

Universidade de Évora



**Automatização e Monitorização de Dispositivo Solar
Com Dois Graus de Liberdade Motorizados por
Motores de Passo**

Bruno Miguel Barradas Robalo

Nº18495

(Licenciado)

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Mecatrónica

Orientador: Doutor João Manuel Gouveia Figueiredo

Fevereiro de 2010

Universidade de Évora

**Automatização e Monitorização de Dispositivo Solar
Com Dois Graus de Liberdade Motorizados por
Motores de Passo**

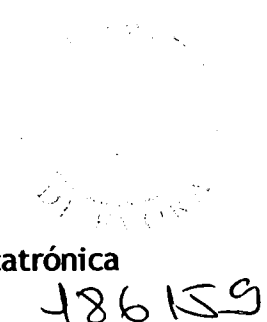
Bruno Miguel Barradas Robalo

Nº18495

(Licenciado)

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Mecatrónica

Orientador: Doutor João Manuel Gouveia Figueiredo



A faint circular stamp is visible on the right side of the page, partially overlapping the text. Below the stamp, the handwritten number '186159' is written in black ink.

Fevereiro de 2010

Resumo

Esta dissertação implementa o controlo de movimento de um dispositivo solar experimental (seguidor solar - *Sun tracker*) com dois graus de liberdade. O protótipo é motorizado por dois motores de passo controlados automaticamente por um PLC (*Programmable Logic Controller*). Cartas específicas (*Function Modules*) são utilizadas para comunicar com os motores (FM353), bem como com os *encoders* (FM350-1). A comunicação entre o dispositivo e o utilizador é realizado em dois níveis:

- i) Controlo local por intermédio de um painel industrial de operação (*Operator panel - Human Machine Interface*);
- ii) Controlo Remoto através de um sistema SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*)

Em ambos, o controlo e a supervisão do seguidor solar podem ser implementados remotamente através da rede Internet. Este documento descreve as metodologias desenvolvidas na implementação do protótipo de ensaio.

O dispositivo apresentado quando comparado com outros similares, disponíveis no mercado, evidência uma grande vantagem dado que a variável a controlar é exactamente a variável de medição. De facto, o sensor utilizado para medir a radiação solar é uma célula fotovoltaica que fornece a potência eléctrica produzida (V_{xl}) instantaneamente. A potência eléctrica será a variável a monitorizar no seguidor solar fotovoltaico. O protótipo laboratorial foi desenvolvido em colaboração com o Centro de Engenharia Mecatrónica da Universidade de Évora. Parte do trabalho desenvolvido foi objecto de apresentação e publicação em actas de conferência internacional (IFAC Conference Control Methodologies and Technology for Energy Efficiency - Bruno M.B. Robalo, João M.G. Figueiredo, “*Supervisory Control for a Solar Tracking Prototype Based on PV-Technology*”, 2010)[4].

Palavras-Chave: Controlo, Automação, Células fotovoltaicas, Procura de eficiência, Horas solares, Supervisão.

Automation and Supervisory Control of a Solar Device With Two Degrees of Freedom Motorized by Step Motors

Abstract

This paper implements an experimental solar tracking system with two degrees of freedom in laboratory. The tracker is motorized by two step motors controlled automatically by a Siemens S7-300 PLC (*Programmable Logic Controller*). Specific function modules are used to communicate with the step motors (FM353), as well as with encoders (FM350-1). The communication between the Tracker and the users are performed on two levels:

- i) Local control on an industrial Operator Panel (HMI - *Human Machine Interface*);
- ii) Remote control on a SCADA system (*Supervisory Control And Data Acquisition*).

The system supervision and control can be performed through internet as the developed SCADA application is web enabled. This paper describes the operational methodology used to implement such a prototype.

This prototype when compared with other similar devices available in the market shows a great advantage as the control variable is exactly the measured variable. In fact the sensor used to measure the solar radiation is a photovoltaic cell that supplies directly the electric power produced (V_{xl}). The electric power is exactly the control variable to be maximized in a traditional solar photovoltaic tracking system. The laboratorial prototype structure was developed in collaboration with the Mechatronics Engineering Centre from the University of Évora. Part of the developed work was presented and published in the proceedings of an international conference (IFAC - Conference Control Methodologies and Technology for Energy Efficiency - Bruno M.B. Robalo, João M.G. Figueiredo, “*Supervisory Control for a Solar Tracking Prototype Based on PV-Technology*”, 2010) [4].

Keywords: Control, Automation, Photovoltaic Cells, Efficiency search, Sun hours, Supervisory.

Agradecimentos

Agradeço à minha família que me incentivou a prolongar mais um pouco a vida acadêmica e que sobretudo me deram a motivação para não desistir.

Ao professor João Figueiredo, meu orientador pelas sugestões e pela disponibilidade prestada no desenvolvimento e divulgação do protótipo apresentado nesta dissertação.

Não esqueço ainda os meus colegas David Bruno, Eduardo Henriques e Artur Sales pelo incansável apoio técnico e sugestões.

Índice

Resumo	i
Abstract	ii
Agradecimentos	iii
Índice de Tabelas	vii
Índice de Figuras	viii
Lista de Símbolos	xii
Lista de Siglas	xiii
Capítulo 1: Introdução	1
1.1 - Estrutura da dissertação	3
Capítulo 2: Descrição do sistema	4
2.1 - Apresentação geral	4
2.2 - Caracterização técnica global	6
2.3 - Aplicação de controlo desenvolvida no PLC	7
2.4 - Interface com o utilizador	8
Capítulo 3: Módulos específicos para autómatos S7-300	9
3.1 - Counter Module FM350-1 - Instalação	9
3.1.1 - Ligação do Counter FM350-1 com os encoders HEDS-5540-A14 e HEDS-5540-H06 (Eixo 1 e 2)	10
3.2 - Drive Positioning Module FM353 - Instalação	11
3.2.1 - Ligação da carta FM353 motor 1 → Drive SMC32 → Motor 1	12
3.2.2 - Ligação da carta FM353 motor 2 → Drive SMC32 → Motor 2	13
Capítulo 4: Software	14
4.1 - Descrição geral do sistema	14
4.2 - Simatic Manager	15
4.2.1 - Configuração do hardware para Simatic S7-300	15
4.2.2 - HMI - Operator panel - Ligação por Profibus DP - Configuração do Protocol CS	16
4.2.3 - FM353 - Software	18
4.2.4 - FM350-1 Software	23
4.2.5 - Comunicação por Ethernet via CP 343-1 Advanced	24
4.3 - HMI Interface	26
4.3.1 - Aplicação - Operator panel	26
4.3.2 - Aplicação remota - WinCC	28

4.3.1.1 - Configuração da ligação de rede no WinCC	29
4.3.2.2 - Definição da interface "PG/PC"	31
4.3.2.3 - Configuração do WinCC.....	31
Capítulo 5: Resultados experimentais	37
5.1 - Hardhome	37
5.1.1 - Posicionamento no zero (<i>hardhome</i>) - Eixo 1.....	38
5.1.2 - Posicionamento no zero (<i>hardhome</i>) - Eixo 2.....	40
5.2 - Posicionamento	42
5.2.1 - Eixo 1.....	42
5.2.1.1 - Comparação da transmissão do posicionamento pretendido com o efectuado e recebido pelo sistema - Eixo 1	42
5.2.1.2 - Posicionamento automático - Eixo 1	44
5.2.1.3 - Posicionamento manual - Eixo 1	52
5.2.2 - Eixo 2.....	55
5.2.2.1 - Comparação da transmissão do posicionamento pretendido com o efectuado e recebido pelo sistema - Eixo 2	55
5.2.2.2 - Posicionamento automático - Eixo 2	57
5.2.2.3 - Posicionamento manual - Eixo 2	64
5.3 - Exemplo de teste	67
Capítulo 6: Conclusões e Trabalhos Futuros.....	69
Referências Bibliográficas	72
Apêndice A: Parametrização FM.....	i
A.1 - Motor Eixo 1	i
A.1.1 - MD - Machine Data - DB1210	i
A.2 - Motor Eixo 2	vi
A.2.1 - MD - Machine Data - DB1210	vi
Apêndice B: Motores de passo	xi
B.1 - Motor Eixo 1	xii
B.2 - Motor Eixo 2	xiii
Apêndice C: Drive de Controlo	xiv
Apêndice D: Encoders	xvi
Apêndice E: Organigrama de programação	xix
E.1 - Organigrama de Blocos: Simatic manager	xx
E.2 - Mapa de memórias: Simatic Manager	xxii
E.3 - Mapa de I/Os: Simatic Manager.....	xxiii
E.4 - Tags - Protool (HMI - Operator Panel)	xxiv
Apêndice F: Cálculos relativos ao Capítulo 5.....	xxvii
F.1.1 - Eixo 1 - Posicionamento automático, i) [0, 90]°.....	xxviii
F.1.2 - Eixo 1 - Posicionamento automático, ii) [0, -90]°	xxviii
F.1.3 - Eixo 1 - Posicionamento automático, iii) [-90°, 90]°.....	xxix

F.1.4 - Eixo 1 - Posicionamento automático, iv) [0,359]°	xxix
F.1.5 - Eixo 1 - Posicionamento manual, percurso [0,359]°	xxx
F.2.1 - Eixo 2 - Posicionamento automático, i) [0,90]°	xxx
F.2.2 - Eixo 2 - Posicionamento automático, ii) [0,-90]°	xxxi
F.2.3 - Eixo 2 - Posicionamento automático, iii) [-90°,90]°	xxxi
F.2.4 - Eixo 2 - Posicionamento automático, iv), [0,100]°	xxxii
F.2.5 - Eixo 2 - Posicionamento manual, percurso [0,100]°	xxxii
Apêndice G: Programação STL.....	xxxiii

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 - Unidade de controlo: Configuração do <i>hardware</i> para Siemens S7-300	6
Tabela 2.2 - Caracterização técnica de componentes eléctricos	6
Tabela 3.1 - Ligação do <i>Counter</i> FM350-1 com os <i>encoders</i> HEDS-5540-A14 e HEDS-5540-H06 (Eixo 1,2) 10	
Tabela 3.2 - Ligação da carta FM353 (motor 1) com a <i>Drive</i> SMC32 e Motor 1	12
Tabela 3.3 - Ligação da carta FM353 motor 2 com a <i>Drive</i> SMC32 e Motor 2	13
Tabela 5.1 - Resultados da aproximação ao sensor do zero pela direita - Eixo 1	38
Tabela 5.2 - Resultados da aproximação ao sensor do zero pela esquerda - Eixo 1	39
Tabela 5.3 - Resultados da aproximação ao sensor pela direita - Eixo 2	40
Tabela 5.4 - Resultados da aproximação ao sensor pela esquerda - Eixo 2	40
Tabela 5.5 - Correspondência entre a posição introduzida e a disponibilizada no encoder interno do Motor 1 após posicionamento - Eixo 1	42
Tabela 5.6 - Correspondência entre posicionamento pretendido e a indicada no OP, quadrante [0; 90]°, em automático com posição inicial nos 0° - Eixo 1	44
Tabela 5.7 - Correspondência entre posicionamento pretendido e a indicada no OP, no quadrante [0; -90]°, em automático, com posição inicial nos 0° - Eixo 1	46
Tabela 5.8 - Correspondência entre posição final pretendida e posição final indicada no OP em automático, percurso de 0° a 359° - Eixo 1	49
Tabela 5.9 - Correspondência entre a posição final disponibilizada no OP e a do encoder interno do Motor 1	52
Tabela 5.10 - Correspondência entre a posição introduzida e a disponibilizada pelo encoder interno do Motor 2 após posicionamento - Eixo 2	55
Tabela 5.11 - Correspondência entre posicionamento pretendido e a indicada no OP, quadrante [0; 90]°, em automático com posição inicial nos 0° - Eixo 2	57
Tabela 5.12 - Correspondência entre posicionamento pretendido e a indicada no OP, no quadrante [0; -90]°, em automático, com posição inicial nos 0° - Eixo 2	59
Tabela 5.13 - Correspondência entre posição final pretendida e posição final indicada no OP em automático, percurso de 0° a 100° - Eixo 2	62
Tabela 5.14 - Correspondência entre a posição final disponibilizada pelo OP e a do encoder interno do Motor 2 - Eixo 2	64
Tabela E.1 - Mapa de memórias do PLC	xxii
Tabela E.2 - Inputs e Outputs utilizados	xxiii
Tabela E.3 - Tags no OP (parte 1)	xxiv
Tabela E.3 - Tags no OP (parte 2)	xxv
Tabela E.3 - Tags no OP (parte 3)	xxvi

Índice de Figuras

Figura 1.1 - Mapa do potencial eléctrico solar na Europa [kWh/m ²] (Fonte: Comissão Europeia, Joint Commission Centre)	1
Figura 1.2 - Central fotovoltaica (Fonte: http://www.greeneconomix.com).....	2
Figura 1.3 - Protótipo desenvolvido.....	2
Figura 2.1 - Estrutura electromecânica	4
Figura 2.2 - Visão geral da ligação entre componentes.....	5
Figura 2.3 - Digrama de ligações geral	5
Figura 2.4 - Diagrama da aplicação do PLC.....	7
Figura 2.5 - Rede de comunicação do PLC: <i>Profibus e Ethernet</i>	8
Figura 3.1 - Diagrama de para ligações ao exterior da carta FM350-1 (Adaptado de: Siemens (2003), <i>Simatic FM 350-1 Function Module</i> , SIEMENS 2003) [11]	9
Figura 3.2 - Correspondência de ligações entre o módulo FM353 e os <i>encoders</i> (Fonte: Siemens (2003), <i>Simatic FM 350-1 Function Module</i> , SIEMENS 2003) [11]	10
Figura 3.3 - Identificação do módulo FM353 (Adaptado de: Siemens (2008), <i>Simatic FM 353 Stepper Drive Positioning Module</i> , SIEMENS 2008) [13]	11
Figura 3.4 - Conector frontal para FM353 (Adaptado de: Siemens (2008), <i>Simatic FM 353 Stepper Drive Positioning Module</i> , SIEMENS 2008) [13]	11
Figura 3.5 - Ligação entre o modulo FM353 e <i>drive</i> de controlo (Adaptado de: Siemens (2008), <i>Simatic FM 353 Stepper Drive Positioning Module</i> , SIEMENS 2008) [13]	11
Figura 3.6 - Ligação da carta FM353 (motor 1) com a <i>Drive SMC32</i> e Motor 1	12
Figura 3.7 - Ligação da carta FM353 (motor 2) com a <i>Drive SMC32</i> e Motor	13
Figura 4.1 - Descrição do <i>software</i> necessário ao sistema	14
Figura 4.2 - Inserção e visualização de ligações e <i>hardware</i>	15
Figura 4.3 - Inserção do <i>hardware</i> disponível no “ <i>HW Config</i> ”.....	16
Figura 4.4 - Ligações do PLC na aplicação “ <i>NetPro</i> ” do Simatic Manager	16
Figura 4.5 - Activação da ligação por <i>Profibus DP</i> para HMI - <i>Operator Panel</i>	17
Figura 4.6 - “ <i>Project Wizard</i> ” para Protocol CS.....	17
Figura 4.7 - Configuração dos controladores no Protocol CS.....	18
Figura 4.8 - Estrutura de configuração do “ <i>Parameterize FM353</i> ”	18
Figura 4.9 - Acesso à parametrização das cartas FM353.....	19
Figura 4.10 - Menu de parametrização FM353.....	20
Figura 4.11 - Parametrização <i>MD</i> , <i>SM</i> ou <i>VP</i>	21
Figura 4.12 - Transferência dos <i>Data Blocks</i> para a memória das cartas FM353	21
Figura 4.13 - “ <i>Startup</i> ”	22

Figura 4.14 - "Create SDB"	22
Figura 4.15 - Identificação do "User Data Block"	23
Figura 4.16 - Parametrização FM350-1	24
Figura 4.17 - Configuração "Industrial Ethernet"	25
Figura 4.18 - Definição do endereço de IP	25
Figura 4.19 - Esquema de navegação na aplicação	26
Figura 4.20 - "Home Menu" - Painel principal	26
Figura 4.21 - Painel de comando	27
Figura 4.22 - Definição da velocidade	27
Figura 4.23 - Definição da velocidade por eixo	28
Figura 4.24 - Sinais de estado	28
Figura 4.25 - Interface SCADA desenvolvida	29
Figura 4.26 - Ligação ao ambiente remoto	29
Figura 4.27 - Configuração do "IP address"	30
Figura 4.28 - Página HTML do CP 343-1 Advanced	30
Figura 4.29 - "Set PG/PC Interface"	31
Figura 4.30 - Protocolo para Simatic S7	32
Figura 4.31 - Inserção de novas Tags na aplicação	32
Figura 4.32 - Definição das propriedades das Tags	33
Figura 4.33 - Ligação TCP/IP ao módulo de comunicação do autómato programável	33
Figura 4.34 - Definir a porta de comunicação (placa de rede)	34
Figura 4.35 - Construção da interface para SCADA	34
Figura 4.36 - Menu principal para definição de interações	35
Figura 4.37 - Propriedades da interação	36
Figura 5.1 - Esquema de orientação angular do seguidor solar - Eixo 1 e Eixo 2	38
Figura 5.2 - Distribuição das diferenças na aproximação ao sensor do zero pela direita- Eixo 1	38
Figura 5.3 - Distribuição das diferenças na aproximação ao sensor do zero pela esquerda - Eixo 1	39
Figura 5.4 - Distribuição das diferenças na aproximação ao sensor do zero pela direita - Eixo 2	40
Figura 5.5 - Distribuição das diferenças na aproximação ao sensor do zero pela esquerda - Eixo 2	41
Figura 5.6 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada pelo encoder interno do Motor 1 - Eixo 1	43
Figura 5.7 - Característica do encoder interno do Motor 1 em função de um valor pretendido introduzido no sistema - Eixo 1	43
Figura 5.8 - Diferenças entre valor disponibilizado pelo encoder interno do Motor 1 e o valor pretendido - Eixo 1	43
Figura 5.9 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP, quadrante [0;90]°, em automático - Eixo 1	45
Figura 5.10 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido, quadrante [0; 90]°, em automático - Eixo 1	45
Figura 5.11 - Diferenças entre posição final no OP e posição final pretendida no intervalo [0;90]°, em automático - Eixo 1	45
Figura 5.12 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP, quadrante [0;-90]°, em automático - Eixo 1	46

Figura 5.13 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido, quadrante [0; -90]°, em automático - Eixo 1	47
Figura 5.14 - Diferenças entre posição final no OP e posição final pretendida no intervalo [0;-90]°, em automático - Eixo 1	47
Figura 5.15 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP, quadrantes [-90;+90]°, em automático - Eixo 1	48
Figura 5.16 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido, quadrantes entre [-90;+90]°, automático - Eixo 1	48
Figura 5.17 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP no percurso de 0° a 359° em automático - Eixo 1	50
Figura 5.18 - Característica do posicionamento obtido em função do disponibilizado no OP para o percurso de 0° a 359° em automático - Eixo 1	50
Figura 5.19 - Diferença entre posição final no OP e a posição final pretendida para o percurso de 0° a 359° em automático - Eixo 1	51
Figura 5.20 - Comparação entre a posição final disponibilizada no OP e a do encoder interno do Motor 1 - Eixo 1	53
Figura 5.21 - Característica obtida para a posição disponibilizada no encoder interno do Motor 1 em função da posição obtida no OP - Eixo 1	53
Figura 5.22 - Diferença entre a posição disponibilizada pelo encoder interno do Motor 1 e a posição obtida no OP - Eixo 1	54
Figura 5.23 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada pelo encoder interno do Motor 2 - Eixo 2	55
Figura 5.24 - Característica do posicionamento angular do Motor 2 em função de um valor pretendido introduzido no sistema - Eixo 2	56
Figura 5.25 - Diferenças entre valor disponibilizado no encoder interno do Motor 2 e o valor pretendido - Eixo 2	56
Figura 5.26 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP, quadrante [0;90]°, em automático - Eixo 2	57
Figura 5.27 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido, quadrante [0; 90]°, em automático - Eixo 2	58
Figura 5.28 - Diferenças entre posição final no OP e posição final pretendida no intervalo [0;90]°, em automático - Eixo 2	58
Figura 5.29 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada pelo OP, quadrante [0;-90]°, em automático - Eixo 2	59
Figura 5.30 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido, quadrante [0; -90]°, em automático - Eixo 2	60
Figura 5.31 - Diferenças entre posição final no OP posição final pretendida no intervalo [0;-90]°, em automático - Eixo 2	60
Figura 5.32 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP, quadrantes [-90;+90]°, em automático - Eixo 2	61
Figura 5.33 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido nos quadrantes [-90; +90]°, em automático - Eixo 2	61
Figura 5.34 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP no percurso de 0° a 100° em automático - Eixo 2	63

Figura 5.35 - Característica do posicionamento obtido em função do disponibilizado no OP para o percurso de 0° a 100° em automático - Eixo 2	63
Figura 5.36 - Diferença entre posição final no OP e a posição final pretendida para o percurso de 0° a 100° em automático - Eixo 2	63
Figura 5.37 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP no percurso de 0° a 100° em manual - Eixo 2	65
Figura 5.38 - Característica do posicionamento obtido em função do disponibilizado no OP para o percurso de 0° a 100° em manual - Eixo 2	65
Figura 5.39 - Diferença entre posição final do encoder interno e a posição final no para o percurso de 0° a 100° em manual - Eixo 2.....	66
Figura 5.40 - Resultados experimentais com controlo local	67
Figura 5.41 - Resultados experimentais com controlo remoto	68
Figura 6.1 - Interface possível para automático	70
Figura A.1 - Motor Eixo 1: Axis Data	i
Figura A.2 - Motor Eixo 1: Reference point.....	ii
Figura A.3 - Motor Eixo 1: Digital inputs	ii
Figura A.4 - Motor Eixo 1: Digital outputs	iii
Figura A.5 - Motor Eixo 1: S7 interface	iii
Figura A.6 - Motor Eixo 1: Drive interface	iv
Figura A.7 - Motor Eixo 1: Drive Data.....	iv
Figura A.8 - Motor Eixo 1: Interpolation data	v
Figura A.9 - Motor Eixo 2: Axis Data	vi
Figura A.10 - Figura A.2 - Motor Eixo 2: Reference point	vii
Figura A.11 - Motor Eixo 2: Digital inputs.....	vii
Figura A.12 - Motor Eixo 2: Digital outputs.....	viii
Figura A.13 - Motor Eixo 2: S7 interface	viii
Figura A.14 - Motor Eixo 2: Drive interface.....	ix
Figura A.15 - Motor Eixo 2: Drive Data	ix
Figura A.16 - Motor Eixo 2: Interpolation data	x
Figura B.1 - Motor eixo 1 - Data Sheet	xii
Figura B.2 - Motor eixo 2 - Data Sheet	xiii
Figura C.1 - SMC32 - Drive.....	xv
Figura D.1 - Encoders (página 1)	xvii
Figura D.2 - Encoders (página 2)	xviii

Lista de Símbolos

Símbolo	Descrição	Definido na página
V	Diferença de potencial eléctrico [V]	6
I	Corrente eléctrica [A]	6
G	Irradiância solar [kWh/m ²]	1
$^{\circ}$	Graus	27
P	Potência [W]	1
ω	Velocidade angular [°/min]	28

Lista de Siglas

CPU	Central Processing Unit
CP	Communication Processor
DB	Data Block
DB-MD	Data Block - Machine Data
DBB	Data Block Byte
DB-NC	Data Block - Traversing programs
DB-SM	Data Block - increments
DB-SS	Data Block for status messages
DB-TO	Data Block - Tool Offset
DBX	Data block bit
FB	Function Block
FC	Function
FM	Function Module
GND	Ground (Terra)
HEX	Hexadecimal
HMI	Human Machine Interface
HW	Hardware
HTML	Hyper Text Markup Language
MDI	Manual Data Input
MPI	Multi Point Interface

MPP	Maximum Power Point (ponto de potência máxima)
OB	Organization Block
OP	Operator Panel
PG	Programming device
PLC	Programmable Logic Controller
PS	Power Supply (fonte de alimentação)
PWM	Pulse Width Modulation
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
STL	Statement List
SDB	System Data Block
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
UDT	User-Defined Data Type
VP	Traverse Programm
WinCC	Windows Control Centre

***O mais profundo desejo de conhecimento
da humanidade é justificção suficiente
para a nossa procura contínua.***

Stephen Hawking

Capítulo 1: Introdução

A procura de energias alternativas ao petróleo e derivados tem conhecido nos últimos anos um grande crescimento [8][9]. As frequentes crises energéticas e uma crescente sensibilização ambiental a nível mundial levam a racionar e repensar a forma como são aplicados os recursos da Terra em benefício das sociedades [6].

