

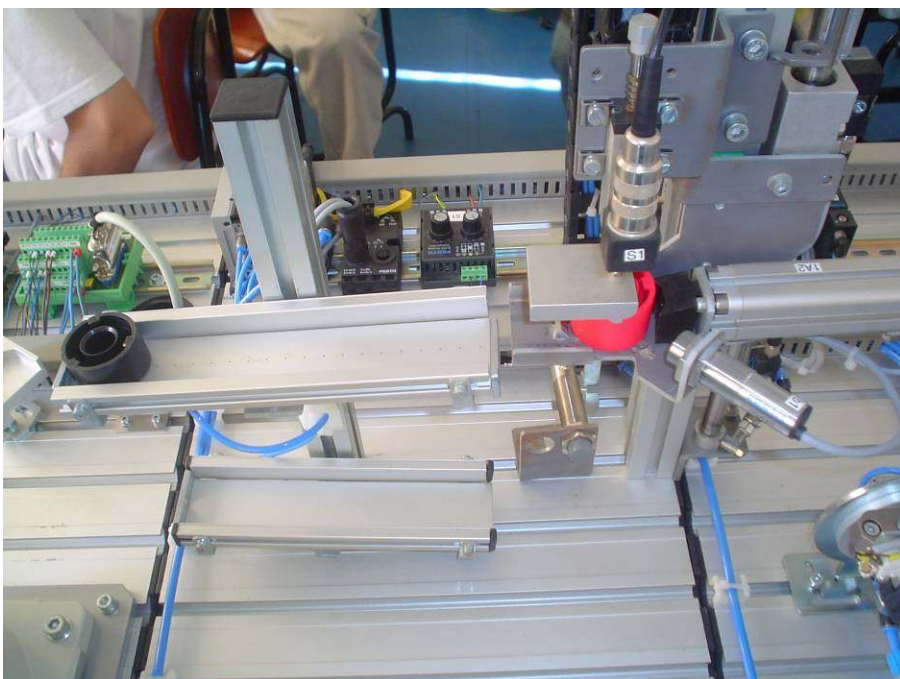


MANUAL DE OPERAÇÃO

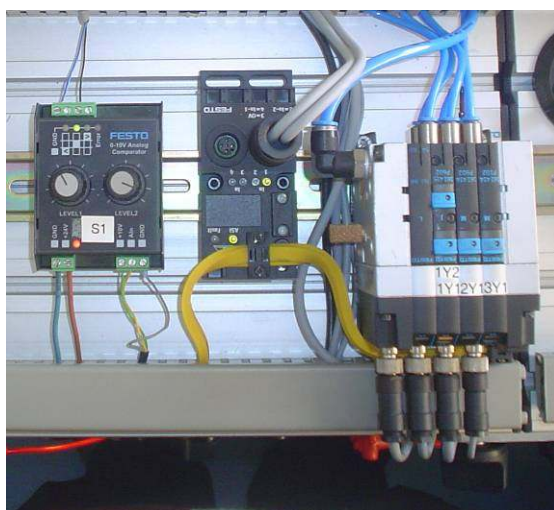
Estação de Teste

MPS – Documentação Técnica

Estação de teste



Vista superior da estação



Detalhe do terminal de válvulas CPV e módulo de entradas



Descrição da Estação

Essa estação tem como finalidade identificar e testar as peças distribuídas pela estação anterior.

Para realizar a identificação são utilizados dois sensores digitais, sendo um capacitivo e um óptico. A identificação das peças se dá pela cor e material. O sensor capacitivo detecta a presença de peças na estação enquanto o óptico determina se esta é preta ou não, enviando essa informação para a estação de montagem com robô.

O teste dimensional é realizado por um sensor potenciométrico analógico com tensão de saída de 0 a 10VCC. Esse sinal passa por um conversor analógico/digital identificado como b1 com ajuste de janela. Esse conversor consta no datasheet da estação e será melhor detalhado a seguir neste manual.

A seguir serão detalhados os atuadores da estação com a finalidade de facilitar a visualização e ilustrar os circuitos contidos em anexo.



