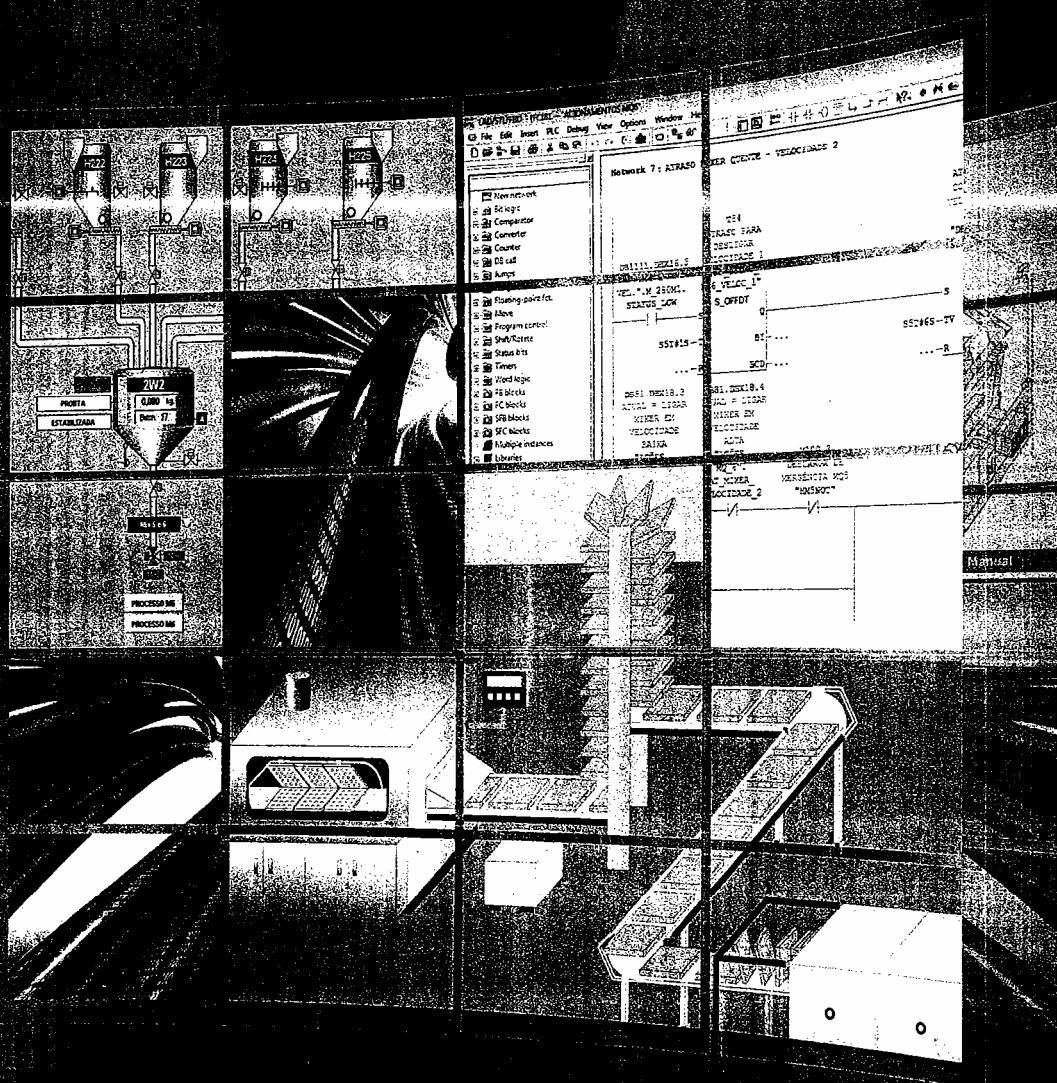


Soluções em Automação Industrial



Orkan
Automação Industrial

Curso
Redes Industriais

www.orkan.com.br

Wallace O. Campos



Orkan Informática Industrial Ltda.
Rua Jose Monteiro Filho, 486 – 1º andar
Jardim Três Marias | São Bernardo do Campo | SP
Pabx: 011 4125 6088 | Fax: 011 4125 8811 | www.orkan.com.br

É com grande satisfação que toda a nossa equipe lhe deseja boas-vindas ao Treinamento de “**Redes Industriais**”. Nossa objetivo sempre será oferecer os melhores treinamentos aos nossos clientes.

Novamente agradecemos e esperamos continuar contando com sua parceria.

Atenciosamente

Departamento de treinamento
Orkan Automação industrial

Curso

Redes Industriais

www.orkan.com.br

Wallace O. Campos



Além do Treinamento a Orkan possui uma série de atividades que gostaríamos poder continuar contando com sua parceria.

No site da Orkan (www.orkan.com.br) poderá encontrar informações sobre todos os produtos por nós comercializados, inclusive nosso calendário e conteúdo programático dos treinamentos.

Gostaríamos de apresentar rapidamente as atividades da **Orkan**.

Empresas do Grupo:

Orkan / ASIC / Orkan Service / www.orkan.com.br

Fundada em 1991 trabalhamos desde então com:

Distribuição de produtos

Responsável - Ivaldo Martins imartins@orkan.com.br

VIPA.....CLP, IHM, Cabos de programação MPI, Profibus, Conectores de rede Profibus

ESA..... IHM, IPC

Pro-Face.... IHM's

Bihl+Wiedemann – Conversores ethernet/ASI, Profibus ASI

Emotron.....monitores de carga para motores

Orkan..... IPC, IHM, Switches industriais wireless

Finderrelés temporizadores, bornes relé, contadores, relé de impulso etc.

VaconInversores de frequência

Sicksensores, leitores industriais de códigos de barra, encoder's, CLP's
e barreiras de segurança.

EatonMateriais elétricos – contatores, disjuntores, sinalizadores, botões.

Projetos

Responsável - Gilberto Vaccas - vaccas@orkan.com.br

Projetos, desde o configuração/especificação dos equipamentos necessários até a implantação dos sistemas. Tudo planejado de maneira a obter os menores tempos de startup, conseguindo-se assim minimizar as paradas de máquina.

Entre os equipamentos já utilizados em nossos projetos podemos citar:

- SIEMENS
- Rockwell
- Vipa
- Sick
- Pro-face
- Eaton
- Vacon

Treinamento

Responsável - **Gilberto Valezin** valezin@orkan.com.br

CLP – Siemens / Rockwell

IHM – Siemens, Vipa, Proface, ESA, Advantec, Siemens.

Sistemas de supervisão – Wincc, IFix, Wondware, Elipse, Indusoft

Redes de comunicação Industriais - Profibus, ASI, Profinet, Ethernet, DeviceNet, Profinet.

Obs.: Os treinamentos podem ser “In-company” ou na sede da Orkan em São Bernardo do Campo – São Paulo

Mantemos treinamentos de todos os produtos comercializados (abaixo descritos) por nossas empresas

Assistência técnica

Responsável - **Eng. Sueli** sueli@orkan.com.br

- *Conserto de equipamentos multimarcas*
- **Atendimento 24 horas**
- *Retrofitting de máquinas*
- *Retrofitting de painéis elétricos*
- *Montagem de painéis elétricos*
- **Fornecimento de peças de reposição para:**
 - *CLP's*
 - *IHM's*
 - *Inversores de frequência*
 - *Conversores*
 - *Motores CC*

Calendário de Cursos 2015

qualificação e sucesso

1º semestre



Calendário de CURSOS 2015

qualificação e sucesso

Fundada há mais de 20 anos, a Orkan trabalha com a comercialização de produtos, projetos e treinamentos atendendo a área de automação industrial em todo país.

Devido ao profundo conhecimento adquirido durante os anos com venda de produtos e elaboração de projetos utilizando equipamentos e softwares de automação, montamos nosso departamento de treinamento.

Disponibilizamos técnicos e engenheiros de nosso setor de projetos para ministrar os cursos dos quais você participará.

Verifique o nosso calendário, você encontrará datas e locais onde serão ministrados os cursos de 2015.

Orkan Service Multimarcas
Soluções em reparos eletrônicos e assistência técnica.
Você pode contar com nosso suporte também fora horário comercial.
Nosso plantão 24 horas está sempre acessível.

Hotline: (11) 97541.7206
service@orkan.com.br

Além dos cursos de CLP's temos cursos especiais:

- Programação de IHM's
ESA, SIEMENS (WINCC PROTOOL), PROFACE, VIPA
- Sistemas Supervisórios
IFIX, INTOUCH, INDUSOFT, WINCC
- Redes de Comunicação
ASI, PROFIBUS, ETHERNET (em um único curso)

Cursos In Company

Nos casos de "treinamentos in company" levaremos a nossa estrutura até sua empresa. Consulte-nos sobre esse serviço.

Para maiores informações entre em contato,
teremos o maior prazer em atendê-lo.

milena@orkan.com.br

(11) 4125.6088 | (11) 4125.8811
treinamento@orkan.com.br
www.orkan.com.br

Calendário Sede | Outros Estados

FEVEREIRO

ControlLogix / SEDE*

2 a 6	09 a 13	16 a 20	16 a 20	23 a 27	23 a 27
-------	---------	---------	---------	---------	---------

JANEIRO

Step7 300/400
Nível I / SEDE*

5 a 9	12 a 16	19 a 23	19 a 23	26 a 30/01	26 a 30/01
-------	---------	---------	---------	------------	------------

Cursos In Company

Nos casos de “treinamentos in company” levaremos a nossa estrutura até sua empresa. Consulte-nos sobre esse serviço.

Temos datas para outras cidades!

Não deixe de entrar com nossa equipe de treinamento e informar o local e os cursos de interesse.

milena@orkan.com.br

(11) 4125.6088 | (11) 4125.8811

treinamento@orkan.com.br

www.orkan.com.br

Step7 300/400
Nível I / SEDE*

07 a 11	13 a 17	20 a 24	20 a 24	27 a 01/05	27 a 01/05
---------	---------	---------	---------	------------	------------

TIA Portal 57 300/400
Nível I / SEDE*

07 a 09	WinCC Flex** / SEDE*	Step7 300/400 Nível I / Ribeirão Preto	Step7 300/400 Nível I / Ribeirão Preto	27 a 29 - Redes / SEDE*	27 a 29 - Redes / SEDE*
---------	-------------------------	---	---	-------------------------	-------------------------

TIA Portal
1500 / SEDE*

4 a 8	11 a 15	18 a 22	18 a 22	25 a 29	25 a 29
-------	---------	---------	---------	---------	---------

Step7 300/400
Nível I / SEDE*

07 a 11	13 a 17	20 a 24	20 a 24	27 a 01/05	27 a 01/05
---------	---------	---------	---------	------------	------------

Step7 300/400
Nível I / Curitiba
TIA Portal 57 300/400
Nível I / SEDE*

1 a 5	8 a 12	15 a 19	15 a 19	22 a 26	22 a 26
-------	--------	---------	---------	---------	---------

Step7 300/400
Nível I / Porto Alegre
TIA Portal 57 300/400
Nível I / SEDE*

1 a 5	8 a 12	15 a 19	15 a 19	22 a 26	22 a 26
-------	--------	---------	---------	---------	---------

Step7 300/400
Nível I / Rio de Janeiro
TIA Portal 57 300/400
Nível I / SEDE*

1 a 5	8 a 12	15 a 19	15 a 19	22 a 26	22 a 26
-------	--------	---------	---------	---------	---------

Step7 300/400
Nível I / Rio de Janeiro
TIA Portal 57 300/400
Nível I / SEDE*

1 a 5	8 a 12	15 a 19	15 a 19	22 a 26	22 a 26
-------	--------	---------	---------	---------	---------

A realização dos cursos dependem de quórum mínimo para sua realização.

* São Bernardo do Campo **Flexible IHM



CAPÍTULO I

REDES INDUSTRIAIS

Capítulo I

1	O Modelo ISO / OSI	3
1.1	Camadas – Modelo ISO / OSI:	4
2	Níveis de comunicação na Automação:.....	7
3	Introdução ao Profibus:	8
3.1	Profibus DP	8
3.2	Princípio da transferência de dados.....	11
3.3	Consistência dos Dados.....	13
3.4	Meios de transporte.....	13
3.5	Utilização de Arquivos GSD.....	14
3.5.1	Exemplos de arquivos GSD para os produtos VIPA.....	15
3.5.2	Adicionando arquivos GSD ao Simatic Manager	16
3.6	Detalhes Construtivos Profibus	19
4	Exercícios e Exemplos :	21
4.1	Exercício 1 - Configuração de um CLP Speed 7 como Mestre Profibus DP 21	
4.1.1	Informações importantes para a realização do exercício:	22
4.2	Exercício 2 – Rede Profibus Virtual para System 100 e System 200	25
4.2.1	Informações para a utilização do System 100 e 200 com o Simatic Manager da Siemens:.....	26
4.3	Elaborando um Projeto com CPU 11x DP como escravo Profibus de um Speed 7	27
4.4	Exemplo 1 : Passo a Passo - System 100 DP como escravo de um Speed 7 29	
4.4.1	Criação de um sistema Profibus Virtual para o System 100	29
4.4.2	Configuração da CPU 11xDP e módulos.....	31
4.4.3	Parametrização Profibus do Escravo (System 100).....	31
4.4.4	Projeto do System 100 em um sistema Mestre Speed 7.....	34
4.4.5	Parâmetros do Escravo DP	36
4.5	Exemplo 2 : Passo a Passo - System CPU 214DPM como Mestre de um System CPU 11xDP	40
4.5.1	Projeto do Mestre CPU 214DPM.....	42
4.5.2	Configuração da CPU11xDP.....	44
4.5.3	Programa do usuário CPU 214DPM	46
4.5.4	Programa do usuário CPU 11xDP.....	47
4.6	Exemplo 3 : Passo a Passo - System CPU 214 com IM208 como Mestre de um System 200 com IM253.....	49
4.6.1	Projeto do Mestre IM208 DP	51
4.6.2	Programa do usuário CPU 214 1BA02	52
5	Profibus-DP utilizando OB 86 - Diagnóstico	53

1 O Modelo ISO / OSI

Modelo ISO/OSI

O modelo de referencia ISO/OSI baseia-se em uma proposta desenvolvida pela: **International Standards Organization (ISO)**. Este modelo representa o primeiro passo para a normalização internacional de diferentes protocolos. O modelo recebe o nome de: "Modelo de Camadas ISO/OSI". **OSI** significa : Open System Interconnection – comunicação entre sistemas abertos.

O modelo de camadas ISO/OSI não representa uma arquitetura de rede uma vez que os serviços e protocolos utilizados em cada camada não são detalhadamente estabelecidos.

Encontram-se simplesmente neste modelo informações sobre as tarefas que devem ser assumidas por cada camada.

Atualmente todo sistema de comunicação aberto baseia-se no modelo de referencia ISO/OSI descrito na norma ISSO 7498.

O modelo de referencia estrutura um sistema de comunicação em 7 camadas as quais assumem partes específicas na tarefa central de comunicação.

Com isto a complexidade exigida na comunicação é dividida em diferentes níveis o que facilita sua visualização e entendimento.

Estão definidas as seguintes camadas:

Camada	Função
7	Aplicação
6	Apresentação
5	Sessão
4	Transporte
3	Rede
2	Enlace (Data Link)
1	Física

Dependendo da complexidade e exigência dos mecanismos de comunicação, um sistema de comunicação pode-se limitar apenas a determinadas camadas. No caso do Profibus, por exemplo, são implementadas apenas as camadas 1 e 2.

1.1 Camadas – Modelo ISO / OSI:

Camada 1:

Camada de transferência de bits (Physical layer)

Esta camada se encarrega da transferência de bits através de um canal de comunicação. De maneira geral esta camada é responsável pelas interfaces mecânicas, elétricas, procedimentos e meio físico pelo qual os dados serão transferidos.

- Quantos volts representam os sinais “1” e “0”
- Tempo mínimo que a voltagem deve estar presente para reconhecimento do sinal
- A pinagem dos respectivos conectores

Camada 2:

Camada de segurança (data link layer)

Esta camada tem a função de garantir a transferência de “bit strings” entre dois participantes da comunicação. Pertencem a esta tarefa o reconhecimento e correção de falhas assim como funções para o controle de fluxo.

A camada de segurança (data link layer) converte os dados a serem transferidos em uma seqüência de “frames”. Os limites entre os “frames” são inseridos pelo transmissor e reconhecidos pelo receptor.

A inserção de seqüências específicas de bits no começo e no fim dos “frames” permite a realização desta função.

Na camada de segurança é ainda freqüentemente integrado um controle de fluxo e reconhecimento de falhas.

Esta camada é subdividida em outras duas: Camadas LLC e MAC.

A camada **MAC** (**M**edia **A**ccess **C**ontrol) está no nível mais baixo e comanda como o transmissor utilizará cada canal de comunicação.

A camada **LLC** (**L**ogical **L**ink **C**ontrol) está no nível mais alto e estabelece as conexões para a transferência dos “frames” entre um e outro equipamento.

Camada 3:

Camada de rede (Network layer)

A tarefa desta camada é controlar a transferência de dados entre duas estações que não estejam diretamente interligadas. Ela é a responsável pela conexão lógica da comunicação da camada 2.

A camada 3 suporta a identificação de cada endereço de rede e a conexão / desconexão lógica dos canais de comunicação.

Outra tarefa da camada 3 é estabelecer prioridades na transferência dos dados e corrigir eventuais erros de transferência.

Camada 4:**Camada de transporte (Transport Layer)**

A camada 4 conecta a estrutura da rede às estruturas dos níveis superiores com a divisão das mensagens dos níveis superiores em segmentos adequando as mesmas à camada de rede. Para tanto são convertidos nesta camada os endereços de transporte em endereços de rede.

Os protocolos de transporte mais utilizados nesta camada são: TCP, SPX, NWLink e NetBEUI.

Camada 5:**Camada de Sessão (Session Layer)**

Esta camada é também chamada de camada de controle da comunicação.

A camada de sessão facilita a comunicação entre transmissor e receptor através da interrupção e retomada da conexão quando ocorrem quedas do sistema de transporte.

Nesta camada os usuários lógicos podem se comunicar através de diferentes conexões simultaneamente. Se houver queda no sistema de transporte um novo canal de comunicação é definido.

Adicionalmente esta camada prove métodos para o controle e sincronização de tarefas.

Camada 6:**Camada de Apresentação (Presentation Layer)**

Nesta camada são gerenciadas as formas de apresentação das mensagens uma vez que, para sistemas de rede diferentes são utilizadas formas de representação de mensagens também diferentes.

A camada 6 converte os dados em um formato aceitável para os dois participantes da comunicação. São utilizados também nesta camada mecanismos para a compressão / descompressão e criptografia dos dados.

Vemos uma utilização típica desta camada nos emuladores de terminais.

Camada 7:

Camada de Aplicação (application layer)

Esta camada é a ligação entre a aplicação do usuário e a rede.

As tarefas da camada de aplicação incluem serviços de rede como: impressão de arquivos, mensagens, base de dados e serviços de aplicação assim como suas respectivas regras.

A camada 7 é composta por uma série de protocolos que são continuamente ampliados seguindo as crescentes necessidades dos usuários.

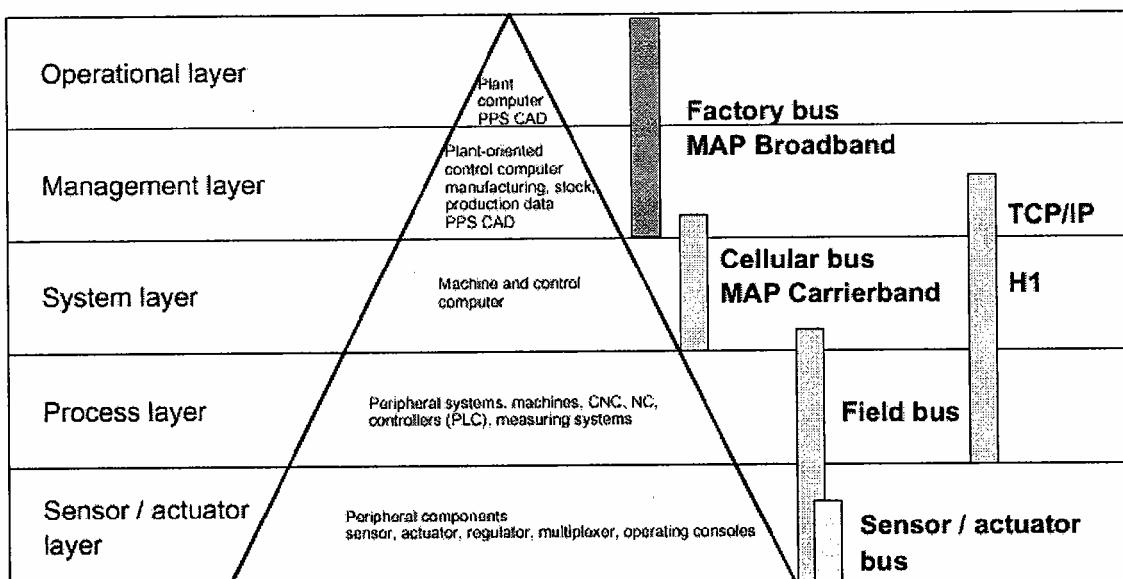
2 Níveis de comunicação na Automação:

O fluxo de informações em uma empresa apresenta necessidades muito diferentes aos sistemas de comunicação nela utilizados.

Dependendo da área, os sistemas de transferência de informações podem conter quantidades diferentes de participantes, diferentes tamanhos e quantidade de mensagens, diferentes tempos de intervalo entre as mensagens etc.

Em função destas diferentes necessidades utilizam-se também diferentes sistemas de rede que por sua vez são divididos em classes distintas.

A pirâmide abaixo mostra a relação entre os sistemas de transmissão de dados seguindo o modelo de uma estrutura hierárquica de uma empresa.



Se por um lado é comum no nível de gerenciamento um grande volume de dados, porém não com uma exigência crítica relativa ao tempo de resposta, no nível mais baixo (atuadores e sensores), é essencial uma transferência eficiente de pequenos volumes de dados.

Alem disto, resposta em tempo real é comumente exigida no nível de atuadores / sensores.

3 Introdução ao Profibus:



Profibus é uma rede de comunicação de campo (fieldbus) standard, internacional e aberta especialmente desenvolvida para as áreas de manufatura e automação de processos.

O Profibus define as propriedades técnicas e funcionais de um sistema "fieldbus" que pode ser utilizado para a criação de uma rede de equipamentos digitais de campo do nível mais baixo (sensor / atuador level) até o nível médio (process level).

O Profibus é composto por algumas variantes compatíveis entre si como: FDL, FMS, DP, PA.

As informações presentes nesta apostila referem-se basicamente ao Profibus DP.

3.1 Profibus DP

Profibus DP (Periferia Descentralizada) é particularmente adequado para aplicações de automação da produção. O DP é muito rápido, permite "plug'n'play" e é uma alternativa de custo efetiva comparada ao cabeamento paralelo entre o CLP e os periféricos distribuídos no campo.

O Profibus DP foi concebido para a troca de dados rápida necessária no nível de sensores e atuadores.

A troca de dados (Data Exchange) acontece cicличamente. Durante um "ciclo de bus" o mestre lê os dados de entrada e escreve novos dados nos escravos.

Mestre e Escravos

O Profibus faz uma distinção entre estação ativa (Mestre) e estações passivas (Escravos).

Equipamentos Mestres

Os equipamentos Mestres controlam o tráfego de dados na rede. É possível utilizar vários Mestres no Profibus. Neste caso nos referimos a operações Multi Mestre. (multi-master operation). Através de um protocolo é estabelecido um "token ring" lógico entre os participantes inteligentes da rede.

Somente o Mestre, que no momento possui a permissão para utilizar a rede (Token), é que pode se comunicar com seus escravos.

Um Mestre pode enviar mensagens sem que tenha havido solicitação externa para tanto desde de que ele tenha no momento a posse do "Token" (permissão para utilizar a rede).

Os Mestres são ainda identificados no Profibus como estações ativas.

Mestre e Escravos**Equipamentos Escravos**

Os escravos disponibilizam dados de equipamentos periféricos como: sensores, atuadores, transdutores etc..

Os escravos não têm, segundo a norma Profibus, acesso ao "bus" da rede. Um escravo pode apenas reconhecer e enviar mensagens a seu respectivo Mestre desde que este Mestre tenha requerido a comunicação com ele. A iniciativa na comunicação parte sempre do Mestre. Os escravos ocupam uma parte muito limitada no protocolo de "bus". Os Escravos são identificados como estações passivas.

Comunicação

O protocolo de comunicação prevê dois procedimentos para o acesso ao bus de dados.

