

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA DE SÃO PAULO**

UNIDADE DE CUBATÃO

**SISTEMAS
SUPERVISÓRIOS**

Exercício de Controle Regulatório

**PROFESSOR
MARCOS SALAZAR FRANCISCO**

**ANO
2007**





Sumário

1. INTRODUÇÃO AO EXERCÍCIO	5
2. CONFIGURANDO O HARDWARE	7
2.1. INICIANDO O RESOURCE CONFIGURATOR	7
2.2. AJUSTANDO UM ENDEREÇO IP.....	7
2.3. DEFININDO DEVICE LABELS	8
3. LOGIC DESIGNER	9
3.1. CRIANDO UMA APLICAÇÃO DE CONTROLE (CONTROL LOOP)	10
3.1.1. <i>Iniciando o Logic Designer</i>	10
3.1.2. <i>Criando um novo projeto</i>	10
3.1.3. <i>Especificando o “Target” da FCN/FCJ</i>	11
3.1.4. <i>Definindo Device Label para as variáveis</i>	11
3.1.5. <i>Criando um Programa</i>	12
3.1.6. <i>Salvando um Projeto</i>	18
3.1.7. <i>Determinando Valores para os Parâmetros de Engenharia</i>	18
3.1.8. <i>Definindo variáveis para acesso à parâmetros de leitura e escrita</i>	21
3.2. CRIANDO UMA APLICAÇÃO DE CONTROLE (SEQUENCE)	22
3.2.1. <i>Adicionando uma “Worksheet” (planilha)</i>	22
3.2.2. <i>Lendo parâmetros de acesso</i>	23
3.2.3. <i>Escrevendo em Parâmetros de Acesso</i>	27
3.3. AJUSTANDO UMA “TASK”.....	30
3.4. AJUSTE DO “SOFTWARE WIRING”	31
3.4.1. <i>Definindo “Software Wiring”</i>	31
3.4.2. <i>Associando uma “task” ao “Software Wiring”</i>	32
3.4.3. <i>Desconectando os sinais de “I/O”</i>	32
3.5. FAZENDO O “BUILDING” DO PROJETO.....	33
3.6. FAZENDO O “DOWNLOAD” DE UM PROJETO	34
3.7. INICIANDO UM PROJETO	35
3.8. VERIFICANDO A APLICAÇÃO.....	36
3.8.1. <i>Alterando o “Logic Designer” para modo “Debug”</i>	36
3.8.2. <i>Exibindo parâmetros de acesso</i>	37
3.8.3. <i>Adicionando parâmetros de acesso de escrita e leitura no “Watch Window”</i>	37
3.8.4. <i>Verificando a operação do “Loop” de controle</i>	38
3.8.5. <i>Verificando o funcionamento do sequenciamento</i>	40
4. VISUALIZANDO NO VDS UM PROGRAMA PASPOU	41
PROCEDIMENTO 1 – “OBJECT BUILDER”	41
PROCEDIMENTO 2 – ESPECIFICAÇÃO DO ENDEREÇO DE IP	42
PROCEDIMENTO 3 – MUDANDO O MODO PARA “DEBUGGING”.....	42
PROCEDIMENTO 4 – “TUNING PANEL”	43
PROCEDIMENTO 5 – VISUALIZANDO NO INTERNET EXPLORER	44
PROCEDIMENTO 6 – “RAS PANEL”	45
5. AUMENTANDO O PROGRAMA “PAS POU” NO “LOGIC DESIGNER”	46
6. GRAPHICS BUILDER	47
PROCEDIMENTO 1 – PREPARAÇÃO	48
PROCEDIMENTO 2 – CRIAÇÃO DA JANELA GRÁFICA	49
PROCEDIMENTO 3 – DESENHANDO UM QUADRADO	50
PROCEDIMENTO 4 – CRIAÇÃO DO “PROCESS DATA CHARACTER”	50
PROCEDIMENTO 5 – MODIFICADOR GRÁFICO	51
PROCEDIMENTO 6 – DEFININDO OS FRONTAIS	52
PROCEDIMENTO 7 – CRIANDO BOTÕES PARA CHAMAR OS GRÁFICOS.	53
PROCEDIMENTO 8 – DEFININDO O “HISTORY BUILDER”.....	54

PROCEDIMENTO 9 – CRIANDO UM GRÁFICO DE TENDÊNCIA.....	55
PROCEDIMENTO 10 – CRIANDO UMA JANELA DE MENSAGENS	56
PROCEDIMENTO 11 – CRIANDO UMA JANELA DE HISTÓRICO.....	56
PROCEDIMENTO 12 – “HMI DEPLOYMENT TOOL”.....	57
PROCEDIMENTO 13 – VISITANDO OS GRÁFICOS DE OPERAÇÃO	57



1. Introdução ao exercício

Iremos descrever agora a configuração do sistema e a aplicação que será criada neste procedimento. Os itens necessários para o desenvolvimento desta tarefa são descritos abaixo:

- **FCN ou FCJ (1 unidade)**

O exercício proposto assume que o hardware utilizado será uma FCJ. As licenças necessárias para executar a aplicação são:

- Licença básica para FCN/FCJ
- Licença "PAS Portfolio"

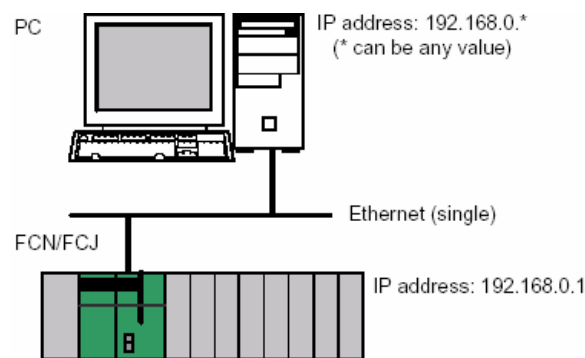
- **PC**

Os seguintes softwares devem ser instalados para o correto funcionamento da aplicação:

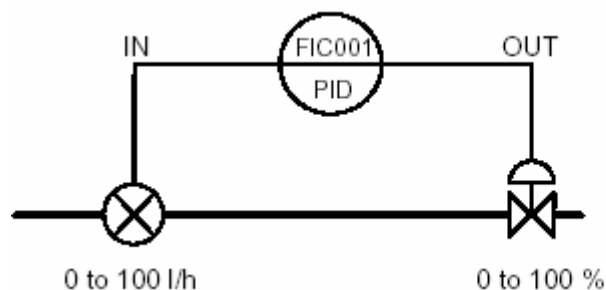
- Resource Configurator
- Logic Designer
- VDS (utilizado para operação dos itens criados)

- **Network**

O exercício irá assumir o uso de uma rede Ethernet.

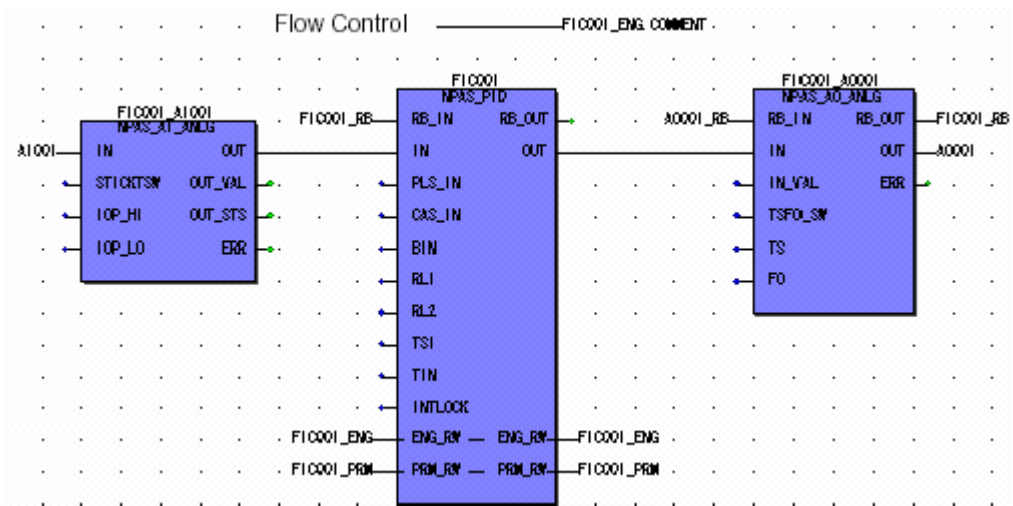


No exercício proposto iremos criar uma malha de controle como exibido abaixo:



Comment: Flow Control

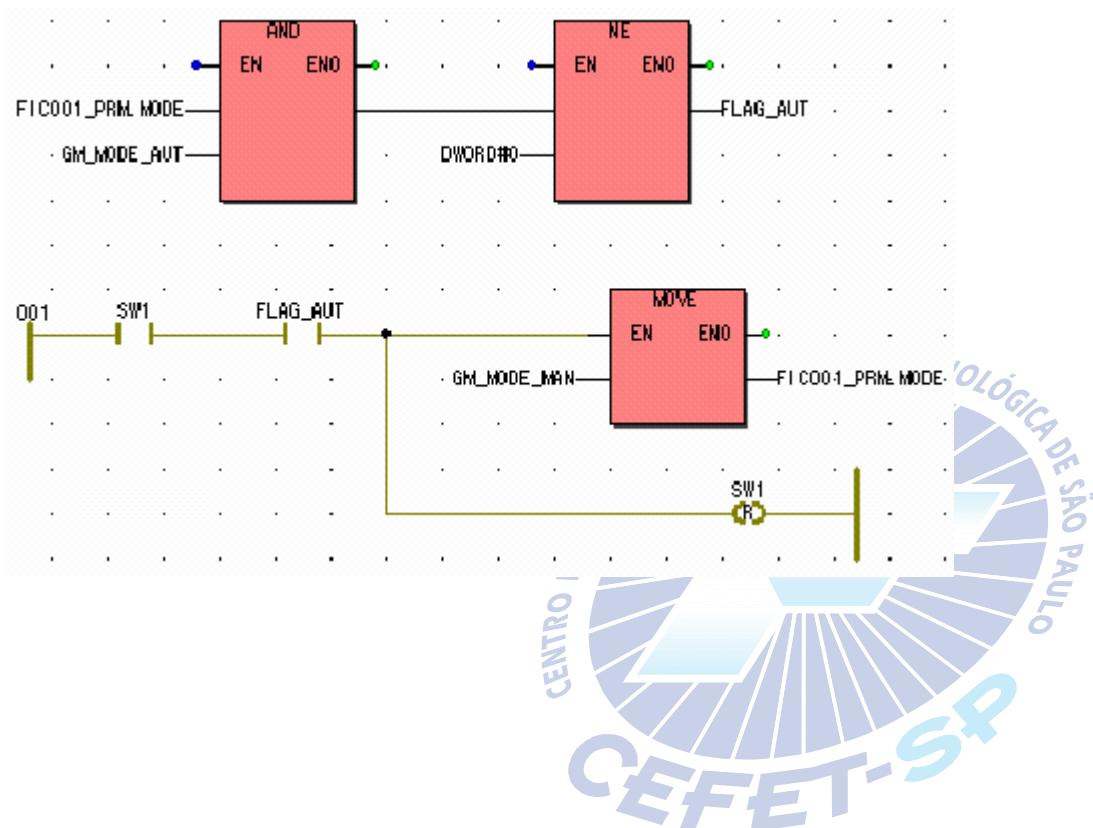
A figura acima será representada como blocos de função, que serão implementados na área de construção, também conhecido como Logic Designer e ficarão modelados como na figura abaixo:



Dica: Se desejar, coloque um bloco tipo atraso de primeira ordem para simular um suposto tempo morto proveniente do campo.

- **Controle Sequencial**

Iremos construir um controle sequencial a funcionar de modo que o bloco PID sempre mude para modo “MAN” quando um “flag” interno (SW1) estiver acionado e o bloco PID estiver em modo “AUT”. Veja figura abaixo:



2. Configurando o Hardware

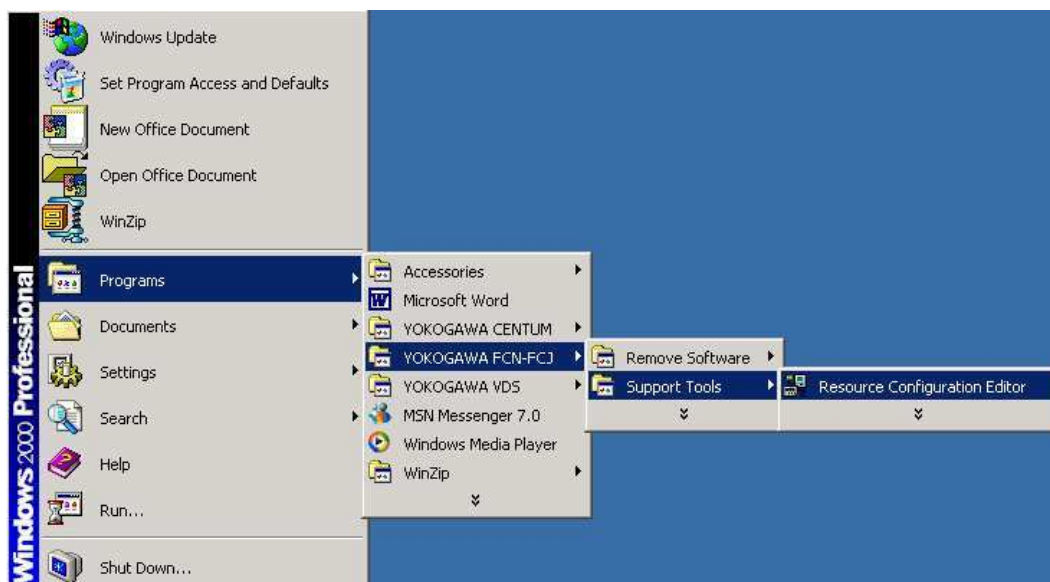
Antes de iniciarmos a aplicação, iremos descrever características de hardware e de configuração de rede de uma FCN/FCJ. Toda a operação que envolva hardware, seja de uma FCN ou de uma FCJ, esta deverá ser executada através de uma ferramenta conhecida como “Resource Configurator”.

2.1. Iniciando o Resource configurator

Duplo clique no ícone abaixo:

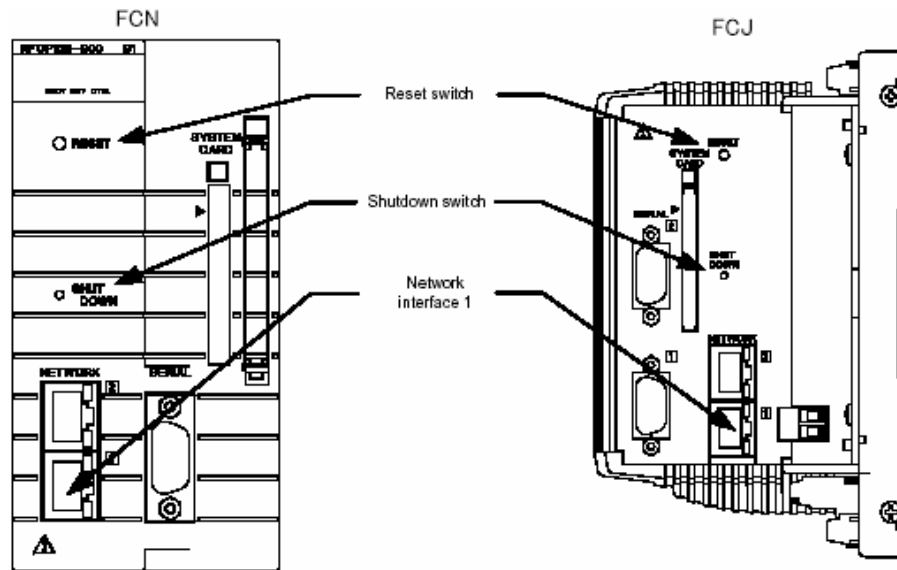


Se o ícone não estiver disponível na área de trabalho, siga o seguinte caminho:

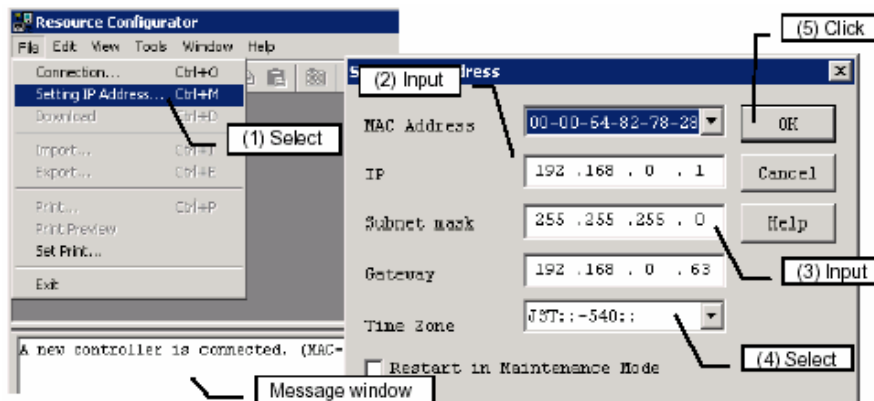


2.2. Ajustando um endereço IP

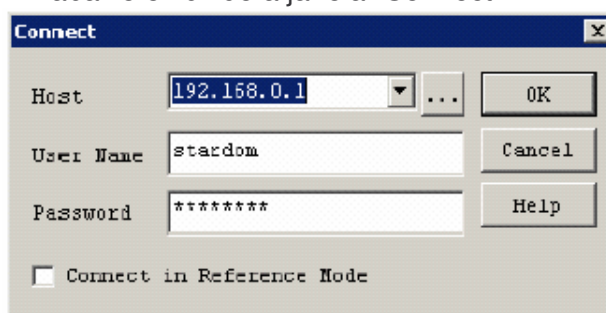
1. Conecte um cabo de Ethernet na “Network Interface 1” da FCJ/FCN.
2. Energize o equipamento e pressione o botão “RESET”.
3. Quando os LEDs “HRDY” e “RDY” começarem a piscar, pressione o botão “SHUT DOWN” durante uns 3 segundos. Isto fará com que todas as informações do equipamento sejam exibidas numa janela chamada “Setting IP Address”.
4. O piscar do LED irá diminuir e aparecerá uma mensagem “A new controller is connected.” na parte inferior da janela “Resource Configurator”.
5. Selecione “File – Setting IP Address”.
6. Ajuste o IP de acordo com a sua necessidade. Nesta tarefa, o IP proposto é “192.168.0.1” e subnet mask em “255.255.255.0”.



7. Ajuste o “time zone” e clique OK.



8. Após os dados terem sido escritos para o cartão do sistema, a janela “Connect” irá surgir, clique em OK. À partir daí, é possível acessar o ambiente que possui a função de ajuste de entradas e saídas, analógicas e digitais, bem como configuração da rede “Foundation Fieldbus”. Vide a figura abaixo exibindo a janela “Connect”.



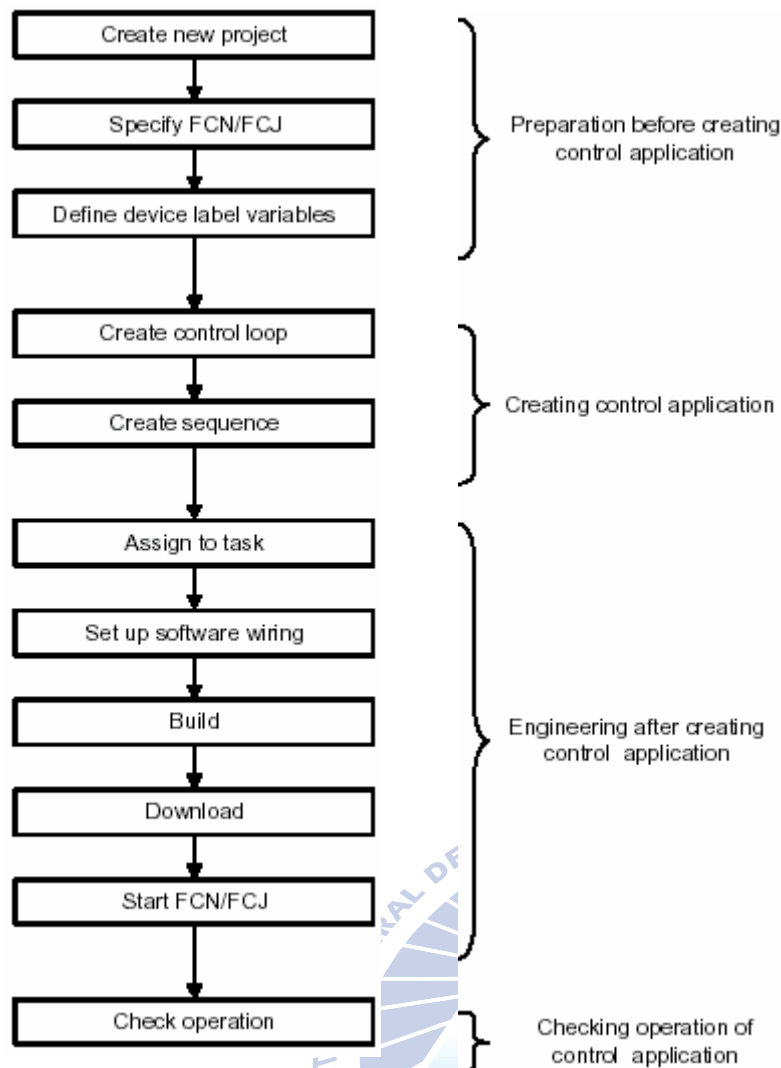
2.3. Defindo Device Labels

O “Device Label” é um rótulo dado às entradas e saídas do sistema. Assim, torna-se mais familiar a manipulação de variáveis de campo, sabendo-se o seu nome de projeto.

1. Com o resource configurator em modo “tree” clique em “IOM”.
2. Duplo-clique em AI/AO.
3. Ajuste o device label (I_A_01) para “AI001”.
4. Ajuste o device label (O_A_07) para “AO001”.
5. Selecione File-Download
6. Quando aparecer uma janela de prompt, clique no OK.

3. Logic Designer

O Logic Designer é o ambiente responsável pela criação das aplicações de controle. Na figura abaixo é exibida a sequência padrão quando estamos desenvolvendo uma nova aplicação.



3.1. Criando uma aplicação de controle (Control Loop)

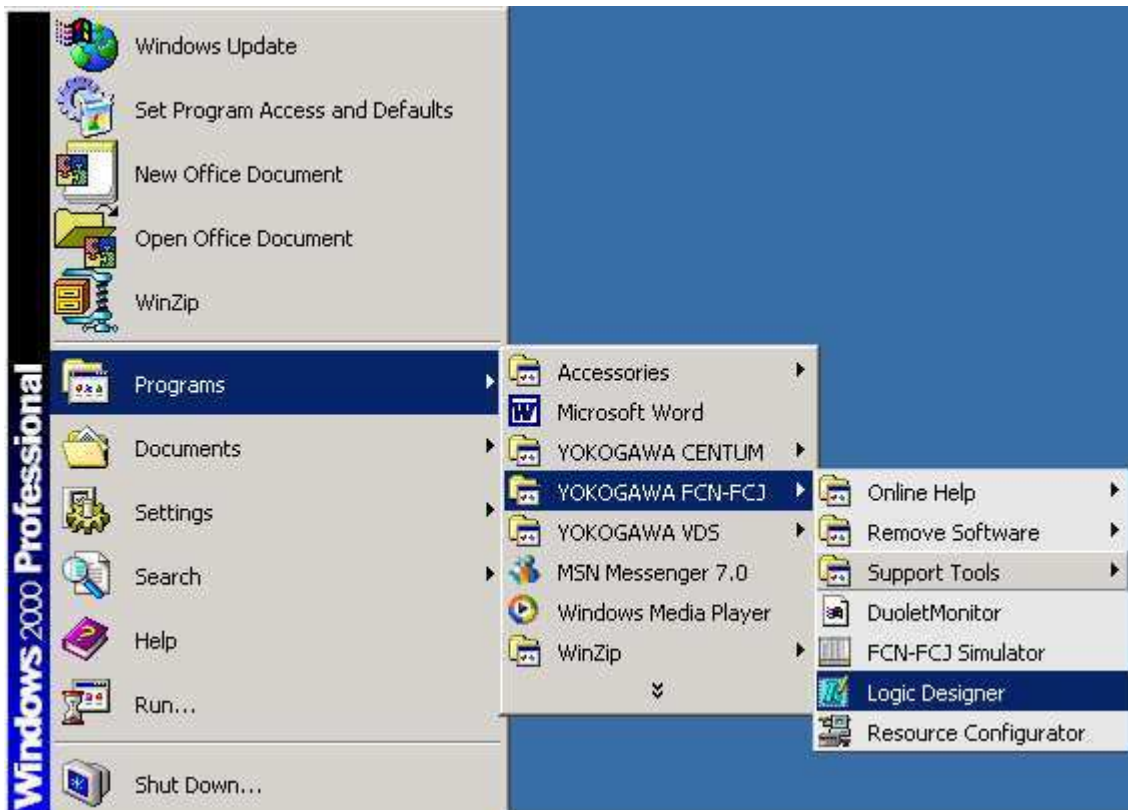
Conforme mencionado anteriormente, iremos agora executar a tarefa de criação de uma aplicação de controle.

