

**AvtionView – Módulo de Tempo Real
PCH's Enercoop
Manual de Operação do Sistema**

SPIN Engenharia de Automação Ltda.
Versão 6.1.13 – Outubro de 2003

Sumário

SUMÁRIO	1
APRESENTAÇÃO.....	3
OBJETIVO	3
CONTEÚDO DO MANUAL	3
AMBIENTE DO SISTEMA	4
ARQUITETURA.....	4
<i>Configuração do Computador:</i>	<i>4</i>
<i>Configuração do Quark 801 (CLP2) PCH Salto Belo:</i>	<i>5</i>
SOFTWARE	5
ORGANIZAÇÃO DA BASE DE DADOS	6
<i>Apresentação Geral.....</i>	<i>6</i>
TELAS DE PARÂMETROS.....	8
APRESENTAÇÃO GERAL	8
TELAS DE PROCESSO.....	9
ORGANIZAÇÃO GERAL DAS TELAS	9
NAVEGAÇÃO ENTRE TELAS	10
CONVENÇÃO DE SÍMBOLOS USADOS NAS TELAS DE PROCESSO.....	11
<i>Apresentação</i>	<i>11</i>
<i>Disjuntores</i>	<i>11</i>
<i>Proteções dos equipamentos</i>	<i>12</i>
<i>Intertravamento</i>	<i>13</i>
<i>Comunicação dos Equipamentos e os CLP's.....</i>	<i>14</i>
<i>Medidas Lidas dos Equipamentos</i>	<i>15</i>
<i>Comunicação com o Centro de Operação do Sistema.....</i>	<i>15</i>
COMANDOS UTILIZADOS	15
<i>Apresentação</i>	<i>15</i>
<i>Comando de Equipamentos com dois Estados Distintos</i>	<i>16</i>
<i>Comando Único.....</i>	<i>18</i>
<i>Tela Unifilar Geral.....</i>	<i>20</i>
<i>Tela PCH Noidore Geral.....</i>	<i>21</i>
<i>Tela com Detalhes da Unidade Hidráulica PCH Noidore.....</i>	<i>24</i>
<i>Tela de detalhes do Gerador 01 Salto Belo.....</i>	<i>28</i>
<i>Telas de detalhes do Gerador 02 PCH Salto Belo</i>	<i>31</i>
<i>Tela de detalhes da UH 01 PCH Salto Belo.....</i>	<i>33</i>
<i>Tela de detalhes da UH 02 PCH Salto Belo.....</i>	<i>34</i>
<i>Tela PCH Água Suja Geral</i>	<i>35</i>
<i>Tela de Arquitetura do Sistema</i>	<i>36</i>
<i>Tela de Medidas PCH Noidore</i>	<i>37</i>
<i>Tela de Medidas PCH Salto Belo.....</i>	<i>38</i>
DICAS DE OPERAÇÃO	39
<i>Objetivo</i>	<i>39</i>
<i>CLP's Instalados</i>	<i>39</i>

<i>Visualizando Entradas Digitais no CLP</i>	40
<i>Visualizando Saídas Digitais no CLP</i>	42
CANAIS DE COMUNICAÇÃO	44
ERROS NA COMUNICAÇÃO.....	44
COMUNICAÇÃO COM COS (CENTRO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA).....	46
<i>Características funcionais</i>	46
PROTOCOLOS ALNET I - CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS ALTUS	46
PROTOCOLO MODBUS.....	49
<i>Tabela de Módulos de Comunicação</i>	55
<i>Tabela de Canais da UCL</i>	56
MANUTENÇÃO DE ARQUIVOS DO ACTIONVIEW.....	58
<i>Localização dos Arquivos</i>	58
<i>Arquivos de Trabalho</i>	58
<i>Registro de Bibliotecas</i>	60
<i>Manutenção dos Arquivos do Diretório e:\ActionView6x\PRNT\</i>	60
<i>Mantendo o Diretório \ActionView6x\DATABASE</i>	61
ATUALIZAÇÃO DE VERSÃO DO ACTIONVIEW	63
MANUTENÇÃO DO CLP QK801	63
<i>Estados de Operação do CLP</i>	63
<i>Diagnósticos do Painel</i>	65
<i>Detectando Erros Pela UCP do CLP</i>	66
<i>Erros Detectados no Subsistema de E/S</i>	67
<i>Substituindo a Bateria</i>	68

Apresentação

Objetivo

Este documento é um anexo ao manual de operação do **ActionView** - Módulo de Tempo Real, contendo as informações referentes a sua parametrização para a aplicação nas **PCH's** (Pequenas Centrais Hidrelétricas) de **Noidore, Salto Belo e Água Suja**, instalações pertencentes ao **Grupo Itaquerê**.

Conteúdo do Manual

O capítulo 2 descreve o ambiente do sistema, apresentando o hardware existente, o software básico com as versões utilizadas e a organização da base de dados das PCH's.

O capítulo 3 fala resumidamente sobre as telas de parâmetros do sistema ActionView. O formato destas telas é fixo e maiores detalhes são encontrados no manual do Módulo de Tempo Real do ActionView.

O capítulo 4 descreve as telas de processo parametrizadas para as PCH's Enercoop. Nele são descritas:

- A organização das telas;
- A navegação entre telas;
- Todos os símbolos utilizados nos objetos de visualização e seu significado;
- Os comandos utilizados nas PCH's;
- Apresentação das telas com seu conteúdo;

O capítulo 5 apresenta algumas dicas de operação usadas para:

- Verificar nos equipamentos e nos CLP's o estado dos pontos da base de dados;
- No caso de erro de falha de comunicação, verificar se é o canal e trocar de porta e/ou fazer "dump" e enviar para a Spin;
- Implementação da comunicação mestre-escravo entre Noidore, Salto Belo e a COS (Centro de Operação do Sistema) em Água Suja.
- Fazer manutenção periódica de arquivos;
- Fazer atualização de versão.

Ambiente do Sistema

Arquitetura

O sistema implantado é composto por um microcomputador com processador do tipo Intel, para IHM - Interface Homem Máquina, dois controladores lógicos programáveis (CLP) Quark 801 da Altus além de vários transdutores e relés digitais. A figura 1 ilustra a integração destes componentes.

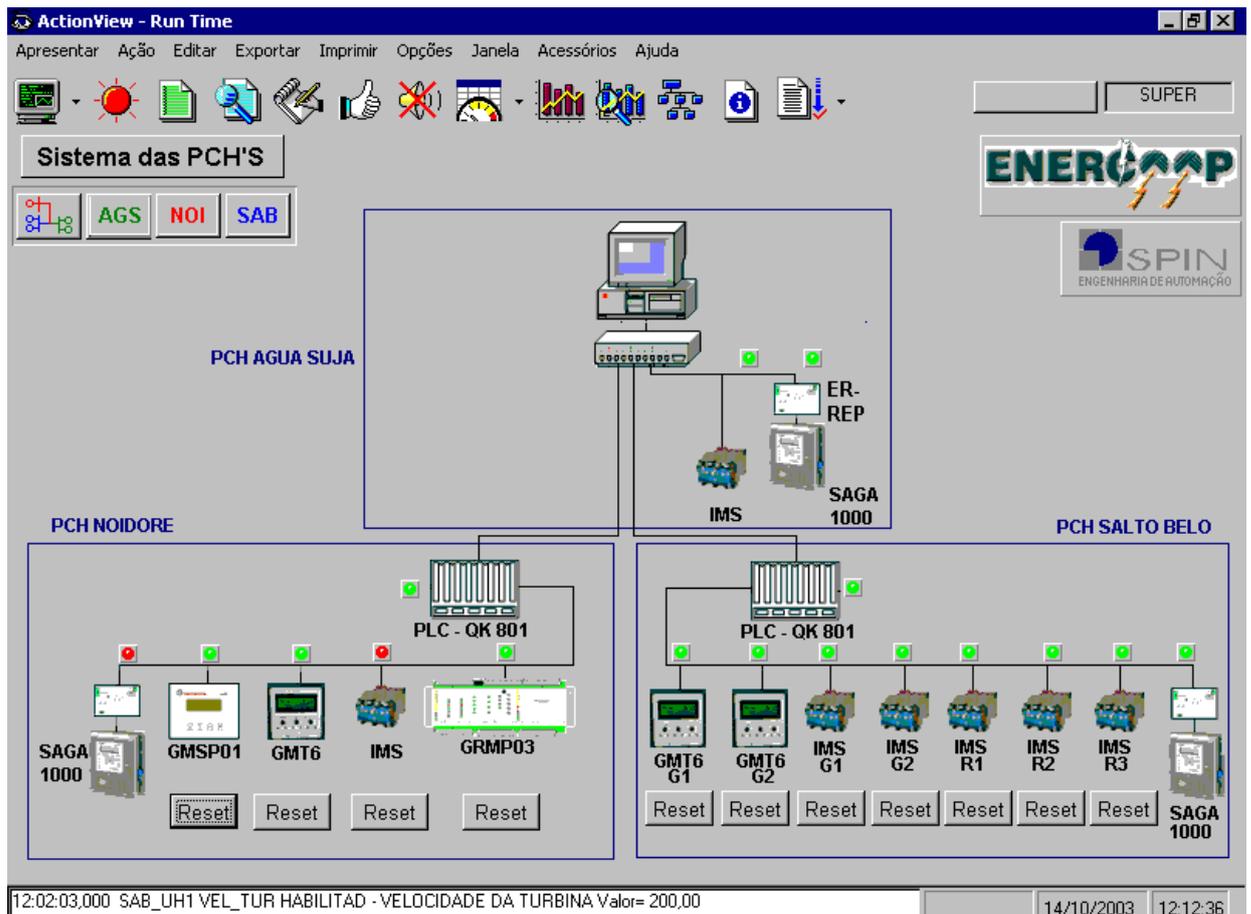


Figura 1 – Arquitetura do Sistema

Configuração do Computador:

- Sistema operacional MS-Windows 2000 Server instalado e mídia em CD;
- Processador Pentium III 700 MHz;
- 128 Mbytes de memória RAM;
- Placa mãe com slot PCI;
- Disco HD com 30.0 Gbytes;

- Mouse;
- Teclado;
- Monitor de 15" SVGA;
- Placa de rede 10/100 MBPS;
- Unidade de disquete;
- CD-WRITER - 8X / 16X / 52X ou superior;
- Impressora jato de tinta com cabo paralelo;
- Placa Multiserial Cyclades 8YO PCI 8P DB25;
- No-break.

Configuração do Quark 801 (CLP1) PCH Noidore:

- 01 x Placa de CPU QK801 - ALTUS;
- 02 x cartões de 32 entradas digitais modelo QK1131;
- 01 x cartão de 8 entradas analógicas modelo QK 1116;
- 01 x cartão de 4 saídas analógicas modelo QK 1222;
- 02 x cartões de 16 saídas digitais modelo QK 1224;
- Cartão serial MODBUS Master QK1402/MB.

Configuração do Quark 801 (CLP2) PCH Salto Belo:

- 01 Placa de CPU QK801 - ALTUS;
- 04 x cartões de 32 entradas digitais modelo QK1131;
- 01 x cartões de 8 entradas analógicas modelo QK 1116;
- 01 x cartão de 4 saídas analógicas modelo QK 1222;
- 04 x cartões de 16 saídas digitais modelo QK 1224;
- Cartão serial MODBUS master QK1402/MB.

Software

- Sistema operacional - Microsoft Windows-2000 Server;
- ActionView – Versão 6.1;

Organização da Base de Dados

Apresentação Geral

Obedecendo a hierarquia Regional => Sistema => Grupo => Variável, a base de dados das PCH's Enercoop está organizada da seguinte forma:

Uma Regional: Usinas Hidroelétricas Enercoop;

Quatro Sistemas: PCH Água Suja;

PCH Noidore;

PCH Salto Belo;

Sistema de Grupos base: reúne Grupos protótipos para definição dos grupos reais do sistema supervisorio;

Grupos:

No sistema PCH Água Suja existem dois grupos contendo os pontos de medição desta PCH que atuará como centro de operação do sistema:

- ASU_GER – ÁGUA SUJA GERAL
- ASU_MD_D – MEDIDOR DIRETO ÁGUA SUJA

No sistema PCH Noidore existem cinco grupos contendo os pontos de proteção e controle associados a PCH:

- NOI_GERAL – USINA NOIDORE - GERAL
- NOI_MD – MEDIDOR NOIDORE
- NOI_RD – RAMAL DISTRIBUIÇÃO NOIDORE
- NOI_UH – UNIDADE HIDRAÚLICA – UH NOIDORE
- NOI_UTR – COMUNICAÇÃO NOIDORE

No sistema PCH Salto Belo existem doze grupos contendo os pontos de proteção e controle associados a PCH:

- SAB_GERAL – GERAL - USINA SALTO BELO
- SAB_MD – MEDIDOR SALTO BELO
- SAB_RD1 – RAMAL DISTRIBUIÇÃO 1 SALTO BELO
- SAB_RD2 – RAMAL DISTRIBUIÇÃO 2 SALTO BELO
- SAB_RD3 – RAMAL DISTRIBUIÇÃO 3 SALTO BELO

- SAB_UH1 – UNIDADE HIDRAÚLICA 1 SALTO BELO
- SAB_UH2 – UNIDADE HIDRAÚLICA 2 SALTO BELO.
- SAB_G1 – GERADOR 01 SALTO BELO
- SAB_G2 – GERADOR 02 SALTO BELO
- SAB_G1M – MEDIDAS SAB GERADOR 01
- SAB_G2M – MEDIDAS SAB GERADOR 02
- SAB_UTR – COMUNICAÇÃO SALTO BELO

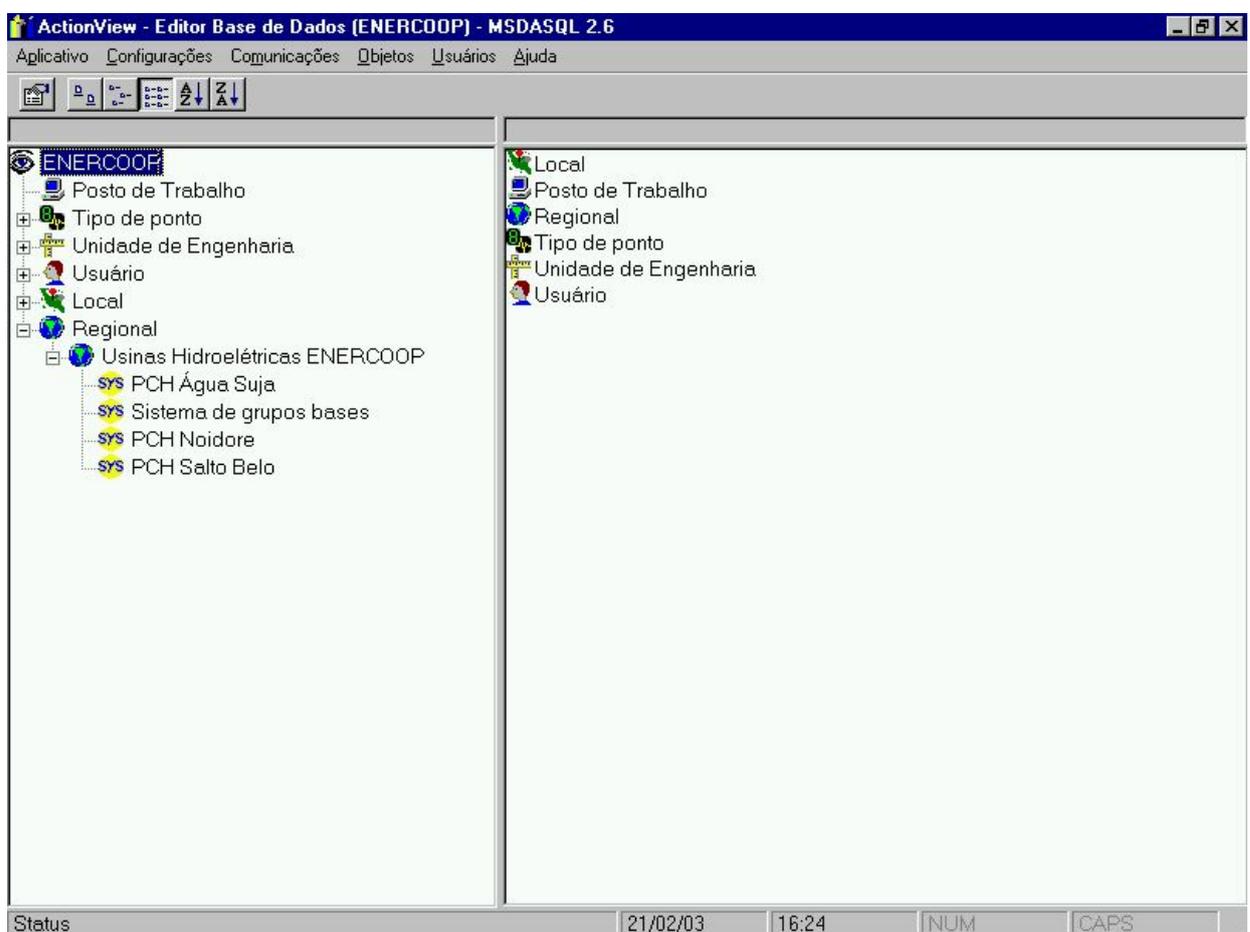


Figura 2 – Organização da base de dados

Telas de Parâmetros

Apresentação Geral

As telas de parâmetros são criadas automaticamente pelo sistema. Sua descrição encontra-se no Manual do Operador – RunTime.

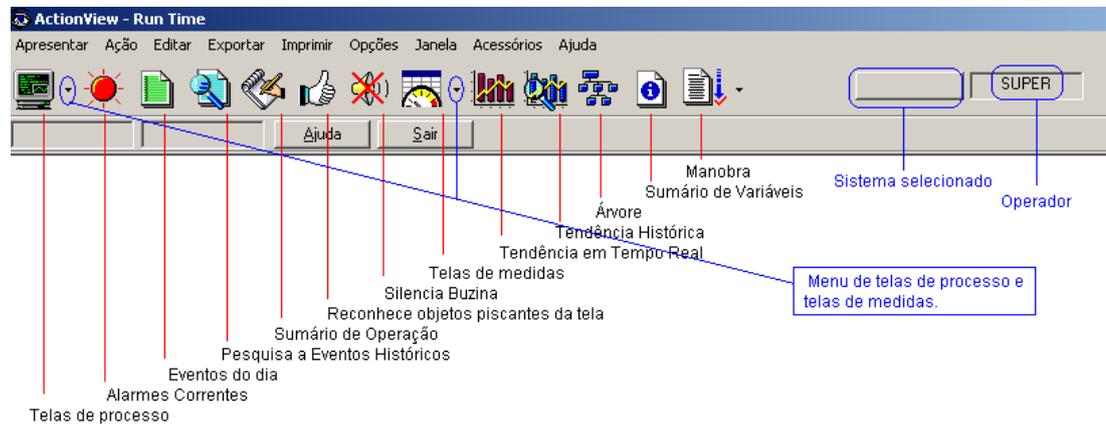


Figura 3 – Barra de Ferramentas das telas de parâmetros

Telas de Processo

Organização Geral das Telas

Existem onze telas de processo configuradas para a supervisão do sistema de PCH's Enercoop:



Figura 4– Combo-box de telas de processo

- Telas Gerais: São quatro telas que apresentam o diagrama unifilar geral das PCH's Noidore, Salto Belo, Água Suja e o unifilar Geral englobando as três PCH's. Essas telas apresentam o estado geral dos equipamentos:
 - T_NOI_GE – Unifilar Geral de Noidore
 - T_SAB_GE – Unifilar Geral de Salto Belo
 - T_AGS_GE – Unifilar Geral de Água Suja
 - T_UNI_GE – Unifilar Geral do Sistema
- Telas das unidades geradoras: São três telas, onde são apresentados detalhes das unidades geradoras de Salto Belo e Noidore, como estado de equipamentos, comando dos mesmos, proteções e valores de medições:
 - T_NOI_G1 – Gerador Noidore
 - T_SAB_G1 – Gerador 1 Salto Belo
 - T_SAB_G2 – Gerador 2 Salto Belo
- Tela Unidade Hidráulica: São três telas, onde são apresentados detalhes das unidades hidráulicas de Salto Belo e Noidore, tais como estado de equipamentos, proteções e valores de medições:

- T_NOI_UH – Unidade Hidráulica Noidore
 - T_SAB_UH1 – Unidade Hidráulica 01 Salto Belo
 - T_SAB_UH2 – Unidade Hidráulica 02 Salto Belo
- T_SIS: Tela de arquitetura do sistema das PCH's, onde estão apresentados os equipamentos envolvidos e o estado de comunicação dos mesmos.

Navegação entre Telas

A navegação entre telas é obtida através do menu de telas de processo e medidas do ActionView, conforme apresentado nas figuras 3 e 4, ou através de objetos de visualização do tipo botão e áreas sensíveis existentes nas telas. Os objetos do tipo botão têm a identificação da tela destino de navegação apresentado como atributo de figura do botão, conforme mostra a figura 5.