Mestre com Mestre

O método de acesso ao bus em uma comunicação entre Mestres é chamada de "Token passing" (Passagem de bastão).

O método "Token passing" garante que as estações ativas receberão a permissão para a utilização do "bus".

A permissão para a utilização do "bus" é passada de uma estação à outra como se fosse um bastão em uma corrida de revezamento.

O "Token" é um telegrama especial transferido via "bus".

Enquanto um Mestre tem a posse do "Token" ele tem a permissão para a utilização do "bus" e pode se comunicar com todas outras estações ativas ou passivas da rede.

O tempo de posse do "Token" é definido na configuração do sistema.

Uma vez esgotado o tempo de posse do "Token" a permissão para a utilização da rede, ou seja, o "Token", é transferido para outro Mestre.

Mestre com Escravo

A troca de dados entre um Mestre e seus respectivos Escravos acontece sempre em uma mesma seqüência que é controlada pelo Mestre.

Na configuração do sistema são definidos quais escravos estão associados a cada Mestre. Você pode ainda determinar quais Escravos DP serão incluídos na troca cíclica de dados da aplicação e quais serão excluídos.

A comunicação entre Mestre e Escravo é dividida em: parametrização, configuração, e fase de transferência de dados.

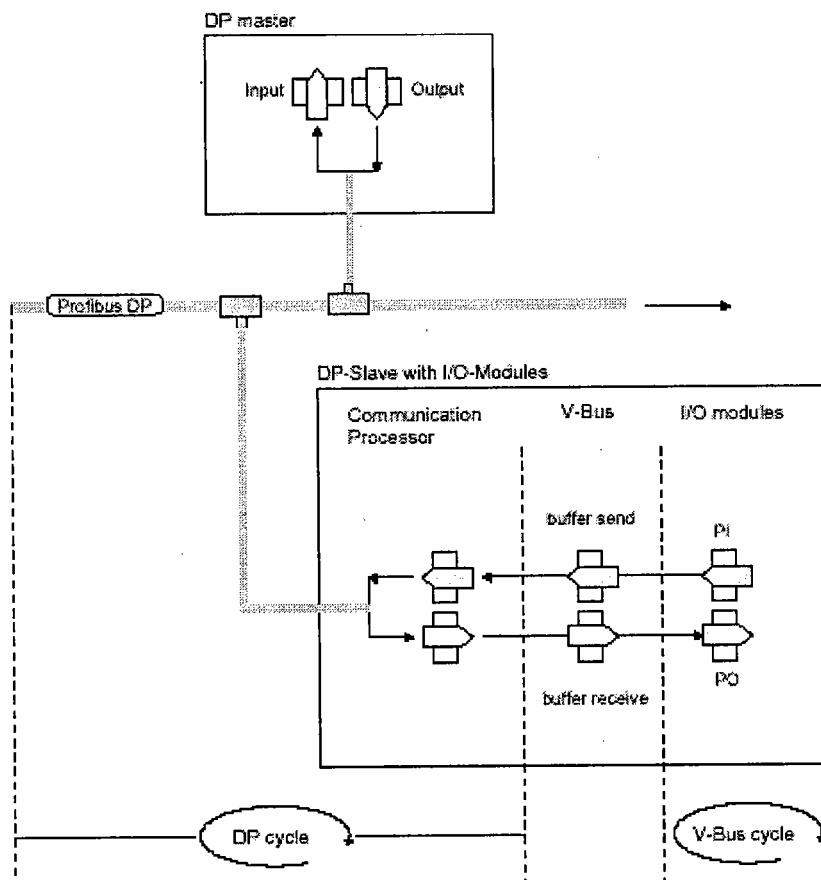
Antes que um Escravo DP seja incluído na fase de transferência de dados, o Mestre verifica durante as fases de parametrização e configuração se a configuração projetada corresponde à configuração real. São comparados os tipos de equipamento, formato / comprimento da informação e quantidade de pontos de entradas e saídas. Este procedimento garante uma proteção segura contra erros de configuração.

Adicionalmente à transferência de dados de aplicação a qual é controlada independentemente pelo Mestre, você pode transferir novos dados de parametrização para um acoplador de bus.

No estado "DE = Data Exchange", o Mestre envia novos dados de saída para os Escravos e, no telegrama de resposta, os Escravos fornecem ao Mestre os estados atuais das entradas.

3.2 Princípio da transferência de dados.

A troca de dados entre DP Mestre e DP Escravo acontece ciclicamente através dos "buffers" de envio e recebimento.



PII: Process image of the Inputs

PIQ: Process image of the Outputs

Ciclo "V-Bus"

Durante o ciclo "V-Bus" (ciclo VIPA – Bus) todas as entradas são coletadas na **PII** e todas os dados da **PIQ** são transferidos para as saídas do módulo.

Uma vez completada a troca de dados, a **PII** é transferida para o "buffer" de envio e o conteúdo do "buffer" de recebimento é transferido para a **PIQ**.

Ciclo DP

Em um ciclo Profibus o Mestre contata todos os seus escravos com uma troca de dados "Data Exchange". Na troca de dados (Data Exchange) as áreas de memória direcionadas ao Profibus são escritas e lidas.

Depois disto o conteúdo da área de memória de entrada Profibus é escrito no "buffer" de recebimento e os dados do "buffer" de envio é transferido para a área de memória de saída Profibus.

A troca de dados entre o Mestre DP e os Escravos DP via bus acontece ciclicamente independente do ciclo "V-Bus".

Ciclo V-Bus x Ciclo DP

Para garantir uma troca de dados simultânea o tempo do ciclo V-Bus deveria ser sempre menor ou igual ao tempo de ciclo DP.

No arquivo GSD fornecido com os periféricos DP encontra-se o parâmetro: **min_slave_interval = 3ms**.

Este parâmetro garante que os dados Profibus no V-Bus são atualizados em no máximo 3ms. Desta forma é possível a troca de dados com o escravo a cada 3 ms.

3.3 Consistência dos Dados

Os dados são referidos como consistentes se eles têm o mesmo conteúdo lógico, ou seja, se eles se pertencem. Exemplos de dados que se pertencem: Byte mais significativo e menos significativo de um valor analógico, Byte de controle e Status com as respectivas palavras de parâmetros requeridos para acesso a registros.

A consistência de dados durante uma interação entre periféricos e controlador é garantido apenas para 1 byte. Os bits de um Byte são adquiridos e transferidos simultaneamente. Consistência de Bytes é suficiente para o processamento de sinais digitais.

Onde o comprimento dos dados excede um único Byte como, por exemplo, valores analógicos, a consistência de dados deve ser expandida.

O Profibus garante a consistência de dados para os comprimentos de dados requeridos. Assegure-se que você utilizou o método correto para ler dados consistentes do Mestre Profibus no seu CLP. Para informações adicionais consulte, por favor, o manual do Mestre Profibus assim como do módulo de interface que pretende utilizar.

Diagnose

Um grande número de funções de diagnose do Profibus DP permite uma localização rápida de eventuais erros. Os dados de diagnose são transferidos via "bus" e reunidos no Mestre DP.

3.4 Meios de transporte

O Profibus utiliza como meio de transporte um cabo de duas vias (twisted-pair) baseado na interface RS485. Pode-se utilizar ainda, dependendo da aplicação e interface, outros meios de transporte como, por exemplo, fibras óticas. A taxa de transmissão alcança no máximo 12 Mbaud.

Maiores informações estão disponíveis nos manuais de instalação dos equipamentos.

Profibus DP via RS485.	<p>A interface RS485 trabalha com diferença de potencial. Com isto o Profibus é menos sensível a interferências do que as interfaces que trabalham com tensão ou corrente.</p> <p>É possível a configuração de arquiteturas de rede em linha ou árvore.</p> <p>As portas de comunicação são implementadas com conectores tipo D de 9 pinos.</p> <p>A estrutura de rede baseada no RS485 permite a conexão e retirada simplificada e em funcionamento de estações assim como um start up passo a passo da rede.</p> <p>Ampliações podem ser feitas sem qualquer influência sobre as estações já em funcionamento. O sistema reconhece automaticamente quando uma estação entra em falha ou quando uma nova é inserida na rede.</p>
Endereçamento	<p>Cada participante da rede Profibus é identificado com um endereço. Este endereço deve estar presente apenas uma vez na rede e variar entre 0 à 125.</p> <p>Nas CPU's VIPA o endereço Profibus é definido através do software de parametrização.</p> <p>Em alguns periféricos a determinação do endereço é feita através de chaves digitais.</p>

3.5 Utilização de Arquivos GSD

Para configurar as conexões Profibus no seu próprio software de configuração, cada escravo tem suas características gravadas em um arquivo de configuração chamado de GSD.

A construção e conteúdo dos arquivos GSD são normalizados pela organização Profibus (PNO).

Para a configuração e parametrização da rede basta instalar os arquivos GSD no software de configuração que se deseja utilizar (exemplo STEP 7 da Siemens).

Nesta apostila você encontrará mais à frente detalhes para a instalação e utilização de arquivos GSD.

Os Arquivos GSD São fornecidos com os equipamentos ou podem ainda ser livremente "baixados" pela Internet.

3.5.1 Exemplos de arquivos GSD para os produtos VIPA

GSD	Nome	Comentário
System 100		
VIPA04D4.GSD	VIPA_DPV100	Para incluir os módulos DP de I/O's do System 100 em sistema Profibus DP Mestre
VIPA_11x.GSD	VIPA_CPU11x	Para utilizar as CPU's do System 100 e seus I/O's montando um sistema Profibus virtual com o Simatic Manager
VIPA04DX.GSD	VIPA_CPU11xDP	Para incluir as CPU's 11x como Escravo inteligente em um sistema Profibus DP Mestre. (Definir janela de comunicação Profibus)
System 200		
VIPA0550.GSD	VIPA_DP200V_2	Para incluir a IM253 Escravo com I/O's remotos em um sistema DP Mestre
VIPA_21x.GSD	VIPA_CPU21x	Para utilizar as CPU's do System 200 e seus I/O's montando um sistema Profibus virtual com o Simatic Manager
VIPA04D5.GSD	VIPA_CPU2xxDP	Para incluir as CPU's 21x como Escravo inteligente em um sistema Profibus DP Mestre. (Definir janela de comunicação Profibus)
VIPA2ETH.GSD	VIPA_ETH200V	Para projetar a IM253NET com o WinNCS
System 300		
VIPA056B.GSD	VIPA_DP300V	Para incluir a IM353 Escravo com I/O's remotos em um sistema DP Mestre
VIPA802F.GSD	VIPA_CPU31xDP	Para utilizar as CPU's 31x como Escravo inteligente em um sistema Profibus DP
Speed 7		
SPEEDBUS.GSD	VIPA_SPEEDbus	Para a criação de uma rede Profibus virtual para a utilização do Bus paralelo Speed Bus.

3.5.2 Adicionando arquivos GSD ao Simatic Manager

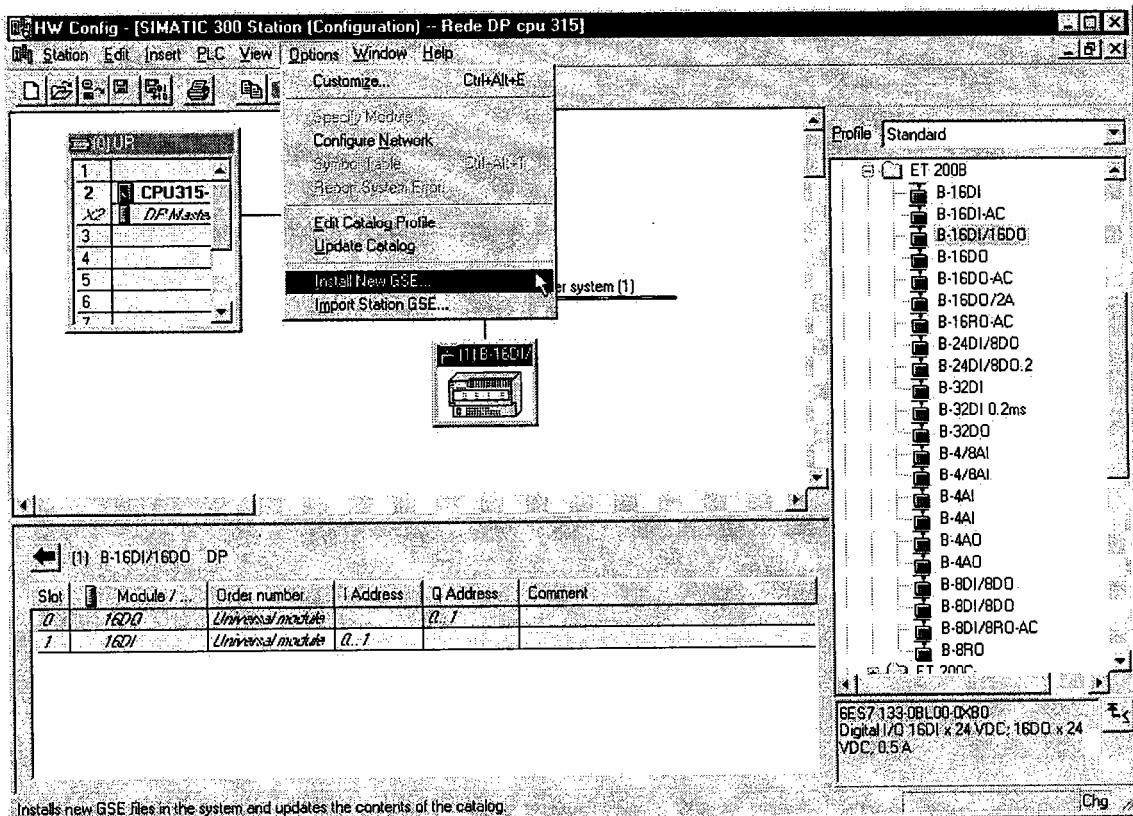
Todo equipamento que está apto a trabalhar com a rede Profibus-DP, seja ele mestre ou escravo, possui um arquivo em formato texto (ASCII) que contem todas as características dele em relação a sua configuração e funcionamento na rede. Estes arquivos são chamados de GSD's .

Os arquivos GSD's são fornecidos juntamente com os equipamentos pelos seus fabricantes. Estes arquivos fazem com que equipamentos de diferentes fabricantes e com interface Profibus possam ser utilizados em uma mesma rede.

Para utilizar o software Siemens Simatic Manager para a configuração de uma rede Profibus com escravos DP de outros fabricantes, é necessário que os arquivos GSD destes equipamentos sejam inseridos no catálogo de equipamentos contidos no software. Esta inserção é simples de se realizar.

A seguir você verá os passos necessários para adicionar arquivos GSD no Simatic Manager Siemens.

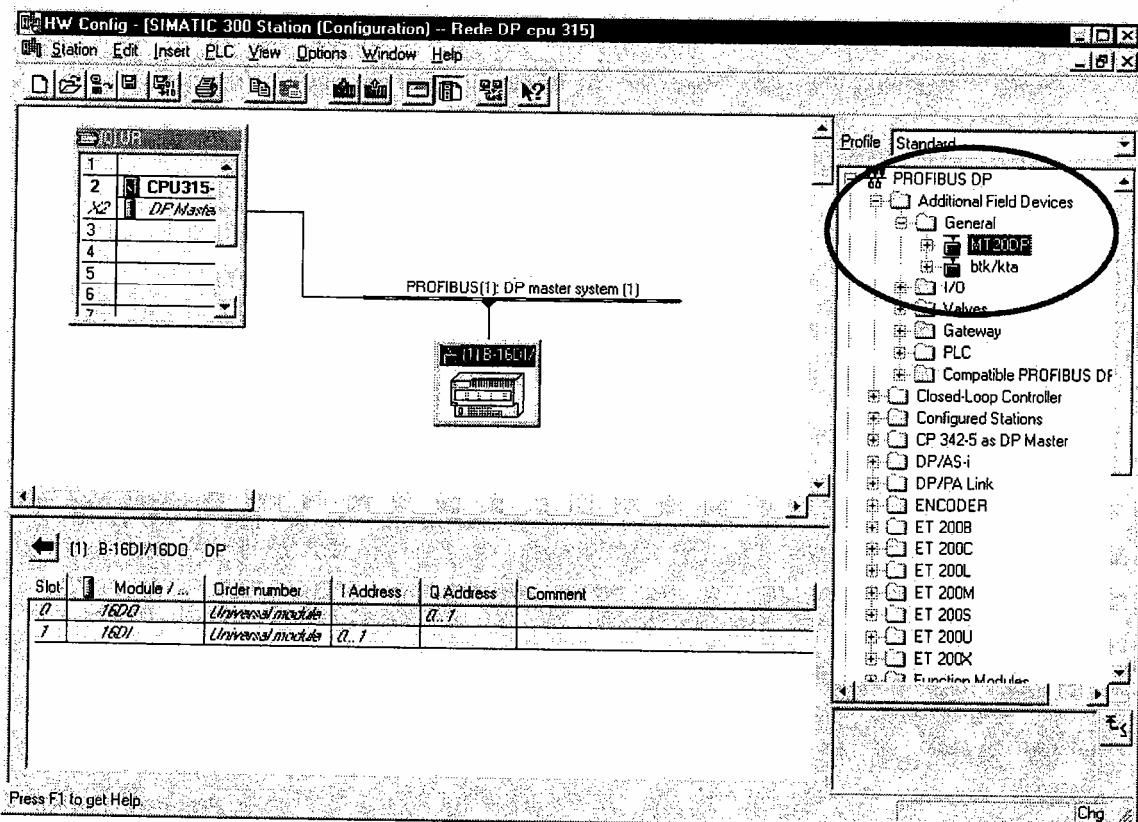
Tela . "Hardware Config" do Simatic Manager



Selecione na barra de menu o item *Options* e escolha o item
Install new GSD... (veja figura anterior).

Será solicitado o caminho de onde se encontra o arquivo a ser adicionado. Com isto a instalação está completa.

Os equipamentos que forem adicionados ficarão disponíveis para uso na pasta *Additional Field Devices* que se encontra dentro do item PROFIBUS DP do catálogo.



Os arquivos GSD dos produtos VIPA são fornecidos juntamente com os equipamentos e podem ainda ser livremente "baixados" via Internet.

3.6 Detalhes Construtivos Profibus

Generalidades

- Uma rede Profibus DP VIPA pode ser montada somente com estrutura em linha.
- Uma rede Profibus DP é composta de pelo menos um segmento com no mínimo um mestre e um escravo.
- O mestre deve ser sempre configurado com um CLP
- O Profibus suporta no máximo 125 participantes
- Por segmento é permitido no máximo 32 participantes
- O comprimento máximo de cada segmento depende da taxa de transmissão (RS485):

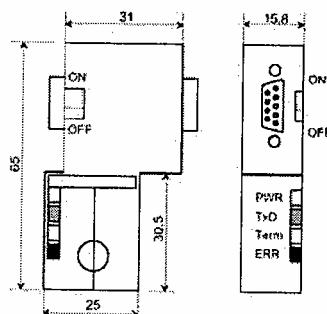
9,6...187,5 kBaud	⇒	1000 m
500 kBaud	⇒	400 m
1,5 MBaud	⇒	200 m
3...12 MBaud	⇒	100 m

- Podem ser configurados no máximo 10 segmentos. Os segmentos são interligados por repetidores. Cada repetidor é contado com um participante da rede.
- Todos os participantes se comunicam com a mesma taxa de transmissão. Os escravos se adequam automaticamente à taxa de transmissão.
- O “bus” precisa ser “terminado” nas duas pontas (resistor de terminação)
- Mestres e escravos podem ser combinados livremente.

Conectores de "bus"

Em sistemas com mais de duas estações cada participante é interligado em paralelo. Para tanto os cabos devem ser montados sem interrupções.

O código VIPA 972-0DP10 identifica o conector Profibus VIPA "EasyConn". Trata-se de um conector com chave para habilitar ou não o resistor de terminação e LED's integrados para diagnose do bus.

**Atenção !!!**

Para impedir problemas de transferência através de reflexão, o cabo de rede deve ser sempre "terminado" com o resistor de terminação.

4 Exercícios e Exemplos :

Para a fixação das informações passadas acima estão propostos abaixo alguns exemplos e exercícios.

4.1 Exercício 1 - Configuração de um CLP Speed 7 como Mestre Profibus DP

Neste exercício a proposta é projetar um sistema Profibus DP com os seguintes equipamentos:

- 1 x Mestre Profibus DP com CLP VIPA – CPU Speed 7
- 1 x Escravo Profibus DP – ET200 M com 1 módulo de entradas digitais de 32 pontos, 1 módulo de saídas digitais de 32 pontos e 1 módulo com 8 entradas analógicas.
- 1 x Escravo Profibus DP – System 200 VIPA com 1 módulo de entradas digitais de 8 pontos, 1 módulo de saídas digitais de 8 pontos e 1 módulo de entradas analógicas de 4 pontos.

4.1.1 Informações importantes para a realização do exercício:

Speed 7

As CPU's VIPA Speed 7 são mecânica e funcionalmente compatíveis com o S7-300 Siemens. Os procedimentos para a programação e configuração da rede Profibus DP proposta no exercício são os mesmos independente se estamos utilizando uma CPU Siemens ou Speed 7 VIPA.

Propriedades básicas do Speed 7

- Instruções compatíveis com STEP@7 inclusive SFC's e OB's.
- Programável em "Ladder", blocos lógicos, lista de instruções, SCL, CFC, Graph7 como as CPU's 300 ou 400.
- Memory Configuration Card com FAT16 Filesystem – PC compatível
- Portas MP²I, Profibus DP-Master e Ethernet.
- Expansível até 32 módulos sem a necessidade de interfaces, ou seja, 32 módulos em um único trilho.



CPU 315SB / DPM – Tecnologia SPEED7

DC24V, Memória de trabalho de 128 kByte, expansível até 1 Mbyte, Porta de programação MP²I, Slot MMC, Relógio de tempo real, Interface Ethernet para comunicação PG/OP, Profibus DP Master 12MBaud até 125 Escravos.

SPEED 7 é até o momento o único **ASIC** (Application-Specific Integrated Circuit) do mercado que processa instruções STEP@7 Siemens como código nativo, ou seja, sem interpretações. Isto representa um enorme salto que ultrapassa, em função da aplicação, de 4 à 8 vezes em performance todos os sistemas de automação atuais.

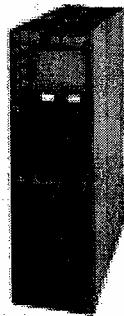
Speed 7 x 6ES7 318-2AJ00-0AB0, V3.0

Para a configuração das CPU's Speed7 podemos utilizar o "Hardware Config" da ferramenta Siemens Step7 Simatic Manager. A configuração do Speed 7 deve ser feita escolhendo no catálogo de módulos a CPU Siemens 6ES7 318-2AJ00-0AB0, V3.0 que é compatível com o Speed 7 a nível de "set de instruções".

IM353 DP

A Interface IM353 é utilizada como "cabeça de rede" para as estações escravas Profibus. Este tipo de escravo é identificado pela Siemens como ET200M.

A diferença básica entre a IM353 VIPA e a IM Siemens é que a IM Siemens permite a utilização de no máximo 8 módulos de I/O para cada escravo. A IM353 VIPA permite a utilização de até 32 módulos de I/O's digitais ou 16 analógicos.

Características IM353

- Profibus-DP escravo 9.6kBaud até 12MBaud
- Profibus-DP escravo para no max. 32 módulos periféricos (max. 16 analógicos)
- Max. 152Byte de dados de entrada e 152Byte de dados de saída
- LED's para diagnóstico do "bus"
- Protocolo para diagnóstico interno com data e hora
- Fonte 24 DC integrada para alimentação dos módulos periféricos (Max. 3,5 A)

A utilização da IM353 no software Simatic Manager Siemens é feita com a instalação dos arquivos GSD correspondentes. Após instalados os arquivos GSD você poderá encontrar a IM353 na pasta: PROFIBUS DP > Additional field devices > I/O > VIPA_System_300V **"VIPA_DP300V"**

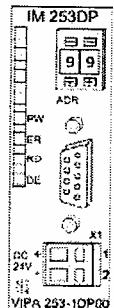
Estação System 200

A estação do System 200 proposta no exercício somente pode ser parametrizada a partir da instalação dos arquivos GSD correspondentes.

OBS: Como já informado a instalação de novos arquivos GSD se faz necessária sempre que quisermos utilizar um escravo Profibus não presente no catálogo eletrônico do Hardware Config do Simatic Manager.

