Nota de Aplicação NAP050

Rede PROFIBUS DP com mestre Siemens e remota Série Ponto®

Sumário

Desc	crição	2
1.	Introdução	
2.	Instalação	3
3.	Configuração	4
3.1	Projeto de Rede PROFIBUS	4
3.2	Parametrização PROFIBUS	13
4.	Manutenção	15
4.1	LEDs de Diagnóstico	15
4.2	Mensagens de Diagnóstico	16
Revi	isões	22

Descrição

Este documento descreve a instalação, configuração e manutenção de uma rede PROFIBUS DP de E/S distribuída, utilizando equipamentos Altus da Série Ponto®, e equipamentos Siemens da série S7-300.

O capítulo 1, **Introdução**, descreve rapidamente as principais características da Série Ponto® e os componentes de uma rede PROFIBUS DP de E/S distribuída.

O capítulo 2, **Instalação**, lista o material necessário para a montagem de um sistema de E/S distribuída, baseada em equipamentos Altus e Siemens.

O capítulo 3, **Configuração**, apresenta todos os passos para criar um projeto de E/S distribuída, utilizando o software SIMATIC STEP 7 da Siemens, e como configurar e parametrizar os equipamentos que compõe a rede.

O capítulo 4, **Manutenção**, mostra como verificar o funcionamento do sistema e o tratamento das mensagens de diagnóstico provenientes dele.

1. Introdução

A Série Ponto® é um sistema de controle distribuído com E/S remotas. Possui uma arquitetura flexível que permite o acesso a módulos remotos via diferentes padrões de redes de campo.

Os módulos de E/S e cabeças de redes de campo padronizadas podem ser utilizadas tanto com UCPs Altus quanto com UCPs de outros fabricantes.

Portanto, cabeças de rede de campo PROFIBUS DP da Altus - PO5063 - podem ser facilmente interligadas a uma CPU315-2 DP da Siemens, e controlar módulos de E/S remotos, como ilustra a figura a seguir.

A manutenção de uma remota PROFIBUS DP é facilitada pelo extensivo diagnóstico e pela troca a quente de todos os módulos de E/S, características da Série Ponto®.



A figura acima ilustra um típico sistema de controle distribuído, com módulos de E/S remotas, baseado na rede de campo PROFIBUS DP, onde podemos identificar:

- 1. Escravo PROFIBUS DP: cabeça PO5063 Altus
- 2. Módulo de 32 entradas digitais, 24Vdc
- 3. Módulo de 16 saídas digitais a relé
- 4. Módulo expansor de barramento
- 5. Módulo de 16 saídas digitais a relé, com fusível de proteção
- 6. Terminador de barramento
- 7. Cabo expansor de barramento
- 8. Rede de Campo PROFIBUS DP
- 9. Mestre PROFIBUS DP: CPU315-2 DP Siemens

2. Instalação

A instalação de uma rede de campo PROFIBUS DP utilizando equipamentos da Siemens e da Série Ponto®, requer alguns materiais básicos, listados na tabela a seguir.

[1		
Material	Fabricante	Descrição	
PO6500	Altus	Base Cabeça PROFIBUS, MODBUS	
PO6504	Altus	Base Cabeça PROFIBUS DB9	
PO5063	Altus	Cabeça de Rede de Campo PROFIBUS	
PO6000	Altus	Base E/S Digital Mola	
PO6100	Altus	Base E/S Digital Mola c/ Fusível	
PO8500	Altus	Cabo de expansão 0,4m	
PO8085	Altus	Fonte Alimentação 5Vdc	
PO7078	Altus	Módulo Expansor de Barramento	
PO8522	Altus	Trava para Montagem em Trilho TS35	
PO1010	Altus	Módulo 32 ED 24Vdc Opto	
PO1112	Altus	Módulo 8 EA Universal Isolado	
PO2022	Altus	Módulo 16 SD Relé NA Contato Seco	
PO8510	Altus	10 Folhas de 14 etiquetas de 14 tags p/ impressora	
AL-2601	Altus	Conector derivador PROFIBUS	
AL-2602	Altus	Conector terminador PROFIBUS	
AL-2303	Altus	Cabo de rede PROFIBUS, diâmetro 7,1 mm	
Trilho TS35	Altus	Trilho para fixação das bases	
MT4100	Altus	Programador MasterTool	
STEP 7	Siemens	SIMATIC Software STEP 7	
CPU315-2 DP	Siemens	CPU PROFIBUS DP Mestre/Escravo	
		Código: 6ES7 315-2AF03-0AB0	
Adaptador PC	Siemens	Adaptador Serial RS232 - MPI/DP	
_		Código: 6ES7 972-0CA2x-0XA0	
Cabo RS232	Siemens	Cabo de comunicação RS232, 6,0m	
		Código: 6ES7 901-1BF00-0XA0	
Trilho	Siemens	Trilho para fixação de módulos, 0,16m	
		Código: 6ES7 390-1AB60-0AA0	
Computador	-	Computador IBM-PC compatível	
Fonte 24Vdc	-	Fonte de alimentação de 24Vdc	
Fio	_	Fio de cobre encapado para alimentação	
Painel	-	Painel para fixação dos trilhos	
Calha	-	Calha para passagem da fiação de campo	

A montagem e instalação dos materiais deve seguir uma orientação do seu fabricante, normalmente fornecida em seus manuais.