Elevador de peças:

Atuador linear sem haste com acoplamento magnético que eleva as peças recebidas da estação anterior até o sensor de teste de altura.

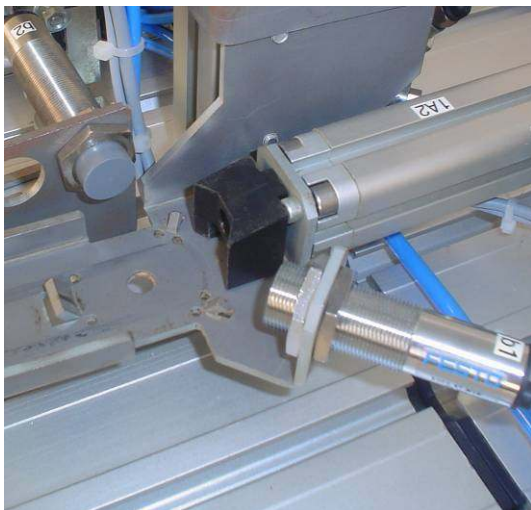


Expulsor de peças:

Atuador linear para expulsão das peças para a próxima estação ou descarte.



Detalhe do fim de curso do expulsor de peças



Identificação de cor e material da peça:

Sensor óptico (b1) e sensor capacitivo (b2).

Esses atuadores possuem fins de curso para verificação do posicionamento atual. Os fins de curso serão mostrados a seguir juntamente com sua identificação que foi gerada seguindo a norma DIN/ISO 1219-2 contida em anexo.

O elevador de peças identificado como 1A1 possui dois fins de curso através de sensores magnéticos, tipo contato reed, e identificados como 1b1 (elevador na posição inferior) e 1b2 (elevador na posição superior).

Para esse subsistema temos mais dois sensores para a identificação da cor e material da peça, sendo um óptico (b1) e um capacitivo (b2)

Para expulsar as peças do elevador, na posição superior ou inferior, existe um atuador identificado como 1A2 que possui um fim de curso por sensor magnético (contato reed) para detecção da posição de retorno do atuador e está identificado como 2b1.



Conversor Analógico – Digital:

Conversor utilizado para transformar o sinal analógico do sensor S1 para um sinal digital. O ajuste para identificação da altura mínima da peça é ajustado no potenciômetro LEVEL1 e da altura máxima no potenciômetro LEVEL2.



Tabela de entradas e saídas

Slave 1 – Terminal de válvulas CPV (4IN/4OUT)



Slave 1 – Terminal de válvulas CPV

Identificação	Descrição	Endereço
b1	Sensor óptico	IN3
b2	Sensor capacitivo	IN 2
2b1	Atuador linear 1A2 recuado	IN 1
S1	Sinal do sensor de altura	IN 4
3Y1	Avança atuador linear 1A3	OUT 1
2Y1	Avança atuador linear 1A2	OUT 2
1Y1	Avança atuador linear 1A1	OUT 3
1Y2	Recua atuador linear 1A1	OUT 4



Slave 2 – Módulo As-i EVA com 4IN



Slave 2 – As-I EVA 4IN

Identificação	Descrição	Endereço
1b1	Atuador 1A1 recuado	IN 2
1b2	Atuador 1A1 avançado	IN 1

Rede As-i

Em uma rede de comunicação industrial com protocolo As-i os endereçamentos dos slaves são eletrônicos e “armazenados” no próprio circuito do slave.

Podemos ter em uma rede As-i até 31 slaves endereçados de 1 até 31, sendo que o endereço 0 é utilizado pelo mestre da rede (CLP) para diagnósticos.

Para cada fabricante de CLP (Mestre de uma rede As-i) teremos uma forma diferente de reconhecer o endereçamento desses slaves na rede.

Com relação ao endereçamento do slave, independente do fabricante, estes podem ser endereçados através de um endereçador As-i, como mostrado na figura a seguir.