3.1.1. Iniciando o Logic Designer

Para iniciar o Logic Designer, clique no ícone na área de trabalho como exibido na figura ao lado:

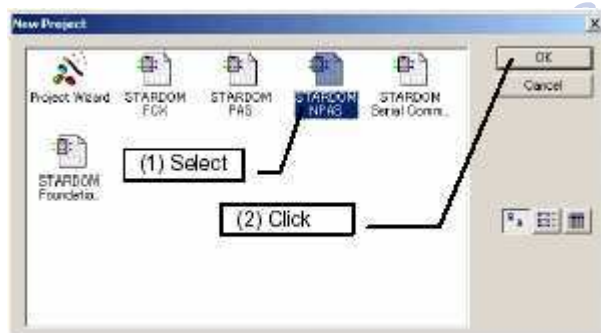


Ou, siga o caminho como exibido abaixo:



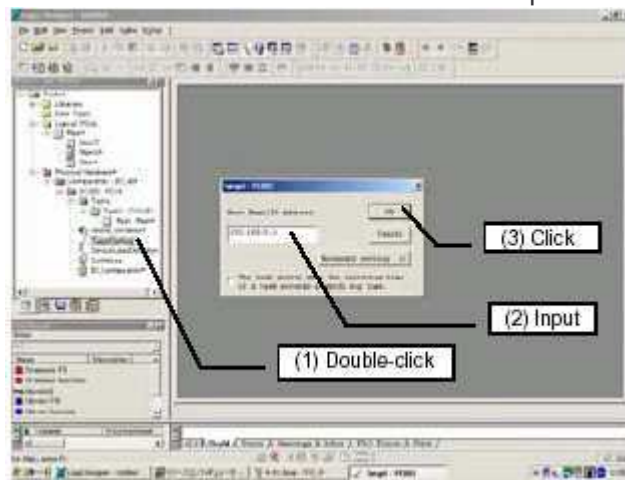
3.1.2. Criando um novo projeto

1. Selecione "File-New Project".
2. Selecione o ícone "STARDOM NPAS" e clique "OK".



3.1.3. Especificando o “Target” da FCN/FCJ

1. Duplo-clique em “TargetSetting” na árvore do projeto.
2. Entre com o número de IP “192.168.0.1” e clique em “OK”.



3.1.4. Definindo Device Label para as variáveis

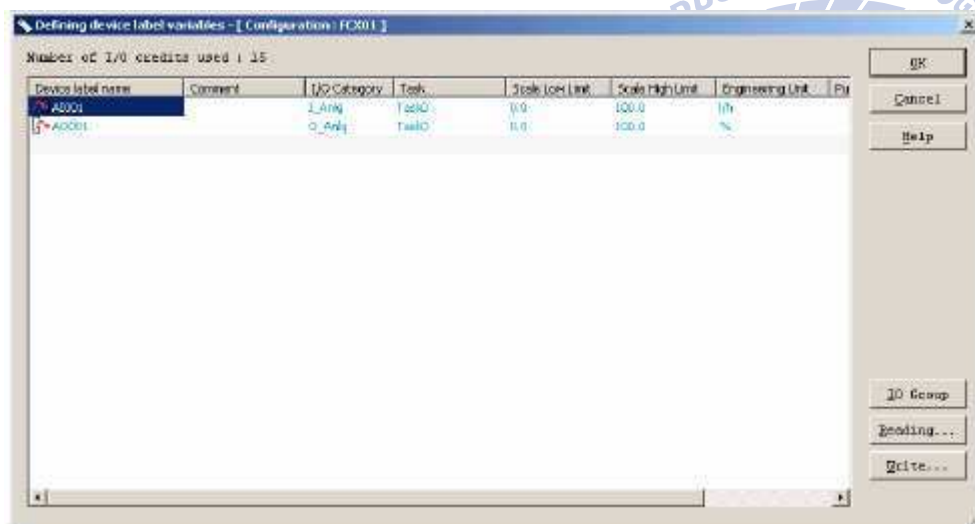
Nesta aplicação iremos utilizar duas “variáveis globais” que farão as vezes dos sinais de entrada e saída da malha de vazão deste exercício.

1. Duplo-clique sobre “DeviceLabelDefinition” na árvore do projeto.
2. Dentro da janela defina as variáveis como descritas abaixo:

<p>[Analog input] Device label name: AI001 I/O Category: I_Anlg Task: Task0 Scale Low Limit: 0.0 Scale High Limit: 100.0 Engineering Unit: l/h</p>

<p>[Analog output] Device label name: AO001 I/O Category: O_Anlg Task: Task0 Scale Low Limit: 0.0 Scale High Limit: 100.0 Engineering Unit: %</p>

3. Após finalizar os ajustes das variáveis, clique em “Ok” e clique em “YES” na janela de diálogo de confirmação.



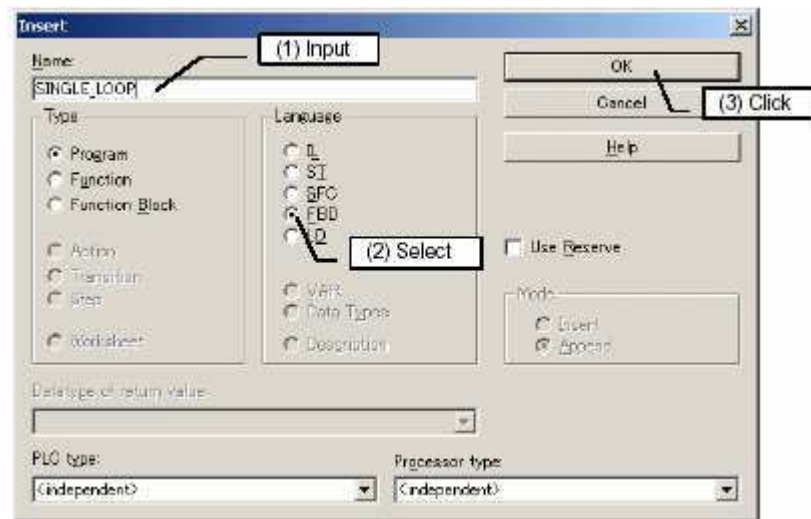
3.1.5. Criando um Programa

Iremos agora construir uma aplicação de controle usando a unidade POU (Program Organization Unit).

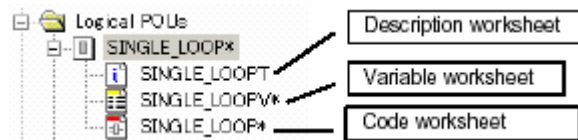
- **Adicionando um Programa**

Devemos agora adicionar um novo POU (programa) ao projeto criado.

1. Clique com o botão direito sobre “Logical POUs” na árvore do projeto e então selecione “Insert – Program” para aparecer a janela exibida abaixo.
2. Neste exercício, insira no campo “Name” a informação “SINGLE_LOOP” e selecione “FBD” (Function Block Diagram) no campo “Language” e clique em “Ok”.

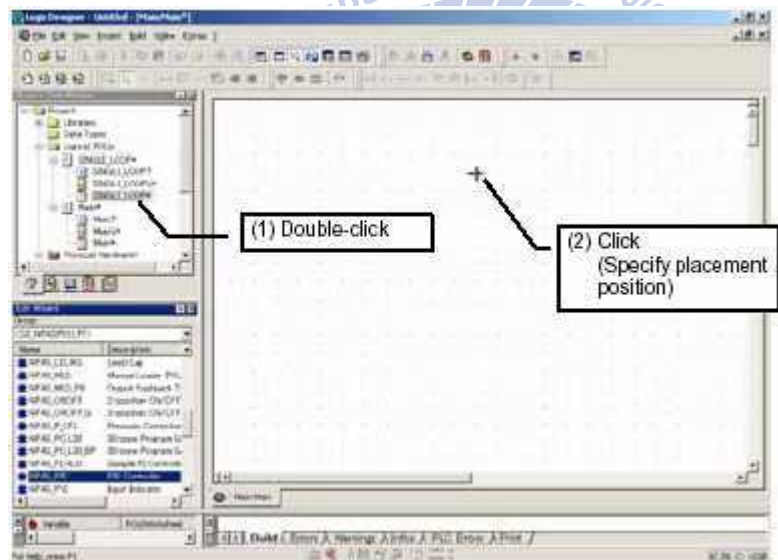


Verifique no seu projeto que como na figura abaixo a estrutura com três ícone foram criados:

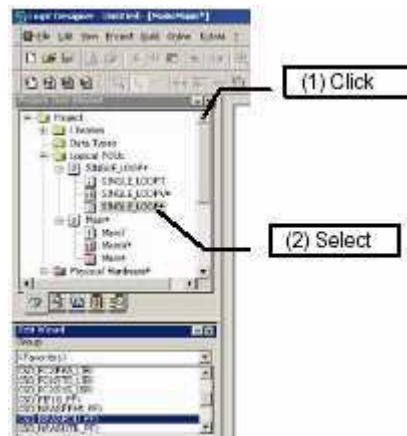


- **Inserindo um bloco de função do tipo PID**

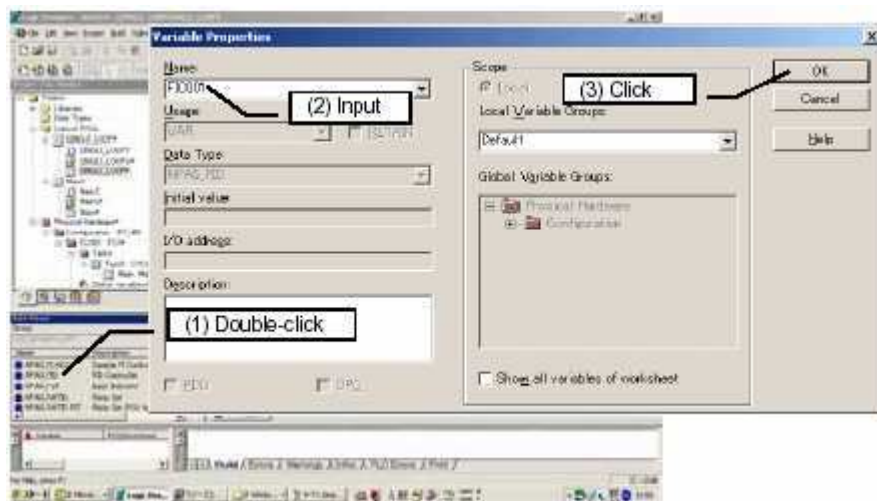
1. Duplo-clique sobre “SINGLE_LOOP” (code worksheet) criado no projeto.
2. Clique numa posição específica dentro da área de trabalho a fim de determinar onde ficará alocado o bloco.
3. Selecione <SD_NPASPOU_PF> através do campo “Group”. Para isto, habilite o “Edit Wizard”.



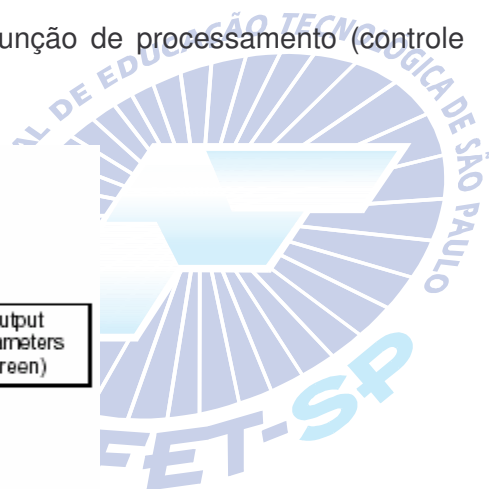
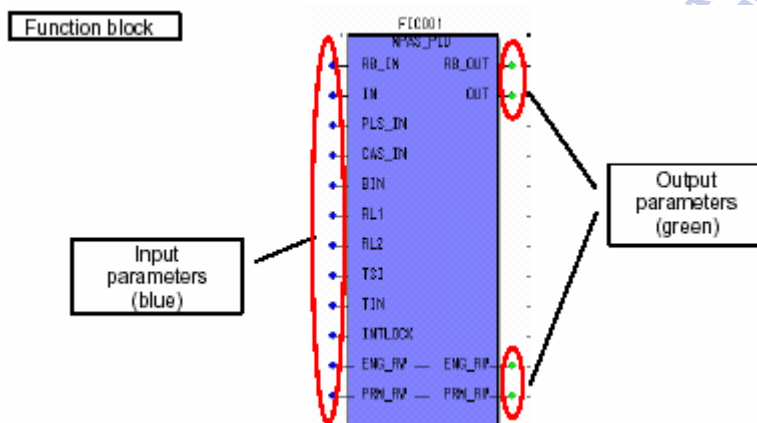
Caso ele não esteja habilitado, clique em “View – Edit Wizard” através do menu do Logic Designer.



4. Duplo-clique em “NPAS_PID” (PID Controller) na lista exibida através do “Wizard”.
5. Digite “FIC001” (sem aspas) no campo “Name” e clique em “Ok”.

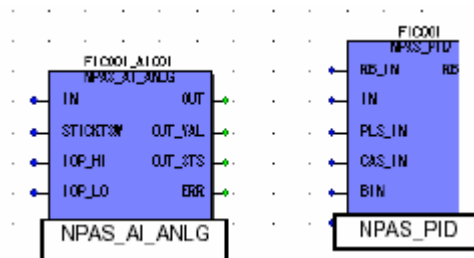


Nota: O bloco PID já traz incorporado toda a função de processamento (controle PID) bem como alarmes.



• **Inserindo o bloco de entrada analógica**

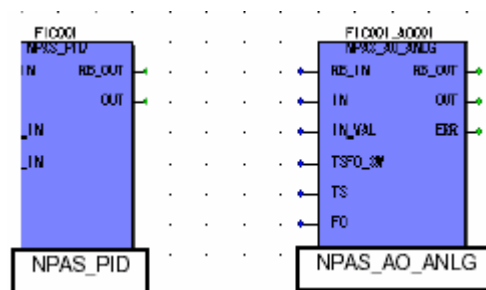
1. Clique em uma área à esquerda do bloco “FIC001” para definir a posição deste bloco.
2. Duplo-clique em “NPAS_AI_ANLG(Standard Analog Input)” na lista.
3. Entre com o nome “FIC001_AI001” e clique em “Ok”. Assim, o bloco de função será inserido na sua área de trabalho.



Nota: Um filtro digital (NPAS_DGFLT) pode ser inserido entre a saída (OUT) do “NPAS_AI_ANLG” e a entrada (IN) do “NPAS_PID” para suprimir ruídos ou simular um atraso de processo. Nesta tarefa a inserção deste bloco foi omitida, mas os treinando podem fazer uso desse bloco.

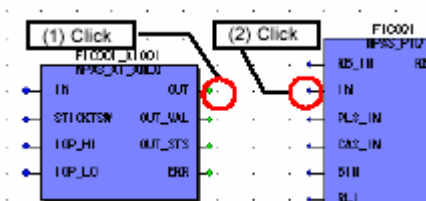
• **Inserindo o bloco de saída analógica**

1. Clique em uma área à direita do bloco “FIC001” para definir a posição deste bloco.
2. Duplo-clique em “NPAS_AO_ANLG(Standard Analog Output)” na lista. Entre com o nome “FIC001_AO001” e clique em “Ok”. Assim, o bloco de função será inserido na sua área de trabalho.

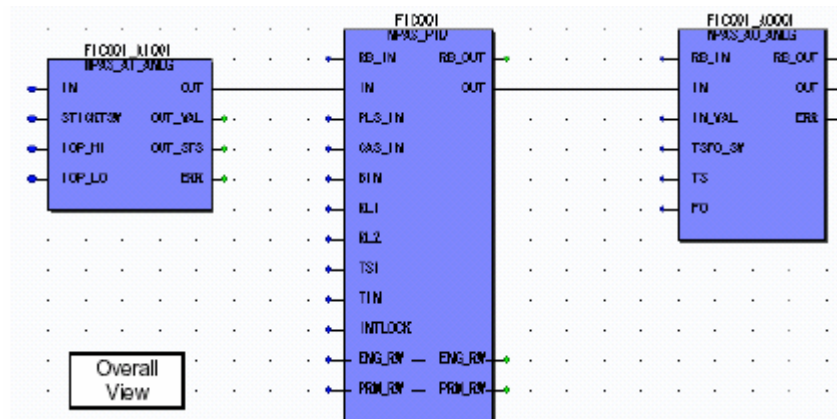


• **Conectando os blocos de função**

1. Selecione o ícone “Connect Objects” na barra de ferramentas.
2. Clique no terminal em verde (OUT) do “FIC001_AI001” e em seguir clique no terminal em azul (IN) do bloco “FIC001”.



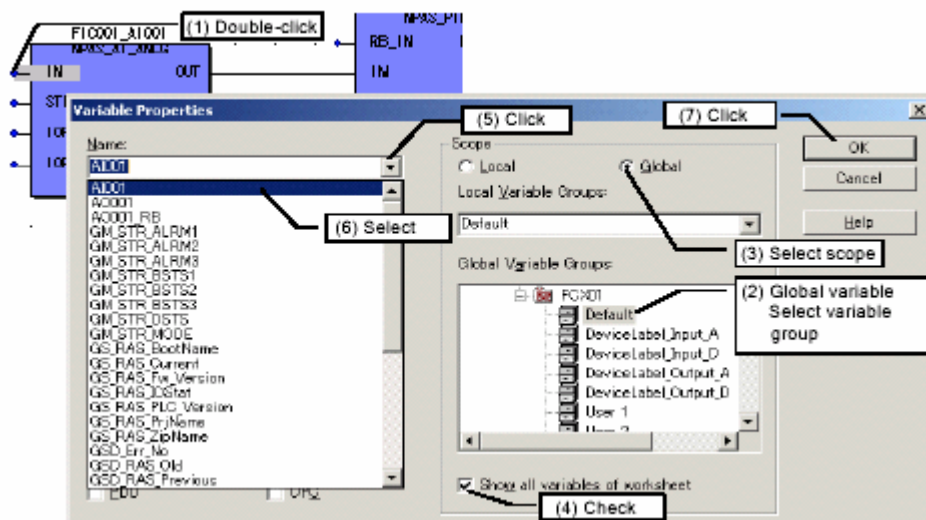
3. Conecte o terminal (OUT) do “FIC001” com o terminal (IN) do “FIC001_AO001” da mesma forma que no passo 2.



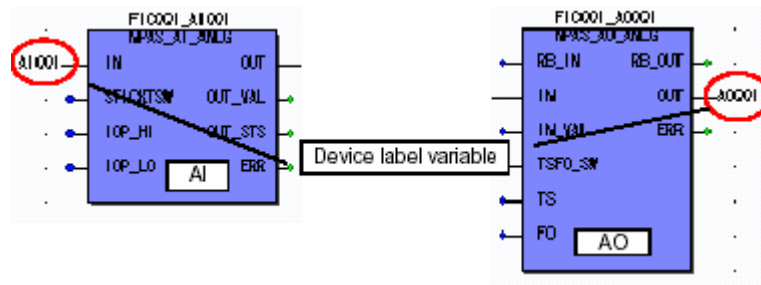
- **Conectando as variáveis de entrada e saída**

Vamos conectar agora a variável de entrada “AI001”.

1. Duplo-clique no terminal (IN) do “FIC001_AI”. Aparecerá uma janela “Variable Properties”.
2. Variáveis definidas no “Device Label” são do tipo globais. Para visualizar a variável “AI001”, deve-se especificar o “resource” (FCN/FCJ). No campo “Global Variable Groups:”, selecione “Physical hardware – Configuration – FCX01 – Default”. Mude a opção dentro de “Scope” para “Global” e clique na opção “Show all variable of worksheet”.
3. Clique no “combo box”, localize e selecione a variável “AI001” que será exibida na lista de variáveis. Clique em “Ok”.



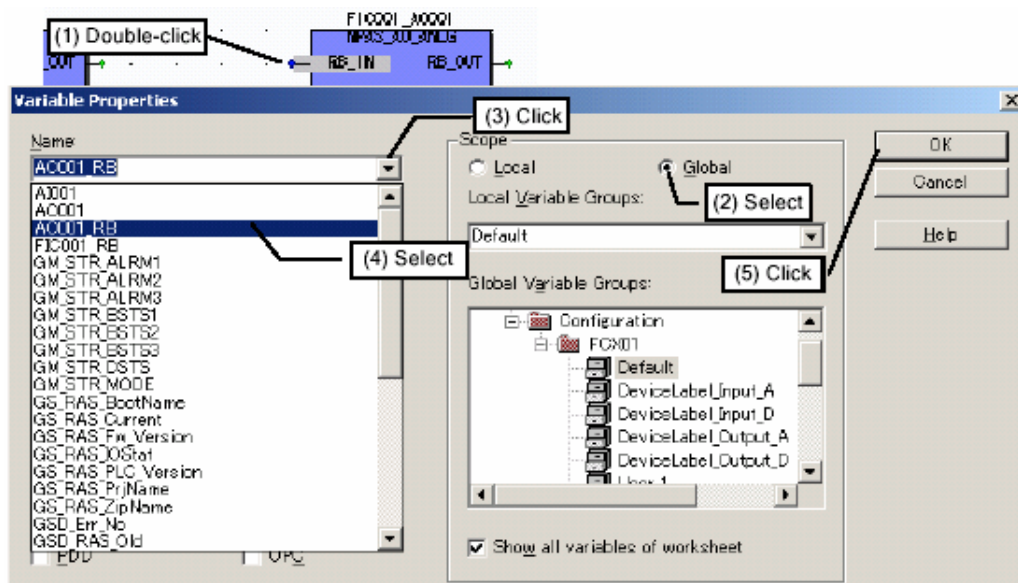
4. À seguir, conecte o device label “AO001” como saída (OUT) do “FIC001”. Duplo-clique no terminal (OUT) do “FIC001_AO001”. A janela “Variable Properties” irá aparecer.
5. Da mesma forma que foi selecionado o “AI001”, no passo 2, selecione o “AO001” e clique em “Ok”.



• **Conectando variáveis para “Read Back”**

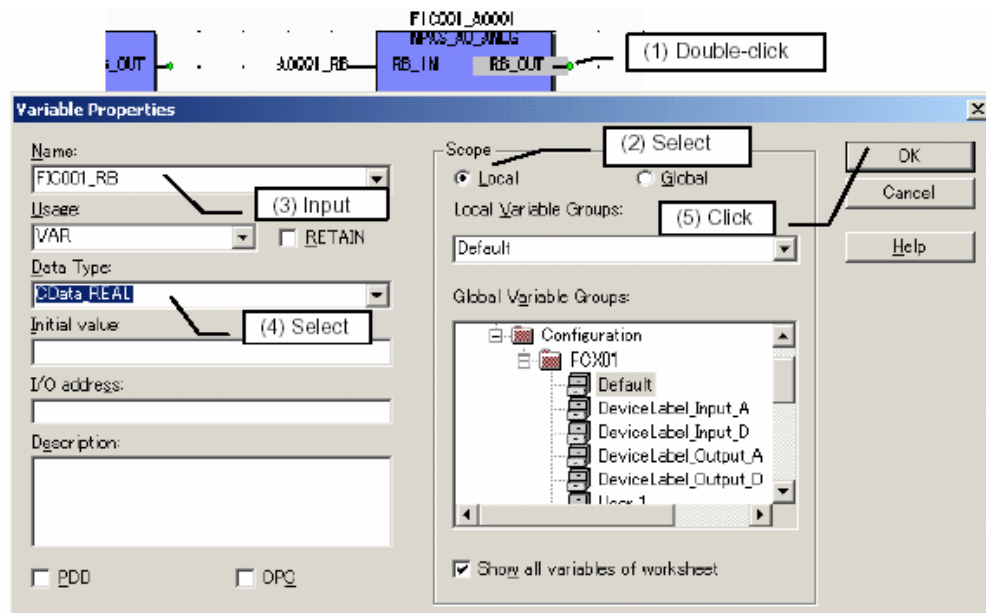
Para evitar mudanças repentinas no sinal de saída durante a operação de acordo com o estado do sinal de saída do bloco em um esquema de controle regulatório, precisa-se saber o estado deste bloco (MAN, AUT, CAS) ou ler qual é o sinal de saída para o “destino” (outro bloco, válvula, etc.). Mesmo assim, a norma IEC concebe somente transferência unidirecional quando blocos estão conectados. Num exemplo típico de modo cascata, sabemos que é necessário que exista uma troca de informações bi-direcional entre eles. No nosso caso, a conexão “read back” irá fornecer “feedback” do sinal de saída para o seu destino.

1. Primeiro iremos definir o “read back” do bloco de saída “FIC_AO001”. Duplo-clique no terminal azul (RB_IN) deste bloco.
2. Na janela “Variable Properties”, mude o campo “Scope” para “Global”. Clique no “combo box” ao lado do campo “Name” e selecione a variável “AO001_RB” que irá surgir da lista de variáveis globais. Clique em “Ok”.



Desta forma, definimos o “read back” da variável “AO001” em relação ao bloco “FIC001_AO001”. Vamos agora definir o “read back” do bloco “FIC001_AO001” em relação ao “FIC001”.

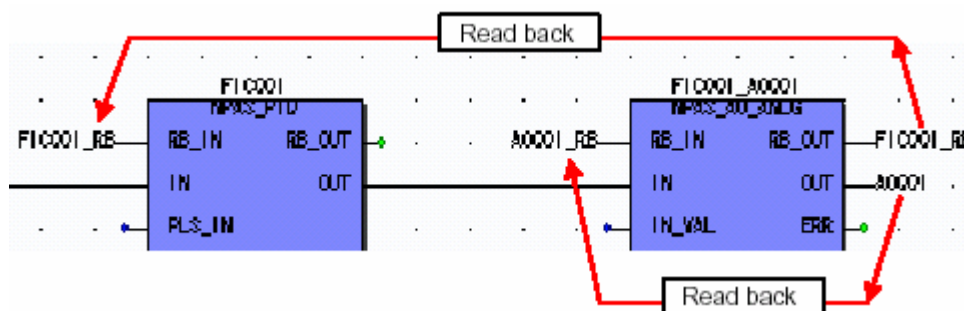
3. Duplo-clique no terminal (RB_OUT) do “FIC001_AO001”.
4. Selecione no campo “Scope” a opção “Local”. Digite “FIC001_RB” (sem aspas) no campo nome, selecione o “Data Type” como “CData_Real” e clique em “Ok” para concluir a adição desta variável.



