESCRIÇÃO DA INFORMAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

VARIÁVEL MEDIDA	MEDIÇÃO BAIXA	MEDIÇÃO ALTA	FALHA	FORA DE RANGE	SENTIDO DE FLUXO REVERSO
Pressão	PSLxx	PSHxx	F	PSLH	-
Vazão	FSLxx	FSHxx	F	FSLH	FR
Nível	LSLxx	LSHxx	F	LSLH	-
Analítica	ASLxx	ASHxx	F	ASLH	-
Tensão	ESLxx	ESHxx	F	ESLH	-
Corrente	ISLxx	ISHxx	F	ISLH	-
Frequência	IISLxx	IISHxx	F	IISLH	-
Temperatura	TTSL	TTSHxx	F	TTSLH	-
Tempo	KSL	KSH			

4.3 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS MEDIDAS PARA EM MULTIMEDIDORES

VARIÁVEL MEDIDA	SIGLA	MEDIÇÃO BAIXA	MEDIÇÃO ALTA	FALHA	FORA DE RANGE
Potência ativa	JP	JSLxx	JSHxx	F	JSLH
Potência reativa	JQ				
Potência aparente	JS				
Conjunto Kwh	JPIQ				
Fator de potência	JPDS	XSLxx	XSHxx	F	XSLH
Corrente A	Ia				
Corrente B	Ib				
Corrente C	Ic				
Tensão ab	Eab				
Tensão bc	Ebc				
Tensão ca	Eca				

4.4 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES CONSTRUTIVAS

Elevatória de água bruta	EEB
Elevatória de água tratada	EET
Elevatória de esgoto	EEE
Bomba Partida direta	B
Bomba Inversor de frequência	SCB
Bomba Partida Suave	SSB
Válvula de bloqueio	FBV
Válvula controladora de pressão	PCV
Válvula controladora de vazão	FCV
Válvula controladora de nível	LCV
Válvula solenóide	YV
Bomba dosadora	FCZ
Bomba de vácuo	BV
Bomba de Amostragem	BECA

Compressor	CMPR
Gerador de dióxido de cloro	XX
No-break	NB
Ventilador	VNT
Capacitor	CAP
Transformador	TRF

4.5 DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÃO PARA BOMBAS

Ligada	YSH
Disjuntor	Q
Bloqueio de operação	SBL
Parada de emergência	SPE
Chave de campo em remoto	SCR
Chave de campo em local	SCL
Falha na partida / falha na parada	FYS

4.6 DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÃO PARA INVERSORES DE FREQUÊNCIA

Ligado	YSH
Seccionadora	QC
Falha temporária	FT
Falha permanente	FP
Bloqueio de operação	SBL
Parada de emergência	SPE
Chave de campo em remoto	SCR
Chave de campo em local	SCL
Limite de corrente	IL

4.7 DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÃO PARA VÁLVULAS

Falha	F
Sobrecarga	ISH
Sobretorque na abertura	WSH
Sobretorque no fechamento	WSL
Válvula aberta	ZSH
Válvula fechada	ZSL

4.8 INFORMAÇÕES ADICIONAIS RELACIONADAS A INSTRUMENTOS OU EQUIPAMENTOS

CHAVE	ALARME DA CHAVE	SET POINT
HSxx	AHSxx	SPxx

4.9 DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÕES DE ELEMENTOS DE CAMPO

Porta de painel aberta	ZA
Tampa de reservatório aberta	ZA
Seccionadora	QC
Disjuntor geral	Q
Contator	CK

4.10 DESCRIÇÃO DE INFORMAÇÕES LÓGICAS

Intertravamento	I
Intertravamento de processo	IP
Seleção de PT para controle	SEL
Parada de emergência	PE
Primeira falha no inversor	F1

Dupla falha no inversor	F2	
Primeira falha na corrente	IF1	
Dupla falha na corrente	IF2	
Falha na escorva	FESC	Ex: 0401B01FESC
Falha de comunicação	YC	Ex: 0215YC0216 ; 0215CP01YCSCB1
Bomba principal	BxP	Ex: 0215EET01SCBxP
Bomba complementar x	BxCx	Ex: 0215EET01SCBxCx
Bomba reserva	BxR	Ex: 0215EET01SCBxR
Controle (PID) em manual / automático	PIDM	Ex: 0215SCB1PIDM
Controle de montante / jusante (Sinaliza quando em montante)	CMJ	Ex: 0401EEB01CMJ
Controle de vazão / pressão	CPF	Ex: 0408EET01CPF
Controle de potência habilitado	CJ	Ex: 0216EET02CJ
Controle de enchimento habilitado	CENC	Ex: 0216EET02CENC
etc		

4.11 TAGS NOS DIAGRAMAS LÓGICOS

4.11.1 Descrição de instrumentos

VARIÁVEL MEDIDA	SIGLA
Pressão	PT
Vazão	FT
Nível	LT
Analítica	AT
Tensão	ET
Corrente	IT
Frequência	ST
Temperatura	TT
Multimedidor	JUT (MM)
Tempo	K

4.11.2 Descrição da informação dos instrumentos

VARIÁVEL MEDIDA	MEDIÇÃO BAIXA	MEDIÇÃO ALTA	FALHA	FORA DE RANGE	SENTIDO DE FLUXO REVERSO
Pressão	PSLxx	PSHxx	F	PSLH	-
Vazão	FSLxx	FSHxx	F	FSLH	FR
Nível	LSLxx	LSHxx	F	LSLH	-
Analítica	ASLxx	ASHxx	F	ASLH	-
Tensão	ESLxx	ESHxx	F	ESLH	-
Corrente	ISLxx	ISHxx	F	ISLH	-
Frequência	IISLxx	IISHxx	F	IISLH	-
Temperatura	TTSL	TTSHxx	F	TTSLH	-
Tempo	KSL	KSH			

4.11.3 Descrição das variáveis medidas em multimedidores

VARIÁVEL MEDIDA	SIGLA	MEDIÇÃO BAIXA	MEDIÇÃO ALTA	FALHA	FORA DE RANGE
Potência ativa	JP	JSLxx	JSHxx	F	JSLH
Potência reativa	JQ				
Potência parente	JS				
Conjunto Kwh	JPIQ				
Fator de potência	JPDS	XSLxx	XSHxx	F	XSLH
Corrente A	Ia				
Corrente B	Ib				
Corrente C	Ic				
Tensão ab	Eab				
Tensão bc	Ebc				
Tensão ca	Eca				

5 PLANEJAMENTO DE ENDEREÇOS IP DE AUTOMAÇÃO

O range de endereços IP específicos para automação foi definido junto a USTI e é obrigatório, embora cada regional que for implantar o sistema terá que verificar a disponibilidade dos endereços dentro do range de sua regional.

A disponibilidade dos endereços para as respectivas regionais está listada abaixo:

5.1 REDES DE AUTOMAÇÃO ETHERNET NA SANEPAR

De 10.50.0.0 a 10.50.254.0

máscara: 255.255.255.0

5.2 REDES DE AUTOMAÇÃO ETHERNET CURITIBA – ÁGUA

De 10.50.0.0 a 10.50.14.0

máscara: 255.255.255.0

CCO IGUAÇU

10.50.0.0

máscara: 255.255.255.0

CCO IRAÍ

10.50.1.0

máscara: 255.255.255.0

CCO ALTO IGUAÇU

10.50.2.0

máscara: 255.255.255.0

CCO PASSAÚNA

10.50.3.0

máscara: 255.255.255.0

CCO MIRINGUAVA

10.50.4.0

máscara: 255.255.255.0

5.3 REDES DE AUTOMAÇÃO ETHERNET CURITIBA – ESGOTO

De 10.50.15.0 a 10.50.19.0

máscara: 255.255.255.0

5.4 REDES CURITIBA/REGIÃO METROPOLITANA

De 10.50.20.0 a 10.50.100.0

máscara: 255.255.255.0

CAMPO LARGO

10.50.20.0

máscara: 255.255.255.0

FAZENDA RIO GRANDE

10.50.21.0

máscara: 255.255.255.0

5.5 REDES LITORAL

De 10.50.101.0 a 10.50.105.0

máscara: 255.255.255.0

5.6 REDES REGIONAL LONDRINA

De 10.50.106.0 a 10.50.116.0
máscara: 255.255.255.0

5.7 REDES REGIONAL MARINGÁ

De 10.50.117.0 a 10.50.127.0
máscara: 255.255.255.0

5.8 REDES REGIONAL CASCAVEL

De 10.50.128.0 a 10.50.138.0
máscara: 255.255.255.0

5.9 REDES REGIONAL GUARAPUAVA

De 10.50.139.0 a 10.50.149.0
máscara: 255.255.255.0

5.10 ENDEREÇOS DE REDE RESERVA

De 10.50.150.0 a 10.50.254.0
máscara: 255.255.255.0

5.11 ENDEREÇAMENTOS DE HOST

ESTAÇÕES SCADA

De 10.50.X.1 a 10.50.X.10
máscara: 255.255.255.0

CLPs

De 10.50.X.11 a 10.50.X.70

máscara: 255.255.255.0

RÁDIOS, SWITCHs GERENCIÁVEIS

De 10.50.X.71 a 10.50.X.190

máscara: 255.255.255.0

ENDEREÇOS DE HOST RESERVA

De 10.50.X.191 a 10.50.X.248

máscara: 255.255.255.0

ENDEREÇOS DE HOST PARA MANUTENÇÃO

De 10.50.X.249 a 10.50.X.254

máscara: 255.255.255.0

6 ESPECIFICAÇÕES DA INSTRUMENTAÇÃO ANALÍTICA

- 6.1 ANEXO DA FOLHA DE ESPECIFICAÇÕES - A.FE.01
- 6.2 ANALISADOR DE CLORO - ACL.FE.01
- 6.3 ANALISADOR DE FLUOR - AFL.FE.01
- 6.4 ANALISADOR DE Ph - ApH.FE.01
- 6.5 ANALISADOR DE TURBIDEZ (água bruta) - ATU.FE.01
- 6.6 ANALISADOR DE TURBIDEZ (água tratada) - ATU.FE.02
- 6.7 ANALISADOR DE CORRENTE DE FLUXO - ACF.FE.01
- 6.8 BOMBA DOSADORA PERISTÁLTICA - BDP.FE.01
- 6.9 DOSADORA DE DIAFRAGMA ELETROMAGNÉTICA - DDE.FE.01
- 6.10 DOSADORA DE DIAFRAGMA MICROPROCESSADA - DDM.FE.01

7 ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS DE AUTOMAÇÃO

- 7.1 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMAVEL (GRANDE PORTE)
- 7.2 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (MÉDIO PORTE)
- 7.3 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (PEQUENO PORTE)
- 7.4 MÓDULO PROGRAMÁVEL (MICRO CLP)
- 7.5 INTERFACE HOMEM MÁQUINA – IHM
- 7.6 MEDIDOR DE NIVEL
- 7.7 MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO I
- 7.8 MEDIDOR DE NIVEL HIDROSTÁTICO II
- 7.9 MEDIDOR DE PRESSÃO
- 7.10 MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO
- 7.11 INVERSOR DE FREQUÊNCIA
- 7.12 PARTIDA SUAVE
- 7.13 RÁDIO MODEM FX 902-928 MHZ SPREAD SPECTRUM
- 7.14 SUPERVISÓRIO – USTI
- 7.15 TABELA DE COMPONENTES/PRODUTOS HOMOLOGADOS - USTI
- 7.16 TABELA DE PRESSÕES
- 7.17 TABELA SIMBOLOGIA DA ANSI/ISA S5.1

ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO-A.FE.01 (Anexo de Folha de Especificação dos Instrumentos)

Instrumentos de Processo para Sistema de Abastecimento de Água

OBJETO: Dados, condições e exigências para fornecimento de Instrumento de Processo para Sistema de **Abastecimento** de Água.

1. GENERALIDADES:

A identificação e as características variáveis da aplicação de cada instrumento são indicadas em cada uma das **Folhas de Especificações** que acompanham esse processo, correspondendo e complementando esta Especificação Básica comum a todas elas.

2. ITENS DE FORNECIMENTO:

São itens de fornecimento:

- Instrumento (sensor, sonda, analisador, indicador, transmissor, amostrador, etc);
- Instalação;
- Acessórios;
- Colocação em Operação (Start-Up);
- Treinamento;
- Documentação técnica;
- Garantia;
- Assistência Técnica prestada por, no mínimo, 3 (três) empresas no Brasil ou fornecedor único com Carta de exclusividade
- **OBS:** Para as Bombas Dosadoras, também são aplicáveis estas especificações.

3. INSTRUMENTO DE PROCESSO E SUAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

O instrumento é destinado a medição contínua de variáveis de processo de sistemas de água em suas diversas etapas: Captação, Adução, Tratamento, Elevação, Reservação e Distribuição. Basicamente, é composto de um elemento sensor (elemento primário), mais eletrônica com transmissor, indicador frontal digital e entradas e saídas em padrões definidos (elemento secundário).

O elemento primário deverá ser construído em corpo de material apropriado e resistente ao meio em que será utilizado: água com presença de elementos corrosivos nas suas diversas fases de tratamento.

Deverão ser fornecidos todos os acessórios para instalação, operação, calibração e manutenção adequada e facilitada do elemento primário e seus componentes.

O elemento secundário deverá ser construído em gabinete de alumínio fundido, ou outro material comprovadamente equivalente quanto à resistência mecânica, química e aos raios solares (Ultra-Violeta), conforme norma da ASTM, com pintura epoxi, resistente a corrosão, e à prova d'água, grau de proteção IP 65 ou superior.

Placas de circuito eletrônico protegidas contra oxidação dos componentes, seja por umidade ou vapores de substâncias agressivas. Impermeabilizante a base de dispersão de silicone e 30% de tolueno, acelerável sob temperatura, classificação MIL-1-46058C emenda 7 - militar.

Deverá permitir montagem em painel, parede ou em tubos de 2".

Deverá apresentar painel frontal com indicação de variáveis e parâmetros de programação e setagem, selecionável e programável via teclado também frontal. A seleção e programação deverá ser via menu auto-explicativo, de preferência, em português. O equipamento deverá ter a função de auto-diagnose com indicação no painel frontal. Os parâmetros de programação e setagem devem ser armazenáveis em memória não volátil.

Caso assinalado na Folha de Especificação, a saída de sinal em 4-20 mA deverá ser com isolamento galvânico da entrada e do terra além de proteção contra curto circuito e circuito aberto e contra sobretensões transitórias de elevada amplitude provocadas por raios, transientes e outros distúrbios.

A alimentação também deverá ter proteção quanto a sobretensões transitórias de elevada amplitude provocadas por raios, transientes e outros distúrbios..

Esses protetores devem ser de instalação externa, junto ao elemento secundário.

Demais características deverão ser conforme apresentado nas **Folhas de Especificações**.

4. CARACTERÍSTICAS DE INSTALAÇÃO PREVISTAS

A instalação do elemento primário será em local com agressividade inerente às fases do processo de tratamento de água.

O elemento secundário poderá ser instalado ao tempo e, nesse caso, deverá ser abrigado em gabinete metálico conforme especificação anexa.

5. ACESSÓRIOS

Deverão ser fornecidos:

- todos os acessórios para a perfeita instalação, operação e manutenção do equipamento (elemento primário e secundário), inclusive Kits de montagem, manutenção e calibração, sobressalentes para os respectivos prazos definidos nas **Folhas de Especificações**.
- cabos adequados para alimentação e transmissão de sinal do elemento primário para o elemento secundário.
- dois conjuntos de protetores contra surtos.

Demais acessórios especificados nas Folhas de Especificações.

6. INSTALAÇÃO E COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO (START-UP)

O elemento primário deverá ser instalado no local mais adequado para o controle do processo, ficando para o fornecedor a responsabilidade de modificações de ajuste de performance.

Deverá estar incluso no preço de fornecimento, com cotação em ítem separado, todos os materiais e serviços necessários para a instalação e funcionamento do equipamento, inclusive colocação em operação. Essa colocação em operação, a cargo de Técnico(s) do fornecedor, deverá ser agendado, com antecedência mínima de 10 (dez) dias, com Técnico(s) designados pela Sanepar que acompanhará o serviço.

OBS: *Para garantia do sistema como um todo, prevalece a colocação em operação estabelecida no edital.*

7. TREINAMENTO PARA INSTALAÇÃO, PROGRAMAÇÃO, OPERAÇÃO, CALIBRAÇÃO E MANUTENÇÃO

Deverá estar incluso no preço de fornecimento, em ítem separado, na colocação em operação do sistema como um todo, o treinamento para instalação, programação, operação, calibração e manutenção do equipamento para um grupo de, no máximo, 6 pessoas (nível médio técnico e superior). Esse treinamento, a ser fornecido no local de instalação, deverá ser agendado com antecedência mínima de 10 (dez) dias, com o(s) Técnico(s) designado(s) pela Sanepar.

8. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

O manual de instruções de serviço para instalação, operação e manutenção deve incluir todos os cuidados, limitações, tolerâncias e recomendações para o bom desempenho do equipamento (colocação em funcionamento, proteções, seqüência de desmontagem e montagem, testes em campo, ajustes, desenhos, peças e códigos de reposição).

Caso haja necessidade de se proceder **manutenção preventiva** para o funcionamento adequado do equipamento, indicar claramente na documentação técnica a maneira e a freqüência com que a mesma deve ser realizada. E, se houver custo para essa manutenção (serviços e materiais) o valor de cada manutenção e a sua freqüência deverão ser explicitados na proposta, dentro do período de garantia

do sistema como um todo, conforme edital, passando fazer parte do preço final de fornecimento.

O Manual de Instruções deverá ser entregue em 3 (três) vias, em **Português**, e mais a via original em inglês no caso de equipamento ser importado.

Caso o manual esteja em meio digital, o mesmo deverá ser entregue também em 3 (três) vias, preferencialmente em CD-ROM e obrigatoriamente em sistema Windows na última versão homologada pela SANEPAR.

Para cada equipamento há a exigência de ensaios em laboratório, para fins de atestar a qualidade e aferição, o mesmo deverá ser realizado no local indicado pelo fornecedor, antes da entrega à Sanepar, na presença de um Técnico da Sanepar, especialmente designado para esse fim. Todo o ônus decorrente desse ensaio deverá ser de inteira responsabilidade do fornecedor. Caso esteja assinalada somente a exigência de certificados de calibração, estes deverão estar assinados com identificação do profissional responsável e habilitado, em 3 (três) vias, e deverão ser encaminhados à SANEPAR, por ocasião da entrega do equipamento juntamente com o seu protocolo de entrega. Em qualquer hipótese exige-se que o laboratório seja qualificado pelo INMETRO ou outros institutos reconhecidos com certificação ISO 9001, 9002. Certificação de conformidade específica para cada equipamento, atendendo às exigências de normas e das características de desempenho.

9. GARANTIA

A garantia mínima exigida para o equipamento é de 2 (dois) anos, a partir colocação em operação, contra defeitos resultantes de falhas de projeto e construção, tanto do equipamento como de seus acessórios, compreendendo também as instalações.

Caso a garantia do equipamento seja condicionada à realização de manutenção preventiva isto deverá ser explícito também neste item da garantia, tal como indicada na documentação técnica. Em não havendo menção alguma à essa manutenção preventiva não caberá ao fornecedor argumentar exclusão da garantia por tal motivo.

10. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A assistência técnica deverá estar estruturada no Brasil, com pessoal habilitado e treinado na manutenção e reparo do equipamento, acessórios e instalações, para que eventuais falhas, dentro do período da garantia (cobertas ou não), sejam solucionadas num prazo máximo de 10 (dez) dias corridos após a primeira comunicação que será feita via fax ou e-mail.

Caso o equipamento, após o conserto, volte a apresentar o mesmo defeito, o prazo acima será de 5 (cinco) dias corridos após a comunicação que será feita via fax ou E-Mail.

O não cumprimento desses prazos ou em caso do mesmo equipamento apresentar quatro falhas ou mais (idênticas ou não) nesse período de garantia, o fato será comunicado ao setor de controle de qualidade da SANEPAR e solicitado o cancelamento de cadastro para fornecimento.

O fornecedor deverá garantir, explicitamente, a assistência técnica, com reposição de peças e acessórios, por um período mínimo de 10 (dez) anos a partir da entrega do equipamento.

Durante o período de garantia, para as falhas cobertas pela mesma, o custo de transporte do equipamento, deslocamento de Técnico, deverá ocorrer às expensas do fornecedor, o que deverá estar explícito na proposta.

11. PROPOSTA TÉCNICA

Deverá ser apresentada proposta técnica na fase definida da licitação contendo:

- Folha de Especificação preenchida (última coluna), compatível com as especificações constantes no catálogo;
- Detalhamento Técnico com as características de instalação; características construtivas; características de desempenho; características de materiais, tudo em **português** e mais a via original em inglês se o equipamento for importado;
- Manual de instruções, para análise técnica, em **português**;
- Lista de acessórios a serem fornecidos;
- Colocação em operação;
- Treinamento;
- Testes/ensaios a serem realizados;
- Garantia;
- Assistência técnica;
- Cronograma de entrega, instalação e Colocação em operação.

A proposta técnica deverá ser assinada pelo responsável técnico ou profissional habilitado, com identificação do nome e nº do CREA.

TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação	PREENCHIDO POR: Nome: preencher DATA: preencher	NOME/ASS.
--	---	-----------

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.