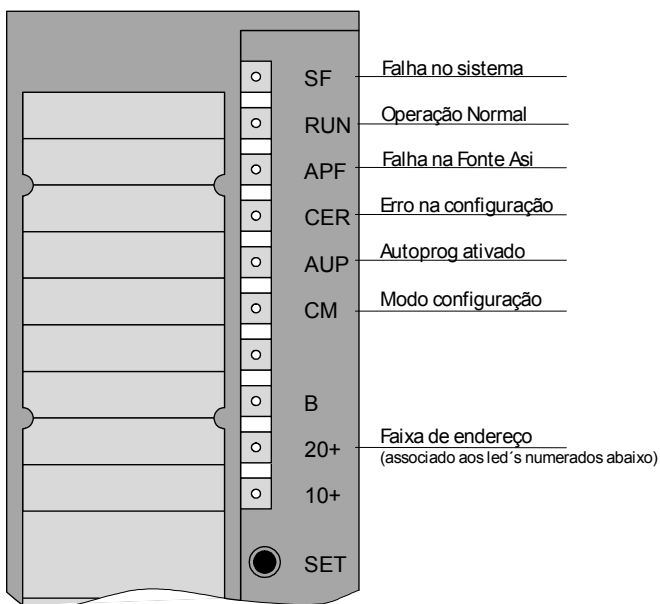
*Endereçador As-i:
Utilizado para determinar o
endereço dos slaves em uma rede
As-i, independente do fabricante.
Não incluso no equipamento*

Com os slaves endereçados e devidamente interligados à rede, o Mestre (CLP) deverá realizar uma varredura de toda a extensão do cabo As-i em busca dos modelos e endereços dos slaves.

Identificação dos Slaves

Para o CLP Siemens, que é o Mestre da rede em questão, a rotina para o reconhecimento dos slaves e seu devido endereçamento deve seguir alguns passos, iniciaremos detalhando a placa de comunicação CP343-2 e em seguida a sequência a ser realizada no software de parametrização e programação STEP 7 V5.1.

A placa de comunicação em rede As-i Siemens é a CP343-2. Essa placa possui Led's para identificação de status da placa e da rede em seu frontal que serão melhor detalhados.



SF – Falha no sistema: Identifica a falta ou erro na identificação da placa pela CPU

RUN – Operação Normal: Indica que a placa está sendo identificada pela CPU e que todos os slaves conectados à rede foram reconhecidos pelo Mestre

APF – Falha na Fonte As-i: Curto circuito ou falta da fonte As-i na rede

CER – Erro na configuração: Indica que existe um ou mais slaves na rede que ainda não foram reconhecidos pelo Mestre ou a retirada de um Slave depois de realizado o devido reconhecimento.

CM – Modo configuração: Indica que está ocorrendo a varredura da rede em busca de alterações nos endereços dos slaves.

A placa CP343-2 suporta slaves do tipo As-i 2, isto significa a possibilidade de identificação de até 62 slaves, endereçados de 1 a 31 e 1B a 31B, que somados resultam nos 62 slaves.

Os três últimos Led's da figura junto com os outros 10 encontrados abaixo na placa mostram quais endereços foram reconhecidos após varredura da rede.

Os Led's identificados de 0 a 9 mostram a unidade no endereçamento, os Led's 10+ e 20+, mostram a dezena e o Led B mostra quando é um slave endereçado na parte B da rede, como já foi descrito acima.



Abaixo segue tabela para verificação dos endereços dos slaves encontrados na rede através dos Led's visualizados na placa CP343-2. Para que seja realizada a identificação de todos os slaves presentes na

	10+	20+	Slave
0			
1			1
2			2
3			3
4			4
5			5
6			6
7			7
8			8
9			9
0	1		10
1	1		11
2	1		12
3	1		13
4	1		14
5	1		15
6	1		16
7	1		17
8	1		18
9	1		19
0		1	20
1		1	21
2		1	22
3		1	23
4		1	24
5		1	25
6		1	26
7		1	27
8		1	28
9		1	29
0	1	1	30
1	1	1	31

rede, basta acionar uma vez o botão SET que encontra-se no frontal da placa CP343-2, para que o Led CM (configuration mode) acenda. Em seguida o botão Set deve ser acionado novamente e o Led RUN será ligado.

Após a configuração basta verificar através da combinação dos Led's como mostrada na tabela.