Nota: O “Data type” “CData_REAL” é estruturado para armazenar limites de escala, unidades de engenharia do “PAS Portfolio”, bem como valores atuais e outras informações.

5. Duplo-clique em (RB_IN) do “FIC001”.
6. Selecione “FIC001_RB” no campo “Name” e clique em “Ok”.

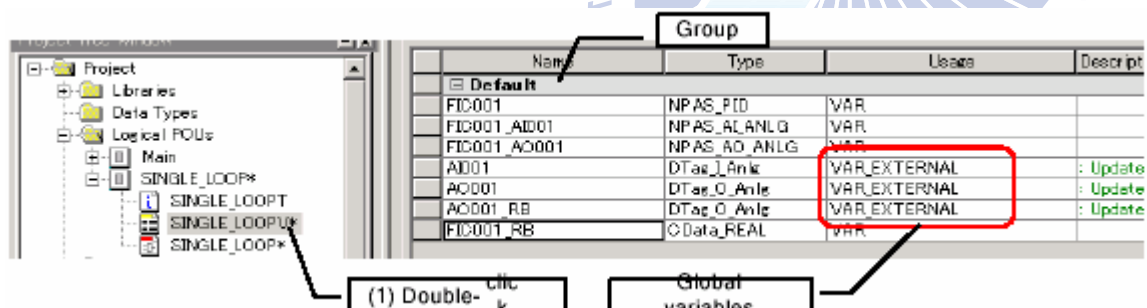
A figura abaixo exhibe as conexões “read back” completadas.

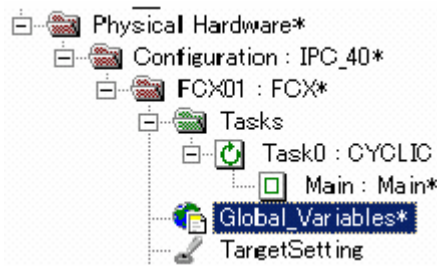


• **Verificando Variáveis**

1. Duplo-clique na planilha “SINGLE_LOOPV” na árvore do projeto. Variáveis exibidas com o tipo “VAR_EXTERNAL” nesta planilha, são variáveis globais.

Para ter acesso a todas as variáveis globais, inclusive às variáveis globais do sistema, clique em “Global Variables” na árvore do projeto, como exibido na figura abaixo:





Nota: Ao deletar uma variável da planilha “Code Worksheet”, lembre-se que esta mesma variável ainda permanecerá na planilha “Variable Worksheet”. Para obter sucesso na remoção de uma variável, normalmente é necessário eliminá-la em ambas as planilhas.

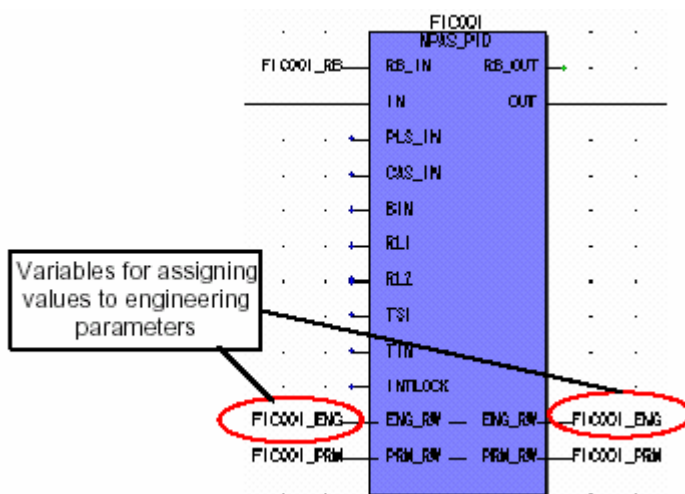
3.1.6. Salvando um Projeto

1. Selecione “File – Save Project As/Zip Project As” no menu do “Logic Designer”.
2. Entre com um nome para o seu projeto (TREINO, por exemplo) e clique em “Save”.

3.1.7. Determinando Valores para os Parâmetros de Engenharia

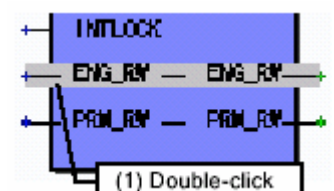
Parâmetros de engenharia podem ser utilizados para definir apenas um comentário dentro da planilha ou definir armazenar informações importantes como limites de histerese, por exemplo.

Todos os parâmetros de engenharia estão pré-definidos como “default” por conveniência no “Portfolio” NPAS POU. Estes valores “default” podem ser alterados através de variáveis conhecidas como “variables for assigning values to engineering parameters”. Vide figura abaixo:

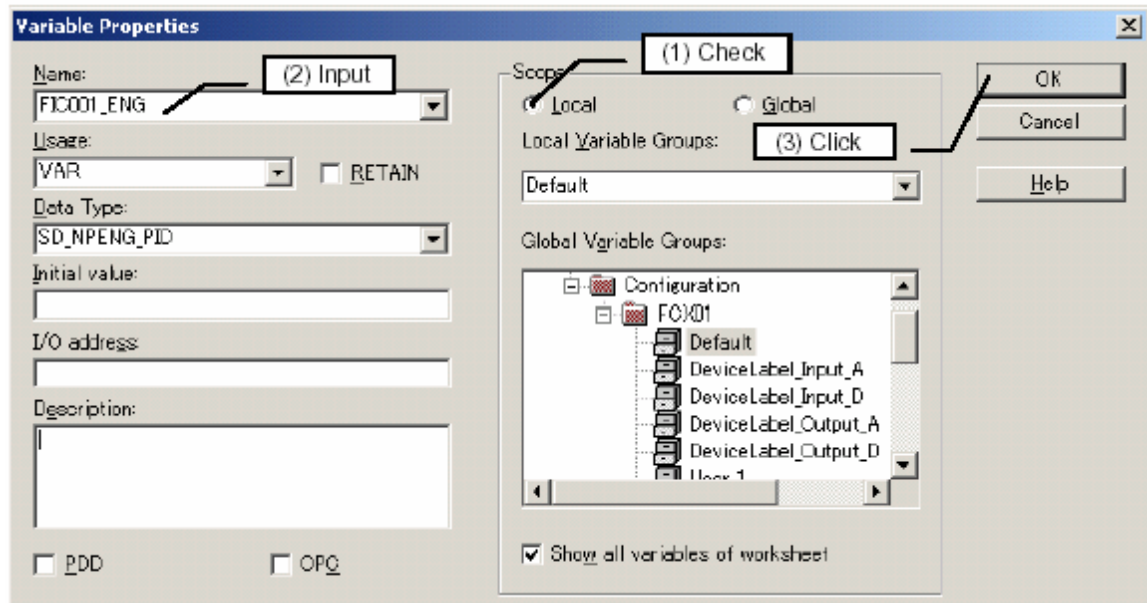


- Defindo variáveis para indicação de valores de engenharia

1. Duplo-clique na planilha “SINGLE_LOOP” (code).
2. Duplo-clique no terminal (ENG_RW) do “FIC001”.



3. Confirme que o "Scope" está como "Local". Digite "FIC001_ENG" no campo "Name" e clique em "Ok". O "Data Type" automaticamente é ajustado para "SD_NPENG_PID".

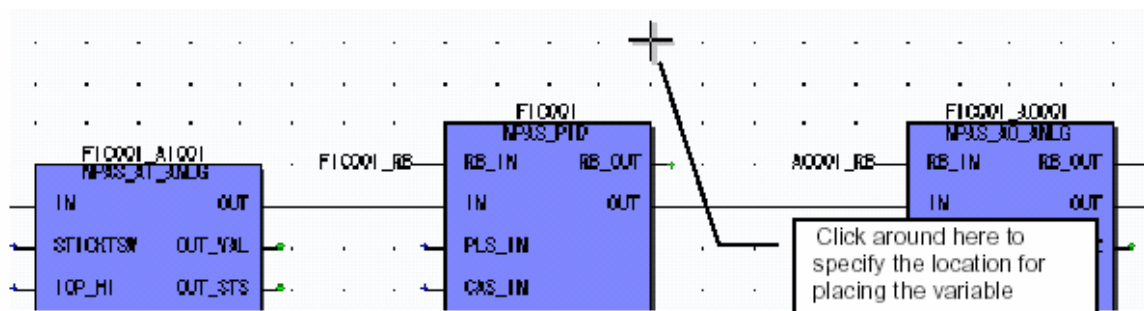


Nota: O terminal "ENG_RW" é conhecido como um parâmetro de E/S, na qual as variáveis devem ser conectadas tanto na entrada quanto na saída. É por este motivo que alocando uma variável à entrada ela automaticamente se replica na saída.

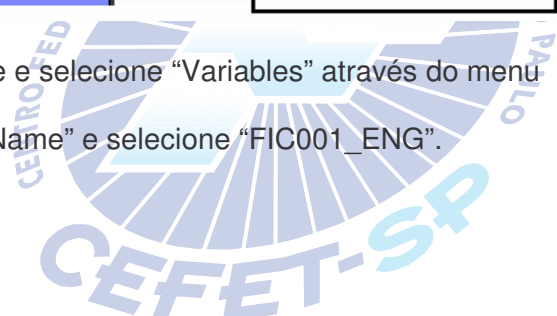
- **Determinando Valores para os Parâmetros de Engenharia**

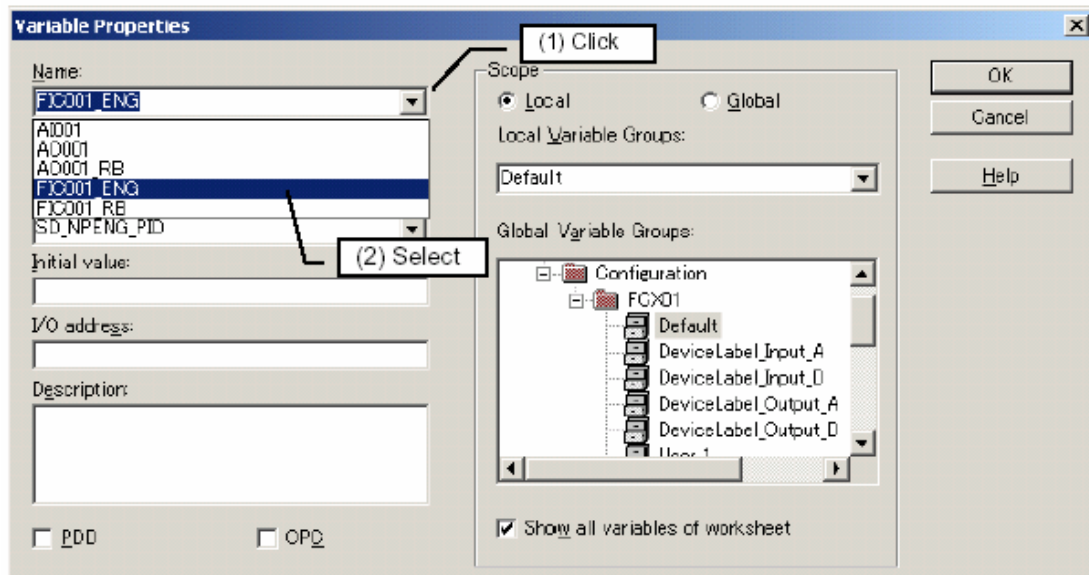
Vamos criar um comentário dentro da planilha "code".

1. Clique em uma área acima do bloco "FIC001" para determinar onde irá ficar o comentário.

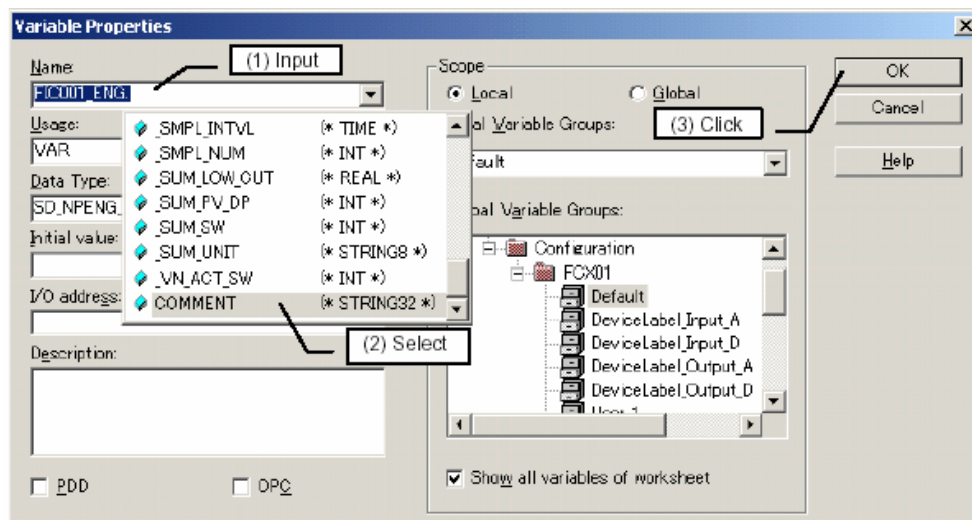


2. Clique com o botão direito do mouse e selecione "Variables" através do menu que será exibido.
3. Clique no "combo box" ao lado do "Name" e selecione "FIC001_ENG".

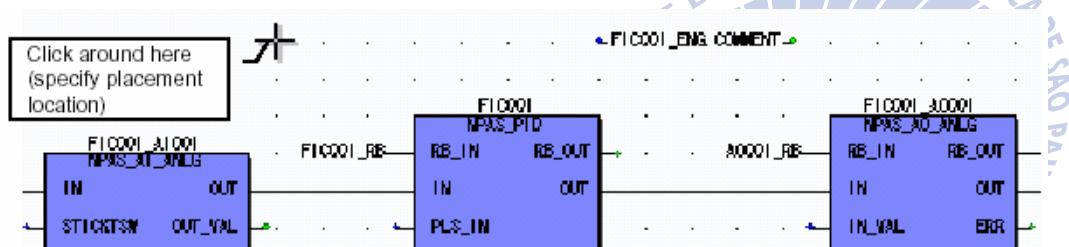




- Entre com ponto (.) após o “ENG” e selecione a opção “COMMENT” da lista de variáveis para os valores para parâmetros de engenharia. Clique em “Ok”.

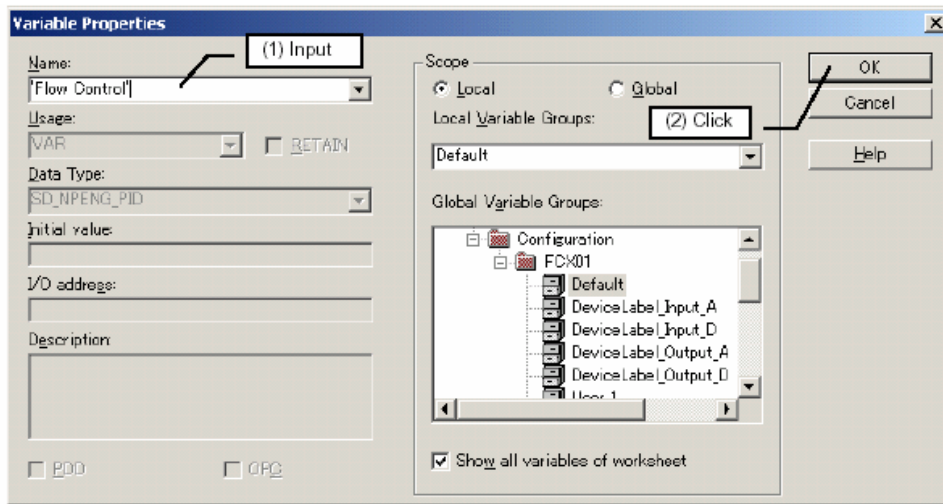


- Clique numa posição dentro da planilha “code” que fique à esquerda do “FIC_ENG.COMMENT”.

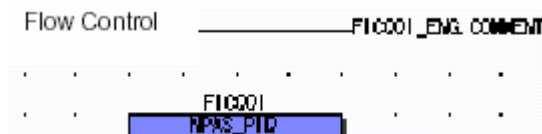


- Clique com o botão direito do mouse e selecione “Variables” através do menu.

- Para este exercício, insira no campo “Name” o comentário “Controle de Vazão” e clique em “Ok”. Veja que a “string” sugerida acima deve ser encapsulada com os caracteres (‘), ou seja “aspas simples”.



- Para finalizar a configuração do comentário da planilha, selecione a ferramenta “Connect Objects” através do ícone disponível da barra de ferramentas e conecte o comentário “Controle de Vazão” com o “FIC001_ENG.COMMENT”.

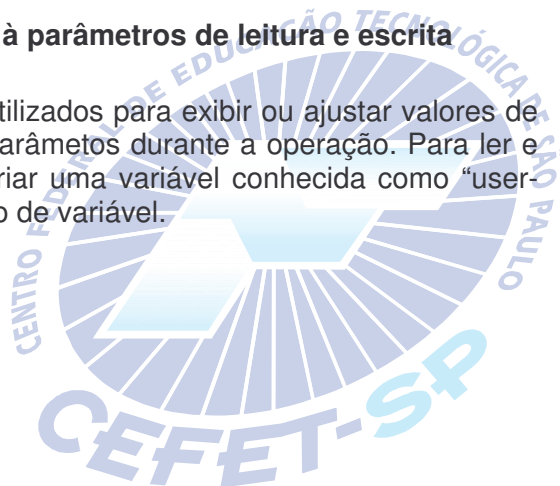


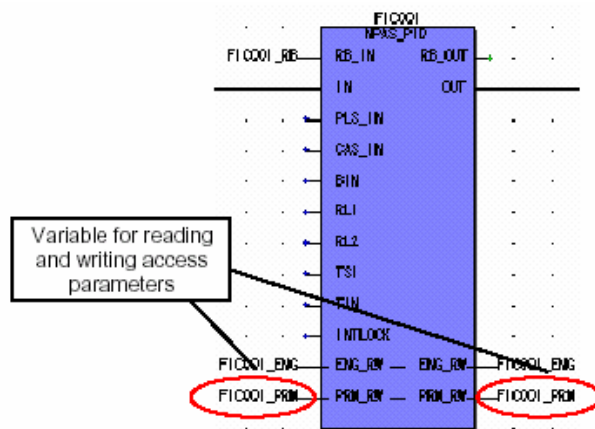
Nota: Um comentário sempre deve ser encapsulado entre aspas simples e o mesmo pode contar com até 32 caracteres.

Nota2: Para ter maiores detalhes sobre a lista de parâmetros de engenharia existentes para os blocos do NPAS POU, acesse o manual on line do bloco correspondente.

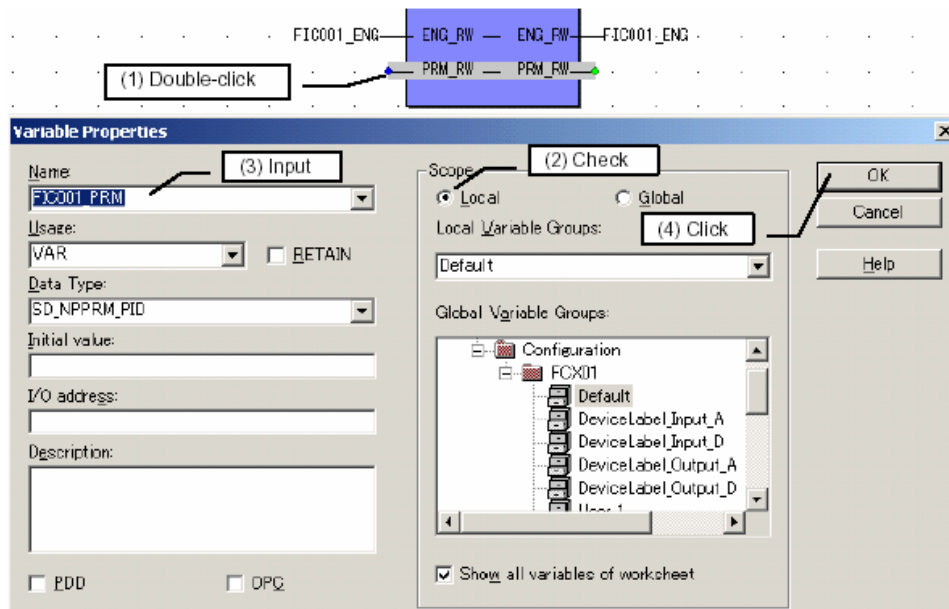
3.1.8. Definindo variáveis para acesso à parâmetros de leitura e escrita

Parâmetros de acesso podem ser utilizados para exibir ou ajustar valores de SV, MV, MODE, PH, PL, P, I, D e outros parâmetros durante a operação. Para ler e escrever nestes parâmetros é necessário criar uma variável conhecida como “user-defined”. Iremos, neste passo, criar este tipo de variável.





1. Duplo-clique no terminal (PRM_RW) do “FIC001”.
2. Certifique-se de que o “Scope” está em “Local”. No campo “Name” entre com o “FIC001_PRM” e clique em “Ok”. Veja que o “Data Type” é ajustado automaticamente para “SD_NPPRM_PID”.



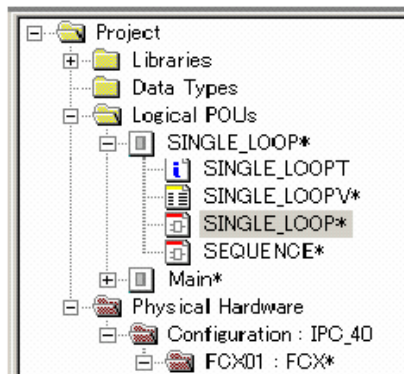
3. Selecione “File – Save”, através do menu e salve as alterações

3.2. Criando uma aplicação de controle (Sequence)

Na seção anterior, criamos uma aplicação utilizando “Function Block Diagram”. À partir desse ponto iremos desenvolver um procedimento de sequenciamento para a aplicação.

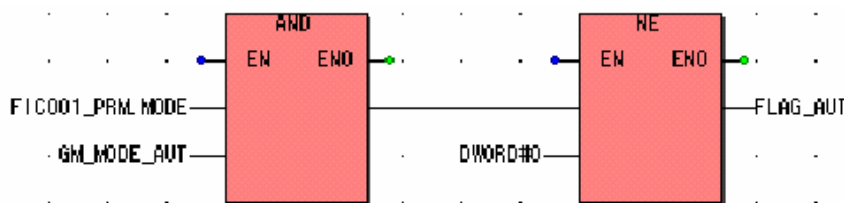
3.2.1. Adicionando uma “Worksheet” (planilha).

1. Clique com o botão direito do mouse sobre “SINGLE_LOOP” (code) e selecione “Insert – Code Worksheet”.
2. No campo “Name” digite “SEQUENCE” e clique em “Ok”.



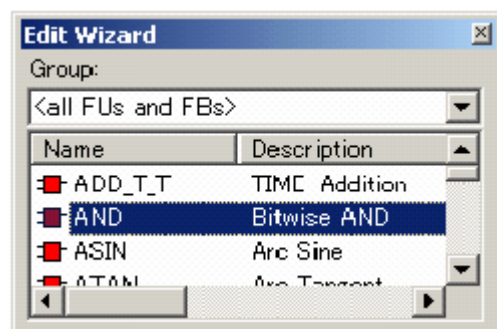
3.2.2. Lendo parâmetros de acesso

Conforme descrito anteriormente nesta tarefa, o modo do instrumento será fundamental para o funcionamento do sequenciamento. Logo, iremos acessar o valor do “MODO” do “FIC001”. Veja figura abaixo:



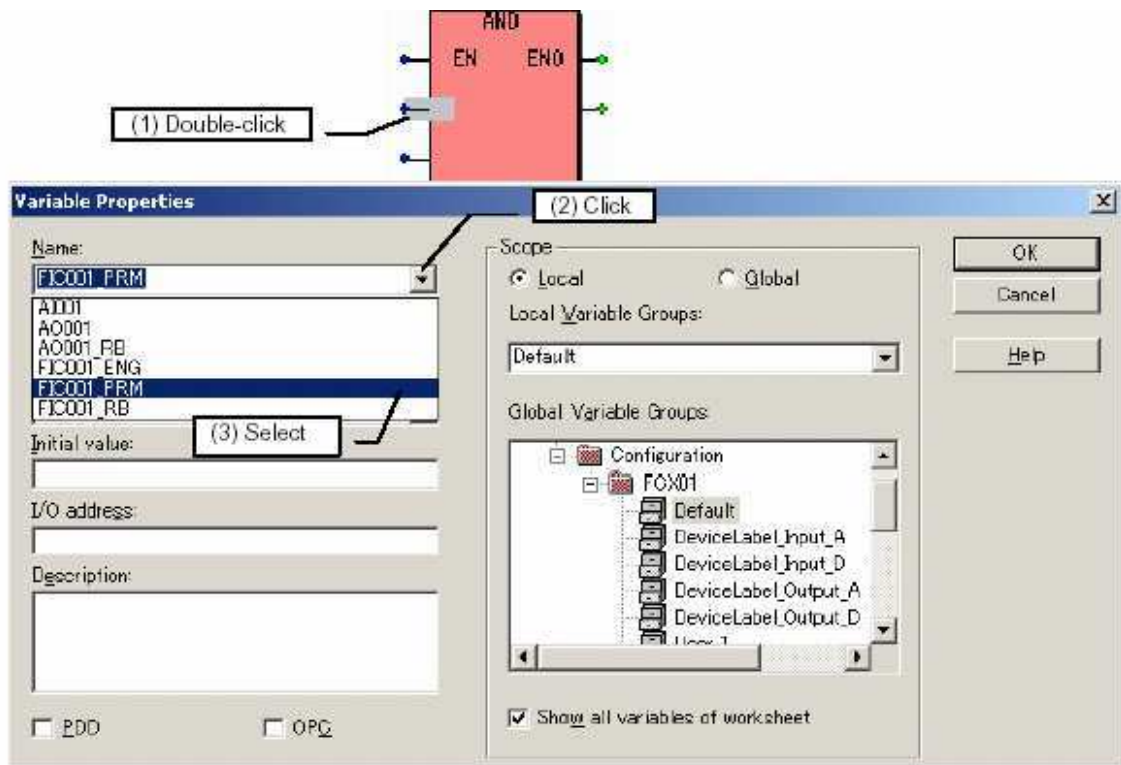
- **Adicionando uma função “AND”**

1. Duplo-clique dentro da planilha “SEQUENCE”.
2. Clique em um ponto dentro da planilha para determinar onde será inserido essa função.
3. Selecione “<all FUs and FBs>” através do campo “Group” localizado no “Edit Wizard”.
4. Duplo-clique em “AND” exibido na lista. A função acaba de ser inserida na planilha.