SANEPAR
COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
Plano Diretor de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE CLORO

DOC
ACL.FE.01
Folha - 1/2
Rev. 1
Data :
junho/06

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:		PROPONENTE:
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:		PROPOSTA Nº:
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	DATA:
04	LICITAÇÃO:		CONTATO:
05	ETIQUETA (TAG): ver C		FONE:
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 FLUÍDO			
06	FLUÍDO	Água in Natura/Clarificada/Tratada	
07	TEMPERATURA	5 a 30°C	
08	VISCOSIDADE	1,0 cp	
09	TURBIDEZ	0 a 4000 UNT	
10	PH	3,0 – 9,5	
B2 TRANSMISSOR/INDICADOR			
11	TIPO	Microprocessado	
12	INDICAÇÕES	Cl livre, Cl total, pH, temperatura	
13	CONDIÇÃO DE INSTALAÇÃO	Sobre placa de montagem em armário metálico instalado ao tempo	
14	INDICAÇÃO LOCAL (display)	Digital 3 ^{1/2} , LCD	
15	PROGRAMAÇÃO	Teclado frontal via serial para programador portátil	
16	RESOLUÇÃO INDICAÇÃO Cl	0,01 ppm	
17	FAIXA DE MEDIÇÃO	0,01 à 5,0 ppm	
18	TEMPO DE ATUAL. DE LEITURA	< que 10 seg.	
19	CALIBRAÇÃO MEDIÇÃO DE pH	Via teclado	
20	FORMA DE CALIBRAÇÃO	Solução Padrão (1 ponto)	
21	COMPENSAÇÃO DE TEMPERAT. pH	automática	
22	TEMPERATURA AMBIENTE	0 a 45 °C	
23	UMIDADE AMBIENTE	5 a 95 % Umidade Relativa	
24	INTEGRAÇÃO AO SISTEMA	Via sinal de 4 a 20 mA	
25	GRAU DE PROTEÇÃO FRONTAL	IP 65 / NEMA 4X	
26	GRAU DE PROTEÇÃO CONEXÕES	IP 65 / NEMA 4X	
27	DISTAN. TRANSM./ELETRODOS	15 m	
28	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	220 Vca; ± 10 %; 60 Hz	
29	MARCA / MODELO	Indicar na proposta	
B3 SENSOR			
30	PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO	amperométrico	
31	ELETRODO	Cátodo de Au, ânodo de Ag, c/ membrana de proteção e compartimento p/ eletrólito	
32	FAIXA DE Cl	0 a 5 ppm	
33	TEMPERATURA DE REFERÊNCIA	25 °C para itens de precisão de medida	
34	DESVIO DE INDICAÇÃO	<input type="checkbox"/> 0,5 % sobre valor medido	
35	REPETIBILIDADE	<input type="checkbox"/> 0,2 % sobre valor medido	
36	DESVIO SINAL SAÍDA/Cl MEDIDO	<input type="checkbox"/> 0,75 % sobre o range da corrente saída	
37	RANGE TEMPERATURA MEDIÇÃO	-5 a 45 °C	
38	ALOJAMENTO ELETRODO	Plástico CPVC ou equivalente	
39	CONEXÃO AO PROCESSO	Câmara de fluxo, com rotâmetro, chave de fluxo, válvula de ajuste	
40	MARCA / MODELO	Indicar na proposta	
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
EXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
		DATA:	CREA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE CLORO

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:	PROPOSITANTE:	
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	DATA:
04	LICITAÇÃO:	CONTATO:	
05	ETIQUETA (TAG): ver C	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B4 ALIMENTAÇÃO DA ÁGUA DE AMOSTRA			
41	TIPO DE ALIMENTAÇÃO	Bomba	
42	ALIMENTAÇÃO DA AMOSTRA	Contínuo	
43	VAZÃO DE AMOSTRA	<input type="checkbox"/> 0,25 l/minuto	
B5 ACESSÓRIOS			
44	CABO INTERLIGAÇÃO TRANSMISSOR/SENSOR	com 15 m	
45	ELETRODO RESERVA	Não	
46	KIT DE CALIBRAÇÃO (REAGENTES)	Não	
47	MEMBRANA E ELETRÓLITO	Sim, para 2 anos de operação	
48	SUORTE PARA INSTALAÇÃO	Em parede ou sobre suporte	
49	PROTETORES CONTRA SURTOS	2 conjuntos, conforme Norma IEC 61643 - 1 Nível III	
50	PLAQUETA DE TAG	AÇO INOX removível	
51	LIMPEZA AUTOMÁTICA DA Sonda	Não	
B6 GERAL			
52	CERTIFICADOS DE QUALIDADE	ISO 9001	
53	CERTIFICADOS DE CONFORMIDADE	USEPA ; TUV ; DIN ; ISO ; CE ; Standards Methods 4500-CIG	
54	ENSAIO EM LABORATÓRIO	Certificado de calibração	
55	COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO	Conforme item .6 de DOC A.FE.01	
56	TREINAMENTO	Conforme item .7 de DOC A.FE.01	
57	DOCUM. TÉCNICA	Conforme item .8 de DOC A.FE.01	
58	GARANTIA	Conforme item .9 de DOC A.FE.01	
59	ASSIST. TÉCNICA	Conforme item .10 de DOC A.FE.01	
C ETIQUETAS (TAG´s)			
C1 CODIFICAÇÃO		LOCAL DE INSTALAÇÃO	
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
73			
74			
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
		DATA:	CREA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE FLUOR

DOC
AFL.FE.01
Folha - 1/2
Rev. 1
Data :
junho/06

A IDENTIFICAÇÃO		
01	CIDADE:	PROPONENTE:
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades
04	LICITAÇÃO:	DATA:
05	ETIQUETA (TAG): ver C	CONTATO:
		FONE:
B CARACTERÍSTICAS		
PREVISTAS SANEPAR		PROPOSTAS
B1 FLUÍDO		
06	FLUÍDO	Água Tratada
07	TEMPERATURA	5 a 30°C
08	VISCOSIDADE	1,0 cp
09	TURBIDEZ	< 5 UNT
10	PH	3,0 – 9,5
B2 TRANSMISSOR/INDICADOR		
11	TIPO	Microprocessado
12	INDICAÇÕES	FI, temperatura
13	CONDIÇÃO DE INSTALAÇÃO	Sobre placa de montagem em armário metálico instalado ao tempo
14	INDICAÇÃO LOCAL (display)	Digital 3 ^{1/2} , LCD
15	PROGRAMAÇÃO	Teclado frontal via serial
16	RESOLUÇÃO INDICAÇÃO FI	0,01 ppm
17	FAIXA DE MEDIÇÃO	0,05 à 10,0 ppm
18	TEMPO DE ATUAL. DE LEITURA	< que 10 seg.
19	CALIBRAÇÃO MEDIÇÃO DE pH	Via teclado
20	FORMA DE CALIBRAÇÃO	Solução Padrão (2 pontos)
21	COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA	automática
22	TEMPERATURA AMBIENTE	0 a 45 °C
23	UMIDADE AMBIENTE	5 a 95 % Umidade Relativa
24	INTEGRAÇÃO AO SISTEMA	Via sinal de 4 a 20 mA
25	GRAU DE PROTEÇÃO FRONTAL	IP 65
26	GRAU DE PROTEÇÃO CONEXÕES	IP 65
27	DISTANC. TRANSM./ELETRODOS	0,5 m
28	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	220 Vca; □ 10 %; 60 Hz
29	MARCA / MODELO	indicar
B3 SENSOR		
30	PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO	Potenciométrico p/ eletrodo íon seletivo
31	ELETRODO	De medição, referência e temperatura
32	FAIXA DE FI	0,01 a 10,00 ppm
33	TEMPERATURA DE REFERÊNCIA	25 °C para itens de precisão de medida
34	DESVIO DE INDICAÇÃO	□ 10, % sobre valor medido ou 0,1 ppm
35	REPETIBILIDADE	□ 0,2 % sobre valor medido
36	DESVIO SINAL SAÍDA/CI MEDIDO	□ 0,75 % sobre o range da corrente de saída
37	RANGE TEMPERATURA MEDIÇÃO	5 a 35 °C
38	ALOJAMENTO ELETRODO	Vidro ou equivalente c/ agitação
39	CONEXÃO AO PROCESSO	Alojamento, com rotâmetro, chave de fluxo, válvula de ajuste
40	MARCA / MODELO	indicar
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:
		DATA:
		NOME/ASS.
		CREA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE FLUOR

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:	PROPOSITANTE:	
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	DATA:
04	LICITAÇÃO:	CONTATO:	
05	ETIQUETA (TAG): ver C	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B4 ALIMENTAÇÃO DA ÁGUA DE AMOSTRA			
41	TIPO DE ALIMENTAÇÃO	<input type="checkbox"/> Bomba <input type="checkbox"/> Gravidade	
42	ALIMENTAÇÃO DA AMOSTRA	<input type="checkbox"/> Contínuo <input type="checkbox"/> Alternado	
43	VAZÃO DE AMOSTRA	< 100 ml/minuto	
B5 ACESSÓRIOS			
44	CABO INTERLIGAÇÃO TRANSMISSOR/SENSOR	com 0,5 m	
45	ELETRODO RESERVA	Não	
46	KIT DE CALIBRAÇÃO (REAGENTES)	Não	
47	SUORTE PARA INSTALAÇÃO	Em parede ou sobre suporte	
48	PROTETORES CONTRA SURTOS	2 conjuntos, conforme Norma IEC 61643 -1 Nível III	
49	PLAQUETA DE TAG	AÇO INOX removível	
50	LIMPEZA AUTOMÁTICA DA Sonda	Não	
B6 GERAL			
51	CERTIFICADOS DE QUALIDADE	ISO 9001	
52	CERTIFICADOS DE CONFORMIDADE	USEPA ; TUV ; DIN ; ISO ; CE ; Standard Methods 4500-FC	
53	ENSAIO EM LABORATÓRIO	Certificado de calibração	
54	COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO	Item 6 de DOC A.FE.01	
55	TREINAMENTO	Item 7 de DOC A.FE.01	
56	DOCUM. TÉCNICA	Item 8 de DOC A.FE.01	
57	GARANTIA	Item 9 de DOC A.FE.01	
58	ASSIST. TÉCNICA	Item 10 de DOC A.FE.01	
C ETIQUETAS (TAG´s)			
C1 CODIFICAÇÃO		LOCAL DE INSTALAÇÃO	
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
		DATA:	CREA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE pH

A IDENTIFICAÇÃO		
01	CIDADE:	PROPONENTE:
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades
04	LICITAÇÃO:	DATA:
05	ETIQUETA (TAG): ver C	CONTATO:
		FONE:
B CARACTERÍSTICAS		
PREVISTAS SANEPAR		PROPOSTAS
B1 FLUÍDO		
06	FLUÍDO	Água in Natura / Água Tratada
07	TEMPERATURA	5 a 30°C
08	VISCOSIDADE	1,0 cp
09	TURBIDEZ	4 a 4000 UNT
10	TEOR DE CLORO	5,0 ppm
11	PH	3,0 – 9,5
B2 TRANSMISSOR/INDICADOR		
12	TIPO	Microprocessado
13	INDICAÇÕES	PH, temperatura
14	CONDIÇÃO DE INSTALAÇÃO	Sobre placa de montagem em armário metálico instalado ao tempo
15	INDICAÇÃO LOCAL (display)	Digital 3 ^{1/2} , LCD
16	PROGRAMAÇÃO	Teclado frontal via serial para programador portátil
17	RESOLUÇÃO INDICAÇÃO pH TEMP.	0,01 / 0,1 °C
18	FAIXA DE MEDIÇÃO	0,0 à 14,0 pH
19	TEMPO DE ATUAL. DE LEITURA	< que 2 seg.
20	CALIBRAÇÃO MEDIÇÃO DE pH	Via teclado [] Automático
21	FORMA DE CALIBRAÇÃO	Solução Padrão (2 pontos)
22	COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA	Formula NEARST, automática
23	TEMPERATURA AMBIENTE	0 a 45 °C
24	UMIDADE AMBIENTE	5 a 95 % Umidade Relativa
25	INTEGRAÇÃO AO SISTEMA	Via sinal de 4 a 20 mA
26	GRAU DE PROTEÇÃO FRONTAL	IP 65
27	GRAU DE PROTEÇÃO CONEXÕES	IP 65
28	DISTANC. TRANSM./ELETRODOS	Máximo de 15 m
29	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	220 Vca; ± 10 %; 60 Hz
30	MARCA / MODELO	Indicar
B3 SENSOR		
31	ELETRODO	Combinado, Ag/AgCl com barreira iônica, PT100, c/ ou s/ reposição de eletrólito
32	FAIXA DE pH	0 a 14 pH
33	TEMPERATURA DE REFERÊNCIA	25 °C para itens de precisão de medida
34	DESVIO DE INDICAÇÃO	± 0,5 % sobre valor medido
35	REPETIBILIDADE	± 0,2 % sobre valor medido
36	DESVIO SINAL SAÍDA/pH MEDIDO	± 0,75 % sobre o range da corrente saída
37	RANGE TEMPERATURA MEDIÇÃO	0 a 60 °C
38	ALOJAMENTO ELETRODO	Plástico CPVC ou equivalente
39	JUNÇÃO DE REFERENCIA	Fluxo livre de eletrólito
40	CONEXÃO AO PROCESSO	[X] Imersão [] Câmara de fluxo
41	CÂMARA DE FLUXO	Com rotâmetro, chave de fluxo, válvula
42	MARCA / MODELO	Indicar
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR: DATA:
		NOME/ASS. CREA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE pH

A IDENTIFICAÇÃO		
01	CIDADE:	PROPONENTE:
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades
04	LICITAÇÃO:	DATA:
05	ETIQUETA (TAG): ver C	CONTATO:
05		FONE:
B CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B4 BOMBA E/OU RESERVATÓRIO DE ELETRÓLITO (caso necessário)		
43	BOMBA DE ELETRÓLITO	[] SIM [] NÃO
44	TIPO DA BOMBA	Linear de baixa pressão
45	BOMBEAMENTO DE ELETRÓLITO	Contínuo
46	RESERVATÓRIO DE ELETRÓLITO	Recarregável
47	GRAU PROTEÇÃO DO INVÓLUCRO	IP 65
48	MONTAGEM DO CONJUNTO	Em parede ou sobre suporte de imersão
49	DISTÂNCIA DO ELETRODO	Até 15 m
50	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	220 Vca; ± 10 %; 60 Hz
51	MARCA / MODELO	Indicar
B5 ACESSÓRIOS		
52	CABO INTERLIGAÇÃO TRANSMISSOR/SENSOR	Com 15 metros
53	ELETRODO RESERVA	1 conjuntos
54	KIT DE CALIBRAÇÃO (REAGENTES)	Sim, para dois pontos
55	INSTALAÇÃO	De acordo com a conexão do processo
56	PROTETORES CONTRA SURTOS	2 conjuntos, conforme Norma IEC 61643 - 1 Nível III
57	PLAQUETA DE TAG	AÇO INOX removível
58	LIMPEZA AUTOMÁTICA DO SENSOR	Não
B6 GERAL		
59	CERTIFICADOS DE QUALIDADE	ISO 9001
60	CERTIFICADOS DE CONFORMIDADE	USEPA ; TUV ; DIN; ISO; CE ; Standards Methods 4500H
61	ENSAIO EM LABORATÓRIO	Certificado de calibração
62	COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO	Conforme item 6 de DOC A.FE.01
63	TREINAMENTO	Conforme item 7 de DOC A.FE.01
64	DOCUM. TÉCNICA	Conforme item 8 de DOC A.FE.01
65	GARANTIA	Conforme item 9 de DOC A.FE.01
66	ASSIST. TÉCNICA	Conforme item 10 de DOC A.FE.01
C ETIQUETAS (TAG 's)		
C1 CODIFICAÇÃO	LOCAL DE INSTALAÇÃO	
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR: NOME/ASS. DATA: CREA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE TURBIDEZ (água bruta)

A IDENTIFICAÇÃO		
01	CIDADE:	PROPONENTE:
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades
04	LICITAÇÃO:	DATA:
05	ETIQUETA (TAG): ver C	CONTATO:
		FONE:
B CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 FLUÍDO		
06	FLUÍDO	Água in Natura
07	TEMPERATURA	5 a 50°C
08	VISCOSIDADE	1,0 cp
09	TURBIDEZ	5 a 1000 UNT
10	TEOR DE CLORO	5,0 ppm
11	PH	3,0 – 9,5
B2 TRANSMISSOR/INDICADOR		
12	TIPO	Microprocessado
13	INDICAÇÕES	Turbidez - UNT
14	CONDIÇÃO DE INSTALAÇÃO	Sobre placa de montagem em armário metálico instalado ao tempo
15	INDICAÇÃO LOCAL (display)	Digital 3 ^{1/2} , LCD
16	PROGRAMAÇÃO	Por teclado frontal
17	RESOLUÇÃO INDICAÇÃO UNT	0,01 UNT ou 0,01 % da leitura
18	FAIXA DE MEDIÇÃO	5 a 1000 UNT
19	TEMPO DE ATUAL. DE LEITURA	< que 8 seg.
20	CALIBRAÇÃO MEDIÇÃO	Via teclado
21	FORMA DE CALIBRAÇÃO	Solução Padrão Formazina
22	COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA	Automática, se necessário
23	TEMPERATURA AMBIENTE	1 a 45 °C
24	UMIDADE AMBIENTE	5 a 95 % Umidade Relativa
25	INTEGRAÇÃO AO SISTEMA	Via sinal de 4 a 20 mA
26	GRAU DE PROTEÇÃO FRONTAL	IP 65 / NEMA 4X
27	GRAU DE PROTEÇÃO CONEXÕES	IP 65 / NEMA 4X
28	DISTANC. TRANSM./ELETRODOS	Máximo de 6 m
29	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	220 Vca; □ 10 %; 60 Hz
30	MARCA / MODELO	Indicar
B3 SENSOR		
31	MÉTODO/PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO	Reflexão de luz, conforme DIN EN27027 ISO 7027
32	FAIXA DE TURBIDEZ	5 a 1000 UNT
33	EMISSOR ÓTICO	Led Infravermelho
34	RECEPTOR ÓTICO	Foto Diodo ou equivalente
35	JANELA ÓTICA	Safira se necessário
36	DESVIO DE INDICAÇÃO	□ 2 % sobre valor medido
37	REPETIBILIDADE	□ 1 % sobre valor medido
38	DESVIO SINAL SAÍDA/UNT MEDIDO	□ 1 % sobre o range da corrente saída
39	RANGE TEMPERATURA MEDIÇÃO	1 a 45 °C
40	ALOJAMENTO SENSOR	Plástico CPVC ou equivalente
41	CONEXÃO AO PROCESSO	Câmara de fluxo, com rotâmetro, chave de fluxo, válvula de ajuste
42	MARCA / MODELO	Indicar
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR: NOME/ASS. DATA: CREA



SANEPAR
COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
Plano Diretor de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE TURBIDEZ (água bruta)

DOC
ATU.FE.01
Folha - 2/2
Rev. 1
Data : 05/06

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:	PROPONENTE:	
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	DATA:
04	LICITAÇÃO:	CONTATO:	
05	ETIQUETA (TAG): ver C	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B4 ALIMENTAÇÃO DA ÁGUA DE AMOSTRA			
43	TIPO DE ALIMENTAÇÃO	Gravidade	
44	ALIMENTAÇÃO DA AMOSTRA	Contínuo	
45	VAZÃO DE AMOSTRA	< 2 l/minuto	
B5 ACESSÓRIOS			
46	CABO INTERLIGAÇÃO TRANSMISSOR/SENSOR	Com 6 metros	
47	EMISSOR / RECEPTOR ÓTICO	Não	
48	KIT DE CALIBRAÇÃO (REAGENTES)	Sim, para dois pontos	
49	INSTALAÇÃO	De acordo com a conexão do processo	
50	PROTETORES CONTRA SURTOS	2 conjuntos, conforme Norma IEC 61643 -1 Nível III	
51	PLAQUETA DE TAG	AÇO INOX removível	
52	LIMPEZA AUTOMÁTICA DO SENSOR	Sim, programável, se necessário	
B6 GERAL			
53	CERTIFICADOS DE QUALIDADE	ISO 9001	
54	CERTIFICADOS DE CONFORMIDADE	USEPA 180.1 ; ISO 7027 ; CE	
55	ENSAIO EM LABORATÓRIO	Certificado de calibração	
56	COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO	Item 6 de DOC A.FE.01	
57	TREINAMENTO	Item 7 de DOC A.FE.01	
58	DOCUM. TÉCNICA	Item 8 de DOC A.FE.01	
59	GARANTIA	Item 9 de DOC A.FE.01	
60	ASSIST. TÉCNICA	Item 10 de DOC A.FE.01	
C ETIQUETAS (TAG´s)			
C1 CODIFICAÇÃO		LOCAL DE INSTALAÇÃO	
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
		DATA:	CREA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE TURBIDEZ (água tratada)