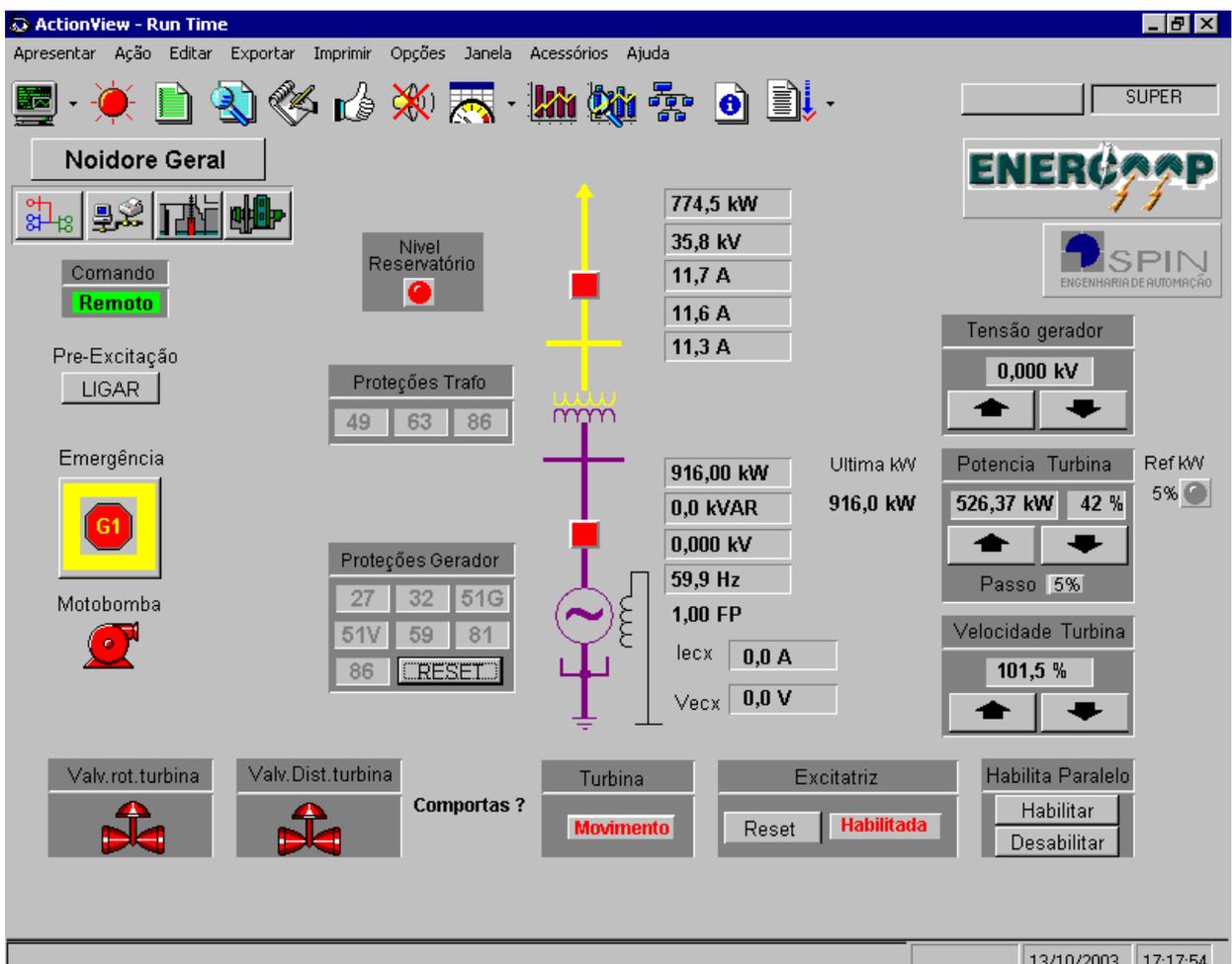


Figura 5 – Botões

Convenção de Símbolos Usados nas Telas de Processo

Apresentação

No ActionView, o “tag” de qualquer ponto, que o identifica univocamente no sistema, está associado a dois nomes de nove caracteres, intitulados “grupo / variável”. A seguir são apresentados os “tags” dos pontos mais significativos dessa parametrização, juntamente com os símbolos usados para representá-los, sendo mostrado:

- O “tag” que identifica o ponto;
- Os símbolos usados na sua representação;
- Se forem comandáveis, as rotinas usadas para comandá-los.

Os pontos estão agrupados nos seguintes tipos:

- Disjuntores;
- Proteções dos equipamentos;
- Intertravamento elétrico;
- Comunicação dos equipamentos e dos CLP’s;
- Medidas lidas do CLP;
- Medidas lidas dos equipamentos;
- Comunicação com o Centro de Operação das PCH’s;

Disjuntores

Descrição da Entrada:

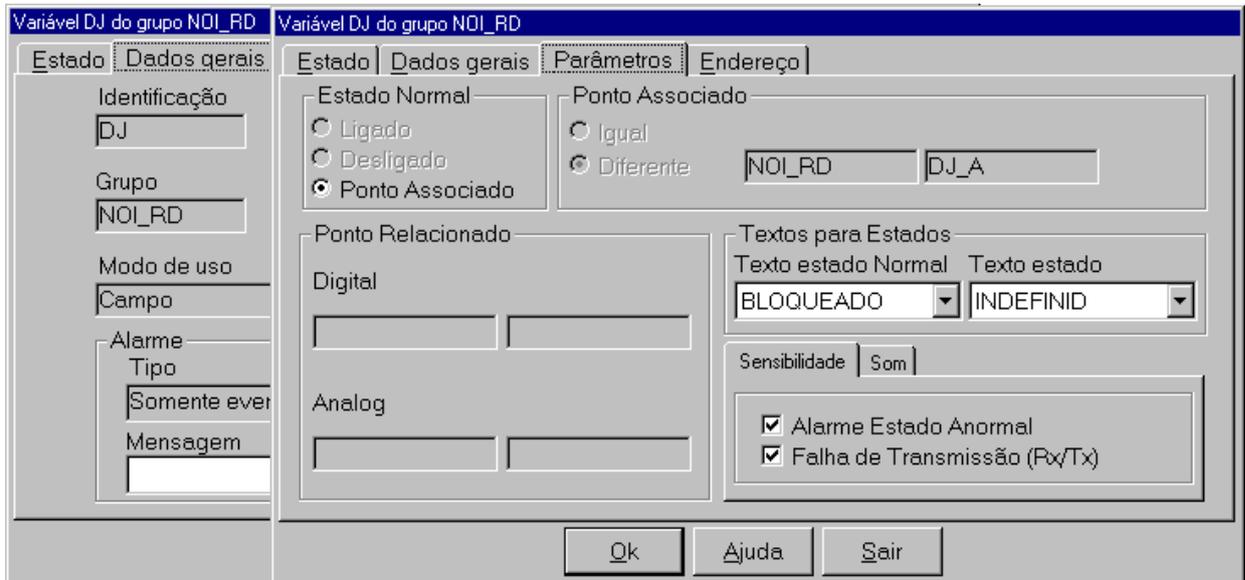
O estado do disjuntor é representado por dois contatos adquiridos do campo através de duas entradas digitais. A combinação dos dois bits informa o estado do disjuntor.

Bit 1	Bit 0	Estado disjuntor	Animação em tela
0	1	Aberto	
1	0	Fechado	
0	0	Bloqueado	
1	1	Indefinido	
-	-	Supervisão inibida	

Assim, para descrever o estado de um disjuntor no ActionView, existem duas variáveis associadas entre si:

- DJ
- DJ_A

Para fins de evento, objetos de visualização e comando, o ActionView agrupa variáveis associadas, tratando-as como uma única. A figura abaixo mostra a visualização da variável DJ de um disjuntor. A variável DJ é associada a variável DJ_A e juntas, indicam quatro estados do disjuntor.



Comando:

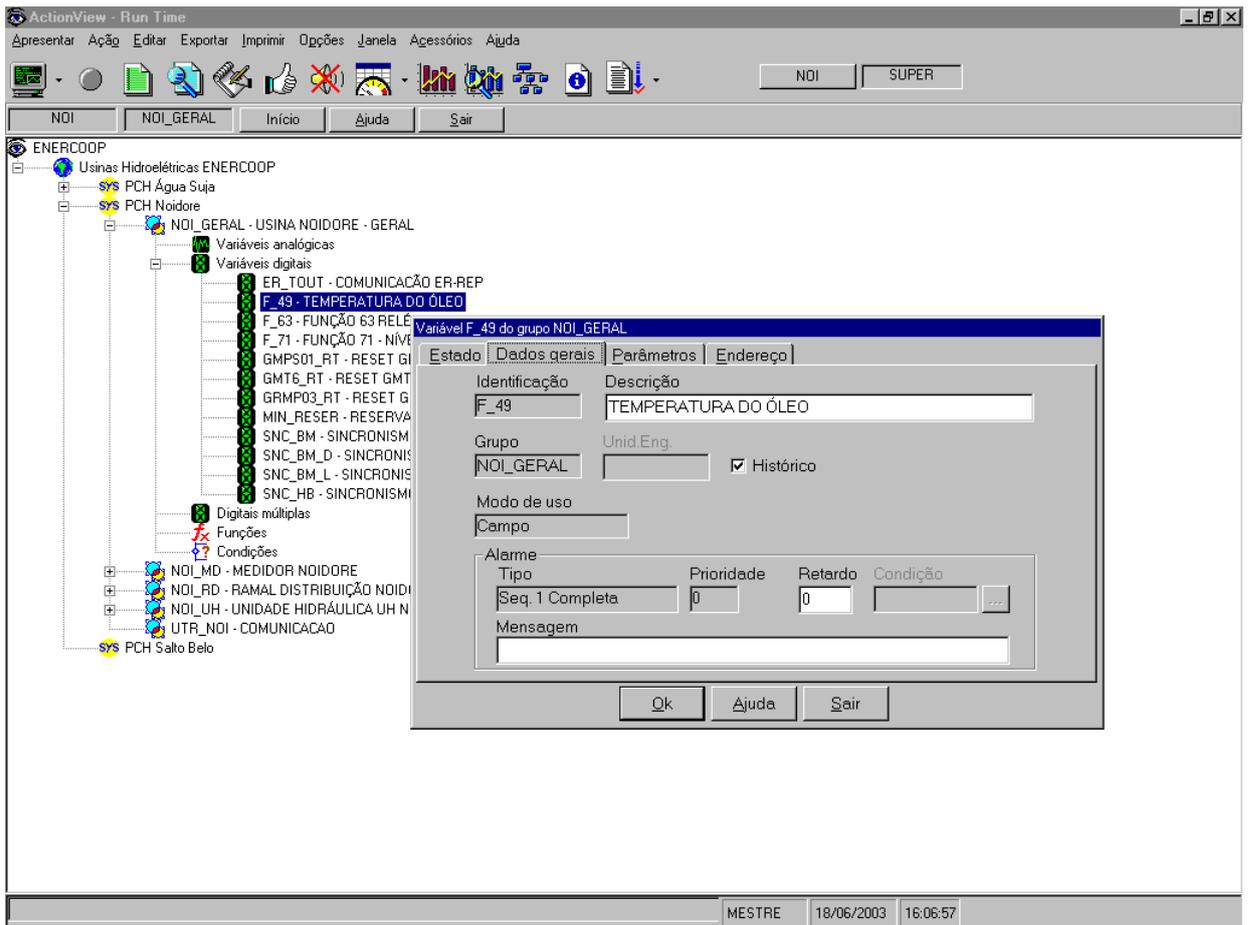
Um duplo clique sobre um objeto de visualização de disjuntor em tela, apresenta uma janela de comando ativada através da rotina “CmdDJ1”. O comando atua sobre duas variáveis de saída cadastradas na base de dados:

- DJ_L: ligar disjuntor;
- DJ_D: desligar disjuntor.

Proteções dos equipamentos

Descrição da Entrada:

As proteções são obtidas a partir do estado de uma entrada digital, cuja posição de cada bit pode estar associada ao estado de uma proteção. Sua representação é feita como no exemplo abaixo:



Objetos de Visualização:

Para quaisquer dessas proteções, sempre existem três figuras que indicam:

-  Fechado
-  Aberto
-  Desconectado

Intertravamento

Descrição da Entrada:

Os comandos das PCH's Salto Belo e Noidore possuem intertravamento que não permite que um comando seja efetuado se a chave Local / Remoto, existente na tampa do painel que abriga o CLP, estiver na posição local. Este intertravamento é sinalizado na tela conforme a figura:



Comunicação dos Equipamentos e os CLP's

Descrição da Entrada:

A comunicação entre o microcomputador com o **ActionView** e os CLP's instalados é feita através de fibra óptica utilizando o protocolo de comunicação ALNET 1, serial assíncrono. No Sistema Supervisório, para cada unidade de controle local (CLP), existe um grupo com uma variável de entrada digital do tipo "SY" (*System*) que identifica o estado da comunicação com o respectivo CLP. Essa variável é mantida pelo próprio módulo de comunicação (software).

Com relação ao estado da comunicação entre as interfaces seriais Modbus dos CLPs e os transdutores e relés, são mantidos pelos programas dos CLPs pontos digitais com a informação Normal / Falha. Para cada um destes pontos é definida, na base de dados ActionView, uma variável de entrada do tipo ED.

A tabela abaixo identifica as variáveis "SY" cujo valor igual a 1 identifica falha de comunicação.

Equipamento	Grupo	Variável
CLP1	UTR_NOI	COM_CLP1
CLP2	UTR_SAB	COM_CLP2

Objetos de Visualização:

Existem dois objetos de visualização identificando o estado da comunicação:

-  Comunicação normal
-  Comunicação em falha

Medidas Lidas dos CLP's

Descrição da Entrada:

As entradas analógicas lidas dos CLP's correspondem a uma tabela de memórias, onde estão as medidas disponíveis nos equipamentos.

Algumas dessas medidas são:

- Temperatura do óleo da turbina;
- Temperatura do enrolamento do trafo;
- Temperatura dos mancais dos geradores.

Cada entrada analógica do CLP é identificada pelos endereços 1 e 2 do tipo **0/1:2** onde:

- **0**: o primeiro número indica o endereço do CLP;
- **1**: o segundo número indica o número da tabela no CLP (Entrada Analógica);
- **2**: o terceiro número indica a *ordem do ponto* nas placas (terceiro ponto da primeira placa - inicia-se em zero).

Obs: Os números 0, 1 e 2 foram usados ilustrativamente e não correspondem aos endereços reais dos CLP's.

Medidas Lidas dos Equipamentos

Descrição da Entrada:

Cada transdutor ou relé digital possui várias medidas analógicas que podem ser visualizadas no ActionView através de objetos de visualização analógica. Para visualizar uma variável numérica de cada equipamento, basta criar uma variável no ActionView do tipo EA, e fornecer os endereços ao par "nn/xxxx" onde :

- nn = Endereço 1 = endereço do equipamento;
- xxxx = Endereço 2 = Coluna / linha do equipamento onde está o valor (por exemplo, no SAB_UH1, no endereço 12/1:0 está a Velocidade da Turbina [VEL_TUR]);

Comunicação com o Centro de Operação do Sistema

Descrição da Entrada:

As PCH's Enercoop serão supervisionadas a partir do Centro de Operação do Sistema (COS) localizado na PCH Água Suja.

A comunicação entre o COS (local onde o software SCADA ActionView está implantado) e as PCH's de Noidore e Salto Belo (onde estão instalados os CLP's) será feita via fibra óptica utilizando protocolo de comunicação ALNET I.

Comandos Utilizados

Apresentação

Nas PCH's Enercoop estão disponibilizados os seguintes comandos:

PCH Noidore:

- Comando para abertura\fechamento de Disjuntor;
- Comando de abertura\ fechamento para Válvula Rotor Turbina e Válvula Distribuidor Turbina;
- Comando para acionamento da Motobomba;
- Comando para abertura\fechamento das Comportas;
- Comando para acionamento para Pré-excitação e Excitatriz;

- Comando para acionamento da Turbina;
- Comando para habilitar\desabilitar Paralelo;
- Comando de Reset para as proteções do gerador;
- Comando para ajustes de Tensão, Potência e Velocidade da turbina;
- Comando para Parada de Emergência;

PCH Salto Belo:

- Comando para abertura\fechamento de Disjuntor;
- Seleção de sincronismo;
- Comando para acionamento da Motobomba;
- Comando para abertura\fechamento da Válvula Borboleta;
- Comando para acionamento da Turbina
- Comando para habilitar\desabilitar Regulador de Tensão
- Comando de Reset para as proteções do gerador;
- Comando para ajustes de Tensão, Potência, Velocidade e Limite de abertura do distribuidor;
- Comando para Parada de Emergência;

Esses comandos são implementados através de duas formas distintas:

- Comando de equipamentos com dois estados;
- Comando único.

Comando de Equipamentos com dois Estados Distintos

Esse tipo de comando é aplicado aos seguintes equipamentos:

- Disjuntores: Fechar/ Abrir;
- Motobomba de Óleo: Ligar/ Desligar;
- Válvula rotor turbina: Abrir/ Fechar;
- Válvula distribuidor turbina: Abrir/ Fechar;
- Válvula Borboleta: Abrir/ Fechar;
- Regulador de tensão: Ligar/ Desligar.
- Turbina: Partir/ Parar;
- Bombas de água: Parar/Partir.

O duplo-clique em qualquer objeto de visualização associado a variável relacionada ao disjuntor mostra a janela de comando **CmdDj1**. Essa

janela, apresentada abaixo, agrupa um conjunto de informações e funções associadas ao equipamento:



Apresentação dos Campos da Janela de Comando

Variável / Grupo: Na parte superior da janela é apresentado o nome da "variável" e do "grupo" selecionado.

A janela apresenta duas fichas para separar os campos próprios de comandos normalmente emitidos por operadores de campos utilizados menos frequentemente.

Na ficha **Estado** há as seguintes informações:

Estado: Informa o estado do equipamento (aberto, fechado, bloqueado, indefinido).

Condição: Define se a condição associada ao comando está ou não habilitada. Neste quadro é mostrado o nome da condição e as palavras *Atendida* ou *Não Atendida* informando se a condição está ou não atendida, respectivamente. Pode-se obter informações sobre a Condição com um duplo clique sobre o quadro Condição. Aparece no caso a janela de Estado e Definição de Condição (veja explicações sobre esta janela no item Janela de Condição).

Na ficha **Modo** há as seguintes informações:

Comando:

Impedido Desabilita / habilita a possibilidade de comando no equipamento representado pelo controle. Um clique sobre "" desabilita comando no equipamento, inibindo os botões de ligar e desligar, e as saídas digitais associadas este. Se existir um controle digital na tela, associado a uma das saídas digitais do equipamento, este terá sua imagem alterada indicando que a variável está impedida.

Sinalização:

Simulado Permite ao usuário colocar ou não o controle em modo simulado. Em modo simulado, o estado do equipamento na tela é comandado pelo operador, usando os botões de "ligar" / "desligar". Um equipamento em modo simulado possui um quadro "magenta" em torno de sua figura. Atenção, ocorrendo uma mudança do estado

da variável associada ao controle, no campo, estando o controle em modo simulado, o sistema, automaticamente, coloca-o em modo não simulado e pisca a figura correspondente na tela, identificando a mudança de estado.

Inibido Deixa de monitorar a variável associada ao controle. Seu estado, entretanto, pode ser o do campo. Se a variável é inibida e simulada, passa a ser alterada somente pelo usuário.

Ligar: Comanda o fechamento do equipamento, se este estiver em estado não simulado. Se o equipamento estiver em estado simulado, coloca-o no estado fechado apenas para efeito de visualização.

Desligar: Comanda a abertura do equipamento, se este estiver em estado não simulado. Se o equipamento estiver em estado simulado, coloca-o no estado aberto apenas para efeito de visualização.

Sair: Desativa a janela.

Comando Único

Os comandos do tipo único, utilizados nessa parametrização através das rotinas **CmdParam** e **CmdReset** são aplicados nos seguintes casos:

Para a PCH Noidore:

- Comando para acionamento da pré-excitação;
- Comando para habilitar\desabilitar paralelo – Ativação do GSync;
- Comando para abertura\fechamento das comportas;
- Comando para ajuste de tensão, potência, velocidade da turbina;
- Comando para Parada de Emergência;
- Comando de reset das proteções do gerador.

Para a PCH Salto Belo:

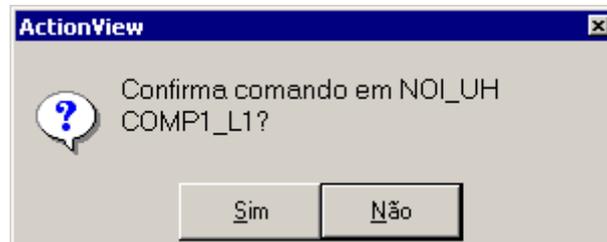
- Comandos para Abertura / Fechamento dos disjuntores dos geradores;
- Comando para seleção de sincronismo;
- Comando para ajuste de tensão, potência, velocidade da turbina e limite de abertura do distribuidor;
- Comando para Parada de Emergência;
- Comando de reset das proteções do gerador.

Em todos os comandos (excetuando-se os comandos de ajuste de tensão, velocidade, potencia) uma vez ativados por duplo - clique no caso de variável digital ou clique simples no caso de botão, aparece

uma janela pedindo confirmação do comando.

Comando de abertura/fechamento das comportas

Este comando permitirá a abertura da comporta em dois estágios e o fechamento da mesma. Um clique no objeto de visualização abrirá uma janela de comando para a ação do operador:



Comando de ajuste de tensão, potência, velocidade da turbina

O ajuste destas grandezas será feito através da rotina CmdParam. Esta rotina escreve na tabela de saída do CLP, que gera um pulso de tamanho apropriado para cada uma das grandezas. Este pulso é enviado ao Regulador de Velocidade da turbina. Para cada pressionamento do botão é enviado um pulso.

Para o envio destes sinais, basta um clique sobre o botão de variação. A seta para cima indica acréscimo de valor e a seta para baixo indica decréscimo de valor. O valor apresentado na janela acima dos botões é a referência lida atualmente do regulador de velocidade, isto é a referência que se está querendo alterar.



Comando de seleção de sincronismo

O sincronismo é feito através do sincronoscópio, que ao ser habilitado, verifica se as tensões no gerador e barramento estão próximas e se a frequência no gerador e no barramento estão próximas e em fase. Quando estas condições são atendidas o próprio sincronoscópio envia sinal para o fechamento do disjuntor do Gerador.

Apresentação das Telas de Processo

Tela Unifilar Geral

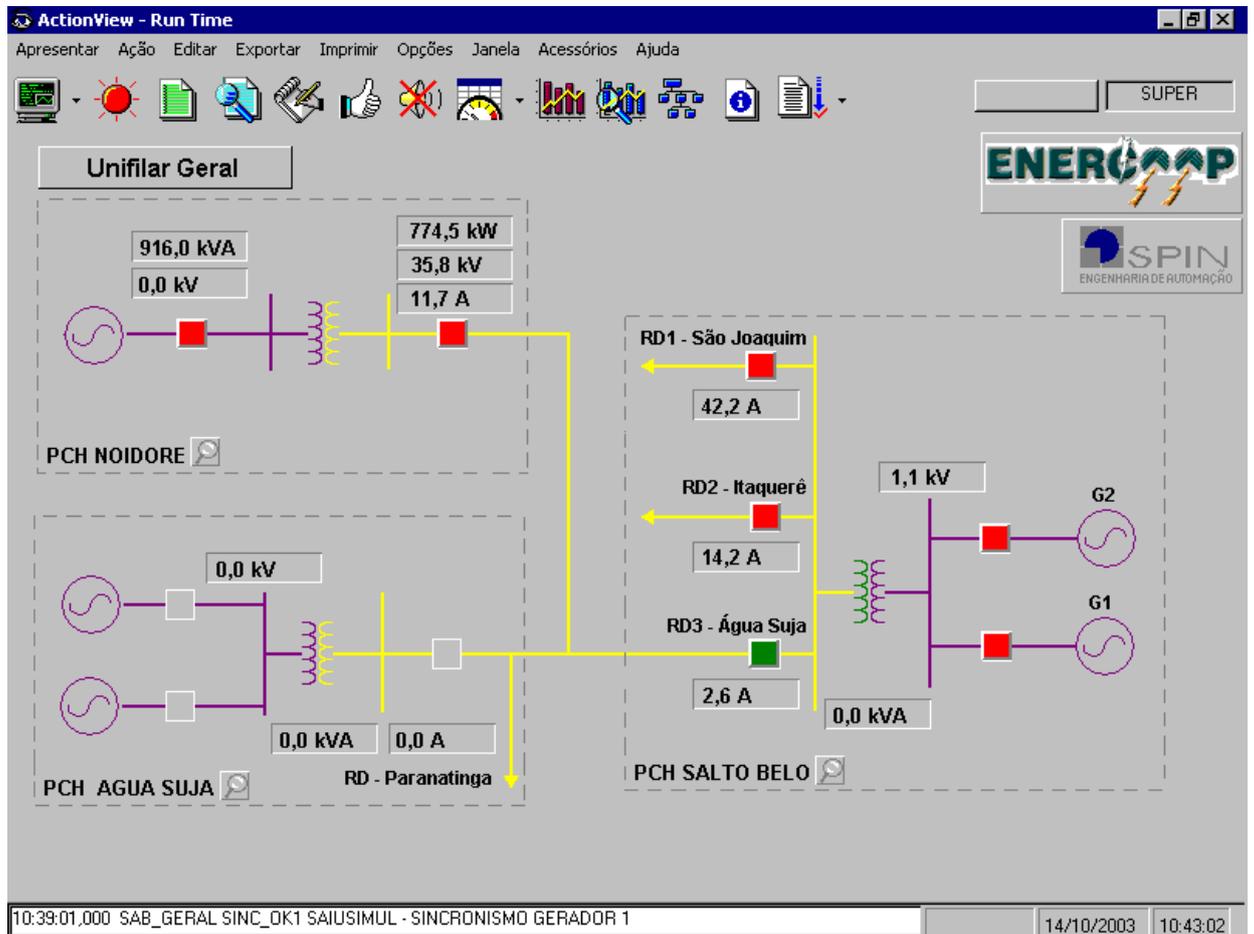


Figura 7 – Tela Unifilar Geral

Descrição da Tela:

A tela geral, conforme mostra a figura acima, é de apresentação do sistema, fornecendo opções de navegação para telas gerais de cada usina.