Para essa estação, temos um terminal de válvulas CPV que possui 4 entradas e 4 saídas e um módulo com 4 entradas. Para isso teremos que realizar a rotina de reconhecimento dos slaves uma única vez.

O reconhecimento dos dois slaves é realizado ao mesmo tempo e seus endereços serão mostrados através da combinação de Led's detalhada anteriormente.



Configuração do CLP

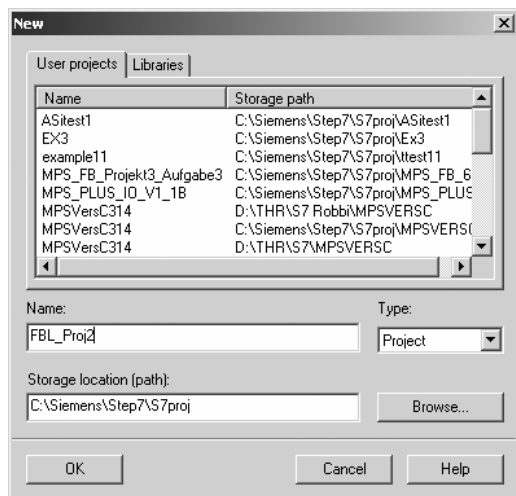
A seguir será detalhada a configuração de hardware e forma de endereçamento padrão realizada através do software SIEMENS S7 V5.1.

Criando um projeto:

Para criar um projeto basta selecionar o item New na barra menu de funções FILE, como mostrado na figura abaixo.



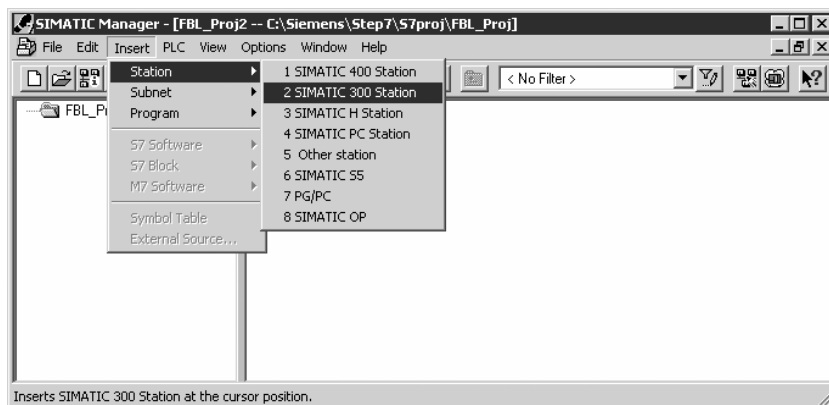
Em seguida será aberta uma janela para que seja colocado um nome para o projeto. Basta digitar o nome e confirmar no botão OK.



Seguindo os passos para criação de projeto já dispostos no software, os próximos passos são a configuração de hardware e seus respectivos endereçamentos.



Inserindo o módulo (STATION 300)



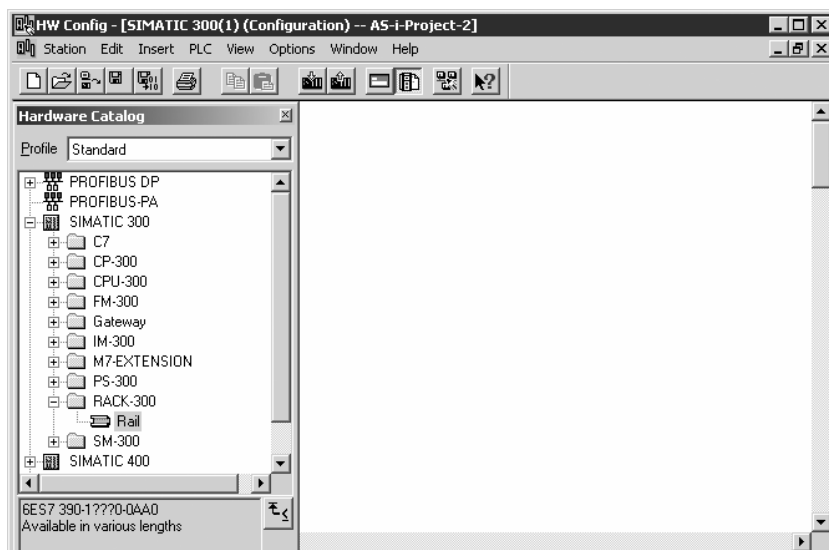
Como mostrado na figura, devemos clicar no Menu de funções superior o botão Insert e em seguida selecionar o item Station, onde será aberto um novo menu com todas as opções de hardware a serem configuradas por esse software. Como nessa utilização temos a CPU S7 313C-2DP, devemos optar pela SIMATIC 300 Station.