A IDENTIFICAÇÃO		
01	CIDADE:	PROPONENTE:
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades
04	LICITAÇÃO:	DATA:
05	ETIQUETA (TAG): ver C	CONTATO:
		FONE:
B CARACTERÍSTICAS		
PREVISTAS SANEPAR		PROPOSTAS
B1 FLUÍDO		
06	FLUÍDO	Água Tratada
07	TEMPERATURA	5 a 50°C
08	VISCOSIDADE	1,0 cp
09	TURBIDEZ	0,001 a 10 UNT
10	TEOR DE CLORO	5,0 ppm
11	PH	3,0 – 9,5
B2 TRANSMISSOR/INDICADOR		
12	TIPO	Microprocessado
13	INDICAÇÕES	Turbidez - UNT
14	CONDIÇÃO DE INSTALAÇÃO	Sobre placa de montagem em armário metálico instalado ao tempo
15	INDICAÇÃO LOCAL (display)	Digital 3 ^{1/2} , LCD
16	PROGRAMAÇÃO	Por teclado frontal
17	RESOLUÇÃO INDICAÇÃO UNT	0,001 UNT p/ até 10 UNT
18	FAIXA DE MEDIÇÃO	0,001 a 10 UNT
19	TEMPO DE ATUAL. DE LEITURA	< que 8 seg.
20	CALIBRAÇÃO MEDIÇÃO	Via teclado
21	FORMA DE CALIBRAÇÃO	Solução Padrão Formazina
22	COMPENSAÇÃO DETEMPERATURA	Automática, se necessário
23	TEMPERATURA AMBIENTE	1 a 45 °C
24	UMIDADE AMBIENTE	5 a 95 % Umidade Relativa
25	INTEGRAÇÃO AO SISTEMA	Via sinal de 4 a 20 mA
26	GRAU DE PROTEÇÃO FRONTAL	IP 65 / NEMA 4X
27	GRAU DE PROTEÇÃO CONEXÕES	IP 65 / NEMA 4X
28	DISTANC. TRANSM./ELETRODOS	Máximo de 6 m
29	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	220 Vca; □ 10 %; 60 Hz
30	MARCA / MODELO	Indicar
B3 SENSOR		
31	MÉTODO/PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO	Reflexão de luz, conforme DIN EN27027 ISO 7027
32	FAIXA DE TURBIDEZ	0,001 a 10 UNT
33	EMISSOR ÓTICO	Led Infravermelho ou equivalente
34	RECEPTOR ÓTICO	Foto Diodo
35	JANELA ÓTICA	Safira, se necessário
36	DESVIO DE INDICAÇÃO	□ 2 % sobre valor medido
37	REPETIBILIDADE	□ 1 % sobre valor medido
38	DESVIO SINAL SAÍDA/UNT MEDIDO	□ 1 % sobre o range da corrente saída
39	RANGE TEMPERATURA MEDIÇÃO	1 a 45 °C
40	ALOJAMENTO SENSOR	Plástico CPVC ou equivalente
41	CONEXÃO AO PROCESSO	Câmara de fluxo, com rotâmetro, chave de fluxo, válvula de ajuste
42	MARCA / MODELO	Indicar
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR: NOME/ASS. DATA: CREA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE TURBIDEZ (água tratada)

A IDENTIFICAÇÃO		
01	CIDADE:	PROPONENTE:
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades
04	LICITAÇÃO:	DATA:
05	ETIQUETA (TAG): ver C	CONTATO:
		FONE:
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR
B4 ALIMENTAÇÃO DA ÁGUA DE AMOSTRA		
43	TIPO DE ALIMENTAÇÃO	Bomba
44	ALIMENTAÇÃO DA AMOSTRA	Alternado
45	VAZÃO DE AMOSTRA	<input type="checkbox"/> 0,75 l/minuto
B5 ACESSÓRIOS		
46	CABO INTERLIGAÇÃO TRANSMISSOR/SENSOR	Com 6 metros
47	EMISSOR / RECEPTOR ÓTICO	Não
48	KIT DE CALIBRAÇÃO (REAGENTES)	Sim, para dois pontos
49	INSTALAÇÃO	De acordo com a conexão do processo
50	PROTETORES CONTRA SURTOS	2 conjuntos, conforme Norma IEC 61643 -1 Nível III
51	PLAQUETA DE TAG	AÇO INOX removível
52	LIMPEZA AUTOMÁTICA DO SENSOR	Sim, programável
53	ELIMINADOR DE BOLHA DE AR	Sim
B6 GERAL		
54	CERTIFICADOS DE QUALIDADE	ISO 9001
55	CERTIFICADOS DE CONFORMIDADE	USEPA 180.1 ; ISO 7027 ; CE
56	ENSAIO EM LABORATÓRIO	Certificado de calibração
57	COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO	Item 6 de DOC A.FE.01
58	TREINAMENTO	Item 7 de DOC A.FE.01
59	DOCUM. TÉCNICA	Item 8 de DOC A.FE.01
60	GARANTIA	Item 9 de DOC A.FE.01
61	ASSIST. TÉCNICA	Item 10 de DOC A.FE.01
C ETIQUETAS (TAG´s)		
C1 CODIFICAÇÃO		LOCAL DE INSTALAÇÃO
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR: DATA:
		NOME/ASS. CREA



Plano Diretor de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE CORRENTE DE FLUXO

DOC
ACF.FE.01
Folha - 1/2
Rev. 1
Data :
junho/06

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:	PROPONENTE:	
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	DATA:
04	LICITAÇÃO:	CONTATO:	
05	ETIQUETA (TAG): ver C	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 FLUÍDO			
06	FLUÍDO	Água in Natura	
07	TEMPERATURA	5 a 30°C	
08	COAGULANTES	Al ⁺⁺⁺ , Fe ⁺⁺⁺ , PAC, Polímeros e ⁺ , e ⁻ , e ⁰	
09	TURBIDEZ	4 a 4000 UNT	
10	CONDUTIVIDADE	5 a 1500 \square S/cm	
11	PH	3,0 – 9,5	
12	PRÉ ALCALINIZAÇÃO/OXIDAÇÃO	[] Sim [] Não	
B2 TRANSMISSOR/INDICADOR			
13	TIPO	Microprocessado	
14	INDICAÇÕES	Corrente de fluxo, set point	
15	CONDIÇÃO DE INSTALAÇÃO	Sobre placa de montagem em armário metálico instalado ao tempo	
16	INDICAÇÃO LOCAL (display)	Digital 3 ^{1/2} , LCD	
17	PROGRAMAÇÃO	Teclado frontal via serial	
18	RESOLUÇÃO INDICAÇÃO	0,1 corrente de fluxo; \square 1 % F. Escala	
19	FAIXA DE MEDIÇÃO	-10 a 10 de corrente de fluxo ou indicar	
20	TEMPO DE ATUAL. DE LEITURA	< que 2,0 seg.	
21	CALIBRAÇÃO MEDIÇÃO	Via teclado	
22	KIT DE CALIBRAÇÃO	Sol. Padrão (1 ponto), se necessário	
23	TEMPERATURA AMBIENTE	0 a 45 °C	
24	UMIDADE AMBIENTE	5 a 95 % Umidade Relativa	
25	INTEGRAÇÃO AO SISTEMA	Via sinal de 4 a 20 mA	
26	GRAU DE PROTEÇÃO FRONTAL	IP 65 / NEMA 4X	
27	GRAU DE PROTEÇÃO CONEXÕES	IP 65 / NEMA 4X	
28	DISTÂN. TRANSMISSOR/ELETRODOS	Máximo 7 m	
29	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	24 Vcc; 60 Hz	
30	MARCA / MODELO	Indicar na proposta	
B3 SENSOR			
31	TIPO	Pistão acionado por motor elétrico, para condicionar amostra para os eletrodos	
32	FAIXA DE CORRENTE DE FLUXO	-10 a 10 ou indicar	
33	TEMPERATURA DE REFERÊNCIA	25 °C para itens de precisão de medida	
34	DESVIO DE INDICAÇÃO	\square 0,5 % sobre valor medido	
35	REPETIBILIDADE	\square 1,0 % sobre valor medido	
36	DESVIO SINAL SAÍDA/CF MEDIDO	\square 0,75 % sobre o range da corrente de saída	
37	RANGE TEMPERATURA MEDIÇÃO	0 a 49 °C	
38	ALOJAMENTO ELETRODO	Plástico CPVC ou equivalente	
39	CONEXÃO AO PROCESSO	Câmara de fluxo e chave de fluxo	
40	MONTAGEM	Suporte de Parede	
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
		DATA:	CREA



SANEPAR
COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
Plano Diretor de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO ANALISADOR DE CORRENTE DE FLUXO

DOC
ACF.FD.01
Folha - 2/2
Rev. 1
Data : 05/06

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:	PROPONENTE:	
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	DATA:
04	LICITAÇÃO:	CONTATO:	
05	ETIQUETA (TAG): ver C	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B4 ALIMENTAÇÃO DA ÁGUA DE AMOSTRA			
41	TIPO DE ALIMENTAÇÃO	<input type="checkbox"/> Bomba <input type="checkbox"/> Gravidade	
42	ALIMENTAÇÃO DA AMOSTRA	<input type="checkbox"/> Contínuo <input type="checkbox"/> Alternado	
43	VAZÃO DE AMOSTRA	<input type="checkbox"/> 10 l/minuto	
B5 ACESSÓRIOS			
44	CABO INTERLIGAÇÃO TRANSMISSOR/SENSOR	Com 7 m	
45	ELETRODO RESERVA	1 conjuntos	
46	KIT DE CALIBRAÇÃO (REAGENTES)	Sim, para um ponto, se necessário	
47	SUORTE PARA INSTALAÇÃO	Em parede ou sobre suporte	
48	PROTETORES CONTRA SURTOS	2 conjuntos, conforme Norma IEC 61643 -1 Nível III	
49	PLAQUETA DE TAG	AÇO INOX removível	
50	LIMPEZA AUTOMÁTICA DA Sonda	Não	
B6 GERAL			
51	CERTIFICADOS DE QUALIDADE	ISO 9001	
52	CERTIFICADOS DE CONFORMIDADE	USEPA ; TUV ; DIN ; ISO ; CE	
53	ENSAIO EM LABORATÓRIO	Certificado de calibração	
54	COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO	Item 6 de DOC A.FE.01	
55	TREINAMENTO	Item 7 de DOC A.FE.01	
56	DOCUM. TÉCNICA	Item 8 de DOC A.FE.01	
57	GARANTIA	Item 9 de DOC A.FE.01	
58	ASSIST. TÉCNICA	Item 10 de DOC A.FE.01	
C ETIQUETAS (TAG's)			
C1 CODIFICAÇÃO		LOCAL DE INSTALAÇÃO	
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
		DATA:	CREA



Plano Diretor de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO BOMBA DOSADORA PERISTÁLTICA

DOC
BDP.FE.01
Folha 1/2
Rev. 0
Data :
junho/06

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:	PROPONENTE:	
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	DATA:
04	LICITAÇÃO:	CONTATO:	
05	ETIQUETA (TAG): ver C	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 FLUÍDO			
06	FLUÍDO	Suspensão de cal hidratada, CAP	
07	CONCENTRAÇÃO	10%	
08	TEMPERATURA	0 a 40°C	
09	DENSIDADE	1,12 kg/l a 21 °C	
10	VISCOSIDADE	--- cP	
11	TIPO DE SERVIÇO	Pesado e contínuo de até 24 horas	
12	IMPUREZAS	5 mg/l	
13	TAMANHO MÁX. DAS PARTÍCULAS	2 mm	
B2 CONDIÇÕES DE TRABALHO			
14	FAIXA DE VAZÃO	0 a 420 l/h	
15	VAZÃO NOMINAL	260 l/h	
16	DESNÍVEL SUÇÃO / BOMBA	Até 2 m	
17	DESNÍVEL RECALQUE / BOMBA	18 m	
18	ROTAÇÃO MÁXIMA	40 rpm	
19	POTÊNCIA MÁXIMA	3 kw	
20	COMPRIMENTO SUÇÃO	3 m	
21	COMPRIMENTO DESCARGA	30 m	
22	EFICIÊNCIA VOLUMÉTRICA	98 %	
23	EFICIÊNCIA TOTAL	98 %	
24	DIÂMETRO RECALQUE / MATERIAL	25 mm / PP	
25	LOCAL DE INSTALAÇÃO	Abrigada em quadro de comando externo	
B3 CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DA BOMBA			
26	TIPO	Peristáltica, s/ válvulas, auto escorvante	
27	NORMAS	BS 800, IEC 335-1, EM 60529 (IP55) CE	
28	MOTO-REDUTOR	Tipo helicoidal, acoplamento direto, NORD, SEW ou equivalente homologado	
29	MONTAGEM	Horizontal, monobloco	
30	LUBRIFICAÇÃO DA MANGUEIRA	Indicar na proposta	
31	CONEXÃO DE SUÇÃO	mangueira	
32	CONEXÃO DE RECALQUE	mangueira	
33	PRECISÃO DO AJUSTE	± 1 %	
34	VIDA ÚTIL MANGUEIRAS	6.000 horas	
35	LUBRIFICAÇÃO DOS MANCAIS	Graxa	
36	VIDA ÚTIL ROLAMENTOS (MÍN)	87.500 horas (17.500 h)	
37	SIST. COMPRESSÃO MANGUEIRA	Indicar na proposta	
38	FORMA DE CALIBRAÇÃO	Manual, c/ pipeta graduada na sucção	
39	LOCAL DE INSTALAÇÃO	Abrigada	
40	GRAU DE PROTEÇÃO	IP 55	
41	MARCA / MODELO		
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
		DATA:	CREA



SANEPAR
COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
Plano Diretor de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO BOMBA DOSADORA PERISTÁLTICA

DOC
BDP.FE.01
Folha 2/2
Rev. 0
Data : 10/03

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:	PROPONENTE:	
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	DATA:
04	LICITAÇÃO:	CONTATO:	
05	ETIQUETA (TAG): ver C	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B4 EXECUÇÃO DA BOMBA			
42	CARCAÇA DO CABEÇOTE	FoFo e Alumínio fundido	
43	ROTOR	Aço inox	
44	MANGUEIRA	Marprene ou equivalente	
45	EIXO	Aço inox	
46	CAIXA DO REDUTOR	FoFo	
47	SAPATAS / ROLETES	Aço inox	
48	VISOR DE NÍVEL DE ÓLEO	Acrílico	
49	VEDAÇÃO	Presilhas de aço inox	
50	DIÂMETRO INT/EXT MANGUEIRA	25 mm / 40 mm	
51	BOCA DE SUÇÃO	1 " (25 mm)	
52	BOCA DE RECALQUE	1 " (25 mm)	
B5 ACIONAMENTO			
53	MOTOR ELÉTRICO	Indução, trifásico, IV pólos, alto rendimento	
54	NORMAS	ABNT NBR 7094 e NBR 5383	
55	POTÊNCIA	3 kw	
56	ALIMENTAÇÃO	220 V ± 10 % ; 60 Hz	
57	GRAU DE PROTEÇÃO	TFVE , I P - 55	
58	VARIADOR / RUÍDO	Inversor de frequência / < 80 dB (A)	
59	PINTURA	Eletrostática, 80 µ + 25 µ de fundo	
60	MARCA / MODELO		
B6 ACESSÓRIOS			
61	CAIXA DE LIGAÇÃO C/ BORNES	Sim, no motor	
62	SOBRESSALENTES	Mangueira e peças p/ 2 anos de operação	
63	LUBRIFICANTE	Sim, para 2 anos de operação	
B7 GERAL			
64	CERTIFICADOS DE QUALIDADE	ISO 9001 ou 9002 - comprovar	
65	NORMAS		
66	ENSAIOS DE DESEMPENHO	funcionamento em fábrica no mínimo 2 h	
67	COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO	Item 06 DOC A.FE.01	
68	TREINAMENTO	Item 07 DOC A.FE.01	
69	DOCUM. TÉCNICA	Item 08 DOC A.FE.01	
70	GARANTIA	Item 09 DOC A.FE.01	
71	ASSIST. TÉCNICA	Item 10 DOC A.FE.01	
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
		DATA:	CREA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - BOMBA DOSADORA DE DIAFRAGMA - ELETROMAGNÉTICA

DOC
DDE.FE.01
Folha 1/2
Rev. 0
Data :
junho/06

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:	PROPONENTE:	
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	DATA:
04	LICITAÇÃO:	CONTATO:	
05	ETIQUETA (TAG): ver C	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 FLUÍDO			
06	FLUÍDO	Sulfato de alumínio, Cloreto férrico, PAC	
07	CONCENTRAÇÃO	50%	
08	TEMPERATURA	0 a 40°C	
09	DENSIDADE	1,42 kg/l a 21 °C	
10	VISCOSIDADE	--- cP	
11	TIPO DE SERVIÇO	Pesado e contínuo de até 24 horas	
12	IMPUREZAS	5 mg/l	
13	TAMANHO MÁX. DAS PARTÍCULAS	2 mm	
B2 CONDIÇÕES DE TRABALHO			
14	FAIXA DE VAZÃO	0 a 40 l/h	
15	VAZÃO NOMINAL	25 l/h	
16	ASPIRAÇÃO	Até 2 m	
17	PRESSÃO MANOMÉTRICA	2 bar	
18	PULSOS	120 pulsos p/min.	
19	POTÊNCIA MÁXIMA	18 w	
20	COMPRIMENTO SUÇÃO	3 m	
21	COMPRIMENTO DESCARGA	30 m	
22	EFICIÊNCIA VOLUMÉTRICA	98 %	
23	EFICIÊNCIA TOTAL	98 %	
24	CABEÇOTE	Vertical	
25	DIAFRAGMA	Simplex, deslocamento hidráulico	
26	LOCAL DE INSTALAÇÃO	Abrigada em quadro de comando externo	
B3 ELETRÔNICA			
27	TIPO	Microprocessada	
28	INDICAÇÃO LOCAL	Digital, 3 1/2 dígitos, luz noturna	
29	INDICAÇÕES	Pulsos, vazão instantânea e totalizada, alarmes, calibração, falha, nível, comunicação	
30	LEDS INDICADORES	Ligada/Desligada	
31	SINAL DE CONTRÔLE	4 a 20 mA	
32	COMUNICAÇÃO	[] 4 a 20 mA [] digital Profibus	
33	PROGRAMAÇÃO	Via teclado frontal	
34	CONTRÔLE DE VAZÃO	0 a 100 %	
35	PRECISÃO DO AJUSTE	98 %	
36	SAIDAS	Relê de alarme, desligamento da bomba	
37	ENTRADAS	Sensor de nível do tanque de sucção e liga/desliga remoto	
38	CALIBRAÇÃO	Função no teclado	
39	FORMA DE CALIBRAÇÃO	Pipeta graduada na sucção da bomba	
40	LOCAL DE INSTALAÇÃO	No corpo da bomba	
41	GRAU DE PROTEÇÃO	IP 68	
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
		DATA:	CREA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - BOMBA DOSADORA DE DIAFRAGMA - ELETROMAGNÉTICA

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:	PROPONENTE:	
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	
04	LICITAÇÃO:	DATA:	
05	ETIQUETA (TAG): ver C	CONTATO:	
		FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B4 EXECUÇÃO DA BOMBA			
42	BASE /PROTETOR ACOPLAMENTO	FoFo e Alumínio fundido	
43	CABEÇOTE	Polipropileno	
44	DIAFRAGMA	Teflon e estrutura de aço, nylon e EPDM	
45	CAIXA DO REDUTOR	FoFo	
46	CORPO E SEDE DAS VÁLVULA	Polipropileno e Polipropileno	
47	ESFERA	Cerâmica	
48	VEDAÇÃO	Anéis de Viton	
49	CONEXÃO DE SUCÇÃO	Tipo mangueira 9 mm	
50	CONEXÃO DE RECALQUE	Tipo mangueira 12 mm	
51	REGULAGEM DO CURSO (STROKE)	Externo por parafuso micrométrico	
52	CURSO MÁX. DO DIAFRAGMA	5 mm	
53	DIÂMETRO DO DIAFRAGMA	50 mm	
54	NUMERO DE PULSOS MÁXIMO	120 p/minuto	
B5 ACIONAMENTO			
55	DISPOSITIVO	Solenóide	
56	ALIMENTAÇÃO	220 V ± 10 % ; 60 Hz	
57	POTÊNCIA	18 w	
58	POLARIDADE	4	
59	GRAU DE PROTEÇÃO	TFVE , I P - 55	
60	VARIADOR	Eletrônica	
B6 ACESSÓRIOS			
61	VÁLVULA DE CONTRA PRESSÃO	[] polipropileno, anéis EPDM, mola hasteloy	
62	VÁLVULA DE ALÍVIO	[] polipropileno, anéis EPDM, mola hasteloy	
63	LAVAGEM EXTERNA	[] polipropileno, anéis EPDM	
64	VÁLVULA DE INJEÇÃO	[] polipropileno, anéis EPDM, mola hasteloy	
65	AMORTECEDOR DE PULSOS	[] aço inox, DN 8	
66	MANGUEIRAS SUCÇÃO/RECAL.		
B7 GERAL			
67	CERTIFICADOS DE QUALIDADE		
68	NORMAS	ISO 9001	
69	ENSAIOS		
70	COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO	Item 06 de DOC A.FE.01	
71	TREINAMENTO	Item 07 de DOC A.FE.01	
72	DOCUM. TÉCNICA	Item 08 de DOC A.FE.01	
73	GARANTIA	Item 09 de DOC A.FE.01	
74	ASSIST. TÉCNICA	Item 10 de DOC A.FE.01	
75	MARCA/MODELO		
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
		DATA:	CREA



Plano Diretor de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - BOMBA DOSADORA DE DIAFRAGMA - MICROPROCESSADA