A energia fotovoltaica como alternativa limpa e economicamente viável tem tido um recente aumento e investimento por parte das empresas e governos, pelo que a construção de centrais fotovoltaicas têm-se tornado uma realidade incontestável, permitindo a aplicação da tecnologia existente bem como a exploração de um maior potencial associado à geração de energia proveniente da radiação solar. Sendo Portugal um dos países da Europa com mais horas de Sol por ano (ver figura 1.1) torna-se evidente o interesse da pesquisa e desenvolvimento nesta área científica.

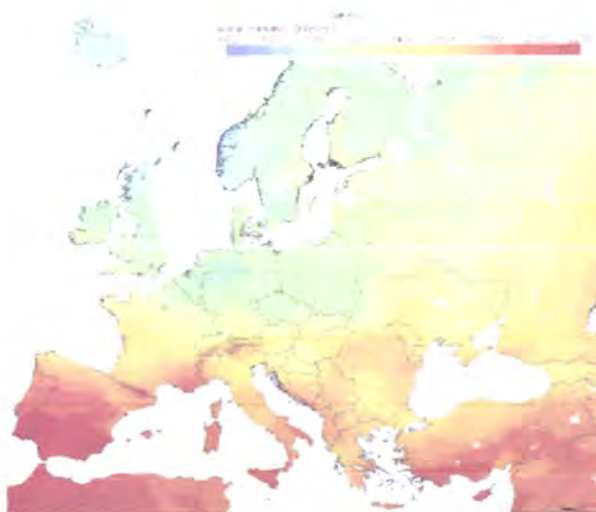


Figura 1.1 - Mapa do potencial eléctrico solar na Europa [kWh/m^2] (Fonte: Comissão Europeia, Joint Commission Centre)

Hoje em dia a energia fotovoltaica tem um baixo nível de rendimento (12%)[3]. Num conjunto de equipamentos optimizados (materiais, inversores, ...etc) um *input* de 1000W de energia solar incidente origina cerca de 190W de electricidade (19% de eficiência). Este baixo desempenho implica a utilização de uma maior superfície da Terra para a instalação de centrais fotovoltaicas com potências significativas (50MW-100MW) (figura 1.2). A competição

com os combustíveis fósseis tradicionais torna este baixo nível de eficiência um problema económico e financeiro.

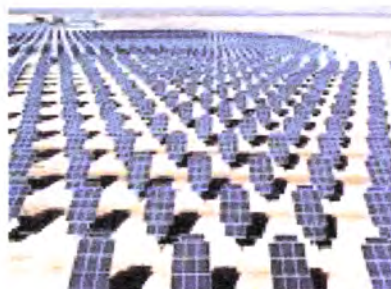


Figura 1.2 - Central fotovoltaica (Fonte: <http://www.greeneconomix.com>)

Devido à alteração da energia proveniente da radiação solar e à variação da temperatura de operação das células, a potência de saída de um sistema de painéis solares não é sempre constante. Consequentemente, um sensor que consiga localizar o ponto máximo de potência eléctrica é sempre necessário para assegurar a máxima utilização dos equipamentos. Por isso, investigações no sentido de resolver problemas que envolvam a localização do ponto de potência máxima (MPP - *Maximum Power Point*)[1][5][8] estarão sempre no centro da questão aquando da utilização de sistemas fotovoltaicos com algum impacto.

O protótipo estudado neste trabalho (ver figura 1.3) foi desenvolvido a partir de um trabalho anterior (Figueiredo e Sá Costa, 2008)[7] onde foram integrados diferentes estruturas de controlo para os motores de passo e outras valências nas comunicações:

- i) Controlo local com painel de operação - HMI;
- ii) Controlo remoto com sistema SCADA.

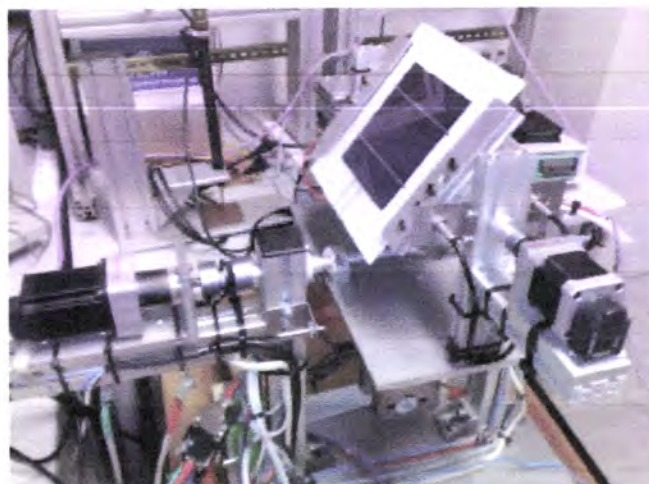


Figura 1.3 - Protótipo desenvolvido

1.1 - Estrutura da dissertação

Esta dissertação encontra-se dividida em 6 capítulos principais, devidamente estruturados. Com o objectivo de introduzir o leitor no contexto do tema dá-se ênfase no capítulo 1 ao sentido desta pesquisa e do potencial que daí advém, por outro lado nos capítulos 2,3 e 4 descreve-se em profundidade as tecnologias implementadas e experimentadas, desde o *hardware* ao software onde o *know how* adquirido é evidenciado. Para terminar a parte central do trabalho demonstra-se o potencial do equipamento (capítulo 5) bem como as conclusões e trabalhos futuros (capítulo 6).

Nos apêndices encontra-se toda a documentação base tal como configurações, cálculos, parametrizações, programação ou características dos equipamentos.

Capítulo 2: Descrição do sistema

2.1 - Apresentação geral

O protótipo desenvolvido é um sistema composto por uma estrutura com dois graus de liberdade, motorizado por motores de passo com sensores de ângulo (*encoders*) incorporados para que o posicionamento seja fiável. O sistema foi projectado utilizando perfis industriais de alumínio normalizados, com a finalidade de obter uma estrutura simples e económica. Os dois eixos motorizados são compostos por motores de passo montados em eixos de alumínio. Os dois motores de passo e os sensores de ângulo (*encoders*) estão ligados directamente a módulos de controlo específicos no PLC (*Programmable Logic Controller*) Siemens S7-300.

A estrutura principal do dispositivo é ilustrada na figura 2.1, sendo composta por:

- i) Célula fotovoltaica;
- ii) Dois eixos motorizados com motores de passo e sensores de ângulo (*encoders*).

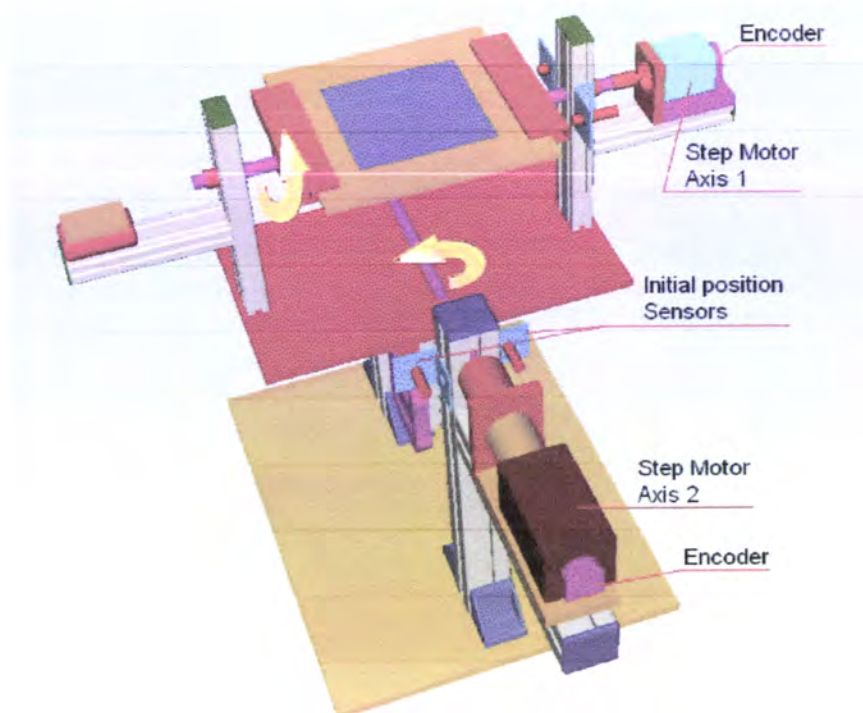


Figura 2.1 - Estrutura electromecânica

Foram desenvolvidas duas interfaces com o utilizador: controlo local e controlo remoto. A interface local foi desenvolvida num painel de operações industrial (HMI - *Human Machine Interface*), sendo a interface remota desenvolvida num sistema SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*). Na figura 2.2 são mostradas as ligações entre os diferentes componentes que integram o protótipo desenvolvido.

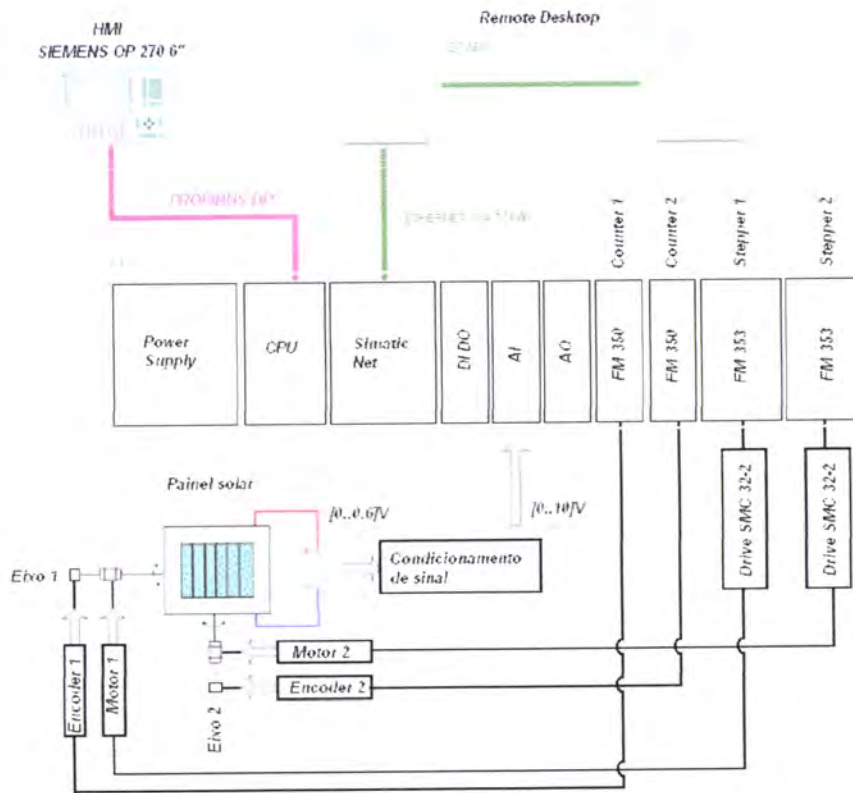


Figura 2.2 - Visão geral da ligação entre componentes

O sistema desenvolvido opera em dois modos principais: manual e automático. No modo manual o sistema recebe do utilizador as orientações, para os dois eixos da célula fotovoltaica, sendo o sistema posicionado na orientação pretendida. No modo automático as posições são pré-programadas e inseridas no sistema, podendo a potência eléctrica gerada pela célula fotovoltaica, ser monitorizada em cada uma dessas posições. Na figura 2.3 pode-se observar o esquema de acessibilidade do sistema (local ou remota).

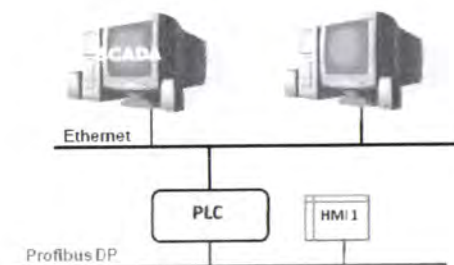


Figura 2.3 - Diagrama de ligações geral

2.2 - Caracterização técnica global

A unidade de controlo do seguidor solar desenvolvido é composta por um PLC Siemens S7-300 com cartas de controlo específicas para: comunicações (rede e *Profibus*), *inputs/outputs* digitais, *inputs/outputs* analógicos, contadores para *encoders* e módulos para motores de passo. O *hardware* de configuração do PLC para o protótipo desenvolvido é mostrado na tabela 2.1:

Slot	Descrição	Designação	Referência
2	Módulo do CPU	CPU 315-2 DP	6ES7-315-2AG10-0AB0
4	Módulo de <i>Ethernet</i>	CP 343 Advanced-IT	6GK7-343-1GX-0XE0
5	Módulo de entradas e saídas digitais	DI8/DO8Xdc24V/0,5A	6ES7-323-1BH01-0AA0
6	Módulo de entradas analógicas	A18x12Bit	6ES7-331-7KF02-0AB0
7	Módulo de saídas analógicas	A04x12Bit	6ES7-332-5HD01-0AB0
8	Módulo funcional para contadores	FM350 COUNTER	6ES7-350-1AH03-0AE0
9	Módulo funcional para contadores	FM350 COUNTER	6ES7-350-1AH03-0AE0
10	Módulo funcional para motores de passo	FM 353 STEPPER	6ES7-353-1AH01-0AE0
11	Módulo funcional para motores de passo	FM 353 STEPPER	6ES7-353-1AH01-0AE0

Tabela 2.1 - Unidade de controlo: Configuração do *hardware* para Siemens S7-300

A tabela 2.2 apresenta a caracterização técnica dos componentes eléctricos atrás ilustrados nas figuras 2.1 e 2.2:

Drives de controlo para os motores de passo:

Eixo	Fabricante	Referência
1	Nanotec	SMC32
2	Nanotec	SMC32

Motores:

Eixo	Fabricante	Referência
1	Nanotec	ST4118L0804-B
2	Nanotec	ST5918L1008-B

Encoders:

Eixo	Fabricante	Referência
1	Hewlet Packard	HEDS-5540-A14
2	Hewlet Packard	HEDS-5540-H06

Sensores de proximidade para o posicionamento do *hard-home*:

Eixo	Fabricante	Referência
1	Omron	EA2 M8 PNP
2	Omron	EA2 M8 PNP

Tabela 2.2 - Caracterização técnica de componentes eléctricos

2.3 - Aplicação de controlo desenvolvida no PLC

O autómato foi programado para que as suas funções principais sejam:

- i) Controlo dos motores de passo;
- ii) Processamento da informação proveniente dos *encoders*;
- iii) Processamento dos sinais provenientes dos sensores de proximidade com informação sobre o ponto zero de referência do sistema (*hardhome*).

A aplicação encontra-se programada na linguagem STL (*Statement List*). O diagrama correspondente está esquematizado na figura 2.4:

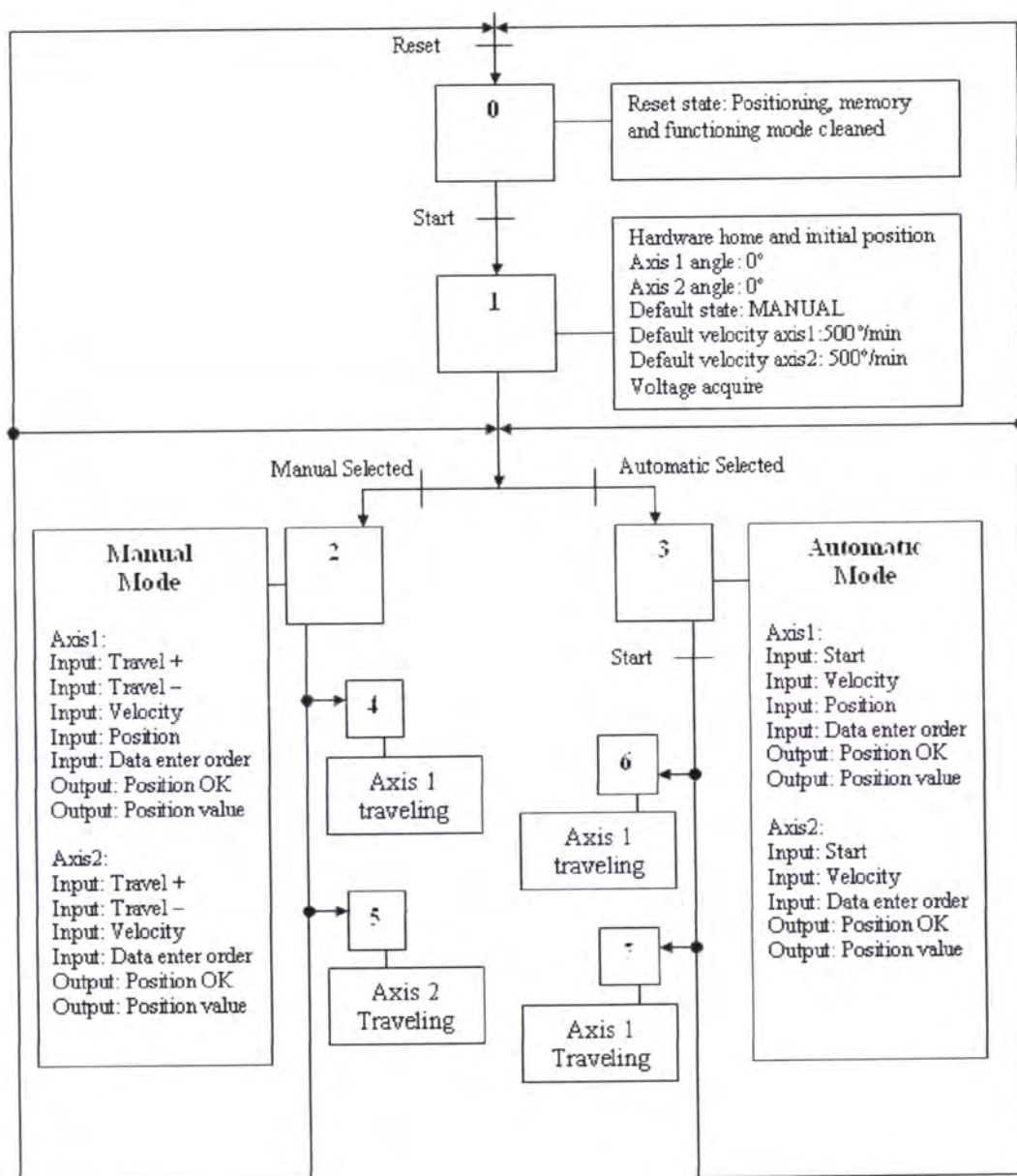


Figura 2.4 - Diagrama da aplicação do PLC

2.4 - Interface com o utilizador

As duas interfaces (local e remota) foram desenvolvidas para o protótipo tal como foi ilustrado na figura 2.2. A interface local foi desenvolvida utilizando uma ligação *Profibus*. A ligação remota foi implementada num sistema SCADA que utiliza como protocolo o TCP/IP (*ethernet*), encontrando-se acessível à *Internet* por meio de ambiente remoto. A figura 2.5 ilustra as duas ligações referidas no ambiente Simatic S7-300.

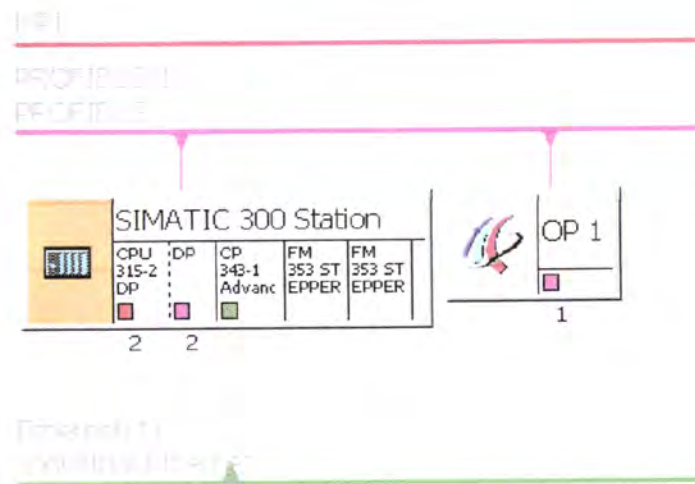


Figura 2.5 - Rede de comunicação do PLC: *Profibus* e *Ethernet*

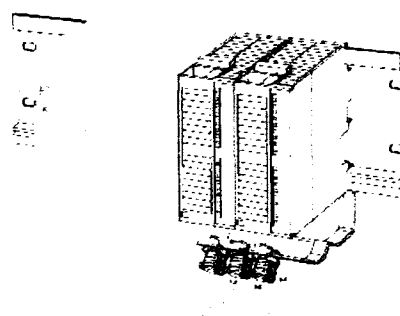
Capítulo 3: Módulos específicos para autómatos S7-300

3.1 - Counter Module FM350-1 - Instalação

O módulo funcional FM 350-1 é um dispositivo cuja função é contar impulsos provenientes de *encoders*.

Dependendo do modo de operação é possível:

- i) Contagem de objectos;
- ii) Medir o período de rotação;
- iii) Frequência de rotação;
- iv) Velocidade angular;
- v) Ângulo/posicionamento.



Na figura 3.1 é encontra-se o diagrama de ligações ao exterior para a carta FM350-1:

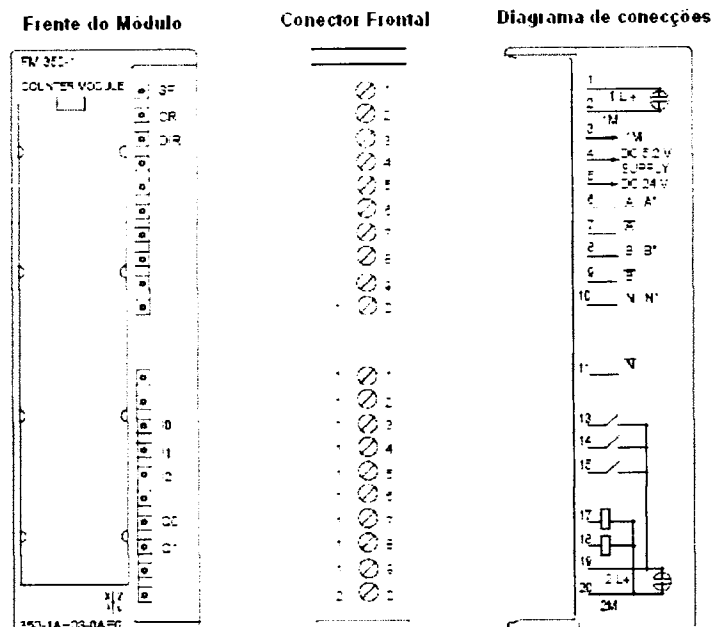


Figura 3.1 - Diagrama de para ligações ao exterior da carta FM350-1 (Adaptado de: Siemens (2003), *Simatic FM 350-1 Function Module*, SIEMENS 2003) [11]

3.1.1 - Ligação do Counter FM350-1 com os encoders HEDS-5540-A14 e HEDS-5540-H06 (Eixo 1 e 2)

A ligação do módulo FM350-1 com os *encoders* encontra-se descrita na tabela 3.1 e ilustrada na figura 3.2.