3. Configuração

3.1 Projeto de Rede PROFIBUS

Para criar um projeto e configurar uma rede de E/S distribuída PROFIBUS DP, deve-se utilizar o software SIMATIC STEP 7 da Siemens, pois o CP S7-315 será o mestre da rede.

Não será descrito aqui o processo de instalação e autorização de funcionamento do software SIMATIC STEP 7. Irá se considerar que o mesmo já esteja instalado, configurado e funcionando perfeitamente em um computador.

O Software SIMATIC STEP 7 utilizado no desenvolvimento abaixo é de versão 4.02.1.

(1) Iniciar o software SIMATIC Manager.

(2) Criar um novo projeto: *File* \rightarrow '*New Project' Wizard....*

(3) Selecionar o tipo de CPU a ser utilizado: CPU315-2 DP.

(4) Escolher os blocos que farão parte da aplicação (OB1) e a linguagem de programação a ser utilizada com os mesmos (LAD).

(5) Definir um nome para o projeto. Nome padrão: S7_Pro1.

SIMATIC Manager				- 🗆 ×
<u>File View PLC Optio</u>	ns <u>W</u> indow <u>H</u> elp			and the second s
🗅 📂 🚼 🐖 🕉	Ba 🕄 🎿 91, 92/ 4.			k
	STEP 7 Wizard: New Proje	ct	×	
	🟐 What do you want to	call your project?	4(4)	
	Project <u>N</u> ame:	S7_Pro1		
	Existing Projects:	Check your new project in the preview. Click the 'Make' button if you want to crea the displayed structure.	te the project with Preview>>	
	< <u>B</u> ack <u>C</u> ontinue >	Cancel	Help	
Press F1 for help.			NUM	1.

Durante a criação deste projeto serão mantidos todos os nomes padrões sugeridos pelo software SIMATIC Manager.

(6) Selectionar a pasta S7_Pro1 e inserir a rede: Insert \rightarrow Subnet \rightarrow PROFIBUS.

Nota de aplicação: Rede PROFIBUS DP com mestre Siemens e remota Série Ponto® 07/03/2001 Revisão: A

SIMATIC M	lanager - [S7_Pro1 - <offli< th=""><th>ine> (Project) E:\SIEMENS\STEP7\S7proj\S7_Pro1)</th><th></th></offli<>	ine> (Project) E:\SIEMENS\STEP7\S7proj\S7_Pro1)	
Bile Edit Eile Edit	Insert PLC View Options	<u>W</u> indow <u>H</u> elp	_ 5 ×
🗅 📂 🔡	Station		
⊡ - 🚔 S7_Pro ⊡ - 📰 SIN	Program	2 PROFIBUS	
	S7 Software S7 Block	<u>4</u> PTP	
	M7 Software ►	-	
	Symbol Table	-	
	Project <u>D</u> ocumentation E <u>x</u> ternal Source File		
Inserts PROFIBL	JS at the cursor position.		

(7) Selectionar o Hardware da pasta SIMATIC 300 Station, e editar: Edit \rightarrow Open Object.

Neste momento será aberto um outro software de configuração de hardware, *HW Config*, podendo ser visualizado em sua janela a CPU315-2 DP no slot 2 do rack e o mestre DP no slot 2.1. Se necessário, abrir a catálogo de hardware: *View* \rightarrow *Catalog*.

(8) Agora podem ser inseridos os demais hardwares Siemens, tais como fontes de alimentação (PS307 2A) no slot 1, e módulos de E/S (DI32xDC24V e DO32xDC24V/0,5A) nos slots superiores, a partir do catálogo de hardware da série SIMATIC 300.

Para inserir outros hardwares Siemens pode-se arrastar o ícone do equipamento desejado do catálogo de hardware até o slot desejado, ou deve-se selecionar um slot e depois dar um duplo clique com o mouse no ícone do equipamento desejado no catálogo de hardware.

(9) Selectionar o mestre DP do slot 2.1 e inserir um sistema mestre DP: *Insert* \rightarrow *DP Master System*.

(9.1) Na pasta *Network Connection* que foi aberta, definir o endereço do mestre no campo *Node Address*.

(9.2) Ainda na pasta *Network Connection*, selecionar a rede PROFIBUS DP no campo *Subnet* e definir o baud-rate da rede através do botão *Properties...*, pasta *Network Settings*, campo *Transmission Rate*.