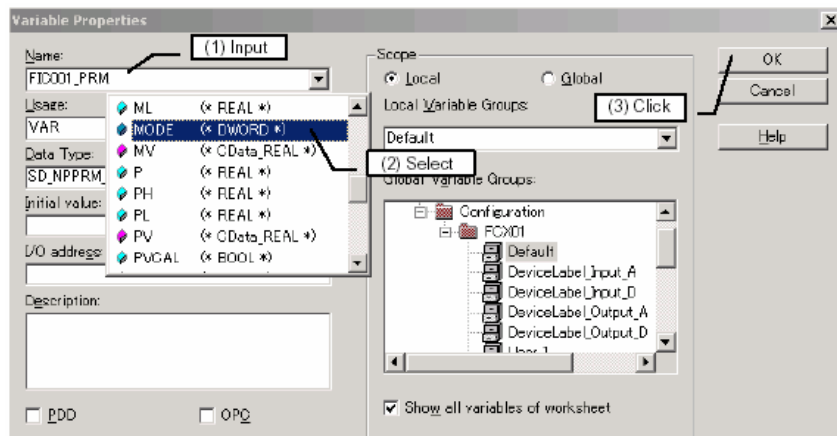


- **Ajustando os parâmetros para a função “AND”**

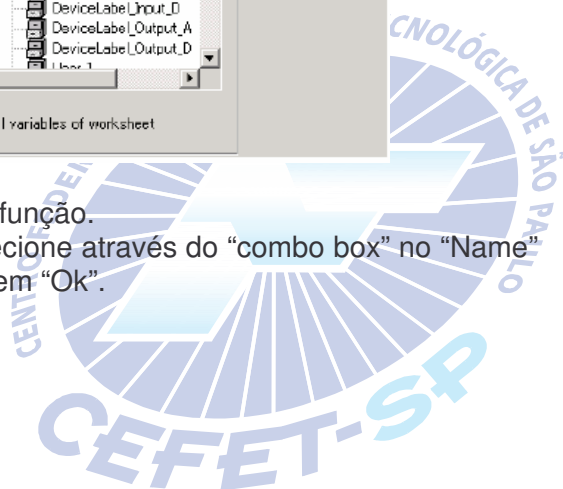
1. Duplo-clique no terminal de entrada da função.
2. Clique no “combo box” do campo “Name” e selecione a opção “FIC001_PRL”, que é uma variável de acesso para leitura e escrita.

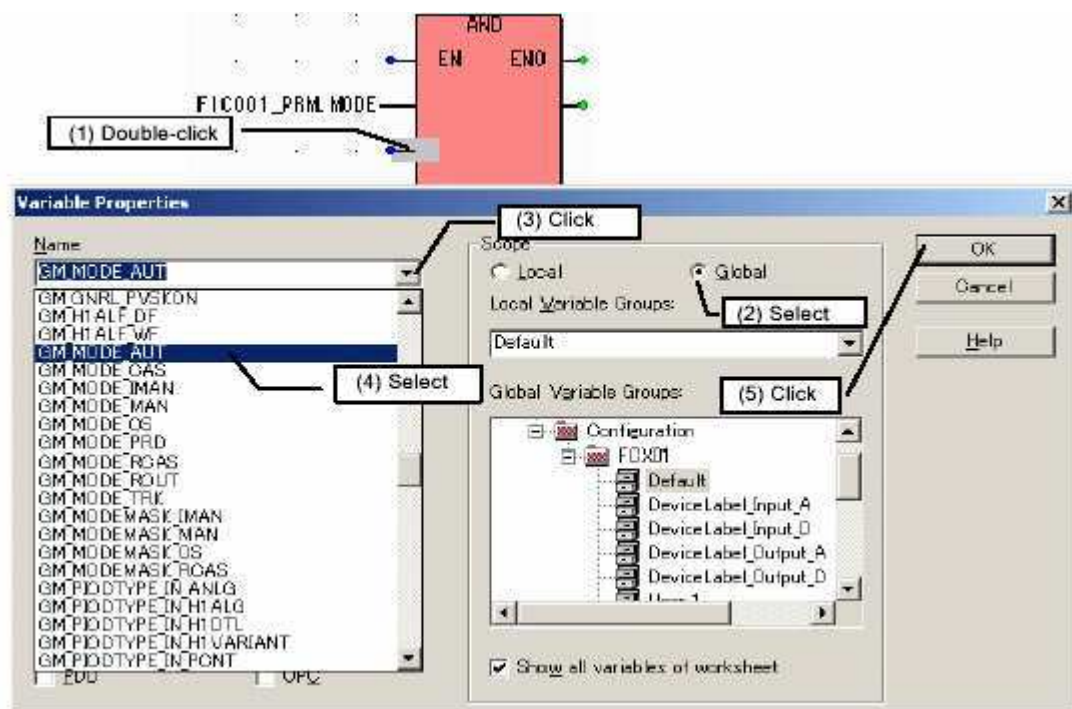


- Entre com ponto (.) após o parâmetro “FIC001_PRM” e selecione “MODE” que será exibido numa lista de variáveis. Clique em “Ok”.



- Duplo-clique na próxima entrada da função.
- Mude o “Scope” para “Global” e selecione através do “combo box” no “Name” a opção “GM_MODE_AUT”. Clique em “Ok”.



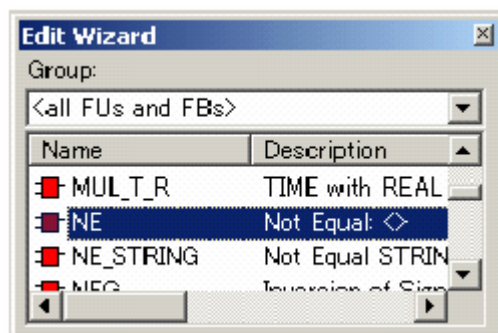


Nota: “GM_MODE_AUT” é uma variável global do tipo “DWORD”, variável esta que armazena constantes definidas pelo sistema. Ou seja, o valor em hexa “00400000” representa que o modo do bloco “NPAS POU” está em “AUT”.

Nota2: Não utilizamos o terminal “EN” da função pois ele pode, se necessário, habilitar ou desabilitar o bloco. O que não é nossa necessidade, ao menos nesta tarefa.

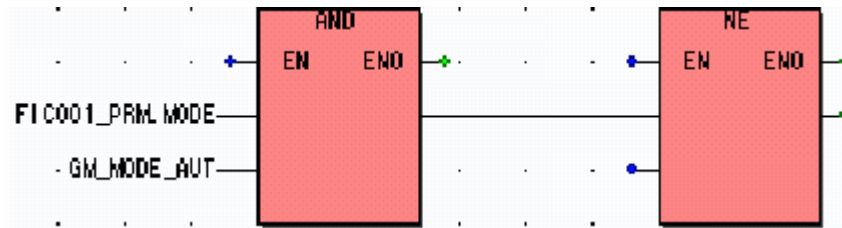
- **Inserindo uma função “NE” (Not Equal)**

1. Clique em uma posição que fique à direita da função “AND” dentro da planilha “SEQUENCE”.
2. Selecione “<all FUs and FBs>” através do campo “Group” localizado no “Edit Wizard”.
3. Duplo-clique em “NE” exibido na lista. A função acaba de ser inserida na planilha.

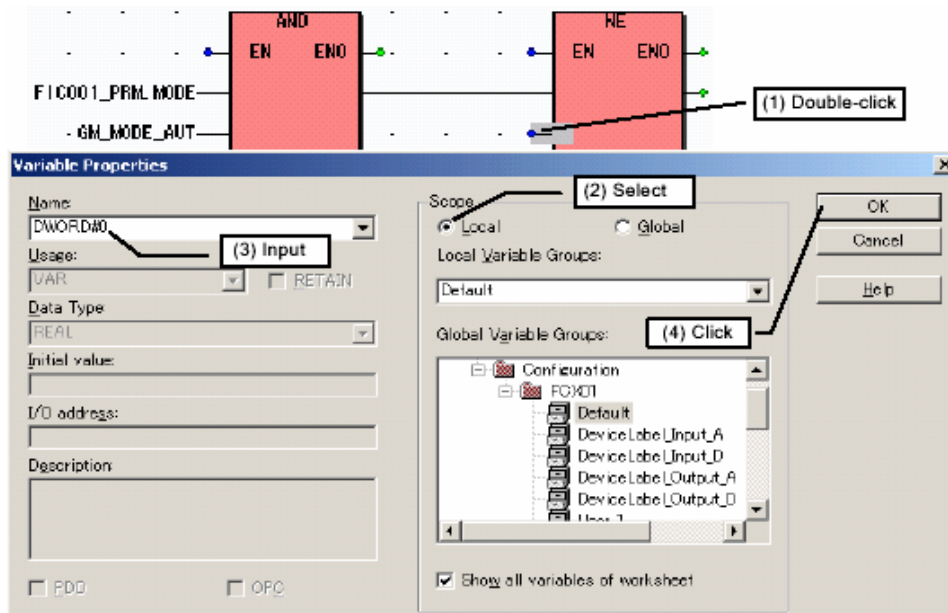


• **Ajustando os parâmetros para a função “NE”**

1. Conecte o terminal de saída da função “AND” ao terminal de entrada da função “NE”. Selecione o ícone “Connect Objects” para isto.

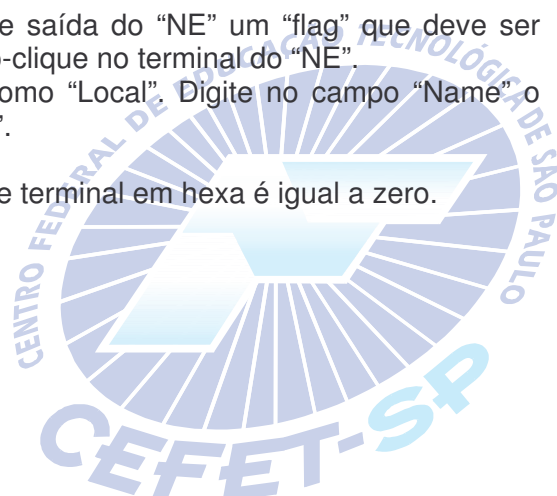


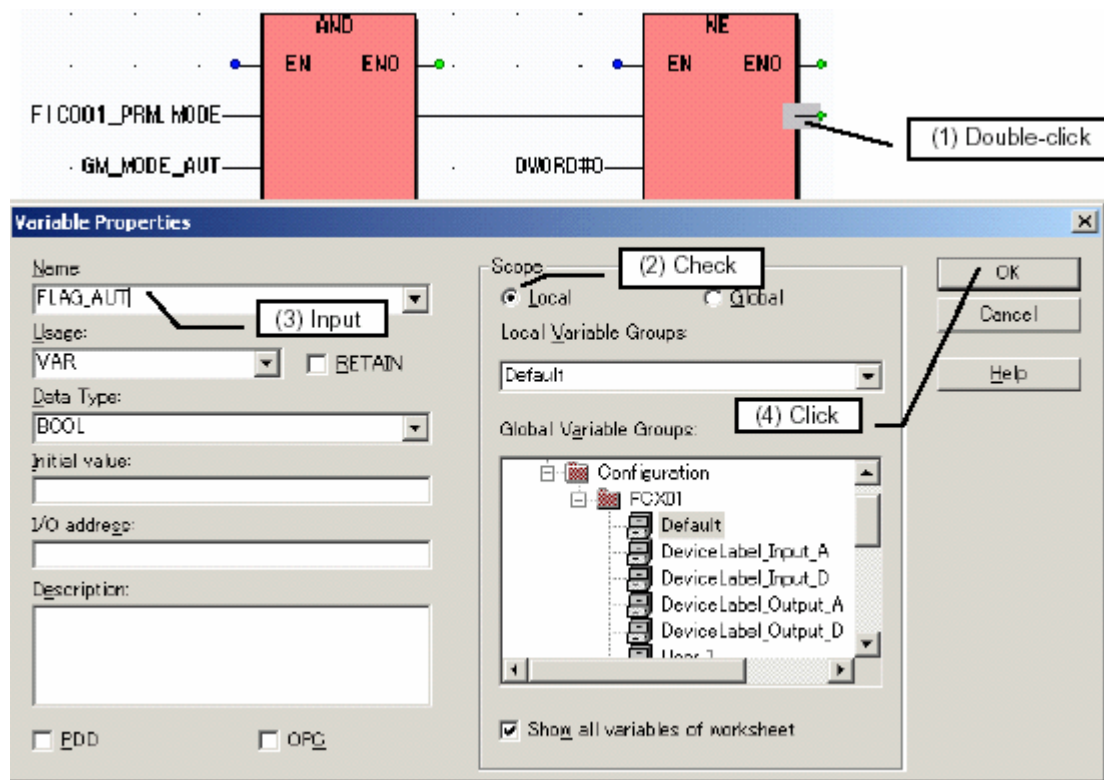
2. Duplo-clique sobre o terminal de entrada da função “NE”.
3. Mude o “Scope” para “Local” e digite “DWORD#0” (sem aspas) no campo “Name” e clique em “Ok”.



4. Agora, iremos inserir no terminal de saída do “NE” um “flag” que deve ser nomeado como “FLAG_AUT”. Duplo-clique no terminal do “NE”.
5. Certifique-se que o “Scope” está como “Local”. Digite no campo “Name” o nome “FLAG_AUT” e clique em “Ok”.

Nota: “DWORD#0” denota que o valor deste terminal em hexa é igual a zero.





Neste ponto, concluímos os ajustes da função “NE”.

Em termos de norma, estabelecemos que toda vez que o sinal de saída da “AND” for um valor nulo, então teremos na saída do “NE” também um valor “booleano” nulo. Este valor será representado pelo “flag” “FLAG_AUT”.

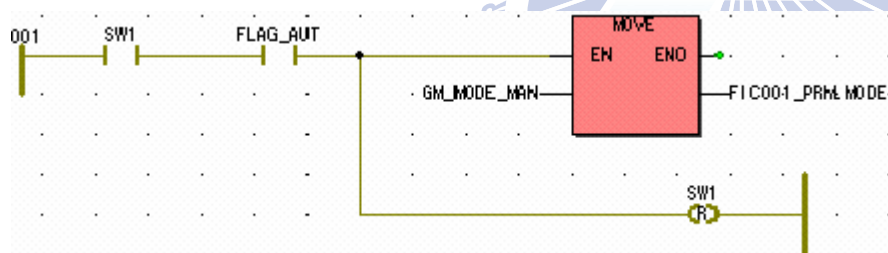
A função “NE” apenas torna seu valor lógico de saída verdadeiro, quando ambas as entradas diferem uma das outras.

Em termos práticos, toda a vez que o bloco “FIC001” estiver em “MAN”, significará para lógica uma condição falsa, pois a saída da “AND” será zero e a variável “DWORD#0” também deixa implícito que seu valor é zero.

Ao mudar o modo para “AUT”, a função “NE” terá numa das entradas o seu valor em zero (DWORD#0) e a outra terá o valor lógico 1 (proveniente da “AND”). Isto fará com que a “FLAG_AUT” seja acionada imediatamente.

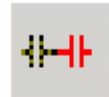
3.2.3. Escrevendo em Parâmetros de Acesso

Neste passo iremos desenvolver uma lógica para escrever em um parâmetro de acesso, no caso o modo do “FIC001”.

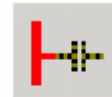


• Inserindo Contatos

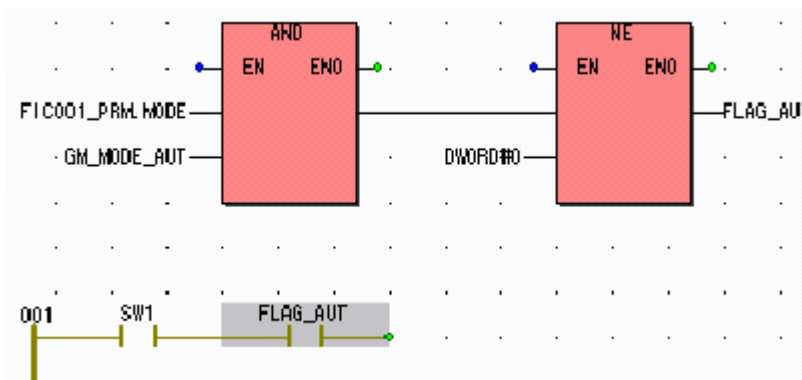
1. Clique em uma área abaixo da função “AND” para definir o local de onde serão inseridos os contatos.
2. Clique em “Add contact right” na barra de ferramentas. Neste ponto, um contato será inserido na planilha.
3. Duplo-clique sobre o contato. A janela das propriedades “Contact/Coil Properties” será exibida.
4. Certifique-se que o “Scope” está em “Local” e no campo name dê o nome a esse contato de “SW1” (sem aspas). Clique em “Ok”.
5. Com o contato ainda selecionado, clique em “Left power rail” na barra de ferramentas.
6. Selecione o contato “SW1” e clique em “Add contact right”. Um novo contato irá aparecer à direita do “SW1”. Duplo-clique neste novo contato.
7. No campo “Name” selecione o nome “FLAG_AUT”, criado anteriormente.



Add contact right



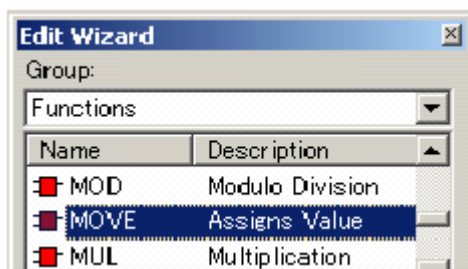
Left power rail



Clique em “Ok”.

• Inserindo a função “MOVE”

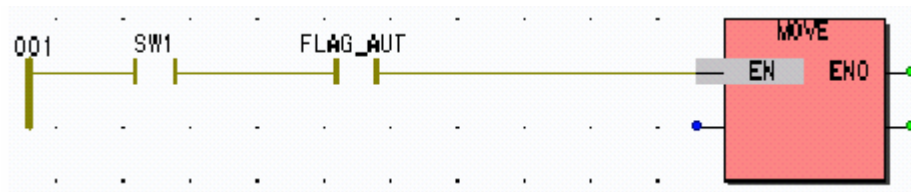
1. Clique à direita do “FLAG_AUT”.
2. Selecione “<all FUs and FBs>” através do campo “Group” no “Edit Wizard”.
3. Duplo-clique sobre “MOVE” na lista. A função, neste momento, acaba de ser inserida na planilha.



• Ajustando os parâmetros para a função “MOVE”

1. Conecte o “FLAG_AUT” ao terminal de entrada (EN) da função “MOVE”. Faça isso através da ferramenta “Connect Objects”.





2. Duplo-clique sobre o segundo terminal de entrada desta função.
3. Mude o "Scope" para "Global" e através do "combo box" do campo "Name", selecione a variável "GM_MODE_MAN" que será exibida na lista de variáveis globais. Clique em "Ok".
4. Duplo-clique sobre o terminal de saída da função.
5. Mude o "Scope" para "Local" e clique no "combo box" do campo "Name" e então selecione a variável "FIC001_PRM" através da lista de variáveis locais.
6. Entre com ponto (.) após o "FIC001_PRM" e selecione "MODE" através da list que será exibida. Clique em "Ok".



Neste ponto completamos os ajustes para a função "MOVE".

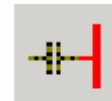
Enfim, quando o "FIC001" estiver em modo "AUT", o "FLAG_AUT" juntamente com o "SW1" em nível lógico "1", logo a lógica será verdadeira e a função move irá transferir para modo "MAN" (GM_MODE_MAN) o modo do "FIC001" (FIC001_PRM_MODE).

• **Inserindo Bobinas (coils)**

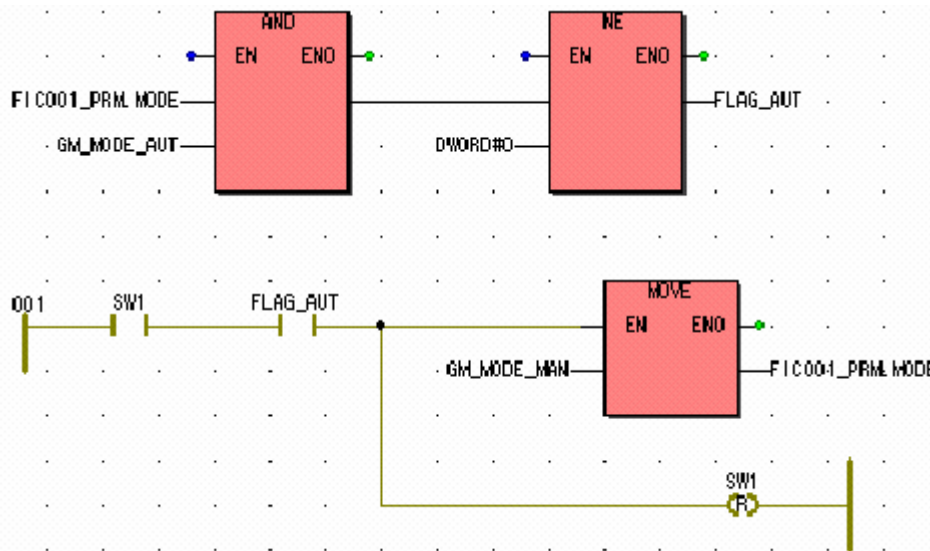
1. Clique em uma posição que fique abaixo da função "MOVE".
2. Clique em "Add coil right". Neste ponto, surgirá uma bobina.
3. Duplo-clique sobre a bobina.



4. Clique no “combo box” do campo “Name” e selecione “SW1” que aparecerá na lista de variáveis locais.
5. Selecione “-(R)-“ como tipo de bobina (RESET) e clique em “Ok”.
6. Com a bobina selecionada, clique em “Right power rail” através da barra de ferramentas.
7. Como último passo do desenvolvimento dessa sequência, conecte o “FLAG_AUT” à bobina de “RESET” do contato “SW1”. Para isto, utilize a ferramenta “Connect Objects”, clicando na linha logo à direita do “FLAG_AUT” e a outra extremidade a própria bobina.



Right power rail



Neste passo, a criação da aplicação foi finalizada. Selecione “File – Save”.

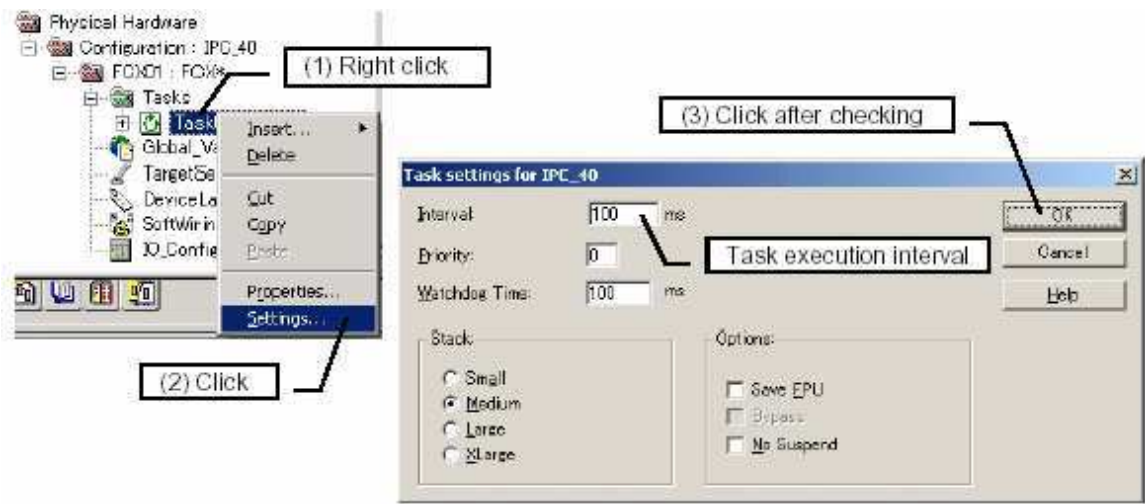
Esta sequência mudará o modo do “FIC001” para “MAN” toda vez que o próprio estiver em “AUT”, a chave “SW1” ligada, bem como a “FLAG_AUT”. A bobina de “RESET” foi criada para voltar a “SW1” à condição de “falsa”.