IM253 DP

- Profibus-DP Escravo para no máximo 32 módulos periféricos (max. 16 módulos analógicos)
- Max. 152Byte de dados para entradas e 152Bytes para saídas.
- LED's para diagnóstico do "bus"
- Protocolo para diagnóstico interno com data e hora
- Fonte 24 DC integrada para alimentação dos módulos periféricos (Max. 3,5 A)
- Suporta todas as taxas de transmissão Profibus.

**VIPA 253-1DP01 - Interface RS485****VIPA 253-1DP11 – Interface para fibra ótica**

A utilização da IM253 no software Simatic Manager Siemens é feita com a instalação dos arquivos GSD correspondentes. Após instalados os arquivos GSD você poderá encontrar a IM253 na pasta: PROFIBUS DP > Additional field devices > I/O > VIPA_System_200V

4.2 Exercício 2 – Rede Profibus Virtual para System 100 e System 200

System 100 Montar uma configuração centralizada com o System 100 CPU 114 e um módulo de expansão.

System 200 Montar uma configuração centralizada com o System 200 CPU 214 e um módulo de 8 entradas digitais, um módulo de 8 saídas digitais e um módulo analógico de 4 entradas.

As duas estações devem estar em um mesmo projeto:

System 100 / 200 No exercício 2 pretendemos utilizar configurações centralizadas com os CLP's System 100 e System 200 VIPA. No entanto, para a utilização do "Hardware Config" Siemens é necessário que tenhamos no catálogo eletrônico as CPU's do System 100 e 200. Com a instalação dos arquivos GSD's correspondentes podemos ter no catálogo as CPU's que necessitamos. Os arquivos GSD's todavia, são utilizados para a configuração de redes Profibus DP e, no caso estamos falando de configurações centralizadas. Para a utilização das CPU's do System 100 e 200 com o software Siemens é necessário então criarmos uma rede **Profibus DP virtual**. Para tanto, basta iniciarmos a configuração escolhendo uma CPU Siemens 315 2DP (**6ES7 315 2AF03-0AB0 V1.2**). Esta CPU é compatível ao nível de "set de instruções" com as CPU's do System 100 e 200. Na rede virtual da CPU 315 2DP inserimos uma estação VIPA do System 100 ou 200.

4.2.1 Informações para a utilização do System 100 e 200 com o Simatic Manager da Siemens:

Compatibilidade com o Simatic Manager Siemens via arquivos GSD.

Visão Geral

O endereçamento, parametrização e o projeto do Profibus DP podem ser feitos com o Simatic Manager da Siemens na forma de um sistema Profibus **virtual**. Uma vez que a interface Profibus também é normalizada ao nível de software, é possível garantir toda a funcionalidade com a utilização do Simatic Manager a partir da inclusão no mesmo dos arquivos GSD.

O projeto é transferido para o CLP via porta MP²I.

Condições

- STEP®7 Manager da Siemens instalado no PC.
- Arquivos GSD incluídos no configurador de hardware do Simatic Manager.
- Conexão serial entre PC e o CLP

Sistema Profibus virtual

Para garantir a compatibilidade com o Sofware de configuração Simatic Manager Siemens é necessário seguir os passos:

- Projetar um sistema Profibus DP Mestre com a CPU 315 2DP (**6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2**)
- Inserir um Escravo Profibus com o endereço “1”
- Inserir no slot “0” do escravo a CPU do System 100 ou 200 desejada.

4.3 Elaborando um Projeto com CPU 11x DP como escravo Profibus de um Speed 7

Visão Geral

Em contraste com um escravo "stand alone" ou seja, simples módulos de I/O's, o micro CLP **CPU 11x DP** é um escravo Profibus inteligente. O System 100 CPU 11xDP processa além dos I/O's integrados na sua CPU e nos seus módulos de expansão os sinais de entrada e saída através dos quais ele se comunica com o Mestre de uma rede Profibus.

Na configuração do System **CPU 11x DP** podemos definir os endereços e tamanho das áreas de entrada e saída que serão utilizadas para comunicação Profibus DP assim como as áreas para status e dados de diagnose.

Para cada uma das funções acima são utilizadas áreas de memória distintas.

Em se tratando de escravos Profibus inteligentes, é comum chamarmos as áreas de memória utilizadas para a comunicação com o Mestre de "janela de comunicação".

Na configuração assegure-se que não ocorra sobreposição de endereços entre as áreas reservadas.

Informação !!!!

Para a elaboração de um projeto de uma CPU / Sistema DP Mestre, é necessário conhecimento prévio de Step 7 e da ferramenta de software "Hardware Config".

Projeto com o Simatic Manager

O endereçamento e parametrização do System 100 podem ser feitos com o software Siemens "Simatic Manager" na forma de um sistema Profibus virtual.

Uma vez que a interface Profibus é normalizada também ao nível de software, é possível garantir toda a funcionalidade do Simatic Manager a partir da inclusão no mesmo dos arquivos GSD correspondentes.

**Resumo dos
Passos para um
Projeto com CPU's
11x como escravo
DP.**

Para ser compatível com o software de programação Siemens é necessário seguir os passos:

- Projetar uma CPU 315-2DP como sistema DP-Mestre (Endereço 2) (**6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2**) (rede virtual)
- Inserir um escravo Profibus-Slave "VIPA_CPU11x" com endereço 1. (necessário arquivo **VIPA_11x.GSD**)
- Inserir a CPU 11xDP no „slot“ zero do escravo Profibus.
- Adequar os parâmetros da CPU 11xDP.
- Adequar os parâmetros das periferias de entrada e saída para a comunicação com o Mestre, número do escravo etc...
- Transferir o projeto para a CPU do System 100 via porta MP²I.

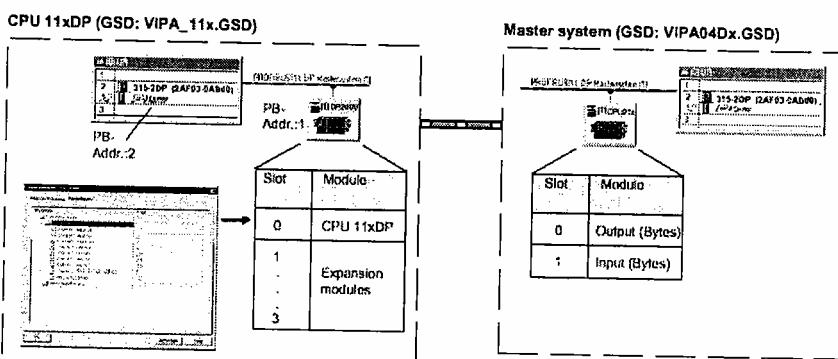
**Resumo dos
Passos para o
projeto do Mestre DP
do System 100**

Para o Mestre são necessários os seguintes passos:

- No mesmo projeto inserir uma CPU como sistema DP-Mestre (Endereço 2) (rede real)
- Inserir escravo Profibus VIPA_CPU11xDP com um endereço Profibus livre na rede (necessário arquivo **VIPA04Dx.GSD**).
- Inserir as áreas de entrada e saída Profibus a partir do „slot“ zero em Byte ou Word. (opções dentro da pasta **VIPA_CPU11xDP**)
- Transferir o projeto para a CPU do Mestre via porta MPI.

**Relação entre Mestre
e Escravo**

A figura a seguir apresenta um resumo das configurações do System 100 como escravo de um sistema Profibus:



4.4 Exemplo 1 : Passo a Passo - System 100 DP como escravo de um Speed 7

Projeto CPU 11x DP A seguir será apresentado um projeto passo a passo da utilização das CPU's VIPA 11xDP como **Escravo Profibus DP**.

Pré condições Para a elaboração de um projeto de uma CPU 11x em um sistema Mestre 200V ou 300V são necessárias as seguintes pré-condições.

- STEP®7 Manager da Siemens instalado no PC.
- Arquivos GSD incluídos no configurador de hardware do Simatic Manager.
- Conexão serial entre PC e o CLP

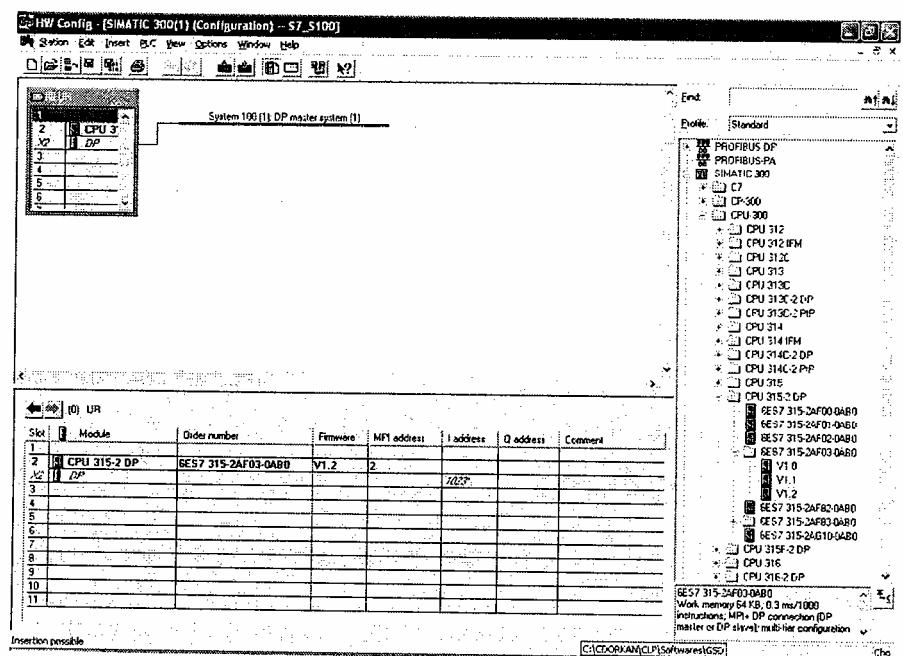
“Hardware configurator” O configurador de hardware “Hardware Configurator” é parte integrante do pacote de software STEP®7 Siemens.

Siemens Para a parametrização dos Escravos Profibus DP VIPA System 100, 200 e 300 com o software Siemens, é necessária a instalação dos arquivos GSD's correspondentes no STEP® 7

4.4.1 Criação de um sistema Profibus Virtual para o System 100

- Crie um novo projeto Simatic 300 e insira um trilho a partir do catálogo de hardware.
- Insira a CPU 315 2DP. Você encontrará a CPU DP Mestre no catálogo de hardware no caminho: Simatic300 > CPU-300 > CPU315-2DP > **6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2**.
- Defina o endereço Profibus “2” para o Mestre (campo Address).
- No campo “Subnet” você verá a mensagem: “---not networked---” ou seja, não conectado à rede.
- Click sobre o botão “NEW” para criar uma nova sub rede Profibus. No campo “Name” você pode nomear a sua nova sub rede. Como estamos criando uma rede virtual, para facilitar a visualização digite “System 100 (1) como nome da sub rede. Confirme duas vezes com “OK”.

A figura a seguir mostra a rede virtual criada até este passo.



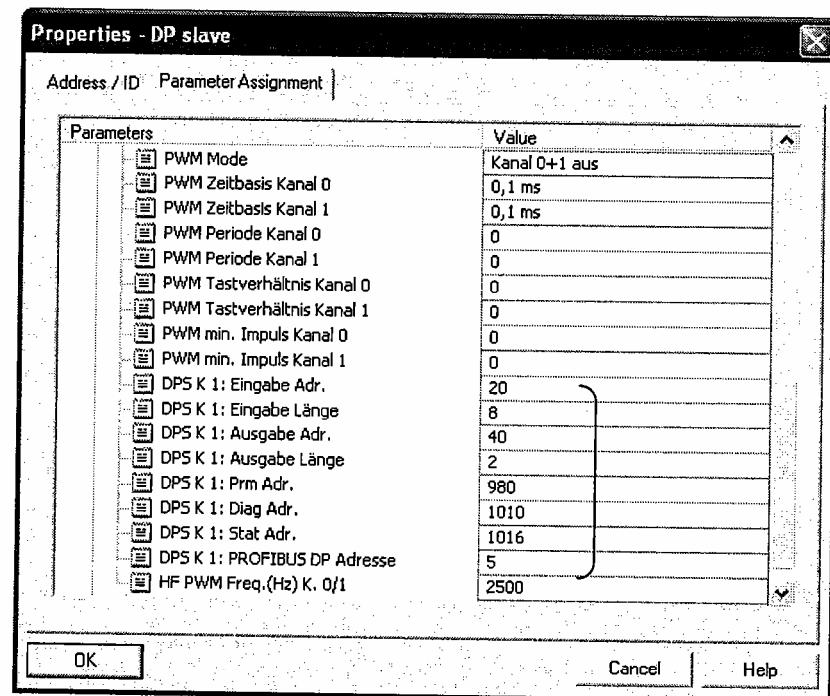
4.4.2 Configuração da CPU 11xDP e módulos

- Adicione o sistema “VIPA_CPU11x” à sua subrede. Você o encontrará no catálogo de hardware em: PROFIBUS DP > Additional field devices > I/O > VIPA_System_100V. Defina o endereço Profibus “1” e confirme com “OK”.
- Insira a CPU_11xDP VIPA na posição “0” do sistema adicionado no passo anterior . **A posição “0” é obrigatória.** Você encontra as CPU’s do System 100 na pasta VIPA_CPU11x no caminho descrito no tópico acima. No exemplo em pauta utilizaremos a CPU VIPA 115-6BL22.
- Vamos admitir neste caso que necessitamos acrescentar no System 100 um módulo misto com 8 entradas e 8 saídas digitais. Este módulo encontra-se na mesma pasta das CPU’s e é identificado pelo código: 223-1BF00. Arrastar este módulo do catálogo para a posição 1 do rack.
- Na tela de propriedades da CPU é possível ajustar as áreas de dados da comunicação Profibus. Acesso á janela de propriedades com dois clicks sobre a CPU. Informações adicionais para a parametrização das áreas de comunicação Profibus da CPU são encontradas nas próximas páginas.
- “Salve” e transfira seu projeto para a CPU 11xDP via porta MP²I.

4.4.3 Parametrização Profibus do Escravo (System 100)

Podemos ver as áreas de dados para a comunicação Profibus nas áreas de memória da CPU 11xDP. A alocação destas áreas pode ser feita através da opção: propriedades da CPU_11xDP. Com um duplo click na CPU 11xDP você acessa a janela de dialogo para a parametrização das áreas do Profibus escravo. Informações sobre o significado de cada área são encontradas na seção: Parâmetros DP escravo, um pouco à frente.

Visão da tela de propriedades da CPU

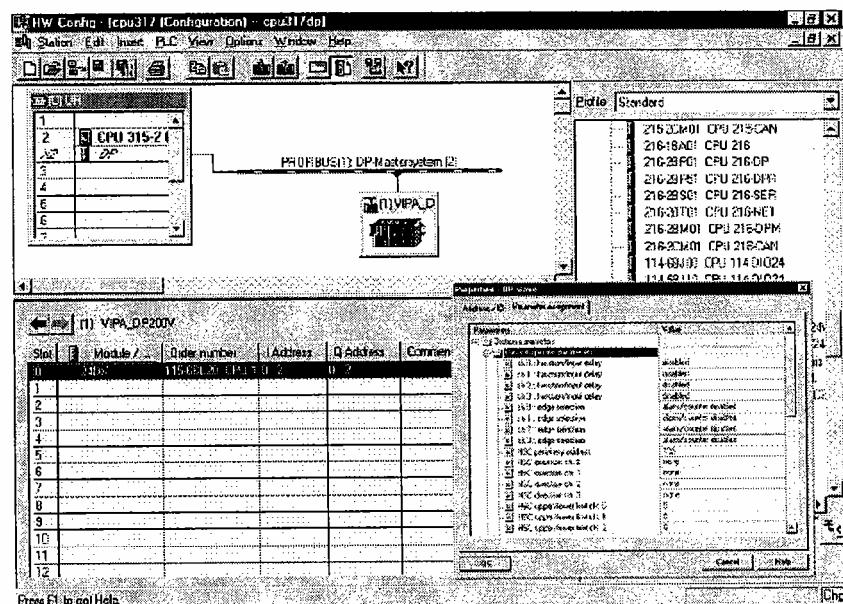
**Atenção !!**

Esteja certo de que os tamanhos das áreas de dados para a comunicação entre Mestre e Escravo estão iguais na parametrização dos dois equipamentos.

As áreas de dados que o Profibus ocupa na CPU podem ser mostradas apenas na janela de parametrização da CPU.

Visualização do configurador de hardware Siemens

A seguir são apresentadas todas as janelas de dialogo relevantes para o projeto do Profibus escravo. É possível ver ainda como o System 100 é utilizado no sistema.



4.4.4 Projeto do System 100 em um sistema Mestre Speed 7

Para inserir o System 100 em um sistema Mestre você deve adicionar ao catálogo de hardware do Simatic Manager o arquivo GSD: **VIPA04Dx.GSD**.

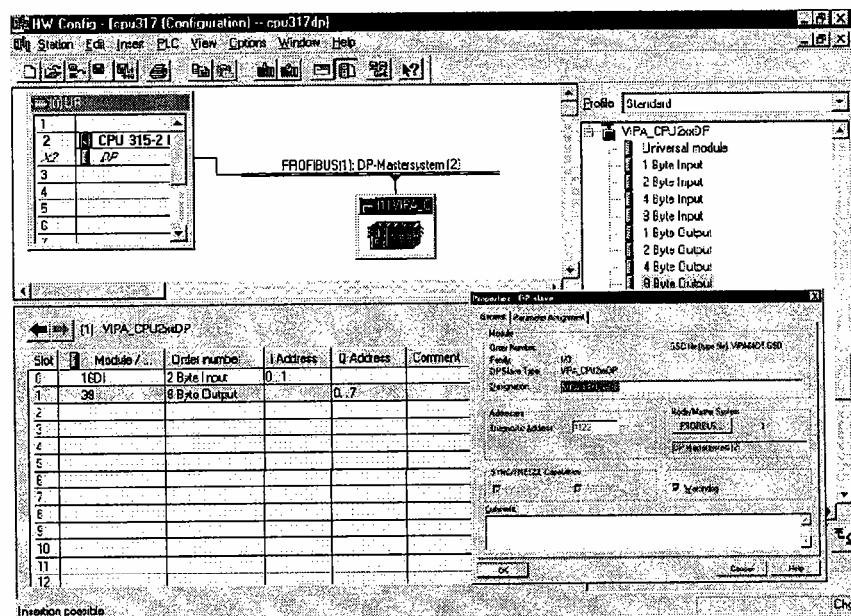
No exemplo estamos considerando que o Mestre é uma CPU VIPA Speed 7.

- Insira no projeto mais uma estação Simatic 300 e selecione um trilho a partir do catálogo de hardware.
- Insira uma CPU 318-2DP. Você encontrará esta CPU DP no catálogo de hardware no caminho: Simatic300 > CPU-300 > CPU318-2 > **6EST 318-2AJ00-0AB0 V3.0**. Sempre que formos utilizar o Speed 7 devemos escolher a CPU 318 que é a CPU compatível com ele a nível de "set de instruções"
- Defina o endereço Profibus "2" para o Mestre (campo Address).
- No campo "Subnet" você verá as mensagens: "---not networked---" ou seja, não conectado à rede e "System 100 (1)" que é a rede virtual que você criou para o System 100.
- Click sobre o botão "NEW" para criar uma nova sub rede Profibus. Desta vez será uma rede real que interligará o Speed 7 e o System 100. No campo "Name" você pode nomear a sua nova sub rede. Como estamos criando uma rede real, para facilitar a visualização digite " Profibus real (1)" como nome da sub rede. Confirme duas vezes com "OK".
- Adicione o escravo "VIPA_CPU11xDP" à sua subrede. Você o encontrará no catálogo de hardware em: PROFIBUS DP > Additional field devices > I/O > VIPA_System_100V. Defina um endereço Profibus que esteja livre na rede – por exemplo "1" para o DP escravo e confirme com "OK".
- Reserve áreas de memória do range de endereços da CPU para a comunicação Profibus (entradas e saídas) como se fossem "módulos" de I/O's. As opções para os tamanhos das áreas estão dentro da pasta VIPA_CPU11xDP. Podem apenas serem definidos blocos para entradas e blocos para saída sem interrupção. **Atenção!!! Os tamanhos devem**

corresponder ao reservado no System 100.

- “Salve” o projeto o transfira para a CPU.

A figura a seguir mostra a rede real criada até este passo.



4.4.5 Parâmetros do Escravo DP

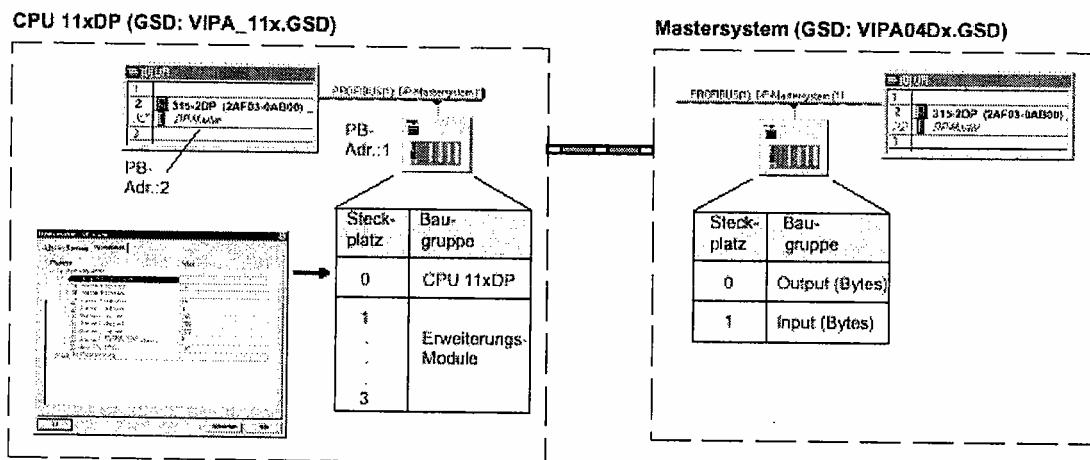
No escravo inteligente System 100 a área de dados para a comunicação Profibus está inclusa no range de memória da CPU.

Como informado acima, a alocação das áreas é feita nas propriedades da CPU 11xDP.

As áreas de comunicação Profibus de entrada e ou saída devem ser acessadas por um programa aplicativo do CLP.

Atenção!!!!

O tamanho das áreas de entrada e saída do escravo devem corresponder com a quantidade de bytes definida na configuração do Mestre. Se isto não for observado a comunicação não se estabelece e o Mestre alarma: "queda do escravo".



Liberando área na CPU

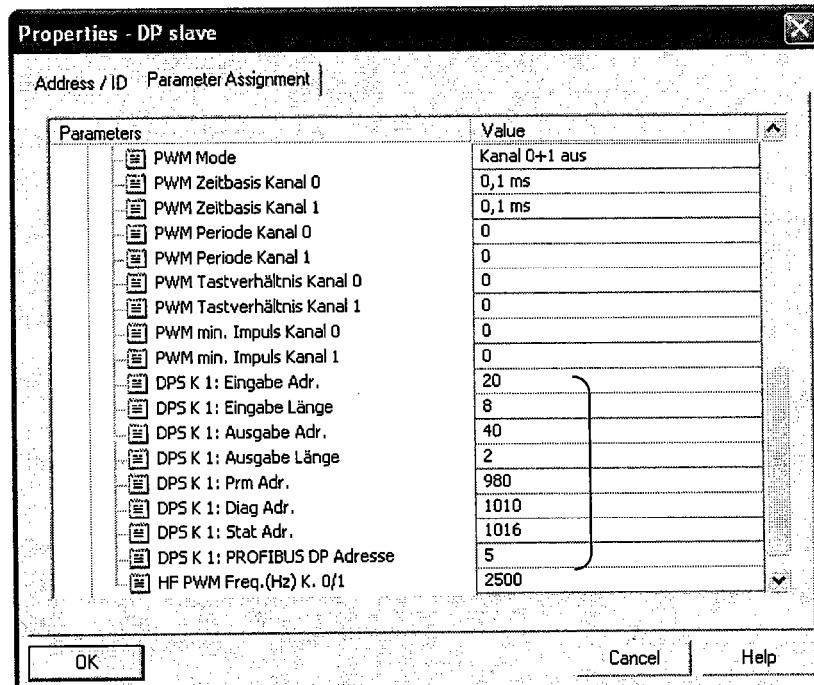
Se na parametrização das áreas for definido o tamanho como "0" não será reservada área de memória para os dados correspondentes. Com o tamanho 255 (limite de memória) nos parâmetros PRN, DIAG e STAT é possível da mesma forma deixar livre a memória na CPU.

Informação!!!