Pino	Nome	Tipo			Pino	Encoder
1	1L+	INPUT	24V			
2	1M	INPUT	GND	→	3	GND
3	1M	OUTPUT	ENCODER SUPPLY GND			
4	5.2VDC	OUTPUT	ENCODER SUPPLY	→	2	+VCC
5	24VDC	OUTPUT	ENCODER SUPPLY			
6	AA*	INPUT	ENCODER SIGNAL A	→	6	A
7	NOT A	INPUT	INVERTED SIGNAL A	→	5	NOT A
8	BB*	INPUT	ENCODER SIGNAL B	→	8	B
9	NOT B	INPUT	INVERTED SIGNAL B	→	7	NOT B
10	NN*	INPUT	ENCODER SIGNAL N	→	10	I
11	NOT N	INPUT	INVERTED SIGNAL N	→	9	NOT I
12	NOT ASSIGNED	-	-			
13	I0	INPUT	DIGITAL INPUT START			
14	I1	INPUT	DIGITAL INPUT STOP			
15	I2	INPUT	DIGITAL INPUT SET			
16	NOT ASSIGNED	-	-			
17	Q0	OUTPUT	DIGITAL OUTPUT			
18	Q1	OUTPUT	DIGITAL OUTPUT			
19	2L+	INPUT	24V LOAD VOLTAGE			
20	2M	INPUT	I/O GND			

Tabela 3.1 - Ligação do Counter FM350-1 com os *encoders* HEDS-5540-A14 e HEDS-5540-H06 (Eixo 1,2)

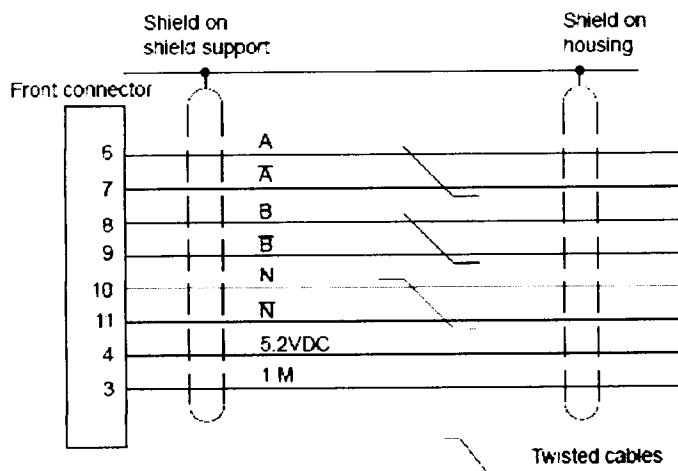


Figura 3.2 - Correspondência de ligações entre o módulo FM353 e os *encoders* (Fonte: Siemens (2003), *Simatic FM 350-1 Function Module*, SIEMENS 2003) [11]

3.2 - Drive Positioning Module FM353 - Instalação

Da figura 3.3 à figura 3.5 estão ilustradas algumas das principais características do módulo de posicionamento FM353 associadas às ligações com o exterior.

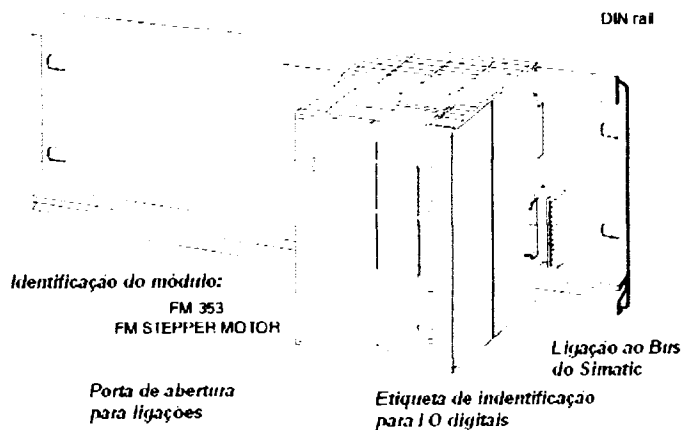


Figura 3.3 - Identificação do módulo FM353 (Adaptado de: Siemens (2008), *Simatic FM 353 Stepper Drive Positioning Module*, SIEMENS 2008) [13]

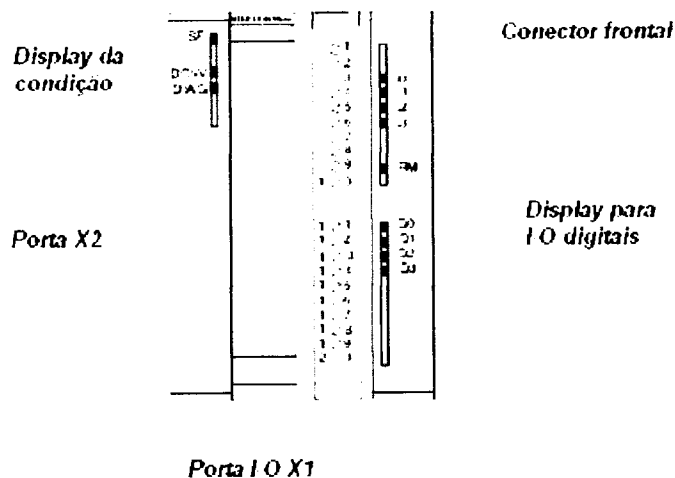


Figura 3.4 - Conector frontal para FM353 (Adaptado de: Siemens (2008), *Simatic FM 353 Stepper Drive Positioning Module*, SIEMENS 2008) [13]

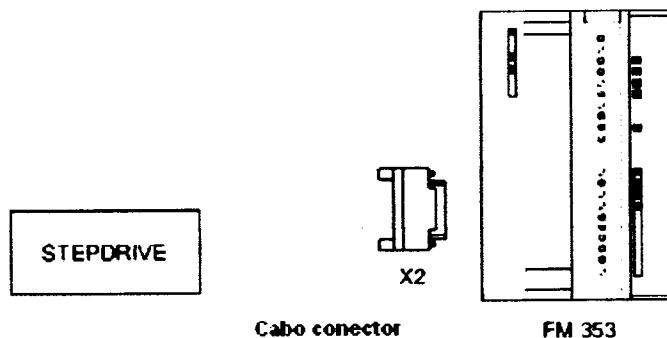


Figura 3.5 - Ligação entre o módulo FM353 e *drive* de controlo (Adaptado de: Siemens (2008), *Simatic FM 353 Stepper Drive Positioning Module*, SIEMENS 2008) [13]

3.2.1 - Ligação da carta FM353 motor 1 → Drive SMC32 → Motor 1

Na tabela 3.2 e figura 3.6 estão descritas as ligações entre o módulo FM353, *drive* de controlo e motor 1.

Porta X2 Pino	Nome	Tipo	Cabo de 15 pinos →	Drive SMC32 Motor 1	
1	PULSE	Output	→	Vermelho	CLK+5
2	DIR	Output	→	Branco	DIR+5
3	ENABLE	Output	→	Verde	EN+5
4	PWM/BOOST	Output			
5	GND	Output			
6	GND	Output			
7	NOT ASSIGNED	-			
8	GND	Output			
9	PULSE_N	Output	→	Azul	CLK-
10	DIR_N	Output	→	Preto	DIR-
11	ENABLE_N	Output	→	Roxo	EN-
12	PWM_N/BOOST_N	Output			
13	GND	Output			
14	GND	Output			
15	READY1_N	INPUT			

Drive SMC32 - Motor 1		→	Motor 1
OUT A	Vermelho	→	Vermelho
OUT A/	Amarelo	→	Amarelo
OUT B	Castanho	→	Castanho
OUT B/	Côr-de-Laranja	→	Branco

Tabela 3.2 - Ligação da carta FM353 (motor 1) com a *Drive* SMC32 e Motor 1

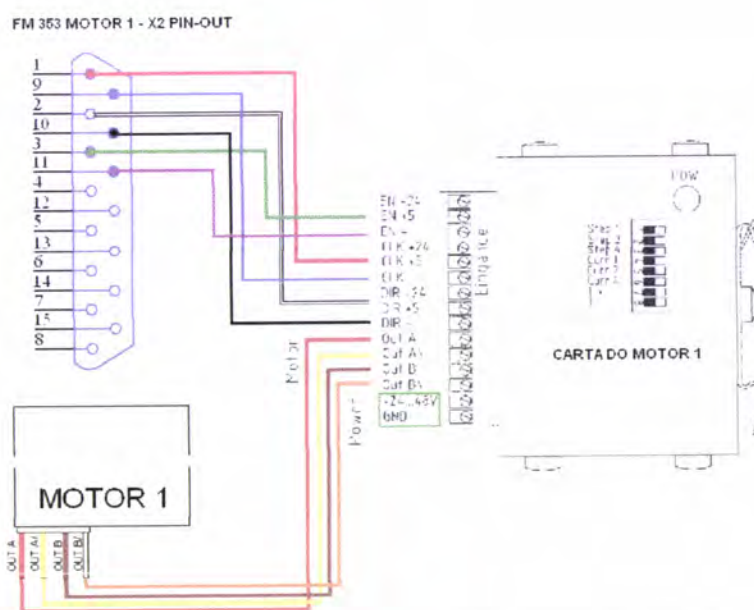


Figura 3.6 - Ligação da carta FM353 (motor 1) com a *Drive* SMC32 e Motor 1

3.2.2 - Ligação da carta FM353 motor 2 → Drive SMC32 → Motor 2

Na tabela 3.3 e figura 3.7 estão descritas as ligações entre o módulo FM353, *drive* de controlo e motor 2.

Porta X2 Pino	Nome	Tipo	Cabo de 15 pinos →	Drive SMC32 Motor 2	
1	PULSE	Output	→	Vermelho	CLK+5
2	DIR	Output	→	Branco	DIR+5
3	ENABLE	Output	→	Verde	EN+5
4	PWM/BOOST	Output			
5	GND	Output			
6	GND	Output			
7	NOT ASSIGNED	-			
8	GND	Output			
9	PULSE_N	Output	→	Azul	CLK-
10	DIR_N	Output	→	Preto	DIR-
11	ENABLE_N	Output	→	Roxo	EN-
12	PWM_N/BOOST_N	Output			
13	GND	Output			
14	GND	Output			
15	READY1_N	INPUT			

Drive SMC32 - Motor 2		→	Motor 2
OUT A	Preto + Côr-de-laranja	→	Preto + Preto/Branco
OUT A/	Cinzento + Verde	→	Verde/Branco+Verde
OUT B	Roxo + Vermelho	→	Vermelho/Branco + Vermelho
OUT B/	Azul + Côr-de-Rosa	→	Azul + Azul/Branco

Tabela 3.3 - Ligação da carta FM353 motor 2 com a *Drive* SMC32 e Motor 2

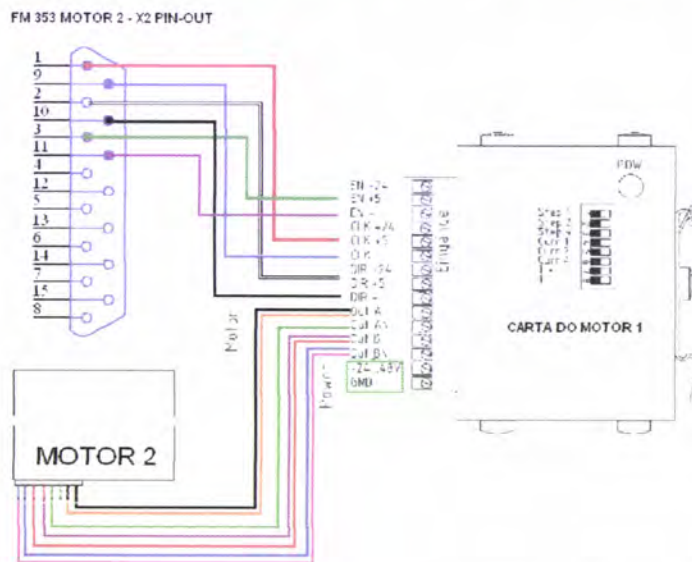


Figura 3.7 - Ligação da carta FM353 (motor 2) com a *Drive* SMC32 e Motor

Capítulo 4: Software

4.1 - Descrição geral do sistema

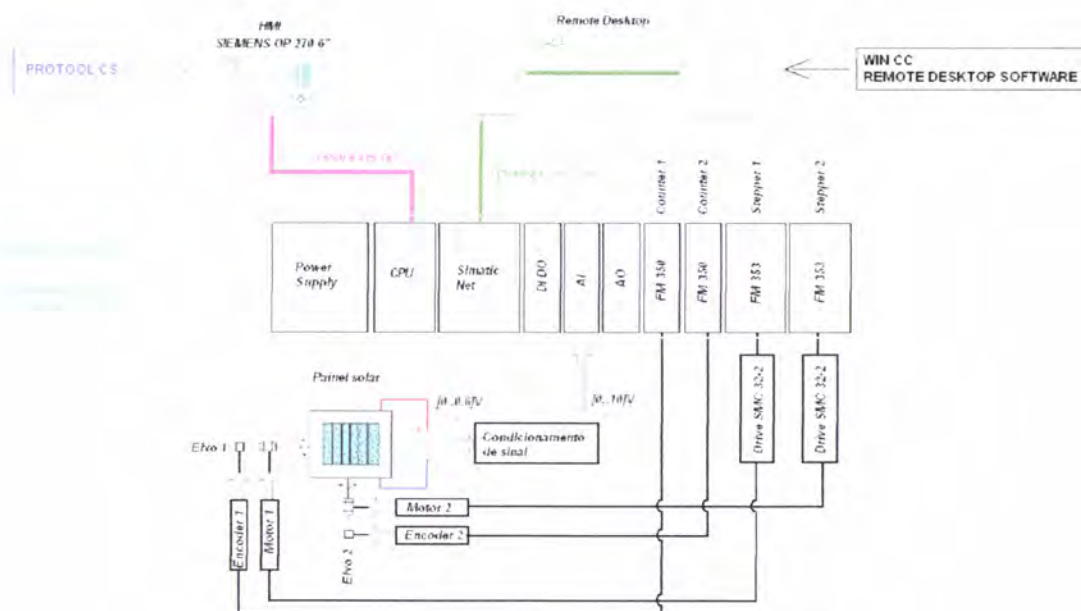


Figura 4.1 - Descrição do *software* necessário ao sistema

Para a interligação entre os vários componentes do protótipo ser possível, é necessário usar vários programas específicos para configurar a utilização pretendida:

- i) Simatic Manager - *software* que permite o desenvolvimento do programa para o *hardware*, em linguagem para autômatos, bem como a interligação entre os vários componentes do sistema: FM350-1, FM353, WinCC, Industrial Ethernet, Profibus. Destaque para o “Parameterize FM350-1” e “Parameterize FM353” que controlam os já referidos módulos específicos para S7-300 e que apenas correm no ambiente do Simatic Manager;
- ii) Protool CS - *software* de desenvolvimento da aplicação HMI para painéis de controlo industriais;
- iii) WinCC - *software* de desenvolvimento da aplicação SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*);

iv) *Remote desktop software* - qualquer software que permita a ligação através de TCP/IP à workstation onde a aplicação HMI desenvolvida para WinCC está disponível.

Na figura 4.1 está esquematizado qual o *hardware* que constitui o protótipo e qual o *software* necessário para o programar. Nos pontos seguintes do capítulo 4 encontram-se descritos os tópicos mais importantes para a configuração do *software* utilizado mais significativo.

4.2 - Simatic Manager

Seguidamente encontra-se descrito a configuração do *hardware* no Simatic Manager e o estabelecimento de ligações exteriores ao PLC [10][11][13] (ver figura 4.2).

4.2.1 - Configuração do hardware para Simatic S7-300

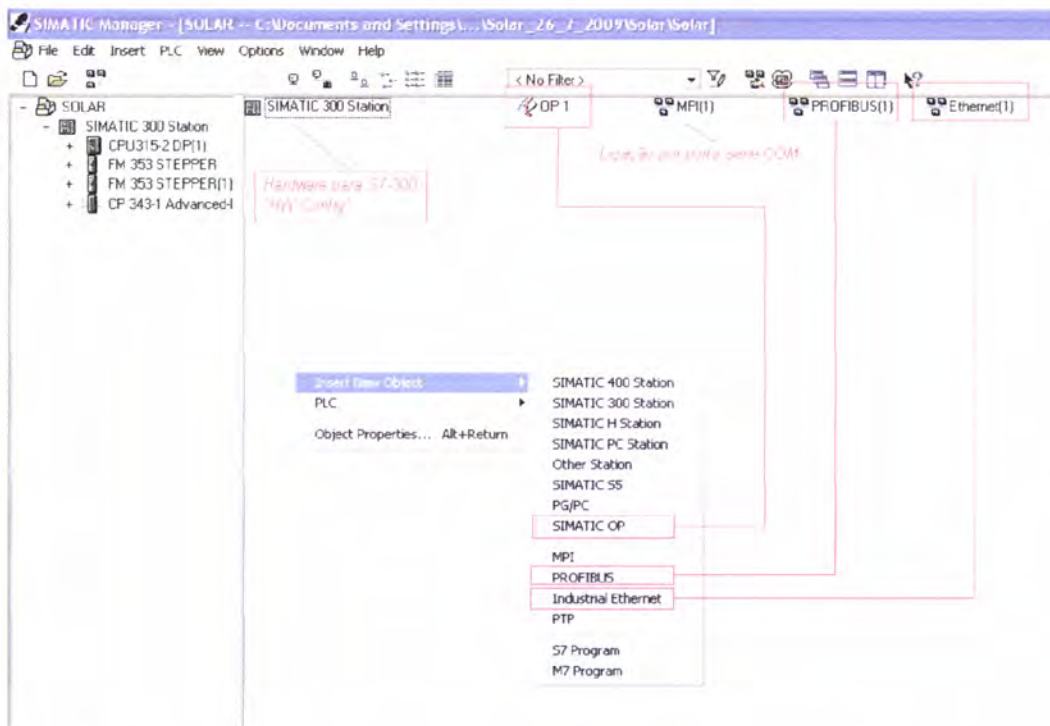


Figura 4.2 - Inserção e visualização de ligações e hardware

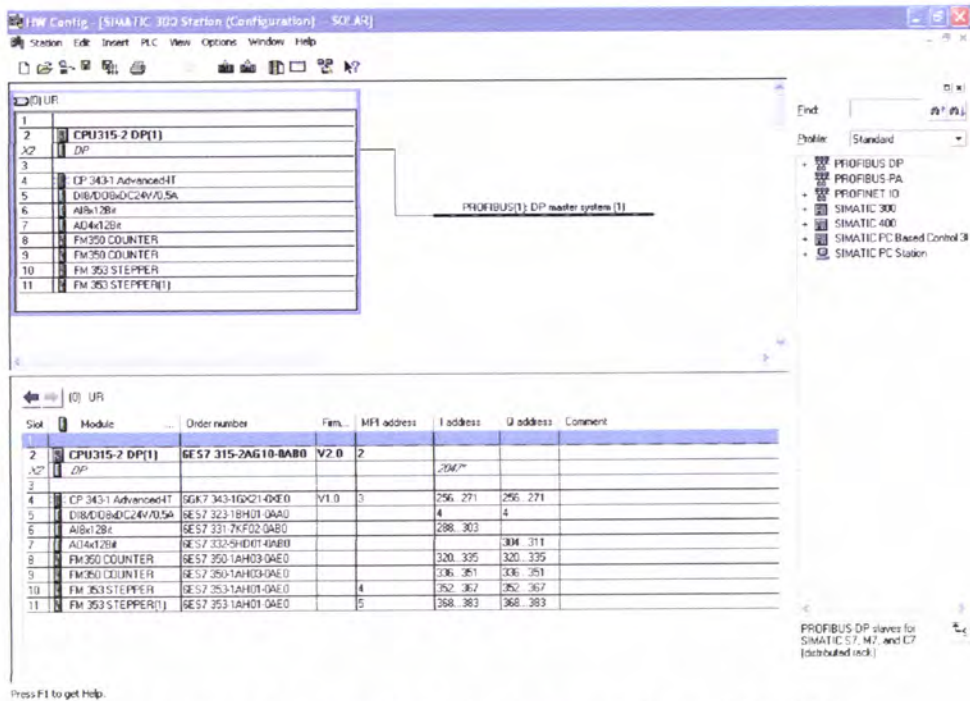


Figura 4.3 - Inserção do hardware disponível no “HW Config”

Na figura 4.3 é possível adicionar o hardware de acordo com o que PLC realmente tem incorporado. A configuração encontra-se em consonância com a tabela 2.1 e com a figura 2.2.

4.2.2 - HMI - Operator panel - Ligação por Profibus DP - Configuração do Protocol CS

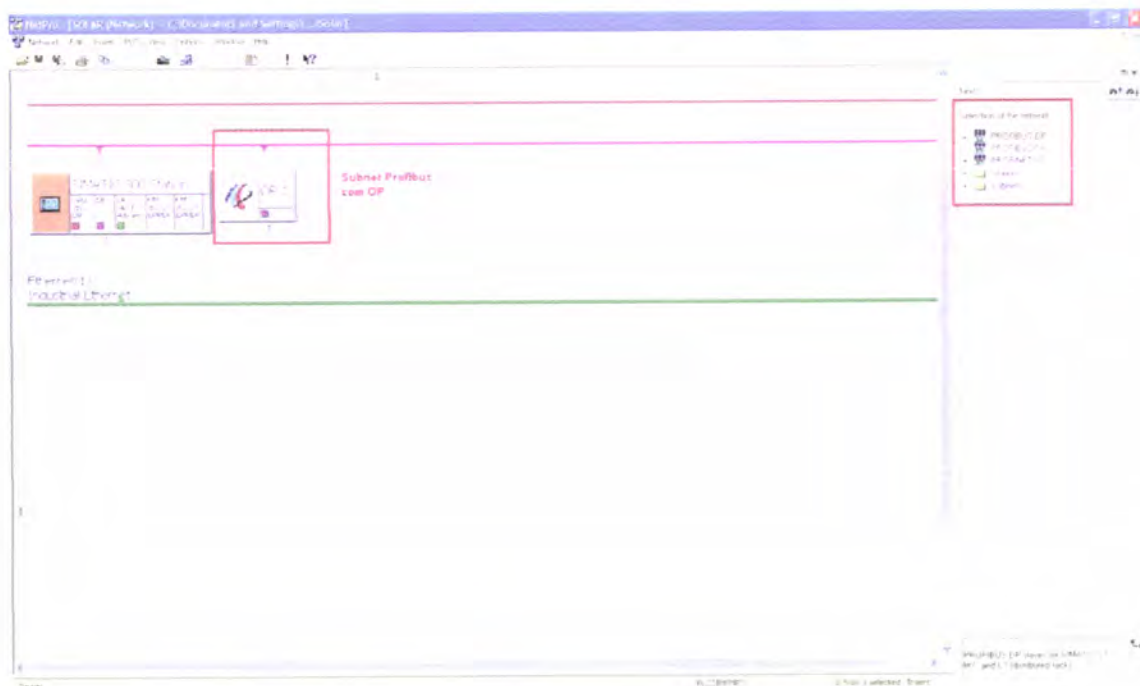


Figura 4.4 - Ligações do PLC na aplicação “NetPro” do Simatic Manager

A ligação entre o OP e o autómato S7-300 é estabelecida através de uma ligação *Profibus DP*, configurável no Simatic Manager, utilizando a aplicação “NetPro” e o “HW Config”. Na aplicação “NetPro” insere-se a “Subnet” e “Profibus” e conecta-se o OP. É de salientar que do lado direito da figura 4.4 (assinalado com moldura vermelha) encontram as várias ligações possíveis para um PLC, incluindo as que foram aqui utilizadas. No “HW config” activa-se e configura-se a ligação *Profibus DP* disponível na *Slot* do CPU. Na figura 4.5 indicam-se claramente o caminho e as configurações seguidas para este caso. Aceder a:

→“X2”

→ “Properties”

→ “Profibus”

→”OK”