DOC
DDM.FE.01
Folha 1/2
Rev. 0
Data :
junho/06

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:	PROPONENTE:	
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	DATA:
04	LICITAÇÃO:	CONTATO:	
05	ETIQUETA (TAG): ver C	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 FLUÍDO			
06	FLUÍDO	Sulfato de alumínio, Cloreto férrico, PAC	
07	CONCENTRAÇÃO	50%	
08	TEMPERATURA	0 a 40°C	
09	DENSIDADE	1,42 kg/l a 21 °C	
10	VISCOSIDADE	--- cP	
11	TIPO DE SERVIÇO	Pesado e contínuo de até 24 horas	
12	IMPUREZAS	5 mg/l	
13	TAMANHO MÁX. DAS PARTÍCULAS	2 mm	
B2 CONDIÇÕES DE TRABALHO			
14	FAIXA DE VAZÃO	0 a 420 l/h	
15	VAZÃO NOMINAL	260 l/h	
16	ASPIRAÇÃO	Até 2 m	
17	PRESSÃO MANOMÉTRICA	2 bar	
18	PULSOS	120 pulsos p/min.	
19	POTÊNCIA MÁXIMA	380 w	
20	COMPRIMENTO SUÇÃO	3 m	
21	COMPRIMENTO DESCARGA	30 m	
22	EFICIÊNCIA VOLUMÉTRICA	98 %	
23	EFICIÊNCIA TOTAL	98 %	
24	CABEÇOTE	Vertical	
25	DIAFRAGMA	Simplex, hidráulico	
26	LOCAL DE INSTALAÇÃO	Abrigada em quadro de comando externo	
B3 ELETRÔNICA			
27	TIPO	Microprocessada	
28	INDICAÇÃO LOCAL	Digital, 3 1/2 dígitos, luz noturna	
29	INDICAÇÕES	Pulsos, vazão instantânea e totalizada, alarmes, calibração, falha, nível, comunicação	
30	LEDS INDICADORES	Ligada/Desligada	
31	SINAL DE CONTRÔLE	4 a 20 mA	
32	COMUNICAÇÃO	[] 4 a 20 mA [] digital Profibus	
33	PROGRAMAÇÃO	Via teclado frontal	
34	CONTRÔLE DE VAZÃO	0 a 100 %	
35	PRECISÃO DO AJUSTE	98 %	
36	SAÍDAS	Relê de alarme, desligamento da bomba	
37	ENTRADAS	Sensor de nível do tanque de sucção e liga/desliga remoto	
38	CALIBRAÇÃO	Função no teclado	
39	FORMA DE CALIBRAÇÃO	Pipeta graduada na sucção da bomba	
40	LOCAL DE INSTALAÇÃO	No corpo da bomba	
41	GRAU DE PROTEÇÃO	IP 68	
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR: DATA:	NOME/ASS. CREA



SANEPAR
COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
Plano Diretor de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - BOMBA DOSADORA DE DIAFRAGMA - MICROPROCESSADA

DOC
DDM.FE.01
Folha 2/2
Rev. 0
Data : 10/03

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE:	PROPONENTE:	
02	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	QUANTIDADE: unidades	DATA:
04	LICITAÇÃO:	CONTATO:	
05	ETIQUETA (TAG): ver C	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B4 EXECUÇÃO DA BOMBA			
42	BASE /PROTETOR ACOPLAMENTO	FoFo e Alumínio fundido	
43	CABEÇOTE	Polipropileno	
44	DIAFRAGMA	Teflon e estrutura de aço, nylon e EPDM	
45	CAIXA DO REDUTOR	FoFo	
46	CORPO E SEDE DAS VÁLVULA	Polipropileno e Polipropileno	
47	ESFERA	Cerâmica	
48	VEDAÇÃO	Anéis de Viton	
49	BOCA DE SUÇÃO	2 1/4" (40 mm)	
50	BOCA DE RECALQUE	2 1/4" (40 mm)	
51	REGULAGEM DO CURSO (STROKE)	Externo por parafuso micrométrico	
52	CURSO MÁX. DO DIAFRAGMA	25 mm	
53	DIÂMETRO DO DIAFRAGMA	150 mm	
54	NUMERO DE PULSOS MÁXIMO	200 p/minuto	
B5 ACIONAMENTO			
55	DISPOSITIVO	Motor elétrico	
56	ALIMENTAÇÃO	220 V ± 10 % ; 60 Hz	
57	POTÊNCIA	380 w	
58	POLARIDADE	4	
59	GRAU DE PROTEÇÃO	TFVE , I P - 55	
60	REDUÇÃO	Incorporado á bomba, engrenagem helicoidal, excêntrico e biela em banho de óleo	
61	VARIADOR	Mecânica e eletrônica	
B6 ACESSÓRIOS			
62	VÁLVULA DE CONTRA PRESSÃO	[] polipropileno, anéis EPDM, mola asteloy c	
63	VÁLVULA DE ALÍVIO	[] polipropileno, anéis EPDM, mola asteloy c	
64	LAVAGEM EXTERNA	[] polipropileno, anéis EPDM	
65	VÁLVULA DE INJEÇÃO	[] polipropileno, anéis EPDM, mola asteloy c	
66	AMORTECEDOR DE PULSOS	[] aço inox, DN 8	
B7 GERAL			
67	CERTIFICADOS DE QUALIDADE		
68	NORMAS	ISO 9001	
69	ENSAIOS		
70	COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO	Item 06 de DOC A.FE.01	
71	TREINAMENTO	Item 07 de DOC A.FE.01	
72	DOCUM. TÉCNICA	Item 08 de DOC A.FE.01	
73	GARANTIA	Item 09 de DOC A.FE.01	
74	ASSIST. TÉCNICA	Item 10 de DOC A.FE.01	
75	MARCA/MODELO		
NOTAS E DOCUM. COMPLEMENT.		ANEXO DE FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO - DOC A.FE.01	
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação - CTA		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
		DATA:	CREA



FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL
(GRANDE PORTE)
 Plano Diretor de Automação - PLDA

CP.FE.01
 Folha - 1/3
 Rev. 0
 Data: junho/06

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE/SISTEMA:	PROPONENTE:	
02	LICITAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	DATA:	
04	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	CONTATO:	
05	QUANTIDADE: conforme lista de TAG's no item C.	FONE:	
B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 GERAIS			
06	INSTALAÇÃO	Em gabinete abrigado ou gabinete ao tempo, fixação vertical pela base.	
07	GRAU DE PROTEÇÃO	IP20	
08	TEMPERATURA AMBIENTE	Operação de 0 a 60 °C Armazenagem: -25°C a 70°C Atendendo a norma IEC1131	
09	UMIDADE DO GABINETE	5 a 95% de UR, sem condensação conforme norma IEC 1131.	
10	CONSTRUTIVAS	CPU e fonte tamanho duplo euro, tipo modular com instalação em rack. Cartões de I/O padrão duplo euro, montados em slots, com capacidade de expansão via I/O remoto, controlado por processamento exclusivo. Cartões de comunicação tamanho duplo euro, montados em slots, com processador exclusivo.	
11	CLIMATIZAÇÃO DOS CIRCUITOS	Tropicalização dos circuitos, atendendo as normas IEC 664 e NF C20 040	
12	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	Deverá atender a norma IEC 1131/IEC801 em relação a rigidez dielétrica, nível de impulso, imunidade a ruído elétrico, severidade de descargas eletrostáticas e imunidade a campo eletromagnético irradiado.	
13	CARACTERÍSTICAS DE MANUTENÇÃO	Troca a quente de módulos de E/S, individual e por barramento.	
B2 UCP			
14	CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO DA UCP	Tempo menor ou igual a 100 ms para processar ≥ 64.000 instruções Booleanas.	
15	RELÓGIO	Tempo real com calendário e sincronismo.	
16	MEMÓRIA MINIMA (Kbytes)	- Flash EPROM: []256 []512 []1MB - RAM (com backup por bateria interna): []128 []256 []512 []1MB *NOTA 2	
17	CONTROLADOR PID	SIM	
18	BATERIA	Interna para dois anos, com acesso sem interrupção e sinalização.	
19	LED's DE DIAGNÓSTICO	Mínimo obrigatório: sinalização de execução e sinalização de falha.	
20	ALIMENTAÇÃO	Alimentação primária 24 Vcc, 60 Hz.	
B3 CARTÕES DE I/O			
21	ENTRADAS DIGITAIS - 16 OU 32 POR CARTÃO	24 VDC à transistor, com led de indicação estado, isolamento galvânica, conector frontal removível s/ necessidade de desligamento fiação.	
22	SAÍDAS DIGITAIS - 16 POR CARTÃO	À transistor PNP 24Vdc/2A, com led de indicação de estado, conector frontal removível sem a necessidade de desligamento da fiação.	
23	ENTRADAS ANALÓGICAS - 8 POR CARTÃO	4 a 20 mA, 24 VDC isolada, conversor A/D ≥ 12 bits	



**FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL
(GRANDE PORTE)**

Plano Diretor de Automação - PLDA

CP.FE.01
Folha - 2/3
Rev. 0
Data: junho/06

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B3	CARTÕES DE I/O (continuação)		
24	SAÍDAS ANALÓGICAS - 4 POR CARTÃO	4 a 20 mA, resolução ≥ 12 bits	
25	CAPACIDADE DE EXPANSÃO DE MÓDULOS LOCAIS	\geq A 142 unidades	
B4	COMUNICAÇÃO		
26	INTERFACE PROFIBUS DP MESTRE	<ul style="list-style-type: none"> - Interface Profibus DP Mestre, segundo norma EM 50170; - Processador exclusivo para a rede Profibus e outro para o barramento; - Led's indicadores de estado; - Auto teste embutido no módulo; - Velocidade até 12 Mbaud; - Configuração da rede via software (fornecida conforme necessidade indicada em projeto). 	
27	INTERFACE ETHERNET INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação através dos protocolos de transporte e rede TCP/IP; - Interface com conector RJ45 - ou conector AUI com conversor para RJ45 - 10 Mbits/s; - Processador exclusivo ≥ 20 MHz - 16 Bits. - Memória EPROM ≥ 256 KB; - Memória RAM ≥ 256 KB; - Taxa de transferência para a memória da UCP ≥ 1 Mbytes/s; - Led's indicadores de estado; - Auto-teste embutido no módulo; - Configuração da rede via software. 	
28	INTERFACE SERIAL MESTRE PARA COMUNICAÇÃO VIA MODEM OU RÁDIO-MODEM	<ul style="list-style-type: none"> - Interface de comunicação RS485 ou RS232 para controle de CP's remotos acessados via rádio; - Led indicador de acesso do módulo pela CPU; - Led's indicadores de transmissão e recepção via serial; - Circuito de supervisão cão de guarda; - Velocidade até 19200 bps; - Bit de paridade configurável; - Timeout de comunicação configurável de 1 a 254 centésimos de segundo. 	
29	INTERFACE DE PROGRAMAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Exclusiva para programação, não podendo ser comprometida com qualquer outra interface de comunicação, mesmo que de uso intermitente; - Deve estar sempre ativa, para monitoração e forçamento de operandos. 	
B5	SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO		
30	SOFTWARE FORNECIDO COM O CLP E COM LICENÇA PARA USO DA SANEPAR	<ul style="list-style-type: none"> - Para programação, configuração e diagnóstico do CP; - Versão mais atualizada para instalação em plataforma Windows 2000 e XP, para PC portátil (notebook). 	
B6	PROGRAMAÇÃO		
31	PROGRAMAÇÃO DESENVOLVIDA	<ul style="list-style-type: none"> Ladder, em conformidade com a norma IEC 61131-3. - Estruturada, permitindo a chamada condicional de subrotinas e funções; - Módulo de configuração do CP; - Módulo de inicialização de variáveis na energização do CP; - Alteração do programa on-line, sem interrupção do processamento; - Monitoração em vídeo dos estados e valores de mais de uma lógica simultaneamente. 	
32	FERRAMENTAS DE TESTES	Forçar valores/variáveis e/ou entradas/saídas.	



FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (GRANDE PORTE)

CP.FE.01
Folha - 3/3
Rev. 0
Data: junho/06

Plano Diretor de Automação - PLDA

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B6	PROGRAMAÇÃO (continuação)		
33	DRIVERS DE COMUNICAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Configuráveis via software, específicos para cada tipo de interface; - Controle da comunicação e geração de bits de falha; - Tempo de falha configurável. 	
B7	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
34	DOCUMENTAÇÃO DO PROGRAMA DESENVOLVIDO PARA O CP (2 vias impressas e 1 via em CD)	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrama ladder comentado; - Auto documentação do sistema sobre parâmetros internos utilizados. 	
35	DOCUMENTAÇÃO DO SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO DO CP (1 via impressa e 1 via CD)	Manuais de instalação, programação e help do software (em idioma Português).	
36	DOCUMENTAÇÃO DO CONTROLADOR PROGRAMÁVEL (1 via impressa e 1 via CD)	Manuais de instalação, configuração, operação, manutenção corretiva e preventiva (em idioma Português).	
B8	ACESSÓRIOS		
37	ACESSÓRIOS DE REDE	Fornecer todos os componentes (tais como cabos, fontes, conectores, acopladores óticos, switches, conversores, etc ..), necessários para a montagem e perfeita operação das redes, conforme necessidades indicadas em projeto.	
38	ACESSÓRIOS GERAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Cabos e conectores para programação (2 jogos); - Rack's, Slot's e trilhos; - Fontes auxiliares para entradas e saídas. 	
B9	CERTIFICAÇÕES		
39	CERTIFICAÇÕES	Comprovar o atendimento das normas citadas nos itens 8, 9, 11, 12 e 31 através de laudos técnicos emitidos por laboratórios oficiais.	
B10	GARANTIA/ASSISTÊNCIA TÉCNICA		
40	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	Garantia mínima de 12 (doze) meses, a partir da data de início de operação, quando para obra, ou da data de aquisição constante na NF de fornecimento, quando para reposição.	
C	LISTA DE TAG'S DOS EQUIPAMENTOS À FORNECER. *NOTA1		
	CPxx		
D	LISTA DE SOBRESSALENTES À FORNECER DENTRO DO ESCOPO		
E	NOTAS		
	<p>1) A configuração de cada CP, em número de cartões de I/O's e de comunicação, deve atender ao definido na respectiva topologia. No caso de módulos de rede, devem ser fornecidos tantos quantos necessários para atender à estrutura de rede prevista, considerando o limite de bytes por barramento. No desenho da topologia, nem sempre o que está representado por um único cartão pode ser assim atendido, devido a este limite.</p> <p>O item 16 se refere ao requisito mínimo para o fornecimento da CPU. O dimensionamento da CPU deve ser realizado pela contratada, ampliando as memórias para suportar os programas desenvolvidos para a aplicação, caso necessário, sem custo adicional para a Sanepar. O dimensionamento deve levar em consideração que, após carregado o programa e as configurações na CPU, deve restar ainda 20% da memória total livre para posteriores modificações e ampliações do sistema.</p>		
	TEXTO BÁSICO ELABORADO POR:	PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
	Comitê Técnico de Automação	Nome: preencher DATA: preencher	

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.



FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL
(MÉDIO PORTE)
 Plano Diretor de Automação - PLDA

CP.FE.02
 Folha - 1/3
 Rev. 0
 Data: junho/06

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE/SISTEMA:	PROPONENTE:	
02	LICITAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	DATA:	
04	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	CONTATO:	
05	QUANTIDADE: conforme lista de TAG's no item C.	FONE:	
B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 GERAIS			
06	INSTALAÇÃO	Em gabinete abrigado ou gabinete ao tempo, fixação vertical pela base.	
07	GRAU DE PROTEÇÃO	IP20	
08	TEMPERATURA AMBIENTE	Operação de 0 a 60 °C Armazenagem: -25°C a 70°C Atendendo a norma IEC1131	
09	UMIDADE DO GABINETE	5 a 95% de UR, sem condensação conforme norma IEC 1131.	
10	CONSTRUTIVAS	CPU e fonte tipo modular com instalação em trilho, cartões de I/O com interligações elétricas, montados em trilhos, com processador exclusivo. Cartões protegidos por invólucro plástico ou similar para encapsulamento das partes eletrônicas.	
11	CLIMATIZAÇÃO DOS CIRCUITOS	Tropicalização dos circuitos, atendendo as normas IEC 664 e NF C20 040	
12	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	Deverá atender a norma IEC 1131/IEC801 em relação à rigidez dielétrica, nível de impulso, imunidade a ruído elétrico, severidade de descargas eletrostáticas e imunidade a campo eletromagnético irradiado.	
13	CARACTERÍSTICAS DE MANUTENÇÃO	Troca de módulos de E/S com CP desligado ou a quente.	
B2 UCP			
14	CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO DA UCP	Tempo menor ou igual a 100 ms para processar ≥ 20.000 instruções Booleanas.	
15	RELÓGIO	Tempo real com calendário	
16	MEMÓRIA MÍNIMA	- Flash EPROM: [] 64 [] 128 [] 256 [] 512 - RAM (com backup por bateria interna): [] 64 [] 128 [] 256 [] 512 *NOTA 2	
17	CONTROLADOR PID	SIM	
18	BATERIA	Interna para dois anos, com acesso sem interrupção e sinalização.	
19	LED's DE DIAGNÓSTICO	Mínimo obrigatório: sinalização de execução e sinalização de falha.	
20	ALIMENTAÇÃO	Alimentação primária 24 Vcc, 60 Hz.	
B3 CARTÕES DE I/O			
21	ENTRADAS DIGITAIS - 16 OU 32 POR CARTÃO	24 VDC à transistor, com led de indicação de estado, isolamento galvânica, conector frontal removível sem a necessidade de desligamento da fiação.	
22	SÁIDAS DIGITAIS - 16 POR CARTÃO	À transistor PNP 24Vdc/2A, com led de indicação de estado, conector frontal removível sem a necessidade de desligamento da fiação.	
23	ENTRADAS ANALÓGICAS - 8 POR CARTÃO	4 a 20 mA, 24 VDC isolada, conversor A/D ≥ 12 bits	
24	SÁIDAS ANALÓGICAS - 4 POR CARTÃO	4 a 20 mA, resolução ≥ 12 bits	



FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL
(MÉDIO PORTE)
 Plano Diretor de Automação - PLDA

CP.FE.02
 Folha - 2/3
 Rev. 0
 Data: junho/06

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B3	CARTÕES DE I/O (cont.)		
25	CAPACIDADE DE EXPANSÃO DE MÓDULOS LOCAIS	≥ A 32 unidades	
B4	COMUNICAÇÃO		
26	INTERFACE PROFIBUS DP MESTRE	<ul style="list-style-type: none"> - Interface Profibus DP Mestre, segundo norma EM 50170; - Processador exclusivo para a rede Profibus e outro para o barramento; - Led´s indicadores de estado; - Auto teste embutido no módulo; - Velocidade até 12 Mbaud; - Configuração da rede via software (fornecida conforme necessidade indicada em projeto). 	
27	INTERFACE ETHERNET INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação através dos protocolos de transporte e rede TCP/IP; - Interface com conector RJ45 - ou conector AUI com conversor para RJ45 - 10 Mbits/s; - Processador exclusivo >= 20 MHz – 16 Bits. - Memória EPROM >= 256 KB; - Memória RAM >= 256 KB; - Taxa de transferência para a memória da UCP >= 1 Mbytes/s; - Led´s indicadores de estado; - Auto-teste embutido no módulo; - Configuração da rede via software. 	
28	INTERFACE SERIAL MESTRE PARA COMUNICAÇÃO VIA MODEM OU RÁDIO-MODEM	<ul style="list-style-type: none"> - Interface de comunicação RS485 ou RS232 para controle de CP´s remotos acessados via rádio; - Led indicador de acesso do módulo pela CPU; - Led´s indicadores de transmissão e recepção via serial; - Circuito de supervisão cão de guarda; - Velocidade até 19200 bps; - Bit de paridade configurável; - Timeout de comunicação configurável de 1 a 254 centésimos de segundo. 	
29	INTERFACE DE PROGRAMAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Exclusiva para programação, não podendo ser comprometida com qualquer outra interface de comunicação, mesmo que de uso intermitente; - Deve estar sempre ativa, para monitoração e forçamento de operandos. 	
B5	SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO		
30	SOFTWARE FORNECIDO COM O CLP E COM LICENCA PARA USO DA SANEPAR	<ul style="list-style-type: none"> - Para programação, configuração e diagnóstico do CP; - Versão mais atualizada para instalação em plataforma Windows 2000 e XP, para PC portátil (notebook). 	
B6	PROGRAMAÇÃO		
31	PROGRAMAÇÃO DESENVOLVIDA EM LADDER	<p>Ladder, em conformidade com a norma IEC 61131-3.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estruturada, permitindo a chamada condicional de subrotinas e funções; - Módulo de configuração do CP; - Módulo de inicialização de variáveis na energização do CP; - Alteração do programa on-line, sem interrupção do processamento; - Monitoração em vídeo dos estados e valores de mais de uma lógica simultaneamente. 	
32	FERRAMENTAS DE TESTES	Forçar valores/variáveis e/ou entradas/saídas.	



FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (MÉDIO PORTE)

CP.FE.02
Folha - 3/3
Rev. 0
Data: junho/06

Plano Diretor de Automação - PLDA

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B6 PROGRAMAÇÃO (continuação)			
33	DRIVERS DE COMUNICAÇÃO	-Configuráveis via software, específicos para cada tipo de interface; -Controle da comunicação e geração de bits de falha; -Tempo de falha configurável.	
B7 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA			
34	DOCUMENTAÇÃO DO PROGRAMA DESENVOLVIDO PARA O CP (2 vias impressas e 1 via em CD)	- Diagrama ladder comentado; - Auto documentação do sistema sobre parâmetros internos utilizados.	
35	DOCUMENTAÇÃO DO SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO DO CP (1 via impressa e 1 via CD)	Manuais de instalação, programação e help do software (em idioma Português).	
36	DOCUMENTAÇÃO DO CONTROLADOR PROGRAMÁVEL (1 via impressa e 1 via CD)	Manuais de instalação, configuração, operação, manutenção corretiva e preventiva (em idioma Português).	
B8 ACESSÓRIOS			
37	ACESSÓRIOS DE REDE	Fornecer todos os componentes (tais como cabos, fontes, conectores, acopladores óticos, switches, conversores, etc ..), necessários para a montagem e perfeita operação das redes, conforme necessidades indicadas em projeto.	
38	ACESSÓRIOS GERAIS	-Cabos e conectores para programação (2 jogos); -Rack's, Slot's e trilhos; -Fontes auxiliares para entradas e saídas.	
B9 CERTIFICAÇÕES			
39	CERTIFICAÇÕES	Comprovar o atendimento das normas citadas nos itens 8, 9, 11, 12 e 31 através de laudos técnicos emitidos por laboratórios oficiais.	
B10 GARANTIA/ASSISTÊNCIA TÉCNICA			
40	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	Garantia mínima de 12 (doze) meses, a partir da data de início de operação, quando para obra, ou da data de aquisição constante na NF de fornecimento, quando para reposição.	
C LISTA DE TAG'S DOS EQUIPAMENTOS À FORNECER. *NOTA1			
CPxx			
D LISTA DE SOBRESSALENTES À FORNECER DENTRO DO ESCOPO			
E NOTAS			
<p>1) A configuração de cada CP, em número de cartões de I/O's e de comunicação, deve atender ao definido na respectiva topologia. No caso de módulos de rede, devem ser fornecidos tantos quantos necessários para atender à estrutura de rede prevista, considerando o limite de bytes por barramento. No desenho da topologia, nem sempre o que está representado por um único cartão pode ser assim atendido, devido a este limite.</p> <p>2) O item 16 se refere ao requisito mínimo para o fornecimento da CPU. O dimensionamento da CPU deve ser realizado pela contratada, ampliando as memórias para suportar os programas desenvolvidos para a aplicação, caso necessário, sem custo adicional para a Sanepar. O dimensionamento deve levar em consideração que, após carregado o programa e as configurações na CPU, deve restar ainda 20% da memória total livre para posteriores modificações e ampliações do sistema.</p>			
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR:		PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
Comitê Técnico de Automação		Nome: preencher	
		DATA: preencher	
REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.
			APROV.



FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL
(PEQUENO PORTE)
 Plano Diretor de Automação - PLDA

CP.FE.03
 Folha - 1/3
 Rev. 0
 Data: junho/06

A IDENTIFICAÇÃO		
01	CIDADE/SISTEMA:	PROPONENTE:
02	LICITAÇÃO:	PROPOSTA Nº:
03	SM Nº	DATA:
04	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	CONTATO:
05	QUANTIDADE: conforme lista de TAG's no item C.	FONE:
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR
B1 GERAIS		PROPOSTAS
06	INSTALAÇÃO	Em gabinete abrigado ou gabinete ao tempo, fixação vertical pela base.
07	GRAU DE PROTEÇÃO	IP20
08	TEMPERATURA AMBIENTE	Operação de 0 a 60 °C Armazenagem: -25°C a 70°C Atendendo a norma IEC1131
09	UMIDADE DO GABINETE	5 a 95% de UR, sem condensação conforme norma IEC 1131.
10	CONSTRUTIVAS	CPU, fonte e I/O's integradas em módulo único, para instalação em trilho. Capacidade de expansão através da adição de blocos, com diferentes combinações de entradas e saídas digitais e analógicas, também para instalação em trilhos. Blocos protegidos por invólucro plástico ou similar para encapsulamento das partes eletrônicas.
11	CLIMATIZAÇÃO DOS CIRCUITOS	Tropicalização dos circuitos, atendendo as normas IEC 664 e NF C20 040.
12	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	Deverá atender a norma IEC 1131/IEC801 em relação à rigidez dielétrica, nível de impulso, imunidade a ruído elétrico, severidade de descargas eletrostáticas e imunidade a campo eletromagnético irradiado.
13	CARACTERÍSTICAS DE MANUTENÇÃO	Troca de módulos de E/S com CP desligado.
B2 UCP		
14	CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO DA UCP	Tempo menor ou igual a 100 ms para processar ≥ 20.000 instruções Booleanas.
15	RELÓGIO	Tempo real com calendário
16	MEMÓRIA MINIMA	- Flash EPROM: mínimo 32 kbytes; - RAM: mínimo 32 kbytes (com backup por bateria interna). *NOTA 2
17	CONTROLADOR PID	SIM
18	BATERIA	Interna para dois anos, com acesso sem interrupção e sinalização.
19	LED's DE DIAGNÓSTICO	Mínimo obrigatório: sinalização de execução e sinalização de falha.
20	ALIMENTAÇÃO	Alimentação primária 24 Vcc, 60 Hz.
B3 CARTÕES DE I/O		
21	ENTRADAS DIGITAIS	24 VDC à transistor, com led de indicação de estado, isolamento galvânica.
22	SAÍDAS DIGITAIS	À transistor PNP 24Vdc/2A, com led de indicação de estado.
23	ENTRADAS ANALÓGICAS	4 a 20 mA, 24 VDC isolada, conversor A/D ≥ 12 bits.
24	SAÍDAS ANALÓGICAS	4 a 20 mA, resolução ≥ 12 bits.



**FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL
(PEQUENO PORTE)
Plano Diretor de Automação - PLDA**

CP.FE.03
Folha - 2/3
Rev. 0
Data: junho/06

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B3	CARTÕES DE I/O (continuação)		
25	CAPACIDADE DE EXPANSÃO DE MÓDULOS LOCAIS	≥ a 3 unidades	
B4	COMUNICAÇÃO		
28	INTERFACE SERIAL PARA COMUNICAÇÃO VIA MODEM OU RÁDIO-MODEM	<ul style="list-style-type: none"> - Interface de comunicação RS232 para comunicação via modem ou rádio-modem com CP mestre; - Velocidade ≥ 9600 bps. 	
29	INTERFACE DE PROGRAMAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Exclusiva para programação, não podendo ser comprometida com qualquer outra interface de comunicação, mesmo que de uso intermitente; - Deve estar sempre ativa, para monitoração e forçamento de operandos. 	
B5	SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO		
30	SOFTWARE FORNECIDO COM O CLP E COM LICENÇA PARA USO DA SANEPAR	<ul style="list-style-type: none"> - Para programação, configuração e diagnóstico do CP; - Versão mais atualizada para instalação em plataforma Windows 2000 e XP, para PC portátil (notebook). 	
B6	PROGRAMAÇÃO		
31	PROGRAMAÇÃO DESENVOLVIDA	Ladder, em conformidade com a norma IEC 61131-3. <ul style="list-style-type: none"> - Estruturada, permitindo a chamada condicional de subrotinas e funções; - Módulo de configuração do CP; - Módulo de inicialização de variáveis na energização do CP; - Alteração do programa on-line, sem interrupção do processamento; - Monitoração em vídeo dos estados e valores de mais de uma lógica simultaneamente. 	
32	FERRAMENTAS DE TESTES	<ul style="list-style-type: none"> - Forçar valores/variáveis e/ou entradas/saídas. - Monitoramento de variáveis on-line. 	
33	DRIVERS DE COMUNICAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Configuráveis via software, específicos para cada tipo de interface. 	
B7	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
34	DOCUMENTAÇÃO DO PROGRAMA DESENVOLVIDO PARA O CP (2 vias impressas e 1 via em CD)	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrama ladder comentado; - Auto documentação do sistema sobre parâmetros internos utilizados. 	
35	DOCUMENTAÇÃO DO SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO DO CP (1 via impressa e 1 via CD)	<ul style="list-style-type: none"> - Manuais de instalação, programação e help do software (em idioma Português). 	
36	DOCUMENTAÇÃO DO CONTROLADOR PROGRAMÁVEL (1 via impressa e 1 via CD)	<ul style="list-style-type: none"> - Manuais de instalação, configuração, operação, manutenção corretiva e preventiva (em idioma Português). 	
B8	ACESSÓRIOS		
37	ACESSÓRIOS DE REDE	Fornecer todos os componentes (tais como cabos, fontes, conectores, acopladores óticos, switches, conversores, etc ..), necessários para a montagem e perfeita operação das redes, conforme necessidades indicadas em projeto.	
38	ACESSÓRIOS GERAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Cabos e conectores para programação (2 jogos); - Rack's, Slot's e trilhos; - Fontes auxiliares para entradas e saídas. 	



FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL
(PEQUENO PORTE)
Plano Diretor de Automação - PLDA

CP.FE.03
Folha - 3/3
Rev. 0
Data: junho/06

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B9	CERTIFICAÇÕES		
39	CERTIFICAÇÕES	Comprovar o atendimento das normas citadas nos itens 8, 9, 11, 12 e 31 através de laudos técnicos emitidos por laboratórios oficiais.	
B10	GARANTIA/ASSISTÊNCIA TÉCNICA		
40	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	Garantia mínima de 12 (doze) meses, a partir da data de início de operação, quando para obra, ou da data de aquisição constante na NF de fornecimento, quando para reposição.	
C	LISTA DE TAG'S DOS EQUIPAMENTOS À FORNECER. *NOTA1		
	CPxx		
D	LISTA DE SOBRESSALENTES A FORNECER DENTRO DO ESCOPO		
E	NOTAS		
	<p>1) A configuração de cada CP, em número de cartões de I/O's e de comunicação, deve atender ao definido na respectiva topologia. No caso de módulos de rede, devem ser fornecidos tantos quantos necessários para atender à estrutura de rede prevista, considerando o limite de bytes por barramento. No desenho da topologia, nem sempre o que está representado por um único cartão pode ser assim atendido, devido a este limite.</p> <p>2) O item 16 se refere ao requisito mínimo para o fornecimento da CPU. O dimensionamento da CPU deve ser realizado pela contratada, ampliando as memórias para suportar os programas desenvolvidos para a aplicação, caso necessário, sem custo adicional para a Sanepar. O dimensionamento deve levar em consideração que, após carregado o programa e as configurações na CPU, deve restar ainda 20% da memória total livre para posteriores modificações e ampliações do sistema.</p>		
	TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação	PREENCHIDO POR: Nome: preencher DATA: preencher	NOME/ASS.

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.



FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO MÓDULO PROGRAMÁVEL (MICRO CLP)

CP.FE.04
Folha - 1/2
Rev. 0
Data: março/06

Plano Diretor de Automação - PLDA

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE/SISTEMA:	PROPONENTE:	
02	LICITAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	DATA:	
04	LOCAL DE INSTALAÇÃO (conforme indicado em projeto)	CONTATO:	
05	QUANTIDADE: conforme lista de TAG's no item C.	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 GERAIS			
06	INSTALAÇÃO	Em gabinete abrigado ou gabinete ao tempo, fixação vertical pela base	
07	GRAU DE PROTEÇÃO	IP20	
08	TEMPERATURA AMBIENTE	Operação de 0 a 55 °C Atendendo a norma IEC1131	
09	UMIDADE DO GABINETE	5 a 95% de UR, sem condensação conforme norma IEC 1131.	
10	CONSTRUTIVAS	CPU, fonte e I/O's integradas em módulo único, para instalação em trilho. Capacidade de expansão através da adição de blocos, com diferentes combinações de entradas e saídas, também para instalação em trilhos. Blocos protegidos por invólucro plástico ou similar para encapsulamento das partes eletrônicas.	
11	CLIMATIZAÇÃO DOS CIRCUITOS	Tropicalização dos circuitos, atendendo as normas IEC 664 e NF C20 040.	
12	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	Deverá atender a norma IEC 1131/IEC801 em relação à rigidez dielétrica, nível de impulso, imunidade a ruído elétrico, severidade de descargas eletrostáticas e imunidade a campo eletromagnético irradiado.	
13	CARACTERÍSTICAS DE MANUTENÇÃO	Troca de módulos de E/S com CP desligado.	
B2 UCP			
14	CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO	≥ 120 linhas de programação Tempo de 0,1 ms por linha.	
15	RELÓGIO	Tempo real	
16	MEMÓRIA	EEPROM	
17	ARMAZENAMENTO DE DADOS	Dados, data e hora por no mínimo 80 horas	
18	FUNÇÕES	Funções Lógicas Funções pré-programadas	
19	DISPLAY	LCD retroiluminado; sinalização de execução e sinalização de falha, PROGRAMÁVEL	
20	ALIMENTAÇÃO	Alimentação primária 24 Vcc.	
B3 CARTÕES DE I/O			
21	ENTRADAS DIGITAIS	24 VDC à transistor, isolamento galvânica.	
22	SAÍDAS DIGITAIS	À rele, capacidade de até 5 Amperes de comutação	
23	ENTRADAS ANALÓGICAS	0 a 20 mA, 24 VDC isolada e/ou 0-10Vcc, configurável (ver necessidade do projeto)	
24	SAÍDAS ANALÓGICAS	0 a 10 Vcc (Ver necessidade do projeto)	
25	CAPACIDADE DE EXPANSÃO DE MÓDULOS LOCAIS	≥ a 2 unidades	



**FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
MÓDULO PROGRAMÁVEL
(MICRO CLP)
Plano Diretor de Automação - PLDA**

CP.FE.04
Folha - 2/2
Rev. 0
Data: março/06

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B4	COMUNICAÇÃO		
26	INTERFACE SERIAL PARA COMUNICAÇÃO VIA MODEM	Quando necessário módulo de comunicação cabo de conexão c/modem, cabo de conexão com PC	
B5	SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO		
27	SOFTWARE FORNECIDO COM O CLP E COM LICENÇA PARA USO DA SANEPAR	- Para programação, configuração e diagnóstico; - Versão mais atualizada para instalação em plataforma Windows 2000 e XP, para PC portátil (notebook).	
B6	PROGRAMAÇÃO		
28	PROGRAMAÇÃO DESENVOLVIDA EM LADDER	- Ladder e FDB, Monitoração em vídeo dos estados e valores de mais de uma lógica simultaneamente.	
29	FERRAMENTAS DE TESTES	- Forçar valores/variáveis e/ou entradas/saídas. - Monitoramento de variáveis on-line.	
30	DRIVERS DE COMUNICAÇÃO	- Configuráveis via software, específicos para cada tipo de interface.	
B7	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
31	DOCUMENTAÇÃO DO PROGRAMA (2 vias impressas e 1 via em CD)	- Diagrama ladder comentado;	
32	DOCUMENTAÇÃO DO SOFTWARE (1 via impressa e 1 via CD)	- Manuais de instalação, programação e help do software	
33	DOCUMENTAÇÃO DO MÓDULO (1 via impressa e 1 via CD)	- Manuais de instalação, configuração, operação, manutenção corretiva e preventiva	
B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B8	ACESSÓRIOS		
34	ACESSÓRIOS GERAIS	- Cabos e conectores p/ programação (1 jogo); - Memória EEPROM	
B9	CERTIFICAÇÕES		
35	CERTIFICAÇÕES	- Comprovar o atendimento das normas citadas nos itens 8, 9, 11, 12 através de laudos técnicos emitidos por laboratórios oficiais. - Fabricantes e ou representantes, bem como MÓDULO proposto, deverão obrigatoriamente ser cadastrados na SANEPAR.	
B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B10	GARANTIA/ASSISTÊNCIA TÉCNICA		
36	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	Garantia mínima de 12 (doze) meses, a partir da data de início de operação, quando para obra, ou da data de aquisição constante na NF de fornecimento, quando para reposição.	
C	LISTA DE TAG'S DOS EQUIPAMENTOS À FORNECER. *NOTA1		
D	NOTAS		
1. A configuração de cada MÓDULO, em número de I/O's e de comunicação, deve atender ao definido na respectiva topologia. No caso de módulo de rede, devem ser fornecidos todos os cabos, interfaces, programas necessários para atender ao projeto. No desenho da topologia, nem sempre o que está representado por um único cartão pode ser assim atendido, devido a este limite. SOBRESSALENTES			
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação		PREENCHIDO POR: Nome: preencher DATA: preencher	NOME/ASS.

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO INTERFACE HOMEM MÁQUINA – IHM

A IDENTIFICAÇÃO		
01	CIDADE/SISTEMA:	PROPONENTE:
02	LICITAÇÃO:	PROPOSTA Nº:
03	SM Nº	DATA:
04	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	CONTATO:
05	QUANTIDADE: (conforme lista do item C, folha 3/3)	FONE:
B CARACTERÍSTICAS		
	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 GERAIS		
06	INSTALAÇÃO	Em gabinete abrigado ou gabinete ao tempo, fixação vertical pela base.
07	GRAU DE PROTEÇÃO FRONTAL / TRASEIRO	IP65 / IP20
08	TEMPERATURA AMBIENTE	Operação de 0 a 50 °C Armazenagem: -20°C a 70°C
09	UMIDADE DO GABINETE	5 a 85% de UR, sem condensação.
10	CONSTRUTIVAS	Protegido por invólucro plástico ou similar para encapsulamento das partes eletrônicas.
11	CLIMATIZAÇÃO DOS CIRCUITOS	Tropicalização dos circuitos, atendendo as normas IEC 664 e NF C20 040.
12	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	Deverá atender a norma IEC801 ou EMC em relação à rigidez dielétrica, nível de impulso, imunidade a ruído elétrico, severidade de descargas eletrostáticas e imunidade a campo eletromagnético irradiado.
13	ALIMENTAÇÃO	24 V DC (20 – 30 V DC)
B2 CAPACIDADES / FUNÇÕES		
14	MEMÓRIA PARA APLICAÇÕES	Mínimo 64 KB Flash.
15	INTERFACES DE COMUNICAÇÃO	1 x RS485 e 1x RS232.
16	PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO	Conforme topologia de comunicação do projeto elétrico EA5-361/05.
17	MENSAGENS DE ALERTA/ALARME	Sim, com texto editável e exibição no visor configurável, de acordo com o valor das variáveis.
18	NÚMERO DE MENSAGENS CONFIGURÁVEIS	Mínimo 300.
19	NÚMERO DE MENSAGENS ATIVAS, SEM SUBSTITUIÇÃO	Mínimo 80 (para 18 caracteres).
20	NÚMERO DE TELAS	Mínimo 99.
21	SENHA DE SEGURANÇA	Mínimo oito níveis.
22	RELÓGIO	Sim
B3 VISOR		
23	TIPO	LCD, com luz de fundo.
24	FORMA DE APRESENTAÇÃO	Texto
25	TAMANHO	4 linhas x 20 caracteres.
26	TAMANHO MÍNIMO DO TEXTO	5 mm
27	COR	Monocromático
B4 TECLADO		
28	TECLADO NUMÉRICO	Sim, doze teclas.
29	TECLAS DE NAVEGAÇÃO	Sim, quatro direções.
30	TECLAS DE FUNÇÃO	Sim, mínimo cinco.
31	LED's	Mínimo quatro, nas teclas de função.

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO INTERFACE HOMEM MÁQUINA – IHM

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B5	SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO		
32	SOFTWARE FORNECIDO COM A IHM E COM LICENÇA PARA USO DA SANEPAR	<ul style="list-style-type: none"> - Para programação, configuração e diagnóstico da IHM. - Versão mais atualizada para instalação em plataforma Windows 2000 e XP, ou superior. (Notebook). 	
B6	PROGRAMAÇÃO		
33	DRIVERS DE COMUNICAÇÃO	Configuráveis via software, específicos para cada tipo de interface.	
B7	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
34	DOCUMENTAÇÃO DO PROGRAMA DESENVOLVIDO PARA A IHM (2 vias impressas e 1 via em CD)	<ul style="list-style-type: none"> - Comentado. - Configuração e parâmetros internos utilizados. 	
35	DOCUMENTAÇÃO DO SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO DA IHM (1 via impressa e 1 via CD)	Manuais de instalação, programação e ajuda do software (em idioma Português).	
36	DOCUMENTAÇÃO DA IHM (1 via impressa e 1 via CD)	Manuais de instalação, configuração, operação, manutenção corretiva e preventiva (em idioma Português).	
B8	ACESSÓRIOS		
37	ACESSÓRIOS GERAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Cabos e conectores para programação (2 jogos). - Cabos e conectores para interligação com o CP ou rede de comunicação. 	
B9	CERTIFICAÇÕES		
38	CERTIFICAÇÕES	Comprovar o atendimento das normas citadas nos itens 11 e 12, através de laudos técnicos emitidos por laboratórios oficiais.	
B10	GARANTIA/ASSISTÊNCIA TÉCNICA		
39	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	Garantia mínima de 12 (doze) meses, a partir da data de início de operação, quando para obra, ou da data de aquisição constante na NF de fornecimento, quando para reposição.	
C	LISTA DE TAG'S DOS EQUIPAMENTOS A FORNECER		
	IHMxx		
D	SOBRESSALENTES A FORNECER DENTRO DO ESCOPO		
	TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação	PREENCHIDO POR: Nome: preencher Data: preencher	NOME/ASS.

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.