Ate a versão de Firmware V2.2.0 as CPU's 11x e sistemas Profibus correspondentes suportavam uma área de endereço de "0" até 255. A partir da versão de firmware V3.0 as CPU's 11x e seus sistemas Profibus VIPA suportam uma área de endereçamento de "0" á 1023. Neste caso o valor 1023 é que desativa os parâmetros PRN, DIAG e STAT.

Descrição dos parâmetros. Via um duplo click na CPU 11xDP no configurador de hardware é aberta a janela de diálogo para a parametrização das áreas de dados do escravo Profibus.

Observar os valores dos parâmetros assinalados.



Input add., length,

Endereço a partir do qual serão armazenados na CPU os dados que chegam via Profibus. O parâmetro “length” (tamanho) também é considerado para este armazenamento.

Tamanho igual a “0” não ocupa qualquer espaço na memória da CPU para a área de entradas. Na parametrização do Mestre a definição do tamanho é feita na forma de grupos de Bytes de saídas Profibus.

Output add., length

Endereço a partir do qual estão armazenados na CPU os dados que são enviados via Profibus. O parâmetro “length” (tamanho) também é considerado para este envio.

Tamanho igual a “0” não ocupa qualquer espaço na memória da CPU para a área de saídas. Na parametrização do Mestre a definição do tamanho é feita na forma de grupos de Bytes de entradas Profibus

**Prm. Adr.
(24 Byte fixo)**

Os dados de parâmetros são uma parte importante do telegrama de parâmetros. O telegrama de parâmetros é gerado na elaboração do projeto do Mestre e enviado ao escravo se:

- a CPU 11xDP está em modo de partida
- a conexão entre a CPU 11xDP e o mestre foi interrompida durante por exemplo, a retirada breve do conector de rede.

Um telegrama de parâmetros é composto de dados específicos do Profibus (parâmetros do bus) e de dados específicos do usuário, nos quais são definidos os bytes de entrada e saída da CPU 11xDP.

Os dados específicos do usuário (Byte 7 ... 31) são mostrados na área de memória da CPU com um comprimento fixo de 24 bytes iniciando com o endereço selecionado no parâmetro: "prm".

Desta forma você pode confirmar os parâmetros que o escravo recebe do Mestre.

**Diag. Add.
(5Byte fixo)**

As várias possibilidades de funções de diagnose do Profibus DP permitem uma localização rápida de falhas. As mensagens de diagnose são transferidas pelo bus e coletadas pelo Mestre.

A CPU 11xDP envia dados de diagnose em caso de falhas ou em atenção a uma solicitação do Mestre. Os dados de diagnose são compostos de:

- Dados de diagnose normalizados (Byte 0...5)
- Dados de diagnose relativos ao equipamento (Byte 6...10)
- **Dados de diagnose específicos do usuário (Byte 11...15)**

Via o parâmetro "diag" você define o endereço inicial a partir do qual os 5 bytes de dados de diagnose específicos do usuário serão alocados na CPU.

Através de um acesso adequado a esta área é possível avaliar e influenciar diagnoses.

Informação!!!!

No manual dos equipamentos é possível obter informações detalhadas sobre a construção e influencias das mensagens de diagnose.

Stat. Adr. (2 Byte fixo) O status atual da comunicação Profibus pode ser visto na área de status de comprimento de 2 Bytes. Estes 2 Bytes são armazenados no endereço de periferia da CPU a partir do endereço definido no parâmetro "Stat Adr."

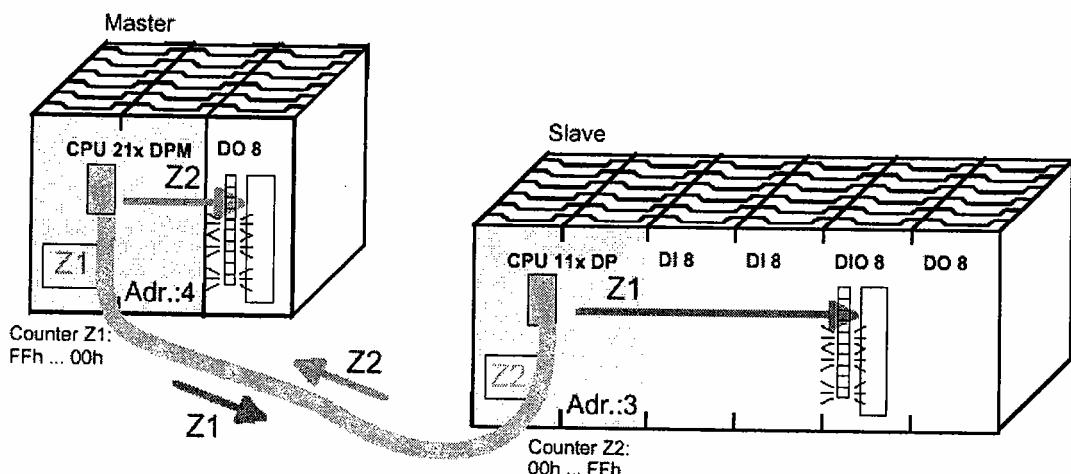
Informação !!!!

No manual dos equipamentos é possível obter Informações detalhadas sobre os bytes de status da comunicação.

Endereço Profibus DP Através deste parâmetro você define qual será o endereço Profibus do escravo. Lembrar que um endereço Profibus deve estar presente somente uma vez na rede.

4.5 Exemplo 2 : Passo a Passo - System CPU 214DPM como Mestre de um System CPU 11xDP

Descrição do exercício	Neste exercício faremos uma comunicação entre um sistema Mestre implementado com uma CPU214DPM e um Escravo System 100 - CPU 11xDP. Valores de contagem devem ser transferidos via Profibus e monitorados nas saídas dos dois equipamentos.
Descrição detalhada do exercício	<p>A CPU 214DPM deve contar de FFh até 00h e transferir ciclicamente o valor atual da contagem para a área de saída Profibus Mestre.</p> <p>O Mestre deve enviar o valor de contagem para o escravo – CPU 11xDP.</p> <p>O valor recebido pela CPU 11xDP é armazenado na área de periferia de entrada Profibus e transferido de lá para o byte “0” de saídas digitais.</p> <p>De modo contrário a CPU 11xDP deve contar de 00h até FFh e transferir o valor atual de contagem para o Mestre.</p> <p>O valor de contagem recebido pelo Mestre, CPU 214DPM, deve ser enviado para o byte “0” de saídas digitais.</p>



Configuração dos equipamentos:	CPU 21xDPM		
Valor de contagem	MB 0 (FFh ... 00h)		
Endereço Profibus	"4"		
Área de entradas	Endereço 10	Compr.2 Bytes	
Área de saídas	Endereço 20	Compr. 2 Bytes	
CPU 11xDP			
Valor de contagem	MB 0 (00h ... FFh)		
Endereço Profibus	"3"		
Área de entradas	Endereço 30	Compr. 2 Bytes	
Área de saídas	Endereço 40	Compr. 2 Bytes	
Dados de Parâmetros	Endereço 50	Compr. 24 Bytes (fixo)	
Dados de diagnose	Endereço 60	Compr. 6 Bytes (fixo)	
Dados de Status	Endereço 100	Compr. 2 Bytes (fixo)	

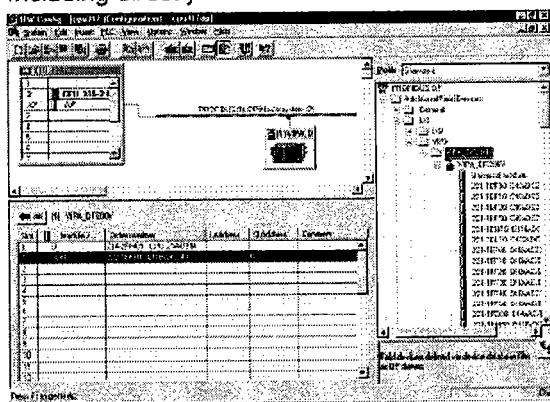
4.5.1 Projeto do Mestre CPU 214DPM

- Crie um novo projeto Simatic 300 e insira um trilho a partir do catálogo de hardware.
- Insira a CPU 315 2DP. Você encontrará a CPU DP Mestre no catálogo de hardware no caminho: Simatic300 > CPU-300 > CPU315-2DP > **6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2**.
- Defina o endereço Profibus “4” para o Mestre (campo Address).
- No campo “Subnet” você verá a mensagem: “---not networked---” ou seja, não conectado à rede.
- Click sobre o botão “NEW” para criar uma nova sub rede Profibus. No campo “Name” você pode nomear a sua nova sub rede. Para facilitar a visualização digite “ System 200 (1) como nome da sub rede. Confirme duas vezes com “OK”.
- Adicione o sistema “VIPA_CPU21x” à sua subrede. Você o encontrará no catálogo de hardware em: PROFIBUS DP > Additional field devices > I/O > VIPA_System_200V. Defina o endereço Profibus “1” e confirme com “OK”.
- Insira a **CPU_214 2BM01** VIPA na posição “0” do sistema adicionado no passo anterior . **A posição “0” é obrigatória.** Você encontra as CPU's do System 200 na pasta VIPA_CPU21x no caminho descrito no tópico acima.
- Insira um módulo de saídas digitais 222 1BF00 na posição “1”

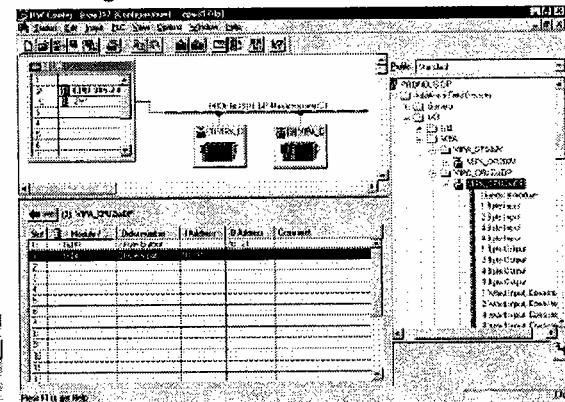
Para acoplar o Escravo CPU 11xDP no Profibus Mestre são necessários os seguintes passos:

- Insira na rede uma estação Profibus Escravo "VIPA_CPU11xDP" com endereço 3. Você encontrará a CPU no catálogo de hardware no caminho: Profibus-DP > Additional field devices > I/O > VIPA >VIPA_System_100V.
- Aloque áreas de memória da CPU para entradas e saídas da comunicação Profibus DP-Mestre na forma de blocos de bytes. Para tanto coloque na posição "0" um elemento "2Byte output" e defina para estes 2 bytes de saída o endereço inicial 20. Inclua ainda um elemento "2Byte input" na posição e defina para estes dois bytes de entrada o endereço inicial 10.
- "Salve" o projeto.

Including directly connected modules

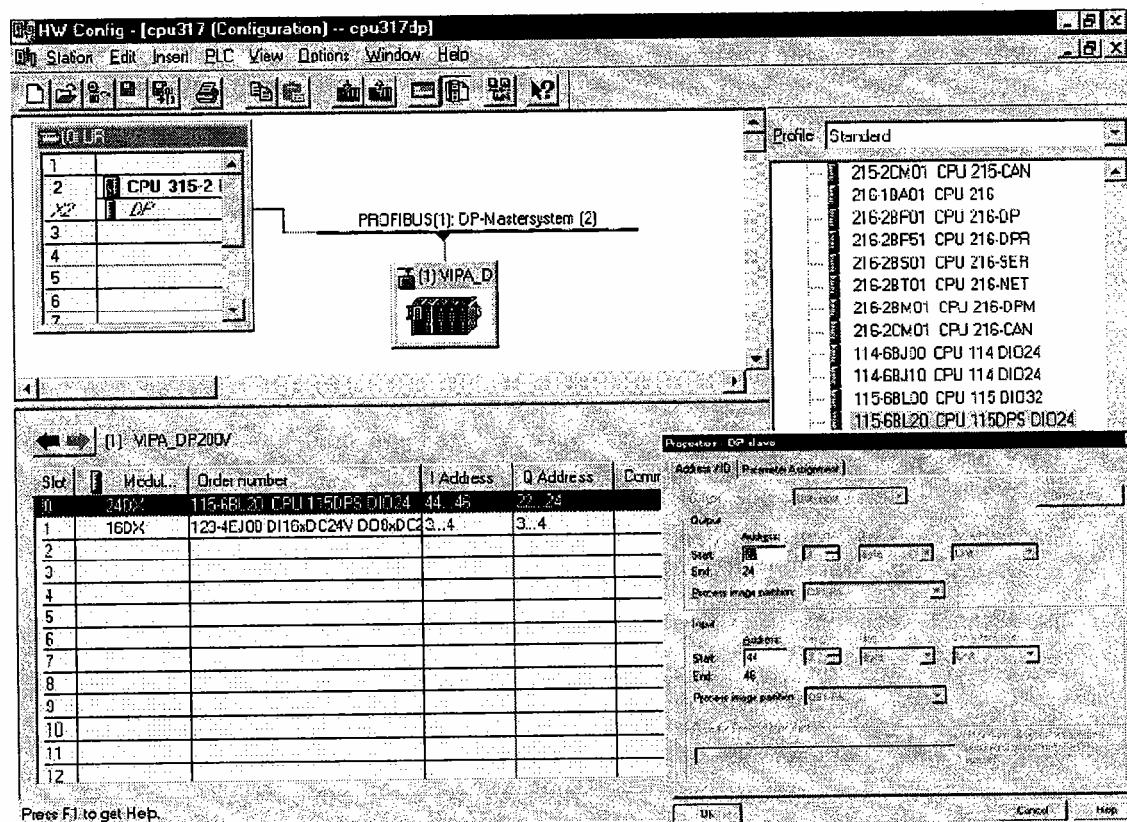


Including CPU 11xDP

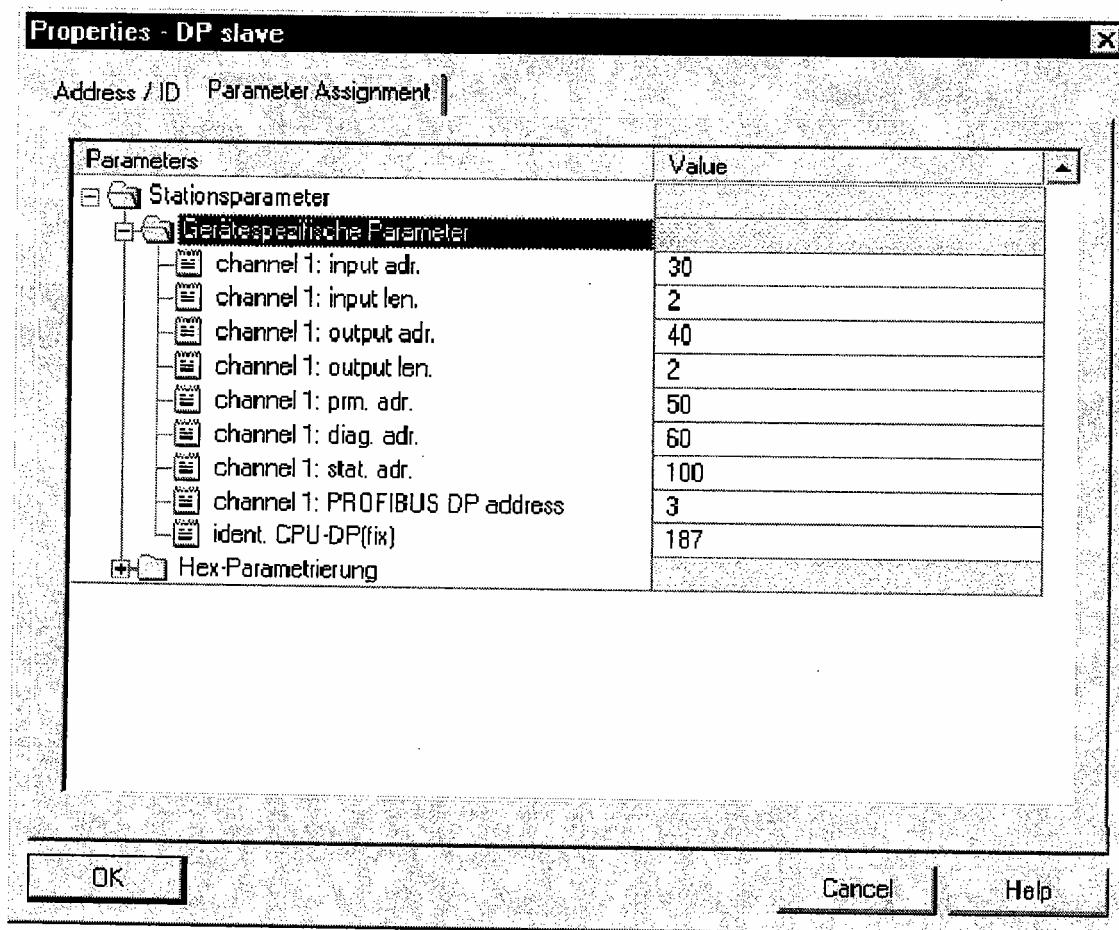


4.5.2 Configuração da CPU11xDP

- Adicione ao projeto mais uma estação Simatic 300 e insira um trilho a partir do catálogo de hardware.
- Insira a CPU 315 2DP. Você encontrará a CPU DP Mestre no catálogo de hardware no caminho: Simatic300 > CPU-300 > CPU315-2DP > **6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2**.
- Defina o endereço Profibus “2” para o Mestre (campo Address).
- No campo “Subnet” você verá as mensagens: “---not networked---” ou seja, não conectado à rede e System 200(1) que é rede que você criou para o System 200 Mestre.
- Click sobre o botão “NEW” para criar uma nova sub rede Profibus. No campo “Name” você pode nomear a sua nova sub rede. Como estamos criando uma rede virtual, para facilitar a visualização digite “ System 100 (1) como nome da sub rede. Confirme duas vezes com “OK”.
- Adicione o sistema “VIPA_CPU11x” à sua subrede. Você o encontrará no catálogo de hardware em: PROFIBUS DP > Additional field devices > I/O > VIPA_System_100V. Defina o endereço Profibus “1” e confirme com “OK”.
- Insira a CPU_11xDP VIPA na posição “0” do sistema adicionado no passo anterior . **A posição “0” é obrigatória.** Você encontra as CPU's do System 100 na pasta VIPA_CPU11x no caminho descrito no tópico acima. No exemplo em pauta utilizaremos a CPU VIPA 115-6BL22.



Escolha os seguintes parâmetros na tela de configuração da
CPU11xDP e “salve” o projeto



4.5.3 Programa do usuário CPU 214DPM

O programa do usuário na CPU214DPM tem duas tarefas que são divididas entre dois OB's.

- Testar a comunicação através do Byte de controle.
- Carregar o Byte de entrada Profibus e transferi-lo para o byte "0" das saídas

OB1 Programa Cíclico	L	B#16#FF	
	T	QB 20	Byte de Controle para a CPU Escravo
	L	B#16#FE	Carregar o valor de controle = 0xFE
	L	IB 10	Valor de controle informado corretamente pelo Escravo?
	<>I		
	BEC		Se não = FIM
	L	EB 11	Carrega o Byte de entrada 11 (Dados de saída da CPU11xDP)
	T	QB 0	Transfere para o byte de saídas digitais "0"
	BE		

Utilização do Byte de memória MB0 como contador.

OB35				
Interrupção por tempo	L	MB 0	Contar de 0xFF até 0x00	
	L	1	Byte de Controle para a CPU Escravo	
	-I			
	T	MB0		
	T	QB21	Transfere para o Byte de saídas 21 (Byte de entrada na CPU 11xDP)	
	BE			

Do lado da CPU 214DPM tudo está programado, inclusive a comunicação via entradas e saídas Profibus com o escravo CPU11xDP.

4.5.4 Programa do usuário CPU 11xDP

Da mesma forma como na CPU Mestre a CPU escravo tem duas tarefas divididas entre dois OB's

- Carregar o Byte de entradas Profibus e transferir o valor lido para o Byte de saídas "0".

OB1 Programa Cíclico				
	L	PEW100	Carrega dados do status e	
	T	MW100	Transfere para a Palavra de memória MW100	
	AN	M100.5	Realizado Start up do Mestre ? Se não = FIM	
	BEC			
	A	M101.4	Dados recebidos válidos ?	
	BEC		Se não = FIM	
	L	B#16#FF	Carregar valor de controle e comparar com	
	L	IB 30	Byte de Controle	
	<>I			
	BEC		Dados Recebidos não têm valor válido	
	L	B#16#FE	Byte de Controle para CPU Mestre	
	T	QB 40		
			Troca de dados via Profibus	
	L	IB 31	Carrega Byte de entrada 31 (Dados de entrada do Profibus) e	
	T	QB0	Transfere para o Byte de saídas "0"	
	BE			

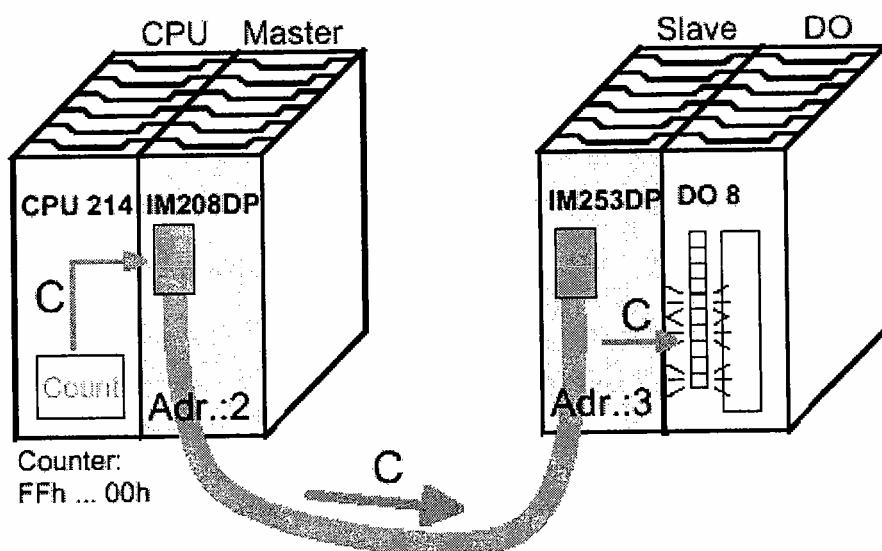
Utilização do Byte de memória MB0 como contador.

OB35**Interrupção por tempo**

L	MB 0	Contar de 0xFF até 0x00
L	1	Byte de Controle para a CPU Escravo
+ I		
T	MB0	
T	QB41	Transfere para o Byte de saídas 41 (Dados de saída do escravo Profibus)
BE		

4.6 Exemplo 3 : Passo a Passo - System CPU 214 com IM208 como Mestre de um System 200 com IM253.

Descrição do exercício	Neste exercício faremos uma comunicação entre um System 200 (CPU 214-1BA02) com interface IM208 DP Mestre e um System 200 Escravo via IM253 DP. No escravo teremos ainda um módulo de saídas digitais. Valores de contagem gerados no Mestre devem ser transferidos via Profibus para o módulo de saídas do Escravo.
Descrição detalhada do exercício	A CPU 214 1BA02 deve contar de FFh até 00h e transferir ciclicamente o valor atual da contagem para a área de saída Profibus Mestre. O Mestre deve enviar o valor de contagem para o escravo. O valor recebido pelo Escravo deve ser transferido para o byte "0" de saídas digitais.