👯 HW Config - [Hardware Configuration: \$7_Pro1\\$IMATIC 300 Station *]	- 🗆 ×
🚟 <u>S</u> tation <u>E</u> dit <u>I</u> nsert <u>P</u> LC <u>V</u> iew <u>O</u> ptions <u>W</u> indow <u>H</u> elp	_ 뭔 ×
Properties - PROFIBUS Node DP-Master (R0/S2.1)	×
General Network Connection	<u> </u>
2 CPU315	1
21 DPMante Node	
5	
6 PROFIBUS:	
New	
PRUFIBUS(1) 1.5 Mbps	
(0) UR	
Slot Modul	
2 CPU31!	
$\left[\begin{array}{c} 2.7 \\ 3 \end{array} \right]$	
	2A 2
0K Cancelar Ajuda	
Inserts a DP master system.	NUM //

A velocidade de rede de 45.45 (31.25) Kbps não é suportável pela maioria dos escravos PROFIBUS DP, embora esteja na lista de opções de configuração da CPU Siemens.

Para alterar posteriormente as propriedades da rede, como endereço do mestre e velocidade de comunicação, deve-se selecionar o cartão *DP-Master* (slot 2.1) e em seguida editar suas propriedades: *Edit* \rightarrow *Object Properties...*

(10) Verificar se o equipamento PROFIBUS a ser instalado, no nosso caso a cabeça PO5063, aparece no catálogo de hardware, caso contrário será necessário instalar o arquivo GSD do equipamento, seguindo as etapas descritas a seguir, antes de prosseguir com o projeto:

(10.1) Copiar o arquivo GSD do equipamento, normalmente fornecido pelo fabricante, para o seguinte diretório do software SIMATIC STEP 7: *E:\Siemens\Step7\S7data\Gsd*.

(10.2) Garantir que nenhum equipamento do catálogo atual esteja sendo utilizado pelo projeto da estação atual, que está sendo editado, ou outra qualquer aberta em alguma outra janela do software configurador de hardware *HW Config*.

(10.3) Solicitar uma atualização do catálogo de hardware: *Options* \rightarrow *Update Catalog*. Se a etapa anterior não estiver de acordo, no momento da atualização do catálogo será emitido um aviso de advertência, e o catálogo não será atualizado.



(11) Selecionar a rede *PROFIBUS(1): DP Master System (1)* e inserir a cabeça de rede de campo PO5063, escravo PROFIBUS, a partir do catálogo de hardware.

Para se inserir a cabeça PO5063 pode-se arrastar o seu ícone do catálogo de hardware até a rede PROFIBUS DP, *PROFIBUS(1): DP Master System (1)*, ou deve-se selecionar a rede PROFIBUS DP e depois dar um duplo clique com o mouse no ícone da cabeça PO5063 no catálogo de hardware.

(11.1) Na pasta *Network Connection* que foi aberta, definir o endereço do escravo no campo *Node Address*.

Nota de aplicação: Rede PROFIBUS DP com mestre Siemens e remota Série Ponto® 07/03/2001 Revisão: A

🚟 HW Config - [Hardware Configuration: S7_Pro1\SIMATIC 300 Station *]	. 🗆 🗙
Station Edit Insert PLC View Options Window Help	- B ×
Image: CPU315-2 DP(1) PROFIBUS(1): DP Master System (1) Image: CPU315-2 DP(1) Image: CPU315-2 DP(1) Image: CPU315-2 DP(1) Image: CPU315	×
Press F L for help.	11.

(12) Para configurar as propriedades da cabeça PROFIBUS, selecionar o módulo (1) PO5063, e editar suas propriedades: $Edit \rightarrow Object \ Properties...$

(12.1) Descrição do módulo: pasta Properties, campo Module Description.

(12.2) Endereço de nó PROFIBUS: pasta Properties, botão PROFIBUS..., pasta Network Connection, campo Node Address.

(12.3) Parâmetros do módulo: pasta Assigning Parameters (veja Parametrização **PROFIBUS**, deste capítulo).

📲 HW Config - L	Hardware Configuration: S7. Pro1\SIM&TIC 300 Station *1	- - ×
Station <u>E</u> dit		
🗋 🖻 📲 🖶	Properties Assigning Parameters	
😑 (0) UR	Parameter Name Value	
1 2 S CPU3 21 DFW3 3	System POWER UP Hot swapping with consistency LOCAL state permission Disable Forcing permission Disable Output disabling permission Modify Value Delay to active module X	c Opto
4	Value Without hot swapping Hot swapping withoutconsistency Hot swapping with consistency	In Solated
(1) P050 Module / DP ID		(IHM) JT (IHM) I (IHM) UT (IHM) dule
1 2 3	OK Cancel Help	utput utput put put
4 5 c	Hex. Parameters Modify Value	2
7	OK Cancelar Ajuda	

Cada parâmetro do módulo pode possuir duas ou mais opções de valor. A descrição completa dos parâmetros, suas opções e funções podem ser encontradas no manual de utilização da cabeça PO5063 ou na sua CT.

Cada tipo de equipamento PROFIBUS possui parametrizações específicas, definidas pelo fabricante, e estão listadas no arquivo GSD do equipamento.

(13) Com o módulo (1) PO5063 selecionado, podemos inserir módulos de E/S em seu barramento a partir do catalogo de hardware.