Comandos

Não existem comandos nessa tela.

Navegação

As lupas localizadas ao lado do nome de cada PCH, quando clicadas, navegam para as telas gerais das usinas correspondentes.

Tela PCH Noidore Geral

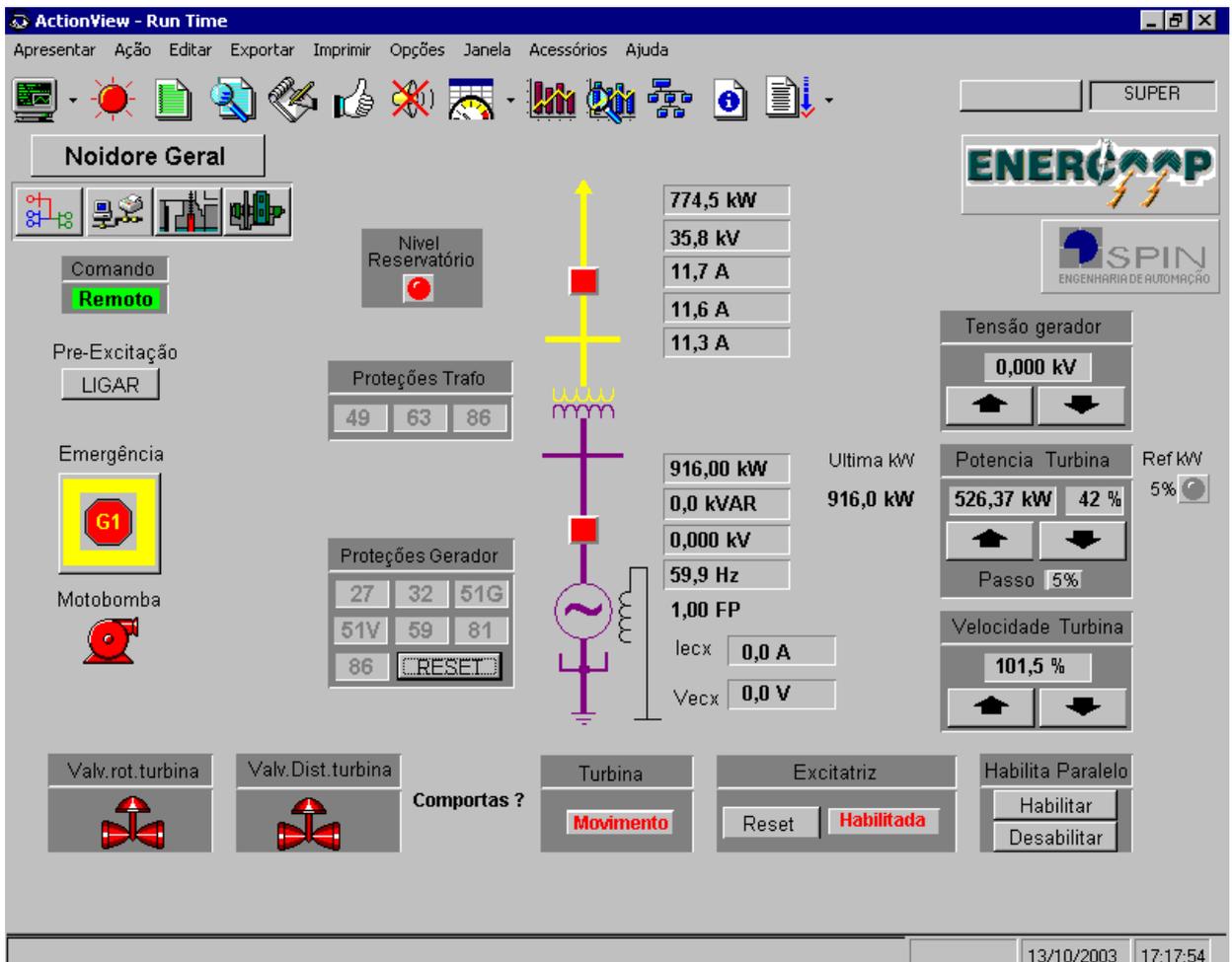


Figura 8 – Tela PCH Noidore Geral

Descrição da Tela

Esta tela apresenta o diagrama unifilar geral da PCH, onde são apresentados os estados dos equipamentos bem como o comando dos mesmos, estado das proteções e valores das medições.

Comandos:

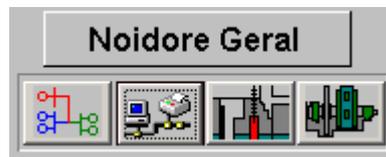
Nesta tela estão disponibilizados:

- Comando de abertura/fechamento dos disjuntores do ramal de distribuição e gerador: Um duplo clique sobre os símbolos dos disjuntores mostra a janela de comando de equipamento;
- Comando executar parada de emergência: Um clique neste botão ativa uma janela de comando. Para este comando não há intertravamentos, nem mesmo o da chave Local – Remoto;
- Comando Liga Pré-Excitação;
- Comando Liga/ Desliga motobomba de óleo: Exige chave Local remoto em posição Remoto;

- Comando de abertura/fechamento das válvulas rotor turbina e distribuidor turbina: Exigem chave Local remoto em posição Remoto;
- Comando Parar / Partir Turbina: Para parar basta à chave local-remoto estar em remoto. Para partir a Turbina são necessárias a chave local remoto em remoto, as válvulas do rotor e do distribuidor da turbina acionadas, e as duas comportas abertas;
- Comando Habilita / Desabilita Excitatriz: Para habilitar a Excitatriz é necessário que a freqüência já esteja acima de 58,5 Hz, portanto a Turbina deve estar girando próximo da velocidade nominal;
- Comando de Reset da Excitatriz;
- Comando Habilita/Desabilita paralelo: Exige que a Excitatriz já esteja Habilitada. Este comando habilita o GSync (Sincronizador eletrônico digital) para que o mesmo procure automaticamente sincronizar tensão e freqüência do gerador com as correspondentes da barra e feche o disjuntor do gerador, ao obter o sincronismo. Depois de fechado, o disjuntor deve desabilitar o paralelo, clicando no botão correspondente;
- Comandos para ajuste de tensão, potência e velocidade da turbina;
- Comando de alteração do passo de ajuste da potência: 1% / 5%; Para facilitar o ajuste, a cada pressionamento dos botões de ajuste de potência, será enviado um pulso ou cinco pulsos para alterar a referencia de potência do regulador de velocidade;
- Comando de reset de alarmes para as proteções do gerador.

Navegação

Esta tela disponibiliza a navegação para outras telas através dos quatro botões localizados no canto superior esquerdo da mesma.



Da esquerda para direita, os botões estão habilitados para:

- Navegar para a tela unifilar geral das três PCH's;
- Navegar para a tela do sistema que apresenta o estado de comunicação dos equipamentos;
- Navegar para a tela do estado de comportas e unidade hidráulica;
- Navegar para a tela com temperaturas de mancais e detalhes do gerador.

Tela Detalhe do Gerador da PCH Noidore

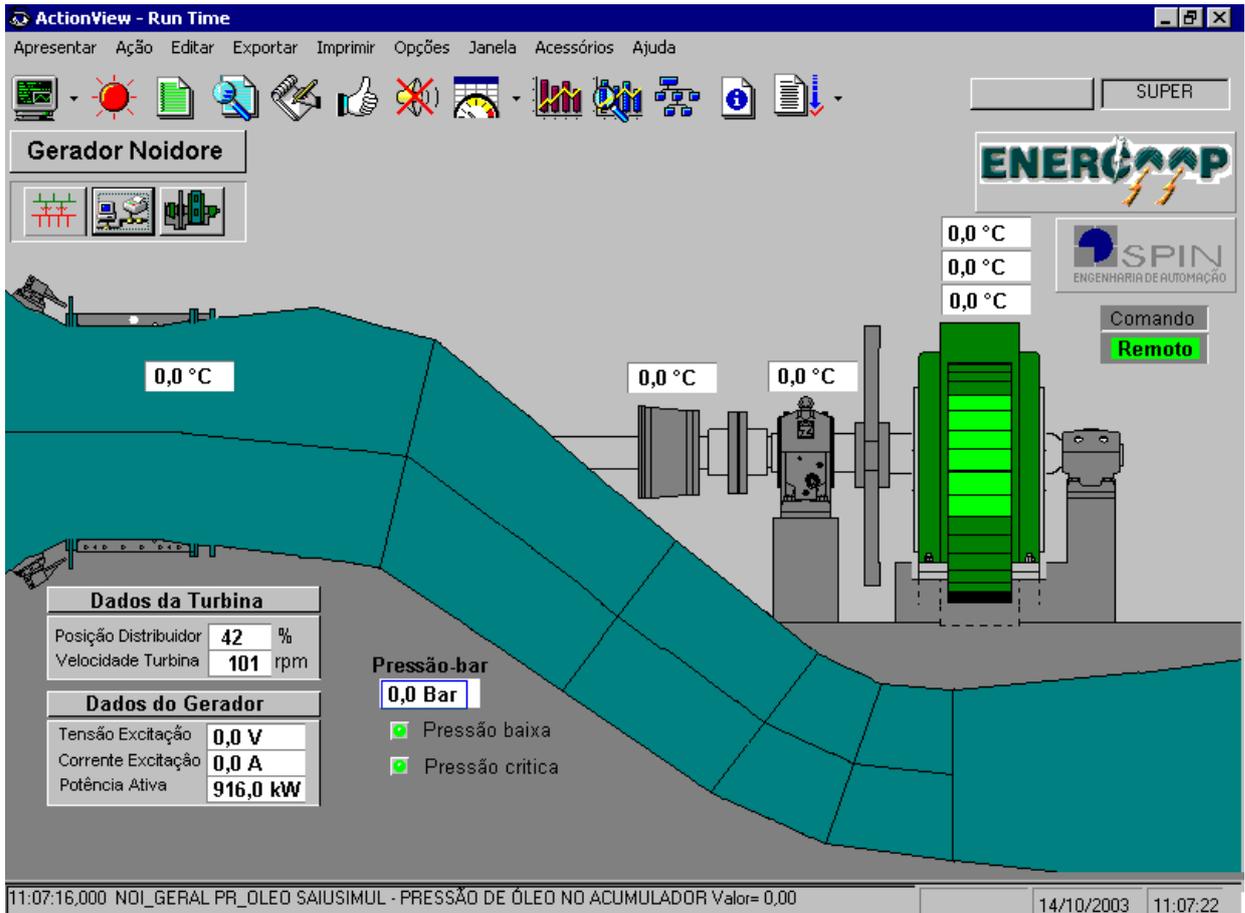


Figura 9 – Tela detalhe do Gerador da PCH Noidore

Descrição da Tela

Esta tela apresenta informações referentes ao gerador da PCH Noidore. Mostra também as temperaturas dos mancais da turbina e gerador.

Comandos

Esta tela não apresenta comandos.

Navegação

Nesta tela existe navegação através de três botões habilitados localizados no canto superior esquerdo da mesma.



Da esquerda para direita, os botões estão habilitados para:

- Navegar para a tela principal da PCH Noidore;
- Navegar para a tela do sistema que apresenta o estado de comunicação dos equipamentos;
- Navegar para a tela do estado de comportas e unidade hidráulica.

Tela com Detalhes da Unidade Hidráulica PCH Noidore

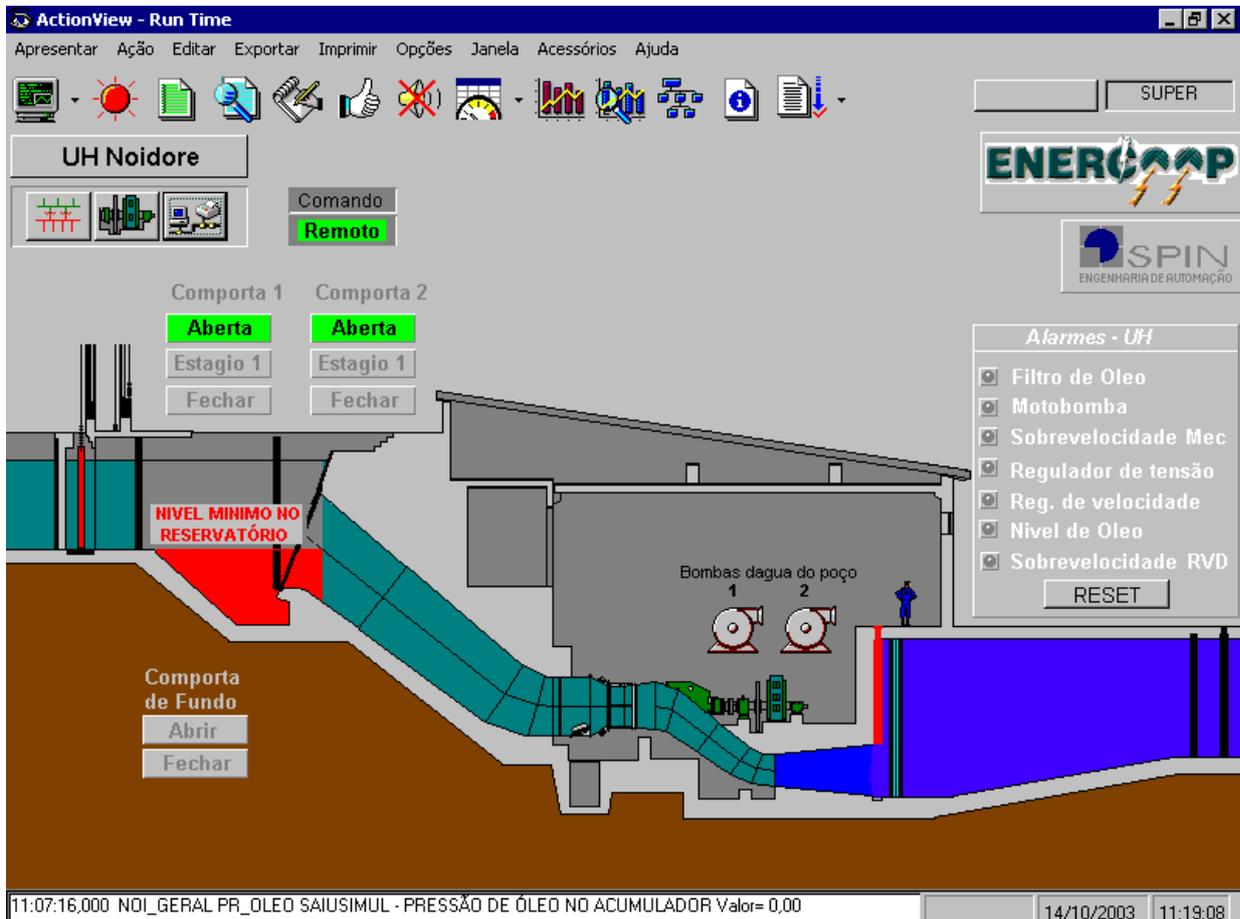


Figura 10 – Tela de detalhes da UH da PCH Noidore

Descrição da Tela

Esta tela apresenta informações referentes à unidade hidráulica da PCH Noidore.

Comandos

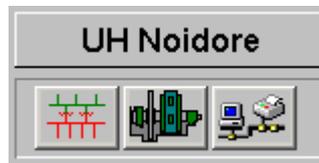
Nesta tela estão disponibilizados os comandos de:

- Comando de fechamento das comportas 1 e 2: Um duplo clique sobre o objeto FECHAR executa o comando;
- Comando de abertura das comportas para Estágio 1: Um duplo clique sobre o objeto com o nome ESTAGIO 1 inicia o fechamento. Deve-se aguardar até que a sinalização de chegada ao estágio 1 apareça na tela. O objeto fica com a cor Verde;

- Comando de abertura completa das comportas (Estagio 2): Deve ser dado por um duplo clique sobre o objeto com a palavra ABRIR. Após deve-se aguardar por alguns minutos até que a abertura se complete, e chegue a sinalização mostrada na cor verde com a palavra ABERTA;
- Comando de abertura/fechamento da comporta de fundo;
- Comandos de partida / parada das bombas de água para esvaziamento do poço: Um duplo-clique ativa uma janela de comando do equipamento;
- Comando de reset de alarmes das proteções da unidade hidráulica.

Navegação

Nessa tela está disponibilizada a navegação através de três botões habilitados localizados no canto superior esquerdo da mesma.



Da esquerda para direita, os botões estão habilitados para:

- Navegar para a tela principal da PCH Noidore;
- Navegar para a tela do estado de comportas e unidade hidráulica;
- Navegar para a tela do sistema que apresenta o estado de comunicação dos equipamentos.

Tela PCH Salto Belo Geral

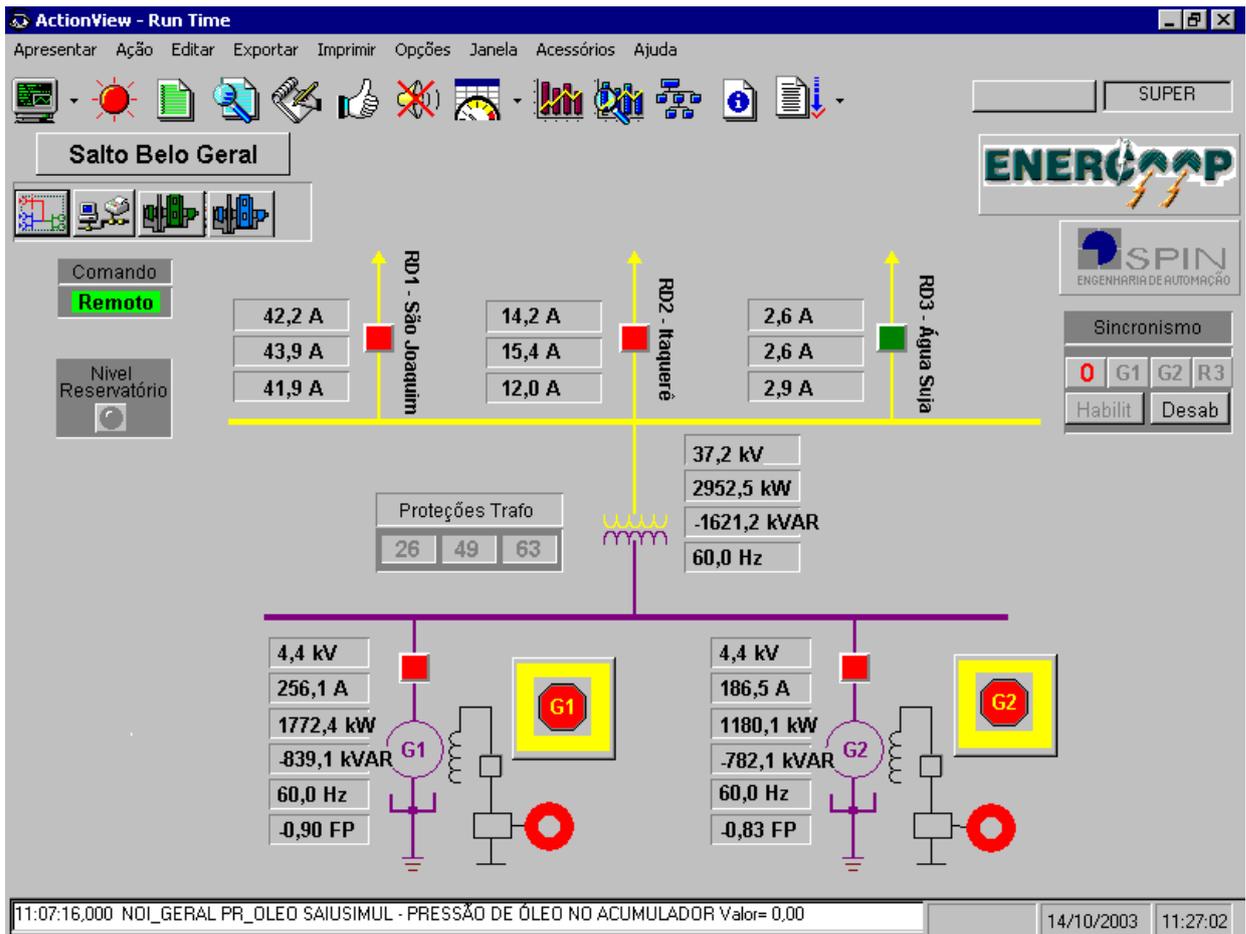


Figura 11 – Tela PCH Salto Belo Geral

Descrição da Tela

Esta tela apresenta o diagrama unifilar geral da PCH Salto Belo, onde são informados os estados dos equipamentos bem como disponibilizados o comando dos mesmos, o estado das proteções e valores de medições.