**Configuração dos
equipamentos:**

**CPU 214 e IM208
Mestre**

Valor de contagem MB 0 (FFh ... 00h)

Endereço Profibus "2"

**IM 253 DP e DO
(Escravo)**

Endereço Profibus "3"

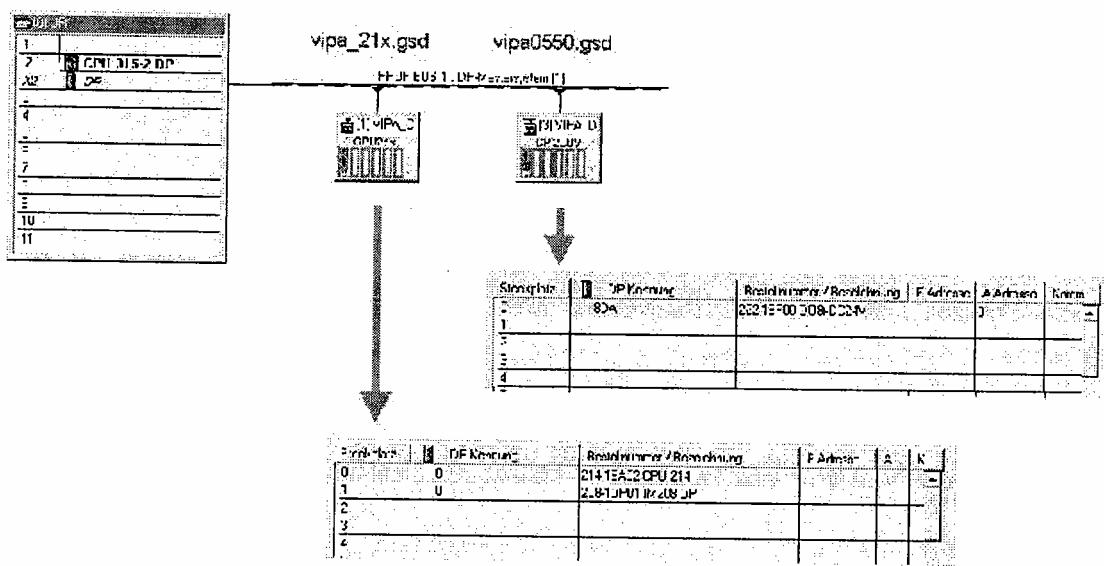
Área de saídas Endereço "0" Compr. 1 Byte

4.6.1 Projeto do Mestre IM208 DP

- Crie um novo projeto Simatic 300 e insira um trilho a partir do catálogo de hardware.
- Insira a CPU 315 2DP. Você encontrará a CPU DP Mestre no catálogo de hardware no caminho: Simatic300 > CPU-300 > CPU315-2DP > **6ES7 315-2AF03-0AB0 V1.2**.
- Defina o endereço Profibus “2” para o Mestre (campo Address).
- No campo “Subnet” você verá a mensagem: “---not networked---” ou seja, não conectado à rede.
- Click sobre o botão “NEW” para criar uma nova sub rede Profibus. No campo “Name” você pode nomear a sua nova sub rede. Para facilitar a visualização digite “ System 200 (1) como nome da sub rede. Confirme duas vezes com “OK”.
- Adicione o sistema “VIPA_CPU21x” à sua subrede. Você o encontrará no catálogo de hardware em: PROFIBUS DP > Additional field devices > I/O > VIPA_System_200V. Defina o endereço Profibus “1” e confirme com “OK”.
- Insira a **CPU_214 1BA02** VIPA na posição “0” do sistema adicionado no passo anterior . **A posição “0” é obrigatória.** Você encontra as CPU’s do System 200 na pasta VIPA_CPU21x no caminho descrito no tópico acima.
- Na posição 1 insira a interface Profibus Mestre **IM 208-1DP01**.
- Módulos de I/O poderiam ser inseridos a partir da posição 2 do rack da CPU 214.

Para projetar a IM 253 Escravo na rede são necessários os seguintes passos:

- Insira na rede o Escravo Profibus "VIPA_DP200V_2" com endereço 3. Você o encontrará no catálogo de hardware em: PROFIBUS DP > Additional field devices > I/O > VIPA_System_200V
- Na posição “0” insira um módulo de saídas digitais 222-1BF00. Observar que os módulos de I/O’s a serem inseridos devem ser os da pasta VIPA_DP200V_2.
- Defina o endereço inicial “0” para o módulo de saídas inserido no item anterior.



4.6.2 Programa do usuário CPU 214 1BA02

Para o programa de usuário na CPU 214 1BA02 utilizaremos o OB35. O OB35 é um bloco de interrupção por tempo. O intervalo de tempo entre as execuções do OB35 pode ser determinado na tela de propriedades da CPU

OB35

Interrupção por tempo	L	MB 0	Contar de 0xFF até 0x00
	L - I	1	Byte de Controle para a CPU Escravo
	T	MB0	
	T BE	QB0	Transfere para o Byte de saídas “0” (Byte de saídas no escravo)

5 Profibus-DP utilizando OB 86 - Diagnóstico

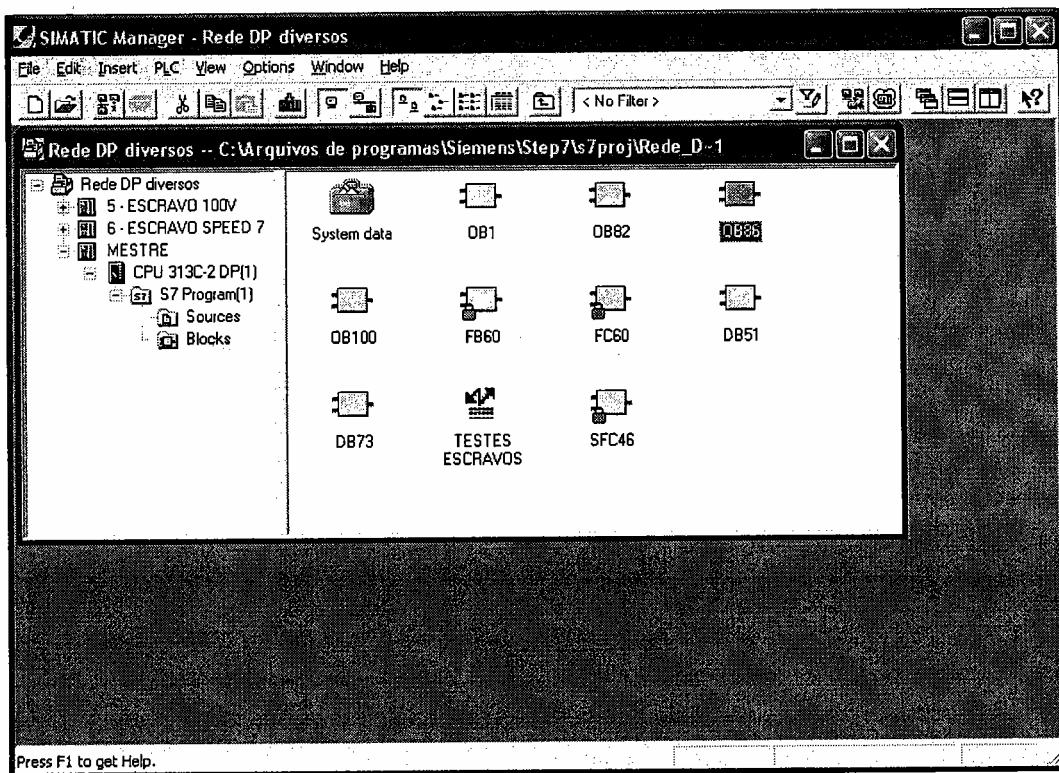
Este capítulo tem como principal objetivo auxiliar o programador na criação de um programa para diagnóstico da rede Profibus-DP.

Com este diagnóstico, é possível visualizar qual a estação ou as estações que estão eventualmente fora da rede.

O bloco utilizado para este diagnóstico é o bloco de organização OB 86. Este bloco deve ser programado para que possamos extrair da CPU as informações necessárias para realizar o diagnóstico.

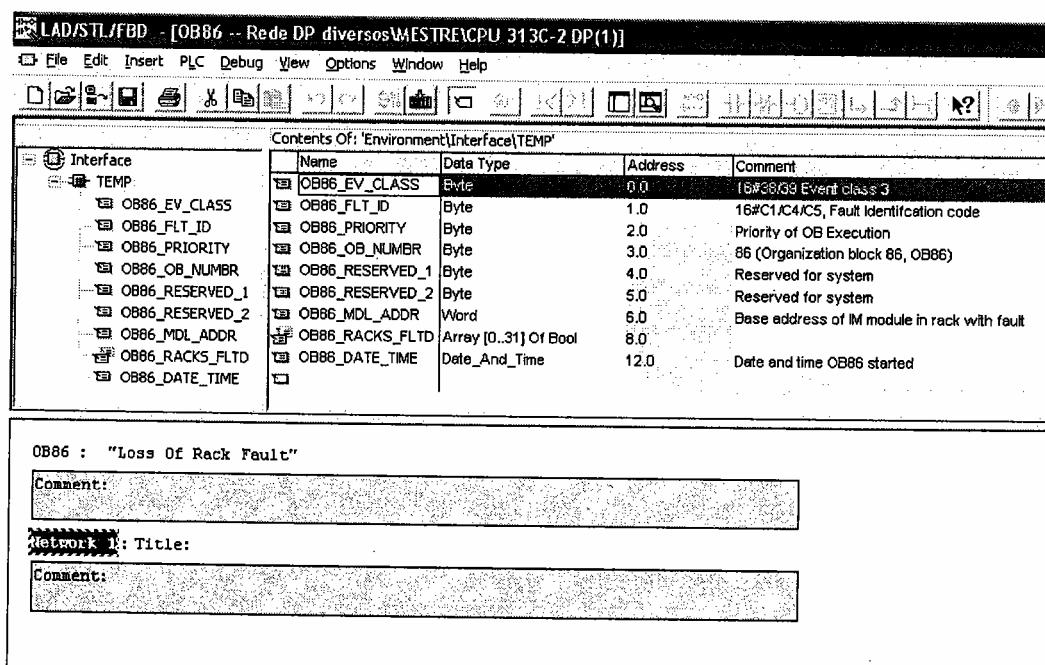
Após o projeto estar pronto e com a rede devidamente configurada, devemos fazer a programação do OB 86.

Este bloco deve ser criado na pasta de programas da estação MESTRE da rede. Somente o CLP mestre possui as informações por inteiro sobre a rede.



Lembramos que os blocos de organização não são chamados pelo programa cíclico, ou seja, não existe a necessidade de realizar a instrução "call" para um OB. Cada bloco de organização está associado a um evento específico que determina a execução do mesmo. Por exemplo, o OB 10 é executado através de uma configuração por data. Sempre na data selecionada o OB10 é executado pela CPU. Outro exemplo é o OB 100 que é executado sempre que a CPU passa do estado de STOP para RUN. Nos manuais das CPU's podemos encontrar uma relação completa dos bloco de organização OB's.

Editando o bloco OB 86, podemos observar que algumas variáveis do tipo **temp** já estão criadas e também disponíveis para uso. Cada uma das variáveis traz informações específicas da comunicação e também do rack.



A seguir uma breve descrição de cada variável encontrada na lista de variáveis **temp**:

OB86_EV_CLASS	O bloco OB86 semente é processado pela CPU quando acontece alguma alteração no funcionamento da rede. Esta alteração pode ser, por exemplo, a queda de uma estação bem como o retorno de uma estação na rede.
Tipo byte	Com esta variável, OB86_EV_CLASS, podemos identificar qual o evento fez com que o bloco fosse processado.
	B#16#38: indica que uma estação retornou, B#16#39: indica que uma estação caiu,
OB86_FLT_ID	Com a variável OB86_FLT_ID, é possível identificar qual erro foi detectado. Vários códigos podem ser avaliados.
Tipo byte	Valores possíveis: B#16#C1, B#16#C2, B#16#C3, B#16#C4, B#16#C5, B#16#C6, B#16#C7, B#16#C8.
OB86_PRIORITY	Com a variável OB86_PRIORITY, é definida a classe de prioridade de execução do bloco. Esta definição é feita com o Step7 através do configurador de hardware.
Tipo byte	
OB86_OB_NUMBR	Retorna o número do OB, consequentemente o número 86.
Tipo byte	
OB86_RESERVED_1	Reservado
Tipo byte	
OB86_RESERVED_2	Reservado
Tipo byte	
OB86_MDL_ADDR	Dependendo do tipo de erro é utilizado a variável OB86_MDL_ADDR para complementar a informação do erro.
Tipo word	

OB86_RACKS_FLTD	Dependendo do tipo de erro é utilizado a variável OB86_RACKS_FLTD para complementar a informação do erro.
OB86_DATE_TIME Tipo date and time	Sempre que o bloco é processado a variável OB86_DATE_TIME é atualizada com a data e hora contida no CLP.

Para que possamos obter todas as informações necessárias para um bom diagnóstico, devemos utilizar as variáveis acima. Mostraremos um programa escrito no OB 86 que possibilita visualizar qual escravo está fora da rede:

Network 1 – Verifica qual o evento foi executado

```

// ABRE O DB QUE INDICARA FALHA NA REDE
OPN DB 73

// VERIFICA SE ALGUMA ESTACAO QUE ESTAVA COM PROBLEMA VOLTOU A
FUNCIONAR
L #OB86_EV_CLASS
L B#16#38          // CÓDIGO PARA SAIDA DA FALHA
==I
JC ACK            // EXECUTA ROTINA DE IDENTIFICAÇÃO DO ESCRAVO

// VERIFICA SE ALGUMA ESTACAO ESTA COM FALHA
L #OB86_EV_CLASS
L B#16#39          // CÓDIGO PARA ENTRADA DA FALHA
<>I
BEC

L #OB86FLT_ID
L B#16#C4          // QUEDA DO ESCRAVO
==I
JC FAUL           // EXECUTA ROTINA DE IDENTIFICAÇÃO DO ESCRAVO
BE

```

Network 2 – Identificação do escravo para reconhecer falha

ACK: NOP 0

L LB 11
JL ERR
JU RDP0
JU RDP1
JU RDP2
JU RDP3
JU RDP4
JU RDP5
JU RDP6
JU RDP7
JU RDP8
JU RDP9
JU RP10
JU RP11
JU RP12
JU RP13
JU RP14
JU RP15
JU RP16
JU RP17
JU RP18
JU RP19
JU RP20
JU RP21
JU RP22
JU RP23
JU RP24
JU RP25
JU RP26
JU RP27
JU RP28
JU RP29
JU RP30
JU RP31

ERR: BE

RDP0: JU FIM

RDP1: R DBX 0.0
 JU FIM
RDP2: R DBX 0.1
 JU FIM
RDP3: R DBX 0.2
 JU FIM
RDP4: R DBX 0.3
 JU FIM
RDP5: R DBX 0.4
 JU FIM
RDP6: R DBX 0.5
 JU FIM
RDP7: R DBX 0.6
 JU FIM
RDP8: R DBX 0.7
 JU FIM

RDP9: R DBX 1.0
JU FIM
RP10: R DBX 1.1
JU FIM
RP11: R DBX 1.2
JU FIM
RP12: R DBX 1.3
JU FIM
RP13: R DBX 1.4
JU FIM
RP14: R DBX 1.5
JU FIM
RP15: R DBX 1.6
JU FIM
RP16: R DBX 1.7
JU FIM
RP17: R DBX 2.0
JU FIM
RP18: R DBX 2.1
JU FIM
RP19: R DBX 2.2
JU FIM
RP20: R DBX 2.3
JU FIM
RP21: R DBX 2.4
JU FIM
RP22: R DBX 2.5
JU FIM
RP23: R DBX 2.6
JU FIM
RP24: R DBX 2.7
JU FIM
RP25: R DBX 3.0
JU FIM
RP26: R DBX 3.1
JU FIM
RP27: R DBX 3.2
JU FIM
RP28: R DBX 3.3
JU FIM
RP29: R DBX 3.4
JU FIM
RP30: R DBX 3.5
JU FIM
RP31: R DBX 3.6
JU FIM

Network 3 – Identificação do escravo para ativar falha

FAUL: NOP 0

L LB 11
JL OVER
JU DP0
JU DP1
JU DP2
JU DP3
JU DP4
JU DP5
JU DP6
JU DP7
JU DP8
JU DP9
JU DP10
JU DP11
JU DP12
JU DP13
JU DP14
JU DP15
JU DP16
JU DP17
JU DP18
JU DP19
JU DP20
JU DP21
JU DP22
JU DP23
JU DP24
JU DP25
JU DP26
JU DP27
JU DP28
JU DP29
JU DP30
JU DP31

OVER: BE

DP0: JU FIM

DP1: S DBX 0.0
 JU FIM
DP2: S DBX 0.1
 JU FIM
DP3: S DBX 0.2
 JU FIM
DP4: S DBX 0.3
 JU FIM
DP5: S DBX 0.4
 JU FIM
DP6: S DBX 0.5
 JU FIM
DP7: S DBX 0.6
 JU FIM
DP8: S DBX 0.7
 JU FIM

DP9: S DBX 1.0
JU FIM
DP10: S DBX 1.1
JU FIM
DP11: S DBX 1.2
JU FIM
DP12: S DBX 1.3
JU FIM
DP13: S DBX 1.4
JU FIM
DP14: S DBX 1.5
JU FIM
DP15: S DBX 1.6
JU FIM
DP16: S DBX 1.7
JU FIM
DP17: S DBX 2.0
JU FIM
DP18: S DBX 2.1
JU FIM
DP19: S DBX 2.2
JU FIM
DP20: S DBX 2.3
JU FIM
DP21: S DBX 2.4
JU FIM
DP22: S DBX 2.5
JU FIM
DP23: S DBX 2.6
JU FIM
DP24: S DBX 2.7
JU FIM
DP25: S DBX 3.0
JU FIM
DP26: S DBX 3.1
JU FIM
DP27: S DBX 3.2
JU FIM
DP28: S DBX 3.3
JU FIM
DP29: S DBX 3.4
JU FIM
DP30: S DBX 3.5
JU FIM
DP31: S DBX 3.6
JU FIM

Para que o programa acima funcione, é necessário que seja criado um bloco de dados – DB 73. Este bloco deve conter a seguinte estrutura: ARRAY[1..31] - Bool

Com este programa é possível que seja diagnosticado a queda de qualquer escravo com endereços entre 1 e 31.

Para que a CPU não entre em Stop quando uma estação cair ou retornar de uma falha, também é necessário que esteja na CPU o bloco de organização OB 86.

Verificar:

GSE

WinPLC7

WinNCS

Versão da 315 para 100 e 200

CAPÍTULO II

REDE ETHERNET

Capítulo II

1	Rede de Dados "LAN", "WAN".....	3
2	Industrial Ethernet.....	4
3	Hub, Switch, Router	5
4	Cabos e Conectores Ethernet.....	8
5	Protocolos TCP / IP, UDP e RFC1006 (ISO on TCP)	10
6	Arquitetura TCP / IP	13
6.1	Camada de rede.....	14
6.1.1	Camada de rede "MAC Adress"	15
6.2	Camada Inter-Rede	15
6.3	Camada de Transporte	16
6.4	Camada de Aplicação	16
7	Endereço IP	17
7.1	Endereçamento em Subredes "Mascara de rede".....	18
8	MAC Address.....	19
8.1	Mapeamento de endereços IP x MAC	19
9	Protocolo "ARP"	21
10	Ethernet nos CLP's VIPA.....	22
10.1	Conceitos Básicos sobre as portas Ethernet	22
11	Acesso à porta Ethernet PG/OP e ao Web Site interno no Speed 7	25
12	Programando a CPU SPEED7 pela porta Ethernet.....	29

1 Rede de Dados “LAN”, “WAN”.

A seguir serão apresentados alguns conceitos básicos do funcionamento da rede **Ethernet** na automação industrial. Por ser um tema muito extenso esta apostila não pretende cobrir todos os aspectos necessários para projetar, configurar e utilizar redes de dados.

O objetivo é tornar familiares princípios, termos e métodos determinantes para a entrada no “mundo” das redes de comunicação.

A Ethernet é uma rede inicialmente concebida para os níveis corporativos, mas que tem alcançado grande penetração no ambiente industrial. A crescente necessidade de integração do chão de fábrica com os sistemas de gerenciamento da empresa é um dos fatores determinantes para a consolidação desta tecnologia na automação industrial.

LAN (Local Area Network)	<p>Uma rede LAN (Local Area Network) ou Rede de alcance local é uma interligação de diversas estações possibilitando a comunicação entre elas. As estações podem ser: PCs, IPCs, Interfaces TCP/IP, CLP's, etc.</p> <p>As redes LAN's são criadas para distâncias curtas como um edifício, uma loja de departamentos, uma unidade de uma empresa, etc.</p>
WAN (Wide Area Network)	<p>Uma rede WAN (Wide Area Network) ou Rede de alcance remoto interliga estações ou LAN's geograficamente distantes.</p> <p>Uma rede WAN pode cobrir áreas geográficas grandes como uma cidade, um estado ou um país.</p> <p>Uma WAN pode utilizar linhas telefônicas, microondas, satélites ou preferencialmente fibras ópticas para a transmissão de informações.</p>

2 Industrial Ethernet

“Industrial Ethernet” é a rede de comunicação otimizada para os níveis corporativos e de células de automação. Do ponto de vista físico, “Industrial Ethernet” é uma rede que se baseia em um cabo blindado de pares trançados ou ainda em cabos ópticos.

A rede Industrial Ethernet é definida internacionalmente pelo Standard **IEEE 802.3**.

O método de acesso à rede na “Industrial Ethernet” corresponde ao princípio estabelecido no IEEE 802.3 – **CSMA/CD** (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection).

CSMA/CD

Princípio do método de acesso CSMA/CD

Cada estação da rede “ouve” continuamente o “bus” da rede e recebe as mensagens endereçadas a ela.

Uma estação inicia um envio de dados somente se o “bus” da rede está livre. Se duas estações iniciarem simultaneamente um processo de envio de dados, elas reconhecem o conflito ou colisão, interrompem o processo e após um tempo aleatório retomam o processo de envio de dados.

Com a utilização de Switches é possível a comunicação entre estações da rede sem os atrasos causados pelas colisões no acesso ao “bus” da rede.

3 Hub, Switch, Router

Hub



O Hub é um dispositivo que tem a função de interligar as estações de uma rede local. Um Hub recebe os dados enviados por uma estação da rede e as transmite às outras. No momento em que isso ocorre, nenhuma outra estação pode ter acesso à rede. A liberação para uma nova transmissão de dados acontece somente após o sinal de término da transmissão anterior.

Um Hub pode ter várias portas, ou seja, entradas para conectar o cabo de rede de cada estação formando assim uma arquitetura em estrela. Encontra-se geralmente Hub's com 8, 16, 24 e 32 portas.

Caso o cabo de uma estação seja desconectado ou apresente algum defeito, a rede não deixa de funcionar, pois o Hub mantém a conexão com as demais estações. Também é possível ligar um Hub a outro Hub aumentando e distribuindo fisicamente o número e portas disponíveis às estações.

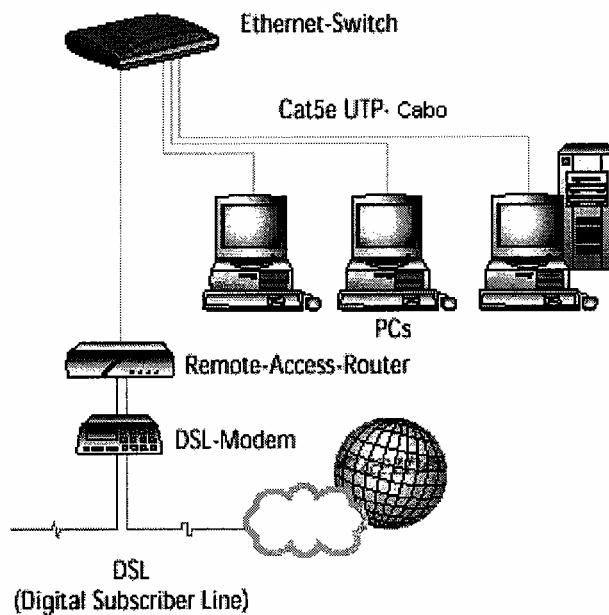
Os Hubs são adequados para redes pequenas e/ou domésticas.

Switch

O Switch é um aparelho muito semelhante ao Hub, mas apresenta uma diferença funcional fundamental: Os dados vindos de uma estação de origem são repassados através do Switch somente à estação de destino e não a todas as estações como faz o Hub. Isso porque os Switch's criam uma espécie de canal de comunicação exclusiva entre a origem e o destino. Dessa forma, a rede não fica restrita a duas estações no momento de envio de informações.

Isso aumenta o desempenho da rede já que o canal de comunicação está sempre disponível, exceto quando duas ou mais estações tentam enviar dados simultaneamente à uma mesma estação. Essa característica dos Switch's é também responsável, por exemplo, pela diminuição da ocorrência de erros e colisões no início de envio de pacotes.

Assim como os Hub's, os Switch's podem ter várias portas. Na portas de comunicação de um Switch você pode conectar estações da rede, outros Switch's ou então Hub's.

Exemplo de conexão com Switch / Router

Router (Roteador)

Um Router (Roteador) é um equipamento utilizado geralmente em redes de maior porte uma vez que, além de ter as mesmas funcionalidades de um Switch, permite a interligação de redes diferentes. É função ainda de um roteador escolher a melhor rota que um pacote de dados deve seguir até chegar ao seu destino.

Um roteador, portanto, possui um endereço IP próprio para cada uma das redes que ele interliga.

Existem basicamente dois tipos de roteadores:

Estáticos: este tipo de roteador se concentra em escolher sempre o menor caminho para os dados, sem considerar se naquele caminho há ou não congestionamento;

Dinâmicos: estes roteadores consideram se há ou não congestionamento na rede. Os roteadores dinâmicos escolhem sempre o caminho mais rápido, mesmo que não seja o caminho mais curto.