3.3. Ajustando uma “task”

1. Selecione “Task0” exibida na árvore do projeto. Clique com o botão direito do mouse e selecione “Properties”. Task0 é do tipo “cyclic”. Após confirmação do tipo da “task”, clique em “Cancel” para fechar esta janela.
2. Selecione “Task0” com o botão direito do mouse e selecione “Settings”. Irá surgir uma janela “Task setting for IPC 40”. Nesta tarefa, valores como “interval” e “watchdogtime” serão mantidos.. Após confirmação, clique em “Cancel” para fechar esta janela.

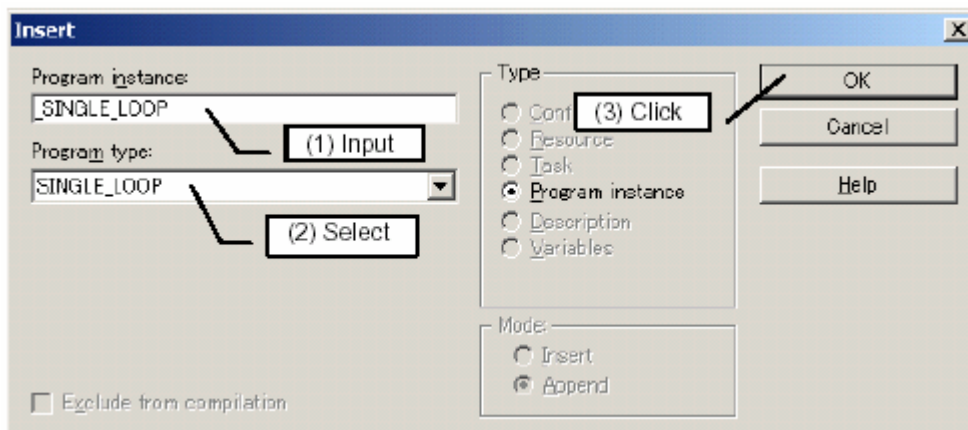
Nota:

- “Default task”: É a que possui menor prioridade pois é executada apenas quando nenhuma outra está em execução.
- “Cyclical Task”: Executada de acordo com a sua especificação de intervalo (interval). O que a torna prioritária.
- “System Task”: Uma task desse tipo é chamada a ser executada apenas pelo sistema quando na ocorrência de um erro durante a operação com a “FCX”.



• Associando uma “task” a um programa

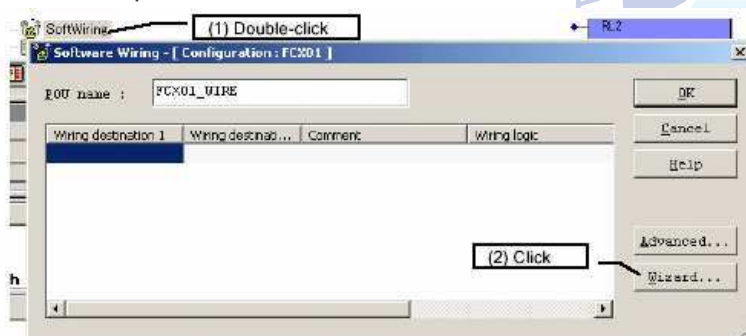
1. Selecione “Task0” e clique com o botão direito do mouse. Selecione “Insert - Program Instance”, através do menu.
2. Entre no campo “Program Instance” e insira “_SINGLE_LOOP” e selecione “SINGLE_LOOP” no campo “Program Type”. Clique em “Ok”.



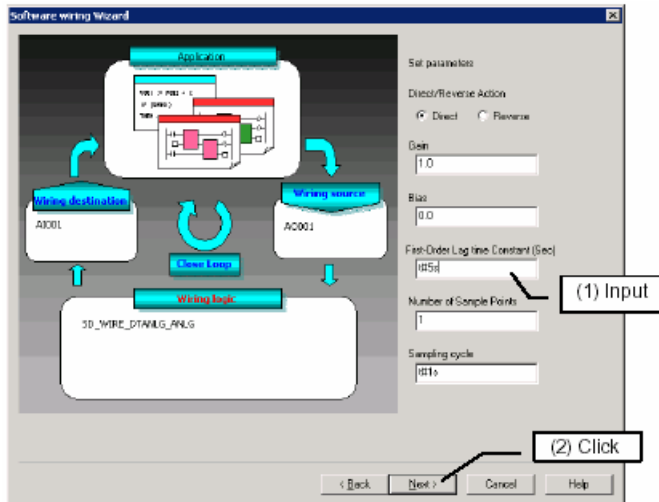
3.4. Ajuste do “Software Wiring”

3.4.1. Definindo “Software Wiring”

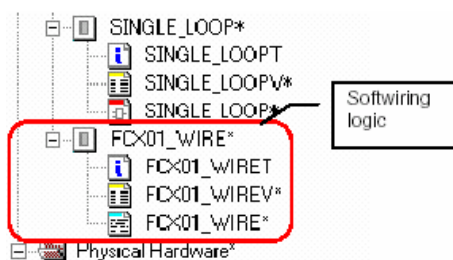
1. Duplo-clique em “Softwiring” na árvore do projeto.
2. Clique em “Wizard”.



3. Selecione “AI001” para “Wiring Destination1”. Clique em “Next”.
4. Selecione “Close Loop” para “Input form”. Clique em “Next”.
5. Selecione “AO001” para “Wiring Source1”. Clique em “Next”.
6. Selecione “SD_WIRE_DTANLG” para “Wiring logic”. Clique em “Next”.
7. Entre com “t#5s” (5 segundos) em “First-Order Lag time Constant”. Deixe os outros campos com os seus valores “default”. Clique em “Next”.



8. Clique em “Finish” para sair do modo “Wizard”.
9. Clique em “Ok” para fechar o diálogo “Software Wiring”. Verifique que “FCX01_WIRE” acaba de ser adicionado abaixo de “Logical POUs” no seu projeto.

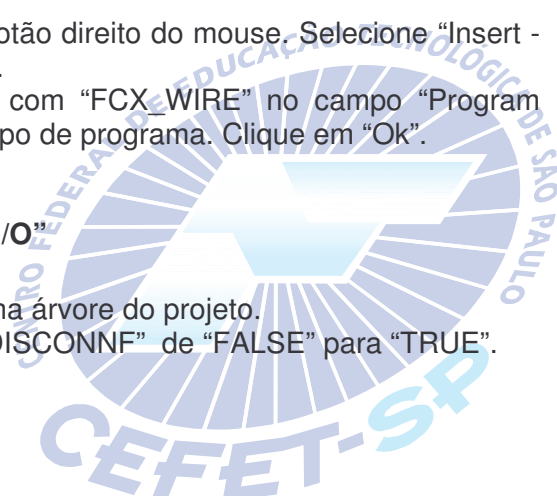


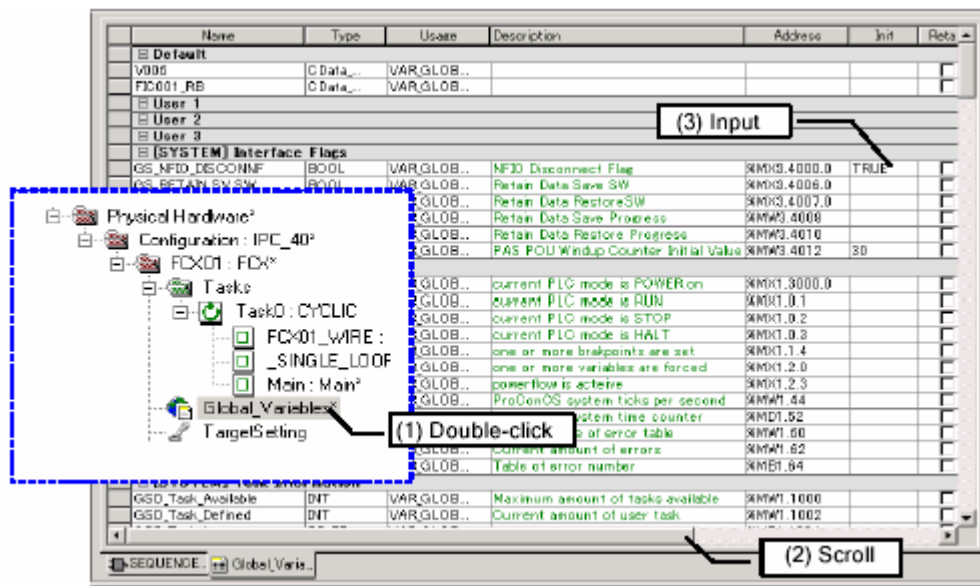
3.4.2. Associando uma “task” ao “Software Wiring”

1. Selecione “Task0” e clique com o botão direito do mouse. Selecione “Insert - Program Instance” através do menu.
2. Na janela que será exibida, entre com “FCX_WIRE” no campo “Program Instance” e “FCX01_WIRE” para o tipo de programa. Clique em “Ok”.

3.4.3. Desconectando os sinais de “I/O”

1. Duplo-clique em “Global Variables” na árvore do projeto.
2. Mude o valor inicial de “GS_NFIO_DISCONN” de “FALSE” para “TRUE”.

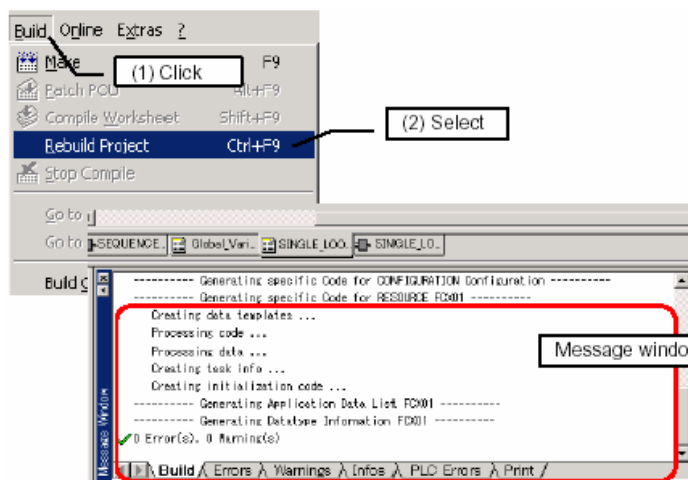




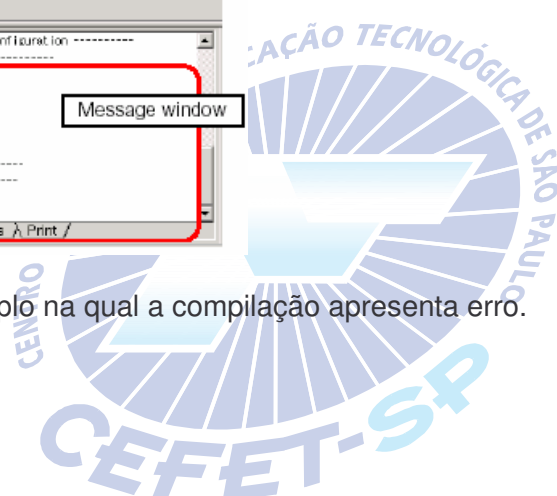
3.5. Fazendo o “Building” do projeto

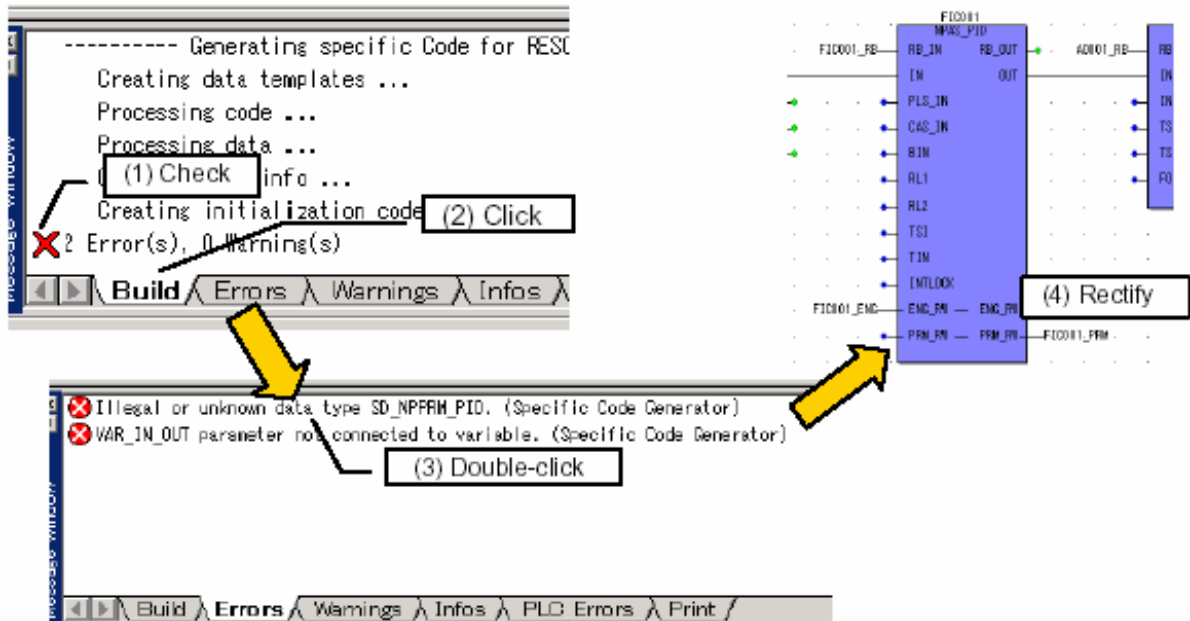
Neste ponto, estaremos convertendo para código de máquina toda a aplicação desenvolvida até o momento.

1. Selecione “Build – Rebuild Project” através da barra de menu. Uma mensagem aparecerá informando que a compilação está em progresso.
2. Quando concluída a compilação, o resultado da mesma será exibida na janela de mensagem como na figura abaixo. Toda mensagem que exibe “0 Error(s)” indica que a compilação foi concluída com sucesso.



Na figura abaixo é exibido um exemplo na qual a compilação apresenta erro.

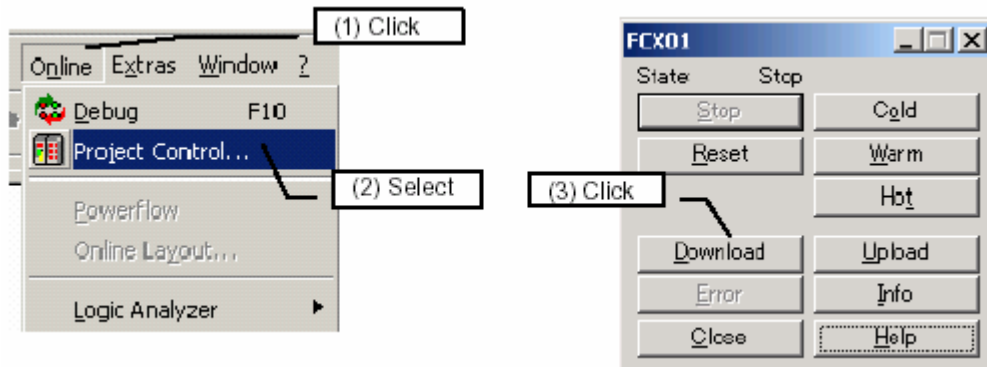




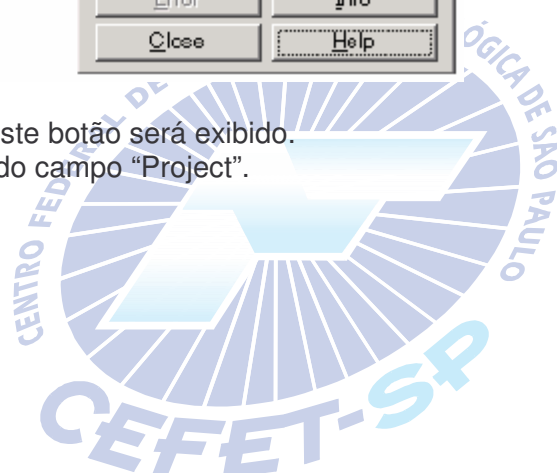
3.6. Fazendo o “download” de um projeto

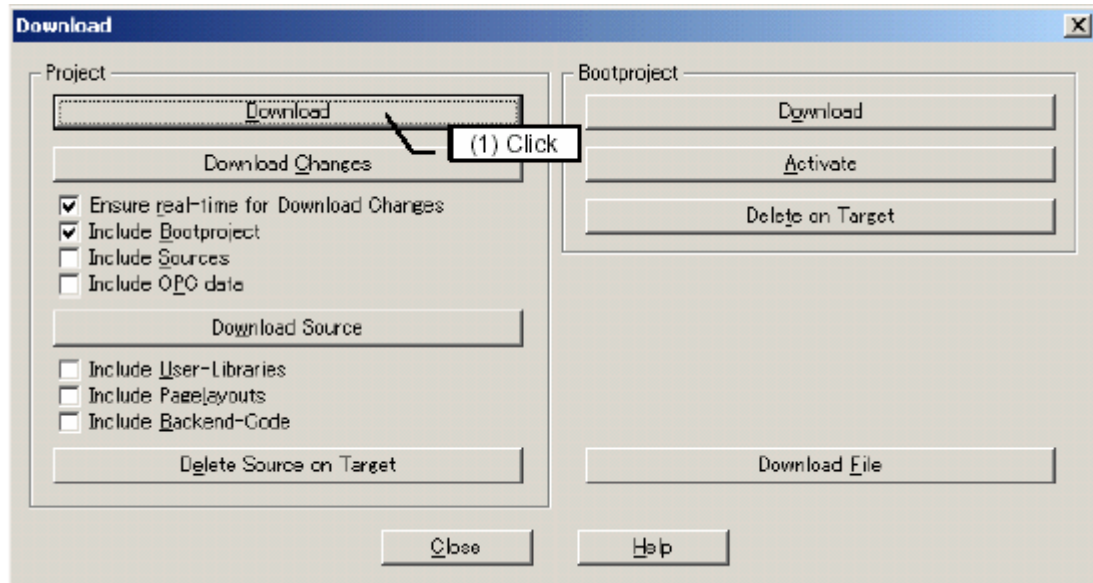
O que será feito agora é a carga do projeto compilado para a “FCX”.

1. Selecione “Online – Project Control” através da barra de menu. O diálogo do “Project Control” aparecerá como na figura abaixo:



2. Clique em “Download”. O diálogo deste botão será exibido.
3. Clique no botão “Download” abaixo do campo “Project”.





4. Se algum outro projeto foi carregado anteriormente, aparecerá uma janela informando que este projeto será sobrescrito. Clique em “YES”.
5. Na parte inferior do Logic Designer será exibida uma barra de progressão referente ao “download”. Aguarde até que haja a indicação operação realizada.

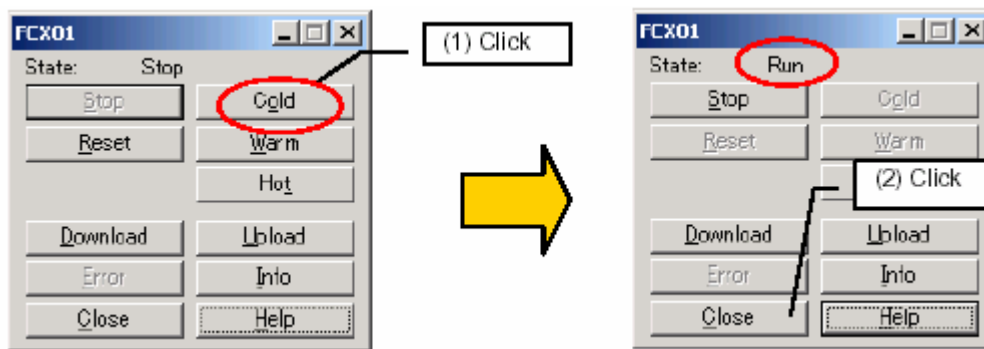
3.7. Iniciando um Projeto

Neste passo, a aplicação ainda não foi executada. Para fazê-la, selecione um dos modos proposto na tabela abaixo:

Start Mode	Non-retentive Variables	Retentive Variables	Remarks
Cold start	Values are initialized. Variables with specified initial values are initialized accordingly. Variables with no initial values specified are initialized with default values (0).	Values are initialized. Variables with specified initial values are initialized accordingly. Variables with no initial values specified are initialized with default values (0).	
Warm start	Values are initialized. Variables with specified initial values are initialized accordingly. Variables with no initial values specified are initialized with default values (0).	Values are retained. (*1)	
Hot start	Values are retained.	Values are retained.	Hot start is not allowed if reset processing or downloading of control application has been performed after the execution of a control application had stopped.

*1: Retentive variables are initialized if its configuration in the volatile memory has been changed. If retentive data has been saved, the saved data is restored after initialization.

1. Neste exercício, iremos optar por “Cold”. Vide figura abaixo:

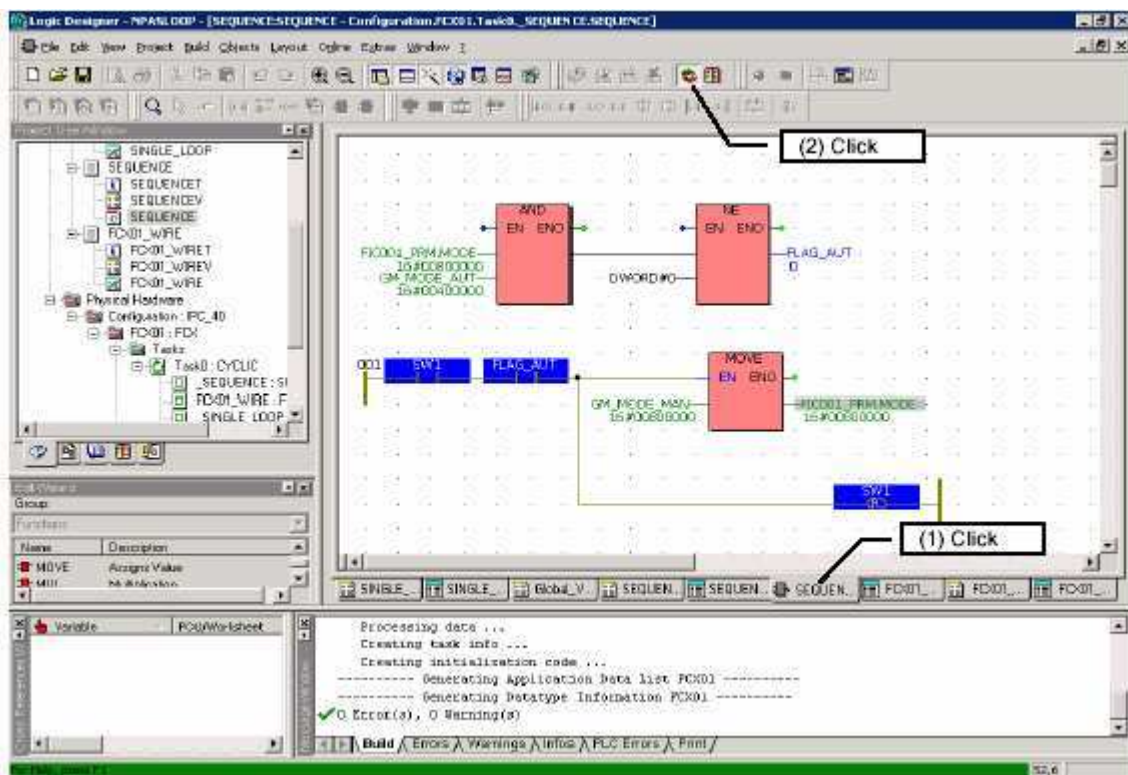


3.8. Verificando a aplicação

Veremos agora se a tarefa proposta está realmente de acordo com nossa necessidade. Para isto, através do “Logic Designer”, iremos coloca-la em modo “Debug”.

3.8.1. Alterando o “Logic Designer” para modo “Debug”

1. Clique sobre a planilha “SEQUENCE” para que seja possível visualizar a lógica.
2. Clique sobre o ícone “Debug on/off” na barra de ferramentas.



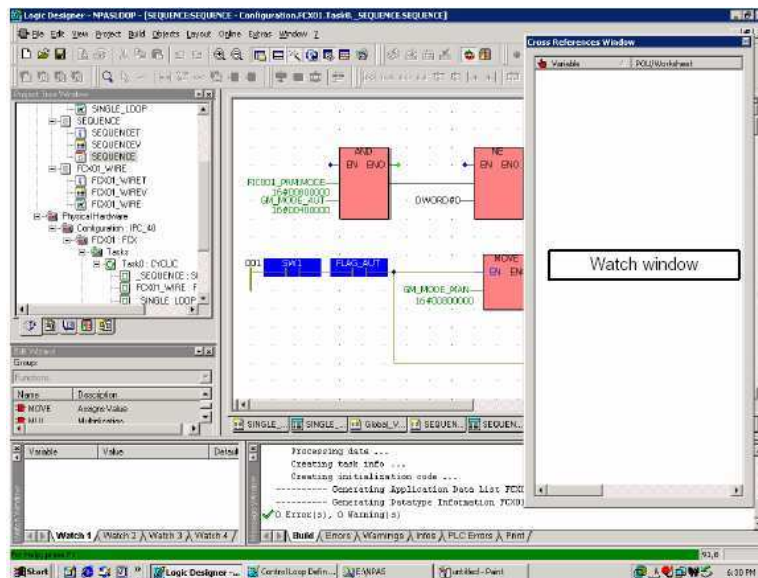
No modo “Debug” o rodapé do Logic Designer será exibido na cor verde. Caso haja falha, o mesmo será exibido em vermelho.

Outra informação importante é que como esta planilha possui dados “booleanos” isso significa que os azuis são falso, enquanto os elementos da lógica na cor vermelha indica que a condição é verdadeira.