Comandos

Nesta tela estão disponibilizados os comandos de:

- Seleção de sincronismo : A seleção de sincronismo tem a mesma função que a chave manual no painel de comando da usina. Seleciona qual gerador ou o ramal de Água Suja que deve ser sincronizado com a barra. Estão disponíveis nesta tela as seleções para a sincronização de conexão com a PCH Água Suja (posição 3 da chave, representada pelo objeto R3), ou de seleção de sincronismo (posição 0, representada pelo objeto com o 0). Os demais botões mostrados não executam comando, apenas mostram a indicação se estiverem selecionados. O botão com letras em cor vermelha indica a posição selecionada. Depois de fechado o disjuntor, o CLP automaticamente faz a de-seleção, voltando para a posição 0;



- Habilita / Desabilita Sincronismo: Depois de selecionado o ramal ou gerador a sincronizar, deve-se clicar no botão *Habilitar* para ativar o Sincronoscópio para iniciar a função de sincronização. Depois de obtida a sincronização, ou caso se queira desistir da sincronização, deve-se pressionar o botão *Desab*;
- Comando de abertura / fechamento de disjuntor para os três ramais de distribuição e geradores: Um duplo clique nos símbolos dos disjuntores ativa uma janela de comando do equipamento;
- Comando para Parada de Emergência: Existe um botão para cada gerador. Não há intertravamento para este comando, podendo ser executado mesmo com a chave local-remoto na posição Local.

Navegação

Nessa tela existe navegação através de botões localizados no canto superior esquerdo da mesma. Além dos botões, um clique sobre o desenho de cada gerador possibilita o acesso à tela de detalhes do gerador correspondente.



Da esquerda para direita, os botões estão habilitados para:

- Navegar para a tela unifilar geral das três PCH's;
- Navegar para a tela do sistema que apresenta o estado de comunicação dos equipamentos;
- Navegar para a tela da unidade hidráulica do Gerador 01;
- Navegar para a tela da unidade hidráulica do Gerador 02.

Além dos botões, um clique sobre o desenho de cada gerador possibilita o acesso à tela de detalhes do gerador correspondente.



Tela de detalhes do Gerador 01 Salto Belo

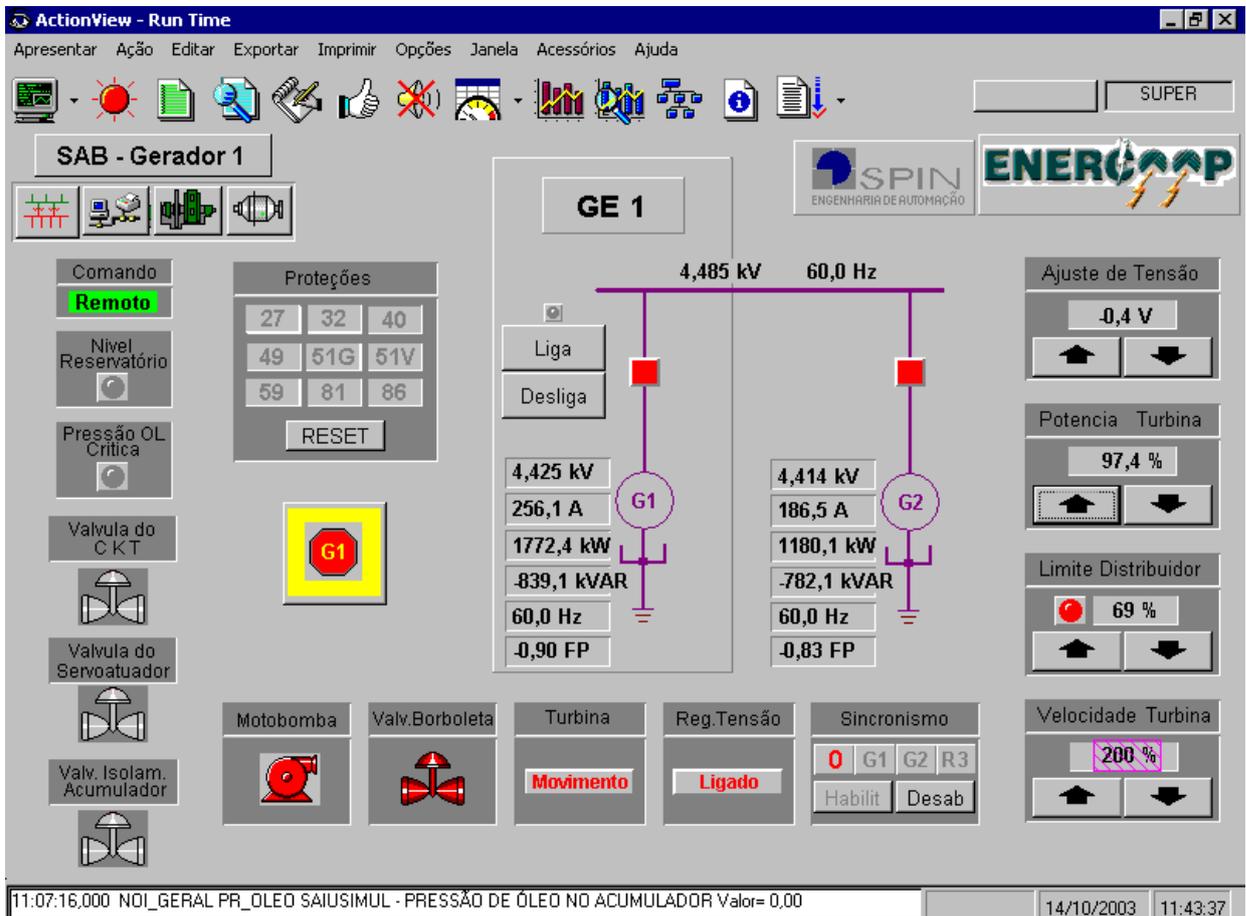


Figura 12 – Tela de detalhes Gerador 01 Salto Belo

Descrição da Tela

Esta tela apresenta detalhes do gerador 01 da PCH Salto Belo, onde são informados os estados dos equipamentos, o estado das proteções, valores de medições, bem como são disponibilizados os comandos para os equipamentos relacionados com o gerador. A sinalização de estados não atuados ou desligados é indicada com a cor cinza. Figuras com a cor vermelha indicam estados de equipamentos funcionando, ligados ou alarmes atuados. Nesta tela também são mostradas as informações de medição do outro gerador para facilitar o sincronismo e a visão geral da barra. Porém somente há comandos para o gerador 01 nesta tela.

Comandos

Nesta tela estão disponibilizados:

- Comando para Parada de Emergência do gerador 01: Não há intertravamento podendo ser executado mesmo com a chave local-remoto na posição Local;
- Comando Liga / Desliga Motobomba: Um duplo clique sobre o

desenho da motobomba ativa uma janela de comando do equipamento. É exigido que a chave local - remoto do painel do CLP esteja na posição *Remoto*;

- Comando de abertura / fechamento da válvula borboleta: Um duplo clique sobre o desenho da válvula ativa uma janela de comando de equipamento. É exigido para a abertura da válvula que a chave local-remoto do painel do CLP esteja na posição *Remoto*, e que a Motobomba esteja *Ligada*;
- Comando de Parada / Partida da turbina: Um duplo clique sobre o objeto com o estado da Turbina ativa uma janela de comando do equipamento. É exigido para a partida da turbina que a chave local-remoto do painel do CLP esteja na posição *Remoto*, e que a Válvula Borboleta esteja *aberta*;
- Comando Habilita / Desabilita Regulador de tensão: Um duplo clique sobre o objeto com o estado do Regulador de Tensão (Excitatriz), ativa uma janela de comando do equipamento. É exigido para ligar a excitatriz que a chave local-remoto do painel do CLP esteja na posição *Remoto*, e que o disjuntor do gerador 01 esteja *aberto*;
- Comandos para Seleção de sincronismo: Estão disponíveis nesta tela as seleções para a sincronização do Gerador G1 com a barra (posição 1 da chave, representada pelo objeto G1), ou de-seleção de sincronismo (posição 0, representada pelo objeto com o 0). Os demais botões mostrados não executam comando, apenas mostrando a indicação se estiverem selecionados. O botão com letras em cor vermelha indica a posição selecionada. Depois de fechado o disjuntor, o CLP automaticamente faz a de-seleção, voltando para a posição 0;
- Habilita / Desabilita Sincronismo: Depois de selecionado o gerador a sincronizar – G1, deve-se clicar no botão *Habilitar* para ativar o Sincronoscópio para iniciar a função de sincronização. Depois de obtida a sincronização, ou caso se desista da sincronização deve-se pressionar o botão *Desab*;
- Comandos para Ligar / Desligar Disjuntor do gerador 01: No caso da PCH Salto Belo, o fechamento do disjuntor não é feito automaticamente pelo sincronoscópio. Depois de habilitado o sincronismo, o sincronoscópio apenas enviará sinal de permissão de fechamento, quando o sincronismo for obtido. Deve-se então comandar o fechamento do disjuntor pressionando o botão *liga*, localizado ao lado esquerdo do símbolo do disjuntor. Para facilitar o fechamento no momento da sincronização, este botão *Liga* faz com que o CLP não apenas envie pulso para ligar o disjuntor, mas sim mantenha a saída acionada. Este estado acionado é sinalizado pelo *LED*, *acima do botão Liga*: Ficará com a cor vermelha enquanto a saída estiver acionada. Após a ocorrência do fechamento do Disjuntor, esta saída é automaticamente desligada, voltando à sinalização do led para a cor cinza. Caso se queira desistir do fechamento basta pressionar

o botão *Liga* mais uma vez, que a saída também será desligada. Para desligar o disjuntor deve-se pressionar o botão *Desliga*, localizado à esquerda do símbolo do disjuntor;



- Comandos de ajuste de tensão para o Regulador de Tensão (Excitatriz): Cada pressionamento dos botões para aumentar ou diminuir o valor de ajuste de tensão causa envio de escrita para o CLP. O programa do CLP, a cada escrita recebida aumenta ou diminui em 5% o valor em memória, que será convertido via Saída D/A para uma tensão utilizada como valor de ajuste para a referência de tensão da Excitatriz. Este ajuste varia de -10 a + 10 v. O valor apresentado na janela acima dos botões é o valor do ajuste atualmente sendo enviado;



- Comandos de ajuste de potência, velocidade da turbina e limite de abertura do distribuidor: Cada pressionamento dos botões para acréscimo ou decréscimo causa o envio de pulsos ao regulador de velocidade do gerador correspondente. A largura destes pulsos foi ajustada em cada caso de maneira apropriada para a sensibilidade desejada. Os valores apresentados sobre os botões são os de referência, recebidos do regulador de velocidade. O led no comando de Limite do Distribuidor se torna vermelho quando o limite já foi atingido para a potência solicitada;
- Comando para reset das proteções do gerador.

Navegação

Nessa tela existe navegação através de quatro botões habilitados localizados no canto superior esquerdo da mesma.



Da esquerda para direita, os botões estão habilitados para:

- Navegar para a tela unifilar geral da PCH Salto Belo;
- Navegar para a tela do sistema que apresenta o estado de comunicação dos equipamentos;
- Navegar para a tela da unidade hidráulica do Gerador 01;
- Navegar para a tela de detalhes do Gerador 02.

Além disto, um clique sobre o desenho do gerador 02 possibilita o acesso à tela de detalhes do gerador 02.

Telas de detalhes do Gerador 02 PCH Salto Belo

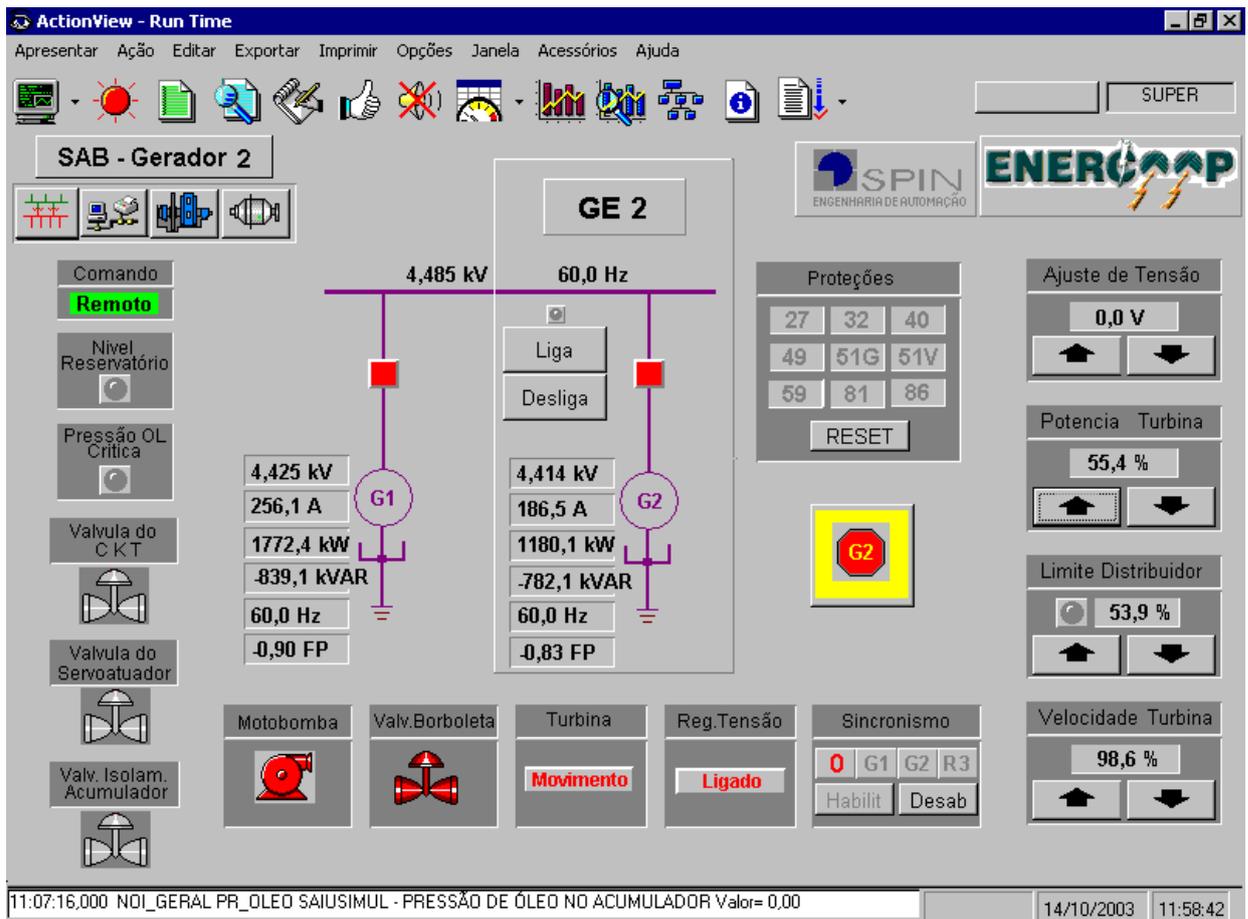


Figura 13 – Tela de detalhes do Gerador 02 PCH Salto Belo

Descrição da Tela

Esta tela apresenta detalhes do gerador 02 da PCH Salto Belo, onde são informados os estados dos equipamentos bem como o comando dos mesmos, estado das proteções e valores de medições. A tela apresenta, de modo similar a tela do Gerador 01, informações de estado e comandos para o Gerador 02.

Comandos

Veja explicações mais detalhadas sobre os comandos na descrição da tela do Gerador 01. Nesta tela estão disponibilizados:

- Comando para abertura/fechamento da válvula borboleta;
- Comando Liga/Desliga Motobomba;
- Comando de Parada/Partida da turbina;
- Comando Liga/Desliga Regulador de Tensão;
- Seleção de sincronismo para gerador 02, e de-seleção de sincronismo;
- Comandos para habilitar e desabilitar o Sincronoscópio;

- Comando de Liga / Desliga Disjuntor do gerador 02;
- Comando para ajuste de tensão do Regulador de Tensão;
- Comandos para ajuste de potência, velocidade da turbina e limite de abertura do distribuidor;
- Comando para Parada de Emergência;
- Comando para reset das proteções do gerador.

Navegação

Nessa tela existe navegação através de quatro botões habilitados localizados no canto superior esquerdo da mesma.



Da esquerda para direita, os botões estão habilitados para:

- Navegar para a tela unifilar geral da PCH Salto Belo;
- Navegar para a tela do sistema que apresenta o estado de comunicação dos equipamentos;
- Navegar para a tela da unidade hidráulica do Gerador 02;
- Navegar para a tela de detalhes do Gerador 01;

Além disto, um clique sobre o desenho do gerador 01 possibilita o acesso à tela de detalhes do gerador 01.

Tela de detalhes da UH 01 PCH Salto Belo

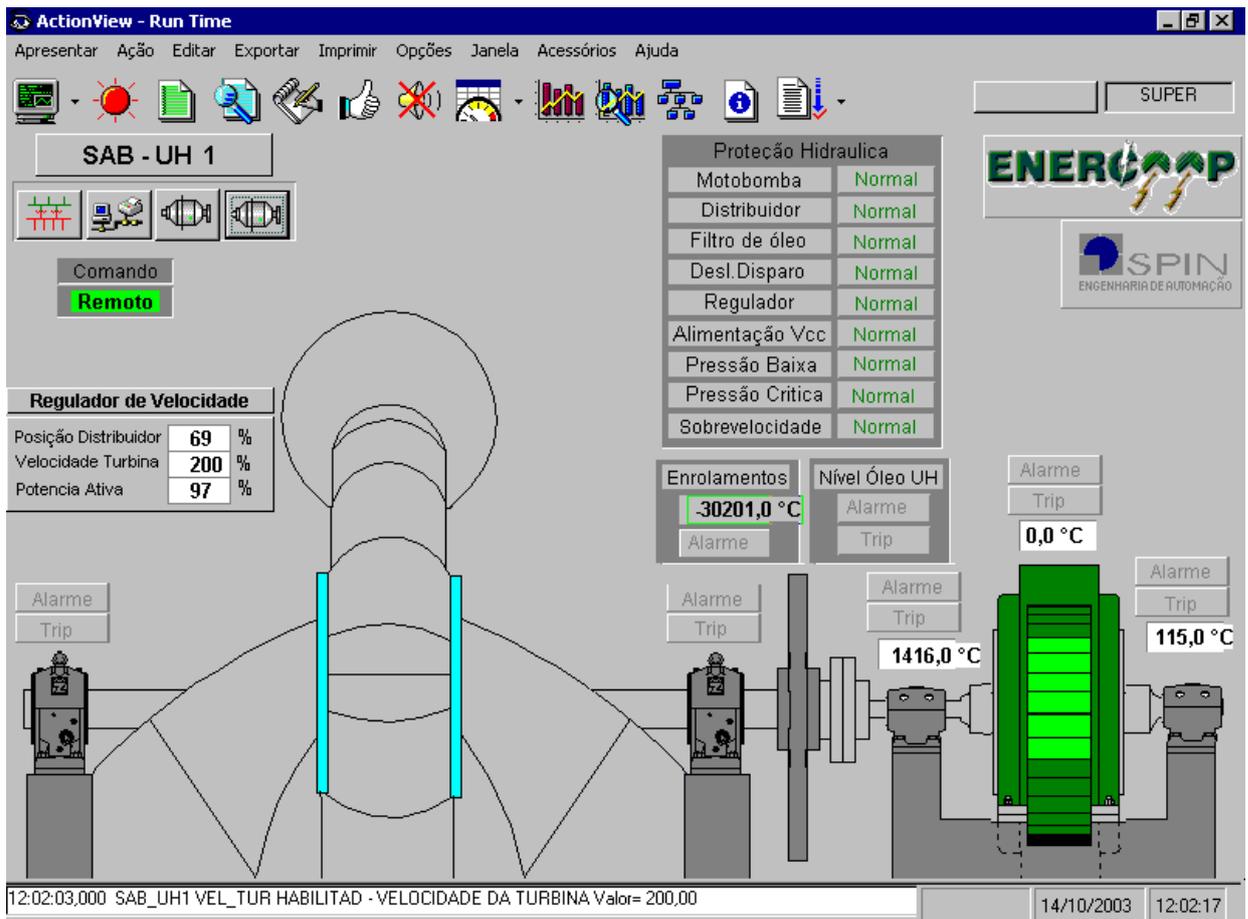


Figura 14 – Tela de detalhes da UH1 PCH Salto Belo

Descrição da Tela

Esta tela apresenta informações referentes à unidade hidráulica 02 de Salto Belo, tais como estado das proteções e valores de medições.

Comandos

Esta tela não apresenta comandos.

Navegação

Nesta tela existe navegação através de quatro botões habilitados localizados no canto superior esquerdo da mesma.

Tela de detalhes da UH 02 PCH Salto Belo

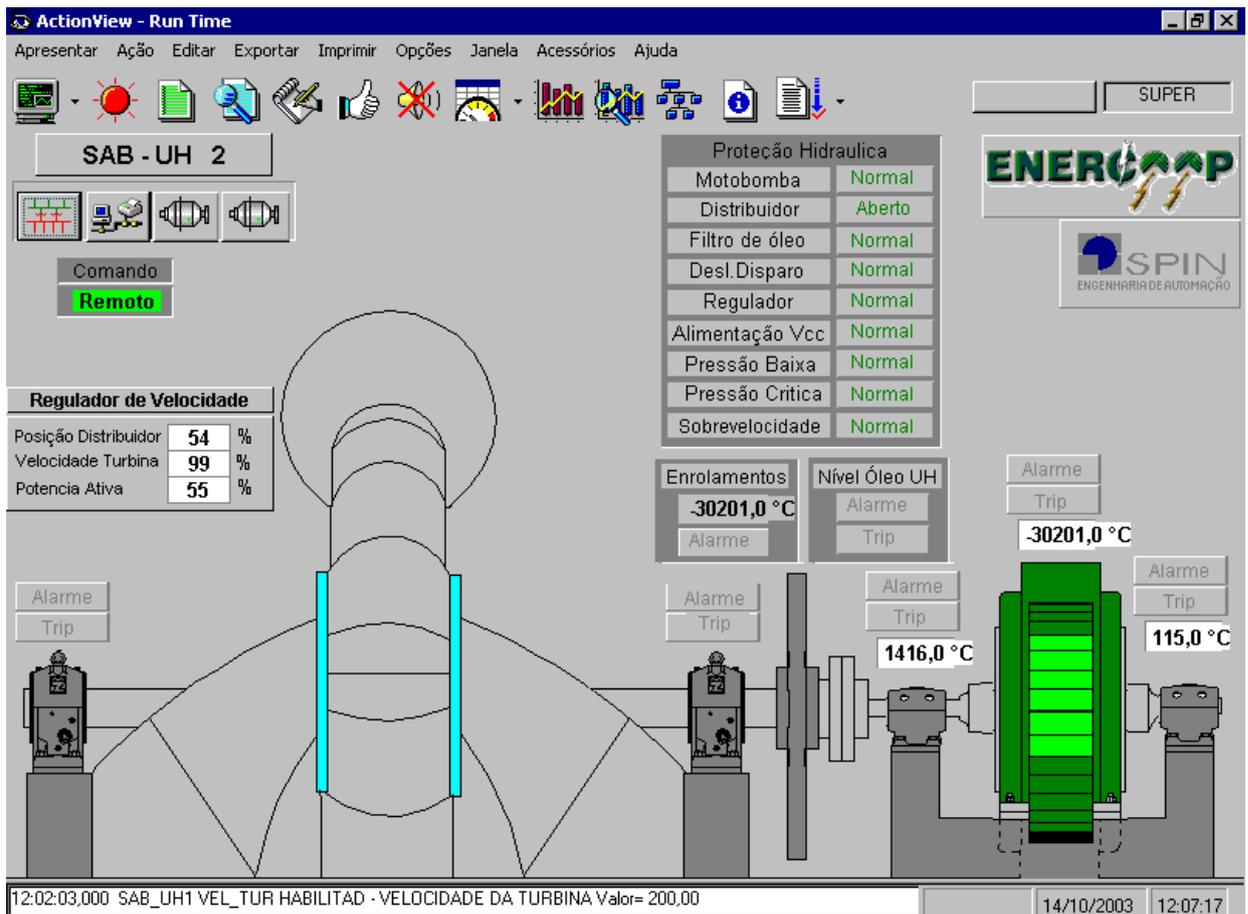


Figura 15 – Tela de detalhes da UH2 PCH Salto Belo

Descrição da Tela

Esta tela apresenta informações referentes à unidade hidráulica 02 de Salto Belo, tais como estado das proteções e valores de medições.