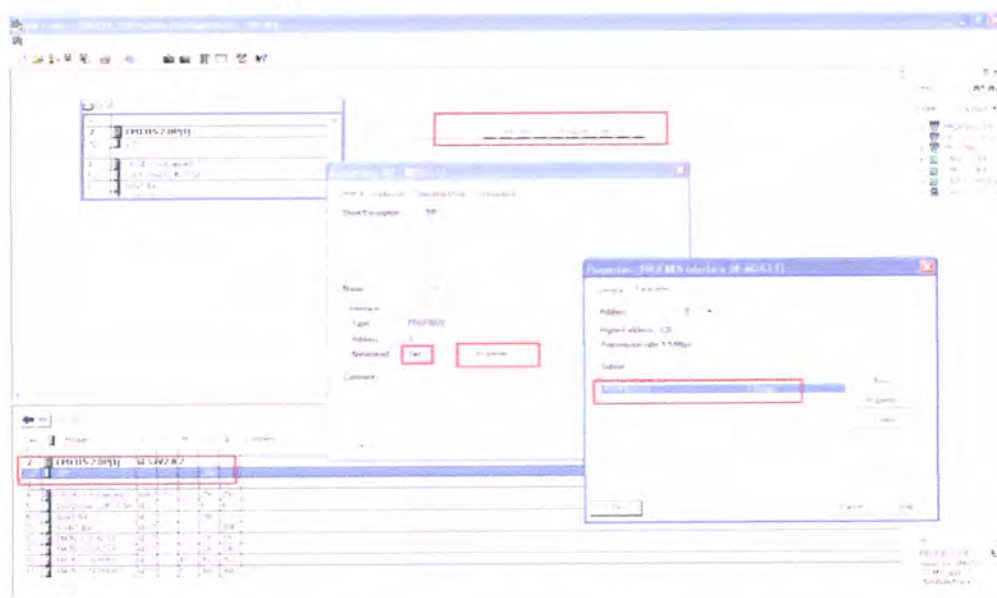


Figura 4.5 - Activação da ligação por *Profibus DP* para HMI - *Operator Panel*

Do lado do Protool CS é necessário indicar ao programa qual o *hardware* em uso e o tipo de ligação a efectuar. Seguindo um novo projecto de raiz (*Project wizard*):

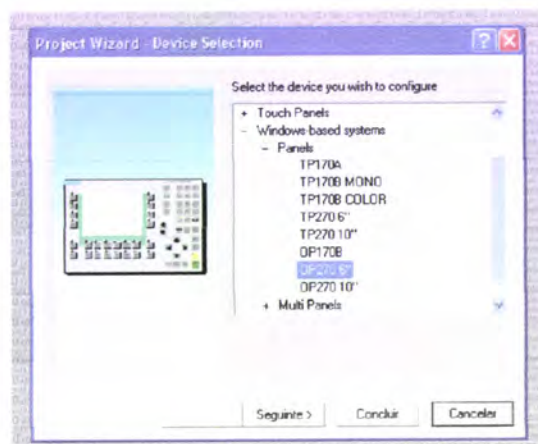


Figura 4.6 - “Project Wizard” para Protool CS

É necessário seguir todos os passos estritamente necessários e concluir a configuração com sucesso. Após a conclusão do *wizard* de iniciação ao projecto, segue-se a configuração dos controladores da aplicação (ver figura 4.6 e 4.7):

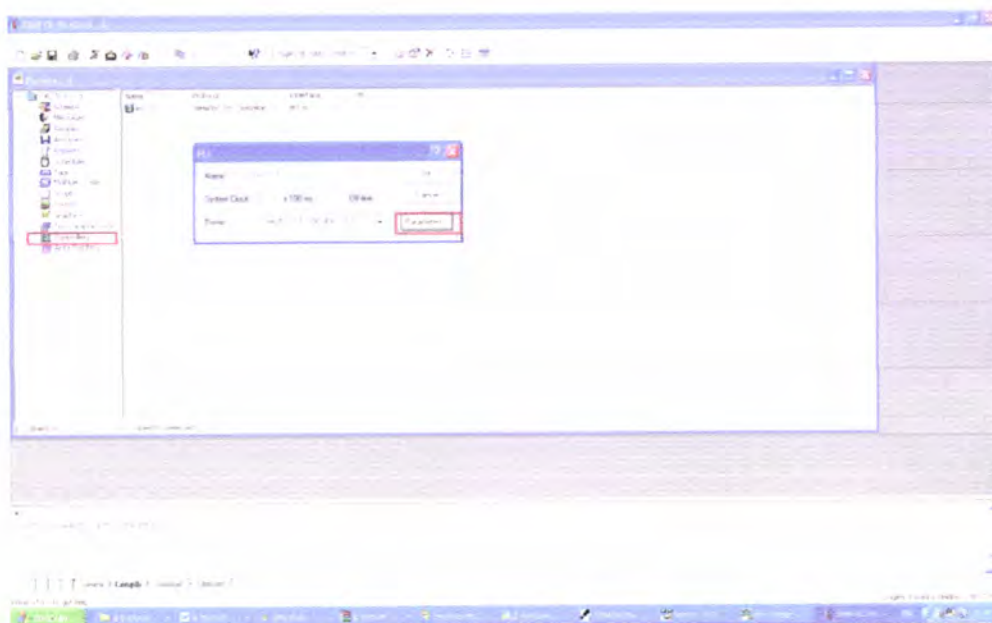


Figura 4.7 - Configuração dos controladores no Protocol CS

Dentro do “Parameters” activa-se a rede *Profibus*. Apartir deste ponto tanto o *hardware* como o *software* base do OP encontram-se prontos para o desenvolvimento da aplicação HMI.

4.2.3 - FM353 - Software

Para configurar as cartas de controlo FM353 de acordo com as características e funcionalidades requeridas para os motores, é necessário instalar uma aplicação que corre dentro do *Simatic Manager*: “Parameterize FM353”. A seguinte figura 4.8 mostra como se processa o envio da configuração para as cartas de controlo utilizando a aplicação instalada.

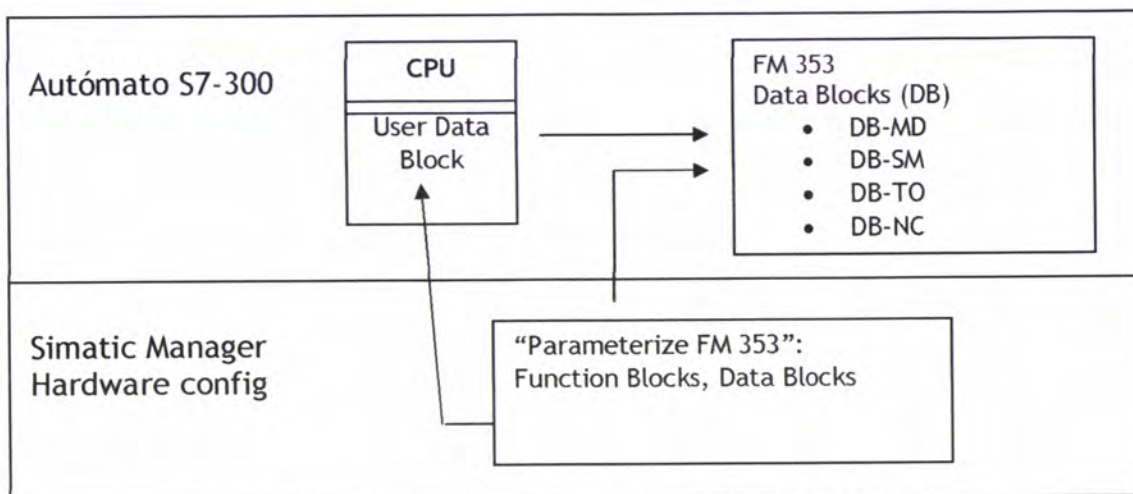


Figura 4.8 - Estrutura de configuração do “Parameterize FM353”

Depois da aplicação instalada e de o *hardware* ter sido configurado no “HW Config”, a aplicação encontra-se acessível do seguinte modo no Simatic Manager (ver figura 4.9):

→ “HW Config”

→ “FM 353 STEPPER”

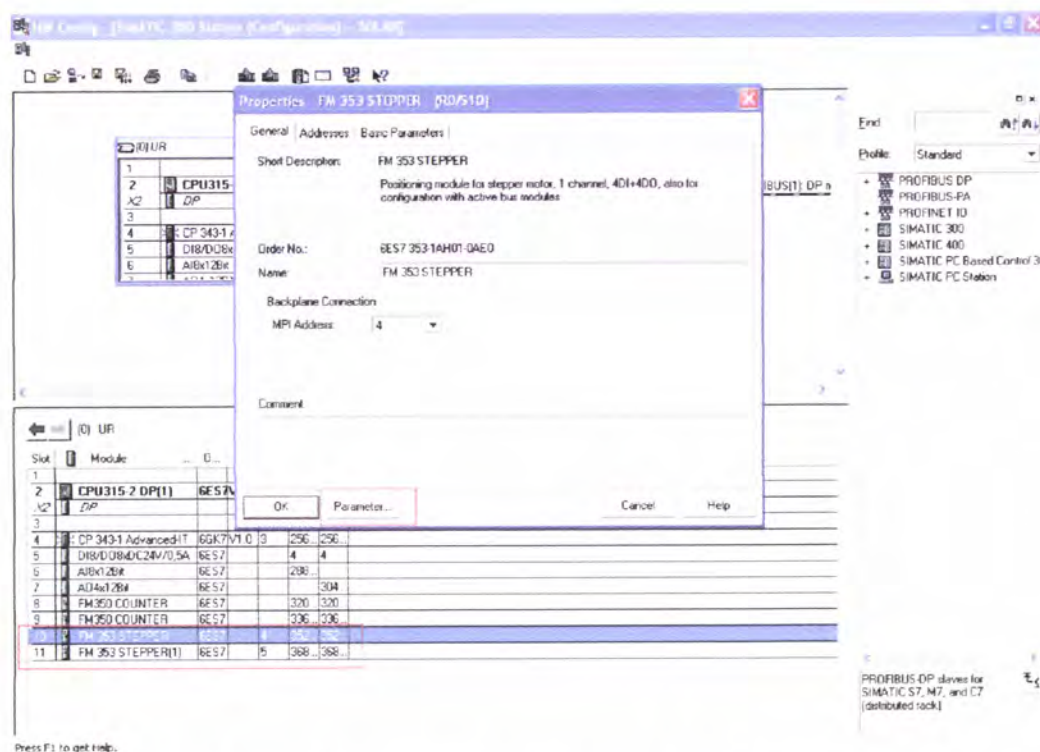


Figura 4.9 - Acesso à parametrização das cartas FM353

O Equipamento pode ser utilizado e definido para os seguintes modos:

- “Jogging” - modo número 1
- “Open-loop control” - modo número 2
- “Reference point approach” - modo número 3
- “Incremental relative” - modo número 4
- “Manual data Input” - modo número 6
- “Automatic” - modo número 8
- “Automatic single block” - modo número 9

É possível visualizar cinco áreas distintas no programa de parametrização principais: “Parameterization of FM”, “Enter parameterization data?”, “Testing and startup of FM”, “Save data as SDB?” e “FM module address”. Para configurar o equipamento acede-se consecutivamente às referidas áreas de configuração (ver figura 4.10):

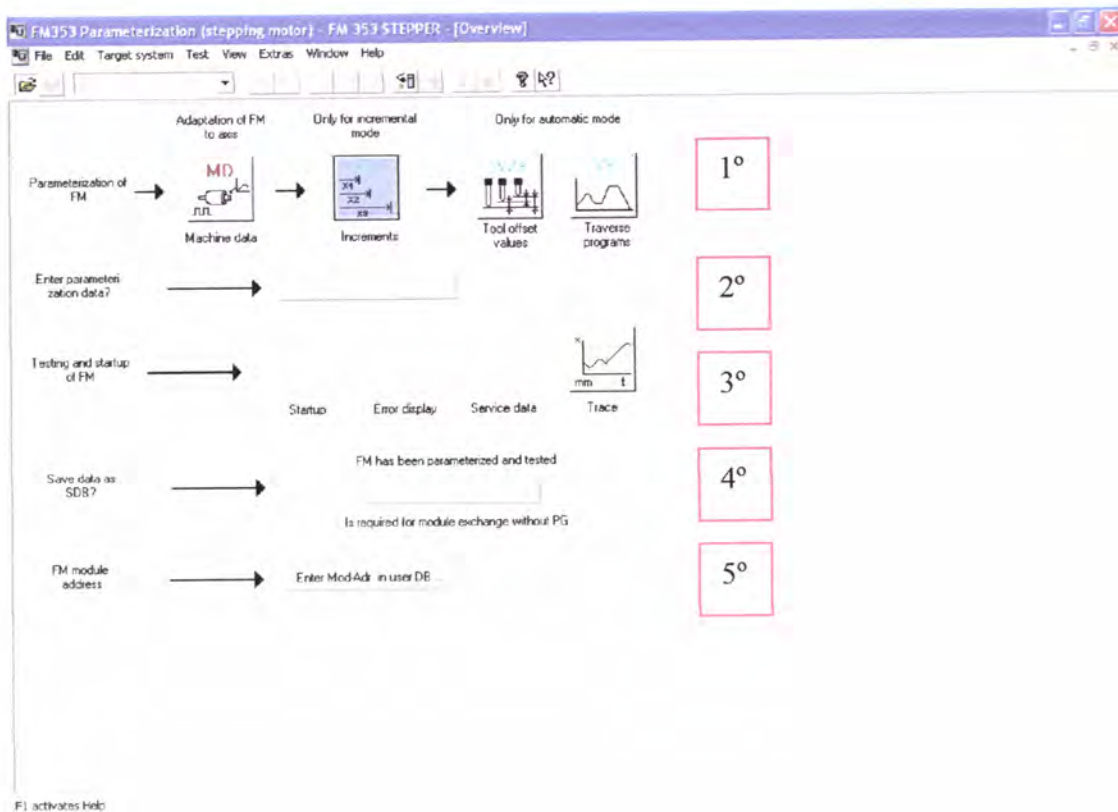


Figura 4.10 - Menu de parametrização FM353

O módulo de posicionamento FM353 é parametrizado por meio de *Data Blocks* que irão ser gravados na memória do módulo (ver figura 4.11).

“Parameterization of FM”

Composta por três entradas das quais “*Machine data*” é a que se torna sempre obrigatória configurar. Em “*Machine data*” inserem-se todas as configurações relativas ao motor e a forma como este vai interligar-se com a respectiva “*Function module*”, como por exemplo a definição da característica de movimento do sistema (linear ou axial), a amplitude de movimentos (máxima e mínima) ou ainda como é que está definida a forma como a posição inicial é encontrada (ver Apêndice A). As entradas “*Increments*” e “*Transverse programs*” servem para configurar modos específicos de funcionamento tais como o modo incremental e o modo automático. Em “*Transverse programs*” é possível programar o movimento do motor sequencialmente para execução automática (ver Capítulo 10 em Siemens (2008), *Simatic FM353 Stepper Drive Positioning Module*, SIEMENS 2008 [13]).

“Enter parameterization data?”

Após guardadas as configurações pretendidas é necessário proceder ao envio dos respectivos *Data Blocks* para a respectiva carta de controlo, ver figura 4.12.

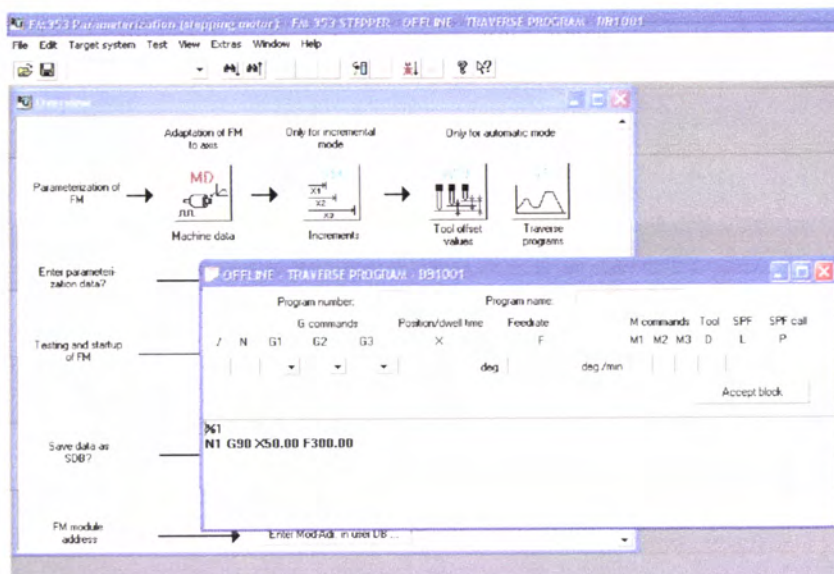
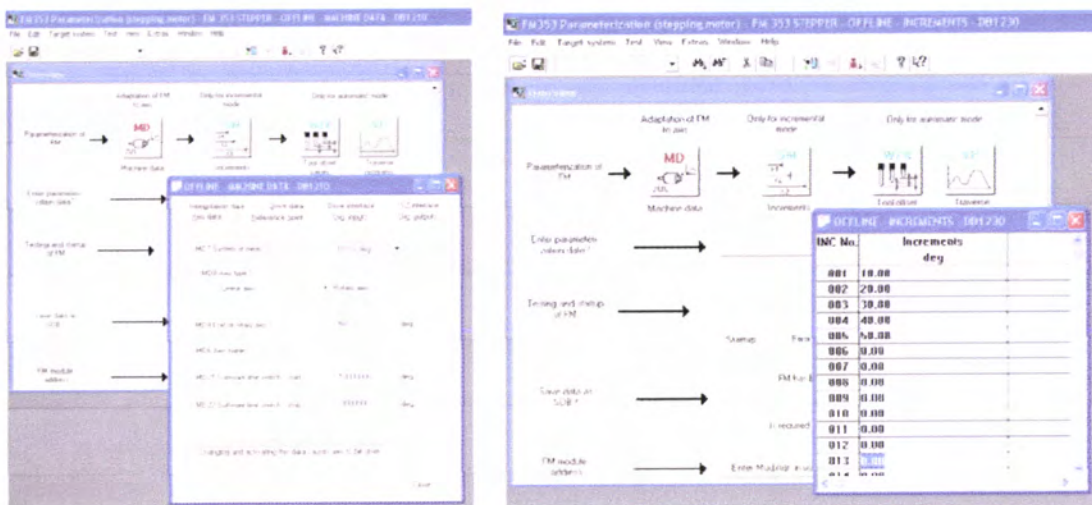


Figura 4.11 - Parametrização MD, SM ou VP

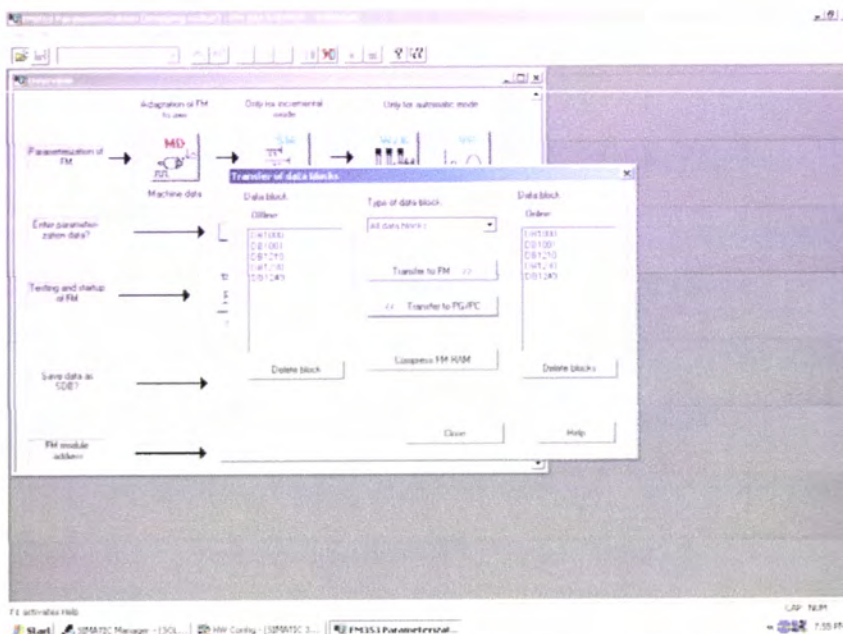


Figura 4.12 - Transferência dos Data Blocks para a memória das cartas FM353

“Testing and startup of FM”

As funções podem ser testadas e simuladas “Offline” para prever o correcto funcionamento dos blocos programados (ver figura 4.13).

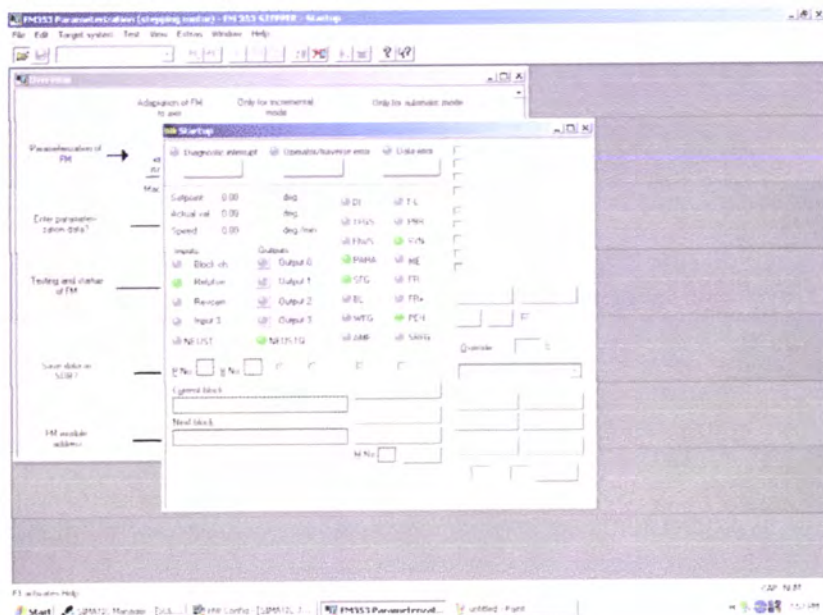


Figura 4.13 - “Startup”

“Save data as SDB?”

A informação é guardada sob a forma de SDB (*System Data Block*) que serve em caso de ser necessário o reenvio da configuração do autómato e do programa associado. Assim a configuração original é restabelecida sem necessidade de reprogramação. Quando o utilizador tenta criar um *System Data Block* é-lhe sempre pedido que confirme a intenção de reescrever sobre o existente (ver figura 4.14).

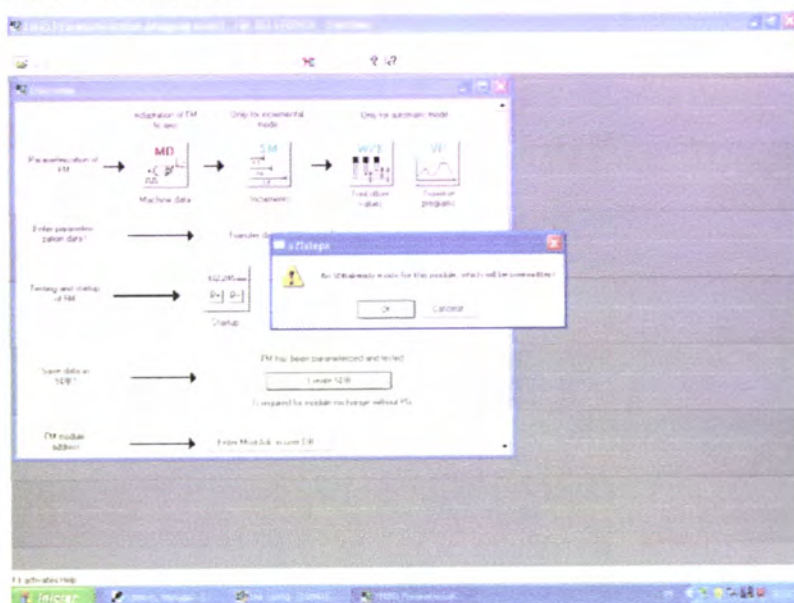


Figura 4.14 - “Create SDB”

“FM module address”

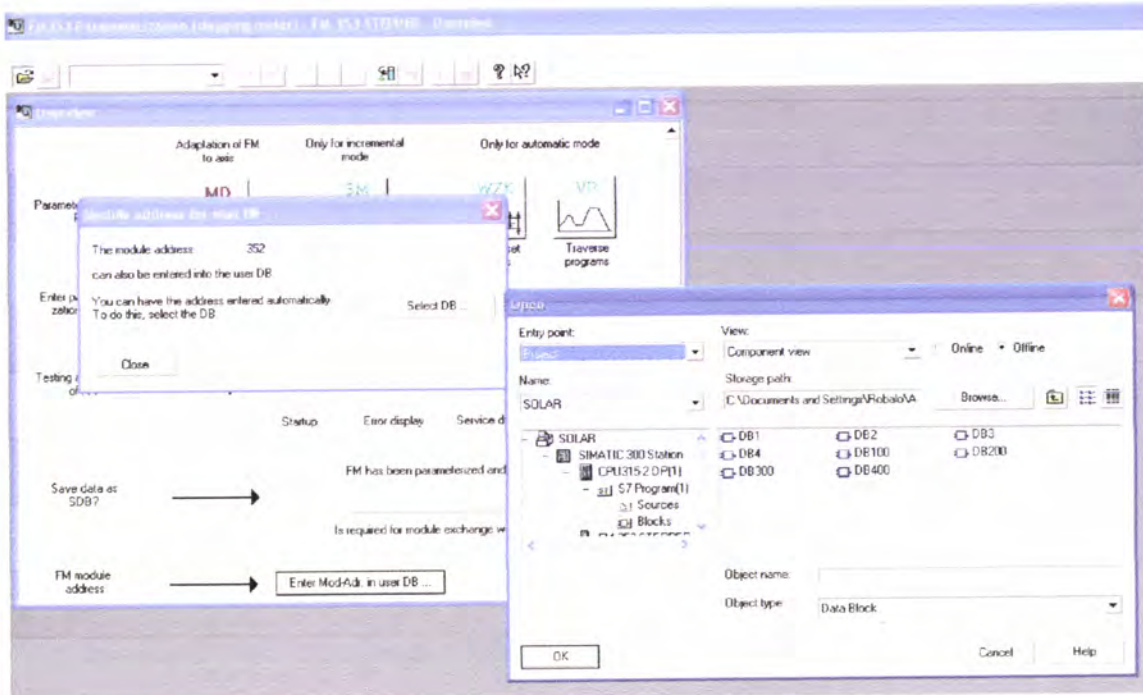


Figura 4.15 - Identificação do “User Data Block”

O objectivo é identificar o “User Data Block” (ver figura 4.15). O “User Data Block” não é mais do que um data block gerado a partir de um UDT (“User-defined Data Types”) que faz a ligação entre os Data Blocks enviados para a carta FM353 e o CPU. Desta forma toda a parametrização poderá estar acessível neste “User Data Block”. No entanto é desaconselhável qualquer modificação dado que os dados inseridos poderão não ser adequados e levarem à corrupção do mesmo. Qualquer parametrização deve ser executada pelos meios acima descritos.