Para inserir um módulo de E/S pode-se arrastar o seu ícone do catálogo de hardware até a posição do barramento desejada, ou deve-se selecionar o endereço do módulo desejado no barramento e depois dar um duplo clique com o mouse no ícone do módulo de E/S no catálogo de hardware.

Observar na figura abaixo, que os 4 octetos de entrada do módulo PO1010 de número 0, assumiram os endereços de entrada I0, I1, I2 e I3, os 2 octetos de saída do módulo PO2022 de número 1, assumiram os endereços de saída Q0 e Q1, e os 8 canais de entrada analógica do módulo PO1112 de número 2, assumiram os endereços I256 a I271 da CPU315-2 DP.



(14) Para configurar as propriedades de um módulo de E/S, selecionar o respectivo módulo e editar suas propriedades: $Edit \rightarrow Object Properties...$

(14.1) Endereço do módulo de E/S na CPU315-2 DP Siemens: pasta Address / ID, campo Output Start Address.

(14.2) Parâmetros do módulo de E/S: pasta Assigning Parameters.

HW Config - Edit	Hardware Configuration: S7 F DP Slave Properties	Pro1\SIM&TIC 300 Station *1 2	
D 🖻 📽 日	Address / ID Assigning Parame	eters	
😑 (0) UR	Parameter Name	Value	
1 2 CPU3 27 DPAM3 3 4 5 6 7 (1) P050 Module / DP ID 0 1	Temperature unit Conversion time RTD curve Channel 0 type Channel 0 filter Channel 1 type Channel 2 type Channel 2 type Channel 3 type Channel 3 filter Channel 3 filter Channel 4 type Channel 4 type Channel 5 type Channel 5 type Channel 5 type Channel 6 type Channel 6 type Channel 6 type Channel 6 type Channel 7 type	C 100 ms American Standard Value Value 100 ms 2,5 ms	c Opto al Isolated Dry Contact Rel sal Isolated on (IHM) JT (IHM) I (IHM) UT (IHM) UT (IHM) dule atput
2 3 4 5 6		UK Cancel Help Hex. Parameters Modify Value	but
Displays the propertie	OK is of the selected object for editing.	Cancelar Ajuda	

Cada parâmetro do módulo pode possuir duas ou mais opções de valor. A descrição completa dos parâmetros, suas opções e funções podem ser encontradas na CT do módulo.

(15) Encerrada a edição do projeto, é necessário a transferência deste para a memória de aplicações da CPU315-2 DP Siemens para que ele possa ser executado: $PLC \rightarrow Download...$

Antes de ser enviado o projeto é compilado e, caso apresente alguma irregularidade, uma mensagem de advertência será visualizada, solicitando ao usuário sua correção antes do envio.

(16) Os valores das entradas (I0, I1, I2, ...) e saídas (Q0, Q1, Q2, ...) dos módulos de E/S remotas serão acessados e atualizados pela CPU315-2 DP Siemens. Através dos *Organization Blocks* o usuário pode desenvolver aplicações em linguagem de diagrama de relés, ou outra linguagem permitida, para o controle destas entradas e saídas.

(17) A partir da pasta *Blocks* do software SIMATIC Manager, pode-se verificar e editar todos os blocos que fazem parte do projeto.

SIMATIC Manager - [S7 Pro1 - < Offline> (Project) E:\SIEMENS\STEP7\S7	'proj\\$7 Pro1]
Eile Edit Insert PLC View Options Window Help	_ 문 ×
ST_Pro1 SIMATIC 300 Station STProgram(1) Source Files Blocks	
Press F1 for help.	

O bloco OB1 é indispensável para o funcionamento da CPU Siemens, por este motivo ele é inserido automaticamente no projeto quando este é criado.

Principais Organization Blocks utilizados na CPU Siemens:

- OB1 bloco de execução cíclica contínua
- OB35 bloco de interrupção cíclica por tempo
- OB82 bloco de interrupção por diagnóstico
- OB86 bloco de interrupção por falha na rede PROFIBUS DP
- OB100 bloco de execução de partida

(18) A inclusão de novos blocos pode ser feita a partir da seleção da pasta *Blocks*: *Insert* \rightarrow *S7 Block* \rightarrow *Organization Block*.

A transferência dos blocos pode ser feita individualmente através do editor de blocos LAD/STL/FBD, ou todos de uma única vez através do SIMATIC Manager: $PLC \rightarrow Download$.

Nota de aplicação: Rede PROFIBUS DP com mestre Siemens e remota Série Ponto® 07/03/2001 Revisão: A

SIMATIC M	lanager - [S7_Pro1 - <off< th=""><th>ine> (Project) E:\SIEME</th><th>NS\STEP7\S7proj\S7</th><th>_Pro1]</th><th>- D ×</th></off<>	ine> (Project) E:\SIEME	NS\STEP7\S7proj\S7	_Pro1]	- D ×
<u>⊢</u> ile <u>E</u> dit	Insert PLC View Options	Window Help			<u>_8×</u>
🗅 📂 🔡	Station >		🖹 💦		
🕞 🎒 S7_Prc		em Data 📪 OB1	🕞 OB82	🕞 OB86	
	Erogram •	-			
	S7 Software	1 Europiero Directo			
	57 <u>B</u> IOCK	<u>1</u> Function Block 2 Eurotion			
	<u>M</u> 7 Software ►	<u>3</u> Data Block			
	Symbol Table	<u>4</u> Organization Block			
	Project Documentation	<u>5</u> Data Type 6 Variable Table			
Inserts Organizati	ion Block at the cursor position				11.