Muitos dos roteadores dinâmicos são capazes de fazer compressão de dados para elevar a taxa de transferência.

Os roteadores são capazes de interligar várias redes e geralmente trabalham em conjunto com hubs e switchs. Ainda, podem ser dotados de recursos extras, como por exemplo, firewall.

4 Cabos e Conectores Ethernet

Cabos e conectores

A maioria das redes de microcomputadores para PCs utilizam cabos e placas tipo Ethernet. Podemos encontrar três tipos de cabos Ethernet:

- Coaxial fino (Thin Ethernet)
- Coaxial grosso (Thick Ethernet)
- Par trançado (Twisted Pair)

Os conectores existentes nas placas de rede, usados com cada um desses tipos de cabos são chamados de:

- BNC - Para Thin Ethernet
- AUI - Para Thick Ethernet
- RJ-45 - Para Twisted Pair

Twisted Pair (TP)

O Twisted Pair é um cabo de 8 vias trançadas em pares o que aumenta sua resistência às interferências eletromagnéticas.

Conector RJ45

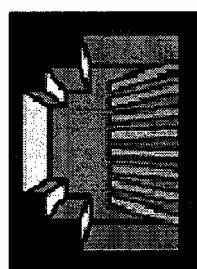
Esse tipo de cabo tornou-se muito usado devido à falta de flexibilidade de outros cabos e também por causa da necessidade de se ter um meio físico econômico que conseguisse altas taxas de transmissão de dados.

Por permitir conexões ponto a ponto os cabos Twisted Pair geram arquiteturas de rede em estrela. Cada estação é conectada à rede através de Hub's /Switch's.



Cabo TP Crossover

Utilizado para a ligação de duas placas de redes ou dois Hub's.

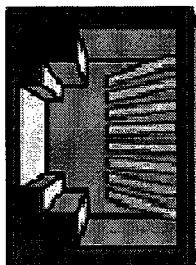


568 A Cabo CROSSOVER 568 B

1 Verde / Branco	1 Laranja / Branco
2 Verde	2 Laranja
3 Laranja / Branco	3 Verde / Branco
4 Azul	4 Azul
5 Azul / Branco	5 Azul / Branco
6 Laranja	6 Verde
7 Marrom / Branco	7 Marrom / Branco
8 Marrom	8 Marrom

Cabo TP Direto

Utilizado entre uma placa de rede e um Hub



568 A Cabo DIRETO 568 A	
1 Verde / Branco	1 Verde / Branco
2 Verde	2 Verde
3 Laranja / Branco	3 Laranja / Branco
4 Azul	4 Azul
5 Azul / Branco	5 Azul / Branco
6 Laranja	6 Laranja
7 Marrom / Branco	7 Marrom / Branco
8 Marrom	8 Marrom

Thick Ethernet

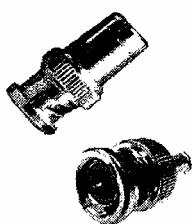
Conectores AUI

Ethernet 10 Base5. Cabo coaxial 50 Ohms com diâmetro aproximado de 10mm.

As conexões às estações da rede são feitas através de transceivers e conectores AUI (Attachment Unit Interface).

Pelo alto custo e difícil manuseio este tipo de cabo está praticamente em desuso.

(Thin Ethernet)



Ethernet 10 Base2. Cabo coaxial 50 Ohms com conectores BNC, (CHEAPERNET, também conhecido como THIN ETHERNET):

Com este cabo realiza-se topologias em barra com taxa de transferência de 10 Mbps e tamanho máximo de segmento de 185 m em cabo coaxial fino tipo RG-58 de 50Ω .

As conexões ao barramento de rede são feitas via conectores do tipo "T", utilizando nas extremidades terminadores de 50 ohms para balanceamento.

Este tipo de cabo é barato e fácil de instalar, porém, é vulnerável a rompimentos. Está ficando em desuso para redes grandes.

**"Protocolo RFC1006
(ISO-ON-TCP)"**

Uma vez que o serviço TCP é orientado pelo fluxo, os pacotes de dados montados pelo usuário não são recebidos necessariamente no mesmo empacotamento.

Em função do volume de dados os pacotes podem chegar na mesma seqüência, mas empacotados de maneira diferente. O resultado disto é que o receptor não pode mais reconhecer os limites de cada pacote.

Por exemplo: São enviados 2 pacotes de 10kBytes que são recebidos como um pacote de 20 kBytes. Porém, na maioria das aplicações o empacotamento correto é indispensável.

Isto significa que acima do TCP é obrigatório um protocolo adicional. Esta tarefa é assumida pelo protocolo RFC 1006 (ISO-on-TCP).

A definição do protocolo descreve o funcionamento de uma interface de transporte ISO (ISO 8072) com base na interface de transporte TCP (RFC 793).

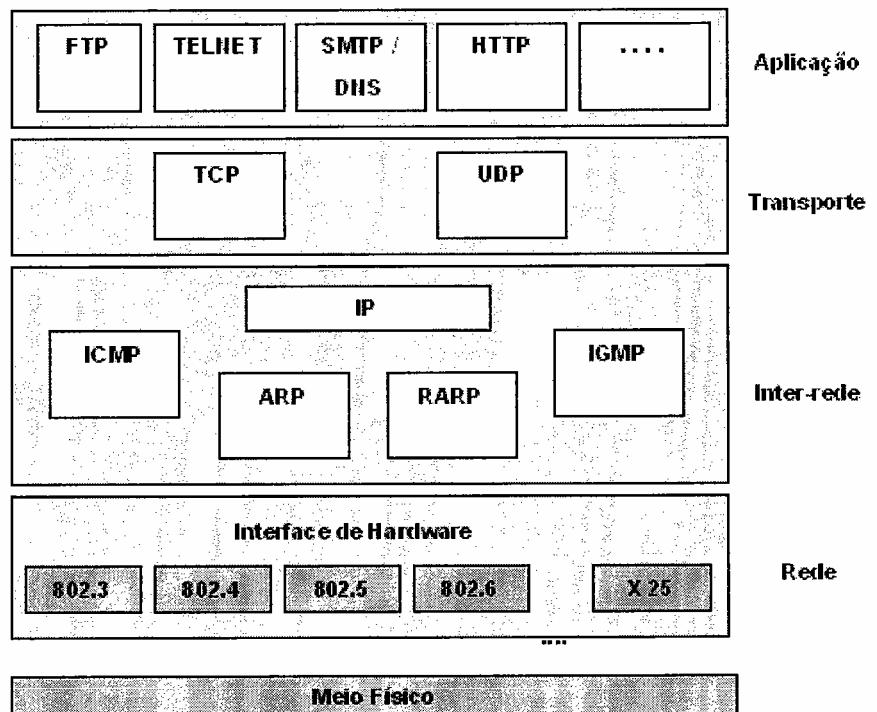
A base do protocolo RFC 1006 é praticamente idêntica ao TP0 (Transport Protokoll, Classe 0) ISO 8073.

Para que o RFC 1006 funcione como um protocolo do TCP a decodificação ocorre no segmento de dados do pacote TCP.

6 Arquitetura TCP / IP

Arquitetura TCP/IP A arquitetura TCP/IP, assim como a OSI realiza a divisão de funções do sistema de comunicação em estruturas de camadas.

Nas camadas da arquitetura TCP/IP podem ser utilizados diversos protocolos. A figura representa as quatro camadas da arquitetura TCP/IP e o posicionamento dos principais protocolos em cada camada.



6.1.1 Camada de rede “MAC Adress”

Os protocolos da camada de rede possuem um esquema de identificação das máquinas interligadas por este protocolo. Por exemplo, cada máquina situada em uma rede **Ethernet**, Token-Ring ou FDDI possui um identificador único chamado endereço “**MAC address**” (**Media Access Control address**) ou endereço físico que permite distinguir uma estação de outra, possibilitando o envio de mensagens específicas para cada uma delas.

O MAC-Address é um endereço único que identifica uma placa de rede. Como regra os fabricantes imprimem o endereço MAC sobre seus equipamentos.

Um endereço MAC utiliza 48 bits, 6 bytes, como por exemplo:

08-00-06-01-00-00

OBS> Ponto a Ponto:

As redes ponto-a-ponto, formadas pela interligação entre duas máquinas não possuem, geralmente, um endereçamento de nível de rede (modelo TCP/IP), uma vez que não há necessidade de identificar várias estações.

6.2 Camada Inter-Rede

Esta camada realiza a comunicação entre estações vizinhas através do protocolo IP. Para identificar cada estação e a própria rede onde estas estão situadas, é definido um identificador, chamado endereço IP, que é independente de outras formas de endereçamento que possam existir nos níveis inferiores como, por exemplo, o MAC address descrito acima. No caso de existir endereçamento nos níveis inferiores é realizado um mapeamento para possibilitar a conversão de um endereço IP em um endereço deste nível.

Os protocolos existentes nesta camada são:

- Protocolo de transporte de dados: **IP** - Internet Protocol
- Protocolo de controle e erro: **ICMP** - Internet Control Message Protocol
- Protocolo de controle de grupo de endereços: **IGMP** - Internet Group Management Protocol
- Protocolos de controle de informações de roteamento

6.3 Camada de Transporte

Esta camada reúne os protocolos que realizam as funções de transporte de dados fim-a-fim, ou seja, considerando apenas a origem e o destino da comunicação, sem se preocupar com os elementos intermediários.

A camada de transporte possui dois protocolos que são o **UDP** (User Datagram Protocol) e **TCP** (Transmission Control Protocol).

A camada de transporte oferece para o nível de aplicação um conjunto de funções e procedimentos para acesso ao sistema de comunicação de modo a permitir a criação e a utilização de aplicações de forma independente da implementação.

6.4 Camada de Aplicação

A camada de aplicação reúne os protocolos que fornecem serviços de comunicação ao sistema ou ao usuário. Podem-se separar os protocolos de aplicação em protocolos de serviços básicos ou protocolos de serviços para o usuário:

Protocolos de serviços básicos, que fornecem serviços para atender as próprias necessidades do sistema de comunicação TCP/IP: **DNS**, **BOOTP**, **DHCP**

Protocolos de serviços para o usuário:

- **FTP** = File Transfer Protocol (Protocolo de Transferência de Arquivos)
- **Telnet** = Para se conectar remotamente a um servidor
- **http** = Protocolo WWW - Netscape, Mosaic
- **SMTP** = Para enviar um e-mail
- **POP** = Para receber e-mail

E outros.

7 Endereço IP

Um endereço IP é um identificador único para certa interface de rede de uma estação. Uma parte do endereço IP identifica a rede na qual a interface está conectada e outra parte é utilizada para a identificação da estação dentro daquela rede.

O endereço IP é representado por 32 bits, **4 bytes** separados byte a byte por um ponto (.) e representados por números decimais.

Desta forma o endereço IP: **11010000 . 11110111 . 0011100 . 10011110** é representado por **208.245.28.78**.

Imagine que os dois primeiros bytes do endereço IP identificassem a rede e os dois últimos bytes identificassem uma estação na rede. Se isto fosse feito poderíamos ter apenas 65536 (2 bytes) redes com no máximo 65536 (2 bytes) estações por rede. Isto é realmente muito pouco e não atenderia nem de perto a quantidade de máquinas que estão ligadas hoje na Internet. Além disso, uma rede que utilizasse apenas 100 estações estaria utilizando um endereçamento de rede com capacidades para 65536 estações.

Se compararmos o endereço IP com um número telefônico, vemos que é possível haver dois números de telefones iguais, porém eles devem estar em áreas diferentes. O número da área representaria o número da rede e o número do telefone representaria o endereço da estação na rede.

7.1 Endereçamento em Subredes “Mascara de rede”

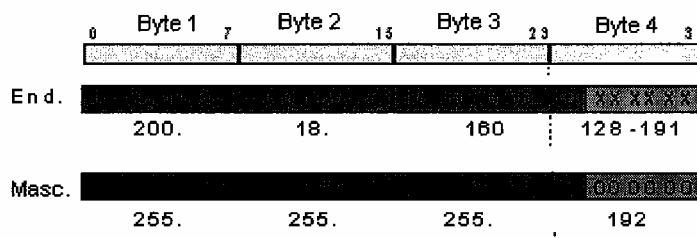
A simples divisão dos 4 bytes do endereço IP em dois bytes para identificar a rede e dois bytes para identificar a estação na rede, é apenas ilustrativa e serve como base para entendimento do método atual de divisão dos 4 bytes de endereço.

Para otimizar o uso dos endereços IP, o método utilizado atualmente considera uma quantidade de bits variável para a identificação da rede e da estação na rede.

Um identificador adicional chamado de “**MÁSCARA** da rede”, indica em um endereço IP, quantos bits são utilizados para identificação da rede e quantos bits para a estação na rede.

A máscara é formada por 4 bytes com uma sequência contínua de 1's, seguida de uma sequência de 0's. A porção de bits em “1” identifica quais bits são utilizados para identificar a rede no endereço e a porção de bits em “0”, identifica que bits do endereço identificam a estação.

Na figura abaixo vemos 26 bits sendo utilizados para identificar uma rede e 6 bits para identificar uma estação na rede. Nesta rede poderíamos ter até 63 estações.



Endereços especiais

Alguns endereços são reservados para funções especiais:

Endereço de Rede: Identifica a própria rede e não uma estação da rede específica. Este endereço é representado por todos os bits para endereço da estação com o valor ZERO.

Endereço de Broadcast: Identifica todas as estações na rede específica, representado por todos os bits de endereço para a estação com o valor UM.

Endereço de Broadcast Limitado: Identifica um broadcast na própria rede, sem especificar a que rede pertence. Representado por todos os bits do endereço iguais a UM = 255.255.255.255.

Endereço de Loopback: Identifica a própria máquina. Serve para enviar uma mensagem para a própria máquina “rotear” para ela mesma, ficando a mensagem no nível IP, sem ser enviada à rede. Este endereço é 127.0.0.1. Permite a comunicação inter-processos (entre aplicações) situados na mesma máquina.

8 MAC Address

Os protocolos de rede compartilhada como Ethernet, Token-Ring e FDDI possuem um endereço próprio para identificar as diversas estações situadas na rede. Em Ethernet e Token-Ring o endereçamento utilizado é chamado endereço físico ou endereço MAC.

MAC significa Media Access Control (Endereços MAC) e possui 48 bits de tamanho expressos com doze dígitos hexadecimais.

Os primeiros seis dígitos são administrados pelo consórcio IEEE e identificam o fabricante ou fornecedor da placa de rede; os seis últimos são uma identificação da placa.

Exemplo: **08-00-06-01-00-00**

I/G	U/L	22 bits (IEEE)	24 ID do Fabricante
-----	-----	----------------	---------------------

8.1 Mapeamento de endereços IP x MAC

O endereço **MAC** (Medium Access Control) só é útil para identificar cada uma das estações em uma rede, não possuindo nenhuma informação capaz de distinguir redes distintas. Para que uma estação com protocolo IP envie um pacote para outra estação situada na mesma rede, ela deve se basear no protocolo de rede local, já que para tanto é necessário saber o endereço físico. Como o protocolo IP só identifica uma máquina pelo endereço IP, deve haver um mapeamento entre o endereço IP e o endereço de rede MAC. Este mapeamento é realizado pelo protocolo **ARP** (Address Resolution Protocol, ou Protocolo de Resolução de endereços)

O mapeamento via protocolo ARP só é necessário em uma rede do tipo compartilhada como Ethernet, Token-Ring, FDDI, etc.. Em uma rede ponto-a-ponto como, por exemplo, um enlace serial, o protocolo ARP não é necessário, já que existem somente uma origem e um destino possível.

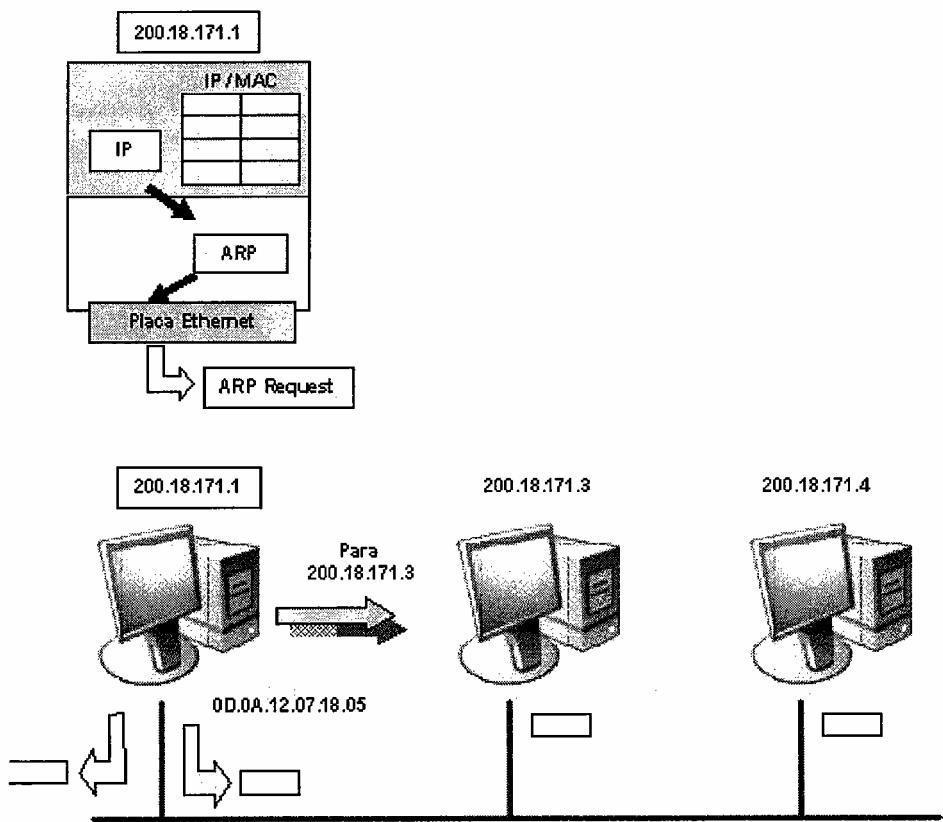
A figura abaixo mostra uma rede com 3 estações, onde uma máquina A com endereço IP 200.18.171.1 deseja enviar uma mensagem para a máquina B cujo endereço é 200.18.171.3. A mensagem a ser enviada é uma mensagem IP. No caso do exemplo abaixo, antes de efetivamente enviar a mensagem IP, a estação utilizará o protocolo ARP para determinar o endereço MAC da interface cujo endereço IP é o destino da mensagem.

200.18.171.1 para 200.18.171.3 Mensagem da estação com o IP 200.18.171.1 para a estação com IP

200.18.171.3.

O endereço MAC da estação de origem é: 0D-0A-12-07-18-05

O endereço MAC da estação de destino é desconhecido. (ainda não há um mapeamento de endereços na estação de origem)



9 Protocolo “ARP”

Princípio de funcionamento do protocolo ARP:

1. A estação de origem constata que a estação de destino está na mesma rede local. Esta constatação é feita através dos endereços de origem e destino das estações.
2. O protocolo IP da estação de origem verifica que ainda não possui um mapeamento do endereço MAC para o endereço IP da estação destino. (mapeamento = tabela com endereço IP x endereço MAC). Neste momento sabe-se da estação de destino apenas o endereço IP.
3. O protocolo IP solicita ao protocolo ARP o endereço MAC correspondente ao endereço IP da estação de destino.
4. O protocolo ARP envia uma mensagem ARP (ARP Request) com o endereço MAC destino de broadcast (difusão para todas as estações). A mensagem ARP enviada é encapsulada em um pacote Ethernet. Observar na figura abaixo que o pacote Ethernet contém, entre outras informações, o endereço MAC da estação de origem. No ARP Request está inserido o endereço IP da estação de destino.
5. Todas as estações recebem o pacote Ethernet, mas somente aquela que possui o endereço IP especificado no pacote responde. Com base no pacote recebido, a estação de destino insere no seu mapeamento os endereços IP e MAC da estação de origem.
6. A resposta da estação de destino é enviada em um pacote Ethernet, encapsulada conforme mostrado abaixo, através de uma mensagem ARP Reply endereçado diretamente para a estação de origem.

Os protocolos de nível de Rede como Ethernet possuem um identificador para determinar o tipo do protocolo que está sendo carregado no seu campo de dados. Um pacote Ethernet pode, por exemplo, carregar os protocolos ARP, IP, RARP, IPX, Netbios e outros.

10 Ethernet nos CLP's VIPA

Definindo tendências, alguns CLP's VIPA são há algum tempo fornecidos com interface Ethernet integrada. Esta interface está disponível inclusive para os CLP's de menor porte, como é caso do System 200.

Todas as CPU's do Speed 7 são fornecidas com no mínimo uma porta Ethernet para comunicação PG/OP (2 conexões). Uma segunda Ethernet está disponível nas CPU's Speed 7 NET.

Atenção !!!!

Abaixo algumas informações importantes sobre as portas de comunicação Ethernet das CPU's Speed 7 e System 200.

10.1 Conceitos Básicos sobre as portas Ethernet

Conexões (links) - Ethernet Para a comunicação em rede é necessário que as estações estejam interligadas fisicamente através de cabos, hub's, switchs etc. Adicionalmente é necessário que haja uma conexão lógica entre as estações que se deseja comunicar.

Se não houver conexão lógica, as estações não se comunicam ainda que estejam ligadas fisicamente na rede. Seria como se fizéssemos um bloqueio no telefone permitindo que apenas alguns números pudessem ser chamados (bloqueio para interurbano, celular etc..) Este bloqueio é lógico e não físico.

O que é conexão PG/OP. Conexões PG/OP são conexões passivas. PG/OP são formas abreviadas para: PG = Terminal de Programação, OP = Painel e Operações (IHM).

Os terminais de programação, OP's e sistemas de supervisão são ativos e podem se comunicar com portas passivas. A iniciativa na comunicação parte das estações ativas.

Não é possível a comunicação entre CPU's de CLP's que possuam somente conexões PG/OP.

Conexões ativas	Equipamentos com conexões ativas podem tomar a iniciativa na comunicação. Entre dois CLP's é indispensável que haja uma porta de comunicação ativa para cada um deles. O Software de programação Simatic Manager da Siemens permite a realização de "Links" de comunicação entre CLP's com portas Ethernet ativas. Como já informado acima, a segunda porta Ethernet das CPU's Speed 7 é ativa.
------------------------	--

OBS:	Neste treinamento prevemos apenas a utilização das portas Ethernet PG/OP. Para a utilização de todas as possibilidades de comunicação Ethernet disponíveis nos CLP's VIPA está disponível um outro módulo de treinamento obviamente com maior duração.
-------------	--

Ethernet no Speed 7 Estão listadas abaixo as características básicas das CPU's Speed 7 no que se refere à comunicação Ethernet.

- Toda CPU Speed 7 é fornecida com uma porta Ethernet com possibilidade de 2 conexões passivas (PG/OP).
- As CPU's 315 NET possuem uma porta Ethernet adicional.
- Na porta Ethernet adicional das CPU's 315 NET temos disponíveis 8 conexões ativas e 32 passivas.
- As CPU's 317 NET possuem uma porta Ethernet adicional.
- Na porta adicional das CPU's 317 NET temos disponíveis 16 conexões ativas e 32 passivas.

OBS:	Cada conexão utilizada para terminais de programação (PG) reduz uma das conexões passivas disponíveis, independente de qual porta está sendo utilizada. Exemplo: Se na porta MPI tivermos uma PG, na primeira porta Ethernet mais uma PG e na segunda porta Ethernet mais uma PG, teremos utilizado três conexões PG (passivas). Considerando um total de 32 conexões passivas, estarão então disponíveis mais 29 conexões PG/OP.
-------------	--

System 200 NET

Nas versões mais antigas das CPU's do System 200, tínhamos disponíveis apenas conexões ativas. Não era permitida a programação da CPU via porta Ethernet.

A comunicação entre CPU's era possível.

A parametrização destas CPUs do system 200 era feita com o software VIPA Win NCS.

Código destas CPU's = **2 BT02**

As novas versões das CPU's do System 200 são parametrizadas com o software Net Pro da Siemens (incluso no Step 7- Simatic Manager). Parametrização como no Speed 7.

Código destas CPU's = **2 BT10**

As novas CPU's possuem também conexões passivas e podem ser programadas pela Ethernet.

OBS:

A comunicação entre as CPU's pode ser também feita através da porta MP2I com uma taxa de até 1,5 Mbaud. Lembrar que a comunicação via MPI não é adequada para um grande volume de dados.