Nota: Caso não esteja trabalhando conectado a uma “FCX”, será necessário iniciar a tarefa “FCN/FCJ” simulator”, através do caminho “Start – Programs – Yokogawa FNC-FCJ – FCN-FCJ Simulator”.

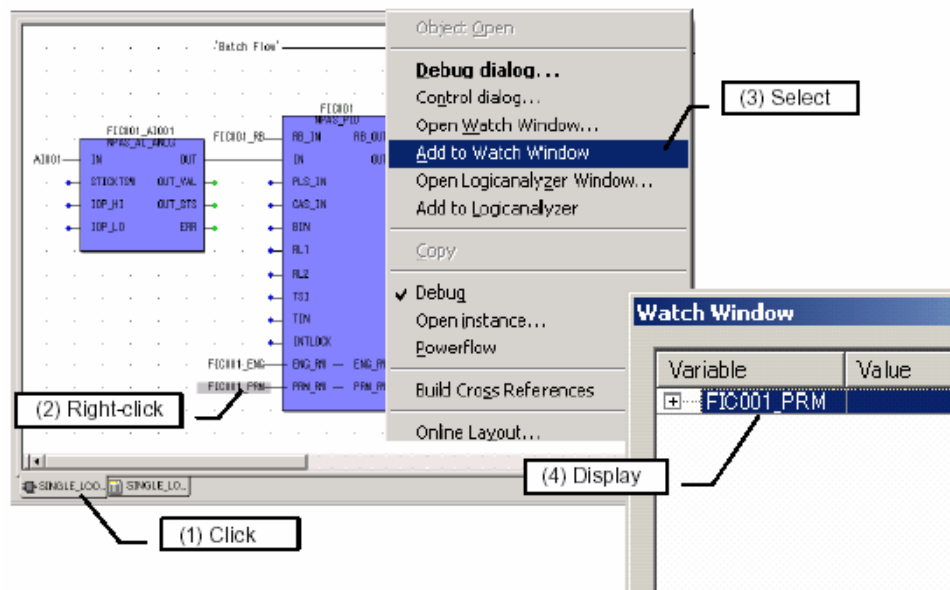
3.8.2. Exibindo parâmetros de acesso

No “Logic Designer” existe uma ferramenta chamada de “Watch Window”. Através dela é possível visualizar valores como PV, SV e MV. Selecione “View - Watch Window” através da barra de ferramenta.

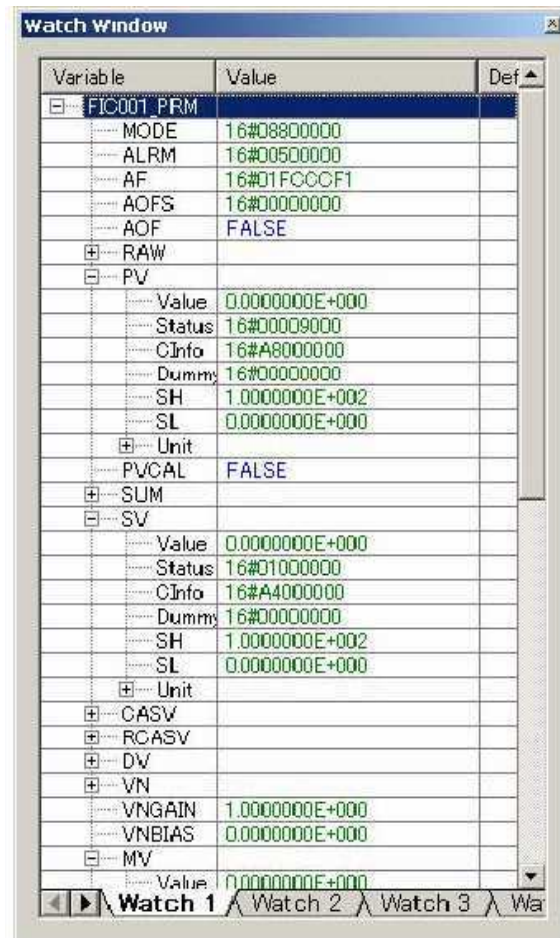


3.8.3. Adicionando parâmetros de acesso de escrita e leitura no “Watch Window”

1. Exiba a planilha “SINGLE_LOOP”.
2. Clique com o botão direito do mouse sobre a variável “FIC001_PRM”, presente na planilha e clique em “Add to Watch Window”.



- Clicando no símbolo de (+) da variável “FIC001_PRM” é possível acessar os parâmetros existentes no bloco de função “FIC001”.



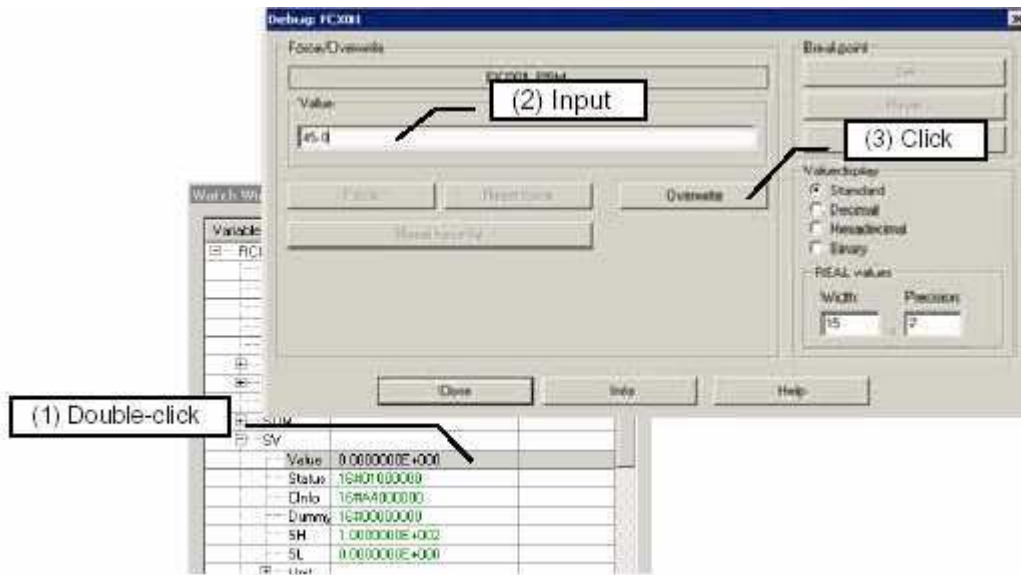
Nota: É possível através deste recurso, visualizar e alterar o modo do bloco “FIC001”. O modo é uma “DWORD” e seu valor é exibido em hexadecimal.

- **MAN:** 16#00800000
- **AUT:** 16#00400000
- **CAS:** 16#00200000

3.8.4. Verificando a operação do “Loop” de controle

Através dos passos abaixo iremos verificar se o controlador está operando normalmente.

- Mudando valor de “SV” (Setpoint Value)
 - Duplo-clique em “FIC001_PRM – SV – Value” na janela “Watch Window”. A janela “Debug:FCX01” é exibida.
 - Insira o valor “45” no campo “Value” e clique em “Overwrite”.

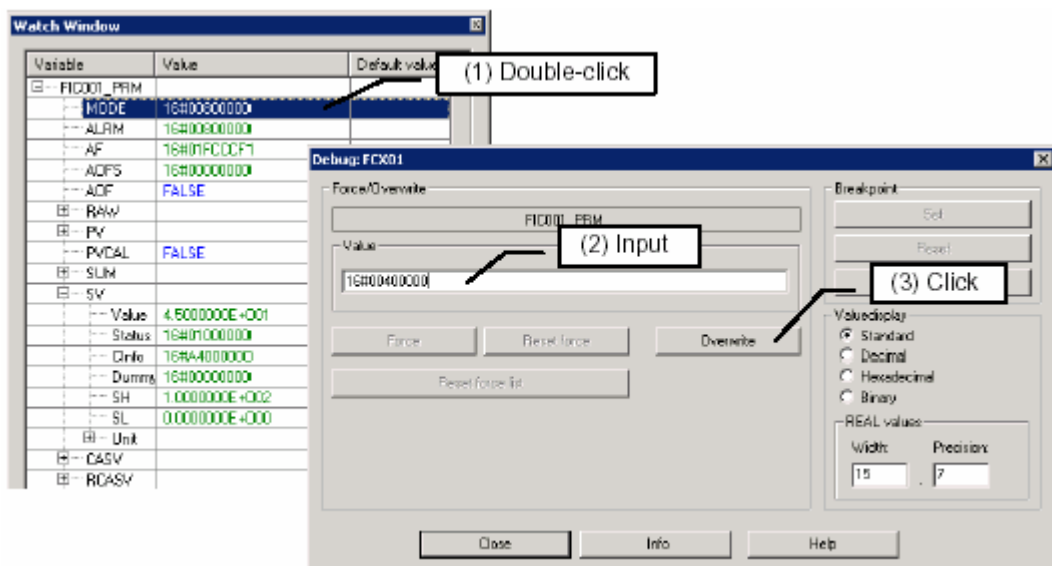


A figura abaixo exibe o valor alterado.

Variable	Value
Value	4.500000E+001
Status	16#01000000
CInfo	16#A4000000
Dummy	16#00000000
SH	1.000000E+002
SL	0.000000E+000
Unit	

• **Alterando o modo do bloco**

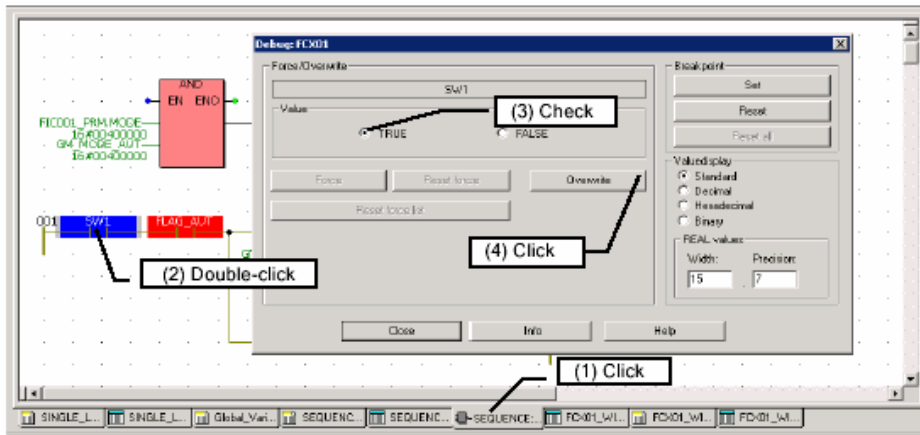
1. Duplo-clique sobre a variável “FIC001_PRM – MODE” .
2. Insira o valor “16#00400000” e clique no botão “Overwrite”.



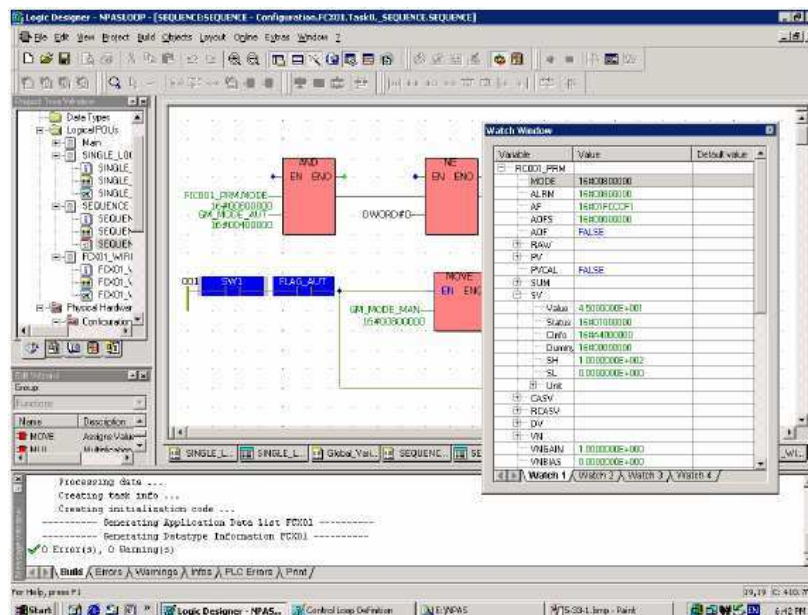
Como foi realizado o procedimento de “Software wiring”, logo que o controlado for para modo “AUT”, as variáveis “MV” e “PV” terão que sofrer alterações.

3.8.5. Verificando o funcionamento do sequenciamento

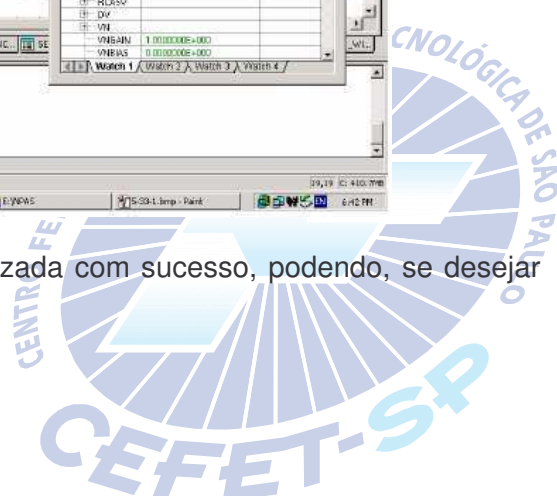
1. Clique na planilha “SEQUENCE” (code) para visualizar a lógica.
2. Duplo-clique sobre o contato “SW1”. Dentro da janela “Debug:FCX01”, altere o campo “Value” para “TRUE” e clique em “Overwrite”.



Ao passar o contato “SW1” para “True”, toda a lógica de sequenciamento se torna verdadeira. Portanto, o controlador “FIC001” é passado para o modo “MAN” e o contato “SW1” é automaticamente “resetado” pela bobina de “RESET”.



Neste ponto, sua aplicação foi realizada com sucesso, podendo, se desejar parar o modo “debugging”.

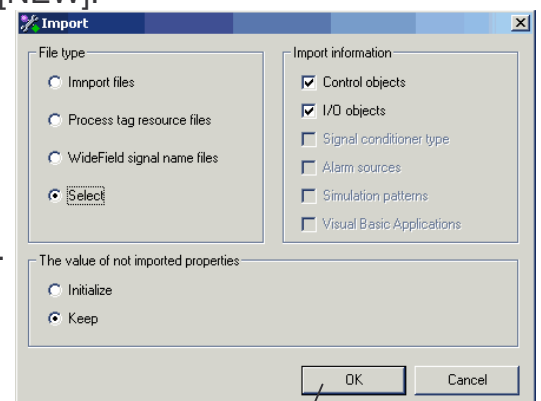


4. Visualizando no VDS um programa PASPOU

O propósito deste tutorial é demonstrar como configurar o VDS para mostrar o programa PID carregado na FCX.

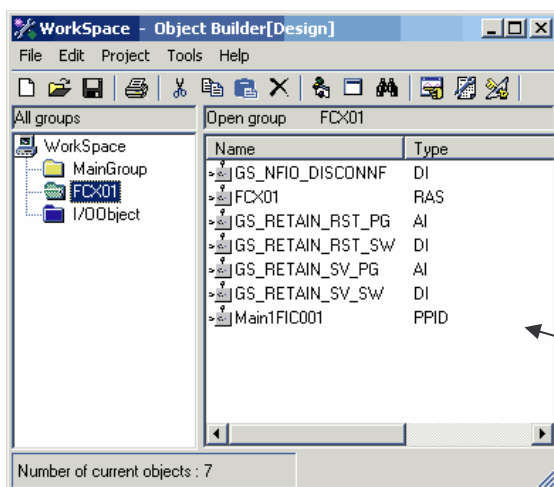
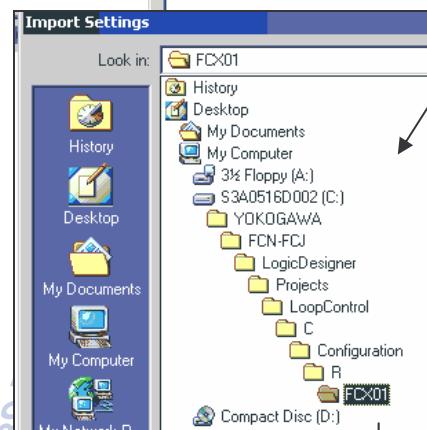
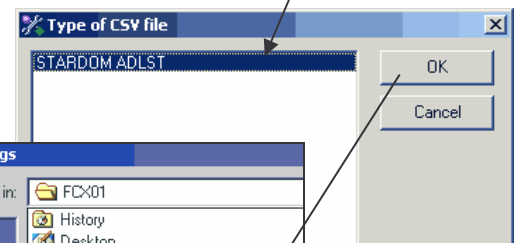
Procedimento 1 – “Object Builder”

1. Inicie o “Object Builder”:
[Start] - [Program] - [stardom] – [YOKOGAWA VDS] - [Development builder] - [Object builder].
2. Selecione uma nova configuração: [FILE] – [NEW].
3. Importe a “taglist” do projeto criado no “Logic Designer”:
 - Selecione [File] – [Import Settings].
 - Clique em “Select” e em “OK”.
 - Marque “Use the last import information”.
 - Selecione “Stardom ADLST” e então “OK”.



A localização do arquivo é:
C:\YOKOGAWA\FCN-FCJ\LogicDesigner\Projects\Treino\C\Configuration\R\FCX01

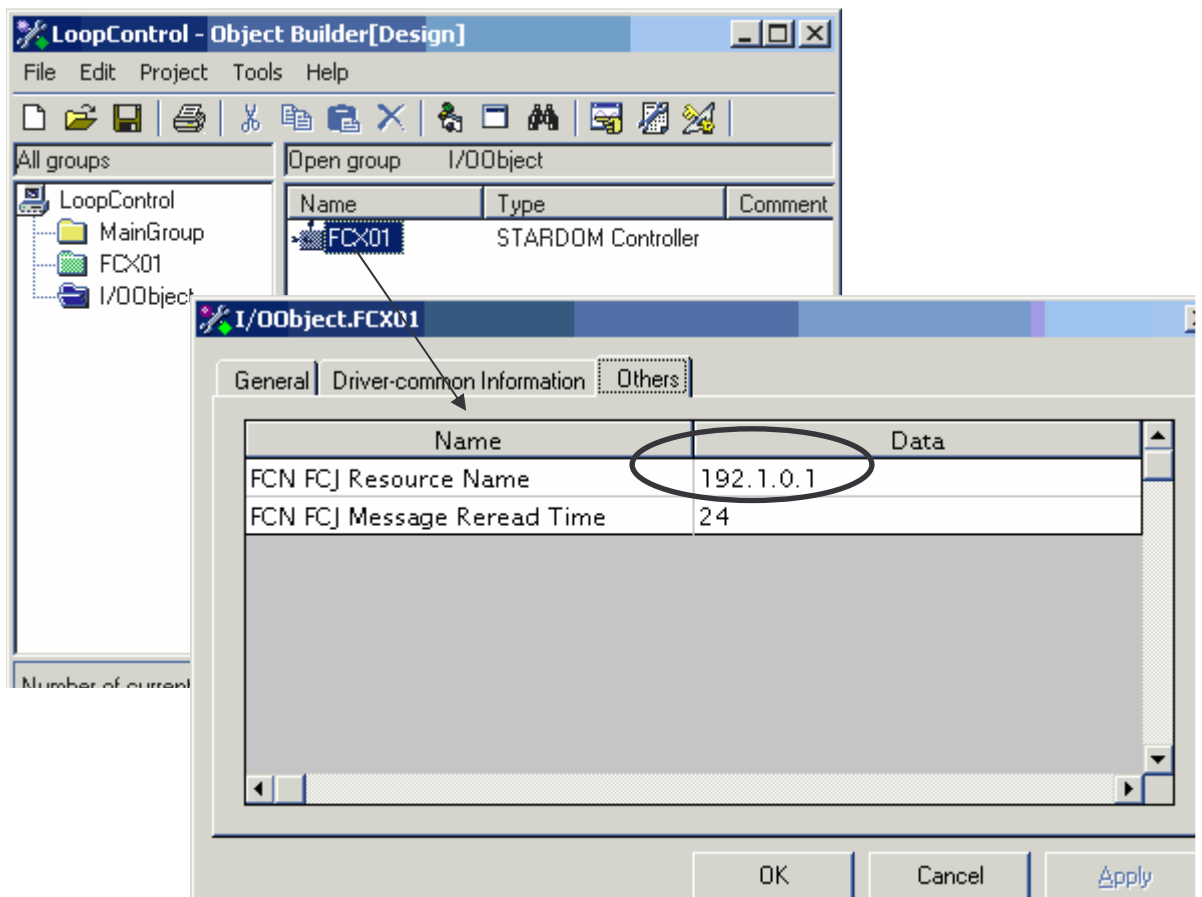
- Selecione ADLST.csv
- Clique em OK
- Marque “Update import settings”
- Clique em OK



Import	Original name	Group name	Object name	Type
1	@GV.GS_NFIO_DISCONN	FCX01	GS_NFIO_DISCONN	DI
2	@GV.GS_RAS_Current	FCX01	FCX01	RAS
3	@GV.GS_RETAIN_RST_PG	FCX01	GS_RETAIN_RST_PG	AI
4	@GV.GS_RETAIN_RST_SW	FCX01	GS_RETAIN_RST_SW	DI
5	@GV.GS_RETAIN_SV_PG	FCX01	GS_RETAIN_SV_PG	AI
6	@GV.GS_RETAIN_SV_SW	FCX01	GS_RETAIN_SV_SW	DI
7	Main1.FIC001.PAS_PID	FCX01	Main1FIC001	PPID

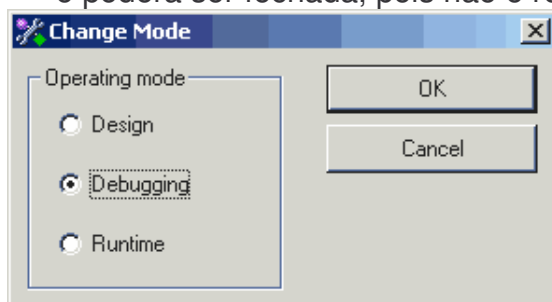
Procedimento 2 – Especificação do Endereço de IP

1. Selecione “IO Object” no “Object Builder”, Duplo-clique em “FCX01” e selecione a aba “OTHERS”.
2. Em “Resource Name”, digite o endereço de IP da FCX. Se o nome e endereço da FCX estão no arquivo HOSTS do “Windows”, então nome da FCX (FCX01) pode ser usado ao invés do IP.



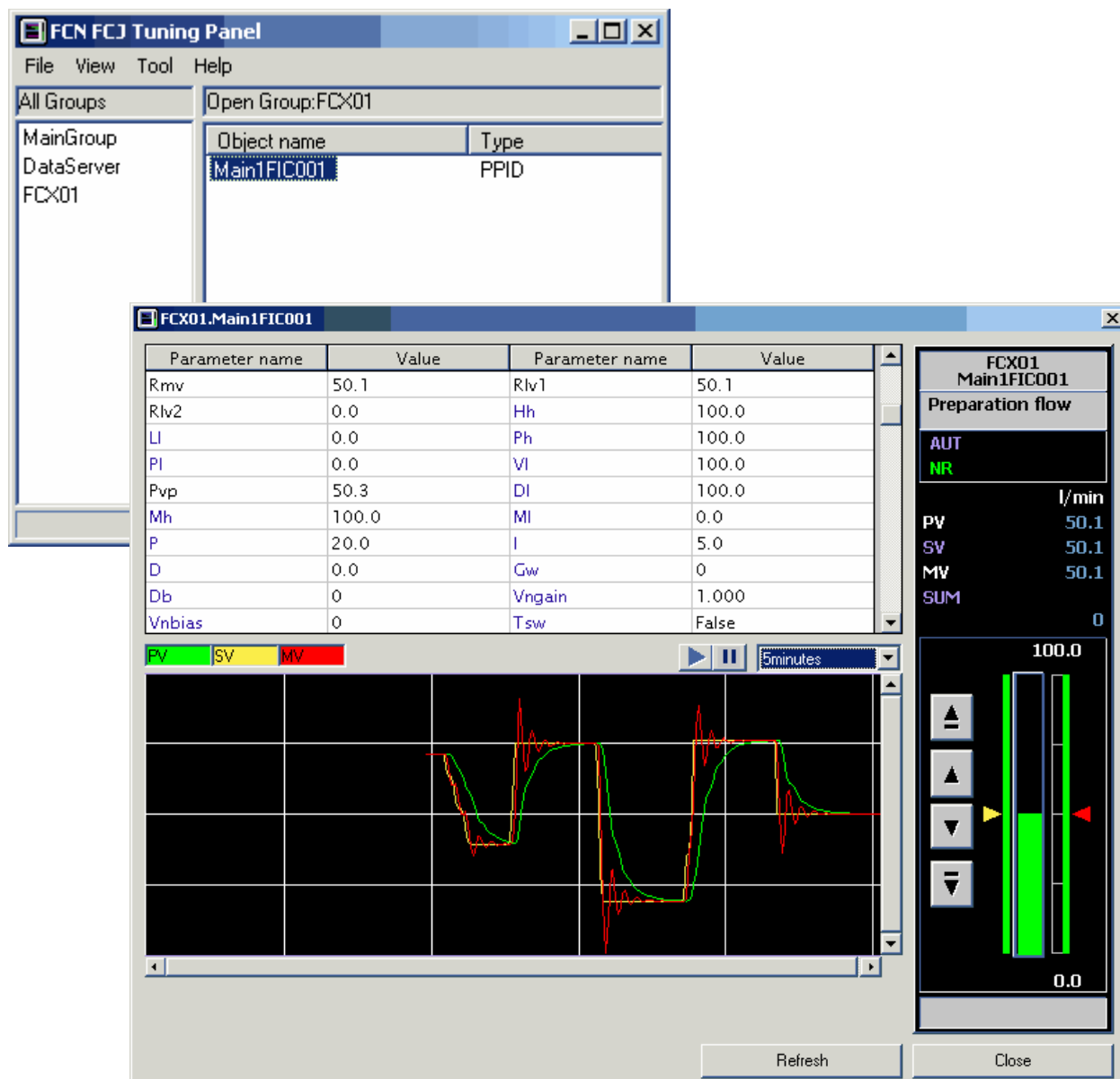
Procedimento 3 – Mudando o Modo para “Debugging”

1. Salve o projeto. Clique no ícone [Mode Change], ou selecione [Mode Change] no menu [Tools].
2. Clique em “Debugging” e em “OK”. A janela do “Visual Basic Editor” abrirá e poderá ser fechada, pois não é requerida nesse exercício.