A existência dos blocos OB82 e OB86 evita que o mestre Siemens pare de se comunicar com os escravos em casos de geração de diagnóstico por parte dos escravos, ou por falta de um escravo na rede PROFIBUS DP. Vide as **Mensagens de Diagnóstico** do próximo capítulo.

A simples existência dos blocos OB82 e OB86, sem código, é suficiente para evitar que a CPU315-2 DP entre em modo erro, quando ocorrerem mensagens de diagnóstico por parte dos escravos PROFIBUS (OB82), ou quando algum escravo PROFIBUS estiver temporariamente ausente da rede PROFIBUS DP (OB86).

Para evitar que a cabeça PO5063 gere informações de estado de funcionamento como mensagens de diagnóstico, deve-se parametrizar o parâmetro *Mensagens de Diagnóstico* da cabeça de acordo com o desejado. Vide a **Parametrização PROFIBUS** deste capítulo.

3.2 Parametrização PROFIBUS

Os módulos da Série Ponto® necessitam de parâmetros de configuração que definem o seu funcionamento. Existem parâmetros comuns (parâmetros para a cabeça) e parâmetros específicos para cada módulo. Os parâmetros estão especificados no arquivo GSD.

Parâmetro	Opções	Descrição
	Sem troca a quente dos módulos	Quando o sistema é ligado (partida) todos os módulos declarados devem estar presentes no barramento e nunca poderão ser retirados do mesmo enquanto o sistema estiver no estado online.
Sistema de partida (power up)	Com troca a quente e sem consistência dos módulos	A ausência de módulos declarados no barramento quando o sistema é ligado (partida), ou a retirada de módulos enquanto o sistema estiver online, não interfere na entrada ou permanência da cabeça no estado online.
	Com troca a quente e com consistência dos módulos (opção default)	Quando o sistema é ligado (partida) todos os módulos declarados devem estar presentes no barramento. Após a partida os módulos podem ser retirados do barramento para manutenção, permanecendo a cabeça no estado online.
Forçamento de operandos	Não permite forçamentos (opção default)	O forçamento de qualquer operando da cabeça, através de programadores, não é permitido (comando inválido).
	Permite forçamentos	O forçamento de operandos da cabeça é permitido.
Desabilitação das saídas	Não permite a desabilitação (opção default)	A desabilitação das saídas da cabeça, através de programadores, não é permitida (comando inválido).
	Permite a desabilitação	A desabilitação das saídas da cabeça é permitida.
Mensagens de diagnóstico	Estado e diagnóstico de erro (opção default)	As mensagens de diagnóstico extendido são geradas para informar o estado de funcionamento da cabeça e dos módulos, e também para informar os erros ocorridos.
	Somente diagnóstico de erro	As mensagens de diagnósticos são geradas somente para informar os erros ocorridos.
	Sem tempo de atraso	A varredura de um módulo do barramento é habilitada logo após sua detecção física.
	1 segundo de atraso	A varredura de um módulo do barramento só é habilitada 1 segundo após sua detecção física.
Atraso para ativação dos módulos	2 segundos de atraso (opção default)	A varredura de um módulo do barramento só é habilitada 2 segundos após sua detecção física.
	3 segundos de atraso	A varredura de um módulo do barramento só é habilitada 3 segundos após sua detecção física.
	5 segundos de atraso	A varredura de um módulo do barramento só é habilitada 5 segundos após sua detecção física.
	10 segundos de atraso	A varredura de um módulo do barramento só é habilitada 10 segundos após sua detecção física.

A cabeça PO5063 possui como parâmetros comuns os bytes definidos na tabela a seguir.

Os parâmetros da cabeça PO5063 devem ser configurados conforme a etapa 12.3 do **Projeto de Rede PROFIBUS** deste capítulo.