11 Acesso à porta Ethernet PG/OP e ao Web Site interno no Speed 7

Visão geral

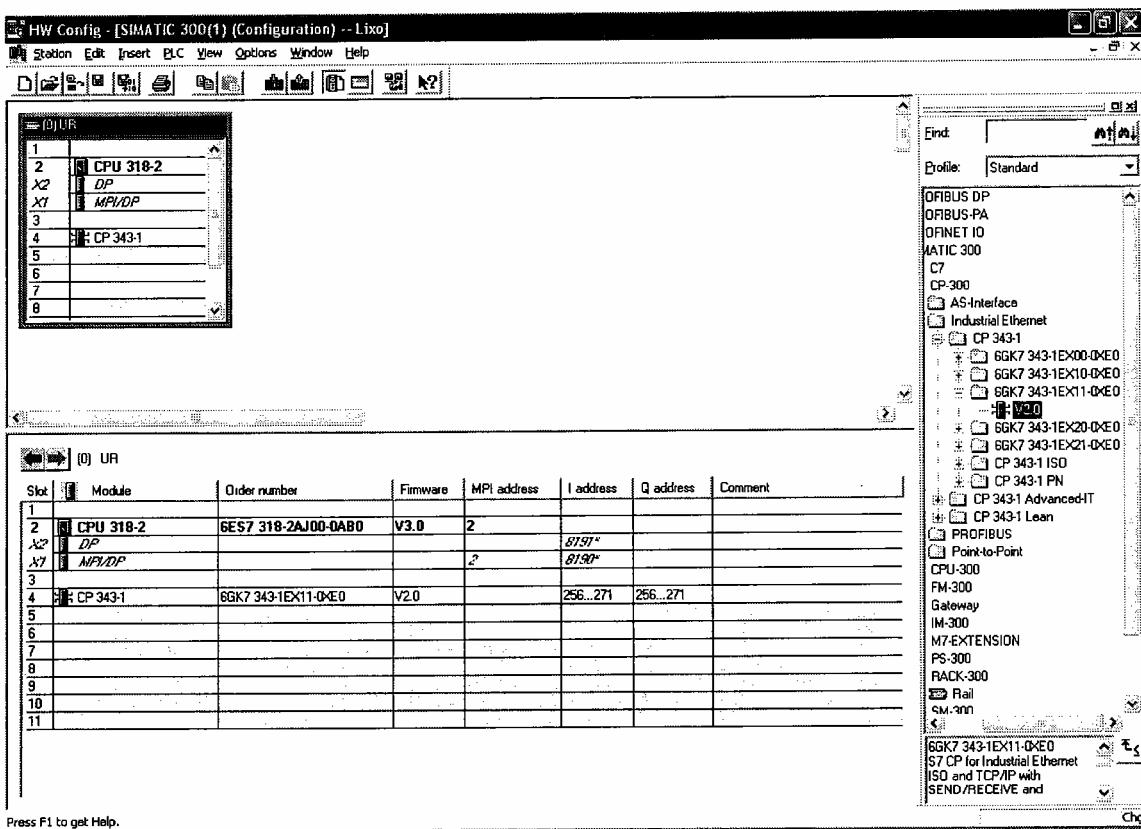
Toda CPU Speed 7 possui uma porta Ethernet PG/OP integrada. Através desta porta você pode realizar até 2 conexões para a programação e controle remoto da CPU.

A porta PG/OP possibilita ainda um acesso ao Web Site interno da CPU que fornece informações como: versão do firmware, periféricos conectados, tempo de ciclo corrente, etc.

Para o acesso à porta PG/OP é necessário que se tenha na CPU um projeto de hardware mínimo onde são definidos o endereço IP e a sub máscara.

Criação do projeto de hardware mínimo

- Inicie o Simatic Manager e crie um novo projeto.
- Adicione ao projeto uma estação system 300 através dos menus: Insert > Station > SIMATIC 300-Station.
- A partir da nova estação criada abra o configurador de hardware "Hardware Config"
- Insira um rack via: (SIMATIC 300 \ Rack-300 \ Profile rail)
- Insira uma CPU 318-2DP. Você encontrará esta CPU DP no catálogo de hardware no caminho: Simatic300 > CPU-300 > CPU318-2 > **6ES7 318-2AJ00-0AB0 V3.0**. Sempre que formos utilizar o Speed 7 devemos escolher a CPU 318 que é a CPU compatível com ele a nível de "set de instruções"
- Inclua a CP 343-1EX11 no slot 4 (SIMATIC 300 \ CP 300 \ Industrial Ethernet \ CP 343-1EX11-0XE0 V2.0).



- Digite o endereço IP e da sub máscara desejada e faça a conexão Ethernet criando uma nova rede através do botão "New". Confirmar finalmente com "OK".
- Salve o projeto e transfira para a CPU.

Transferindo o projeto para a CPU

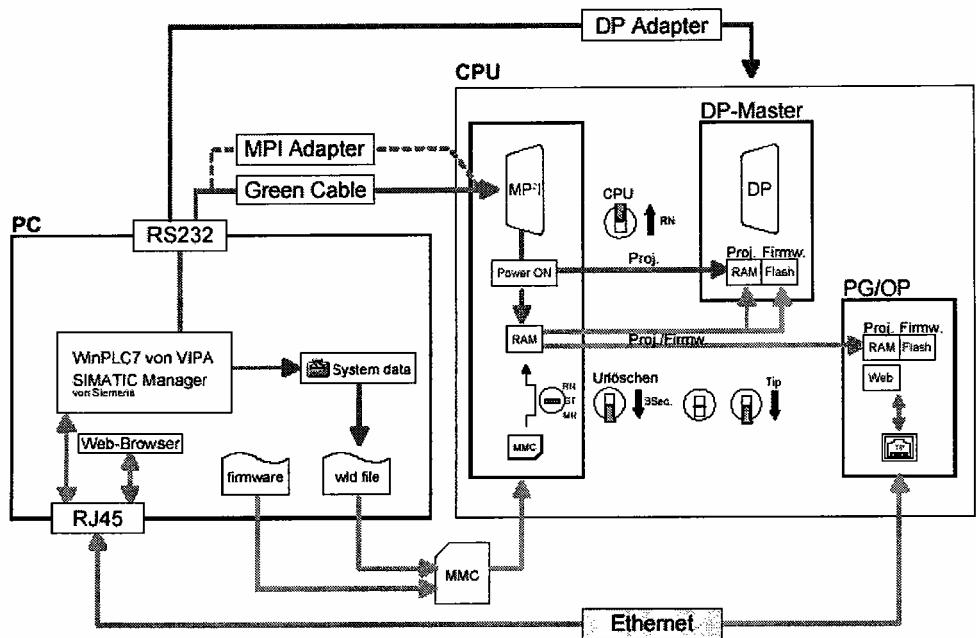
Existem duas possibilidades para transferir o projeto para a CPU:

- Transferência via MP2I
- Transferência via MMC com a utilização de um leitor /gravador MMC

Transferência via MP2I

- No Simatic Manager selecione: Options > Set PG/PC interface. Será aberta uma janela de diálogo onde você pode configurar a interface MPI que deseja utilizar.
- Escolha "PC Adapter (MPI)" da lista de seleções e clique em [Properties].
- Selecione a porta COM desejada e defina a taxa de transmissão em 38400Baud.
- Conecte seu PC à porta MP2I da CPU e faça a transferência do projeto.

Transferência via MMC	Como memória externa estão previstos para os CLP's VIPA os módulos de memória MMC. Para a utilização dos módulos MMC é necessária a formatação dos mesmos com FAT16 PC file system.
	<ul style="list-style-type: none">• Crie um novo arquivo wld via: File > Memory Card file > New e utilize o mouse para arrastar a pasta de dados de sistema para a janela wld-file. OBS: Os dados do sistema são gerados quando é feita a compilação no "Hardware Config". A pasta "System data" é gerada dentro da pasta "Blocks".• Com a ajuda de um leitor /gravador copie o arquivo wld para a memória MMC renomeando o mesmo para S7PROG.WLD.• Insira o módulo de memória na CPU e execute um "overall reset". Este procedimento faz com que os dados da MMC sejam transferidos para a memória RAM da CPU. A RAM da CPU é mantida por bateria.
Acesso via porta Ethernet	Conecte seu PC à CPU via porta Ethernet PG/OP. Ajuste a conexão no Simatic Manager: Options > PG/PC interface...: TCP/IP -> network card...Protocol RFC 1006. A conexão entre o projeto no PC e a CPU está disponível.
Web Site	A porta PG/OP oferece a possibilidade de acesso ao Web Site interno da CPU através do browser. O acesso se dá pelo endereço IP da CP343-1EX11 mencionado nos tópicos acima. O Web Site fornece simplesmente informações sobre o sistema de automação. Os dados não podem ser alterados.

Visão Geral das possibilidades de transferência de projeto para as CPU's Speed 7


12 Programando a CPU SPEED7 pela porta Ethernet

Objetivo

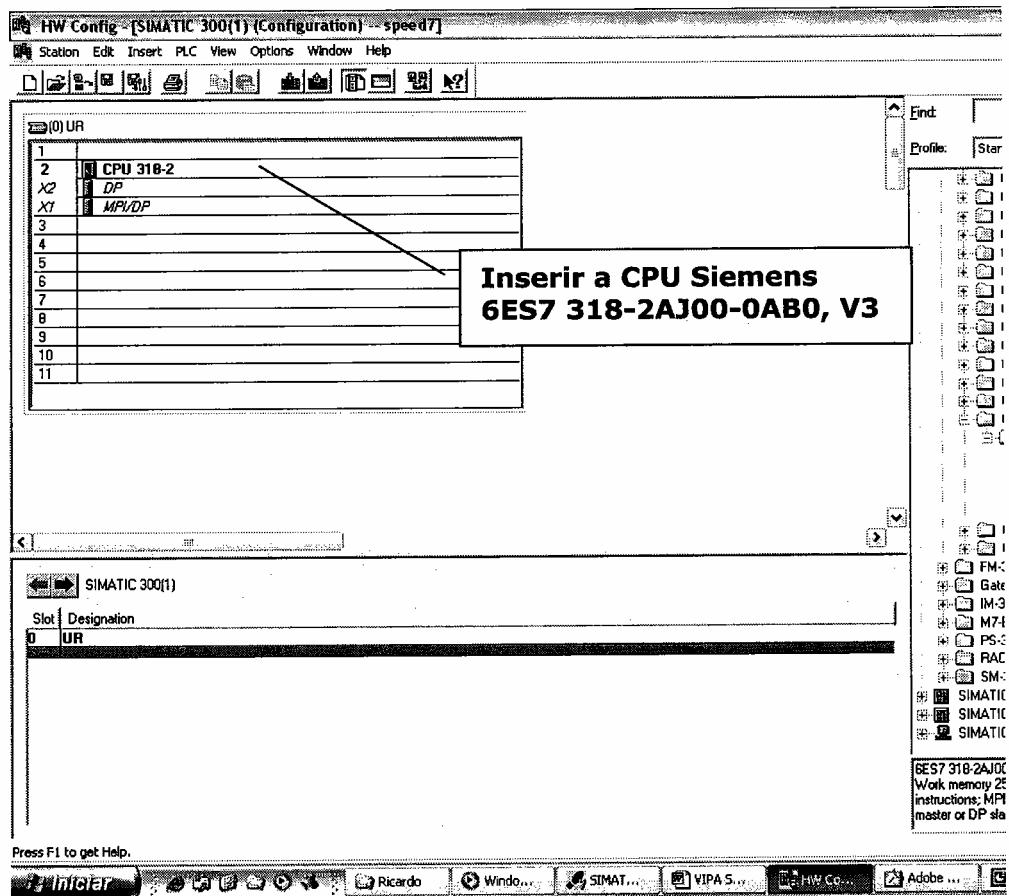
O objetivo deste capítulo é mostrar para o leitor, de uma forma bem clara, como se configura a cpu da VIPA SPEED7 para ser programada pela PG através da porta Ethernet TCP/IP.

Passo 1

Configuração da CPU

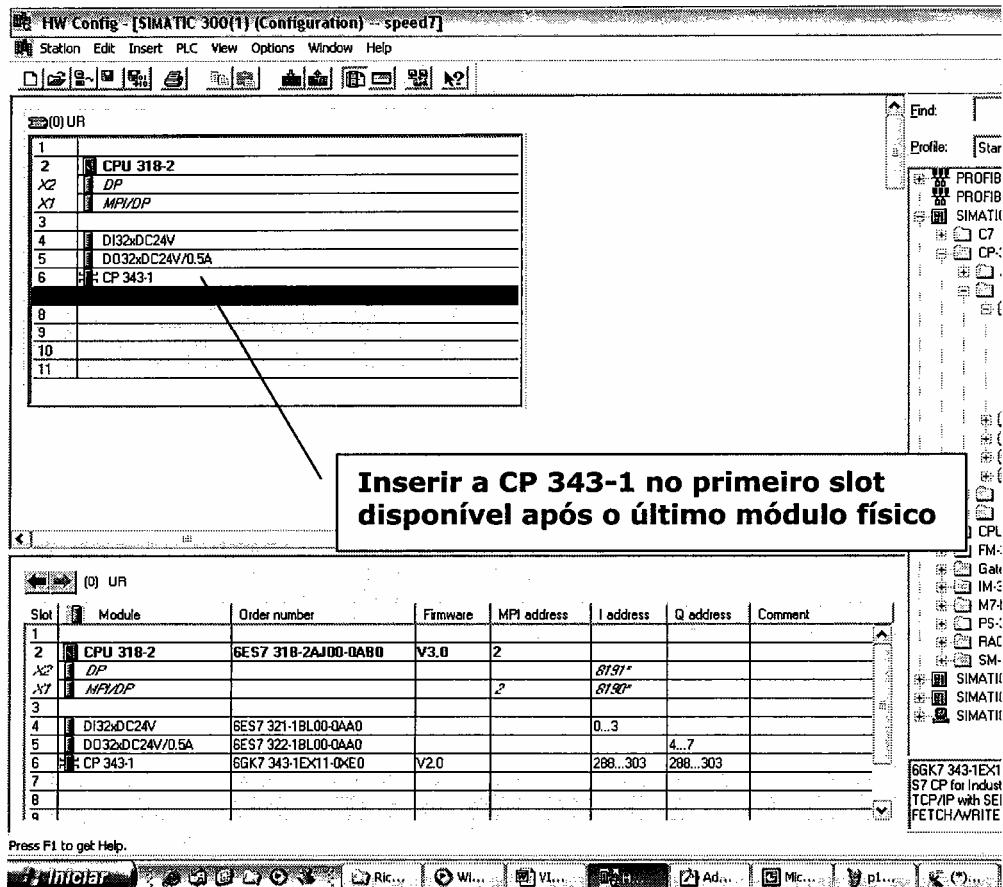
Selecionar, no Hardware Configurator, a CPU Siemens 6ES7 318-2AJ00-0AB0,

V3.



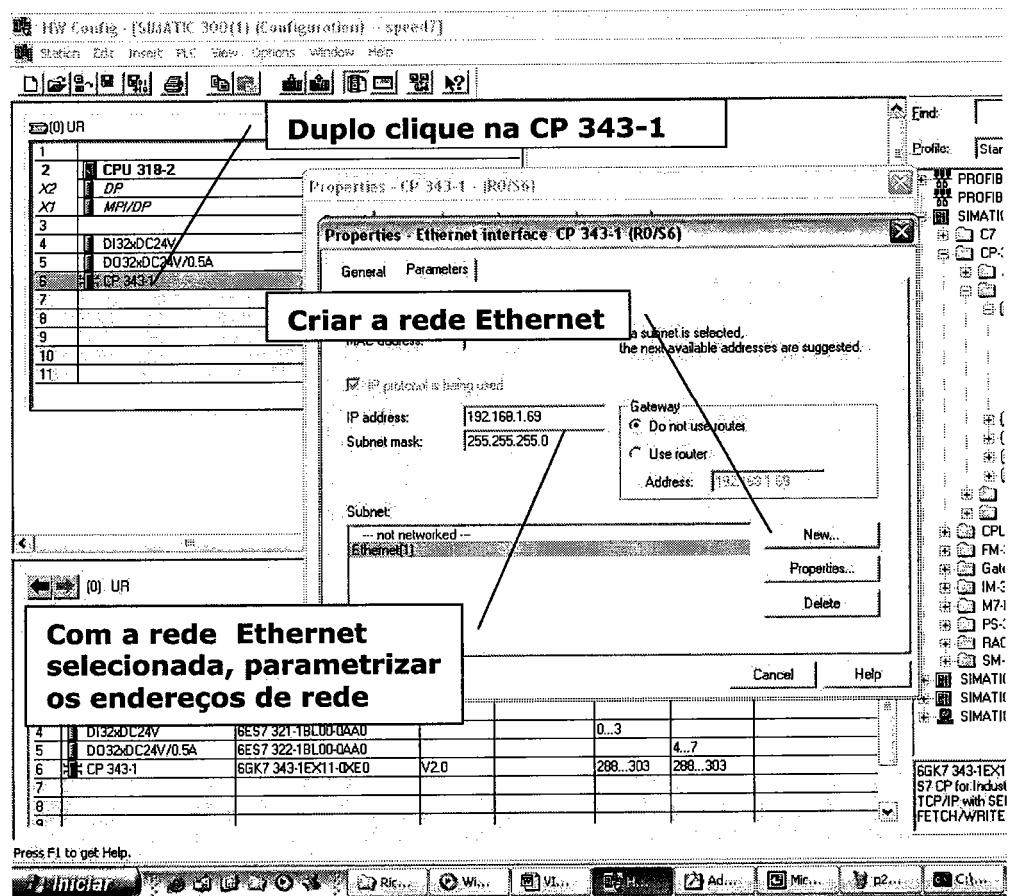
Passo 2
Inserir a placa
Ethernet

Como esta CPU selecionada não possui placa Ethernet integrada, será necessária a inserção de uma placa CP 343-1, de código 6GK7 343-1EX11-0XE0, para simular a interface.



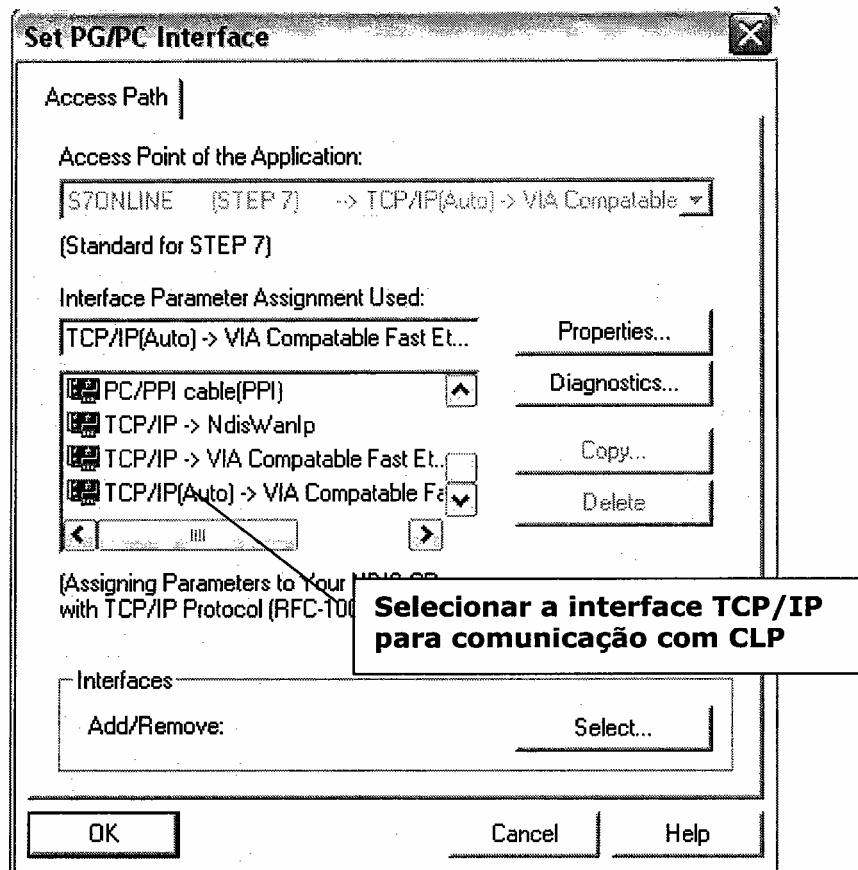
Passo 3
Parametrização da
placa Ethernet

Devem ser configurados os endereços IP e de máscara de rede na configuração da CP343-1.



Passo 4**Configuração da
Interface PG/PC**

Deve ser configurada a interface PG/PC para se comunicar através do protocolo TCP/IP como ilustrado na figura a seguir.



OPC	O objetivo deste capítulo é mostrar para o leitor, uma panorâmica da conexão
OLE for Process	OPC.
Control	

O que é e como surgiu o OPC ?

OPC é uma interface Standard para acesso a softwares aplicativos baseados em Windows para o segmento de automação. O surgimento rápido de um grande número de softwares para visualização, coleta e processamento de dados, etc tem como consequência a necessidade de desenvolvimento de centenas de protocolos de comunicação. Obviamente o desenvolvimento e manutenção de cada protocolo representam um volume considerável de trabalho e custo.

No ano de 1995 as empresas Firmen Fisher-Rosemount, Intellution, Intuitive Technology, Opto22, Rockwell e Siemens se unem na busca de uma solução para o sempre crescente problema. O resultado desta união foi a formação de uma força especial para o desenvolvimento de um protocolo para acesso a dados em tempo real e Standard com base na tecnologia Windows OLE / DCOM.

OLE for Process Control, ou de forma abreviada OPC teve em 1996 sua primeira especificação. No mesmo ano foi criada a fundação OPC que coordena hoje todos os trabalhos referentes ao OPC.

As especificações OPC definem uma interface entre Clientes e Servidores para diferentes áreas de aplicação: acesso a dados em tempo real, supervisão de variáveis, acesso a dados históricos etc. Com isto o OPC tem sido utilizado nos segmentos de manufatura, processo e também na automação predial.

Na definição de um sistema de automação o OPC possibilita uma escolha flexível de produtos de diferentes fabricantes. A interligação dos diferentes equipamentos pode ser feita então sem o desenvolvimento de drivers especiais.

Com a utilização de drivers OPC possibilitou o desenvolvimento de diversos produtos para automação, os quais se beneficiam das vantagens proporcionadas pelo padrão:

- Padronização das interfaces de comunicação entre os servidores e clientes de dados em tempo real, facilitando a integração e manutenção dos sistemas.
- Eliminação da necessidade de drivers de comunicação específicos (proprietários).
- Melhoria no desempenho e otimização da comunicação entre dispositivos de automação.
- Integração entre sistemas de diversos fabricantes.
- Integração com sistemas MÊS, ERP e aplicações Windows (Excel, etc).
- Redução dos custos e tempo para desenvolvimento de interfaces e drivers de comunicação, com consequente redução do custo de integração de sistemas.
- Facilidade de desenvolvimento e manutenção de sistemas e produtos para comunicação em tempo real.
- Facilidade de treinamento.

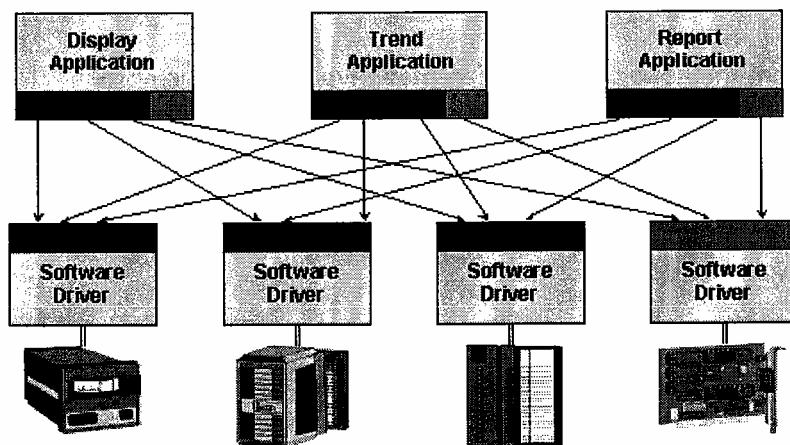
O OPC está se tornando rapidamente o padrão de comunicação adotado pelo mercado de automação industrial.