4.2.4 - FM350-1 Software

Para configurar as cartas de controlo FM350-1, de acordo com as características e funcionalidades requeridas para os *encoders*, é necessário instalar uma aplicação que corre dentro do Simatic Manager, “Parameterize FMx50”. Depois da aplicação instalada e de o *hardware* ter sido configurado no “HW Config”, a aplicação encontra-se disponível do seguinte modo (ver figura 4.16):

- Hardware
 - “FM 350 COUNTER”
 - Enter

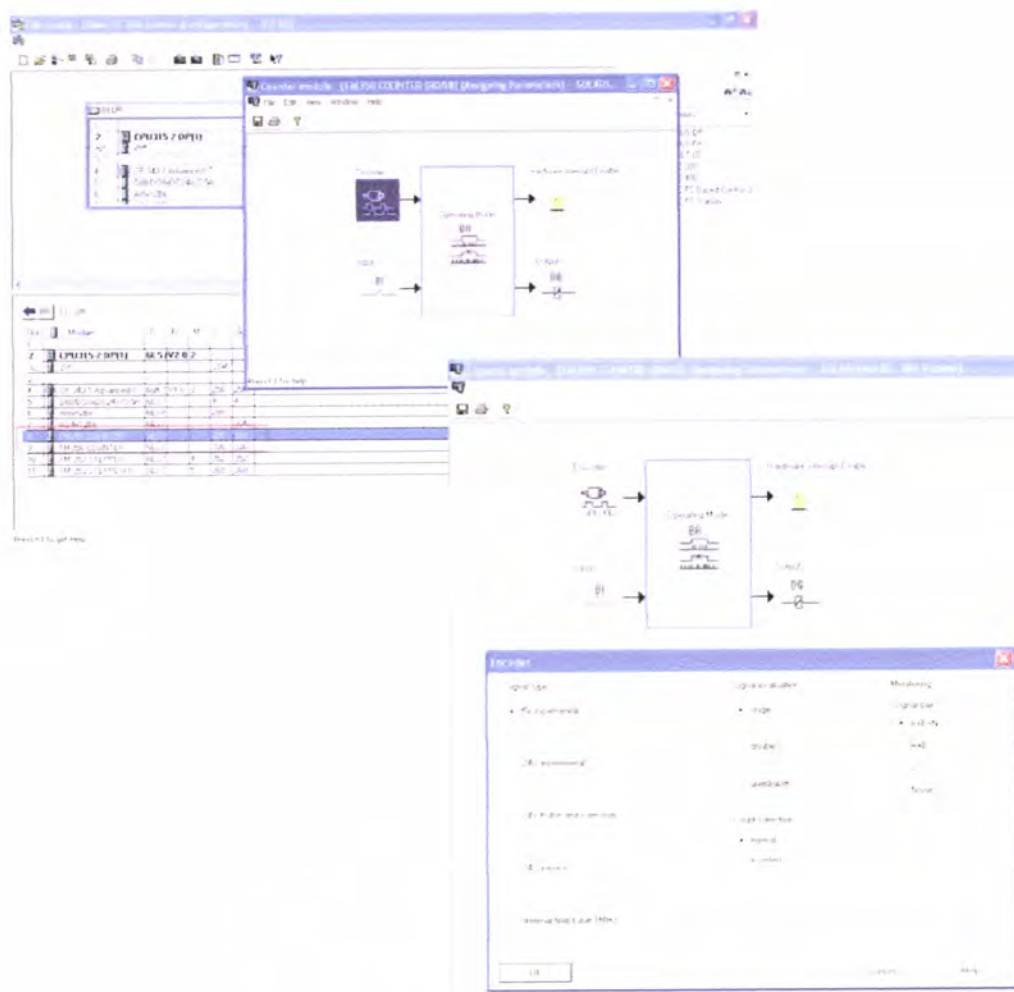


Figura 4.16 - Parametrização FM350-1

Os principais pontos a parametrizar serão: “*Signal type*”, “*Signal evaluation*” e “*Monitoring*”. Os outros campos terão de estar de acordo com o tipo de informação que se pretende obter do equipamento.

4.2.5 - Comunicação por Ethernet via CP 343-1 Advanced

Encontrando-se o módulo de comunicação instalado é necessário definir o caminho de comunicação pretendido. Sabendo que se irá tratar de uma ligação por TCP/ IP por ficha RJ45 (ver figura 4.17):

- “*NetPro*”
 - Inserir “*Subnet*”
 - “*Industrial Ethernet*”

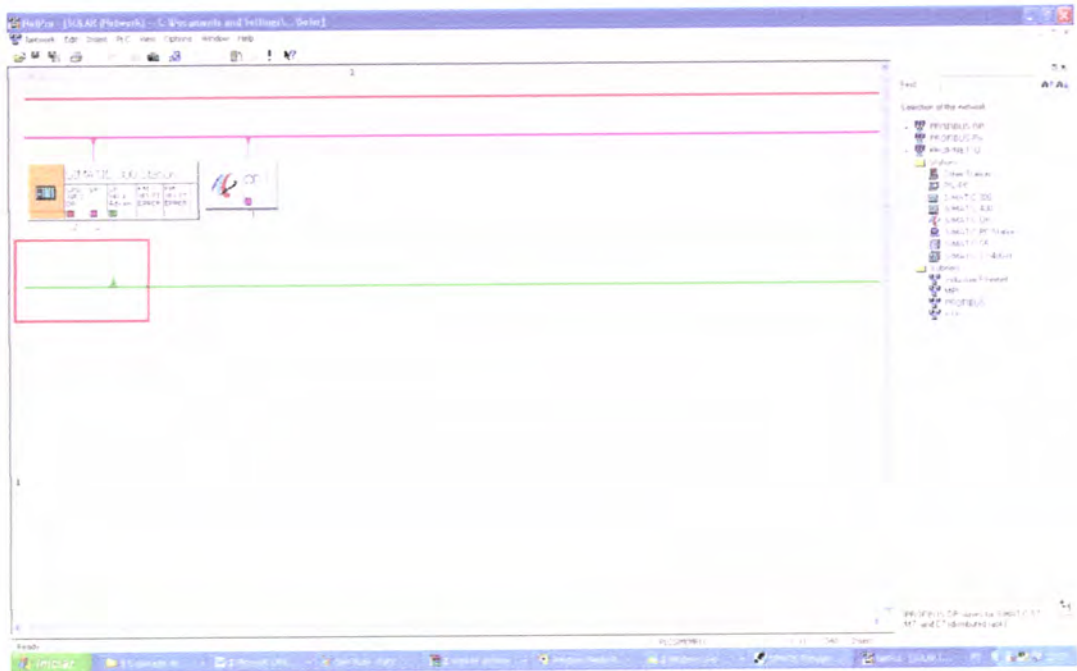


Figura 4.17 - Configuração "Industrial Ethernet"

Em seguida é necessário tornar efectiva a ligação acima configurada. Para isso é necessário aceder ao módulo de comunicação através do "HW config":

- Módulo de comunicação CP 343-1 Advanced
 - Definir IP do módulo de comunicação (ver figura 4.18)
 - Definir "Subnet"
 - "Ethernet"

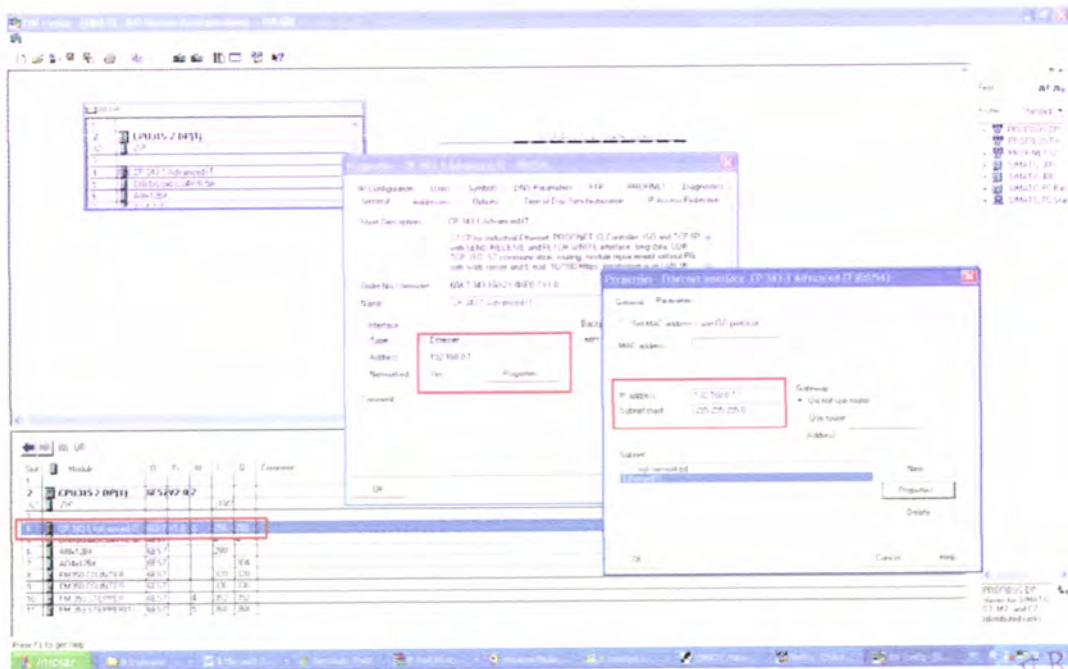


Figura 4.18 - Definição do endereço de IP

Após configuração do IP e selecção da via de comunicação (*Ethernet*):

- i) Enviar as actualizações para o autómato;
- ii) Optar se necessário entre manter ou não a ligação MPI;
- iii) Definir o “PG/PC”interface para TCP/IP (ver sub capítulo 4.3.2.2).

4.3 - HMI Interface

4.3.1 - Aplicação - Operator panel

A interface HMI está programada com cinco painéis (ver figura 4.19), cada um com diferentes funções, possibilitando ao utilizador controlar o protótipo localmente.

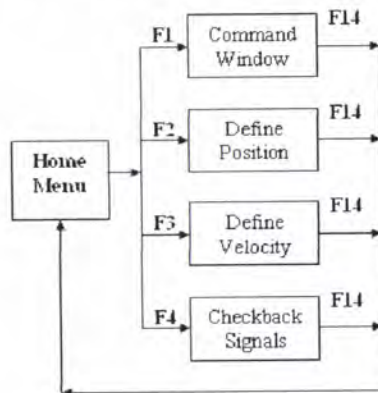


Figura 4.19 - Esquema de navegação na aplicação

Painel “Home Menu”

SOLAR Techs	Axis1 <000	Axis2 <000	Degrees
F1 - COMMAND WINDOW		F2 - DEFINE POSITION	
F3 - DEFINE VELOCITY		F4 - CHECKBACK SIGNALS	
AFTER MODE CHANGE PLEASE PRESS RESET			
HOME MENU / MENU LIST			

Figura 4.20 - “Home Menu” - Painel principal

Aqui é possível seleccionar os quatro painéis principais e parametrizar o protótipo como desejado:

- i) “Command window”;

- ii) “Define position”;
- iii) “Define velocity”;
- iv) “Checkback signals”.

Em todos os painéis é mostrada a posição real do equipamento. Ver figura 4.20.

Painel “Command window”

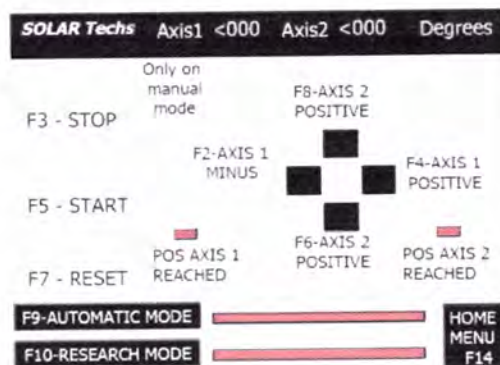


Figura 4.21 - Painel de comando

Neste painel o utilizador pode seleccionar entre o modo automático e o modo manual. Se o modo manual for seleccionado (modo seleccionado por defeito) é possível definir a posição e colocar o painel passo por passo na coordenada desejada. “Start”, “Reset” são comandos gerais para movimentações automáticas, tal como a busca da origem do sistema e posicionamento automático por indicação de coordenada. “Stop” é o comando de emergência, suspende todas as operações enquanto estiver activo. Ver figura 4.21.

Painel “Define position”

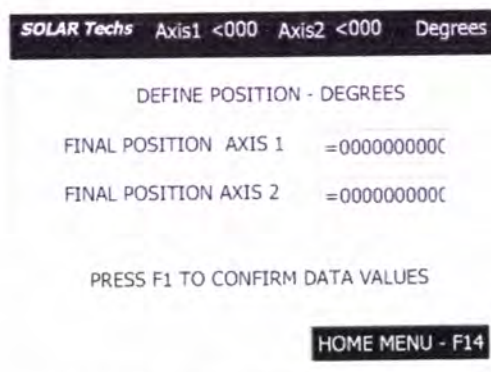


Figura 4.22 - Definição da velocidade

Aqui é possível a utilizador inserir o posicionamento (em graus), nos dois eixos entre 0° e 359°. Ver figura 4.22.

Painel "Define velocity"

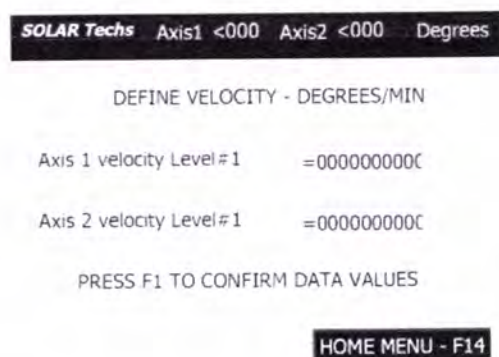


Figura 4.23 - Definição da velocidade por eixo

Aqui é possível inserir os valores de velocidade ($[^{\circ}/\text{min}]$), entre $0[^{\circ}/\text{min}]$ e $700[^{\circ}/\text{min}]$, para os dois eixos. Ver figura 4.23.

Painel "Checkback signals"

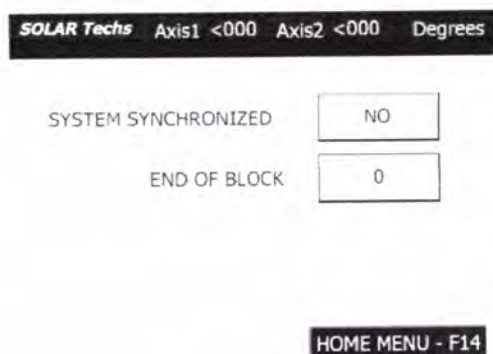


Figura 4.24 - Sinais de estado

Se os dois eixos encontraram o referencial de origem, isso significa que o sistema está completamente sincronizado. Ver figura 4.24.

4.3.2 - Aplicação remota - WinCC

A interface remota (SCADA) é assegurada por uma ligação *ethernet* TCP/IP entre o autômato e a estação de comando. A aplicação foi desenvolvida no *software* Siemens WinCC e permite o acesso a toda a informação fornecida no OP. Ver figura 4.25 [12].

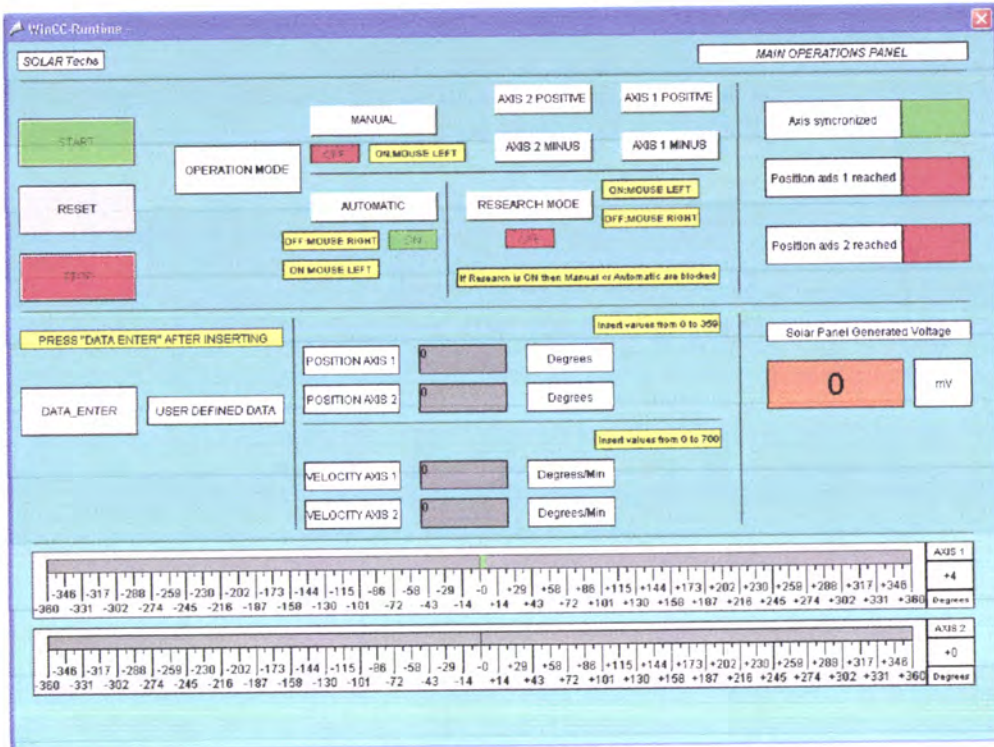


Figura 4.25 - Interface SCADA desenvolvida

A ligação à “Internet” é proporcionada através de uma ligação por “remote desktop” (ver figura 4.26) entre a estação remota e um qualquer outro PC remoto.

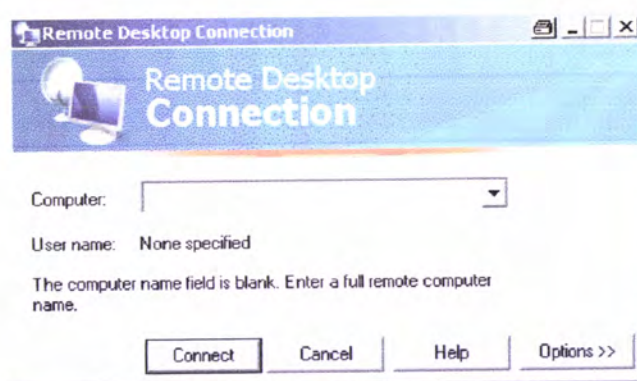


Figura 4.26 - Ligação ao ambiente remoto

4.3.1.1 - Configuração da ligação de rede no WinCC

Estabelecer a configuração de rede compatível com a atribuída ao CP, nomeadamente “IP adress” e “Subnet mask” (ver figura 4.27):

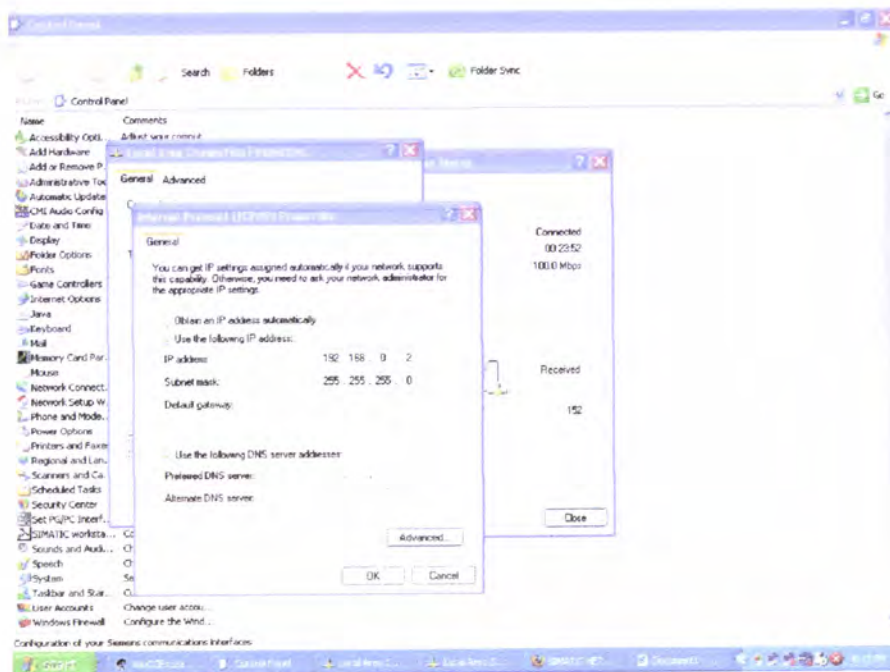


Figura 4.27 - Configuração do "IP address"

Teste da ligação de rede

O Processador de Comunicações (CP) tem de origem alojada em memória uma página em HTML que armazena um conjunto de informações relacionadas com os componentes do automático, desta forma através de um *Internet browser* pode aceder-se ao IP do CP, aparecendo a seguinte imagem (figura 4.28) que significa que a rede entre a estação que aloja o WinCC e o automático programável está estabelecida.