Parâmetro	Opções	Descrição
	С	Unidade de temperatura do módulo expressa em
Unidade de temperatura	(opção default)	graus Celsius.
	F	Unidade de temperatura do módulo expressa em
		graus Farenheit.
	100 ms	Período de conversão das entradas do módulo de
Tempo de conversão	(opção default)	100 milisegundos.
	2,5 ms	Período de conversão das entradas do módulo de
		2,5 milisegundos.
	Padrão Americano	Define a curva RTD no padrão Americano.
Curva RTD	(opção default)	
	Padrão Europeu	Define a curva RTD no padrão Europeu.
	Canal não ativado	Conversão do canal desativada.
	Tensão - 7 opções	Conversão do canal em modo tensão.
	Corrente - 4 opções	Conversão do canal em modo corrente.
Tipo do canal X	(opção default: 0 a 20 mA)	
	Termopar - 8 opções	Conversão do canal em modo termopar.
	RTD - 3 opções	Conversão do canal em modo RTD.
	Resistência - 2 opções	Conversão do canal em modo resistência.
	1,3 ms - não turbo - 122 Hz	Filtro de 1,3 ms, não turbo, freqüência de corte de
	(opção default)	122 Hz
Filtro do canal X	1,3 ms - 780 Hz	Filtro de 1,3 ms, freqüência de corte de 780 Hz
	100 ms - 1,6 Hz	Filtro de 100 ms, freqüência de corte de 1,6 Hz
	1 s - 0,16 Hz	Filtro de 1 s, freqüência de corte de 0,16 Hz
	10 s - 0,016 Hz	Filtro de 10 s, freqüência de corte de 0,016 Hz

O módulo PO1112 de 8 entradas analógicas isoladas, possui os seguintes bytes de parâmetros específicos:

Os parâmetros dos módulos de E/S, suas opções e descrição, estão especificados nas respectivas características técnicas, que devem ser consultadas. Estes parâmetros devem ser configurados conforme a etapa 14.2 do **Projeto de Rede PROFIBUS** deste capítulo.

4. Manutenção

A manutenção dos módulos é facilitada pelo tipo de base utilizada, pela disponibilidade da troca a quente e pela extensiva informação de diagnóstico, todas características da Série Ponto®.

A geração de diagnósticos de falhas, erros ou modos de operação, possibilitam ao operador identificar e solucionar problemas, que venham a ocorrer com o sistema, com grande facilidade.

4.1 LEDs de Diagnóstico

Todos os módulos da Série Ponto® possuem LEDs para informar visualmente e de forma rápida, sem o uso de ferramentas, o estado de funcionamento dos mesmos.

Existe um LED, identificado por DG, presente em todos os módulos inteligentes da Série Ponto®, que indica qualquer anormalidade ou funcionamento excepcional que esteja ocorrendo, através de um código intermitente (piscante).

Estado do LED DG	Descrição da Situação
Aceso, fixo	O módulo está configurado (parametrizado) e sendo acessado
	normalmente pelo mestre.
Pisca 1 vez	O módulo não está sendo varrido pelo mestre. Nesta situação, o
	módulo também não liga suas saídas.
Pisca 2 vezes	Fusível queimado.
Pisca 3 vezes	Falha na fonte 24V externa do módulo.
Pisca 4 vezes	O módulo possui diagnósticos (canais).
Pisca 5 vezes	Não utilizado (reserva).
Apagado, fixo	Jamais deve acontecer. Acontece somente se houver um defeito no
	módulo, no LED ou o módulo não está conectado ao barramento.

O LED de diagnóstico DG de todos os módulos de E/S da Série Ponto® é padronizado, e pisca até 5 vezes em 8, indicando o diagnóstico conforme a tabela abaixo:

Para uma descrição completa dos LEDs do painel frontal da cabeça, suas descrições, significados e possíveis causas, consultar as mensagens de diagnóstico do capítulo de manutenção do manual de utilização da cabeça PO5063.

4.2 Mensagens de Diagnóstico

As mensagens de diagnóstico, ou palavras de diagnóstico, podem ser visualizadas através de IHMs da série FOTON ou de programadores, na própria cabeça, utilizando o seu canal serial RS232.

Estas palavras de diagnóstico estão mapeadas na memória de aplicação da cabeça PO5063, do operando memória M512 ao M641, totalizando 210 operandos M ou 420 bytes: 20 primeiros bytes com diagnóstico do sistema, seguidos de 40 segmentos de 10 bytes com o diagnóstico dos módulos (um segmento para cada posição de módulo no barramento GBL).

Para uma descrição completa das palavras de diagnóstico através do canal serial RS232, consultar o apêndice de diagnóstico via serial do manual de utilização da cabeça PO5063.

As mensagens de diagnóstico também são transferidas do escravo para o mestre através da rede PROFIBUS DP, e ficam disponíveis para serem tratadas pela aplicação ou para serem visualizados através dos configuradores de redes, como o ProfiTool da Altus e o SIMATIC STEP 7 da Siemens.

Para visualizar as mensagens de diagnóstico através do STEP 7, abrir o projeto em modo online, *Station* \rightarrow *Open Online*, a partir do software configurador de hardware. Em seguida selecionar o Escravo cujo diagnóstico se deseja verificar, e solicitar as informações: *PLC* \rightarrow *Module Information...* Duas pastas, uma com informações gerais e outra com os diagnósticos, podem ser acessadas.