Comandos

Esta tela não apresenta comandos.

Navegação

Nesta tela existe navegação através de quatro botões habilitados localizados no canto superior esquerdo da mesma.

Tela PCH Água Suja Geral

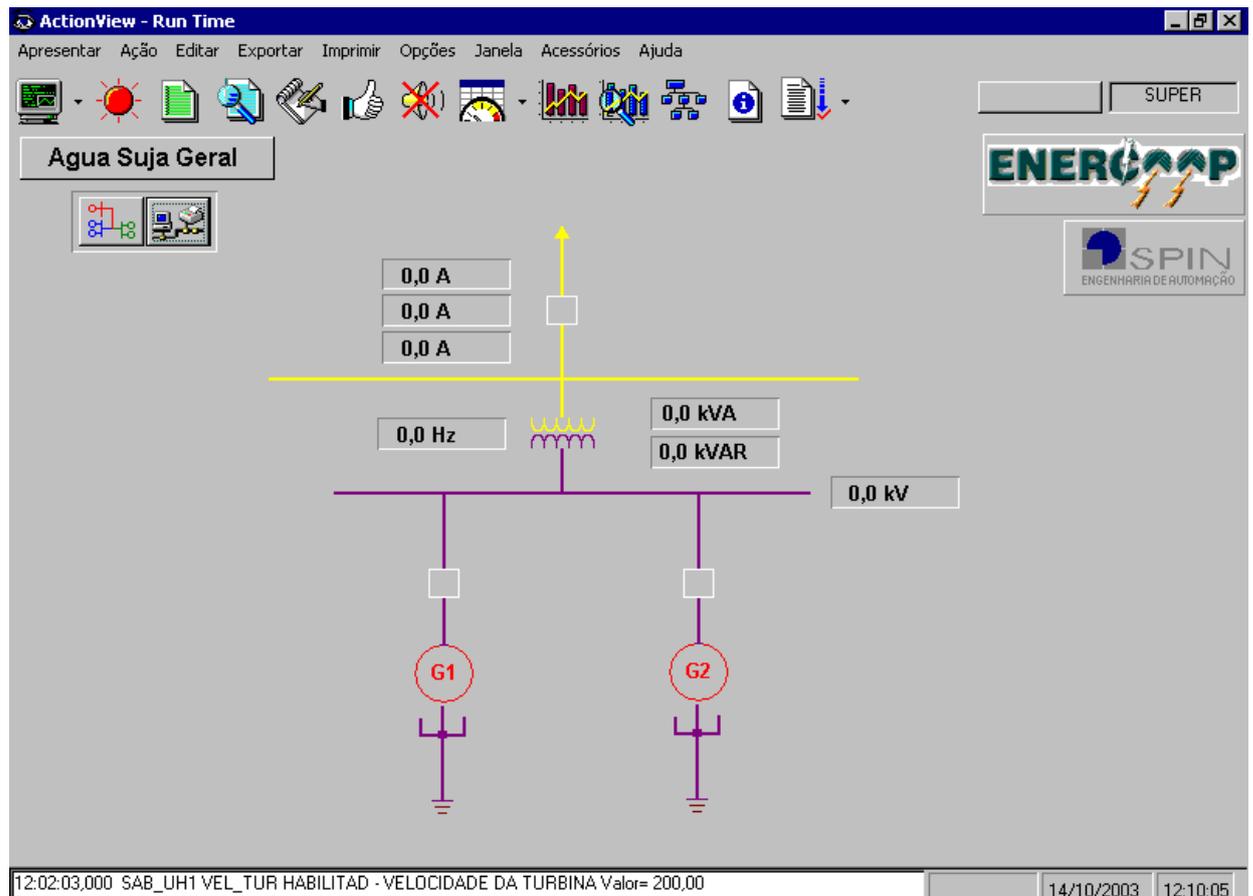


Figura 16 – Tela PCH Água Suja Geral

Descrição da Tela

Esta tela apresenta o unifilar geral da PCH Água Suja. Somente a informação de medição de energia está disponível para a PCH Água Suja. Nenhuma outra medição ou estado de equipamento é adquirido pelo sistema.

Comandos

Não há comandos nesta tela.

Navegação

Nessa tela existe navegação através de dois botões habilitados localizados no canto superior esquerdo da mesma.

Tela de Arquitetura do Sistema

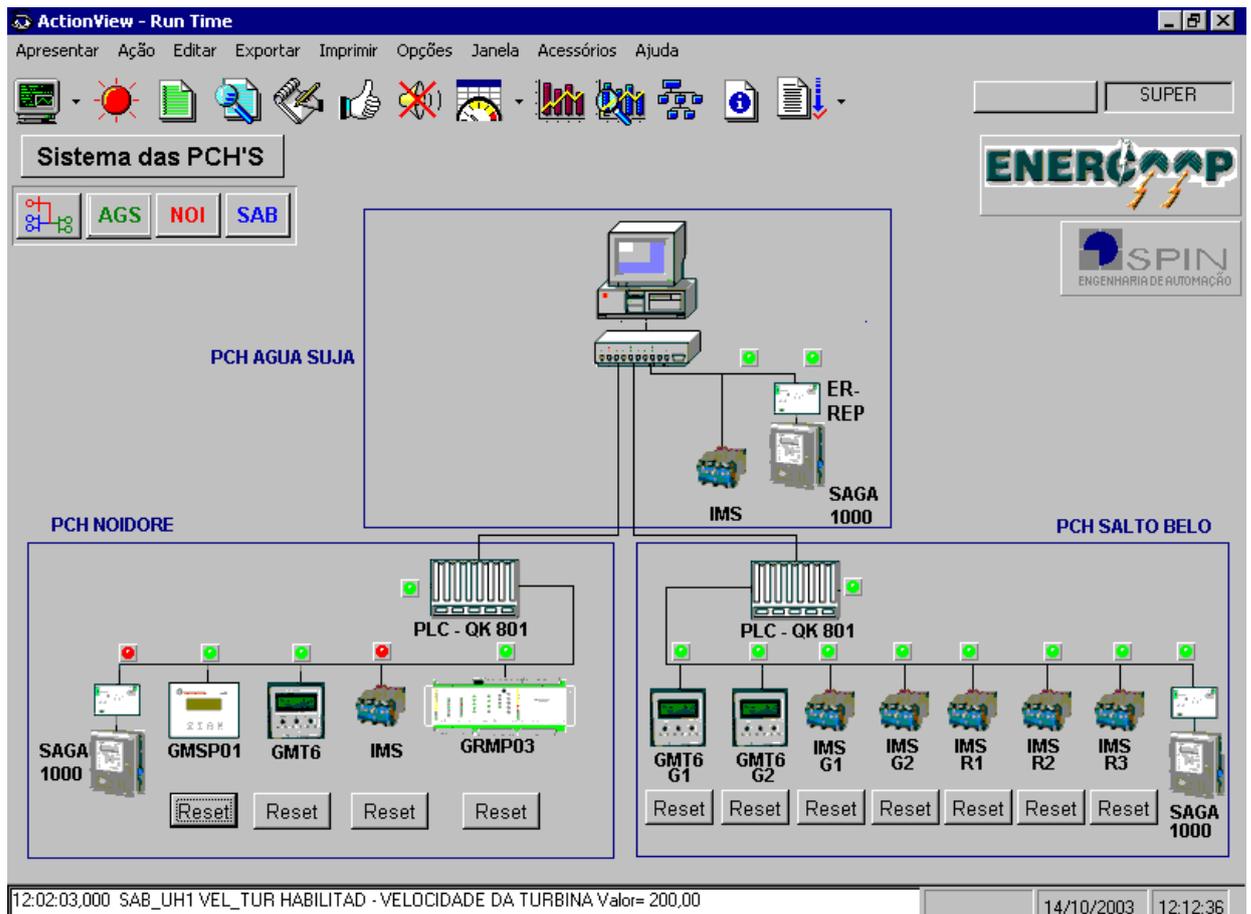


Figura 16 – Tela de Arquitetura do Sistema Enercoop

Descrição da Tela

Esta tela apresenta os equipamentos que constituem a arquitetura do sistema Enercoop, bem como seu estado de comunicação. O estado das variáveis digitais dos mesmos indica:

- Comunicação normal
- Comunicação em falha

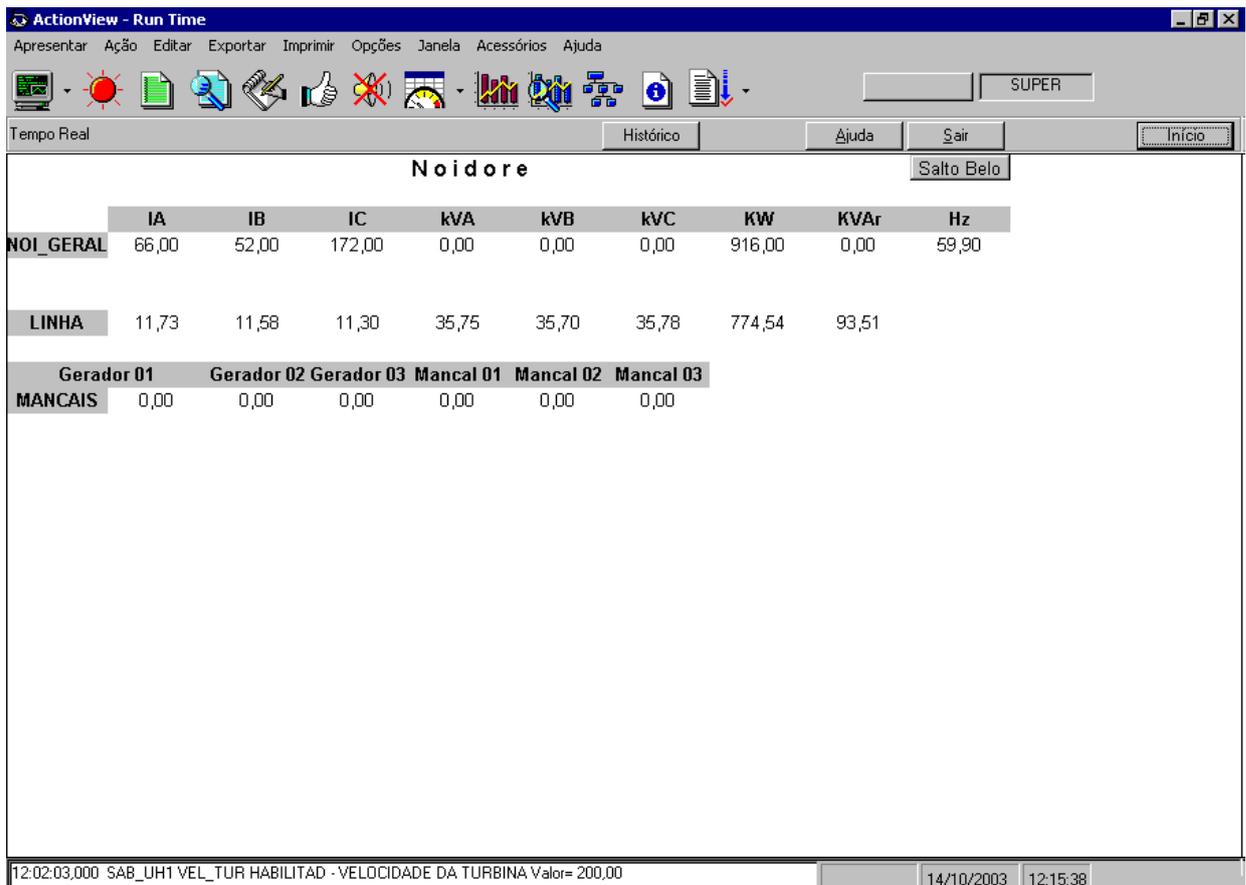
Comandos

Nesta tela estão disponibilizados comandos de reset de alarmes para todos os equipamentos.

Navegação

Nessa tela existe navegação através de quatro botões habilitados localizados no canto superior esquerdo da mesma.

Tela de Medidas PCH Noidore



Noidore									
	IA	IB	IC	kVA	kVB	kVC	KW	KVAr	Hz
NOI_GERAL	66,00	52,00	172,00	0,00	0,00	0,00	916,00	0,00	59,90
LINHA	11,73	11,58	11,30	35,75	35,70	35,78	774,54	93,51	
Gerador 01	Gerador 02	Gerador 03	Mancal 01	Mancal 02	Mancal 03				
MANCAIS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			

Figura 17 – Tela de medidas PCH Noidore

Descrição da Tela

Esta tela apresenta as medidas referentes a PCH Noidore.

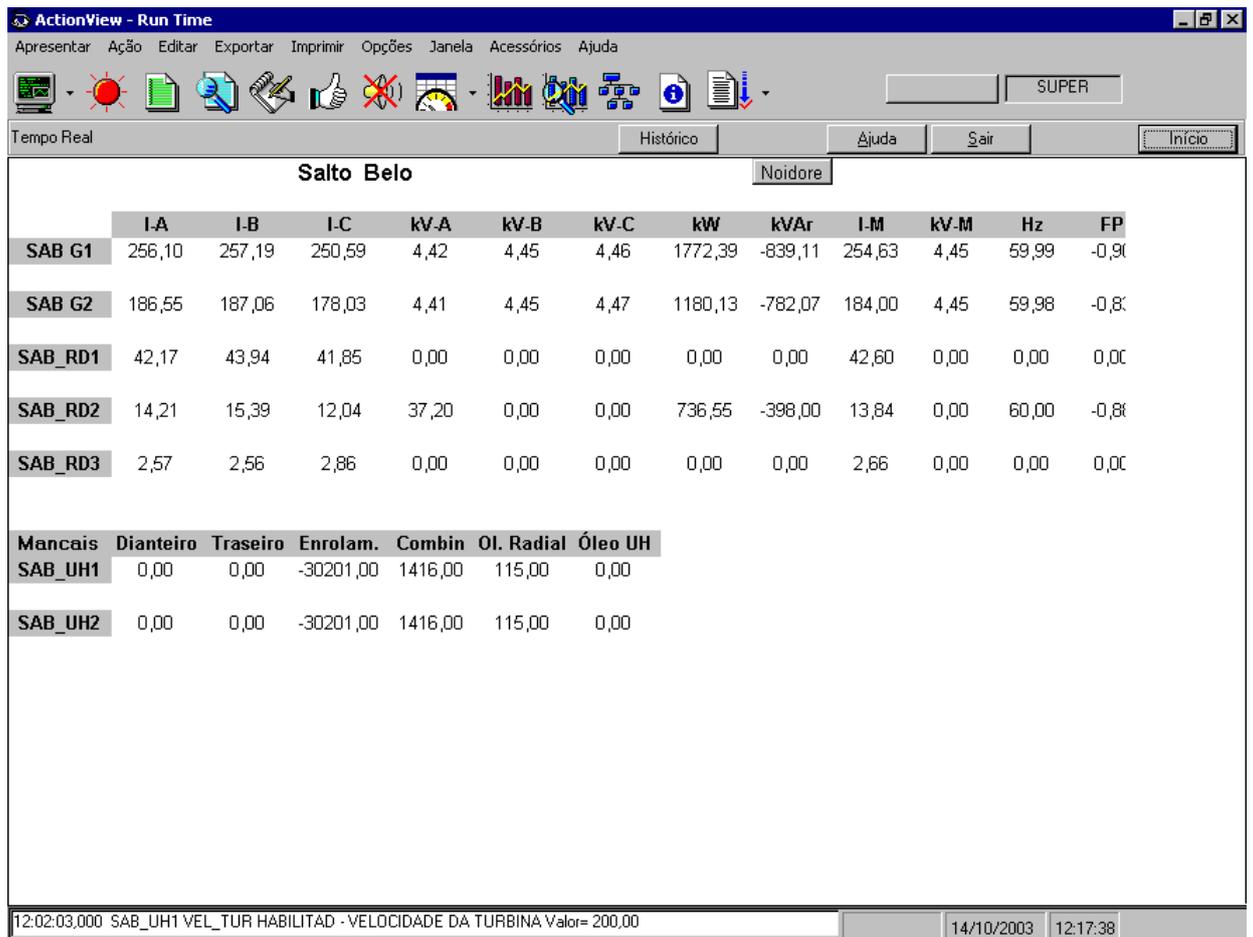
Comandos

Não há comandos nesta tela.

Navegação

Nesta tela existe navegação através de um botão habilitado localizado no canto inferior direito da tela, o qual é autodescritivo.

Tela de Medidas PCH Salto Belo



Salto Belo												
	I-A	I-B	I-C	kV-A	kV-B	kV-C	kW	kVAr	I-M	kV-M	Hz	FP
SAB G1	256,10	257,19	250,59	4,42	4,45	4,46	1772,39	-839,11	254,63	4,45	59,99	-0,90
SAB G2	186,55	187,06	178,03	4,41	4,45	4,47	1180,13	-782,07	184,00	4,45	59,98	-0,80
SAB_RD1	42,17	43,94	41,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,60	0,00	0,00	0,00
SAB_RD2	14,21	15,39	12,04	37,20	0,00	0,00	736,55	-398,00	13,84	0,00	60,00	-0,80
SAB_RD3	2,57	2,56	2,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00
Mancais	Dianteiro	Traseiro	Enrolam.	Combin	Ol. Radial	Óleo UH						
SAB_UH1	0,00	0,00	-30201,00	1416,00	115,00	0,00						
SAB_UH2	0,00	0,00	-30201,00	1416,00	115,00	0,00						

12:02:03.000 SAB_UH1 VEL_TUR HABILITAD - VELOCIDADE DA TURBINA Valor= 200,00

14/10/2003 12:17:38

Figura 18 – Tela de medidas PCH Salto Belo

Descrição da Tela

Esta tela apresenta as medidas referentes a PCH Salto Belo.

Comandos

Não há comandos nesta tela.

Navegação

Nessa tela existe navegação através de um botão habilitado localizado no canto inferior direito da tela, o qual é autodescritivo.

Dicas de Operação

Identificando no CLP/Equipamentos o estado de um Ponto

Objetivo

As informações a seguir são utilizadas para a verificação, a partir do ActionView, do estado de um ponto, analógico / digital, nos CLP's ou nos equipamentos instalados. Dessa forma, o operador pode conferir visualmente se o estado representado no ActionView confere com aquele visualizado no próprio equipamento de aquisição.

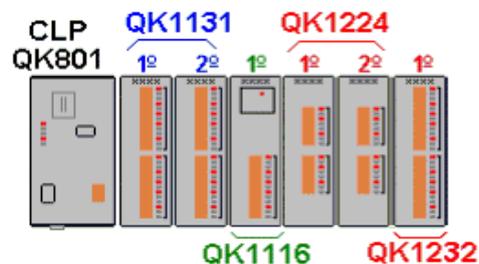
CLP's Instalados

As PCH's possuem dois CLP's QK801 da Altus S.A.

O primeiro CLP instalado na PCH Noidore é composto de 7 módulos (ou cartões):

- 2 cartões de 32 entradas digitais modelo QK1131;
- 1 cartão de 8 entradas analógicas modelo QK 1116;
- 2 cartões de 16 saídas digitais modelo QK 1224;
- 1 cartão de 4 saídas analógicas modelo QK 1232;
- 1 cartão serial MODBUS master QK1402/MB

A figura a seguir ilustra a distribuição dos módulos de entrada/saída do CLP:



O segundo CLP na PCH Salto Belo é composto de:

- 4 cartões de 32 entradas digitais modelo QK1131;
- 1 cartão de 8 entradas analógicas modelo QK 1116;
- 4 cartões de 16 saídas digitais modelo QK 1224;
- 1 cartão de 4 saídas analógicas modelo QK1232;
- 1 cartão serial MODBUS máster QK1402/MB.

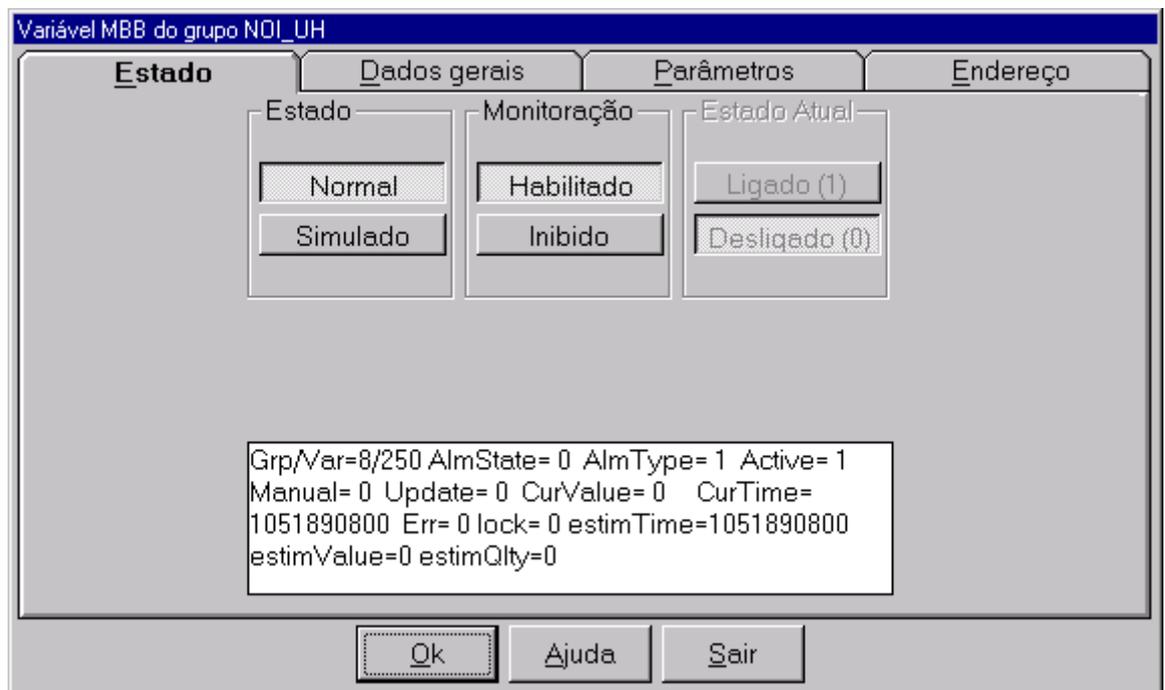
Visualizando Entradas Digitais no CLP

Nas PCH's Enercoop, o CLP QK-801 da PCH Noidore é representado pelo endereço 11 e o da PCH Salto Belo é representado pelo endereço 12. Assim, todos os pontos do ActionView adquiridos dos CLP's, terão, na tabela canais "Endereço-1 = 11" e "Endereço-1=12", respectivamente. Estes pontos são basicamente as sinalizações e comandos dos equipamentos das PCH's.