Será mostrado logo abaixo do nome do projeto uma nova pasta com a estação inserida, clicando nela podemos notar que abre a possibilidade para configuração do Hardware da estação em questão.



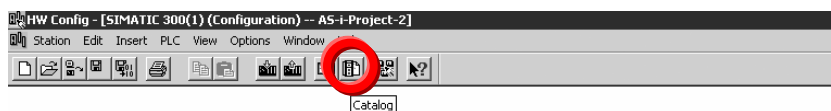
Será aberta uma nova janela onde deverá ser colocada a exata configuração de hardware que está sendo utilizada, para isso devemos:

Dar um duplo clique na opção hardware, como mostrado na figura acima, onde a seguinte janela se abrirá:



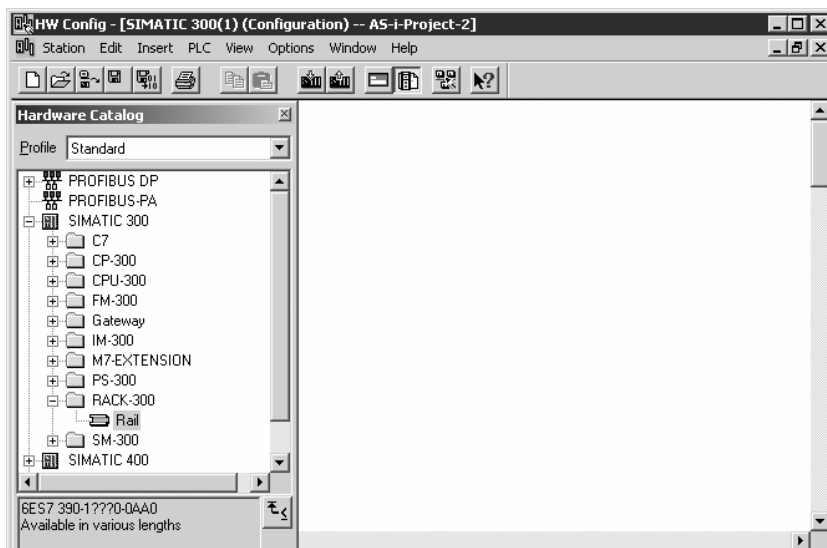


Podemos notar que a esquerda da janela temos as opções de todas as placas a serem inseridas nessa configuração, caso o Hardware Catalog não esteja visível, devemos adotar o seguinte procedimento:



Selecionar o botão de atalho acima mostrado para que um catálogo com todas as placas possíveis de serem inseridas através deste software serão listadas.

Devemos inserir o trilho de interligação das placas como será mostrado na figura abaixo.



Quando este trilho for aberto, para isso basta dar um duplo clique em cima do ícone mostrado na figura acima, será aberta uma nova janela com uma planilha numerada que vai receber todas as placas para a configuração de hardware do sistema.

A numeração está diretamente ligada aos modelos de placas a serem inseridos em cada posição e devem seguir algumas regras, tais como:

Slot	Module	Order number	Firmware	MPI address	I address	Q address	Comment
1							
2	CPU 313C-2 DP	6ES7 313-6CE00-0A80	V1.0	2			
1.2	DP				122*		
2.2	D16-D016				124, 126	124, 126	
2.4	Count				768, 780	768, 780	
3							
4	CP 343-2	6GK7 343-2AH00-0AA0			256, 271	256, 271	
5							
6							
7							
8							
9							



- 1- Fonte de alimentação elétrica (PS)
- 2- CPU's (CPU)
- 3- Placa de comunicação entre racks (IM)
- 4 a 11 – Demais placas: I/O's, redes, acionamentos, etc (FM, CP, SM,etc)

Para a inserção das placas deve-se verificar que existe uma numeração presente em cada uma das placas que determina o seu modelo e versão, sendo que para a configuração no software essa numeração deve ser respeitada.