Procedimento 4 – “Tuning Panel”

1. No “Object Builder”, clique em “I/O Object”.
2. Selecione o “Tuning Panel” - [start]-[program]-[stardom] - [Support tool] - [FCJ FCN Tuning Panel]
3. Duplo-clique em “Main1FIC001” do grupo FCX01.

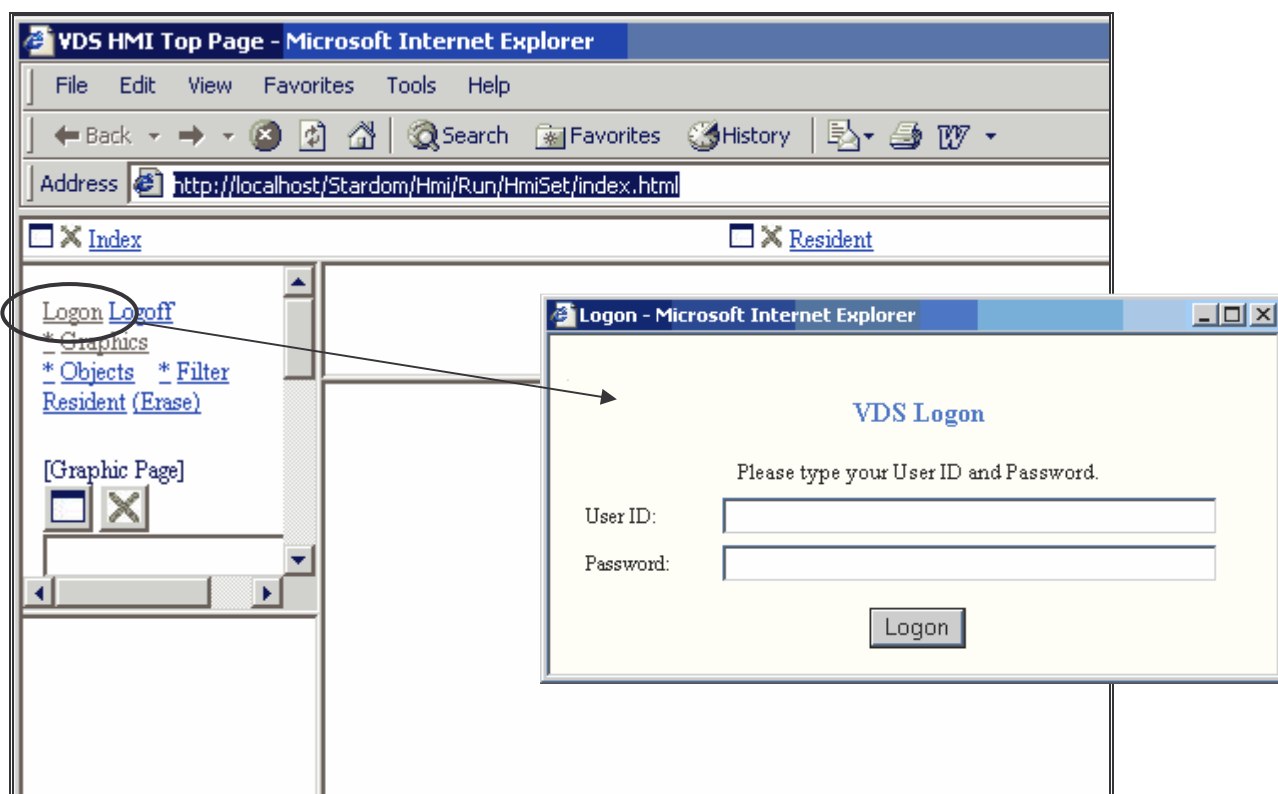


Procedimento 5 – Visualizando no Internet Explorer

A tela de operação é numa página Web que acessa os dados através do “HMI Server” do VDS.

1. Iniciar o “Internet Explorer”.
2. Digite o endereço: <http://localhost/Stardom/Hmi/Run/HmiSet/index.html>

A seguinte página deverá aparecer:



3. Clique em “Logon” e clique OK (i.e. sem “user name” e sem “password”)
4. Neste estágio, não existe página gráfica, mas, listando os objetos, é possível ver o Frontal do “FIC001”.



Procedimento 6 – “RAS Panel”

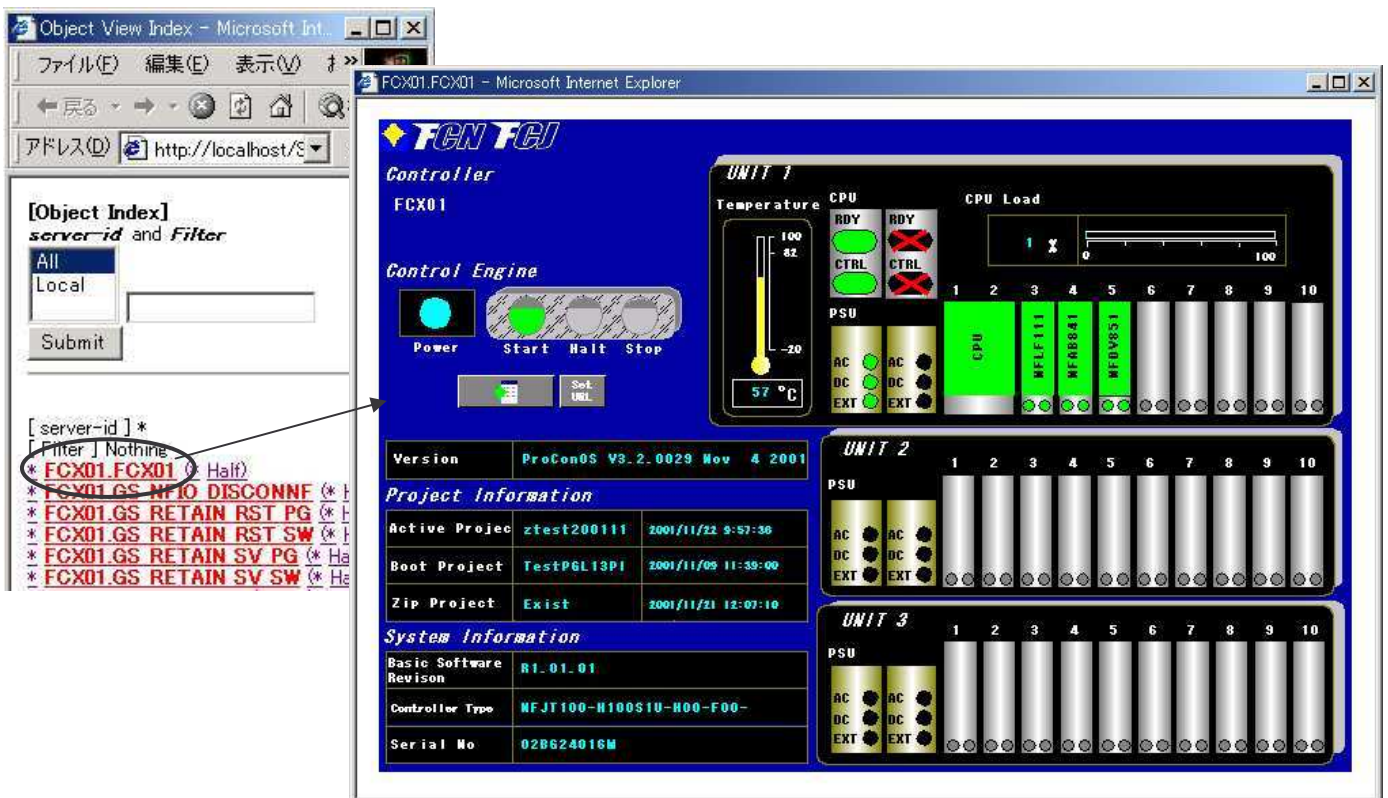
RAS – Reliability Accessibility Serviceability

Este painel é uma tela padrão que pode ser aberta sem a necessidade de ter sido criada pelo usuário. Ela mostra informações sobre o FCX, tais como, situação da CPU, alimentação e módulos de entrada e saída.

Para executá-la no Internet Explorer:

- Clique em “Objects”
- Depois em “FCX01.FCX01”

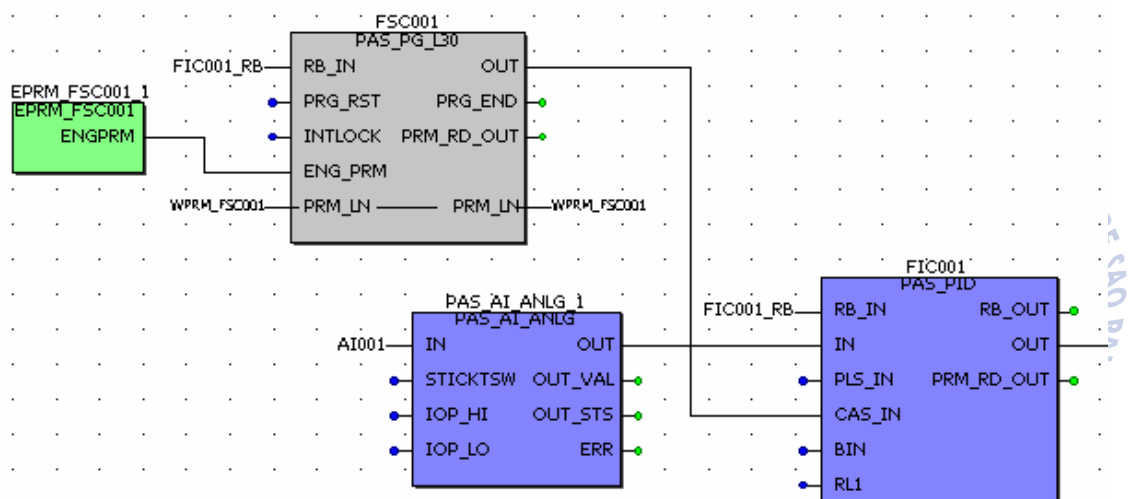
O “RAS panel” para o FCX irá aparecer.



5. Aumentando o programa “PAS POU” no “Logic Designer”

Nesta seção, pretende-se incluir um bloco para geração de “setpoint” ao programa do PID criado anteriormente. Este será necessário para continuação do exercício. O procedimento é mostrado abaixo:

1. Abra o projeto “LoopControl” no “Logic Designer”.
2. Selecione um bloco “PAS_PG_L30” da biblioteca “PAS POU” e coloque na área de trabalho. Configure o nome para “FSC001”.
3. Duplo clique no terminal “PRM_LN” e crie uma variável chamada “WPRM_FSC001” com o tipo “STRING_PLN”.
4. Duplo clique no terminal “RB_IN” e crie uma variável chamada “FIC001_RB” com o tipo “CDataReal”.
5. Abra outro “Logic Designer” e abra o projeto “PAS_Example”. Selecione “EPRM_PG_L30” dentre os “LogicalPOUs” e copie esse bloco. Volte para o “Logic Designer” e cole-o na pasta “LogicalPOUs”. Mude o nome para “EPRM_FSC001”.
6. No “Edit Wizard”, abra a categoria “LoopControl” arraste o bloco “EPRM_FSC001” para a área de trabalho. Ajuste o nome para “EPRM_FSC001_1”.
7. Conecte o terminal “ENGPRM” do “EPRM_FSC001_1” no terminal “ENG_PRM” do “FSC001”.

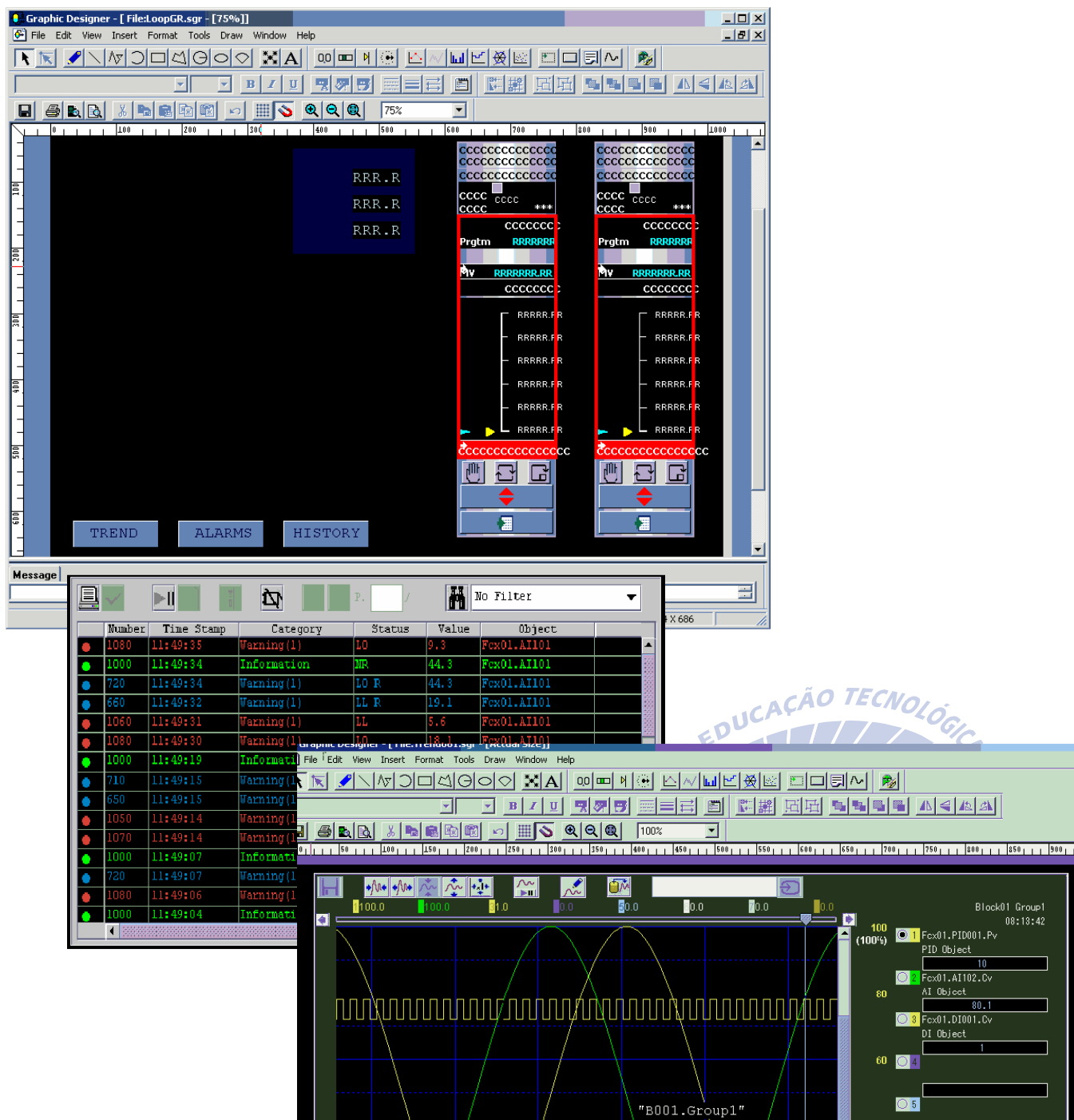


8. Compile e faça o Download das mudanças. Importe o novo ADLST para o “Object Builder”, e execute o modo “debugging”.
9. No “tuning panel” para o “FSC001”, ajuste
 - PlotProgress (2) = 30
 - PlotOutData (2) = 300

6. Graphics Builder

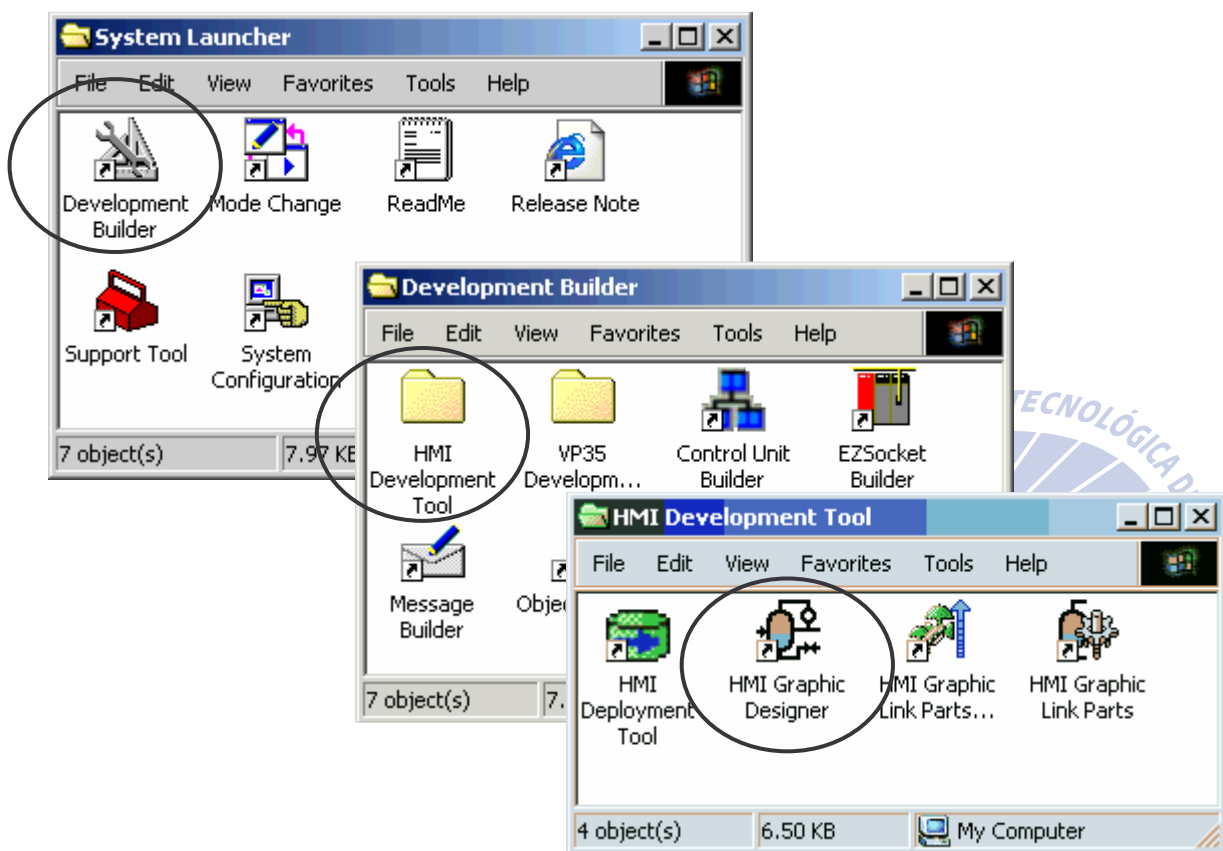
Este exercício cria uma janela gráfica, um gráfico de tendência, um sumário de alarme e uma mensagem de histórico baseado no nosso projeto "PAS POU".

A janela gráfica mostra os frontais dos blocos PID e PG_L30, e um botão para colocar o bloco PID em modo Cascata. Também são criados botões para chamar as telas de tendência, alarme e histórico.



Procedimento 1 – Preparação

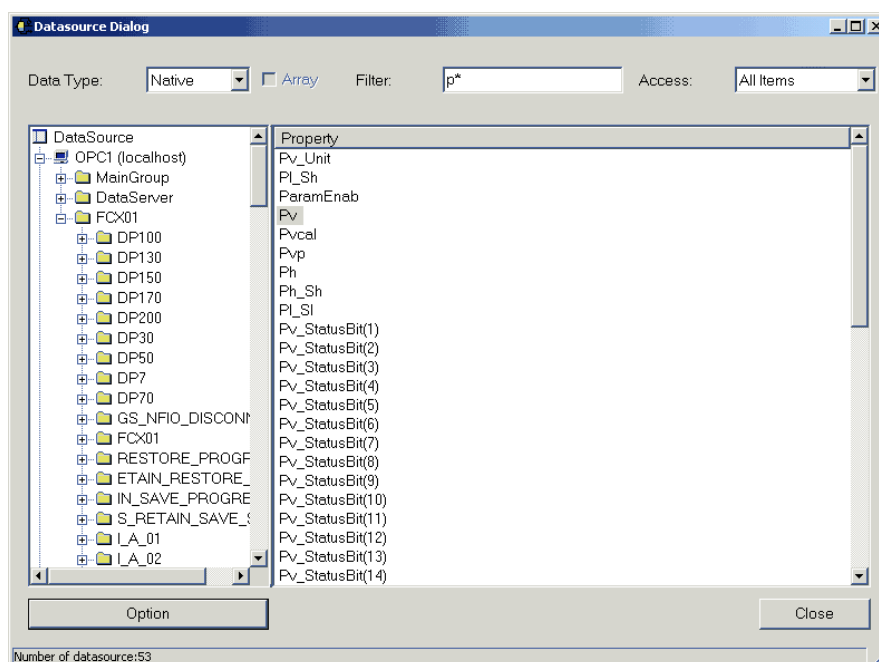
1. Ajuste o modo no “Object Builder” para “Design”.
2. Exporte os dados do “Object Builder”:
 - i. Clique em [File] – [Export Setting]
 - ii. Selecione “All” e clique OK.
 - iii. A janela “Save As” deve aparecer com o diretório ajustado para [VDS] – [Work] – [DataServer]
 - iv. Duplo clique em “LoopControl” e ajuste o nome do arquivo para “LoopControl.CSV”. Clique OK.
 - v. Os dados de controle do objeto devem ter sido exportados para esse arquivo.
3. Execute o “Graphics Designer”



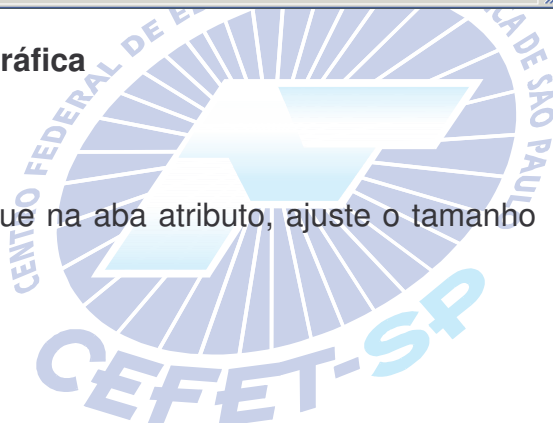
4. Crie o “Data Source”:

A janela “Data Source” é uma ferramenta conveniente que habilita a função “arrastar e soltar” dos TAGs nas diversas funções do gráfico.

- i. No “Graphics Designer”, clique em [Tools] – [DataSource]
- ii. Abra a pasta “OPC1”
- iii. Abra a pasta “FCX01”
- iv. Clique na pasta sobre o objeto desejado
- v. Nos procedimentos a seguir, encontrar o item requerido pode ser facilitado pelo uso do campo “Filter” digitando parte do nome seguido de *.

**Procedimento 2 – Criação da janela Gráfica**

1. Selecione [File] – [Create New]
2. Selecione [File] – [Properties] e, clique na aba atributo, ajuste o tamanho da janela gráfica para 980 x 615.