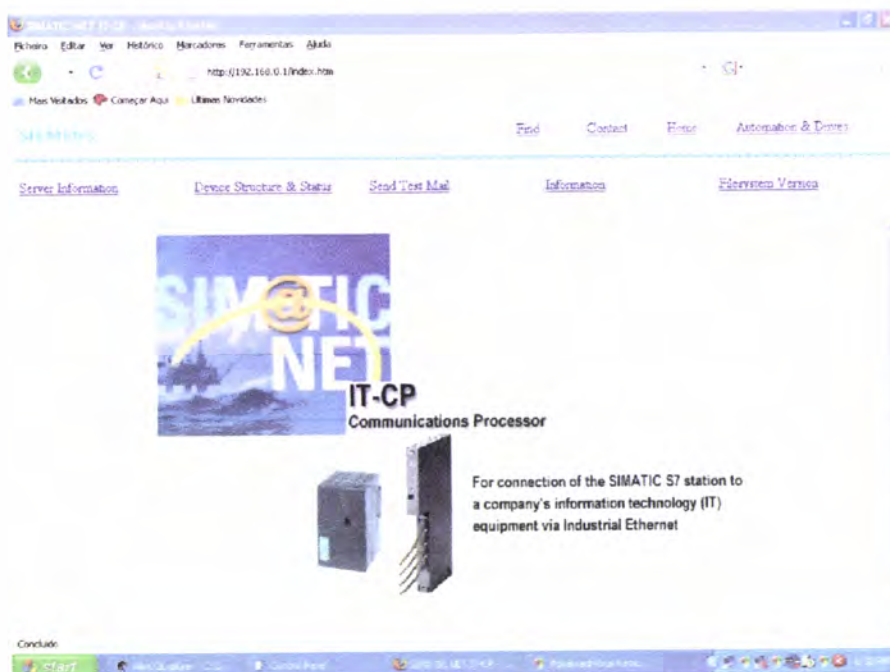


Figura 4.28 - Página HTML do CP 343-1 Advanced

4.3.2.2 - Definição da interface “PG/PC”

É necessário definir como é que a estação remota vai comunicar com o autómato. Por defeito a configuração encontra-se com a ligação *PC Adapter (MPI)*, no entanto é necessário escolher uma ligação TCP/IP de acordo com o *hardware* instalado no computador (ver figura 4.29). Para isso é necessário aceder ao “Painel de controlo” do Windows e aceder a “Set PG/PC Interface”, seleccionando a interface TCP/IP adequada ao hardware disponível, tomando o “Access Point of Application” (moldura a vermelho) a seguinte forma: S7ONLINE (STEP7) → TCP/IP → Realtek RTL8139 Family (Standard for STEP 7)

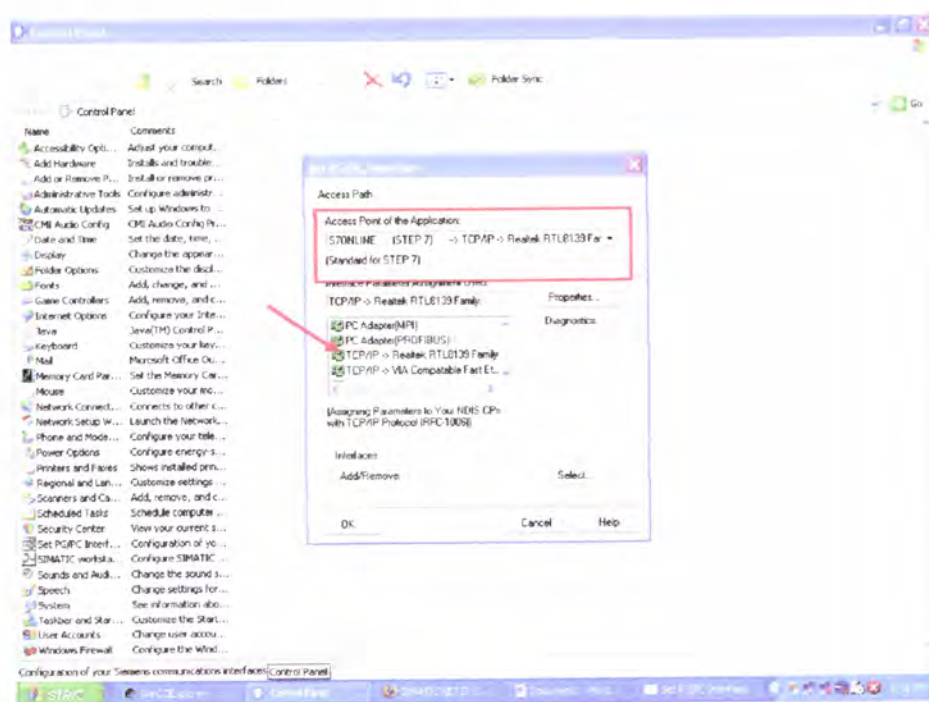


Figura 4.29 - “Set PG/PC Interface”

4.3.2.3 - Configuração do WinCC

Para configurar o WinCC segundo a aplicação desenvolvida para o autómato programável é necessário percorrer quatro etapas principais:

- i) Inserção do Protocolo de comunicação;
- ii) Configurar as TAGS necessárias à aplicação;
- iii) Definir as propriedades e parâmetros de ligação
- iv) Construir a interface do utilizador.

Seguidamente encontra-se detalhada a configuração da aplicação tendo em conta os tópicos principais anteriormente enumerados.

1º Inserir uma ligação “SIMATIC S7 PROTOCOL SUITE”

De entre os diferentes protocolos disponíveis, insere-se uma ligação adequada ao autómato programável S7, de forma a produzir uma configuração igual ao indicado pela seta a vermelho na figura 4.30.

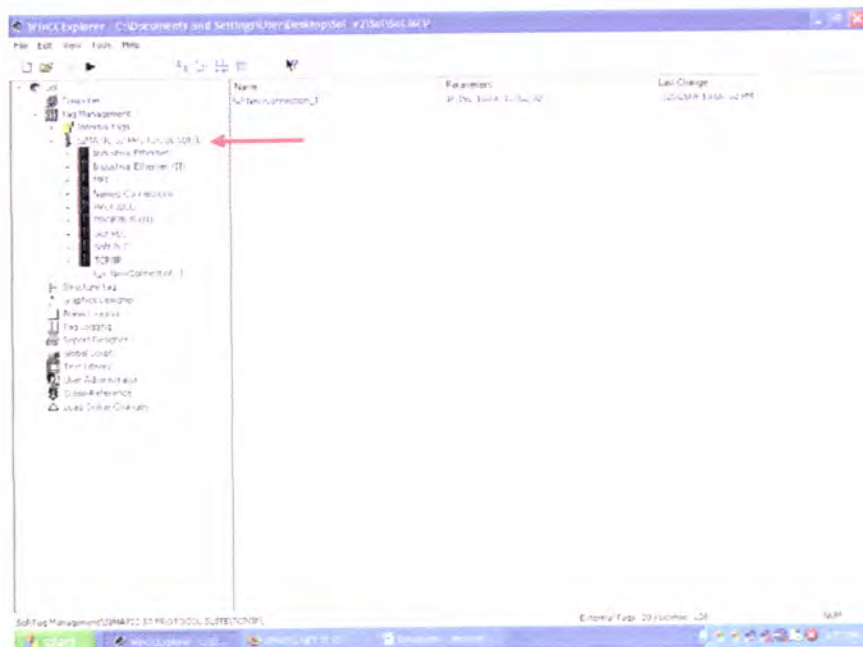


Figura 4.30 - Protocolo para Simatic S7

2º Configurar as Tags necessárias para o sistema

As Tags não são mais do que acessos a endereços de memória, entradas ou saídas digitais do autómato programável, disponíveis na interface do programa desenvolvido. As figuras 4.31 e 4.32 ilustram resumidamente como configurar uma Tag (ver moldura a vermelho).

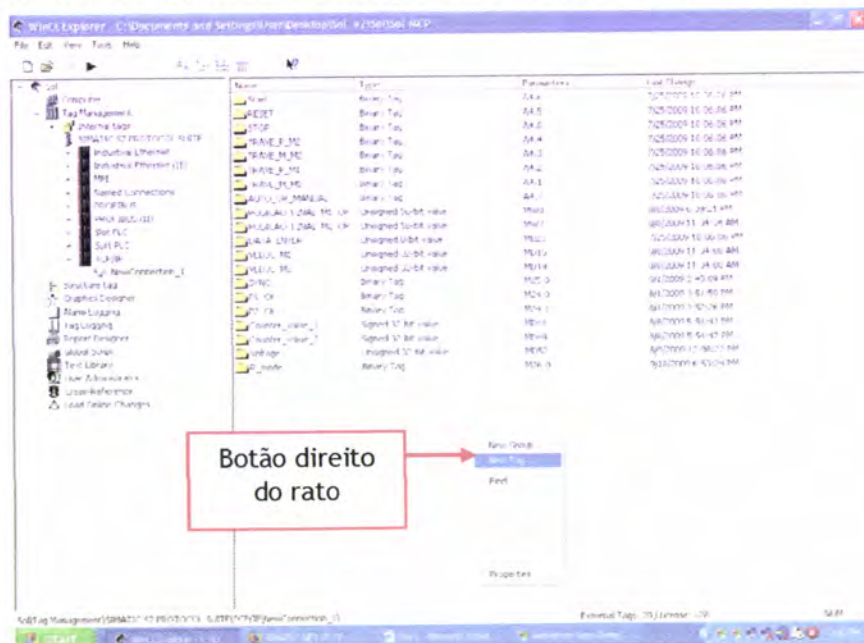


Figura 4.31 - Inserção de novas Tags na aplicação

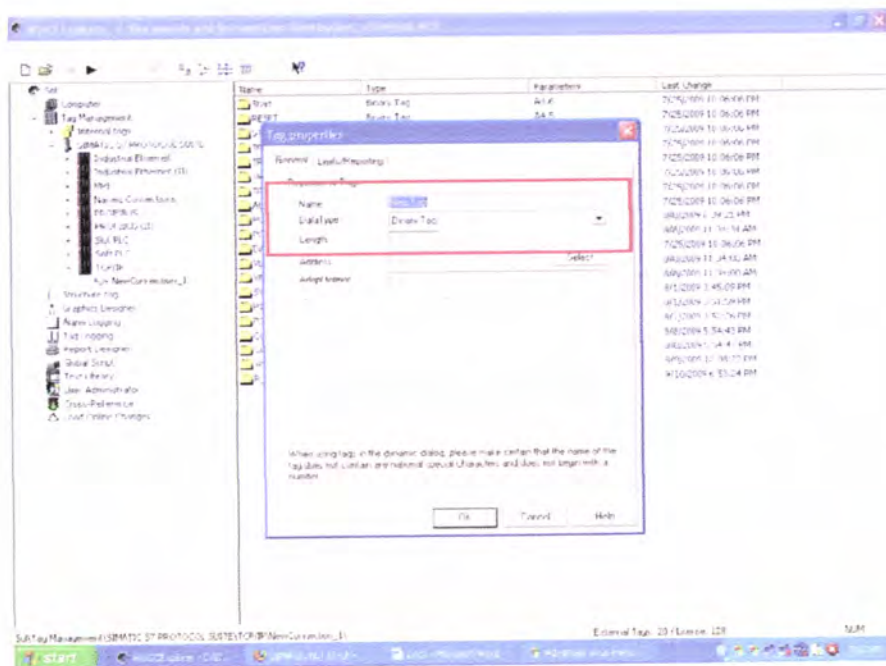


Figura 4.32 - Definição das propriedades das Tags

3º Definir as propriedades do sistema

As figuras 4.33 e 4.34 (ver molduras a vermelho) ilustram a definição dos parâmetros de comunicação com o autômato programável, tais como o endereço IP e slot do processador de comunicação (CP), e hardware de comunicação do programador, respectivamente.

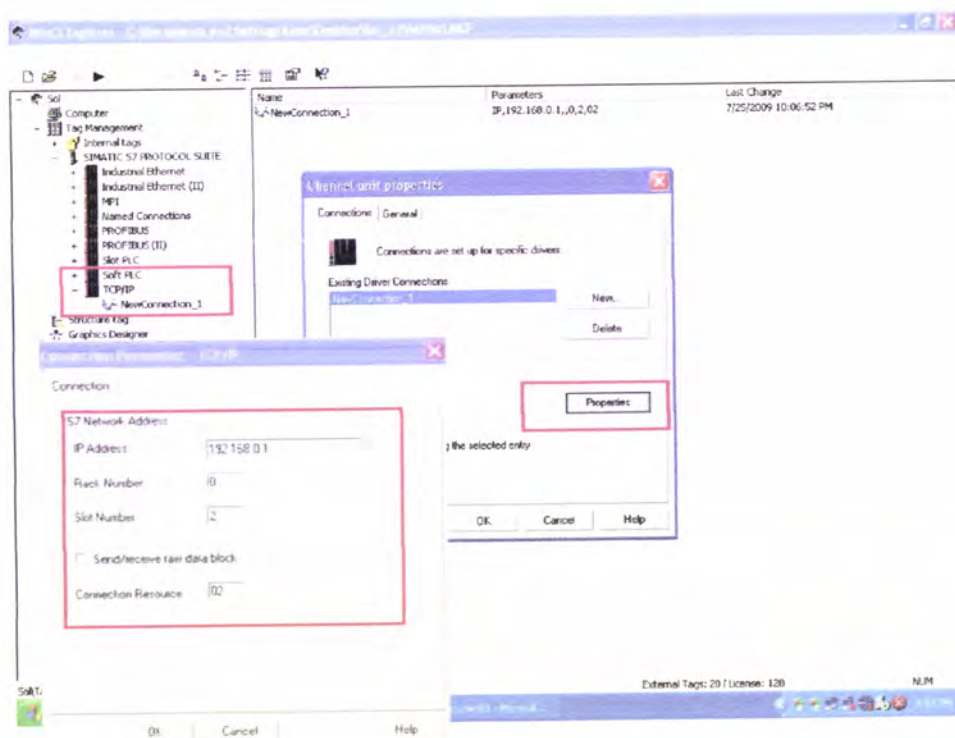


Figura 4.33 - Ligação TCP/IP ao módulo de comunicação do autômato programável

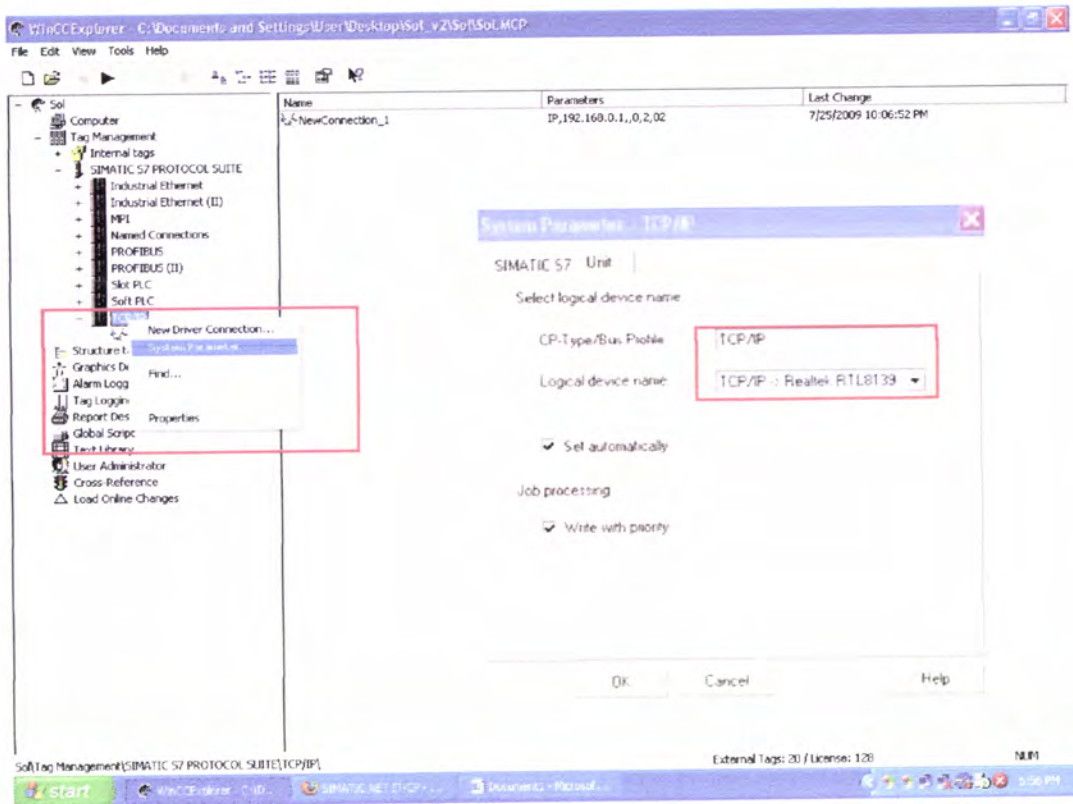


Figura 4.34 - Definir a porta de comunicação (placa de rede)

4º Construção da interface

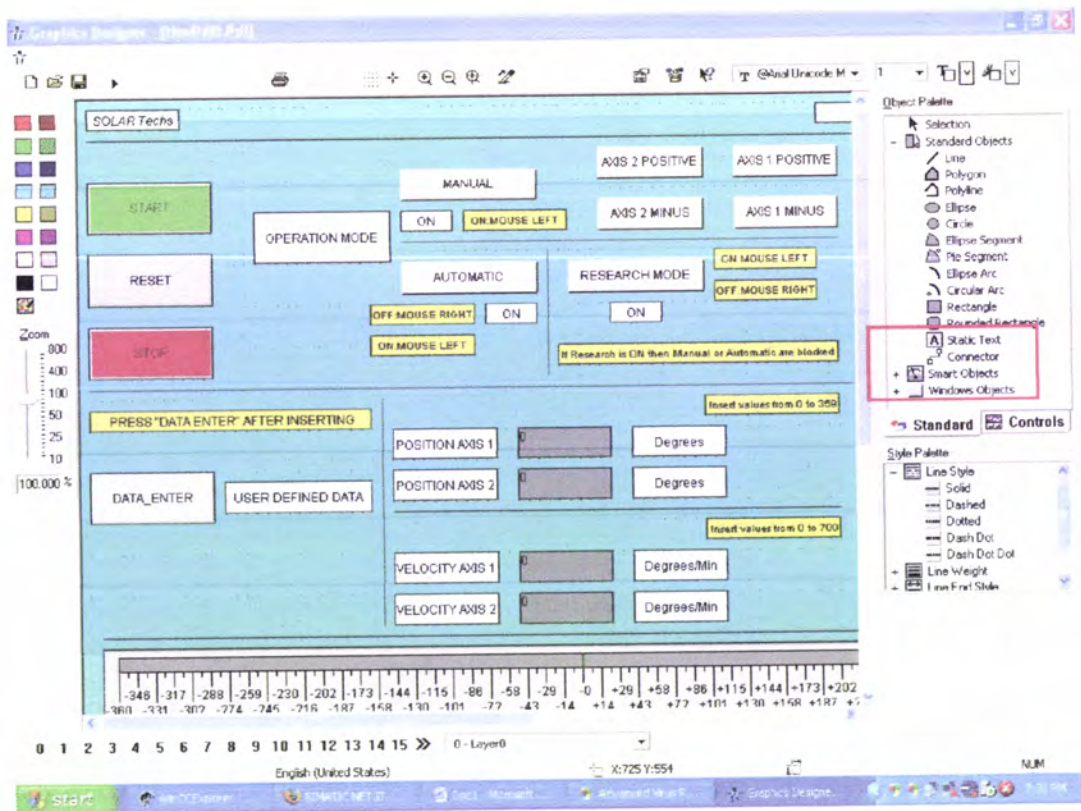


Figura 4.35 - Construção da interface para SCADA

A construção da interface depende do fim a que se destina, bem como da criatividade de quem a está a desenvolver. Para exemplo de aplicação segue-se a configuração do botão “START”.

Na barra do lado direito da figura 4.35 encontram-se os “*Windows Objects*”, onde se encontra a função “*Button*”.(ver moldura a vermelho) A funcionalidade ao ser arrastada para a tela principal terá de ser configurada em termos de:

- i) Côr;
- ii) Texto;
- iii) Propriedades de interacção.

Clicando o botão direito do rato sobre o botão é possível escolher:

- i) “*Configuration Dialogue*”;
- ii) “*Propreties*”.

Em “*Propreties*” encontra-se alguns dos menus para configurar, nomeadamente a interacção com o utilizador (neste caso com o rato- ver figura 4.36, molduras a vermelho):

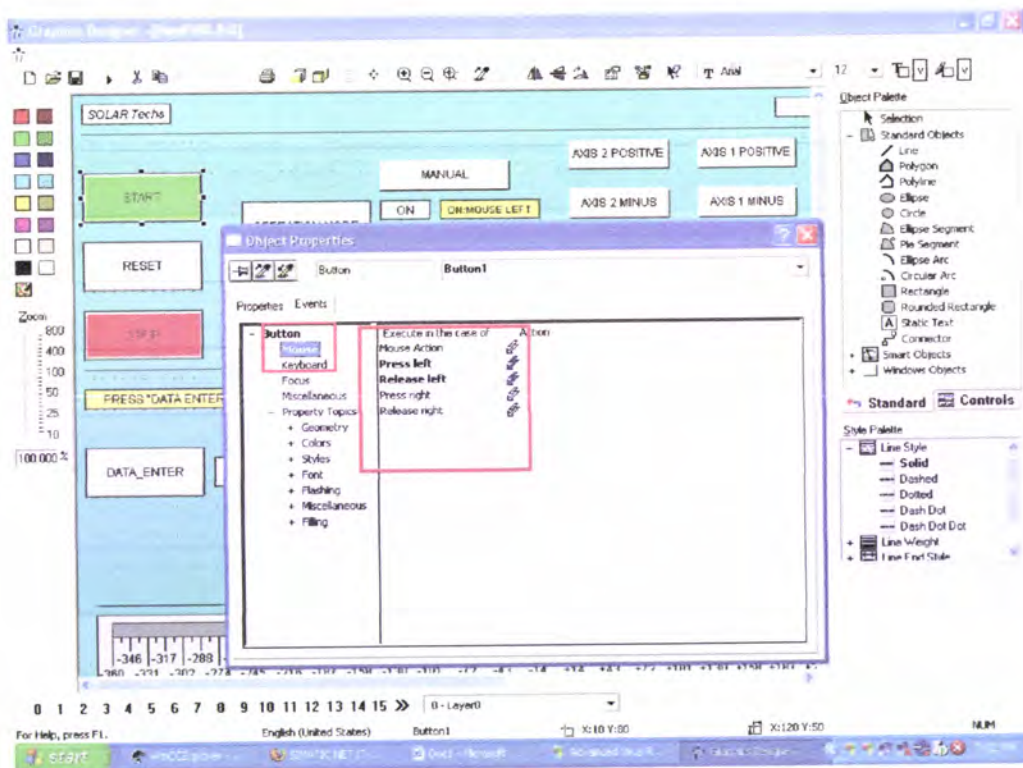


Figura 4.36 - Menu principal para definição de interacções

Seleccionando “*Press Left*” ou “*Press Right*” estabelece-se a ligação com a TAG e o tipo de “*Source*”. Neste caso resulta em (ver figura 4.37, molduras a vermelho):

“Press Left” → “Source/Constant” = 1 → “Target” → “START” → ação: ON bit Start
“Press Right” → “Source/Constant” = 0 → “Target” → “START” → ação: OFF bit Start

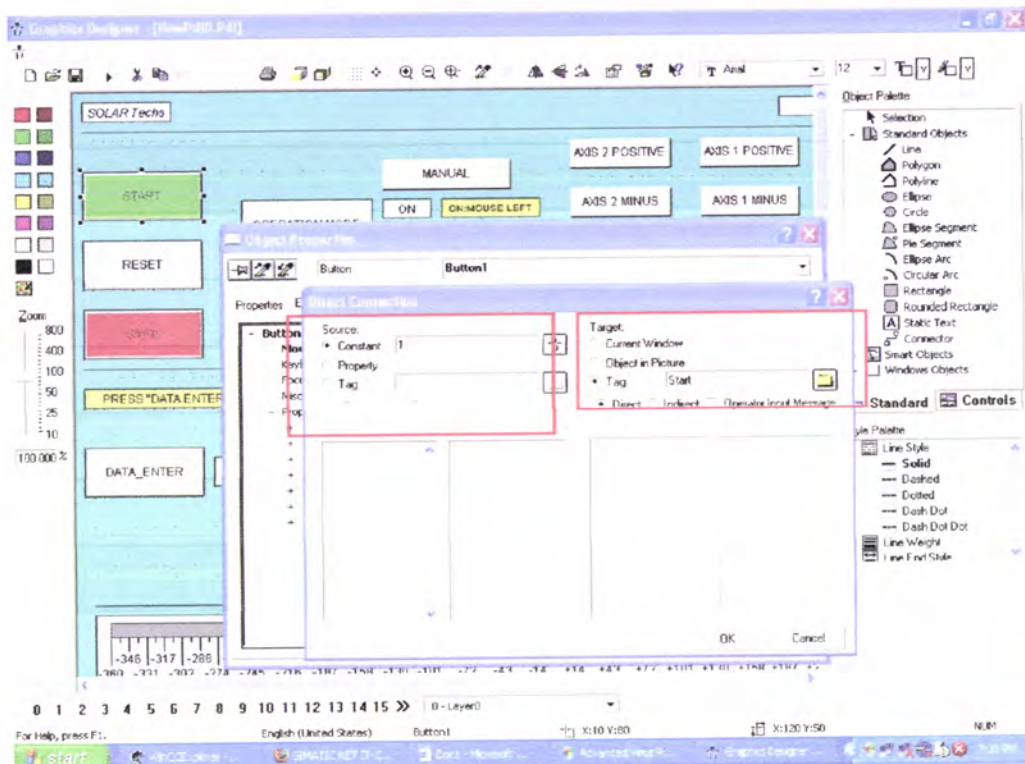


Figura 4.37 - Propriedades da interação

Capítulo 5: Resultados experimentais

A experimentação do seguidor solar foi planeada com o objectivo de testar as potencialidades e encontrar as limitações do dispositivo, bem como aferir se a capacidade do equipamento (no que respeita à medição angular por *encoders* disponibilizada no OP¹) está em concordância com:

- i) Posicionamento no zero do sistema (*hardhome*);
- ii) Posição angular introduzida pelo utilizador;
- iii) Posição angular interna disponibilizada pelo software dos motores (*encoder interno*²).