EX: CPU 313C-2DP (6ES 313-6CE00-0AB0)

Depois de inserir todas as placas, é possível notar que existe uma identificação de Words para endereçamento de entradas e saídas padrão do software. Esse endereçamento pode ser mantido ou modificado como mostrado a seguir:

Slot	Module	Order number	Firmware	MPI address	I address	Q address	Comment
1							
2	CPU 313C-2 DP	6ES7 313-6CE00-0AB0	V1.0	2			
102	CP				102.0		
202	DI16/DO16				124..125	124..125	
204	Count				268..269	268..269	
3							
4	CP 343-2	6ES7 343-2AH00-0AA0			256..271	256..271	
5							
6							
7							
8							
9							

Para o caso acima as 16 entradas e saídas já incorporadas à CPU foram endereçadas com os Bytes 124 e 125, visto que para cada conjunto de 8 In/Out utilizamos 1 Byte, esse padrão pode ser mantido ou alterado com um duplo clique na linha da CPU.

Caso esse endereçamento seja mantido os endereçamentos de I/O ficarão da seguinte forma:

Entradas:
I124.0 até I125.7

Saídas:
Q124.0 até Q125.7

Para a placa de comunicação As-i, seguindo o padrão selecionado pelo software teremos os Bytes 256 à 271. Nesse caso algumas regras devem ser esclarecidas, tais como:



- Os Bytes 0 à 255 são acessíveis diretamente.
- Os Bytes 256 em diante são considerados Peripheral Bytes, ou seja, não podem ser acessados diretamente, sendo necessária a conversão para uma zona de I/Os acessível ou MB's.

Isso significa que, caso seja mantido o endereçamento da placa CP343-2 como o default do software terá que ser realizada a conversão para MB's (memory Bytes) ou para uma zona de I/O's acessíveis diretamente (Bytes 0 à 255).

À seguir, quando trataremos do endereçamento de cada Slave na rede quando acessarmos pelo software, tomaremos como base o endereçamento padrão realizado pelo software, ou seja, 256 a 271.

Endereçamento dos Slaves pelo CLP

	Bit number							
	7	6	5	4	3	2	1	0
CP 343-2 (peripheral data area): PIB/POB	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
	IN4	IN3	IN2	IN1	IN4	IN3	IN2	IN1
	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1
256	Reserved for diagnostics				Slave 01			
257	Slave 02				Slave 03			
258	Slave 04				Slave 05			
259	Slave 06				Slave 07			
260	Slave 08				Slave 09			
261	Slave 10				Slave 11			
262	Slave 12				Slave 13			
263	Slave 14				Slave 15			
264	Slave 16				Slave 17			
265	Slave 18				Slave 19			
266	Slave 20				Slave 21			
267	Slave 22				Slave 23			
268	Slave 24				Slave 25			
269	Slave 26				Slave 27			
270	Slave 28				Slave 29			
271	Slave 30				Slave 31			

A tabela acima mostra exatamente, slave por slave, como fica o endereçamento de cada um dos bit's de entrada ou saída.

Como visto anteriormente o slave 0 fica como zona de memória para diagnóstico da rede. Desta forma temos:

PIB256 – Slave 0 e 1

PIB257 – Slave 1 e 2

PIB258 – Slave 3 e 4

E assim por diante.....

Podemos notar que para cada Byte de endereçamento temos 2 slaves e que estes estão dispostos da seguinte forma:



Bit's 0, 1, 2 e 3: Slave X+1

Bit's 4, 5, 6 e 7: Slave X

Ou seja, o slave de endereço menor fica com os bit's mais significativos (4, 5, 6 e 7), enquanto o slave com endereço maior fica com os bit's menos significativos do Byte (0, 1, 2 e 3).