👔 Module Information - P05063					
Path: Online\SIMATIC 300 Station\CPU315-2 DP Status: Error General DP Slave Diagnostics	CPU Operating Mode: Module Operating Mod	RUN Je:			
Master Address: 2 Manufacturer's ID: Standard Slave Diagnostics:	16# 059A	Version: <u>H</u> ex. Format			
Slave-specific diagnostic data. Response monitoring activated. Diagnostic exsist in anymodule Module 00 absent Module 02 absent					
Channel-Specific Diagnostics: Slot Channel Error					
Close <u>U</u> pdate <u>P</u> rint		Help			

No momento em que a cabeça PO5063 transfere o diagnóstico para o mestre CPU315-2 DP da Siemens, o *Organization Block* de número 82 é executado. Uma chamada a função de sistema número 13 (SFC13 - DPNRM_DG) pode ser feita de dentro do OB82 para ler os dados de diagnósticos transmitidos pelo escravo da seguinte maneira:

(1) A partir do SIMATIC Manager abrir a pasta *Block* do projeto, e depois selecionar e editar o *Organization Block* OB82: *Edit* \rightarrow *Open Object*.

SIMATIC Manager - [S7_Pro1	- <offline> (Project) E:\SIEMENS\STEP7\S7proj\S7_Pro1)</offline>	
By File Edit Insert PLC View (_8×
E- Baste	Ctrl+V = 0B1 = 0882 = 0886	
Delete	Del	
Select <u>A</u> ll	Ctrl+A	
U <u>n</u> do Selection		
Object Properties Special Object Properties	Alt+Return	
Open Object	Ctrl+Alt+D	
Export Source File		
Doens the selected object	I	

Neste momento será aberto um outro software de programação de blocos em Step7, *LAD/STL/FBD*, podendo ser visualizado uma área para edição da aplicação. Se necessário, abrir a catálogo de instruções: *View* \rightarrow *Catalog*.

(2) Utilizando a linguagem de diagrama de relés (ladder), inserir na segunda célula da primeira lógica, uma instrução *MOVE* de transferência do ponteiro de início da mensagem de diagnóstico recebido pela OB82 (*OB82_MDL_ADDR*).

Para inserir uma instrução pode-se arrastar o seu ícone do catálogo de instruções até a célula da lógica desejada, ou deve-se selecionar a célula da lógica e depois dar um duplo clique com o mouse no ícone da instrução no catálogo de instruções.

	FBD - [S7_Pro	I\SIMATIC 300 Station\CPU3	15-2 DP(1)\\0882 - <	:Offline>]	
	Insert PLL De	bug <u>v</u> iew <u>U</u> ptions <u>W</u> indow j V IBas ien i G euta an avat IA	Help ∥∖sii ⊮∾i n≣nsi sili.		그레즈
		90 42 6 2 6 10 100 100 10		<u> </u>	
Address	Decl.	Name	Туре	New Network	<u> </u>
0.0	temp	OB82_EV_CLASS	BYTE	Hand Bit Logic	
1.0	temp	OB82_FLT_ID	BYTE	E Convert	
2.0	temp	OB82 PRIORITY	BYTE	🗄 🖬 Counters	
			▼ ►	Data Block Function	
				E Einteger Math	
OB82 : 1	Citle:			🗄 💼 Floating-Point Math	
Network	1: Title:				
	MOV			🕀 🧱 Shift and Rotate	
	EN	= ENO		⊞ 📆 Status Bits	
				E Word Logic	
	222- ^{IN}	out - <mark>???</mark>		🕀 💼 FB Blocks	
				🗄 💼 FC Blocks	
				Assign a value	€ <u>≺</u>
•					2
Press F1 for help).		Offline	IEC 1:- Insert I	Modified //

(3) Definir os parâmetros de entrada *IN* e de saída *OUT* da instrução *MOVE*. Como parâmetro de entrada utilizar o ponteiro *OB82_MDL_ADDR*, e como parâmetro de saída, um operando memória. Por exemplo *MW2*.

Kara and the station of the stationo				- D ×
💶 <u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>I</u> nsert <u>P</u> LC <u>D</u> e	ebug ⊻iew <u>O</u> ptions <u>W</u> indow	<u>H</u> elp		_ 8 ×
	<u>x e e g g d g g d g g g g g g g g g g g g</u>	< <u> </u>	₩() ↦ ♪ ▶?	
4.0 temp 5.0 temp 6.0 temp 8.0 temp	OB82_RESERVED_1 OB82_IO_FLAG OB82_MDL_ADDR OB82_MDL_DEFECT	BYTE BYTE INT BOOL	Image: Second	*
OB82 : Title: Metwork 1: Title: MOV EN #OB82_MDL	E ENO			
ADDR - N ADDR - N Press F1 for help.	OUT - MW2	 Offline	FC Blocks SFB Blocks New Network IEC 1:- Insert	▼ ₹ <u>≺</u> ? Modified

(4) Inserir uma nova lógica em nossa aplicação a partir do catálogo de instruções: *New Network*. A nova lógica aparece automaticamente com uma bobina na sexta célula.

(5) A partir da biblioteca de funções do catálogo de instruções, inserir a função de sistema SFC13 na segunda célula da segunda lógica de nossa aplicação: *Libraries* \rightarrow *Standart Library* V3.x \rightarrow *System Function Blocks* \rightarrow *SFC13 DPNRM_DG*.