Nos pontos 5.1, 5.2 e 5.3 deste capítulo podem ser encontrados os resultados obtidos nos testes realizados a cada eixo em diferentes quadrantes angulares e modos de funcionamento, nomeadamente:

- i) Posicionamento do sistema no ponto zero (*hardhome*);
- ii) Transmissão de dados do utilizador para o sistema;
- iii) Posicionamento automático;
- iv) Posicionamento manual;
- v) Testes com a interface SCADA.

5.1 - Hardhome

Para testar o ponto zero de referência do sistema, procedeu-se individualmente, ao posicionamento de cada eixo várias vezes de forma a aferir a existência de diferenças relativamente a esta posição. Cada eixo foi testado com aproximação ao ponto de referência de duas formas, pela direita (no sentido positivo do eixo) e pela esquerda (no sentido negativo do eixo). Na figura seguinte (figura 5.1) está representado o esquema de orientação angular do protótipo.

¹ Designação atribuída, nesta dissertação, à posição angular, fornecida ao OP por meio de *encoders* (externos) acoplados aos eixos - ver Apêndice D

² *Encoder interno* - Designação atribuída, nesta dissertação à medição, por meio de software dos motores, do ângulo/posicionamento.

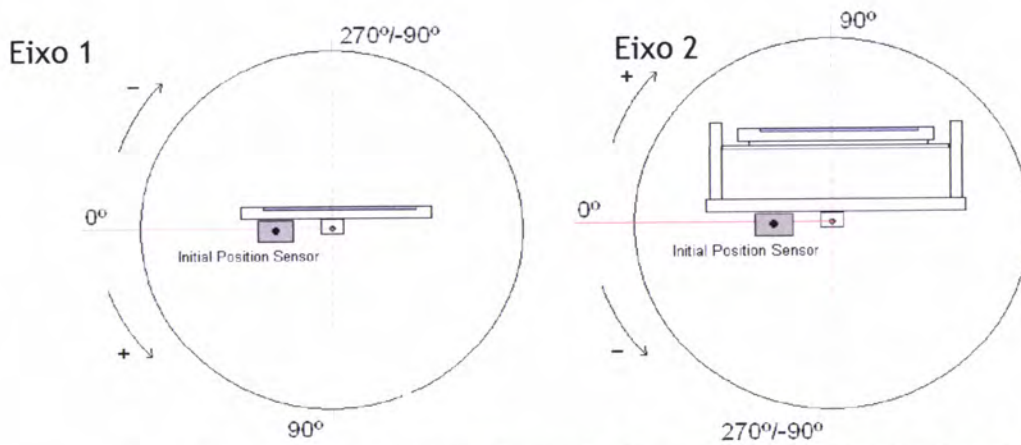


Figura 5.1 - Esquema de orientação angular do seguidor solar - Eixo 1 e Eixo 2

5.1.1 - Posicionamento no zero (*hardhome*) - Eixo 1

Nas figuras 5.2 e 5.3 observam-se graficamente os resultados dos dados registados nas tabelas 5.1 e 5.2, relativas ao posicionamento no zero do eixo 1.

Número do Posicionamento	Posição disponibilizada no Operator Panel [Graus (°)]	Número do Posicionamento	Posição disponibilizada no Operator Panel [Graus (°)]
1	0	11	1
2	0	12	1
3	1	13	1
4	1	14	0
5	1	15	-1
6	0	16	1
7	1	17	0
8	0	18	1
9	0	19	1
10	0	20	1

Tabela 5.1 - Resultados da aproximação ao sensor do zero pela direita - Eixo 1

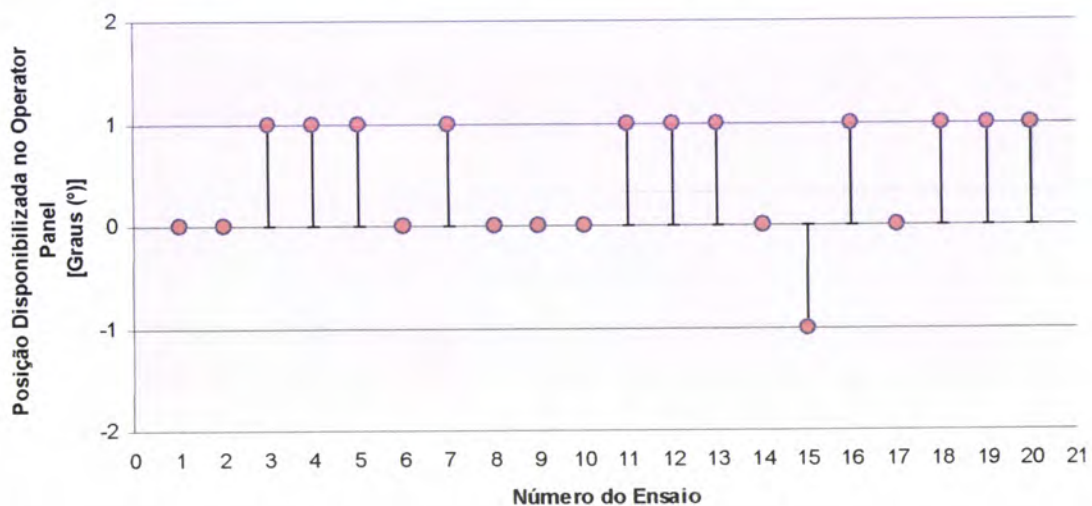


Figura 5.2 - Distribuição das diferenças na aproximação ao sensor do zero pela direita- Eixo 1

Número do Posicionamento	Posição disponibilizada no Operator Panel [Graus (°)]	Número do Posicionamento	Posição disponibilizada no Operator Panel [Graus (°)]
1	0	11	0
2	0	12	0
3	0	13	0
4	0	14	0
5	1	15	0
6	0	16	0
7	0	17	1
8	0	18	0
9	0	19	0
10	1	20	-1

Tabela 5.2 - Resultados da aproximação ao sensor do zero pela esquerda - Eixo 1

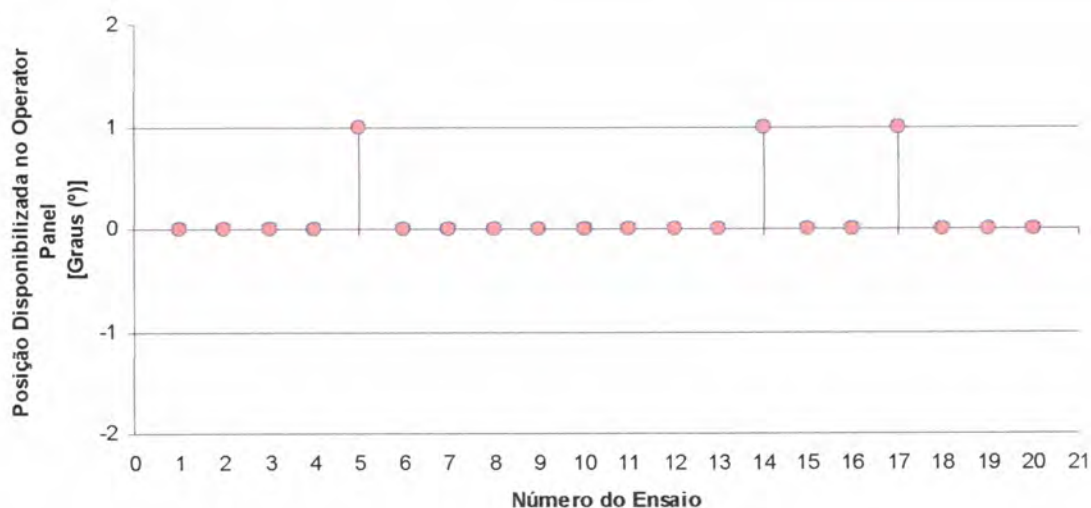


Figura 5.3 - Distribuição das diferenças na aproximação ao sensor do zero pela esquerda - Eixo 1

Em termos gráficos (figura 5.2 e 5.3) observa-se que o eixo 1, depois da aproximação ao zero (*hardhome*), a diferença situa-se no intervalo $[-1;1]^{\circ}$, pelo que se pode considerar o posicionamento dado pelo *encoder* dentro do que se esperaria para um equipamento deste género. Estas pequenas diferenças relativamente ao zero surgem devido a oscilações menores na estrutura mecânica após paragem do motor. Relativamente à aproximação do zero pela direita constam-se mais ocorrências com valores diferentes de zero do que na aproximação do zero pela esquerda, facto para o qual não foi encontrada nenhuma solução correctiva, no entanto, pela gama de valores apresentados para as diferenças (gráfico da figura 5.3), esta pequena diferença não tem impacto significativo no normal funcionamento do sistema.

5.1.2 - Posicionamento no zero (*hardhome*) - Eixo 2

Nas figuras 5.4 e 5.5 observa-se graficamente os resultados dos dados registados nas tabelas 5.3 e 5.4, relativas ao posicionamento no zero do eixo 2.

Número do Posicionamento	Posição disponibilizada no Operator Panel [Graus (°)]	Número do Posicionamento	Posição disponibilizada no Operator Panel [Graus (°)]
1	0	11	0
2	0	12	0
3	0	13	0
4	0	14	0
5	0	15	0
6	-1	16	0
7	0	17	0
8	0	18	0
9	-1	19	0
10	0	20	0

Tabela 5.3 - Resultados da aproximação ao sensor pela direita - Eixo 2

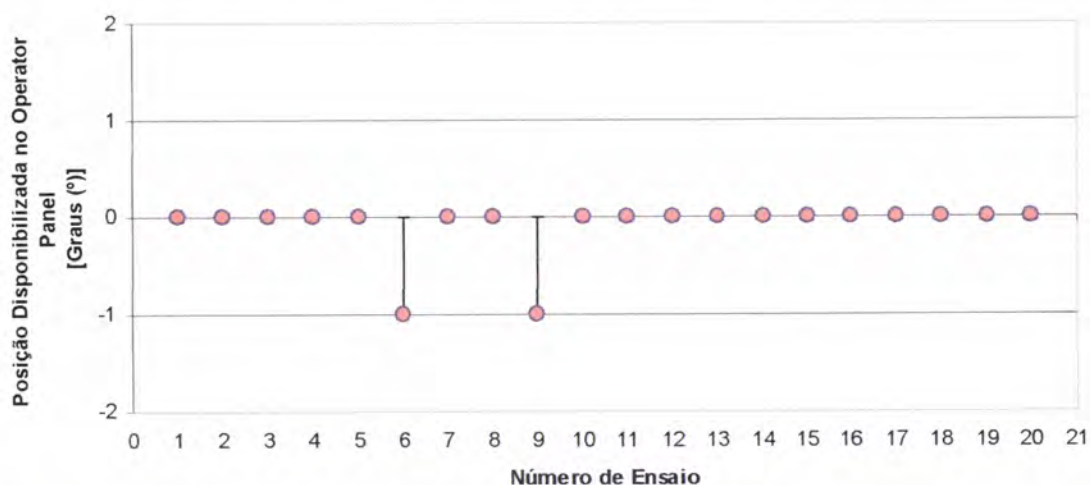


Figura 5.4 - Distribuição das diferenças na aproximação ao sensor do zero pela direita - Eixo 2

Número do Posicionamento	Posição disponibilizada no Operator Panel [Graus (°)]	Número do Posicionamento	Posição disponibilizada no Operator Panel [Graus (°)]
1	0	11	0
2	0	12	0
3	0	13	0
4	0	14	0
5	0	15	0
6	-1	16	0
7	-1	17	0
8	0	18	-1
9	0	19	-1
10	1	20	0

Tabela 5.4 - Resultados da aproximação ao sensor pela esquerda - Eixo 2

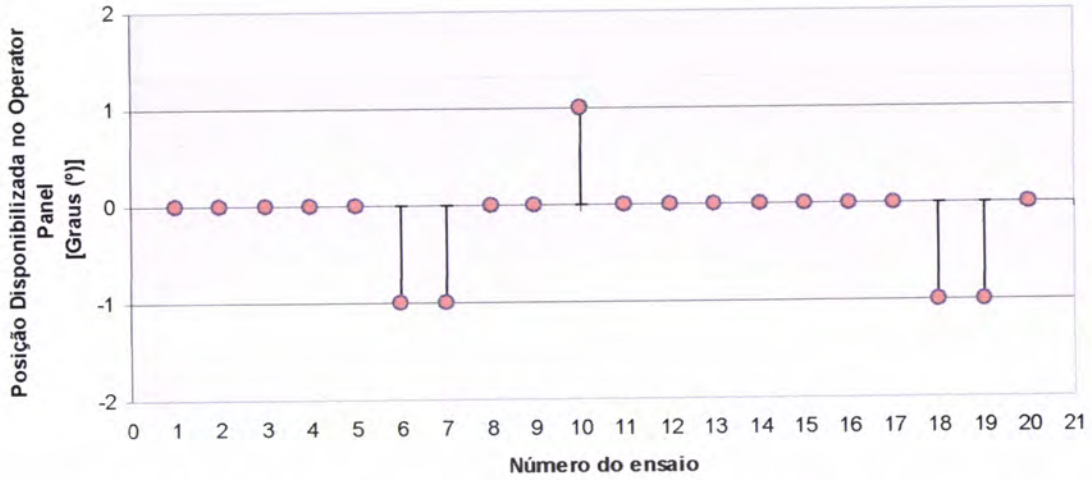


Figura 5.5 - Distribuição das diferenças na aproximação ao sensor do zero pela esquerda - Eixo 2

Em termos gráficos (figura 5.3 e 5.4) observa-se que o eixo 2, depois da aproximação ao zero (*hardhome*) a diferença situa-se no intervalo $[-1;1]^{\circ}$, pelo que se pode considerar o posicionamento dado pelo *encoder* dentro de uma gama bastante aceitável, à semelhança dos resultados obtidos para o eixo . Estas pequenas diferenças relativamente ao zero surgem a oscilações menores na estrutura mecânica após paragem do motor e porventura devido a algum desequilíbrio axial dado que o eixo 2 é o mais pesado.

5.2 - Posicionamento

De modo a testar as diferentes formas de movimentação do seguidor solar, efectuou-se por cada eixo, o posicionamento automático e manual dentro de amplitudes previamente definidas, à velocidade constante de 500[°/min], bem como a verificação de que a transmissão de um determinado valor de amplitude escolhido pelo utilizador, seria o mais próximo possível do disponibilizado no *encoder* interno do respectivo motor.

5.2.1 - Eixo 1

5.2.1.1 - Comparação da transmissão do posicionamento pretendido com o efectuado e recebido pelo sistema - Eixo 1

Na tabela 5.5 estão registados os valores introduzidos pelo sistema (ver figura 4.22) e respectivo valor no *encoder* interno do motor 1. Nas figuras 5.6, 5.7 e 5.8 observa-se graficamente o resultado.

Número do ensaio	Y ₁	Y ₂	Número do ensaio	Y ₁	Y ₂
	Posição Final Pretendida [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada no <i>encoder</i> interno do Motor 1 [Graus (°)]		Posição Final Pretendida [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada no <i>encoder</i> interno do Motor 1 [Graus (°)]
1	1,00	0,90	23	71,00	71,10
2	7,00	7,20	24	74,00	73,80
3	9,00	9,00	25	75,00	74,70
4	12,00	11,70	26	81,00	81,00
5	14,00	14,40	27	84,00	83,70
6	16,00	16,20	28	86,00	86,40
7	19,00	18,90	29	89,00	89,10
8	22,00	21,60	30	90,00	90,00
9	24,00	24,30	31	102,00	101,70
10	26,00	26,10	32	125,00	125,10
11	28,00	27,90	33	144,00	144,00
12	30,00	29,70	34	156,00	155,70
13	33,00	33,30	35	178,00	178,20
14	36,00	36,00	36	202,00	202,16
15	39,00	38,70	37	223,00	223,20
16	41,00	41,40	38	243,00	243,00
17	46,00	45,90	39	261,00	261,00
18	49,00	48,60	40	282,00	281,70
19	53,00	53,10	41	301,00	300,60
20	56,00	55,80	42	325,00	324,90
21	60,00	60,30	43	345,00	344,70
22	65,00	64,80	44	358,00	358,20

Tabela 5.5 - Correspondência entre a posição introduzida e a disponibilizada no *encoder* interno do Motor 1 após posicionamento - Eixo 1

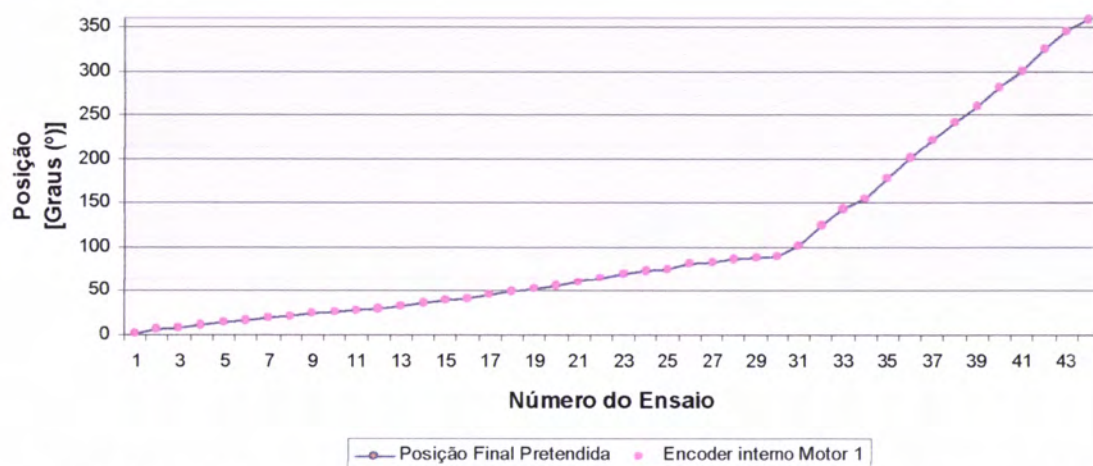


Figura 5.6 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada pelo encoder interno do Motor 1 - Eixo 1

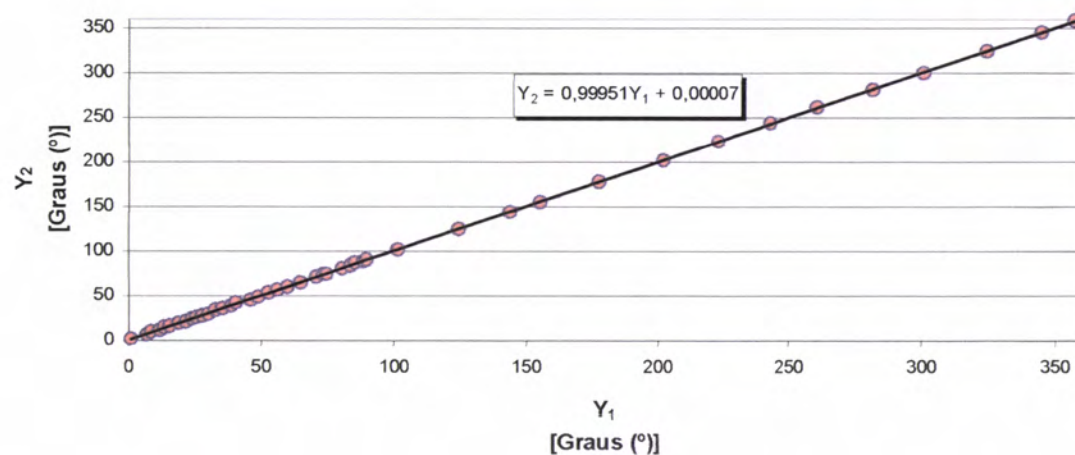


Figura 5.7 - Característica do encoder interno do Motor 1 em função de um valor pretendido introduzido no sistema - Eixo 1

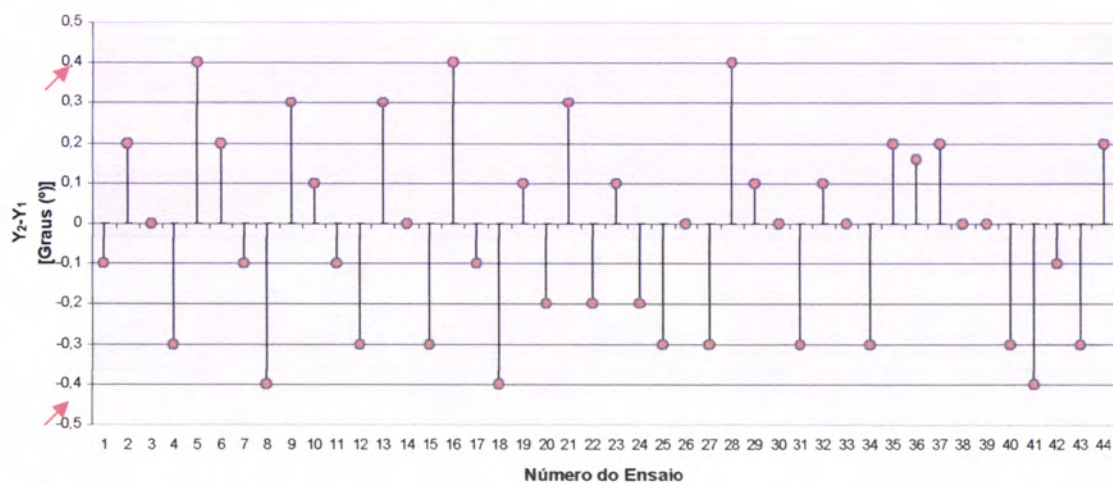


Figura 5.8 - Diferenças entre valor disponibilizado pelo encoder interno do Motor 1 e o valor pretendido - Eixo 1

Observando o gráfico da figura 5.6, constata-se que o posicionamento executado $[Y_2]$ se sobrepõe aos valores pretendidos $[Y_1]$, também demonstrado na equação característica da figura 5.7 (definida através de regressão linear) que relaciona as duas medições entre si, sendo o valor do declive $m = 0,99951 (\approx 1)$ e a ordenada na origem $b = 0,00007 (\approx 0)$. O gráfico da figura 5.8 identifica em pormenor as diferenças $[Y_2 - Y_1]$, entre cada posicionamento, situando-se as diferenças, em valores absolutos no intervalo $[0; 0,40]^\circ$, indicado pelas setas a vermelho.