Comitê Técnico de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO MEDIDOR DE NÍVEL

LT.FE.01
Folha - 1/2
Rev. 0
Data: 21/06/06

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE/SISTEMA:	PROPONENTE:	
02	LICITAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	DATA:	
04	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	CONTATO:	
05	QUANTIDADE: (conforme lista do item C, folha 2/2)	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 GERAIS			
06	FABRICANTE		
07	MODELO		
B2 DADOS DE PROCESSO - FLUÍDO			
08	FLUÍDO	ÁGUA	
09	TEMPERATURA DO FLUÍDO	5°C a 25°C	
10	pH	3,5 a 9,0	
11	TEOR DE CLORO	2 a 5 ppm	
12	TURBIDEZ	0 a 10 NTU	
13	VISCOSIDADE	1 cp	
14	DENSIDADE	1 kg/dm ³	
B3 INSTALAÇÃO LOCAL			
15	APLICAÇÃO	Descarga de reservatório ou rede de distribuição de água. * NOTA 1	
16	MONTAGEM	Suportado na tubulação.	
17	CONEXÃO ELÉTRICA	1 de 13,5 PG *NOTA 2	
B4 TRANSMISSOR			
18	TIPO DE MEDIÇÃO	Pressão manométrica.	
19	SPAN	0 – 25 mca	
20	RANGE	Conforme lista item C, folha 2/2.	
21	DESLOCAMENTO DE ZERO	Deve permitir o deslocamento a ser ajustado em campo.	
22	COEFICIENTE DE AMORTECIMENTO (DAMPING)	0 a 10 s	
23	TEMPERATURA DE OPERAÇÃO	-5 a 55 °C	
24	INDICAÇÃO LOCAL Display – 4 ½ dígitos em LCD (0,00 m)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
26	ERRO	0,1% do valor medido.	
27	GRAU DE PROTEÇÃO Invólucro e conexões elétricas.	IP 68, 5 metros permanente.	
28	CIRCUITO	Microprocessado	
	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	24 Vcc	
29	IMPEDANCIA DE CARGA	500 Ohms	
30	SINAL DE SAÍDA	4 a 20 mA – 2 fios	
31	PROTOCOLO DE PARAMETRIZAÇÃO	HART / Sobreposto ao sinal.	
B5 SENSOR			
32	TIPO DE SENSOR	Célula capacitiva ou silício ressonante.	
33	CONEXÃO AO PROCESSO	1/2" Gás	
34	SOBREPRESSÃO SEM DANO	2x a pressão máxima	
35	PRESSÃO ESTÁTICA MÁXIMA	20 mca	
36	PRESSÃO MÍNIMA	- 1 mca	
37	COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA	SIM	
B6 MATERIAIS			
38	INVÓLUCRO	Alumínio injetado	
39	ACABAMENTO	Tinta poliéster	
40	DIAFRAGMA ISOLADOR	Aço inox 316	
41	ANÉIS DE VEDAÇÃO	Buna N ou teflon	
42	PLACAS DO CIRCUITO	Protegidas com verniz tropicalizado	
43	FLANGE	ASI 316	
44	VÁLVULA DE DRENO	Aço inox 316	
45	PARAFUSO DO CORPO	Aço inox 316	



Comitê Técnico de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO MEDIDOR DE NÍVEL

LT.FE.01
Folha - 2/2
Rev. 0
Data: 21/06/06

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B7	ACESSÓRIOS		
46	PROGRAMADOR PORTÁTIL Para parametrização e configuração do medidor, com protocolo HART.	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
47	PROTETOR DE SURTOS ELÉTRICOS	SIM	
48	PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	SIM, em aço inox, removível, contendo o respectivo TAG.	
B8	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
49	DOCUMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO (1 via impressa e 1 via CD)	Manuais de instalação, operação, programação e manutenção corretiva e preventiva (em idioma Português).	
B9	CERTIFICAÇÕES		
50	CERTIFICAÇÕES	- Certificado de Calibração emitido pela Rede Brasileira de Calibração, INMETRO ou Laboratório Internacional; - Certificado do grau de proteção.	
31C	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA		
51	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	- 01 (um) ano; - 02 (dois) anos na precisão da medida. O prazo de garantia se inicia a partir da data de início de operação, quando para obra, ou da data de aquisição constante na NF de fornecimento, quando para reposição.	
C	LISTA DE TAG'S E OS RESPECTIVOS RANGES DOS EQUIPAMENTOS À FORNECER		
	▪ xxLT00 – Range: 0 a zz m		
D	LISTA DE SOBRESSALENTES À FORNECER		
E	NOTAS		
	1) Instrumento instalado ao tempo, sujeito a intempéries; 2) Instrumentos com duas conexões elétricas, a segunda deve ser fornecida com bujão vedado em fábrica para atender o grau de proteção do instrumento.		
	TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação	PREENCHIDO POR: Nome: preencher Data: preencher	NOME/ASS.

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
MEDIDOR DE NÍVEL HIDROSTÁTICO I
Aplicação em Reservatório ou Barragem

A IDENTIFICAÇÃO		
01	CIDADE/SISTEMA:	PROPONENTE:
02	LICITAÇÃO:	PROPOSTA Nº:
03	SM Nº	DATA:
04	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	CONTATO:
05	QUANTIDADE: (conforme lista do item C, folha 2/2)	FONE:
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR
B1 GERAIS		
06	FABRICANTE	
07	MODELO	
B2 DADOS DE PROCESSO - FLUÍDO		
08	FLUÍDO	ÁGUA
09	TEMPERATURA DO FLUÍDO	0°C a 25°C
10	pH	3,5 a 9,0
11	TEOR DE CLORO	2 a 5 ppm
12	TURBIDEZ	0 a 200 NTU
13	VISCOSIDADE	1 cp
B3 INSTALAÇÃO LOCAL		
14	APLICAÇÃO	Reservatório e Barragem
15	MONTAGEM	Sensor instalado dentro do reservatório ou em barragem, dentro de tubo de proteção em PVC, suportado pelo cabo.
16	CONEXÃO ELÉTRICA	Cabo vedado hermeticamente e resistente a tração e imersão, conectado diretamente ao elemento sensor.
17	CONEXÃO AO PROCESSO	Diretamente imerso no fluido a medir.
18	INDICAÇÃO LOCAL <i>Display</i> de 4 dígitos, montagem em painel, alimentação auxiliar em 220Vca, com 4 saídas a relê configuráveis via <i>display</i> .	[] SIM [] NÃO
B4 SENSOR / TRANSMISSOR		
19	TIPO DO SENSOR	Piezoresistivo
20	TIPO DE MEDIÇÃO	Pressão manométrica
21	SPAN	0 – 20 mH ₂ O
22	RANGE	Conforme lista item C, folha 2/2.
23	ERRO, INCLUINDO EFEITO DE LINEARIDADE, HISTERESE E REPETIBILIDADE.	0,1% do valor medido.
24	COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA	Indicar
25	INVÓLUCRO	Tubo e extremidades em titânio com cones de proteção da célula de medição.
26	GRAU DE PROTEÇÃO DA Sonda	IP 68, 5 metros PERMANENTE.
27	CIRCUITO	Microprocessado
28	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	24 Vcc
29	SINAL DE SAÍDA	4 a 20 mA – 2 fios
30	COMPRIMENTO DO CABO	Conforme lista item C, folha 2/2.
B7 ACESSÓRIOS		
31	FIXADOR PARA SUSTENTAÇÃO DO CONJUNTO CABO + SENSOR	SIM
32	PROTETOR DE SURTOS ELÉTRICOS	SIM
33	PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	SIM, em aço inox, removível, contendo o respectivo TAG.
B8 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
34	DOCUMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO (1 via impressa e 1 via CD)	Manuais de instalação, operação, programação e manutenção corretiva e preventiva (em idioma Português).

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO MEDIDOR DE NÍVEL HIDROSTÁTICO

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B9 CERTIFICAÇÕES			
35	CERTIFICAÇÕES	<ul style="list-style-type: none"> - Certificado de Calibração emitido pela Rede Brasileira de Calibração, INMETRO ou Laboratório Internacional; - Comprovar o atendimento das normas citadas nos itens da especificação, através de laudos técnicos emitidos por laboratórios oficiais. 	
31(GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA			
36	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	<ul style="list-style-type: none"> - 01 (um) ano para o sensor; - 02 (dois) anos na precisão da medida. <p>O prazo de garantia se inicia a partir da data de início de operação, quando para obra, ou da data de aquisição constante na NF de fornecimento, quando para reposição.</p>	
C LISTA DE TAG'S DOS EQUIPAMENTOS À FORNECER			
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ xxLT00 – Range: 0 a zz m – Cabo: yy m 		
D LISTA DE SOBRESSALENTES À FORNECER			
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação		PREENCHIDO POR: Nome: preencher Data: preencher	
		NOME/ASS.	

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
MEDIDOR DE NÍVEL HIDROSTÁTICO II
Aplicação em Poço Artesiano

A IDENTIFICAÇÃO		
01	CIDADE/SISTEMA:	PROPONENTE:
02	LICITAÇÃO:	PROPOSTA Nº:
03	SM Nº	DATA:
04	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	CONTATO:
05	QUANTIDADE: (conforme lista do item C, folha 2/2)	FONE:
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR
B1 GERAIS		
06	FABRICANTE	
07	MODELO	
B2 DADOS DE PROCESSO - FLUÍDO		
08	FLUÍDO	ÁGUA
09	TEMPERATURA DO FLUÍDO	0°C a 25°C
10	pH	3,5 a 9,0
11	TEOR DE CLORO	2 a 5 ppm
12	TURBIDEZ	0 a 200 NTU
13	VISCOSIDADE	1 cp
B3 INSTALAÇÃO LOCAL		
14	APLICAÇÃO	Poço artesiano.
15	MONTAGEM	Instalado dentro do poço, dentro de tubo de proteção em PVC, suportado pelo cabo.
16	DIÂMETRO DO TUBO DE PROTEÇÃO (relacionado com o item 28)	19 mm
17	CONEXÃO ELÉTRICA	Cabo vedado hermeticamente e resistente a tração e imersão, conectado diretamente ao elemento sensor.
18	CONEXÃO AO PROCESSO	Diretamente imerso no fluido a medir.
19	INDICAÇÃO LOCAL <i>Display</i> de 4 dígitos, montagem em painel, alimentação auxiliar em 220Vca, com 4 saídas a relê configuráveis via <i>display</i> .	[] SIM [] NÃO
B4 SENSOR / TRASMISSOR		
20	TIPO DO SENSOR	Piezoresistivo
21	TIPO DE MEDIÇÃO	Pressão manométrica
22	SPAN	0 – 100 mH ₂ O
23	RANGE	Conforme lista item C, folha 2/2.
24	ERRO, INCLUINDO EFEITO DE LINEARIDADE, HISTERESE E REPETIBILIDADE.	0,1% do valor medido.
25	COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA	SIM
26	INVÓLUCRO	Tubo e extremidades em titânio com cones de proteção da célula de medição.
27	GRAU DE PROTEÇÃO DA Sonda	IP 68, 100 metros PERMANENTE.
28	DIÂMETRO MÁXIMO DA Sonda	17,5 mm
29	CIRCUITO	Microprocessado
30	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	24 Vcc
31	SINAL DE SAÍDA	4 a 20 mA – 2 fios
32	COMPRIMENTO DO CABO	Conforme lista item C, folha 2/2.
B7 ACESSÓRIOS		
33	FIXADOR PARA SUSTENTAÇÃO DO CONJUNTO CABO + SENSOR	SIM
34	PROTETOR DE SURTOS ELÉTRICOS	SIM
35	PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	SIM, em aço inox, removível, contendo o respectivo TAG.
B8 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
36	DOCUMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO (1 via impressa e 1 via CD)	Manuais de instalação, operação, programação e manutenção corretiva e preventiva (em idioma Português).

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO MEDIDOR DE NÍVEL HIDROSTÁTICO

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B9 CERTIFICAÇÕES			
37	CERTIFICAÇÕES	<ul style="list-style-type: none"> - Certificado de Calibração emitido pela Rede Brasileira de Calibração, INMETRO ou Laboratório Internacional; - Comprovar o atendimento das normas citadas nos itens da especificação, através de laudos técnicos emitidos por laboratórios oficiais. 	
31(GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA			
38	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	<ul style="list-style-type: none"> - 01 (um) ano para o sensor; - 02 (dois) anos na precisão da medida. <p>O prazo de garantia se inicia a partir da data de início de operação, quando para obra, ou da data de aquisição constante na NF de fornecimento, quando para reposição.</p>	
C LISTA DE TAG'S DOS EQUIPAMENTOS À FORNECER			
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ xxLT00 – Range: 0 a zz mH₂O – Cabo: yy m 		
D LISTA DE SOBRESSALENTES À FORNECER			
TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação		PREENCHIDO POR: Nome: preencher Data: preencher	NOME/ASS.

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.



Comitê Técnico de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO MEDIDOR DE PRESSÃO

PT.FE.01
Folha - 1/2
Rev. 0
Data: 21/06/06

A IDENTIFICAÇÃO			
01	CIDADE/SISTEMA:	PROPONENTE:	
02	LICITAÇÃO:	PROPOSTA Nº:	
03	SM Nº	DATA:	
04	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	CONTATO:	
05	QUANTIDADE: (conforme lista do item C, folha 2/2)	FONE:	
B CARACTERÍSTICAS		PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 GERAIS			
06	FABRICANTE		
07	MODELO		
B2 DADOS DE PROCESSO - FLUÍDO			
08	FLUÍDO	ÁGUA	
09	TEMPERATURA DO FLUÍDO	5°C a 25°C	
10	pH	3,5 a 9,0	
11	TEOR DE CLORO	2 a 5 ppm	
12	TURBIDEZ	0 a 10 NTU	
13	VISCOSIDADE	1 cp	
14	DENSIDADE	1 kg/dm ³	
B3 INSTALAÇÃO LOCAL			
15	APLICAÇÃO	Rede de distribuição de água. *NOTA 1	
16	MONTAGEM	Suportado na tubulação.	
17	CONEXÃO ELÉTRICA	1 de 13,5 PG *NOTA 2	
B4 TRANSMISSOR			
18	TIPO DE MEDIÇÃO	Pressão manométrica.	
19	SPAN	0 – 15 kgf/cm ²	
20	RANGE	Conforme lista item C, folha 2/2.	
21	DESLOCAMENTO DE ZERO	Deve permitir o deslocamento a ser ajustado em campo.	
22	COEFICIENTE DE AMORTECIMENTO (DAMPING)	0 a 10 s	
23	TEMPERATURA DE OPERAÇÃO	-5 a 55 °C	
24	INDICAÇÃO LOCAL Display – 4 ½ dígitos em LCD (0,00 m)	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
26	ERRO	0,1% do valor medido.	
27	GRAU DE PROTEÇÃO Invólucro e conexões elétricas.	IP 68, 5 metros permanente.	
28	CIRCUITO	Microprocessado	
	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	24 Vcc	
29	IMPEDANCIA DE CARGA	500 Ohms	
30	SINAL DE SAÍDA	4 a 20 mA – 2 fios	
31	PROTOCOLO DE PARAMETRIZAÇÃO	HART / Sobreposto ao sinal.	
B5 SENSOR			
32	TIPO DE SENSOR	Célula capacitiva ou silício ressonante.	
33	CONEXÃO AO PROCESSO	1/2" Gás	
34	SOBREPRESSÃO SEM DANO	4x a pressão máxima	
35	PRESSÃO MÁXIMA	150 mca	
36	PRESSÃO MÍNIMA	- 1 mca	
37	COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA	SIM	
B6 MATERIAIS			
38	INVÓLUCRO	Alumínio injetado	
39	ACABAMENTO	Tinta poliéster	
40	DIAFRAGMA ISOLADOR	Aço inox 316	
41	ANÉIS DE VEDAÇÃO	Buna N ou teflon	
42	PLACAS DO CIRCUITO	Protegidas com vernis tropicalizado	
43	FLANGE	ASI 316	
44	VÁLVULA DE DRENO	Aço inox 316	
45	PARAFUSO DO CORPO	Aço inox 316	



Comitê Técnico de Automação
PLDA

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO MEDIDOR DE PRESSÃO

PT.FE.01
Folha - 2/2
Rev. 0
Data: 21/06/06

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B7	ACESSÓRIOS		
46	PROGRAMADOR PORTÁTIL Para parametrização e configuração do medidor, com protocolo HART.	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
47	PROTETOR DE SURTOS ELÉTRICOS	SIM	
48	PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	SIM, em aço inox, removível, contendo o respectivo TAG.	
B8	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA		
49	DOCUMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO (1 via impressa e 1 via CD)	Manuais de instalação, operação, programação e manutenção corretiva e preventiva (em idioma Português).	
B9	CERTIFICAÇÕES		
50	CERTIFICAÇÕES	- Certificado de Calibração emitido pela Rede Brasileira de Calibração, INMETRO ou Laboratório Internacional; - Certificado do grau de proteção.	
31C	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA		
51	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	- 01 (um) ano; - 02 (dois) anos na precisão da medida. O prazo de garantia se inicia a partir da data de início de operação, quando para obra, ou da data de aquisição constante na NF de fornecimento, quando para reposição.	
C	LISTA DE TAG'S E OS RESPECTIVOS RANGES DOS EQUIPAMENTOS À FORNECER		
	▪ xxPT00 – Range: 0 a xx m		
D	LISTA DE SOBRESSALENTES À FORNECER		
E	NOTAS		
	1) Instrumento instalado ao tempo, sujeito a intempéries; 2) Instrumentos com duas conexões elétricas, a segunda deve ser fornecida com bujão vedado em fábrica para atender o grau de proteção do instrumento.		
	TEXTO BÁSICO ELABORADO POR: Comitê Técnico de Automação	PREENCHIDO POR: Nome: preencher Data: preencher	NOME/ASS.

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.

A IDENTIFICAÇÃO		
01	CIDADE/SISTEMA:	PROPONENTE:
02	LICITAÇÃO:	PROPOSTA N°:
03	SM N°	DATA:
04	LOCAL DE INSTALAÇÃO:	CONTATO:
05	QUANTIDADE: (conforme lista do item C, folha 3/3)	FONE:
B CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
B1 GERAIS		
06	FABRICANTE	Conaut, Siemens, E+H, ou similar
07	MODELO	IFC300 e OPTIFLUX KC2000, MAG 6000 e MAG 5100W, PROMAG 53W, ou similar.
B2 DADOS DE PROCESSO - FLUÍDO		
08	FLUÍDO	ÁGUA
09	TEMPERATURA DO FLUÍDO	0°C a 25°C
10	PH/CONDUTIVIDADE	3,5 a 9,0 / 5 a 30 µS/cm
11	TEOR DE CLORO	2 a 5 ppm
12	PRESSÃO MÍNIMA	VÁCUO PARCIAL DE 50 kPa (5 mca)
13	PRESSÃO MÁXIMA	VALOR INDICADO EM PROJETO ATÉ LIMITE DE 100 mca ** para pressões superiores a solução de medição deve ser avaliada no desenvolvimento do projeto
B3 INSTALAÇÃO LOCAL		
14	TIPO DE INSTALAÇÃO	[] CAIXA DE INSPEÇÃO [] AO TEMPO conforme indicado em projeto
15	TIPO DE INSTALAÇÃO DO CONVERSOR	REMOTO EM PAREDE
16	TEMPERATURA AMBIENTE / UMIDADE	- 5°C a 60°C / 5 a 95% U.R.
17	DIAM. NOMINAL DA TUBULAÇÃO	CONFORME PROJETO HIDRÁULICO
18	DIAM. DO TUBO MEDIDOR	CONFORME ITEM C, FOLHA 3/3
19	TIPO DE CONEXÃO	ENTRE FLANGES ou FLANGEADO - NBR7675-PN10
20	TRECHO RETO DISPONÍVEL	10D A MONTANTE 10D A JUSANTE
21	DISTÂNCIA MEDIDOR / CONVERSOR	MÁX. ATÉ 30 metros
22	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	24 VCC ± 10%
23	DISTÂNCIA TRANSM./EST.REMOTA	ATÉ 200 metros
B4 DESEMPENHO		
24	FAIXA DE VAZÃO / VELOCIDADE	0,5 a 5 m/s
25	EXATIDÃO	IGUAL OU MELHOR QUE 0,25% PARA 0,5 m/s
26	CONSUMO	<= 30 Watts
27	AMORTECIMENTO ("DAMPING")	1 a 100 seg.
28	MEDIÇÃO DE FLUXO REVERSO	DUPLO COM POSSIBILIDADE DE DÉBITO DA TOTALIZAÇÃO
B5 CONSTRUTIVAS		
29	TIPO DE CONVERSOR	REMOTO
30	TIPO DE MEDIDOR	TUBO INTEGRAL
31	GRAU DE PROTEÇÃO DO MEDIDOR	IP 68, 5 metros PERMANENTE
32	GRAU DE PROTEÇÃO DO CONVERSOR	MÍNIMO IP 65
33	INDICAÇÃO LOCAL	MOSTRADOR DIGITAL LCD COM INDICAÇÃO DE VAZÃO DIRETA, REVERSA E VOLUME, OVERRANGE.
34	REVESTIMENTO	POLIURETANO OU TEFLON
35	MATERIAL DO ELETRODO	AÇO INOX 316 FORMATO ANTI-INCRUSTANTE

B	CARACTERÍSTICAS	PREVISTAS SANEPAR	PROPOSTAS
38	CLIMATIZAÇÃO DOS CIRCUITOS	TROPICALIZAÇÃO DOS CIRCUITOS ATENDENDO AS NORMAS IEC 664 e NF C20 040	
39	PROTEÇÃO DE SURTOS ELÉTRICOS	EXTERNA EM CASCATA (CENTELHADOR, VARISTOR, TRANSORB) EM SÉRIE COM A ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA / SINAL E BOBINA CONF. FABRICANTE	
40	AJUSTE DE ZERO	SIM, VIA TECLADO NO CONVERSOR DE SINAL	
41	DETECÇÃO DE TUBO VAZIO	SIM	
B6 COMUNICAÇÃO / SINAIS			
42	SINAL DE SAÍDA (VAZÃO INSTANTÂNEA)	[] 4 - 20 mA [] PROFIBUS DP	
43	SAÍDAS DIGITAIS (24 VCC) ** NÃO SE APLICA PARA REDE PROFIBUS	SIM, DUAS: - 01 P/ TOTALIZAÇÃO (TIPO DE PULSO, SELEÇÃO DE LARGURA, AJUSTE DE PULSO POR VOLUME); - 01 P/ FLUXO REVERSO.	
B7 ACESSÓRIOS			
44	SOFTWARE E PROGRAMADOR	SIM	
45	CABOS DE INTERLIGAÇÃO	SIM	
46	MEDIDOR/CONVERSOR PARA DISTÂNCIA PREVISTA DE 30 MTS.		
47	PROTETOR DE SURTOS ELÉTRICOS	SIM	
48	PRENSA CABO PARA CONVERSOR (IP65) E MEDIDOR (IP68)	SIM	
49	CONEXÕES DE ADAPTAÇÃO AO DIÂMETRO DE LINHA	SIM	
50	ANEL DE PROTEÇÃO DO REVESTIMENTO JUNTO ÀS EXTREMIDADES NO CASO DO MEDIDOR ENTRE FLANGES	SIM	
51	ANEL DE ATERRAMENTO DO MEDIDOR	SIM	
52	PAR DE FLANGES COM ROSCA BSP	SIM	
53	MUFLAS TERMOCONTRÁTIL PARA PONTA DE CABOS	SIM	
B8 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA			
54	DOCUMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO (1 via impressa e 1 via CD)	- Manuais de instalação, operação, programação e manutenção corretiva e preventiva (em idioma Português)	
B9 CERTIFICAÇÕES			
55	CERTIFICAÇÕES	- O fornecedor deverá estar obrigatoriamente cadastrado na SANEPAR. - Certificado de Calibração emitido pela Rede Brasileira de Calibração, INMETRO ou Laboratório Internacional - Comprovar o atendimento das normas citadas nos itens da especificação, através de laudos técnicos emitidos por laboratórios oficiais	
31(GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA			
56	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	- 03 (três) anos para o tubo medidor, quanto a pintura e carcaça - 02 (dois) anos na precisão da medida - 02 (dois) anos de assistência técnica sem ônus. O prazo de garantia se inicia a partir da data de início de operação, quando para obra, ou da data de aquisição constante na NF de fornecimento, quando para reposição.	