KAD/STL/FBD - [S7_Pro1\SIMATIC 300 Station\CPU315-2 DP(1)\\0B82 - <0ffline>]					
☐ <u>File</u> <u>E</u> dit	Insert PLC De	ebug ⊻iew <u>O</u> ptions <u>W</u> indow	<u>H</u> elp		<u>_ 8 ×</u>
	890	x 🖻 🛍 📴 🔐	!≪≫! !∷ 1 1	₩() ↦ ♪ №	
Address	Decl.	Name	Туре	SFC Blocks	_
0.0	temp	OB82_EV_CLASS	BYTE	H Multiple Instances	
1.0	temp	OB82 FLT ID	BYTE	± fibranes	
2.0	temp	OB82 PRIORITY	BYTE	🗄 🎢 Standard Librar	y V3.x
		-		System Fur	
,			<u>التد</u> م		BEAD CLK
Network	2: Title:			SFC2	SET_RTM
				- SFC3	CTRL_RTM
		DPNRM DG"		SFC4	READ_RTM
	EN	ENO		SFC6	RD SINFO
	BEO	DET VAL	_	SFC7	DP_PRAL
		REI_VAL - ??.	?	SFC9	EN_MSG
	22. 2- LADDR	RECORD - 77.	7	SFC10	DIS_MSG DPSYC_FB
				SFC13	DPNRM_DG
		BUSY - ??.	?		DPRD_DAT
				DPNRM_DG / DIAGNSTC	₹.
				1	2
Press F1 for help).		Offline	IEC 2:- Insert	Modified //

(6) Inserir um contato normalmente fechado na entrada REQ da função, para que as mensagens de diagnóstico sejam transferidas para os operandos destinos toda vez que uma nova mensagem de diagnóstico for recebida pelo mestre. Por exemplo M0.0.

(7) Definir um endereço para a bobina na saída ENO da função, que irá indicar erro (0) ou sucesso (1). Por exemplo M0.1.

(8) Definir os demais parâmetros de entrada e de saída da função. Exemplos:

 $MW2 \rightarrow LADDR$ - endereço da mensagem de diagnóstico recebida pelo OB82

 $RET_VAL \rightarrow MW4$ - código de erro da função, em caso de erro, ou tamanho da mensagem de diagnóstico, em caso de sucesso

 $RECORD \rightarrow MW10$ - área de operandos da aplicação para onde será transferida a mensagem de diagnóstico

 $BUSY \rightarrow M0.2$ - indica se a transferência da mensagem de diagnóstico foi completada (0) ou não (1)

11 12	LAD/STL/ Eile Edit	FBD - [S7_Pro Insert <u>P</u> LC <u>D</u> e	I <mark>\SIMATIC 300 Station\CPU3</mark> ebug <u>V</u> iew <u>O</u> ptions <u>W</u> indow]	15-2 DP(1)\\08 Help	882 - <	Offline>]	_ D ×
) 🖻 🚅	8 5 1	1 🖻 🛍 🕅 🏜 🚳 !	«»! <u>#</u>	11-1	/	
A	ddress	Decl.	Name	Туре		New Network	-
	0.0	temp	OB82_EV_CLASS	BYTE		Bit Logic	
	1.0	temp	OB82_FLT_ID	BYTE			
	2.0	temp	OB82_PRIORITY	BYTE			
				1			
Metwork 2: Title: ↔(R) ↔(S) ↔(S) ⊕ RS ⊕ SS							
		EN	DPNRM_DG" ENO	MO .	.1)		
	мо.о	REQ	RET_VAL – MW4				
		MW2 - LADDR	RECORD - MW10			E Compare	
			BUSY - MO.2			Coil Counters	
•							
Pre	ss F1 for help).		Offline		IEC 2:- Insert	Modified //

(9) Salvar a aplicação, $File \rightarrow Save$, e em seguida transferir para a memória de aplicação da CPU Siemens: $PLC \rightarrow Download$. Em caso de erro no ladder, uma mensagem de advertência será apresentada.

Observar que a função SFC13 foi inserida na pasta Blocks do SIMATIC Manager.

(10) A partir deste momento, todas as mensagens de advertência geradas pelos escravos serão transferidas para a área de operandos memória, a partir do *MW10*, e cujo tamanho está armazenado no operando *MW4*.

Em caso de erro da função, o operando memória MW4 irá armazenar o seu código. Consultar o help do programador para uma descrição dos códigos de erro e seus significados: $Help \rightarrow Contents... \rightarrow Help$ on $Blocks \rightarrow Help$ on Standard Function Blocks/Standard Function \rightarrow SFCs for Distributed $I/Os \rightarrow$ Synchronizing Groups of DP Slaves; SFC11 (DPSYC_FR).

Revisões

Revisão:	А
Data:	07/03/01
Autoria:	Nelson Luís Theves
Aprovação:	Luiz Francisco Gerbase
Natureza das alterações:	

Primeira emissão do documento.