Para verificar no equipamento, o estado de um ponto de entrada digital, como por exemplo, o estado da motobomba de óleo da PCH Noidore (Tela de Noidore Geral), deve proceder como descrito abaixo:



Clicando-se com o botão direito do mouse sobre o objeto referente a Motobomba, aparecerá uma janela com as seguintes opções: GRUPO, VARIÁVEL, ANOTAÇÕES e EVENTOS. Selecionando a opção VARIÁVEL a janela abaixo aparecerá:



Seleciona-se a pasta **Endereço**, conforme ilustra a figura a seguir, e verifica-se, no caso, que o endereço desse ponto no CLP é 11/2: 96. Como o Endereço-1 é 11, o ponto está no CLP 1.

Variável MBB do grupo NOI_UH

Estado		Dados gerais		Parâmetros		Endereço	
Módulo de Comunicação	Tipo de ponto	Endereço1	Endereço2				
ALNET1	ED	11	2:96				

Ok Ajuda Sair

Os pontos de entrada digital do CLP usam cartões de entrada (ou módulos de entrada) **QK-1131**, com 32 entradas por cartão.

Estes pontos são endereçados nos cartões da seguinte forma: O primeiro cartão possui os pontos com endereços de 0 (zero) a 31 (trinta e um), o segundo possui pontos com endereços de 32 (trinta e dois) a 63 (sessenta e três), e assim sucessivamente.

Observando a descrição do endereço na figura acima, aparece o valor **11/2:96**, onde:

- **11** indica o endereço do CLP;
- **2** indica que é um ponto ED (Entrada Digital)*;
- **96** indica a posição do ponto nos cartões de entrada digital (neste caso trata-se do primeiro ponto do quarto cartão).

Os tipos de pontos cadastrados são 0= Entrada Analógica (EA), 1= Saída Analógica (SA), 2 = Entrada Digital (ED), 3 Saída Digital (SD). Estes últimos representam os comandos.

Para identificar a posição do ponto nos cartões deve-se realizar o seguinte cálculo:

$$\begin{array}{r} 33+1 \\ \hline 32 \\ \hline 2 \end{array}$$

posição do ponto na placa

$$\begin{array}{r} 32 \\ \hline 1+1 \end{array}$$

posição da placa

1) Deve-se somar 1 à ordem do ponto. Divide-se o resultado por 32 (**QK-1131**).

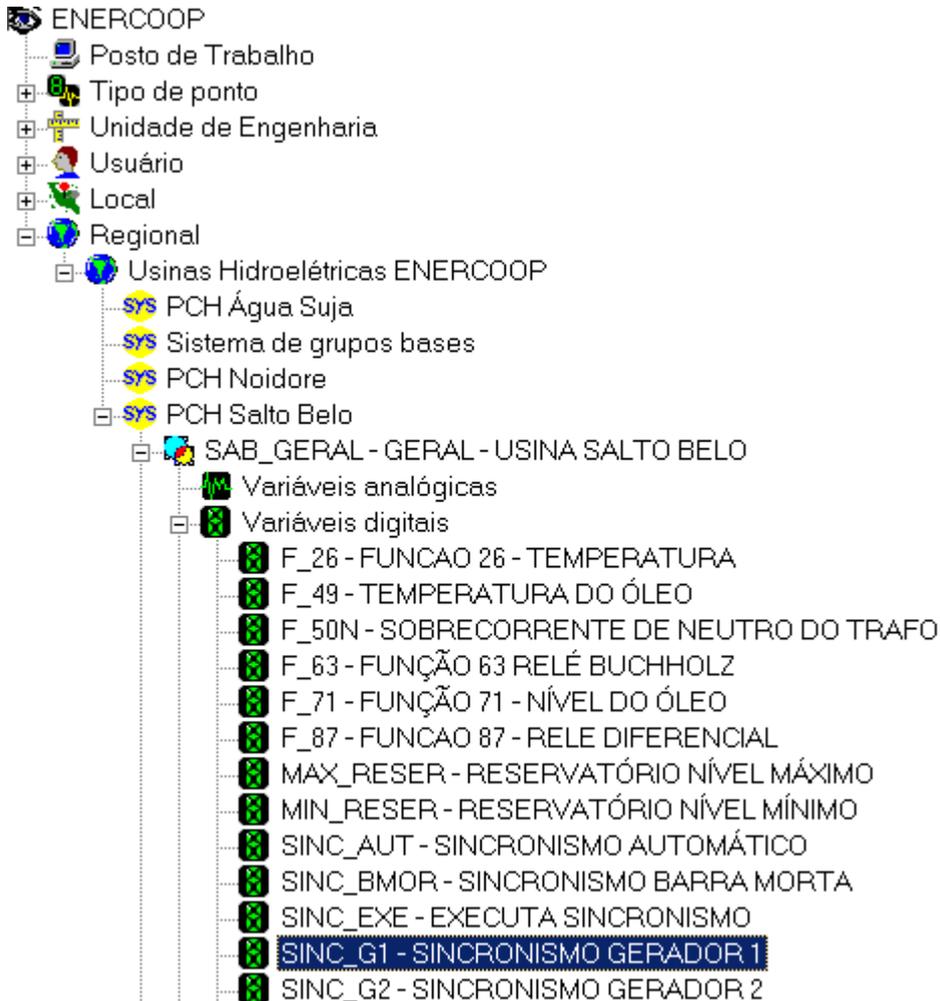
2) Ao resultado da divisão, soma-se 1, e obtém-se a posição da placa. O Resto fornece a ordem do ponto na placa. Ou seja, para este caso, o ponto está na segunda posição da segunda placa.

Uma entrada digital pode ser sinalizada por um ou dois pontos.

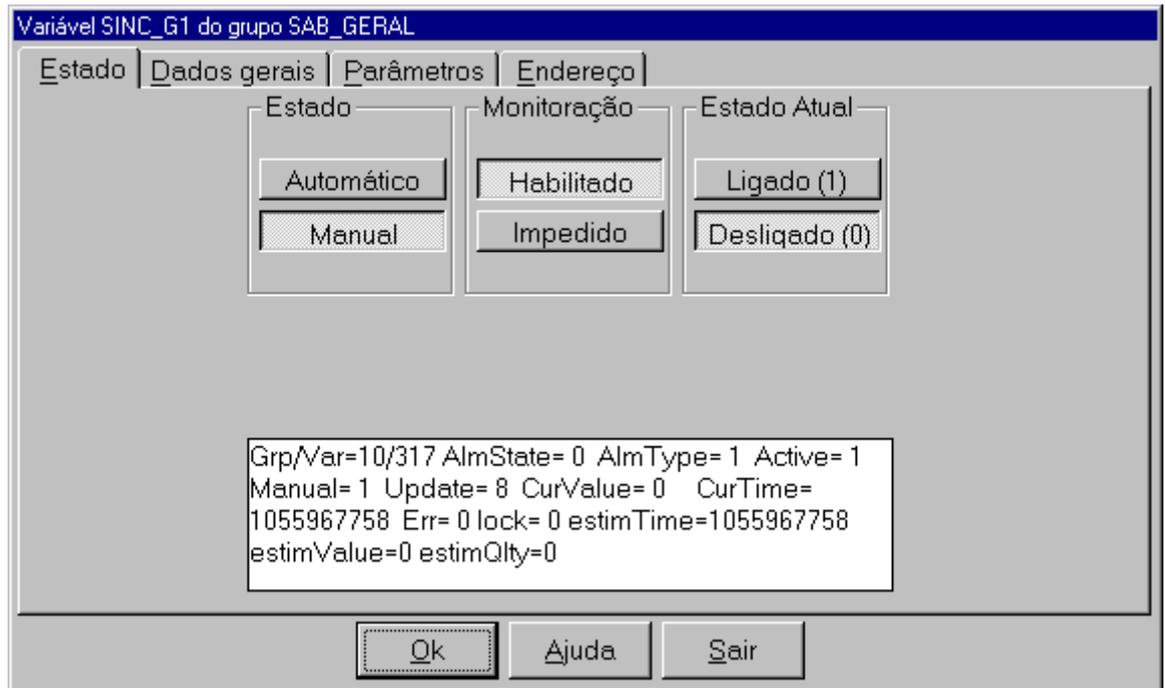
Visualizando Saídas Digitais no CLP

A visualização de comandos (**Saída Digital**) utilizando-se o CLP Altus - QK 801, pode ser verificada como mostrado a seguir:

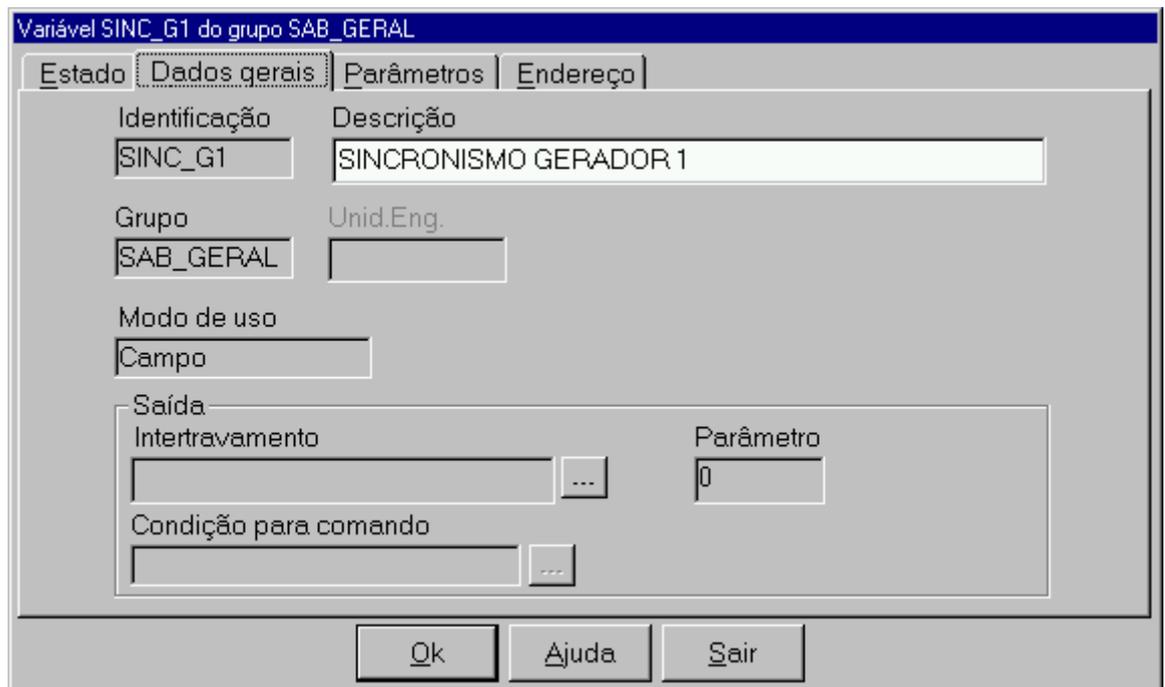
Deve-se ir à **ÁRVORE**, até visualizar o SINC_G1 (Sincronismo Gerador 1, no grupo SAB_GERAL do sistema PCH Salto Belo, por exemplo), como ilustra a figura abaixo:



Para o operador saber se está visualizando a saída digital é necessário seguir alguns procedimentos. Primeiramente deve-se visualizar o endereçamento de SINC_G1, com um duplo clique em cima da variável. A seguinte figura será apresentada:



Seleciona-se a Pasta **Dados Gerais**:



As saídas digitais para as PCH's Enercoop utilizam as placas **QK1224** com 16 saídas / cartão. As duas placas de saída foram colocadas juntas, a fim de se facilitar o endereçamento das mesmas. Os pontos de saída são endereçados nas placas da seguinte forma: A primeira placa tem os pontos com endereço de 0 (zero) a 15 (quinze), de 16 (dezesesseis) a 31 (trinta e um), e assim

sucessivamente.

Para encontrar o ponto onde será indicado o sinal de comando (pulso), usando como exemplo o sincronismo gerador 1, o endereço do ponto é:

O endereço da placa é igual a **1** (um) e o endereço do ponto na placa é igual a **12** (doze). Assim, quando o comando de selecionar o gerador 1 for executado, o “led” correspondente a esta variável deve apresentar um pulso, indicando que o comando foi executado pelo CLP.

Na PCH Salto Belo, o comando de de-seleção para esta mesma variável, é visualizado no “led” seguinte ao “led” que indica o comando de selecionar,

A figura abaixo mostra a aparência da placa, o tipo do comando.



Canais de Comunicação

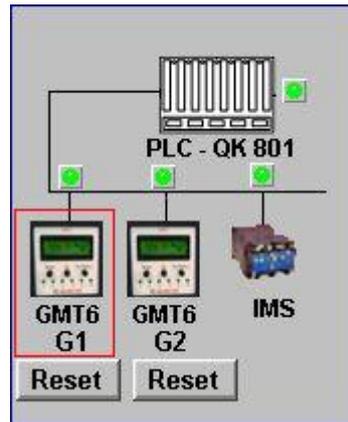
O micro HP da PCH Água Suja possui uma placa multiseriada, onde são utilizadas três portas de comunicação, (COM 1, 2 e 3), Essas portas estão inicialmente configuradas conforme tabela abaixo:

Canal (INI)	Porta	Destino	Equipo	Protocolo
0	1	PCH Noidore	CLP1	Alnet I
1	2	PCH Salto Belo	CLP2	Alnet I
2	3	PCH Agua suja	CLP2	MODBUS

Erros na Comunicação

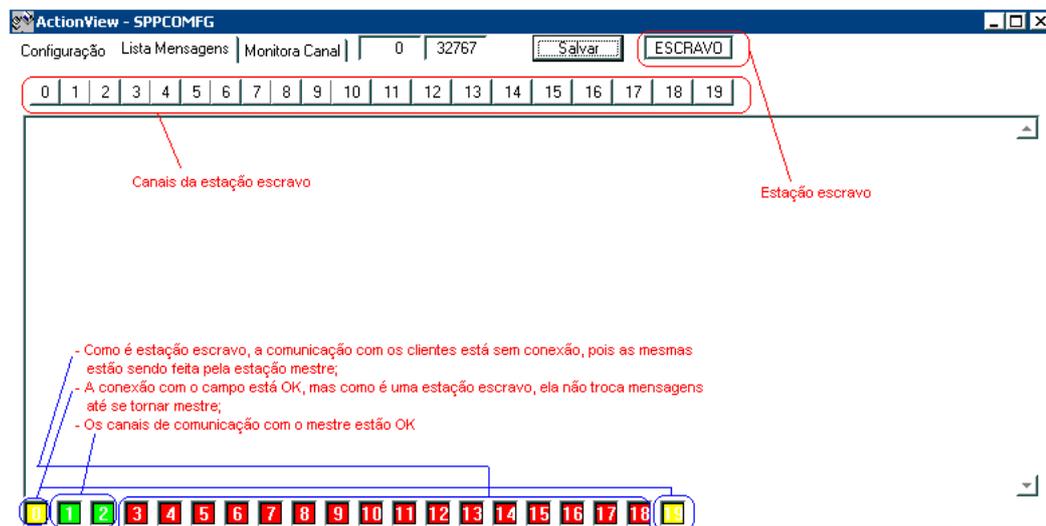
Quando há a indicação de erro de comunicação entre a Estação de Trabalho e um equipamento ou CLP, deve-se primeiramente verificar qual a porta do micro está com erro.

Assim, por exemplo, se é sinalizado um erro de comunicação no **GMT6_G1**, conforme mostra a figura abaixo, os seguintes procedimentos são feitos para identificar a porta com erro e então, tentar solucionar o erro:



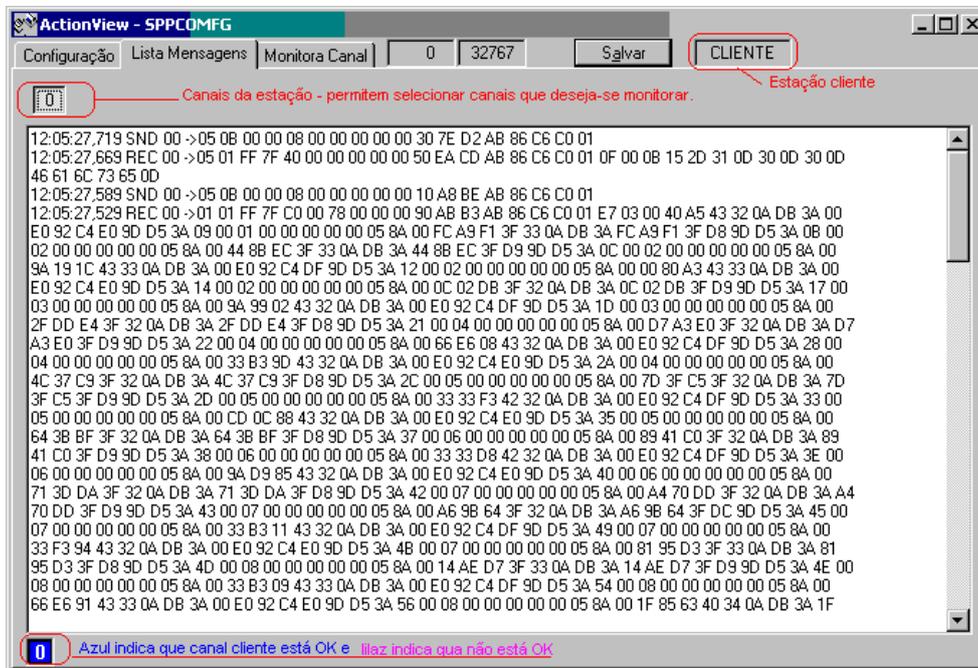
No arquivo **action.ini** deve ser verificado o canal associado a esse equipamento.

1. Na seção “[CANAL n]” observar qual canal está associado à relativa porta de comunicação a qual está associada o equipamento;
2. Uma vez detectada que a falha é na porta, verificar se não é problema de má conexão.
3. Se o erro persistir, após ajustar a conexão, selecionar no SppComFG o canal que é indicado o erro e verificar se não é erro de paridade ou de frame. Detalhes do SppComFG, estão apresentados no manual “ActionIntrod.doc”.



4. Se for erro de paridade ou frame, o operador deve trocar a porta com problema, alterando no INI o endereço dessa porta na seção [CANAL n].
5. Caso o operador não consiga solucionar o problema, deve enviar para a empresa (**Spin**), através da “INTERNET”, a tela do SppComFG que mostra as mensagens no momento do erro. Para tal, o operador deve

selecionar a tela “Lista Mensagens” do SppComFG, pressionar o canal com falha para que o programa comece a apresentar as mensagens desse canal e capturar as mensagens que mostram o erro, executando um <Control><C> . Em seguida, disparar uma aplicação do tipo bloco de notas e executar um <Control><V>, copiando para o bloco de notas todas as mensagens apresentadas na janela do SppComFG.



Comunicação com COS (Centro de Operação do Sistema)

Características funcionais

O ActionView se comunica com o COS através do protocolo ALNET I. Assim, existe uma linha serial, interligando o ActionView ao COS.

Para estabelecer a relação entre os pontos da COS e os pontos das PCH's, existe a tabela Canais, atualizada através do ActionDB.

Protocolos ALNET I - Controladores Programáveis ALTUS

O protocolo ALNET I utiliza comunicação SERIAL utilizado nas PCH's Enercoop.

O protocolo ALNET I é utilizado como a camada de aplicação sobre TCP-IP, utilizando a placa Altus QK-801. Neste caso, cada CP (Controlador Programável) tem um numero IP e portanto utilizará um canal diverso no SPPCOMFG.

A forma de definição dos pontos no ActionView e da programação de tabelas no CP é idêntica.

Os tipos de pontos ED, EA, SD se referem às entradas e saídas digitais e analógicas comuns. O atributo EA se refere a entradas analógicas, porém

sempre mapeados em Tabelas de Memória dentro do CP.

No caso de valores analógicos o conteúdo destas tabelas coincide com o que é recebido nos módulos da ALTUS de Entradas Analógicas. Estes módulos recebem na entrada diversos níveis de tensões produzindo na conversão A/D a faixa 0 a-4095.

O número 0-4095 recebido do CP pelo ActionView é interpretado do seguinte modo:

- 0 ==> (fundo de escala inicial)
- 4095 ==> (fundo de escala negativo)

Os tipos de pontos suportados, que devem ser cadastrados na tabela TIPOS DE PONTOS, são os seguintes:

<i>Sigla</i>	<i>Código</i>	<i>Tipo de Sinal</i>	<i>Tipo de Ponto</i>	<i>Descrição em ALNET I</i>
EA	0	Analógico	Entrada	Entradas analógicas (tabela de memória 1)
ED	1	Digital	Entrada	Entradas digitais (tabela de memória 2)
SD	3	Digital	saída	Saídas digitais (tabela de memória 0)
AS	3	Digital	Entrada	Estados de flags alarmes do relé (Alarm Status)
SY	6	Digital	Entrada	Variáveis de sistema do CP como Timeout

Endereçamento na Tabela CANAIS

O endereçamento físico, que se refere na tabela CanaisPEC é o seguinte:

Endereço1 - É o endereço físico do CP, único na linha ou rede que se encontra conectado. De 1 a 255.

Endereço2 - É o endereço do ponto propriamente, reiniciando a partir de zero para cada um dos tipos de pontos. Este endereço é composto por um número de tabela e um número do ponto dentro da tabela. O número da tabela se refere a um número de tabela no programa do CP.

ENTRADAS ANALÓGICAS (EA=0)

Endereco2= <Número da tabela> :<número da linha>

Onde Número da tabela inicia em 1, e se necessário mais de uma tabela, de no máximo 256 entradas cada, as próximas tabelas devem ter número seqüencial consecutivo com a primeira.

O Número da linha inicia em 0. Cada linha comporta um ponto de EA.

ENTRADAS DIGITAIS (ED=1)

Endereco2 = <Número da tabela>:<número do canal>

O número da tabela será o primeiro seguinte à última tabela de entradas analógicas. Se houver somente uma tabela de EA, a tabela de ED será a 2. Onde o número do canal será um número seqüencial a partir de zero. Cada um destes números corresponderá a um bit (Entrada Digital). Na tabela, um octeto de bits em cada linha da tabela. ED canal 0 será o bit menos significativo (bit 0) da linha 0. ED 20 será o bit 4 da linha 2 da tabela.