OPC Cliente / Servidor

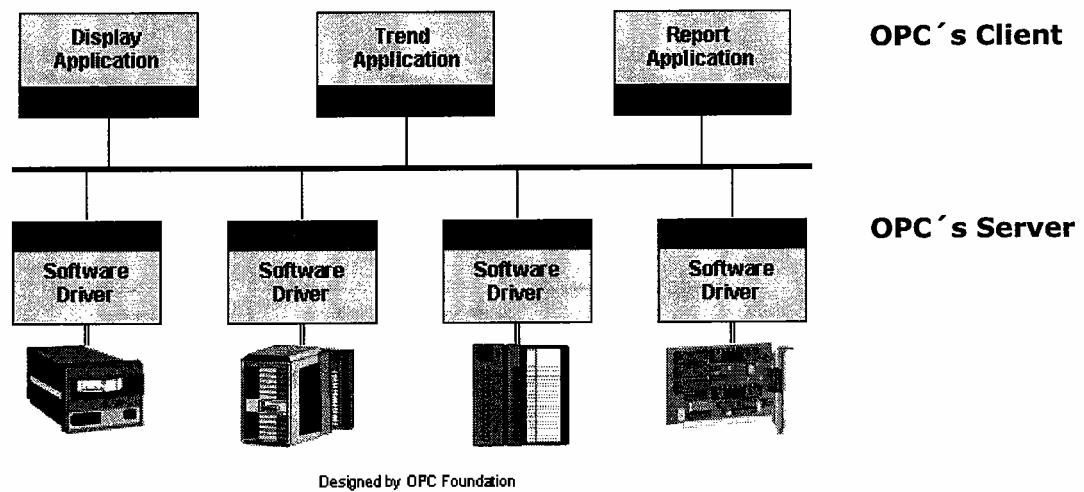
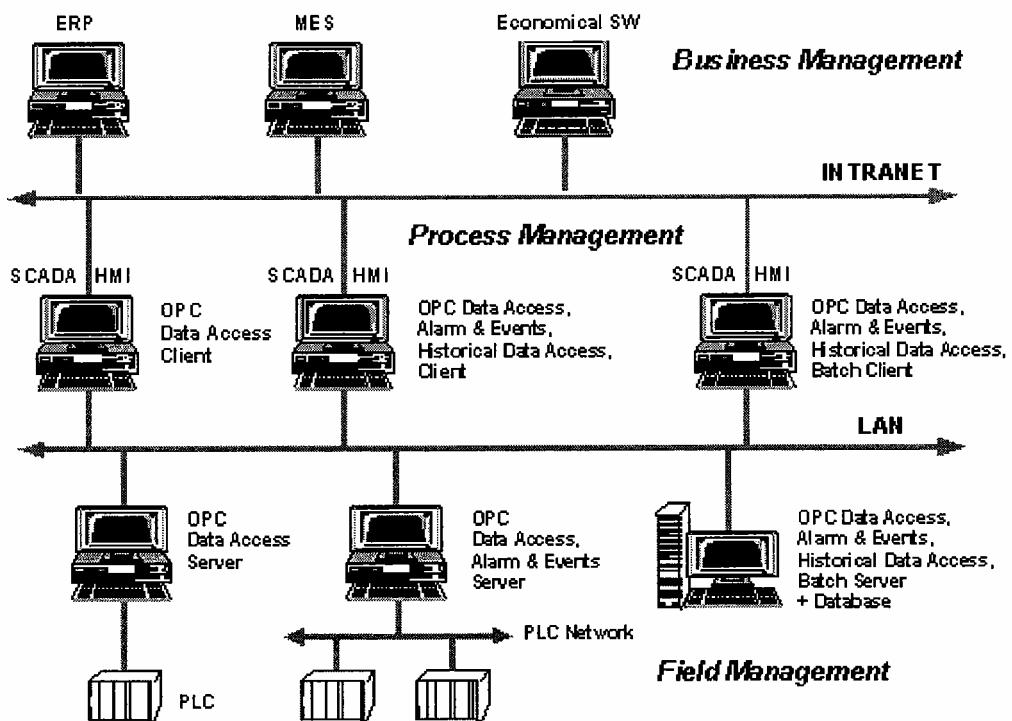
As aplicações e produtos existentes no mercado podem ser somente um cliente, um servidor ou ambos, isto varia de caso a caso. Normalmente, os produtos para monitoração de dados (IHM's, sistemas supervisórios, etc) são clientes OPC. Já os produtos que fazem a comunicação direta com os dispositivos de campo utilizando protocolos proprietários são servidores OPC. Cada produto pode incorporar as duas funcionalidades, sendo o mais comum que uma aplicação normalmente cliente possa ser servidor, e não o contrário.

Localização do Cliente / Servidor	<p>É possível trabalhar com um ou mais servidor OPC em uma aplicação, isto dependerá da necessidade de comunicar-se com dispositivos de fabricantes diferentes. Normalmente o OPC Server é desenvolvido para suprir as necessidades de comunicação de todos os protocolos existentes no seu dispositivo. O OPC Server é um software para ambiente Windows que é executado em um microcomputador local (juntamente com o Cliente) ou não (remotamente).</p> <p>Cada cliente OPC pode conectar-se à diferentes servidores, os quais podem estar processando na mesma máquina ou remotamente em máquinas diferentes.</p> <p>Portanto, qualquer produto que funcione como cliente OPC poderá se comunicar com quaisquer servidores OPC de quaisquer fabricantes.</p>
--	--

Ilustração de uma comunicação SEM o OPC



Designed by OPC Foundation

Ilustração de uma comunicação COM o OPC

Exemplo de comunicação OPC em diferentes níveis em uma empresa


VIPA OPC Server

O VIPA OPC-Server caracteriza-se como uma interface mundial padronizada para que OPC-Clientes possam acessar dados de CLP's Siemens / VIPA.

Na sua versão atual o OPC VIPA suporta redes TCP/IP via placas de rede padrão assim como redes MPI conectadas ao computador através de uma ou mais portas COM via transdutor serial MPI.

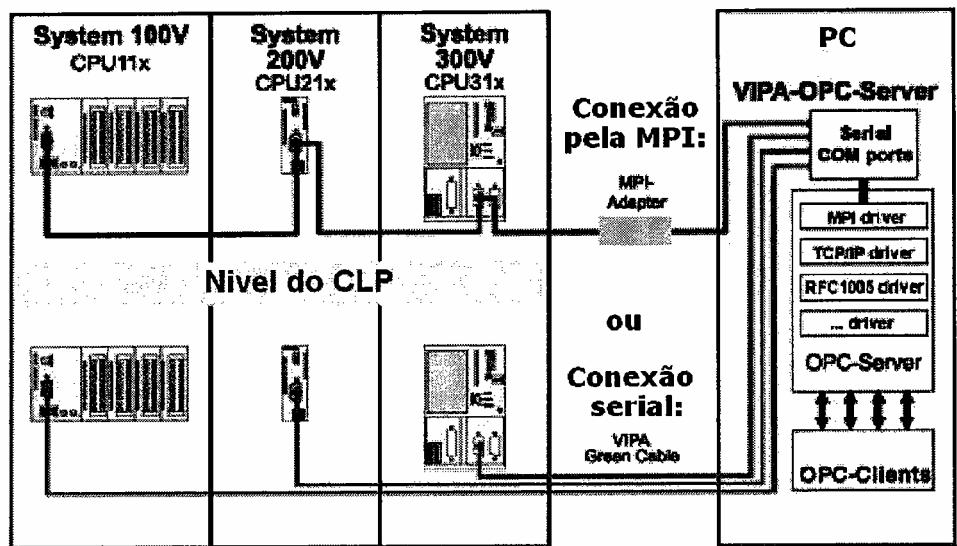
Propriedades

O OPC-Server é caracterizado pelas seguintes propriedades:

- Interface padronizada entre CLP's Siemens / VIPA e softwares aplicativos. (Para OPC Data Access V1.0 à V2.0);
- Roda em Windows NT4.0 / 2000 / XP;
- Conexão modular para drivers (MPI, TCP/IP, IPK ou RFC1006);
- Modo de simulação integrado para auxiliar na fase de projeto;
- Projeto através do Editor OPC independente do OPC-Server;
- Software de teste OPC-Client incluso.

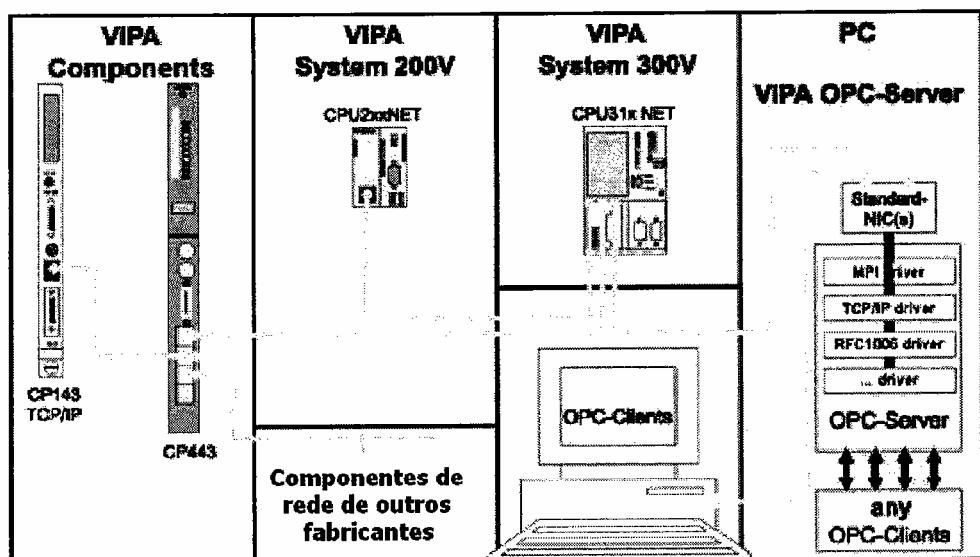
Conexão OPC Server através do driver MPI

- Conexão com a COM do micro via adaptador MPI para CPUs Siemens / VIPA ou de outros fabricantes que possuem porta MPI..
- Para os CLP's VIPA é possível adicionalmente a comunicação ponto a ponto via cabo serial RS 232. (porta MP2I = MPI + serial RS232)
- Possibilidade de conexão remota com outros OPC-Clients através de placa de rede Ethernet padrão.



Conexão OPC**Server através do
driver TCP/IP
(Read/Write)**

- Conexão através de placa de rede padrão Ethernet para componentes que suportam esse protocolo;
- Sem necessidade de placa especial para RFC1006;
- Possibilidade de conexão remota com outros OPC-Clients através de placa de rede Ethernet padrão.



Configurando a CPU SPEED7 para comunicação com Sistema Supervisório utilizando OPC Server da VIPA com Ethernet

Objetivo

O objetivo deste capítulo é mostrar para o leitor, de uma forma bem clara, como se configura a cpu da VIPA SPEED7 para se comunicar com um sistema supervisório via Ethernet e como configurar o OPC Server da VIPA para fazer esta troca de dados.

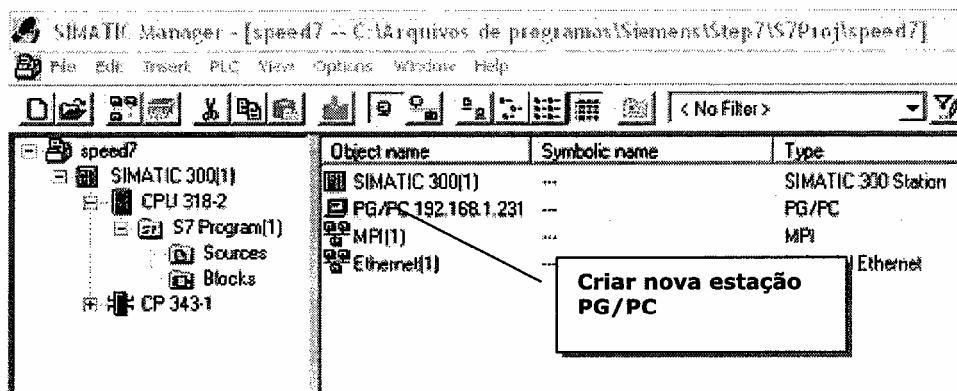
Passos 1, 2 e 3

Repetir os passos 1, 2 e 3 do procedimento de configuração da Ethernet para a CPU SPEED7 da VIPA. Daí pra frente será necessário configurar o NetPro para configurar a conexão entre a CPU S7 e o microcomputador.

Passo 4

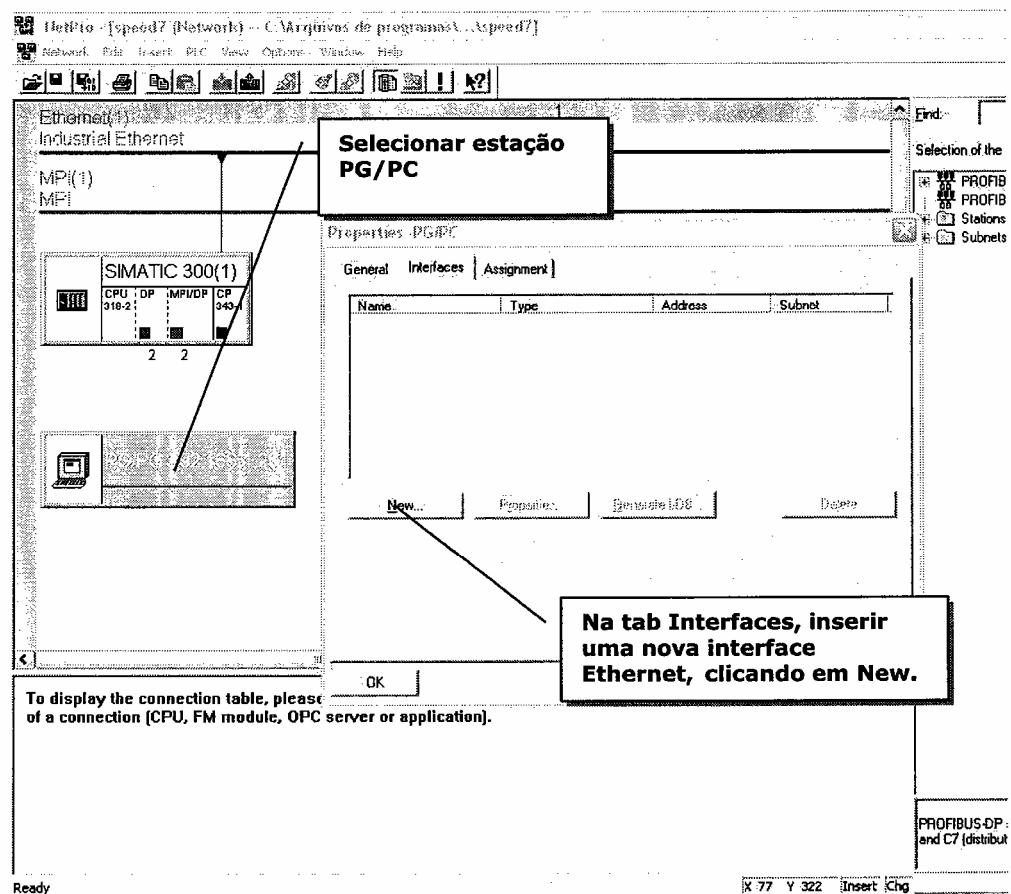
**Inserir estação
PG/PC**

Inserir uma estação PG/PC do SIMATIC Manager. No exemplo a seguir, foi criada a estação e nomeada com o número de IP da PG/PC por conveniência.



Passo 5
Configurar a
estação PG/PC

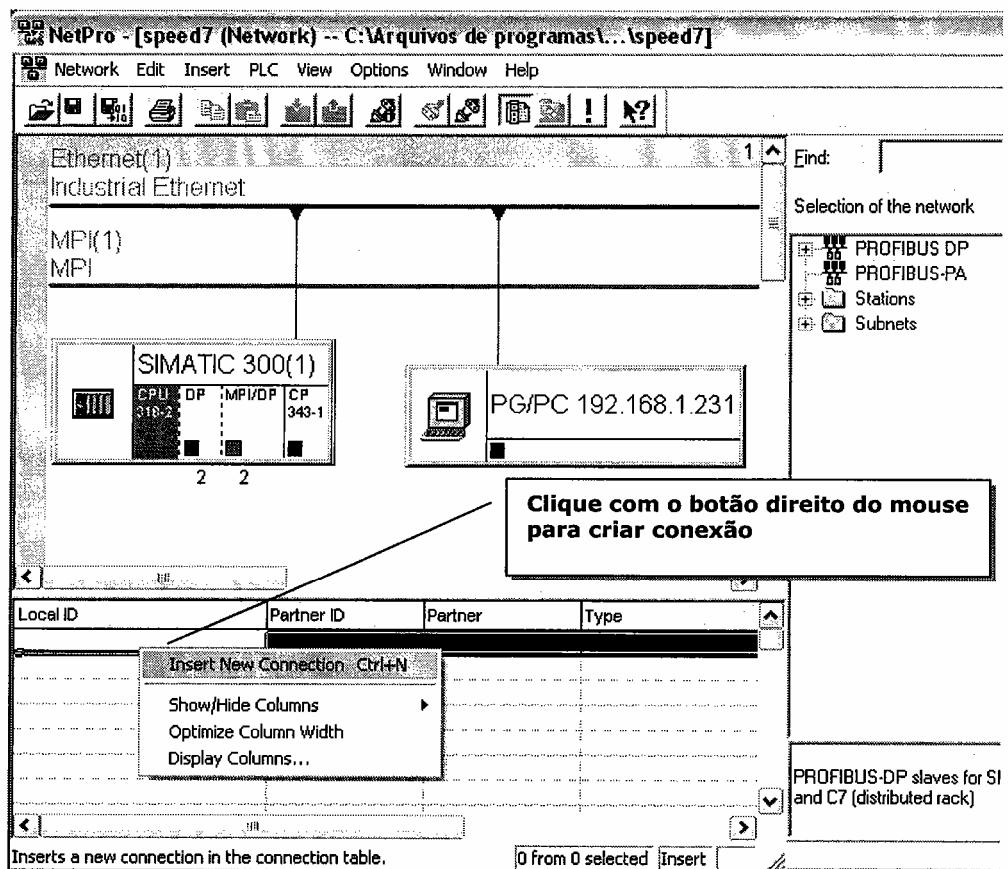
Após a inserção da estação PG/PC, será necessária a configuração do NetPro interligando a PG/PC na rede Ethernet e configurando sua conexão com a respectiva CPU. Com um duplo-clique na PG/PC, será aberta a tela de propriedades da mesma.



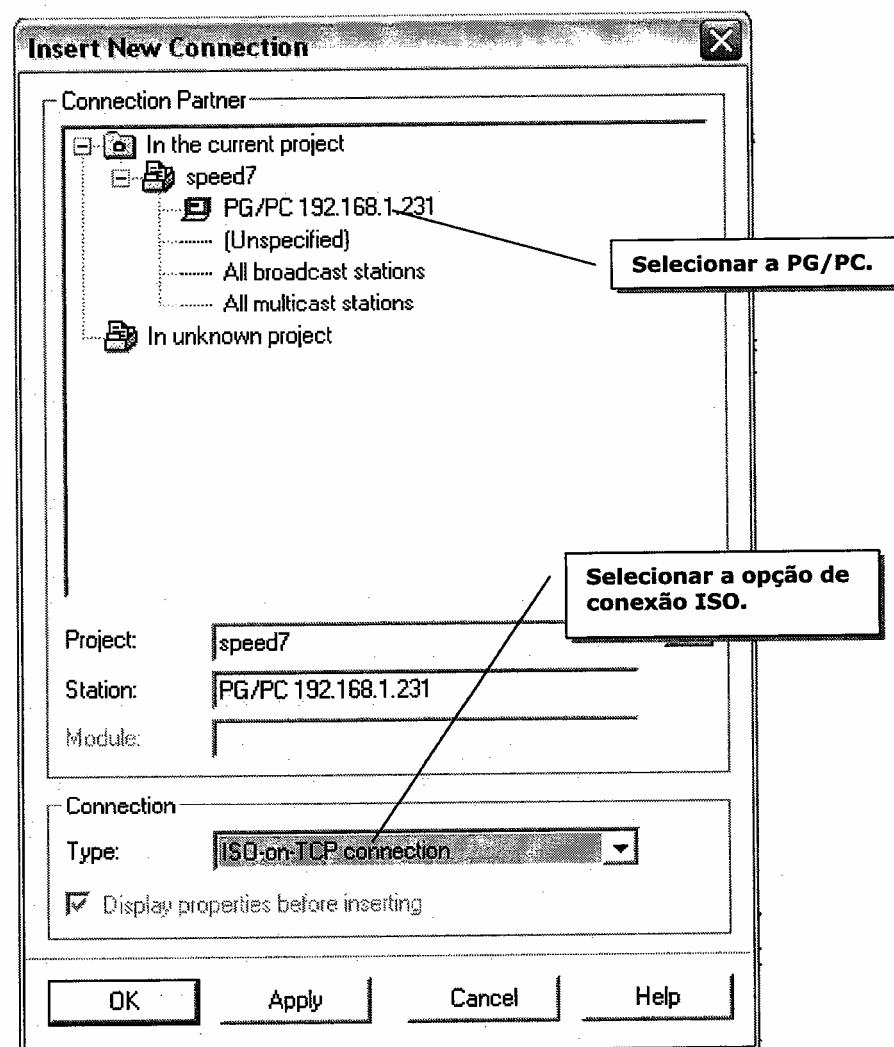
Após selecionada a opção Industrial Ethernet, configurar o endereçamento da PG/PC, clicando em 'Properties'.

Passo 7
Configuração da conexão da CPU com a estação PG/PC

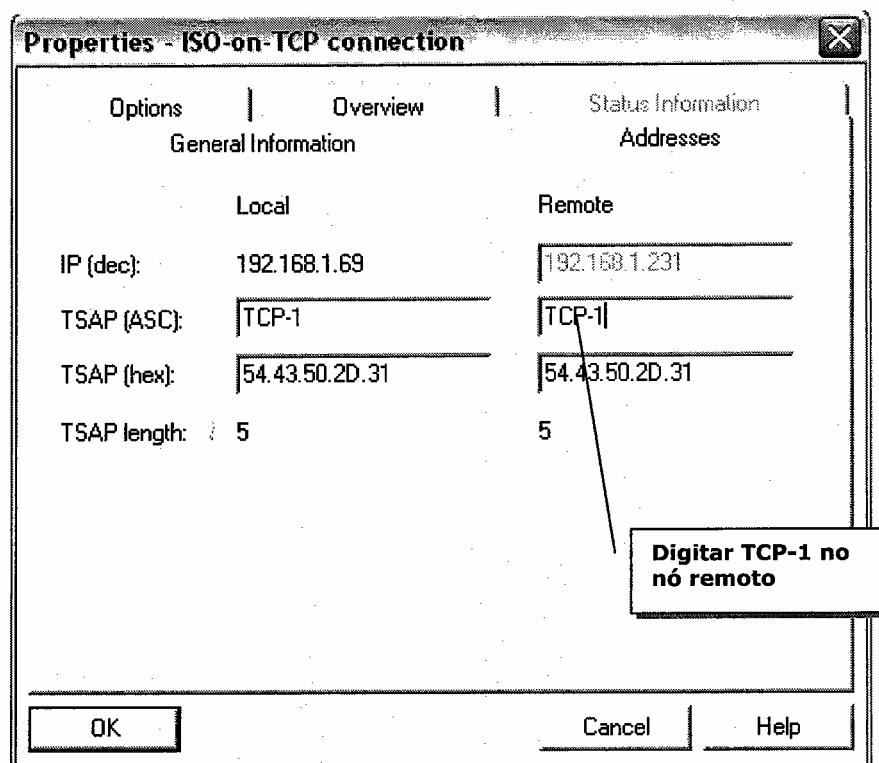
Para configurar a conexão com a CPU, deve-se clicar na divisão CPU 318-2, dentro do ícone da estação SIMATIC 300. Isto fará com que seja aberta a lista de conexões configuradas. A partir daí, deve-se inserir uma nova conexão.



Isto abrirá a tela de configuração de conexão.



Ao pressionar Ok, aparecerá a tela de configuração desta conexão. Na tab Adresses, deve-se configurar o TSAP da conexão remota.



Apos isso, confirmar as alterações, salvando e compilando as configurações realizadas no NetPro clicando no ícone .

Não esquecer de baixar as alterações no clp clicando na CPU e, em seguida, no ícone . O download do System Data também deve ser feito.

Passo 8 Criar novo projeto no OPC Server da VIPA, adicionar uma nova Network do tipo ISO over TCP/IP e nomeá-la. No exemplo foi nomeada como ISO. Após isso, adicionar um CLP a Network criada e nomeá-lo também. No caso, foi utilizado o nome Speed7, por exemplo.