C LISTA DE TAG'S DOS EQUIPAMENTOS À FORNECER E OS RESPECTIVOS DIÂMETROS DO TUBO MEDIDOR

XXFT00 = DN 400

D NOTAS

1- CABOS DO ELETRODO E DE EXCITAÇÃO

- **ELETRODO (SINAL):** composto de 3 condutores de cobre encordoamento classe 4 – NBR6880, a bitola e o número de condutores deve ser dimensionada pelo fabricante tendo como referência as distâncias entre eletrônica e tubo sensor. Devem ser consideradas as limitações exigidas de resistência Ω/km e capacitância pF/m máximas admitidas pela eletrônica. Cada condutor deverá ser isolado com PVC individualmente e possuir blindagem (shield) individual em trança de cobre estanhada com fechamento de 70% e sobre a malha nova isolamento em PVC. Sobre a isolamento deverá possuir enfaixamento em hélice com fita de poliéster e sobre o enfaixamento nova blindagem (shield geral) em trança de cobre estanhada com fechamento de 70%. Isolação externa em PVC, resistência mecânica, considerar a condição de submersão (máx. 4m) e contato com o solo (lamas).
- **EXCITAÇÃO (BOBINA):** composto de 2 condutores de cobre encordoamento classe 4 – NBR6880, a bitola do condutor deve ser dimensionada pelo fabricante tendo em vista as distâncias entre eletrônica e tubo sensor. Deve ser considerada a limitação exigida de resistência máxima admitida pela eletrônica. Cada condutor deverá ser isolado com PVC individualmente. Sobre a isolamento, deverá possuir enfaixamento em hélice com fita de poliéster e, sobre o enfaixamento, blindagem (shield geral) em trança de cobre estanhada com fechamento de 70%. Isolação externa em PVC, resistência mecânica, considerar a condição de submersão (máx. 4m) e contato com o solo (lamas).
Considerar a limitação do diâmetro mínimo e máximo admitido pelo prensa cabo do tubo sensor e eletrônica.

2- PERMITIR PROGRAMAÇÃO DE NO MÍNIMO OS SEGUINTE ITENS

- Apresentação do Tag do Conversor
- Características do tubo medidor
- Fatores de calibração do tubo medidor
- Unidade de medição instantânea (litros/segundo e m^3/hora) e totalizada (m^3)
- Span
- Tempo de amortecimento entre 1 a 100 segundos
- Sentido do fluxo (direto ou reverso)
- Ajuste de zero
- Chave de habilitação / desabilitação da programação
- Permitir bloqueio de alteração de parâmetros através de senha

TEXTO BÁSICO ELABORADO POR:	PREENCHIDO POR:	NOME/ASS.
Comitê Técnico de Automação		

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.



FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO INVERSOR DE FREQUÊNCIA

DOC

Rev. 0

Data :

A IDENTIFICAÇÃO		
01	Cidade:	Proponente:
02	Sistema:	Proposta nº
03	Licitação:	Data
04	SM Nº	Contato:
05	Local de instalação: (conforme indicado em projeto)	Fone:
B CARACTERÍSTICAS BÁSICAS		
		Previstas Sanepar
		Propostas
01	Fabricante:	Descrever
02	Modelo:	Descrever
03	Tipo de instalação	Em gabinete metálico
04	Posição de instalação	Vertical
C CONDIÇÕES DO AMBIENTE		
01	Temperatura interna do painel (máxima)	45°C
02	Temperatura externa do painel	-5 a 35°C
03	Umidade relativa máxima	95% sem condensação
04	Ventilação e arrefecimento: Dimensionada para manter a temperatura máxima no interior do Painel 45°C	Sim
05	Tratamento das placas de circuito impresso e conexões internas: Deverão ser tropicalizadas e suportar presença de produtos corrosivos volatilizados no ambiente. (ex. Cloro, cloreto férrico, ácido clorídrico)	Sim
D GRAU DE PROTEÇÃO		
01	Dentro do painel	IP 20
02	Para instalação em parede	IP 54
E TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO DA REDE		
01	Tensão nominal	Descrever em (V)
02	Varição de tensão	± 10 %
03	Frequência nominal	60Hz
04	Varição da frequência da rede	± 1%
05	Fator de potência	≥ 0,95
F CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS		
01	Tensão de saída	0 a 100% da tensão nominal
02	Frequência de saída	0 a 120Hz
03	Corrente nominal de saída = nominal + 20%	Descrever em (A)
04	Tensão nominal do motor	Descrever em (V)
05	Tempo de aceleração e desaceleração	Ajustável de 0 a 300s
06	Torque de partida	110% por 60s
07	Sobrecarga máxima	110% por 60s
08	Tipo de torque da carga	Variável Quadrática
09	Tipo do conversor	Vetorial
10	Frequência de chaveamento	1,5 a 15kHz
11	Resolução da frequência de saída	± 0,01Hz
G DADOS GERAIS		
01	Rendimento nominal	≥ 95%
02	Display: LCD 4 linhas com indicação simultânea de 4 variáveis destacável com cabo (min. 2m) para instalação remota	Sim
03	Parametrização local: Via display sem necessidade de acessórios.	Sim
H PORTAS I/O DIGITAIS		
01	Entradas digitais	6 Parametrizáveis
02	Saídas digitais	2 saídas a rele parametrizáveis

I PORTAS DE I/O ANALÓGICAS			
01	Entrada 4 a 20mA resolução 10 bits com erro máximo de 1,0% no final da escala.	Controle remoto	
02	Entrada 0 a 10Vcc resolução 10 bits com erro máximo de 1,0% no final da escala.	Controle local	
03	Saída 4 a 20mA resolução 8 bits com erro máximo de 1,5% no final da escala.	2 parametrizáveis	
J PROTEÇÕES			
01	Proteção contra sobrecarga térmica do motor	Sim	
02	Proteção contra sub carga do motor	Sim	
03	Curto circuito nos terminais de saída	Sim	
04	Fuga a terra nos terminais de saída	Sim	
05	Falta de fase na alimentação do motor	Sim	
06	Sub e sobre tensão na alimentação do conversor	Sim	
07	Insensibilidade para inversão de fases na alimentação do conversor	Sim	
K ACESSÓRIOS			
01	Comunicação	Descrever	
02	Filtro LC	Descrever (ver distancia até o motor)	
03	Filtro RFI Conforme EM 55011 Classe B1	Sim	
04	Reator de entrada 2%	Sim	
05	Acesso via software PC USB2	Sim	
L GARANTIAS E FORNECIMENTO			
01	Assistência técnica: 1 ano contado a partir da dada de aceitação do equipamento, contra defeitos de fabricação e/ou projeto. Todos os custos referente à substituição de componentes defeituosos serão de responsabilidade do fornecedor/fabricante. Deve ser comprovada a assistência técnica no Brasil	Sim	
02	Início de operação: com acompanhamento do suporte técnico do fornecedor no local da obra no estado do Paraná sem ônus para a Sanepar	Sim quando necessário	
03	Documentos: Manual completo em 1 via com todas as instruções em língua brasileira para Instalação, operação, parametrização e manutenção	Sim	
M NOTAS			
01	Esta folha de especificação deve ser apresentada devidamente preenchida no ato da proposta sob pena de desclassificação para o fornecimento.	Sim	
02	Os componentes que venham a apresentar defeito, deverão ser substituídos pelo fornecedor no prazo de 7 dias úteis a partir da notificação. Todas as despesas decorrentes, serão de responsabilidade do fornecedor.	Sim	
N CERTIFICAÇÕES			
01	Níveis de EMC: Deverá atender os requisitos de emissão de RFI, com uso de filtro RFI incorporado ao produto, atendendo os requisitos de emissão em EMC em ambientes industriais pesados (normas EM 50081-2, EM 61800-3 e o inversor deve atender os requisitos de imunidade de EMC conforme norma EM 50052-1,-2 e EM 61800-3)	Sim	

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.



FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO PARTIDA SUAVE

DOC

Rev. 0

Data :

A IDENTIFICAÇÃO	
01	Cidade: _____ Proponente: _____
02	Sistema: _____ Proposta nº _____
03	Licitação: _____ Data _____
04	SM Nº _____ Contato: _____
05	Local de instalação: (conforme indicado em projeto) _____ Fone: _____
B CARACTERÍSTICAS BÁSICAS	
	Previstas Sanepar Propostas
01	Fabricante: _____ Descrever _____
02	Modelo: _____ Descrever _____
03	Tipo de instalação _____ Em gabinete metálico _____
04	Posição de instalação _____ Vertical _____
C CONDIÇÕES DO AMBIENTE	
01	Temperatura interna do painel (máxima) _____ 45°C _____
02	Temperatura externa do painel _____ -5 a 35°C _____
03	Umidade relativa máxima _____ 95% sem condensação _____
04	Ventilação e arrefecimento: Dimensionada para manter a temperatura máxima no interior do Painel 45°C _____ Sim _____
05	Tratamento das placas de circuito impresso e conexões internas: Deverão ser tropicalizadas e suportar presença de produtos corrosivos volatilizados no ambiente. (ex. Cloro, cloreto férrico, ácido clorídrico) _____ Sim _____
D GRAU DE PROTEÇÃO	
01	Dentro do painel _____ IP 20 _____
02	Para instalação em parede _____ IP 54 _____
E TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO DA REDE	
01	Tensão nominal _____ ≥ 500 V _____
02	Variação de tensão _____ ± 10 % _____
03	Frequência nominal _____ 60Hz _____
04	Variação da frequência da rede _____ ± 1 % _____
F CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	
01	Tensão de saída _____ 100% da tensão nominal em regime contínuo _____
02	Corrente nominal de saída = nominal + 20% _____ Descrever _____
03	Tensão nominal do motor _____ Descrever _____
	Tensão auxiliar de controle _____ 24Vcc _____
04	Número de partidas por hora mínimo _____ 10 partidas por hora _____
05	Tempo máximo da partida _____ 30 segundos _____
06	Corrente máxima de partida _____ 3,5 vezes a I_n do motor _____
07	Técnica de controle de partida / parada _____ Controle de corrente em malha fechada e rampa de tensão _____
08	Contator de By pass incorporado ao equipamento _____ Sim _____
09	Torque da carga _____ Quadrático _____
G DADOS GERAIS	
01	Display: destacável com cabo (min. 2m) para instalação remota _____ Sim _____
02	Parametrização local: Via display sem necessidade de acessórios. _____ Sim _____
H PORTAS I/O DIGITAIS	
01	Entradas de controle: mínimo 3 funções (partida, parada e reset) _____ Digitais alimentadas em 24 Vcc _____
02	Entrada para termistor _____ 1 (uma) _____
03	Saídas digitais: 2 saídas (Contator principal ligado e falha) _____ A rele mínimo 6A resistivo _____

I PROTEÇÕES			
01	Proteção contra sobrecarga térmica do motor	Sim	
02	Proteção contra sub carga do motor	Sim	
03	Desbalanceamento de fases	Sim	
04	Sobrecarga instantânea	Sim	
05	Inversão de fase	Sim	
J ACESSÓRIOS			
01	Comunicação	Descrever	
02	Acesso via software PC USB2	Sim	
K GARANTIAS E FORNECIMENTO			
01	Assistência técnica: 1 ano ano contado a partir da dada de aceitação do equipamento, contra defeitos de fabricação e/ou projeto. Todos os custos referente à substituição de componentes defeituosos serão de responsabilidade do fornecedor/fabricante. Deve ser comprovada a assistência técnica no Brasil	Sim	
02	Início de operação: Com acompanhamento do suporte técnico do fornecedor no local da obra no estado do Paraná sem ônus para a Sanepar	Sim quando necessário	
03	Documentos: Manual completo em 1 via com todas as instruções em língua brasileira para instalação, operação, parametrização e manutenção	Sim	
L NOTAS			
01	Esta folha de especificação deve ser apresentada devidamente preenchida no ato da proposta sob pena de desclassificação para o fornecimento.	Sim	
02	Os componentes que venham a apresentar defeito, deverão ser substituídos pelo fornecedor no prazo de 7 dias úteis a partir da notificação. Todas as despesas decorrentes, serão de responsabilidade do fornecedor.	Sim	
M CERTIFICAÇÕES			
01	Atender os requisitos de emissão em EMC em ambientes industriais pesados (normas EM 50081-2, EM 61800-3 e a partida suave deve atender os requisitos de imunidade de EMC conforme norma EM 50052-1,-2 e EM 61800-3)	Sim	

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	APROV.

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
RÁDIO MODEM FX. 902-928 MHz
SPREAD SPECTRUM

CARACTERÍSTICAS		SOLICITADO	PROPOSTO
TRANSCCEPTOR	MODO DE TRANSMISSÃO	SALTOS DE FREQUÊNCIA EM ESPECTRO ESPALHADO (FHSS-FREQUENCY HOPPING SPREAD SPECTRUM)	
	FAIXA DE FREQUÊNCIA DE OPERAÇÃO	902 A 928 MHz	
	FAIXA FREQUÊNCIA DE TRABALHO	BANDAS ISM DE 902 – 928 MHz	
	POTÊNCIA DE SAÍDA	0,1 a 1 W - AJUSTÁVEL	
	TIPO DE COMUNICAÇÃO	DUPLEX MULTICANAL	
	TAXA DE TRANSMISSÃO	512 / 256 kbps	
	TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO	24 Vcc	
	INTERFACE DE CONFIGURAÇÃO	RS232C	
	CONFIGURAÇÃO (INCLUSIVE FREQUÊNCIA DE OPERAÇÃO)	VIA SOFTWARE	
	DIAGNÓSTICOS ON LINE	TEMPERATURA INTERNA, TENSÃO E POTÊNCIA REFLETIDA E ROTINA DE AUTO TESTE.	
	LOCAL DE INSTALAÇÃO	EM PAINEL ABRIGADO OU AO TEMPO.	
CONDIÇÕES DO AMBIENTE	TEMPERATURA ENTRE 5 E 50 °C. UMIDADE RELATIVA: ATÉ 95%.		
ACESSÓRIOS	PROTECTOR DE SURTO	SIM ANTENA	
	SOFTWARE DE CONFIGURAÇÃO PARA AMBIENTE WINDOWS 2000 OU POSTERIOR (2 CÓPIAS)	SIM	
	CABOS PARA LIGAÇÃO ENTRE CONFIGURADOR (LAP TOP) E RÁDIO MODEM (2 CONJUNTOS)	SIM	
	FONTE DE ALIMENTAÇÃO, COM TENSÃO PRIMÁRIA DE 90 A 264 Vac E SAÍDA COMPATÍVEL COM O RÁDIO FORNECIDO	SIM, UMA POR RÁDIO.	
MATERIAIS E EQUIPAMENTOS COMPLEMENTARES	ANTENA	SIM	
	CABO DE LIGAÇÃO RÁDIO/ANTENA	SIM, COM COMPRIMENTO VARIÁVEL POR EQUIPAMENTO, A SER DEFINIDO NO DIMENSIONAMENTO DOS RÁDIO ENLACES. NOTA 5	
	TORRE OU POSTE	SIM, COM TIPO/DIMENSÃO VARIÁVEL POR EQUIPAMENTO, A SER DEFINIDO NO DIMENSIONAMENTO DOS RÁDIO ENLACES.	

FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO
RÁDIO MODEM FX. 902-928 MHz
SPREAD SPECTRUM

CARACTERÍSTICAS		SOLICITADO	PROPOSTO
SERVIÇOS COMPLEMENTARES	RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DE “SURVEY”, TESTES DE PROPAGAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE RÁDIO ENLACES, ALÉM DA DOCUMENTAÇÃO DE DIMENSIONAMENTO DOS ENLACES.	A SER FORNECIDOS, OBRIGATORIAMENTE, PELA CONTRATADA	
	INSTALAÇÃO DE TORRES/POSTES E ANTENAS.	SIM, CONFORME DEFINIDO NO DIMENSIONAMENTO E APROVADO PELA SANEPAR.	
	INSTALAÇÃO DE TODA A ESTRUTURA (ANTENAS, TORRES, TRANSCPTORES ETC) E CONFIGURAÇÃO DOS LINK'S DE RÁDIOS MODEM	SIM, COM REALIZAÇÃO DE TESTES DE COMUNICAÇÃO E APROVAÇÃO DA SANEPAR.	
	GARANTIA	MÍNIMA POR 1 ANO	
	ASSISTÊNCIA TÉCNICA	APÓS O PERÍODO DE GARANTIA, COM CARTA DE EXCLUSIVIDADE FORNECIDO PELO FABRICANTE OU REPRESENTANTE	

LISTA DE TAG'S DOS RÁDIOS MODEMS A SEREM FORNECIDOS

Informar, quando aplicável

LISTA DE SOBRESSALENTES A SEREM FORNECIDOS

Informado pela Sanepar, quando aplicável

NOTAS:

1 - Toda compra de equipamento destinada a obras ou melhorias, deve ser previamente aprovada pela Sanepar.

2 - O dimensionamento dos rádio enlaces deve ser analisado e aprovado previamente pela Sanepar, para posterior encaminhamento a Anatel, quando aplicável, pelo fornecedor.

3 - Documentação adicional a ser fornecida:

Certificado emitido pela Anatel, aprovando a utilização dos equipamentos propostos.

Manual de instalação

Manual de operação / programação

4 – O cabo a ser utilizado para interligar rádio a antena, deve ser no mínimo CellFlex 1/2”.

TEXTO BÁSICO ELABORADO POR:
Comitê Técnico de Automação -
CTA

PREENCHIDO POR:

NOME/ASS.

DATA:

CREA

REV.	DATA	DESCRIÇÃO DE REVISÃO	RESP.	VERIF.	APROV.

CÓDIGO USTI/05	VERSÃO 11	DATA DA APROVAÇÃO 02/09/2008	SUBSTITUI	PÁG. 96	DE 4
-------------------	--------------	---------------------------------	-----------	------------	---------

ASSUNTO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MICROCOMPUTADOR PARA CONTROLE OPERACIONAL

1 - OBJETIVO

Especificar as características mínimas de microcomputador aceitas para compra dos fornecedores que atendam a atividade de controle operacional da Sanepar.

2 - APLICAÇÃO

Esta especificação aplica-se às áreas que trabalham com supervisão de controle operacional (CCO) das Unidades da Sanepar., utilizando-se de ferramentas específicas de supervisão de controle operacional.