SAIDAS DIGITAIS (SD=3)

Endereço2 = <número da tabela>:<ponto>

O número da tabela é 0. A saída é feita por um comando de escrita na tabela de memória 0.

onde o <ponto> para FECHAR = elemento da tabela * 2 + 1

<ponto> para ABRIR = elemento da tabela * 2

Para comandar, o módulo de comunicação vai escrever na tabela um de dois números:

1 para ABRIR e

2 para FECHAR

Exemplo Ponto:

0:4 Variável XXX_D

0:5 Variável XXX_L

Saída para o primeiro ponto será um comando de Escrita do número “1” na tabela 0, linha 2.

Saída para o primeiro ponto será um comando de Escrita do número “2” na tabela 0, linha 2.

Variáveis de Sistema (SY=6)

É obrigatória a definição de um ponto para a supervisão de TIMEOUT na comunicação com o CP, que tenha endereço da forma:

$$\begin{aligned} \text{SY } \langle \text{endereço1} \rangle &= \text{Endereço do CP} \\ \langle \text{endereço2} \rangle &= 1 \end{aligned}$$

Programa no CP Altus

O programa no CP Altus deverá ter as seguintes características:

- 1) Definir uma tabela de número 0 para manipulação de saídas. Nesta tabela o ActionView vai escrever em cada linha da tabela (linha 0 a n) um número 1 ou 2, conforme pretendendo comandar uma porta de saída:
- 2) Valor 1 → porta de saída = <linha da tabela>*2
- 3) Valor 2 → porta de saída = <linha da tabela>*2 + 1.
- 4) O número da porta de saída no CP contado a partir de 0 no primeiro octeto da primeira placa de saída.
- 5) O programa no CP ao reconhecer a escrita de 1 ou 2, faz o acionamento da saída como um monoestável ou biestável, conforme as necessidades da instalação, e após limpa a posição da tabela (coloca 0).
- 6) Se houver placas de leitura de Entradas Analógicas, definir tabelas na memória de números 1 em diante, para receber estes valores na forma 0 a 4095. Fazer a transferência das entradas das placas para esta tabela.
- 7) Se houver placas de leitura de Entradas Digitais, definir uma tabela (com número superior ao da tabela de analógicas), e fazer a transferência de cada octeto das entradas para uma linha da tabela, na parte menos significativa da palavra da tabela.

Protocolo MODBUS

O módulo AVMODBUS.DLL é utilizado para a comunicação entre o ActionView e dispositivos de aquisição de dados que utilizam o protocolo MODBUS. A comunicação pode ser feita através de canal serial multiponto ou utilizando rede local Ethernet e protocolo TCP-IP.

Nesta implementação são suportadas leituras de Registros como definidos pelo MODBUS e sua conversão para vários tipos de dados, como Real,

inteiros, inteiros longos, bits etc. São também suportadas a funções de escrita simples, como necessária aos comandos de alto nível do ActionView. As mensagens podem ser no formato Modbus-RTU ou Modbus ASCII.

As funções atualmente utilizadas na leitura e envio de comandos incluem

- 02h Read Input Status
- 03h Read Holding Register
- 04h Read Input Register
- 06h Preset Single Register
- 10h Preset Multiple Registers

O tipo de função escolhida pelo módulo de comunicação depende do tipo de ponto conforme a tabela de definição dos pontos para o ActionView.

Sigla do Módulo

Esta é a sigla a ser colocada no parâmetro “DRIVER” do arquivo .INI e nas tabelas de Módulos de Comunicação e CanaisPEC na base de dados ACTION.MDB:

MODBUS

Tipos de Pontos

De forma a permitir na parametrização, que se defina o tipo de função de leitura e a forma da representação dos dados, foram implementados vários tipos de pontos que permitem tais escolhas, conforme o formato da base de dados do equipamento sendo interfaceado.

A Tabela TipoPontos na base de dados ACTION.MDB deve ser parametrizada da seguinte forma:

Num	Sigla	A/D	Tipo	Descrição	Módulo
0	OS	D	I	Output Status – Bits	MODBUS
1	IS	D	I	Input Status – Bits	MODBUS
3	IR	A	I	Input Register – 16 bit Word	MODBUS
4	OR	A	I	Output Register – 16 bit Word	MODBUS
6	SY	D	I	Pontos do Sistema (comunicação)	MODBUS
13	SIR	A	I	Input Register - Signed	MODBUS
14	SOR	A	I	Output Register - Signed	MODBUS
23	FIR	A	I	Input Register – Float (2 Words)	MODBUS
24	FOR	A	I	Output Register – Float (2Words)	MODBUS
43	DIR	A	I	Input Register – double (4 Words)	MODBUS
44	DOR	A	I	Output Register – double (4	MODBUS

Num	Sigla	A/D	Tipo	Descrição	Modulo
53	LIR	A	I	Words) Input Register – Long (Inteiro 32 bits)	MODBUS
54	LOR	A	I	Output Register – Long (inteiro 32 Bits)	MODBUS
63	BIR	D	I	Input Register – Acesso a Bits	MODBUS
64	BOR	D	I	Output Register – Acesso a Bits	MODBUS
7	SD	D	O	Preset Single Register (saida digital)	MODBUS
5	EV	D	I	Tratamento Especial de Eventos COM alteração do estado na base de dados	MODBUS
8	EVX		I	Tratamento Especial de Eventos SEM alteração do estado na base de dados	MODBUS

A/D – A= ActionView trata como analógico. D=ActionView trata como Digital.

I / O - I = ponto de entrada; O = Ponto de saída (comando ou escrita).

Características dos Tipos de Pontos

A tabela seguinte apresenta as características principais de cada um destes tipos de pontos. Na primeira coluna o tipo como definido em TIPOPONTOS acima. A seguir a forma de especificação da coluna txtEndereço2 no CanaisPec. A terceira coluna mostra o formato que será aplicado aos registros lidos. Assim, se um ponto for definido como Float (FOR), após a leitura do bloco de registros (de 16 Bits), para formar o valor do ponto, os 4 bytes a partir do , endereço do registro serão considerados, como a representação IEEE-866. A ultima coluna indica a Função, no protocolo MODBUS a ser utilizada na operação de leitura.

Sigla	Endereço2	Formato	Função de Leitura
OS	< registro>:<n bit>	Bit	Read Output Status
IS	< registro>:<n bit>	Bit	Read Input Status
IR	<registro>:<campo bit>	16bit Word – s/sinal	Read Input Register
OR	<registro>:<campo bit>	16bit Word – s/sinal	Read Output Register
SY	1	Ponto digital interno	Pontos Sistema (comunicação)
SIR	<registro>	16bit Word – c/sinal	Read Input Register
SOR	<registro>	16bit Word – c/sinal	Read Output Register
FIR	<registro>	Float (IEEE) 32 bits	Read Input Register
FOR	<registro>	Float (IEEE) 32 bits	Read Output Register
DIR	<registro>	Double Float 64 bits	Read Input Register
DOR	<registro>	Double Float 64 bits	Read Output Register
LIR	<registro>	Long Integer 32 bits	Read Input Register
LOR	<registro>	Long Integer 32 bits	Read Output Register
BIR	< registro>:<n bit>	Bit	Read Input Register
BOR	< registro>:<n bit>	Bit	Read Output Register
SD	<registro>	16 Bit Word	Preset Single Register (saída digital)
EV	<Numero>	Inclui evento e altera estado na base de dados	Tratamento Especial de Eventos para cada tipo de Dispositivo escravo. (ver a Seguir)
EVX	<Numero>	Inclui evento sem alterar o estado na base de dados	Tratamento Especial de Eventos para cada tipo de Dispositivo escravo. (ver a Seguir)

Endereçamento na Tabela CanaisPec

O endereçamento físico na tabela CANAISPEC é o seguinte:

Endereço1 - Tem a forma <endereço utr>:<numero Bloco de leitura>primeiro número é o endereço físico do equipamento escravo Modbus, sendo único entre todos os Relés conectados em uma instalação, mesmo que conectados a Canais (portas de Comunicação) diversos. Este número está na faixa de 1 a 255. Neste campo, além do endereço físico deve ser especificado o número de um Bloco de Leitura. Por Ex: 1:2 indica Utr endereço 1 bloco de leitura 2.

Bloco de Leitura

Cada operação de leitura de um conjunto de registros, utilizando a mesma função de leitura, é feita em uma única solicitação, sendo todos os registros em uma área contígua, incluídos na mesma leitura. Este conjunto de pontos que podem ser lidos em uma única operação, constitui um Bloco de Leitura.

Blocos de leitura são numerados de 1 em diante (máximo 10) para cada UTR. No mesmo bloco podem estar pontos de várias representações, como inteiro, float, long, etc., desde que todos possam ser acessados pela mesma função, seja Read Holding (ou Output) Registers ou Read Input Registers. Os tipos que especificam bits em registradores inteiros (BIR ou BOR) devem ficar em blocos diferentes daqueles utilizados para a leitura de números em float, inteiros ou duplos.

Um bloco pode conter um máximo de 125 Registros de 16 bits.

A não especificação do número do bloco, indica bloco de leitura zero. Durante a leitura da tabela CanaisPec o módulo de comunicação MODBUS definirá os blocos de leitura como sendo o conjunto de pontos com o mesmo Número de Bloco e Mesma UTR, a partir do menor endereço entre estes pontos, e com uma quantidade de pontos sendo a diferença entre o maior e o menor endereço entre estes pontos, acrescido de uma unidade).

Endereço2 - É o endereço do ponto propriamente, na forma de endereço de registros utilizada pelo MODBUS. O importante é que seja aceito e conhecido pelo equipamento escravo Modbus como definindo área que pode ser acessada. Pode ser especificado em Decimal ou em Hexadecimal.

Para especificação em hexadecimal deverá ser incluído o caractere “H” ao final do número, como em 3200H.

Número do Bit <nBit>

Para o caso de especificação de pontos de Status (tipos IS ou OS) e de Bits em Registros Inteiros (tipos BOR ou BIR) é utilizado um par:

<endereço do registro>:<Nro do bit>. O <nro do bit> está na faixa 0 a 15 (sempre em decimal) sendo 0 o bit menos significativo do registro. O Endereço2 deve estar na faixa de 0 (ZERO) a 65535.

Campo de Bits <nBit>:<numero de bits>

Para o caso de especificação de campos de Bits em Registros Inteiros (tipos OR ou IR) é utilizado uma tripla: **<endereço do registro>:<Nro do bit>:<Numero de bits>**. O Endereço2, do registro, deve estar na faixa de 0 (ZERO) a 65535. O <nro do bit> está na faixa 0 a 15 (sempre em decimal) sendo 0 o bit menos significativo do registro. O número de bits é contado do bit mais significativo do campo para o menos e está na faixa de 0 a 15 (sempre em decimal). Se o campo é de um único bit não é necessário especificar o número de bits.

Ex:

IR endereço 2108:5 – Bit 5 do registro 2108

OR endereço 150DH:6:2 – Campo de bits do bit 5 por 2 (portanto é bits 5 e 4) do registro 150D (em hexa)

Pontos para Falha de Comunicação

Pontos de Sistema (SY=6)

É possível a definição de um ponto para a supervisão de TIMEOUT na comunicação com o equipamento Modbus escravo, que tenha endereço da forma:

SY <endereço1> = Endereço do equipamento
<endereço2> = 1.

Tabela de Módulos de Comunicação

Nas PCH's Enercoop estão presentes dois protocolos de comunicação:

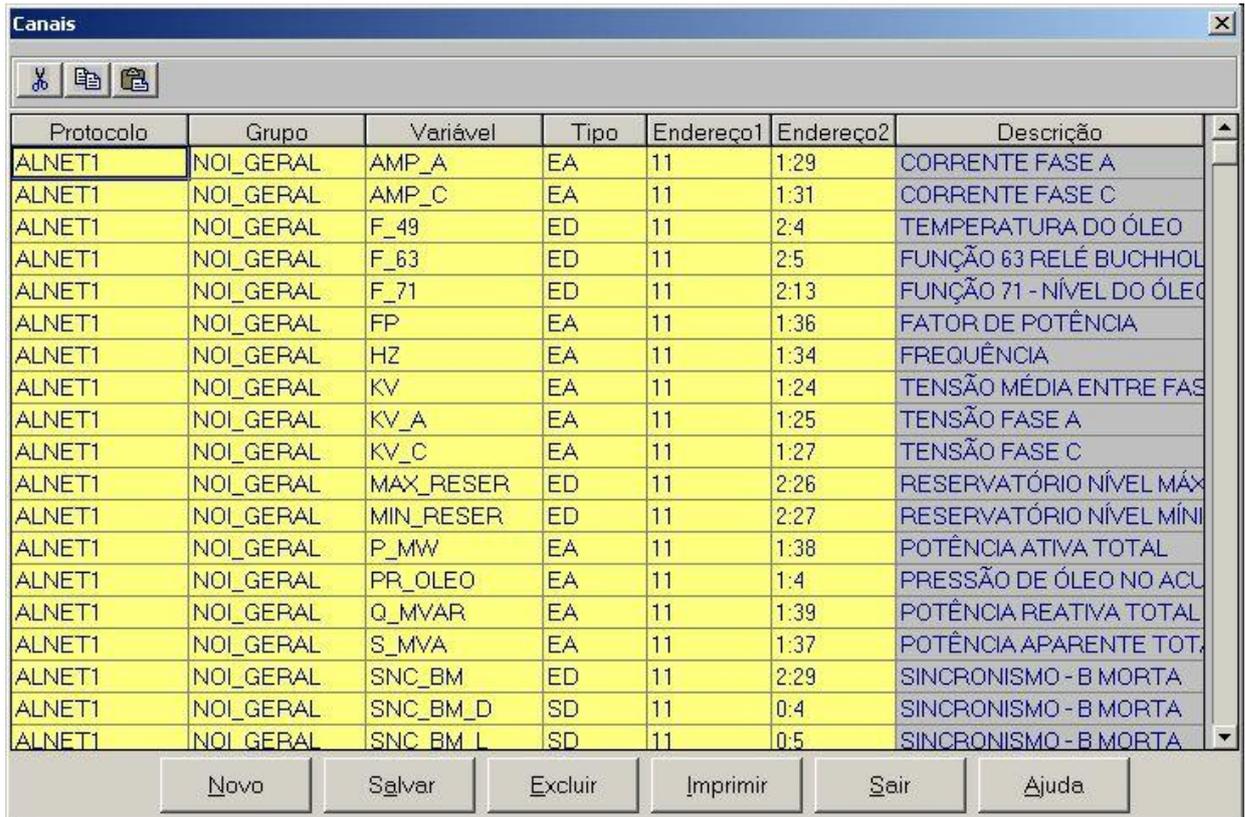
- MODBUS;
- ALNET I;

Quando é criada a base de dados local, são informados os módulos de comunicação usados. Módulos com código “0” são associados a UCL's e com código “1” são protocolos para comunicação com Centro. Sempre que um

ponto da base de dados é criado, usando o formulário de variáveis, o endereço desse ponto corresponde ao endereço de uma UCL cujo módulo de comunicação tem código igual a zero. Dessa forma, a base de dados é criada para monitorar / comandar os pontos através da IHM local.

Tabela de Canais da UCL

Para gerar os pontos da IHM Local, que serão disponibilizados no Centro, o usuário deve abrir a tabela de Canais das UCL's e, para cada variável do Centro, deverá ser criada uma entrada nessa tabela definindo essa variável conforme o protocolo.



Protocolo	Grupo	Variável	Tipo	Endereço1	Endereço2	Descrição
ALNET1	NOI_GERAL	AMP_A	EA	11	1:29	CORRENTE FASE A
ALNET1	NOI_GERAL	AMP_C	EA	11	1:31	CORRENTE FASE C
ALNET1	NOI_GERAL	F_49	ED	11	2:4	TEMPERATURA DO ÓLEO
ALNET1	NOI_GERAL	F_63	ED	11	2:5	FUNÇÃO 63 RELÉ BUCHHOL
ALNET1	NOI_GERAL	F_71	ED	11	2:13	FUNÇÃO 71 - NÍVEL DO ÓLEO
ALNET1	NOI_GERAL	FP	EA	11	1:36	FATOR DE POTÊNCIA
ALNET1	NOI_GERAL	HZ	EA	11	1:34	FREQUÊNCIA
ALNET1	NOI_GERAL	KV	EA	11	1:24	TENSÃO MÉDIA ENTRE FAS
ALNET1	NOI_GERAL	KV_A	EA	11	1:25	TENSÃO FASE A
ALNET1	NOI_GERAL	KV_C	EA	11	1:27	TENSÃO FASE C
ALNET1	NOI_GERAL	MAX_RESER	ED	11	2:26	RESERVATÓRIO NÍVEL MÁX
ALNET1	NOI_GERAL	MIN_RESER	ED	11	2:27	RESERVATÓRIO NÍVEL MÍN
ALNET1	NOI_GERAL	P_MW	EA	11	1:38	POTÊNCIA ATIVA TOTAL
ALNET1	NOI_GERAL	PR_OLEO	EA	11	1:4	PRESSÃO DE ÓLEO NO ACU
ALNET1	NOI_GERAL	Q_MVAR	EA	11	1:39	POTÊNCIA REATIVA TOTAL
ALNET1	NOI_GERAL	S_MVA	EA	11	1:37	POTÊNCIA APARENTE TOT,
ALNET1	NOI_GERAL	SNC_BM	ED	11	2:29	SINCRONISMO - B MORTA
ALNET1	NOI_GERAL	SNC_BM_D	SD	11	0:4	SINCRONISMO - B MORTA
ALNET1	NOI_GERAL	SNC_BM_L	SD	11	0:5	SINCRONISMO - B MORTA

A figura acima apresenta um exemplo da tabela “Canais” utilizada na IHM local, onde existem 2 protocolos: Alnet I e Modbus.

Endereçamento na Tabela CANAIS

O endereçamento físico definido na tabela CANAIS é:

- **Endereço1** - É o endereço físico da UCL e o agrupamento da variável separado por dois pontos. Assim, por exemplo, **17:1** identifica UCL 17, ponto pertencente ao grupo 1.
- **Endereço2** - É o endereço do ponto propriamente, correspondendo, a um valor inteiro maior que zero.

Abaixo é apresentado um exemplo de uso do ALNET I, onde se pode observar que todas as informações são colocadas em cada sessão canal.

```
[CANAL 0]
;CANAL COS
```

[CANAL0]

Tipo=REDE

Driver=ALNETII

DllName=AVALNETII ; Nome da DLL do ALNET

TimeSleepActivate=10

TimeSleepReceive=50

LogReport=123

Mostra Status=1

Mostra Estatisticas=1

GrupoDasEstatisticas=GRST

Port=405

Protocol=6

TimeOutRead=5000

TimeOutWait=5000

TryNumber=3

PrioridadeParaMestre=0

RemoteName=10.10.10.20

RemoteNameSlave=10.10.10.21

LocalPort=0

[ALNETII0]

UTRAddress1=2 ;Endereço de Nó primeiro CP

UTRSlaveAddress1=3 ;Endereço de Nó CP em Hot
Stand By

BytesPerRowTabED1=2 ;bytes por linha tab ED do primeiro CP

Timeout=2

TimeCalendar=0

CalendarTable=0

TimeMonTMEM=1

TimeMonLED=1

TimeMonOCT=0

TimeMonMEM=0

TimeMonAUX=0

MaxRetry =3

SlaveMode=0

Manutenção de Arquivos do ActionView

Localização dos Arquivos

Os arquivos de ActionView, em cada estação de trabalho, estão localizados em dois locais distintos:

- Arquivos de trabalho:
Estão localizados no diretório : c:\ ActionView6x\
- Arquivo de Inicialização:
Está localizado no diretório c:\Windows\

Os arquivos de inicialização têm o nome:

- *ACTIONPCH.INI* – Nome do arquivo na máquina servidora de BDTR e comunicação;

Arquivos de Trabalho

Os arquivos de trabalho estão nos diretórios:

c:\ ActionView6x\
c:\ ActionView6x\DATABASE\
c:\ ActionView6x\FIGURAS\
c:\ ActionView6x\HELP\
c:\ ActionView6x\PRG\
c:\ ActionView6x\OCX\
c:\ ActionView6x\REPORT\
c:\ ActionView6x\REPORTUSER\
c:\ ActionView6x\PRNT\
c:\ ActionView6x\SOM\

A seguir é apresentado o conteúdo de cada diretório / subdiretório:

- (1) \ActionView6x\ - É o diretório principal do sistema. Observe-se que o nome deste diretório é designado pelo supervisor quando da instalação do sistema.
- (2) \ActionView6x\DATABASE\ - Possui os arquivos do banco de dados do sistema. Este banco de dados está implementado em MS-ACCESS 2000. Existem duas bases de dados, uma de parâmetros e outra de registros de movimento. A base paramétrica é composta dos arquivos:
 - ACTION.LDB: informações de controle do banco de dados;
 - ACTION.MDB: Dados paramétricos de pontos e descrição de telas da instalação.A base de dados de “movimento” contém os registros dos acontecimentos diários e dados históricos, sendo composta pelos arquivos:
 - ACTMOV.LDB: informações de controle do banco de dados;

- ACTMOV.MDB: Histórico de medidas, eventos e log de operação.
- (3) \ActionView6x\FIGURAS\ - Possui todos os arquivos de figura do ActionView. Estes arquivos têm as seguintes extensões: BMP, DIB, EMF, JPG, PCX, WMF e ICO.
- (4) \ActionView6x\HELP\ - Possui os arquivos de ajuda do ActionView. No caso de existirem arquivos de ajuda, desenvolvidos pelos usuários, em formato HTML, esses arquivos também devem ficar no diretório HELP para serem utilizados por objetos tipo “botão” do editor de telas (ActionSE).
- (5) \ActionView6x\PRG\ - Possui todos os programas (*.EXE) e bibliotecas (*.DLL) fornecidos com o ActionView. As bibliotecas correspondem a rotinas globais usadas pelos programas. Nesse diretório, dois arquivos indiretos são de grande importância:
RegOles.cmd – Arquivo indireto que registra as DLL’s junto ao sistema operacional. Assim, sempre que se altera uma DLL do ActionView, deve-se registrá-la utilizando esse arquivo de comandos indiretos (CMD).
Matatudo.cmd – Arquivo indireto que desativa todos os processos concorrentes do ActionView. Assim, quando o módulo RunTime está ativo, existem mais de 10 processos concorrentes em execução. Se ocorrer um erro que desative um desses processos, o usuário após o registro do erro, deve executar esse CMD antes de reativar o ActionView RunTime.
- (6) \ActionView6x\OCX\ - Possui todos os objetos do tipo OCX utilizados pelos programas do ActionView. Sempre que esses objetos forem alterados, deve ser executado o arquivo indireto “**REGOCX.CMD**” que registra os objetos junto ao sistema operacional.
- (7) \ActionView6x\REPORT\ - Possui os geradores de relatório do programa ActionDB. Estes arquivos são macros gerados pelo utilitário do Visual Basic Cristal Report. São arquivos com extensão “*.rpt”.
- (8) \ActionView6x\REPORTUSER\ - Possui os geradores de relatório feitos pelo usuário. Estes arquivos devem ser gerados pelo utilitário do Visual Basic Cristal Report. Colocados neste diretório, passam a ser acessíveis para impressão pelo comando IMPRIMIR do ActionDB. São arquivos com extensão “*.rpt”.
ATENÇÃO: No “INI”, na seção [Directories], deve existir a variável “ReportUserDir” apontando para o diretório: ReportUserDir = c:\ \ ActionView6x \REPORTUSER \.
- (9) \ActionView6x\PRNT\ - Possui os arquivos gerados pelo programa ActionRU / ActRuNET em tempo real, e os arquivos de impressão em disco, ativados pelo menu de impressão. Todos os arquivos gerados pelo ActionRU / ActRuNET são do tipo TSV (Tab Separated Value) podendo ser importados por qualquer programa do tipo planilha.
- (10) \ActionView6x\SOM\ - Possui arquivos do tipo “*.WAV” utilizados na sinalização sonora de níveis de alarme.