Procedimento 3 – Desenhando um quadrado



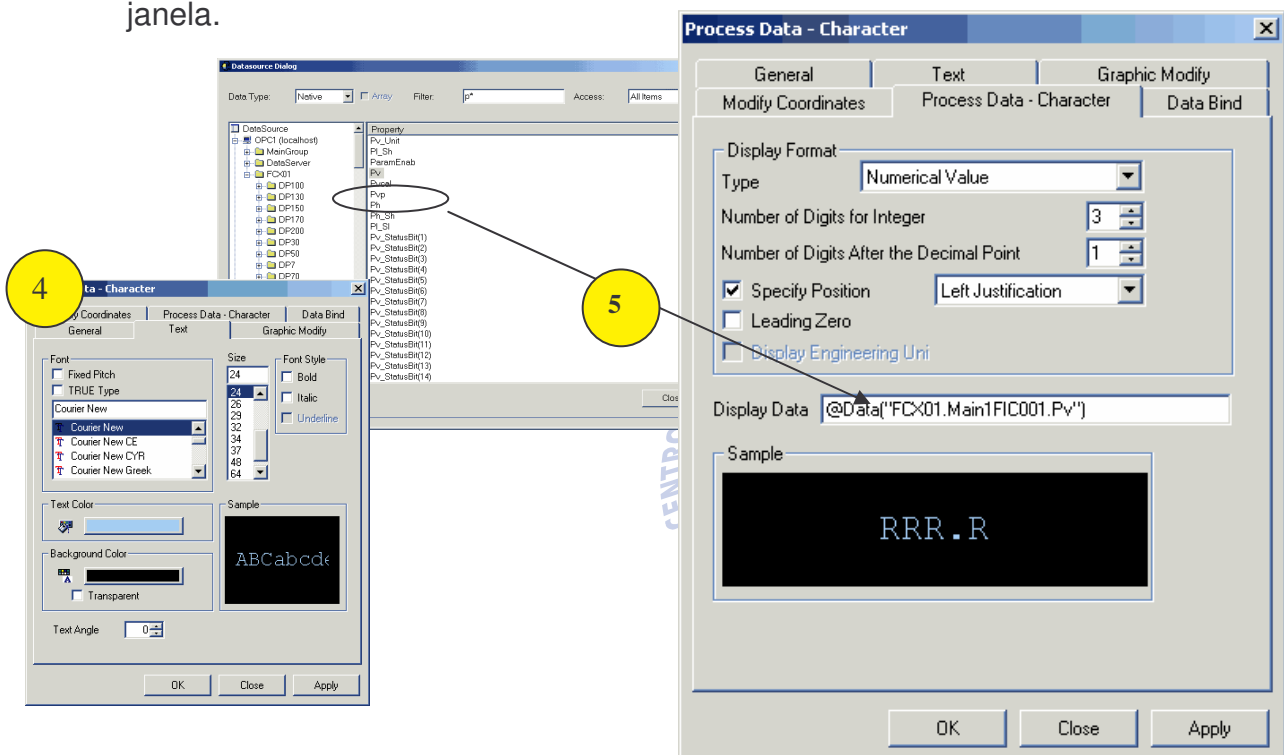
1. Clique no ícone do quadrado e desenhe um na esquerda da janela gráfica.
2. Clique com o botão direito no quadrado e ajuste as propriedades como mostrado abaixo:

- **Line** – Transparent
- **Fill** – Dark Blue

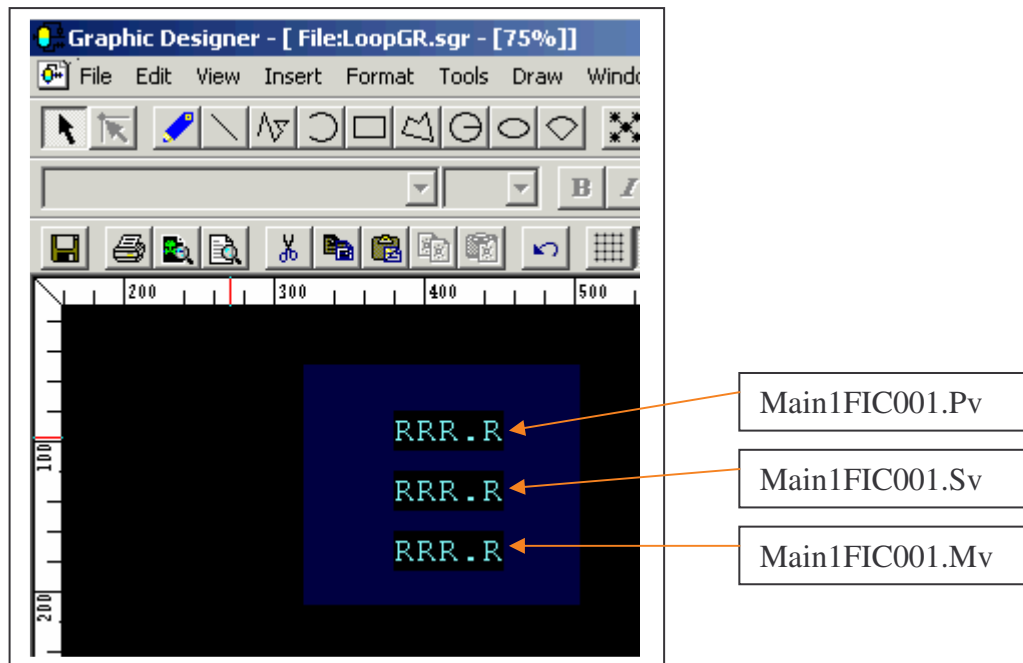
Procedimento 4 – Criação do “Process Data Character”



1. Clique no botão “Process Data Character” “0.0”.
2. Clique dentro do quadrado na janela gráfica. Assim, os caracteres “RRRRRRR” irão aparecer.
3. Clique com o botão direito do mouse nesses caracteres e selecione “properties”. A seguinte janela irá aparecer.
4. Clique na aba “Text” e ajuste o tamanho da fonte para 24, a cor do texto para ciano e a cor de fundo para preto.
5. Clique na aba “Process Data – Character”. Na janela “Datasource”, clique no tag “Main1FIC001.Pv” e arraste para o campo “Display Data” da outra janela.



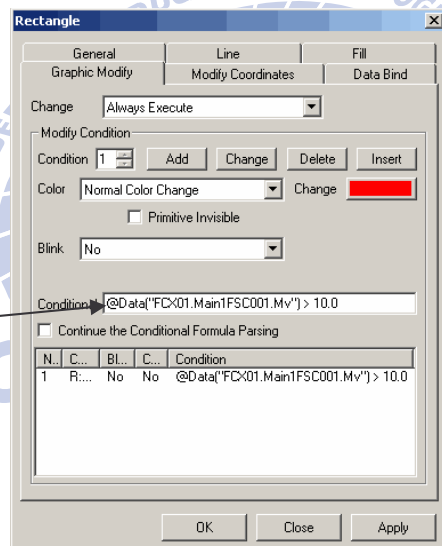
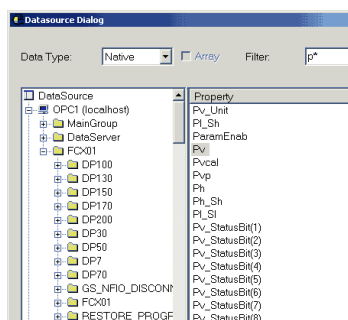
6. Repita esse processo para “Main1FIC001.SV” e “Main1FIC001.MV”.



Procedimento 5 – Modificador Gráfico

Ajuste o quadrado azul para vermelho se “Main1FIC001.Mv > 10.0”.

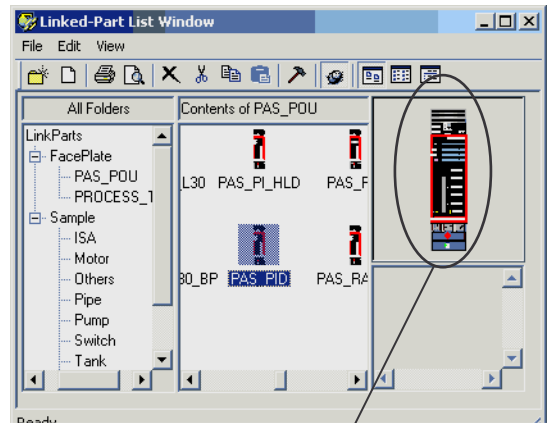
1. Selecione o quadrado azul, clique com o botão direito do mouse e selecione “Properties”. Clique na aba “Graphic Modify”.
2. Clique em “Main1FIC001.PV” na janela “Data Source” e arraste para o campo “Conditional” da janela de Propriedades.
3. Modifique o texto para: @Data(“FCX01.Main1FSC001.Mv”) > 10.0
4. Selecione “Normal Color Change”, e selecione a cor vermelha.
5. Clique em “ADD” e em “OK”.



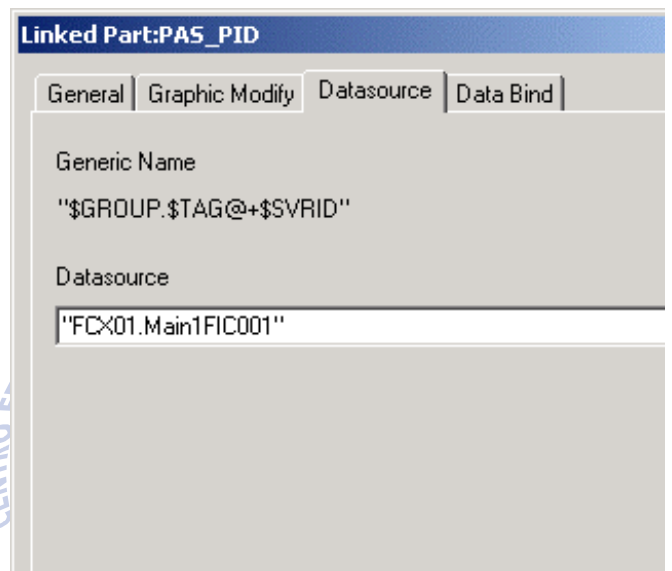
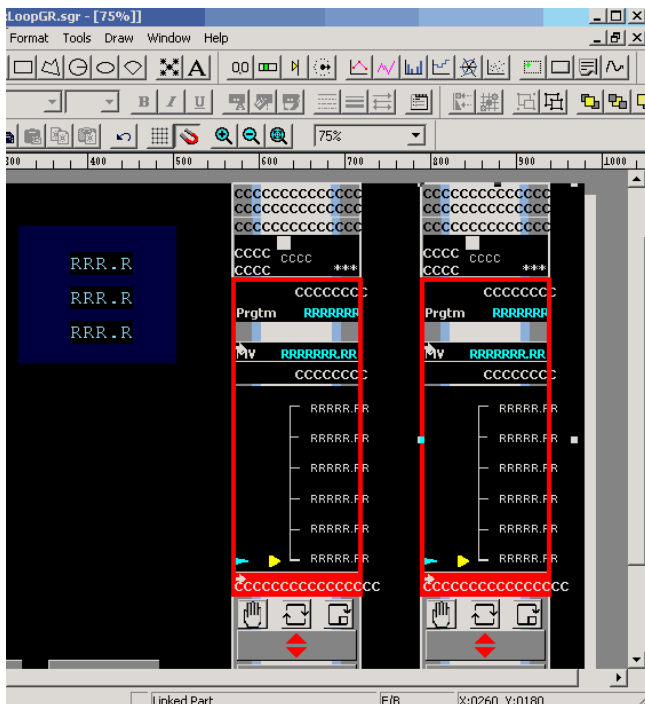
Procedimento 6 – Definindo os frontais

Os frontais são “Linked parts”. Eles devem ser colocados na janela gráfica e os dados devem ser associados com a aplicação.

1. Clique no ícone “Linked Parts”.
2. Vá para [LinkParts] – [Faceplate] – [PAS_POU], e selecione o frontal do “PAS_PID”.
3. Clique no frontal na janela adjacente e arraste para a janela gráfica, conforme mostrado na figura ao lado.
4. Clique com o botão direito do mouse no frontal e selecione suas propriedades.
5. Selecione a aba “Datasource”.
6. Digite “FCX01.Main1FIC001”, ou arraste este nome da janela “Datasource”.
7. Repita esse procedimento para o “FSC001”.



Drag onto graphic



Procedimento 7 – Criando botões para chamar os gráficos.

Três botões são criados para permitir chamar as janelas com gráficos de tendências, alarmes e histórico.

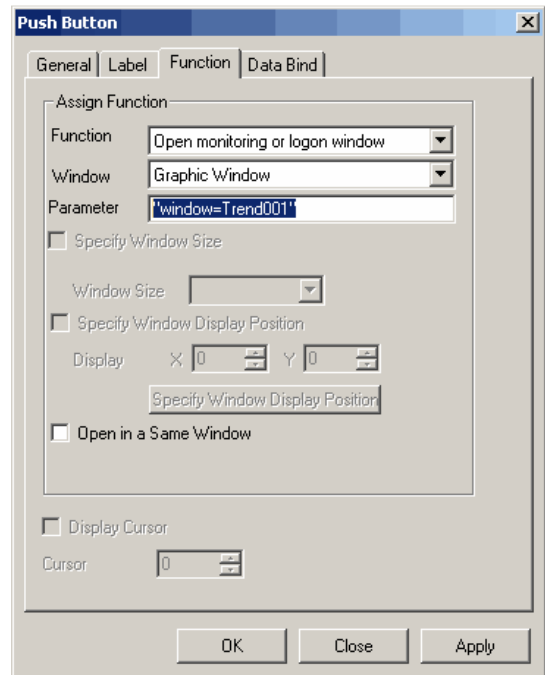
1. Clique no ícone “Pushbutton”.



2. Desenhe um botão no canto esquerdo da janela gráfica.

3. Clique com o botão direito do mouse no botão desenhado e selecione propriedades.

4. Na aba “FUNCTION”, ajuste os seguintes parâmetros:
 - Function – Open monitoring or logon window
 - Window – Graphic window
 - Parameter "window=Trend001"



5. Clique em “OK”.

6. Na barra de ferramentas, selecione a ferramenta de texto através do ícone “A”, e clique no botão.

7. Digite o texto “TREND”.

8. Clique com o botão direito do mouse e selecione propriedades. Ajuste os seguintes parâmetros:
 - Font size = 24
 - Text color = Dark Blue



9. Clique em “OK”.

10. Selecione o botão com o texto, copie para a área de transferência e cole ao lado duas vezes. Dessa forma, têm-se três botões.

11. Mude o texto do segundo botão para “ALARMS”, e do terceiro para “HISTORY”. Faça isso selecionando o texto e clicando no ícone “A” para editá-lo.

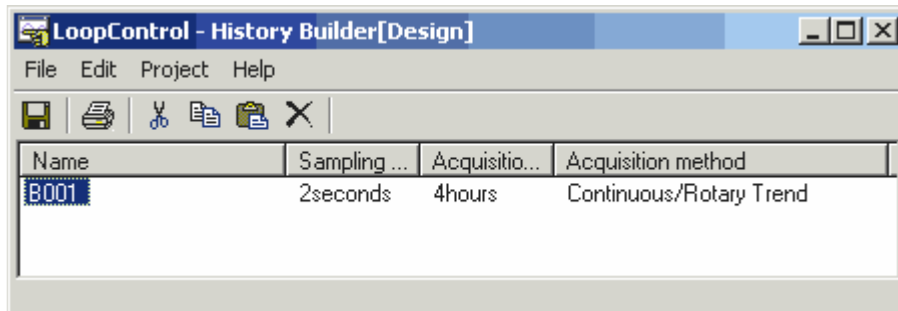
12. Selecione as propriedades de cada um dos novos botões e mude o campo “Parameter” como mostrado abaixo:
 - Button2 – “window = Message001”
 - Button3 – “window = Hist001”



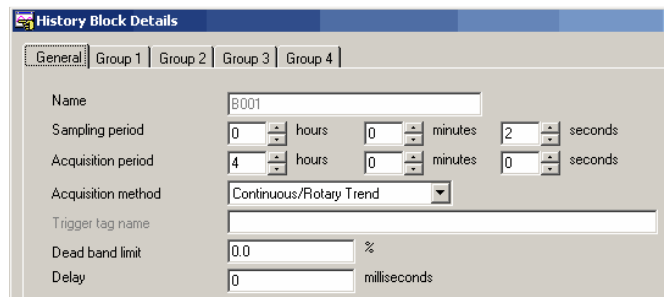
Procedimento 8 – Definindo o “History Builder”

Antes do gráfico de tendência ser criado, o histórico precisa ser definido no “History Builder”.

1. No “Object Builder”, selecione “History Builder” no menu “Tools”.
2. No “History Builder”, selecione “PROJECT → ADD HISTORY BLOCK”.

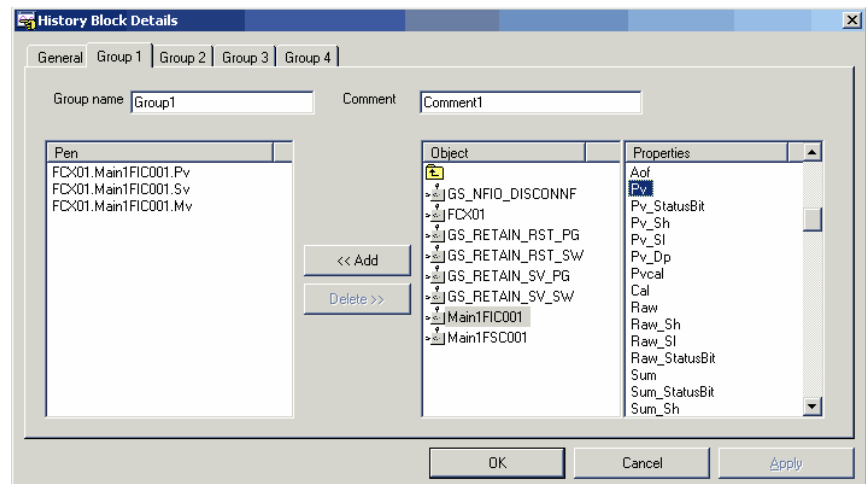


3. Na aba “General”, ajuste os seguintes parâmetros:
 - Name – B001
 - Sampling Period – 2 sec
 - Acquisition Period – 4 hours
 - Acquisition Method – Continuous/Rotary Trend




4. Clique na aba “Group 1”.

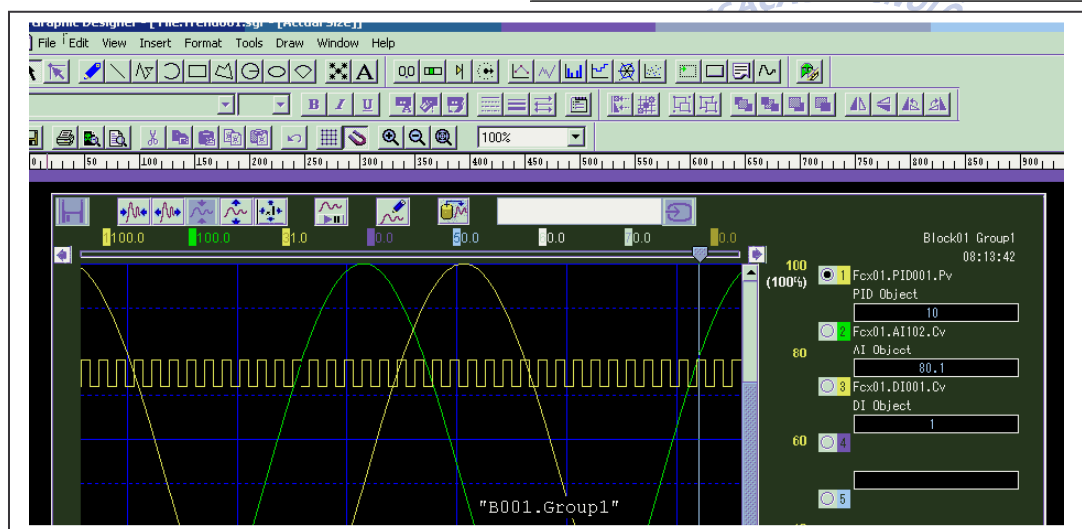
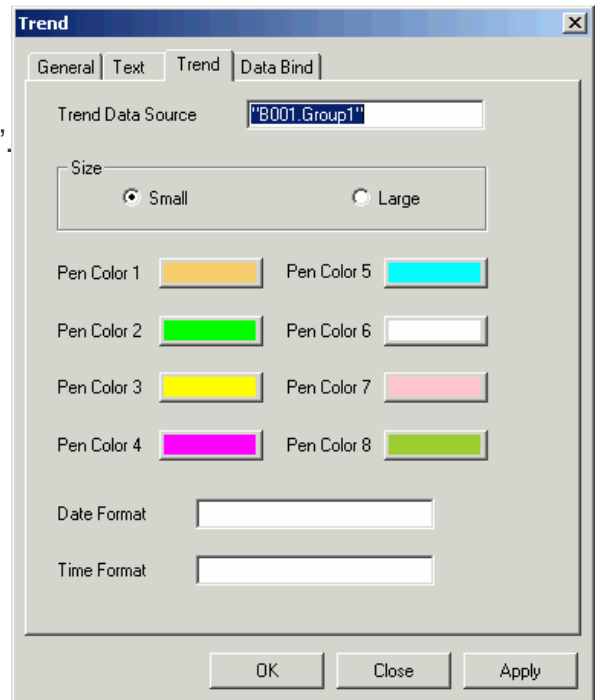
5. Duplo clique em “FCX01” na janela “object”. A lista de objetos de controle aparece como mostrado ao lado.



6. Clique em “Main1FIC001”. A lista de itens deve aparecer na janela “Properties”.
7. Clique em “PV”, e clique no botão “ADD”. Repita para “SV” e “MV”.
8. Clique em “OK”. Clique em “Save”, e saia do “History Builder”.
9. Clique em “SAVE” no “Object Builder”.

Procedimento 9 – Criando um gráfico de tendência

1. No “Graphic Designer”, selecione [FILE] – [Create New].
2. Vá para [FILE] – [Properties] – [Attributes], e ajuste o tamanho da janela gráfica para 980 x 615.
3. Clique no ícone “trend” e clique no canto superior esquerdo da janela gráfica. O gráfico de tendência deve aparecer, ocupando a maior parte da janela. 
4. Clique com o botão direito do mouse sobre o gráfico de tendência e selecione suas propriedades.
5. No campo “Trend Data Source”, digite : "B001.Group1"
6. Deixe o tamanho do gráfico de tendência em "small".
7. Salve a janela gráfica como “Trend001”.

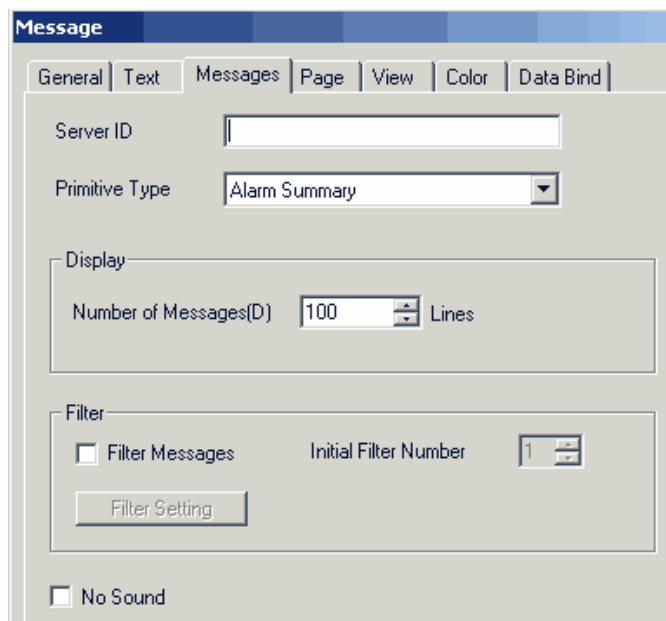


Procedimento 10 – Criando uma janela de mensagens

1. No “Graphic Designer”, selecione [FILE] – [Create New].
2. Vá para [FILE] – [Properties] – [Attributes], e ajuste o tamanho da janela gráfica para 980 x 615.
3. Clique no ícone “message” e clique no campo superior esquerdo da janela gráfica. A primitiva de gerenciamento de mensagens deve aparecer, ocupando a maior parte da janela gráfica.
4. Clique com o botão direito do mouse sobre a primitiva de mensagens e selecione suas propriedades.
5. Para “Primitive Type”, selecione “Alarm Summary”.



6. ServerID precisa ser configurado apenas se houver mais que um “Data Server”.
7. Salve a janela gráfica com o nome “**Message001**”.



Procedimento 11 – Criando uma janela de histórico

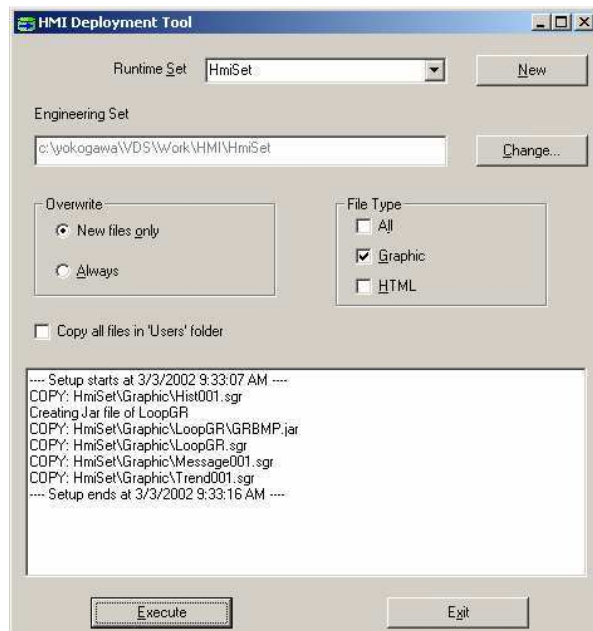
Siga o mesmo procedimento utilizado para a janela de mensagens, exceto que desta vez escolha “Historical” para a “Primitive Type”.

Salve a janela gráfica como “**Hist001**”.



Procedimento 12 – “HMI Deployment Tool”

1. Salve a janela gráfica principal com o nome “LoopGR”.
2. Abra o “HMI Deployment Tool”. Deixe os parâmetros padrões.
3. Clique em “EXECUTE”.
4. Confirme se todas as janelas gráficas criadas foram carregadas.
5. Saia do “Deployment Tool”.



Procedimento 13 – Visitando os gráficos de operação

1. No “Object Builder”, selecione o modo “Debugging”. Feche a janela “Visual Basic”.
2. Execute o “Internet Explorer” e ajuste a seguinte página URL: <http://localhost/Stardom/Hmi/Run/HmiSet/index.html>. (coloque esta página nos seus favoritos).
3. Logon no servidor (“user name” e “password” em branco).
4. Clique em “Graphics” e selecione “LoopGR”.
5. Confirme se os frontais e demais objetos estão mostrando os dados corretamente.
6. Com o bloco PID ajustado para “MANUAL”, ajuste a “MV” acima de 10% e confirme que a quadrado azul muda para vermelho.
7. Clique no botão “TREND” e confirme que a janela de tendência aparece, e que os dados corretos estão sendo coletados e mostrados.
8. Crie um alarme “HI” no bloco PID e abra a janela “ALARMS”. Confirme que os alames aparecem nessa janela.
9. Abra a janela “HISTORY”, e confirme que alarmes e outras mensagens aparecem nessa janela.