3 – REQUISITOS MÍNIMOS

Placa Mãe	<ul style="list-style-type: none"> - Padrão ATX; - Conectores, USB, Mini-din de teclado soldados diretamente na placa, não sendo permitido o uso de kits adaptadores; - Chipset Padrão Intel (I965P ou superior), SIS (SIS 656 ou superior) ou Nvidia (Nforce4 ou superior); - Socket 775 para Intel ou Socket AM2 para AMD; - Suporte a FSB de 1066 Mhz para processador Intel e Hypertransport até 2000 Mhz para processador AMD; - Suporte a partir de memória DDR2 533 MHz ou superior; - 04 soquetes de memória que suportem um total de 2GB; - Suporte à tecnologia Dual Channel; - Suporte à tecnologia Dual ou CrossFire; - 03 slots PCI; - 2 slots PCI-E 16X; - BIOS atualizável por software e disponibilizada para atualização através de site do fabricante da mainboard na internet;
-----------	---

CÓDIGO USTI/05	VERSÃO 11	DATA DA APROVAÇÃO 02/09/2008	SUBSTITUI	PÁG. 97	DE 4
-------------------	--------------	---------------------------------	-----------	------------	---------

ASSUNTO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MICROCOMPUTADOR PARA CONTROLE OPERACIONAL

Placa mãe	<ul style="list-style-type: none"> - 01 portas de comunicação serial padrão RS-232 UART16550, on board, com seus respectivos conectores com saída para parte externa do gabinete; - 04 portas USB 2.0/1.1 on board com seus respectivos conectores com saída para parte externa traseira do gabinete; - 02 portas USB 2.0/1.1 on board com seus respectivos conectores com saída para parte externa frontal do gabinete; - Sem placa de vídeo onboard; - Compatível com o padrão Advanced Configuration and Power Interface (ACPI) v1.0 ou superior. - BIOS deve ter opção para inicializar o equipamento a partir do modo suspenso com requisição do barramento PCI (Power-up on PCI card). - Suporte aos padrões <u>DMI 2.00</u> e <u>PCI 2.2</u>; - 01 entrada IDE on board que suportem a interface UltraDMA 100 ou superior. - 04 portas Serial ATA com funções de RAID 0 e Raid 1;
Microprocessador	<ul style="list-style-type: none"> - Microprocessador com 2 núcleos; - Memória cache L2 interna no processador de no mínimo 512 KB para processador AMD e 4 MB para processador Intel; - Clock real de 2,5 GHz ou superior para processador AMD e 2.13 GHz para Core2 Duo; - Barramento de 1066MHz ou Superior para processador Intel e Hypertransport até 2000MHz para AMD; - Cooler de acordo com as especificações técnicas do fabricante do processador; - Temperatura do processador: processador trabalhando com 100% da capacidade por período de 60 minutos não deve ultrapassar a temperatura máxima de operação recomendada pelo fabricante; - Cooler compatível e adequado com processador como listado na tabela de produtos homologados;
Memória RAM	<ul style="list-style-type: none"> - 02 pentes de Memória de 1024 MB idênticos totalizando 2048 MB, compatíveis para o uso com a tecnologia Dual Channel; - Devem ser do tipo DDR2 800 MHz ou superior;
Fonte de Alimentação de Energia	<ul style="list-style-type: none"> - ATX; - Potência real de 400 Watts suficiente para suportar o consumo da configuração mínima pedida e mais o acréscimo de um disco rígido de igual capacidade e 01 DVD/CD-RW, além da utilização de todos os slots PCI; - A fonte e a Mainboard não podem estar posicionadas frontalmente, a fim de evitar problemas de aquecimento nos componentes da Mainboard; - Interruptor de liga/desliga acessível na parte traseira externa do gabinete; - 04 saídas com conectores grandes diretos da fonte (sem utilização de adaptadores), 01 saídas com conector

CÓDIGO USTI/05	VERSÃO 11	DATA DA APROVAÇÃO 02/09/2008	SUBSTITUI	PÁG. 98	DE 4
-------------------	--------------	---------------------------------	-----------	------------	---------

ASSUNTO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MICROCOMPUTADOR PARA CONTROLE OPERACIONAL

	<p>pequeno para drive 3 ½ diretos da fonte (sem utilização de adaptadores) e 01 saída de alimentação auxiliar p/ processador, 02 saídas com conector SATA (sem utilização de adaptadores);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chaveamento para 110 e 220 volts; - A fonte deve estar presente na listagem de produtos homologados.
DVD-RW/CD-RW	<ul style="list-style-type: none"> - Padrão SATA ou IDE; - Gravador de DVD com velocidade de gravação e regravação mínima de 6X, velocidade de leitura de 12X, com capacidade de leitura e gravação de DVD-R/RW/DL, DVD+R/RW/DL. - Capacidade de Buffer de 2MB; - Se o Drive for IDE deve estar conectado na Mainboard através de um flat cable de 80 vias configurado através de jumper como master;
Winchester (HD)	<ul style="list-style-type: none"> - 01 unidade de disco rígido padrão SATA de 3GB/s, com no mínimo de 2MB de Buffer, de 3 ½" polegadas, velocidade de rotação mínima de 7200 RPM ou superior com capacidade mínima de 250 GB; - O disco rígido deve estar conectado na primeira SATA da placa mãe;
Monitor de Vídeo	<ul style="list-style-type: none"> - Pixel Pitch de 0,294mm ou melhor; - Brilho de 300 cd/m2 ou melhor; - Contraste de 600:1 ou melhor; - Tempo de resposta de 5ms ou melhor; - Consumo Máximo de 50Watts; - LCD TFT com 22 polegadas; - Ângulo de Visão de 160° / 160° ou melhor; - Resolução de 1680 x 1050 em formato 16:10 (Widescreen);
Placa de Rede	<ul style="list-style-type: none"> - Padrão Ethernet, em slot de barramento PCI, suporte para Wake on Lan (WOL), suporte ao padrão DMI 2.00, 10/100 Mbits, que atenda as especificações 10Base-T e 100Base-TX, devendo operar em modo FULL DUPLEX; - (A placa de rede tem que estar conectada no penúltimo slot de barramento PCI e deve estar com o setup da placa de rede configurada em modo padrão de fábrica);
Placa de Vídeo	<ul style="list-style-type: none"> - Slot barramento PCI-E 16X ou superior, com suporte a resolução mínima de 1900 x 1200; - Chipset nVidia padrão GeForce série 8000 ou ATI Série HD3000; - Memória mínima de 256 MB;
Mouse	<ul style="list-style-type: none"> - Ergonômico, ótico, com botão de rolagem de tela (scroll), 800 DPI ou superior, compatível com Microsoft, e com conector USB (sem o uso de adaptador);
Teclado	<ul style="list-style-type: none"> - Removível da unidade central com bloco de funções e numérico em separado, padrão ABNT2 com "ç", com no mínimo 101 teclas, 12 teclas de função, padrão "enhanced", ajuste de altura, led's indicadores de "caps lock", "num lock", "scroll lock", conector USB (sem o uso

CÓDIGO USTI/05	VERSÃO 11	DATA DA APROVAÇÃO 02/09/2008	SUBSTITUI	PÁG. 99	DE 4
-------------------	--------------	---------------------------------	-----------	------------	---------

ASSUNTO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MICROCOMPUTADOR PARA CONTROLE OPERACIONAL

Gabinete	<p>de adaptador) e teclas especiais de acesso ao Windows;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Padrão ATX contendo 1 baia 3 ½ internas, 2 baia 3 ½ com saída externa e 4 baias 5 ¼ com saída externa; - Conter 1(um) cooler homologado para gabinete disposto na parte frontal do gabinete que puxe o ar para dentro do mesmo; - Conter 1(um) cooler homologado para gabinete disposto na parte de trás do gabinete que expulse o ar para fora do mesmo; - Conter no mínimo 2 conectores USB na parte frontal do Gabinete;
Garantia	<ul style="list-style-type: none"> - 01 ano para o monitor de vídeo e 1 ano para os demais componentes do microcomputador, em quaisquer dependências da Sanepar;
Manuais e Drives	<ul style="list-style-type: none"> - Manuais e Drives originais do fabricante de Instalação para Windows (2000, XP, 2003) e Linux (Kernel 2.6.x). Drives para placa Mãe, Monitor, Placa de vídeo, Placa de Rede, Placa de Som, Winchester e acessórios de todos os componentes.



COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR
Tabela de Componentes/Produtos Homologados pela USTI

<i>PRODUTO</i>	<i>MARCA</i>	<i>MODELO</i>
BRIDGE WIRELESS	PLANET, D-LINK	
CARTÃO PCMCIA (LAN)	US ROBOTICS, IBM, 3COM, PLANET, D-LINK, EDIMAX	
CARTÃO PCMCIA WIRELESS (LAN)	PLANET, D-LINK, EDIMAX	
CARTÃO PCMCIA LAN/FAX-MODEM COMBO	3COM	
CARTUCHO MAGNÉTICO	UNISYS, 3M, VERBATIM	
CHAVEADOR DE PORTA PARALELA	ATEN	AF-152
CHAVEADOR DE MÁQUINA	EDIMAX	
CONVERSOR DE MÍDIA (FIBRA PARA RJ-45)	3COM, PLANET, D-LINK, FURUKAWA, LG, LEVEL ONE, EDIMAX, IBM	
COOLER DE MICROPROCESSADOR	INTEL, AMD, COOLERMAS-TER, THERMALTAK- ZALMAN, MICROFINS	
COOLER PARA GABINETE ATX	SUNON, AKASA, ZALMAN, COOLERMAS-TER, THERMALTAK- E	
DRIVE 3 1/2 INTERNO	EPSON, PANASONIC, SONY, TOSHIBA, TEAC, NEC, ALPS, MITSUMI, SAMSUNG	
DRIVE 3 1/2 EXTERNO (CONEXÃO USB)	HP, SONY, SAMSUNG	
MOUSE (ÓPTICO)	GENIUS, LOGITECH, MICROSOFT, RAZER	
TECLADO	MTEK, MONTEREY, MICROSOFT, LOGITECH	
DISCO ÓPTICO	SONY, FUJITSU	
DISCO RÍGIDO (IDE / SCSI / SATA) (VELOCIDADE MÍNIMA DE 7200 RPM)	MAXTOR, SEAGATE, IBM, SAMSUNG	
DISQUETES	MAXELL, 3M, SONY, MULTILASER	
DRIVE CD-ROM	CREATIVE, PANASONIC, SONY, LG, LITE-ON, MSI	
ESTABILIZADOR DE ENERGIA	NHS, METRON, BK, AMPLIMAG, TELEVOLT, TMK, SMS, ZENTRANX, SAFE, CP, EXONTEC, CM, BST, POWERPOINT, BRASVOLTEC, INTEC	
FOCOPIADORA/IMPRESSORA LASER	XEROX, SHARP, CANON	
FONTE DE ALIMENTAÇÃO ATX	AKASA	AK-P350G
FONTE DE ALIMENTAÇÃO ATX	COOLERMAS-TER	REAL POWER OU EXTREME POWER - ACIMA DE 350W
FONTE DE ALIMENTAÇÃO ATX	DR HANK	PW-400T PW-500T
FONTE DE ALIMENTAÇÃO ATX	SATÉLLITE	SATA-545K8 SATA-SL8600
FONTE DE ALIMENTAÇÃO ATX	SEVENTEEN	ST350-BKV ST420-BKV ST450-PAG
FONTE DE ALIMENTAÇÃO ATX	THERMALTAK- E	PUREPOWER ACIMA DE 350W
FONTE DE ALIMENTAÇÃO ATX	ZALMAN	ZM360B-APS
GABINETE ATX 4 BAIAS C/ USB	OBS: A FONTE DE ALIMENTAÇÃO DEVE SER HOMOLOGADA.	
GRAVADOR DE CD	HP, LG, SONY, MSI, PIONEER	
GRAVADOR DE DVD	HP, LG, SONY, MSI, PIONEER	



HUB	3COM, UB-NETWORK, PLANET, D-LINK	
IMPRESSORA LASER	XEROX	PHASER 3425
IMPRESSORA LASER	HP	LASERJET 2420DN
IMPRESSORA LASER	HP	LASERJET 1320TN
IMPRESSORA LASER	KYOCERA	FS-2000D
IMPRESSORA LASER	SAMSUNG	ML-2551N
IMPRESSORAS JATO DE TINTA	HP	
PLACA MÃE ATX	INTEL, ASUS, HP, ABIT, MSI	
MEMÓRIA RAM	KINGSTON, ITAUCOM, ELPIDA, SIEMENS, NEC, HITACHI, INFINEON, MICRON, CORSAIR	
MÍDIA DE CD (700 MB)	SONY, PHILIPS, TDK, MAXELL, DRHANK, HP, LG, SAMSUNG, MULTILASER	
MÍDIA DE DVD (4,7GB)	SONY, PHILIPS, TDK, MAXELL, DRHANK, HP, LG, SAMSUNG	
MONITORES DE VÍDEO	SAMSUNG, IBM, COMPAQ, PHILIPS, SONY, HP, LG	
MULTIFUNCIONAL JATO DE TINTA	HP	
MULTIFUNCIONAL LASER	HP	3390 ALL-IN-ONE
NO-BREAK	NHS, SMS, CP, EXONTEC, CM, SIEMENS, CS ENGETRON, POWERWARE, CHLORIDE, BST,	
NOTEBOOK	TOSHIBA, COMPAQ, HP, IBM, DELL, LENOVO, SONY	
PEN DRIVE (COMPATÍVEL COM USB 1.1 e 2.0)	SONY, KINGSTON, SAMSUNG	
PLACA DE FAX/MODEM, (56 K/V.90) (COM MODULAÇÃO/DEMODULAÇÃO POR HARDWARE -NÃO WINMODEM)	US ROBOTICS,	
PLACA DE SOM (OFF BOARD)	CREATIVE LABS	
PLACA DE VIDEO	SIS, MSI, ASUS, PRO-LINK, PINE, INNO 3 D, ECS, XFX	
PLACA DE REDE 10/100 Mbits (OFF BOARD)	IBM, 3COM, PLANET, INTEL, D-LINK	
PLACA DE REDE 1 GIGABIT	PLANET, INTEL, D-LINK, 3COM	
PLACA DE REDE WIRELESS	PLANET, D-LINK, 3COM, EDIMAX	
PROJETOR MULTIMÍDIA	SONY, PANASONIC, HITACHI	
ROTEADORES	CISCO, ERICSSON	
SCANNER	HP	
SERVIDOR DE IMPRESSÃO	HP, EDIMAX	
SERVIDORES	IBM PC SMP (MULTIPROCESSAMENTO SIMÉTRICO)	
SUPRIMENTOS P/IMPRESSORA JATO DE TINTA	HP, EPSON	
SUPRIMENTOS PARA IMPRESSORA LASER.	XEROX, HP, KYOCERA, SAMSUNG, LEXMARK	
SWITCHES 10/100 Mbit/s	3COM, PLANET, D-LINK, FURUKAWA, LG, LEVEL ONE, EDIMAX	
SWITCHES 1 GigaBit/s	PLANET, EDIMAX	
WIRELESS ACCESS POINT	EDIMAX	
WIRELESS SIGNAL BOOSTER	EDIMAX	

Os equipamentos que não constam na relação acima deverão ser encaminhados junto a Sanepar para USTI para os devidos testes e possível homologação:
(041) 3330-3291 / (041) 3330-3094 / (041) 3330-3468

TABELA DE PRESSÕES

0a10	0a20	4a20		RANGE (bar)								RANGE(mc a)				
V	mA	mA	%	2,5	5,0	10,0	15,0	25,0	50,0	100,0	150,0	25	50	100	150	250
0,0	0,0	4,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,3	0,6	4,5	3,1	0,08	0,16	0,31	0,47	0,78	1,56	3,13	4,69	0,78	1,56	3,13	4,69	7,81
0,6	1,3	5,0	6,3	0,16	0,31	0,63	0,94	1,56	3,13	6,25	9,37	1,56	3,13	6,25	9,38	15,63
0,9	1,9	5,5	9,4	0,23	0,47	0,94	1,41	2,34	4,69	9,38	14,06	2,34	4,69	9,38	14,06	23,44
1,3	2,5	6,0	12,5	0,31	0,62	1,25	1,87	3,13	6,25	12,50	18,75	3,13	6,25	12,50	18,75	31,25
1,6	3,1	6,5	15,6	0,39	0,78	1,56	2,34	3,91	7,81	15,63	23,44	3,91	7,81	15,63	23,44	39,06
1,9	3,8	7,0	18,8	0,47	0,94	1,88	2,81	4,69	9,38	18,75	28,12	4,69	9,38	18,75	28,13	46,88
2,2	4,4	7,5	21,9	0,55	1,09	2,19	3,28	5,47	10,94	21,88	32,81	5,47	10,94	21,88	32,81	54,69
2,5	5,0	8,0	25,0	0,62	1,25	2,50	3,75	6,25	12,50	25,00	37,50	6,25	12,50	25,00	37,50	62,50
2,8	5,6	8,5	28,1	0,70	1,40	2,81	4,22	7,03	14,06	28,13	42,19	7,03	14,06	28,13	42,19	70,31
3,1	6,3	9,0	31,3	0,78	1,56	3,13	4,69	7,81	15,63	31,25	46,87	7,81	15,63	31,25	46,88	78,13
3,4	6,9	9,5	34,4	0,86	1,72	3,44	5,16	8,59	17,19	34,38	51,56	8,60	17,19	34,38	51,56	85,94
3,8	7,5	10,0	37,5	0,94	1,87	3,75	5,62	9,38	18,75	37,50	56,25	9,38	18,75	37,50	56,25	93,75
4,1	8,1	10,5	40,6	1,01	2,03	4,06	6,09	10,16	20,31	40,63	60,94	10,16	20,31	40,63	60,94	101,56
4,4	8,8	11,0	43,8	1,09	2,19	4,38	6,56	10,94	21,88	43,75	65,62	10,94	21,88	43,75	65,63	109,38
4,7	9,4	11,5	46,9	1,17	2,34	4,69	7,03	11,72	23,44	46,88	70,31	11,72	23,44	46,88	70,31	117,19
5,0	10,0	12,0	50,0	1,25	2,50	5,00	7,50	12,50	25,00	50,00	75,00	12,50	25,00	50,00	75,00	125,00
5,3	10,6	12,5	53,1	1,33	2,65	5,31	7,97	13,28	26,56	53,13	79,69	13,28	26,56	53,13	79,69	132,81
5,6	11,3	13,0	56,3	1,40	2,81	5,63	8,44	14,06	28,13	56,25	84,37	14,07	28,13	56,25	84,38	140,63
5,9	11,9	13,5	59,4	1,48	2,97	5,94	8,91	14,84	29,69	59,38	89,06	14,85	29,69	59,38	89,06	148,44
6,3	12,5	14,0	62,5	1,56	3,12	6,25	9,37	15,63	31,25	62,50	93,75	15,63	31,25	62,50	93,75	156,25
6,6	13,1	14,5	65,6	1,64	3,28	6,56	9,84	16,41	32,81	65,63	98,44	16,41	32,81	65,63	98,44	164,06
6,9	13,8	15,0	68,8	1,72	3,43	6,88	10,31	17,19	34,38	68,75	103,12	17,19	34,38	68,75	103,13	171,88
7,2	14,4	15,5	71,9	1,79	3,59	7,19	10,78	17,97	35,94	71,88	107,81	17,97	35,94	71,88	107,81	179,69
7,5	15,0	16,0	75,0	1,87	3,75	7,50	11,25	18,75	37,50	75,00	112,50	18,75	37,50	75,00	112,50	187,50
7,8	15,7	16,5	78,1	1,95	3,90	7,81	11,72	19,53	39,06	78,13	117,19	19,54	39,06	78,13	117,19	195,31
8,1	16,3	17,0	81,3	2,03	4,06	8,13	12,19	20,31	40,63	81,25	121,87	20,32	40,63	81,25	121,88	203,13
8,4	16,9	17,5	84,4	2,11	4,21	8,44	12,65	21,10	42,19	84,38	126,56	21,10	42,19	84,38	126,56	210,94
8,8	17,5	18,0	87,5	2,18	4,37	8,75	13,12	21,88	43,75	87,50	131,25	21,88	43,75	87,50	131,25	218,75
9,1	18,2	18,5	90,6	2,26	4,53	9,06	13,59	22,66	45,31	90,63	135,93	22,66	45,31	90,63	135,94	226,56
9,4	18,8	19,0	93,8	2,34	4,68	9,38	14,06	23,44	46,88	93,75	140,62	23,44	46,88	93,75	140,63	234,38
9,7	19,4	19,5	96,9	2,42	4,84	9,69	14,53	24,22	48,44	96,88	145,31	24,22	48,44	96,88	145,31	242,19
10,0	20,0	20,0	100,0	2,50	5,00	10,00	15,00	25,00	50,00	100,0	150,0	25,00	50,00	100,0	150,00	250,00

SIMBOLOGIA – ANSI/ISA S5.1

First-Letter or Measured Variable	Controllers		Readout Devices		Switches and Alarm Devices*		Transmitters		Solenoids, Relays, Computing Devices	Primary Element	Test Point or Probe Class	Viewing Device Class	Safety Device	Final Element
	Recording	Indicating	Recording	Indicating	High†	Low	Comb	Recording						
A	AIC	AC	AR	AJ	ASH	ASL	ASHL	ART	AIT	AT	AV	AVV		AV
B	BRC	BC	BR	BI	BSH	BSL	BSHL	BRT	BIT	BT	BZ	BW		BZ
C														
D														
E	ERC	EC	ER	EI	ESH	ESL	ESHL	ERT	EIT	ET	EZ	EW		EZ
F	FR	FC	FR	FI	FSH	FSL	FSHL	FRT	FIT	FT	FV	FW		FV
FQ	FQRC	FQC	FQR	FQI	FQSH	FQSL		FQIT	FQIT	FQT	FQV			FQV
FF	FFRC	FFC	FFR	FFI	FFSH	FFSL					FFV			FFV
G														
H	IRC	HC	IR	HI	ISH	ISL	ISHL	IRT	IT	IT	HV			HV
I	JRC	JC	JR	JI	JSH	JSL	JSHL	JRT	JIT	JT	IZ			IZ
J	KRC	KC	KR	KI	KSH	KSL	KSHL	KRT	KIT	KT	JV			JV
K	LRC	LC	LR	LI	LSH	LSL	LSHL	LRT	LIT	LT	KV			KV
L														
M														
N														
O														
P	PRC	PC	PR	PI	PSH	PSL	PSHL	PRT	PII	PT	PV	PP	PSE	PV
PD	PRRC	PRC	PRR	PRI	PRSH	PRSL		PRIT	PRIT	PT	PSE	PP		PSE
Q	QRC	QC	QR	QI	QSH	QSL	QSHL	QRT	QIT	QT	PV	PP		PV
R	RRC	RC	RR	RI	RSH	RSL	RSHL	RRT	RIT	RT	PVV			PVV
S	SRC	SC	SR	SI	SSH	SSL	SSHL	SRT	SIT	ST	QZ			QZ
T	TRC	TC	TR	TI	TSH	TSL	TSHL	TRT	TIT	TT	RZ			RZ
TD	TDR	TDC	TDR	TDI	TDSH	TDSL		TDRT	TDRT	TDT	SV			SV
U			UR	UI	VSH	VSL	VSHL	VRT	VIT	VT	TV			TV
V			VR	VI	VSSH	VSSL		VWRT	VWRT	WV	UV			UV
W	WRC	WC	WR	WI	WSSH	WSSL		WRIT	WRIT	WT	VZ			VZ
WD	WDR	WDC	WDR	WDI	WDSH	WDSL		WDRT	WDRT	WDT	WZ			WZ
X											WZ			WZ
Y	YRC	YC	YR	YI	YSSH	YSSL		ZRT	ZIT	ZT	WZ			WZ
Z	ZRC	ZC	ZR	ZI	ZSSH	ZSSL		ZDRT	ZDRT	ZDT	WZ			WZ
ZD	ZDR	ZDC	ZDR	ZDI	ZDSH	ZDSL					WZ			WZ

Note: This table is not all-inclusive.
 *A, alarm, the annunciating device, may be used in the same fashion as S, switch, the actuating device.
 †The letters H and L may be omitted in the underlined cases. T, R

Other Possible Combinations:
 (Reason/On Office) PFR (Retro)
 (Control Station) RQI (Running Time Indicator)
 (Accessories) CCI (Counting Counter)
 (Status-of-Weight-Loss Controller) SWS (Status-of-Weight-Loss Controller)
 (Hand Mementary Switch) HMS (Hand Mementary Switch)
 (Pilot Light) LLI (Pilot Light)