Registro de Bibliotecas

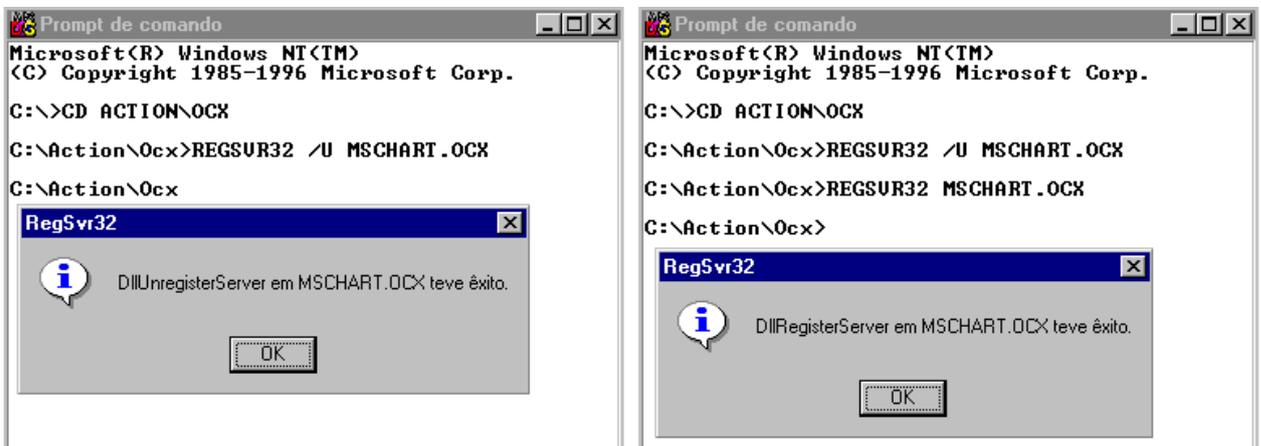
Conforme citado no item anterior, sempre que se altera uma biblioteca do tipo OCX ou DLL do ActionView, deve-se remover o registro de instalação da biblioteca anterior e instalar a nova. Esses procedimentos são executados de forma global pelos arquivos indiretos:

- *REGOLES.CMD*
- *REGOCX.CMD*

O procedimento manual de remover / instalar uma biblioteca é executado em ambiente DOS pelos comandos:

- *REGSVR32 /U <xxx.ocx>*: Remove <xxx.ocx>
- *REGSVR32 <xxx.ocx>* : Instala <xxx.ocx>

A figura abaixo mostra um exemplo desses comandos.



Manutenção dos Arquivos do Diretório e:\ActionView6x\PRNT\

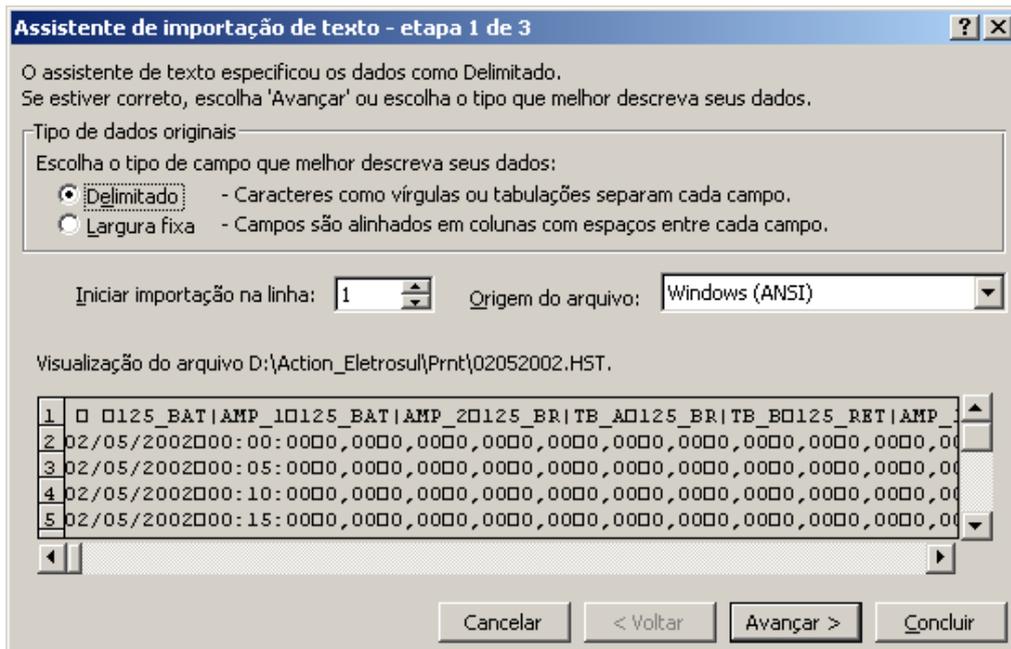
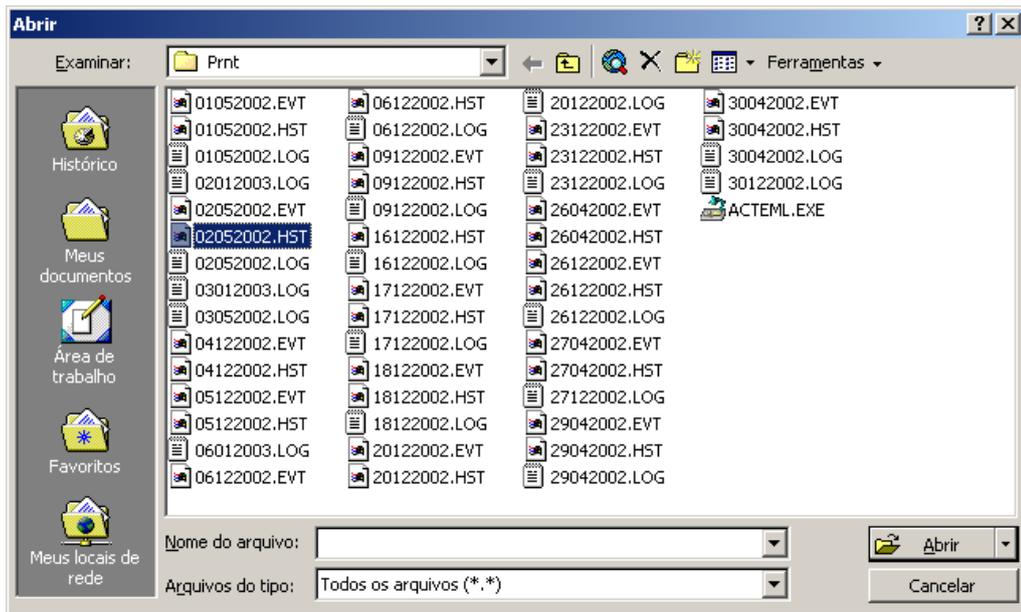
Nesse diretório são gravados os arquivos de histórico do sistema no formato “TSV - Tab Separated Value”.

Os arquivos são gravados diariamente, à meia noite, na máquina servidora de BDTR e Comunicação. Como configurado hoje, na base de dados do sistema de PCH's Enercoop, serão gravados a cada dia, os arquivos de movimento do dia corrente.

Esses arquivos tem como nome, a seguinte lei de formação:

- <ddmmaaaa>.HST: Arquivo com variáveis analógicas do dia ddmmaaaa;
- <ddmmaaaa>.LOG: Arquivo com log de operação do dia ddmmaaaa
- <ddmmaaaa>.EVT: Arquivo com eventos do dia ddmmaaaa

Para abrir um desses arquivos em EXCEL, basta selecioná-lo como a figura abaixo e defini-lo como separado por [TAB].



O usuário deve, sistematicamente, a cada 30 dias, por exemplo, copiar os arquivos com mais de 30 dias para um disquete ou CD e removê-los do diretório \PRNT\.

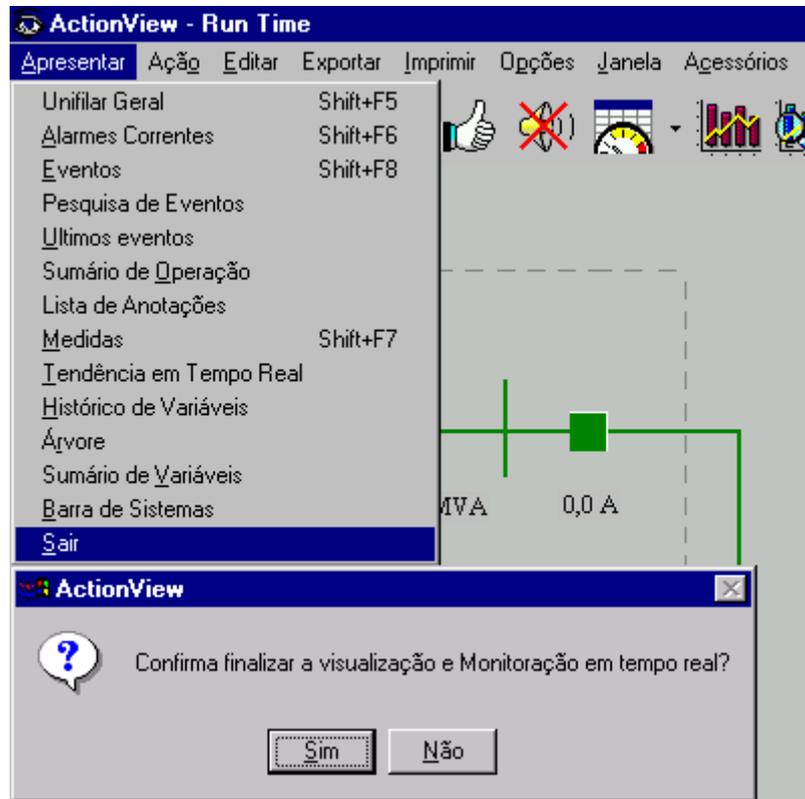
Mantendo o Diretório \ActionView6x\DATABASE

Periodicamente, a cada 180 dias, sugere-se que seja feita uma manutenção da base de dados paramétrica e histórica, através do programa ACTUTILDAO.

Esse programa permite compactar as bases de dados "ACTION.MDB" e

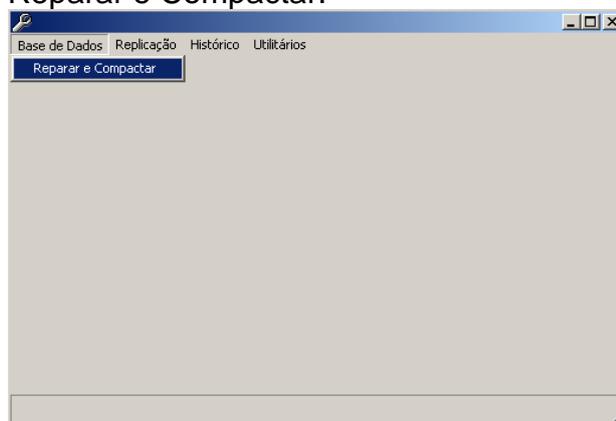
“ACTMOV.MDB”. Como está previsto o sistema dual – hotstandby, é necessário parar a execução do escravo, fazer a manutenção, e depois parar a execução do mestre e, após o escravo assumir, executar esses procedimentos no mestre, conforme mostrado a seguir:

(1) Suspenda a execução do ActionView através do comando abaixo:



(2) Após o programa encerrar, por garantia, execute o arquivo indireto **MATATUDO.CMD**.

(3) Em seguida, ative o programa ActUTILDAO e selecione a opção Reparar e Compactar.



(4) Esse programa deverá gerar um backup de cada base e em seguida compactá-las, informando quando encerrar a compactação de cada base.



- (5) Reativar os programas de ACTIONRU na máquina.

Atualização de Versão do ActionView

Sempre que for enviada uma atualização de versão do ActionView, o usuário deverá:

- (1) Desativar o Run-Time como mostrado no item anterior;
- (2) Salvar o diretório c:\ActionView6x* em uma área de trabalho;
- (3) Copiar os arquivos enviados do tipo DLL, OCX, EXE, etc. nos respectivos diretórios de destino;
- (4) Executar o programa ACTIONDB.EXE que fará a atualização de versão criando / alterando / removendo tabelas dos arquivos ACTION.MDB ou ACTMOV.MDB;
- (5) Executar outros procedimentos ordenados na atualização de versão.

Observação: Sempre que um programa ActionDB executa sobre uma base de dados, ele verifica sua versão e se a mesma for inferior a do programa, ele irá atualizá-la conforme descrito na alínea (4) desse item.

Manutenção do CLP QK801

Estados de Operação do CLP

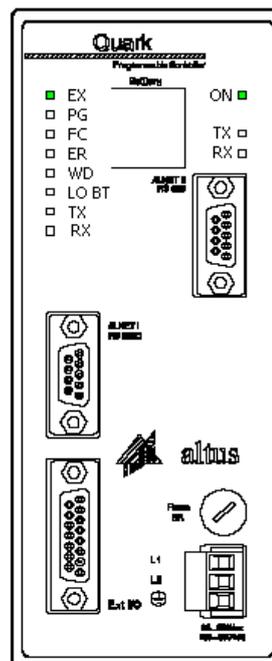
O CLP QK801 pode estar em cinco estados:

- **Estado Inicialização:** Identificado pelos LEDs EX, PG, FC e ER do painel frontal ligados, este estado indica que o CP está inicializando as variáveis do executivo e verificando a validade do programa aplicativo. Ocorre logo que se faz a energização do controlador programável, estendendo-se por alguns segundos, passando em seguida para o estado execução.
- **Estado Execução:** Normalmente o controlador programável encontra-se neste estado, varrendo continuamente as entradas e atualizando as saídas de acordo com a lógica programada. Identificado pelo LED EX (painel frontal) ligado, este estado indica que o CP está executando corretamente o programa aplicativo.
- **Estado Ciclado:** Caracteriza-se pela execução de uma varredura do programa aplicativo, seguida de uma paralisação do CP, que passa a esperar nova ordem do programador para executar uma nova

varredura. Quando a UCP do controlador programável passa para o estado ciclado, a execução pára, bem como a contagem de tempo nos temporizadores. Os temporizadores contam uma unidade de tempo a cada dois ciclos executados. Identificado pelos LEDs EX e PG ligados, este estado, em conjunto com a monitoração e forçamento de variáveis, facilita a depuração do programa aplicativo.

- **Estado Programação:** O programa aplicativo não é executado, não havendo atualização de entradas ou saídas. O CP aguarda comandos do programador. É identificado pelo LED PG ligado.
- **Estado Erro:** É identificado pelo LED ER ligado. Indica que houve alguma anomalia no CP durante o processamento como erro de barramento ou erro de "checksum". Indica também ausência de módulo de configuração e/ou módulo de programa e tempo de execução de programa excedido.

Abaixo são apresentados os LEDs do painel das UCPs da série QUARK e suas funções:



LED	Função
EX	Execução. Indica que a UCP está em estado execução, ou seja, está executando corretamente o programa aplicativo
PG	Programação. Indica que a UCP está em modo de programação. Neste estado, a UCP fica somente aguardando comandos a serem enviados pelo programador, sem executar o programa aplicativo nem varredura de E/S FC.
FC	Forçado. Indica que a UCP encontra-se com operandos forçados, compactando a memória ou carregando módulos de programa
ER	Erro. Indica que a UCP está em modo erro
WD	Cão-de-guarda. Indica que a UCP está com o circuito de cão-de-guarda

	acionado. Este circuito monitora continuamente a execução do microprocessador, desacionando os módulos de saída do CP em caso de falhas no mesmo (ver item Proteções, a seguir)
BT LO	Bateria. Indica que a bateria encontra-se sem carga ou está ausente (ver item Proteções, a seguir)
TX	TX RS-232 Transmissão. Indica que a UCP está em atividade de transmissão de mensagem no canal serial (conector RS-232C no painel frontal).
RX	Recepção. Indica que a UCP está em atividade de recepção de mensagem pelo canal serial (conector RS-232C no painel frontal).
ON	Ligado. Indica que a UCP está com a entrada de alimentação ligada
TX RS-485	Transmissão RS-485. (Somente QK801, QK801/LV e QK2000/MSP) Indica que a UCP está em atividade de transmissão de mensagem no canal serial RS-485
RX RS485	Recepção RS-485. (Somente QK801, QK801/LV e QK2000/MSP) Indica que a UCP está em atividade de recepção de mensagem no canal serial RS-485

Diagnósticos do Painel

As UCPs QUARK apresentam, no seu painel frontal, LEDs que indicam diferentes estados de operação. A função destes LEDs é auxiliar no diagnóstico e solução de possíveis erros.

A tabela a seguir, apresenta os estados possíveis de serem visualizados nos primeiros 5 LEDs (EX, PG, FC, ER, WD) da UCP.

MODO	EX	PG	FC	ER	WD
Execução					
Programação					
Ciclado					
Execução com forçamentos, compactação, saídas desabilitadas ou carga de módulo					
Programação com forçamentos, compactação, saídas desabilitadas ou carga de módulo					
Ciclado com forçamentos, compactação, saídas desabilitadas ou carga de módulo					
Erro de E/S e tempo de ciclo excedido	X				
Erro de programa		X			
Erro de cão-de-guarda	?	?	?	?	

LEGENDA Acionado
 Não Acionado

Piscando Lento X
Estado Anterior ?

A tabela a seguir, indica os estados de atividades dos leds dos canais das UCPs.

as conexões do barramento de E/S. Se o erro persistir desconectar todos os módulos do barramento.

Conectar um a um alterando o módulo de configuração a cada inserção e testando o funcionamento do CP até voltar a configuração completa. Não havendo solução do problema, trocar a fonte de alimentação, substituir um a um os módulos de E/S e finalmente a UCP.

- LED RX não pisca quando se buscam informações do CP através do programador. Verificar o modelo e as condições do cabo de interligação do microcomputador e a UCP. Conferir se o canal de comunicação utilizado no microcomputador é o selecionado pelo programador. Verificar o aterramento entre os equipamentos. Caso persista o erro, provavelmente a porta serial do microcomputador ou do CP estão danificadas. Substituir a UCP e utilizar outro microcomputador ou outra porta serial com o software programador.
- LED RX pisca e LED TX não pisca quando se buscam informações do CP através do software programador. Se o LED WD estiver acionado, executar os procedimentos correspondentes. Caso não esteja, substituir a UCP.
- LED BT ligado: A bateria do sistema está descarregada. Substituir a bateria (ver seção **Substituição da Bateria**, neste capítulo).

Erros Detectados no Subsistema de E/S

- LED FAULT em algum módulo de E/S está ligado. Utilizar o terminal de programação para desabilitar as saídas. Verificar se algum ponto de saída do módulo permanece acionado. Em caso afirmativo, trocar o módulo. Em caso contrário, verificar os fusíveis do módulo, medir os valores e polaridades das tensões de alimentação do mesmo. Observar os conectores e sobrecarga no acionamento. Caso as condições de funcionamento estejam corretas e o erro persista, substituir o mesmo.
- LED SCAN em algum módulo de E/S não pisca. Verificar as alimentações, fusíveis e a conexão do módulo ao cabo plano do barramento de E/S. Caso o erro persista, conferir se o mesmo foi corretamente especificado na declaração do barramento no módulo C do programa aplicativo e se as suas pontes de ajuste estão corretamente posicionadas. Se o erro ainda persistir, trocar o módulo, o cabo do barramento de E/S e a UCP, respectivamente. Caso o módulo seja do tipo “Troca a Quente”, verificar se a chave de troca está na posição “RUN”.
- Ponto de entrada digital com estado fixo no programa, independentemente de seu acionamento elétrico. Verificar conexões: alimentação dentro das especificações descritas na seção **Características Técnicas** do capítulo 2, **Descrição Técnica** 0V dos sensores e da fonte estão no mesmo potencial cabo plano do barramento conectado corretamente.

- Ponto de saída digital aciona sozinho ou não aciona com a ordem do CP. Verificar conexões: alimentação dentro das especificações descritas na **seção Características Técnicas** do capítulo 2, **Descrição Técnica** 0V das cargas e das fontes estão no mesmo potencial cabo plano do barramento conectado corretamente Verificar queima de fusível e substituí-lo. Verificar se a carga do módulo está dentro dos valores mínimos e máximos especificados no **Manual de Características Técnicas** Verificar se está corretamente declarado no barramento.
- Pontos de entrada ou saída analógica com leituras erradas Verificar se os cabos e as instalações respeitam as especificações descritas **no Manual de Características Técnicas.**

Substituindo a Bateria

As UCPs da série QUARK possuem retentividade de memória garantida por bateria de lítio.

O programa executivo do CP realiza testes automáticos periódicos da tensão da bateria. Caso a tensão esteja abaixo do valor especificado para garantir retentividade das memórias o LED de sinalização BT LO no painel é ligado, indicando que a mesma deve ser substituída.

O código da bateria é QK2691 (ver apêndice B, **Acessórios**). A substituição da bateria pode ser feita com a UCP ligada, bastando serem executados os seguintes procedimentos:

1. Deslocar a tampa da bateria para cima, conforme a seta nela existente, na parte superior do painel frontal da UCP. Neste instante a parte inferior da tampa da bateria será automaticamente inclinada para fora do painel frontal, possibilitando a sua retirada.
2. Retirar o conjunto tampa-bateria para fora da UCP.
3. Desconectar o cabo que conecta a bateria à placa da UCP.
4. Conectar o cabo da UCP na nova bateria, observando a correta polaridade.
5. Inserir a nova bateria no painel frontal da UCP, com a seta apontando para cima.
6. Encaixar a parte superior da tampa da bateria na parte superior do rasgo do painel frontal, pressionar a parte inferior da tampa da bateria até encostar no painel frontal e deslocar a tampa para baixo.

A figura a seguir, mostra os procedimentos para a substituição da bateria.