5.2.1.2 - Posicionamento automático - Eixo 1

O posicionamento automático no eixo 1 consistiu em testar a zona útil de funcionamento do painel solar fotovoltaico, que se situa entre os -90° e 90° , como se pode depreender da figura 5.1, de forma a conhecer o comportamento do equipamento à esquerda e à direita do zero (*hardhome*), quando a posição inicial de partida é 0° . Por outro lado este teste também incluiu percorrer todo o espectro angular permitido pelo hardware ($0^\circ - 359^\circ$) sem voltar à origem do sistema. Nas tabelas 5.6, 5.7 e 5.8 estão registados os valores para o posicionamento automático, e da figura 5.9 à figura 5.19 a representação gráfica dos mesmos.

i) Posicionamento automático $[0; 90]^\circ$ - Eixo 1

Número do Ensaio	Posição Inicial [Graus ($^\circ$)]	Y_3	Y_4	Y_5
		Posição Final Pretendida em [Graus ($^\circ$)]	Posição Final Disponibilizada no OP [Graus ($^\circ$)]	Posição Final Disponibilizada no <i>encoder</i> interno do Motor 1 [Graus ($^\circ$)]
1	0,00	7,00	6,00	7,20
2	0,00	19,00	18,00	18,90
3	0,00	28,00	27,00	27,90
4	0,00	39,00	38,00	38,70
5	0,00	49,00	48,00	48,60
6	0,00	60,00	60,00	60,30
7	0,00	71,00	71,00	71,10
8	0,00	81,00	81,00	81,00
9	0,00	90,00	89,00	90,00

Tabela 5.6 - Correspondência entre posicionamento pretendido e a indicada no OP, quadrante $[0; 90]^\circ$, em automático com posição inicial nos 0° - Eixo 1

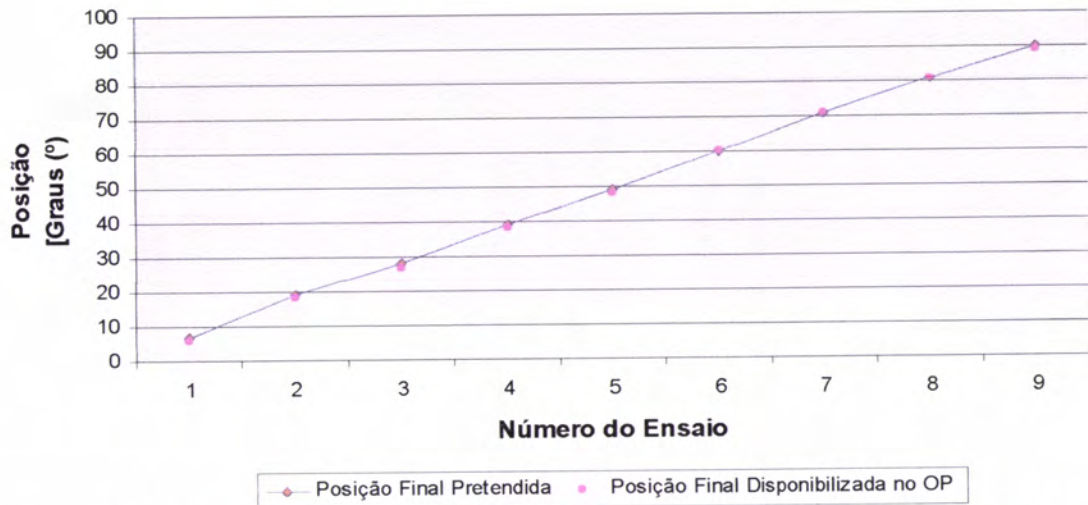


Figura 5.9 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP, quadrante [0;90]°, em automático - Eixo 1

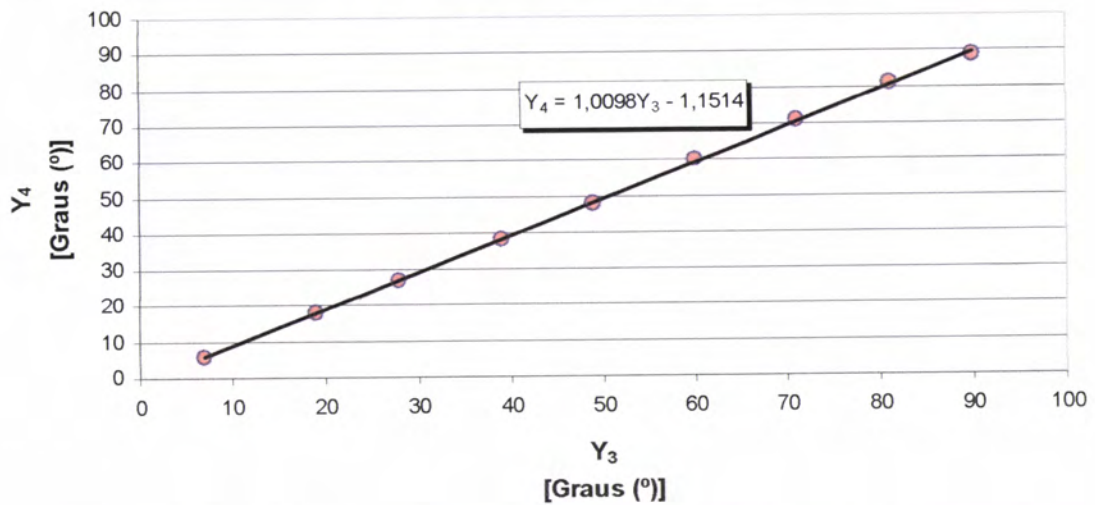


Figura 5.10 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido, quadrante [0; 90]°, em automático - Eixo 1

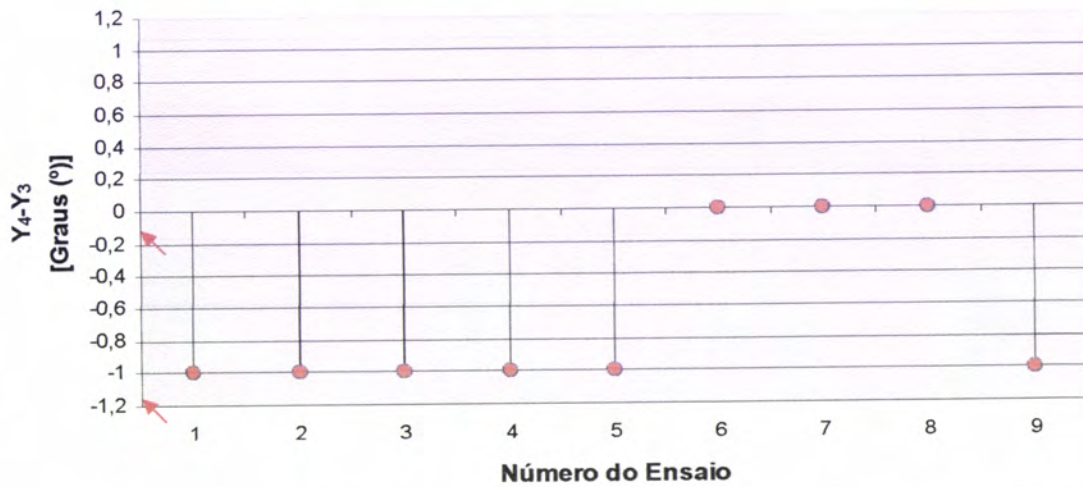


Figura 5.11 - Diferenças entre posição final no OP e posição final pretendida no intervalo [0;90]°, em automático - Eixo 1

Da análise do primeiro quadrante $[0;90]^\circ$ constata-se que o valor disponibilizado no OP está situado com um intervalo aproximado de $[0;1]^\circ$ em termos absolutos abaixo da posição pretendida, tanto pelo observar da sobreposição dos valores das duas medições (figura 5.9), da equação característica $Y_4(Y_3)$ cujos valores extremos do intervalo observado, $Y_4(0^\circ)=-1,15^\circ$, $Y_4(90^\circ)=89,73^\circ$ (ver Apêndice F, secção F.1.1) e pelo gráfico das diferenças na figura 5.11, assinalado a vermelho pelas setas.

ii) Posicionamento automático $[0;-90]^\circ$ - Eixo 1

Número do Ensaio	Posição inicial [Graus (°)]	Y ₆	Y ₇	Y ₈
		Posição Final Pretendida [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada no OP [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada no encoder interno do Motor 1 [Graus (°)]
1	0,00	-2,00→(358,00)	-1,00	358,20
2	0,00	-8,00→(352,00)	-5,00	351,90
3	0,00	-21,00→(339,00)	-17,00	339,30
4	0,00	-36,00→(324,00)	-32,00	324,00
5	0,00	-45,00→(315,00)	-42,00	315,00
6	0,00	-59,00→(301,00)	-56,00	300,60
7	0,00	-66,00→(294,00)	-63,00	294,30
8	0,00	-71,00→(289,00)	-68,00	288,90
9	0,00	-86,00→(274,00)	-83,00	273,60

Tabela 5.7 - Correspondência entre posicionamento pretendido e a indicada no OP, no quadrante $[0; -90]^\circ$, em automático, com posição inicial nos 0° - Eixo 1

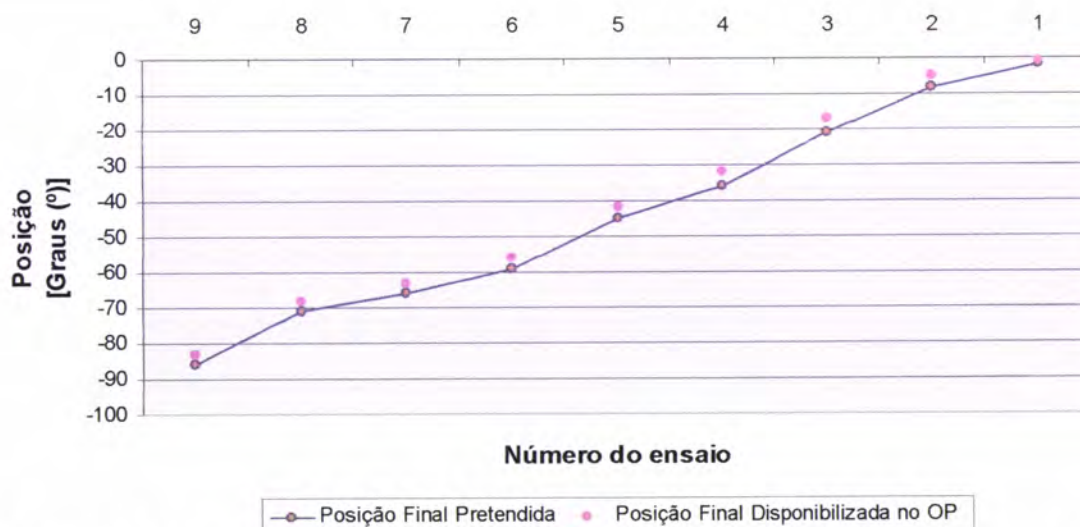


Figura 5.12 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP, quadrante $[0;-90]^\circ$, em automático - Eixo 1

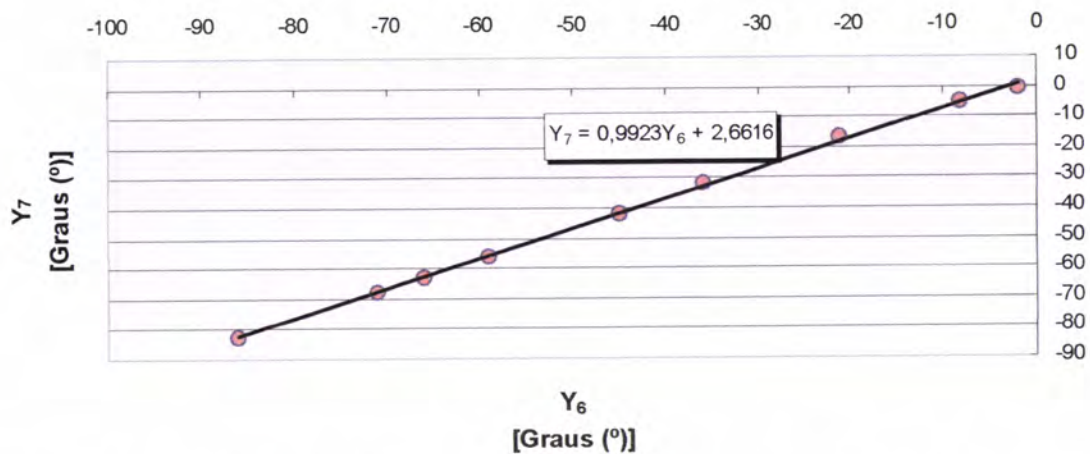


Figura 5.13 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido, quadrante [0; -90]°, em automático - Eixo 1

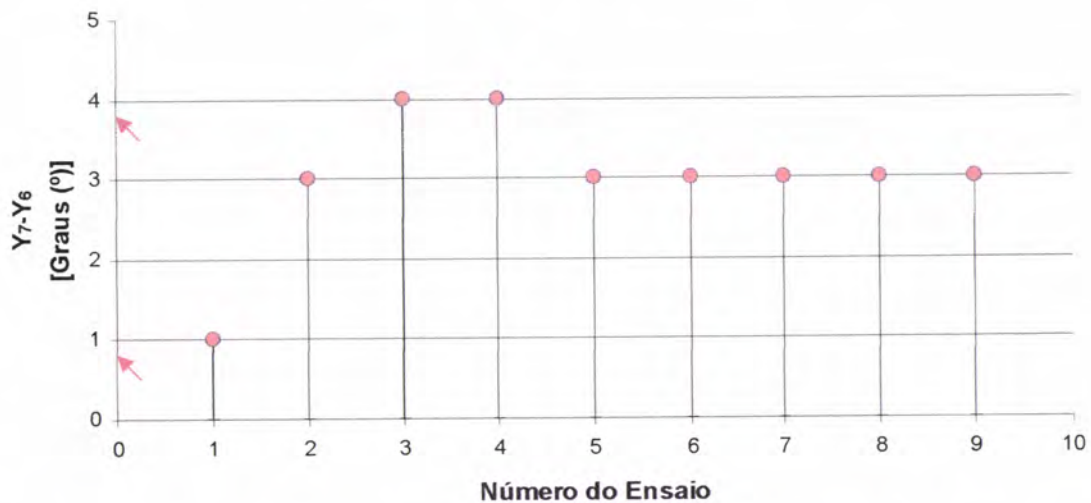


Figura 5.14 - Diferenças entre posição final no OP e posição final pretendida no intervalo [0;-90]°, em automático - Eixo 1

Da análise do quadrante [0; -90]° o valor disponibilizado pelo OP situa-se no intervalo [1;4]° em termos absolutos abaixo do valor final pretendido, tanto pela visualização da sobreposição das duas medidas (figura 5.12) , da equação $Y_7(Y_6)$ cujos valores nos extremos do intervalo observado, $Y_7(0^\circ) = 2,66$, $Y_7(-90^\circ) = -86,65^\circ$, por meio de regressão linear, (ver figura 5.13 e Apêndice F.1.2) e pelo gráfico das diferenças da figura 5.14, assinalado com setas vermelhas.

iii) Posicionamento automático [-90;+90]° -junção de i) e ii) - Eixo 1

Juntando os dados de i) e ii) é possível visualizar de -90° a 90° o comportamento das medições angulares do eixo 1.

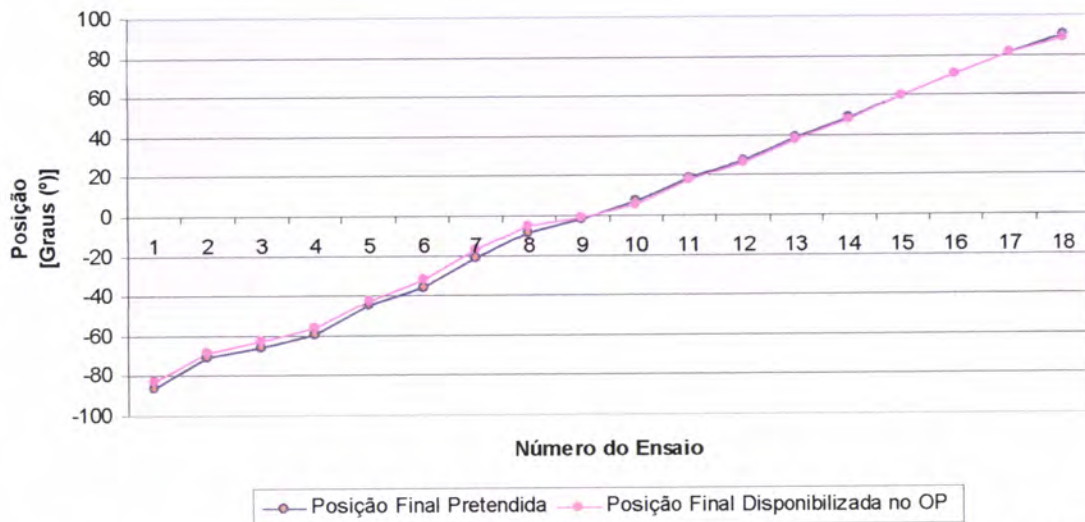


Figura 5.15 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP, quadrantes [-90;+90]°, em automático - Eixo 1

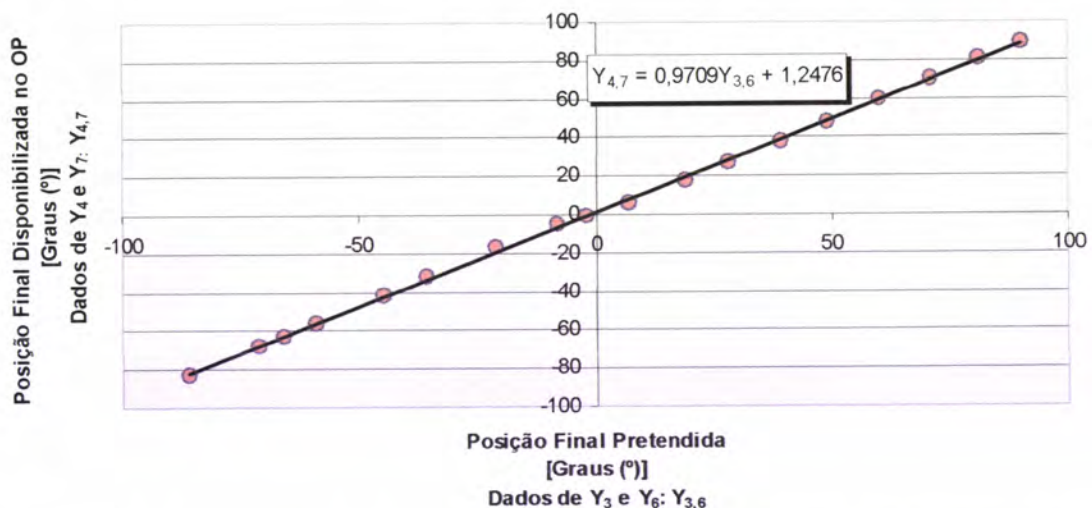


Figura 5.16 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido, quadrantes entre [-90;+90]°, automático - Eixo 1

Pelo gráfico da figura 5.15 observa-se uma nítida diferença quanto ao comportamento de 0° a -90° relativamente ao intervalo de 0° a 90°, situando-se a diferença global na ordem dos 4° entre o valor pretendido e o valor apresentado pelo OP. No gráfico da figura 5.16 encontra-se a equação característica global do comportamento no intervalo angular analisado, sendo $Y_{4,7}(-90^\circ) = -86,13^\circ$ e $Y_{4,7}(90^\circ) = 88,63^\circ$ (ver Apêndice F, secção F.1.3).

iv) Posicionamento automático - percurso de 0 a 359° - Eixo 1

Efectuando um percurso de 0° a 359° sem voltar à origem em cada ensaio, segue-se a tabela 5.8 com os resultados obtidos.

Número do Ensaio	Posição Anterior Disponibilizada no OP [Graus (°)]	Y ₉	Y ₁₀
		Posição Final Pretendida [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada no OP [Graus (°)]
1	0,00	1,00	0,00
2	0,00	7,00	6,00
3	6,00	9,00	8,00
4	8,00	12,00	11,00
5	11,00	14,00	14,00
6	14,00	16,00	15,00
7	15,00	19,00	18,00
8	18,00	22,00	21,00
9	21,00	24,00	24,00
10	24,00	26,00	25,00
11	25,00	28,00	27,00
12	27,00	30,00	29,00
13	29,00	33,00	32,00
14	32,00	36,00	35,00
15	35,00	39,00	38,00
16	38,00	41,00	40,00
17	40,00	46,00	45,00
18	45,00	49,00	48,00
19	48,00	53,00	53,00
20	53,00	56,00	56,00
21	56,00	60,00	60,00
22	60,00	65,00	64,00
23	64,00	71,00	71,00
24	71,00	74,00	73,00
25	73,00	75,00	74,00
26	74,00	81,00	81,00
27	81,00	84,00	84,00
28	84,00	86,00	86,00
29	86,00	89,00	89,00
30	89,00	90,00	89,00
31	89,00	102,00	102,00
32	102,00	125,00	125,00
33	125,00	144,00	143,00
34	143,00	156,00	155,00
35	155,00	178,00	176,00
36	176,00	202,00	202,00
37	200,00	223,00	221,00
38	221,00	243,00	241,00
39	241,00	261,00	259,00
40	259,00	282,00	279,00
41	279,00	301,00	299,00
42	299,00	325,00	323,00
43	323,00	345,00	343,00
44	343,00	358,00	357,00

Tabela 5.8 - Correspondência entre posição final pretendida e posição final indicada no OP em automático, percurso de 0° a 359° - Eixo 1

Observando os três gráficos das figuras 5.17, 5.18 e 5.19 constata-se, que de uma forma geral os valores sobrepõe-se entre si, com uma margem absoluta de cerca de 3° (ver Apêndice F, secção F.1.4). Os piores resultados neste aspecto situam-se a partir dos 90°, havendo no geral um comportamento semelhante ao encontrado em ii).

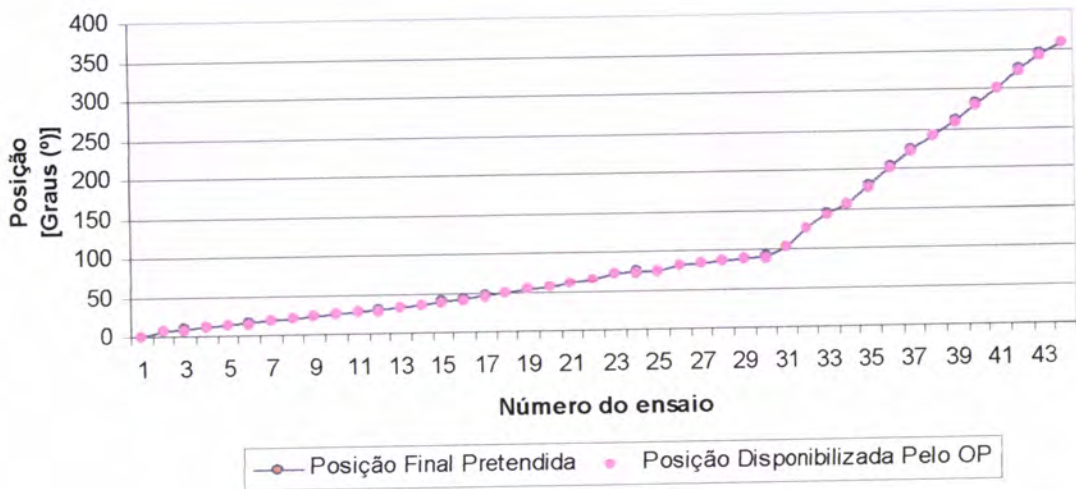


Figura 5.17 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP no percurso de 0° a 359° em automático - Eixo 1

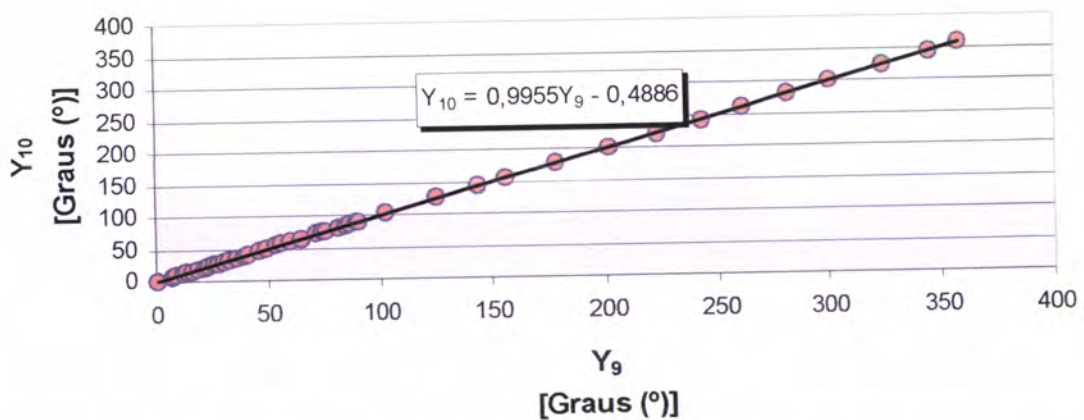


Figura 5.18 - Característica do posicionamento obtido em função do disponibilizado no OP para o percurso de 0° a 359° em automático - Eixo 1

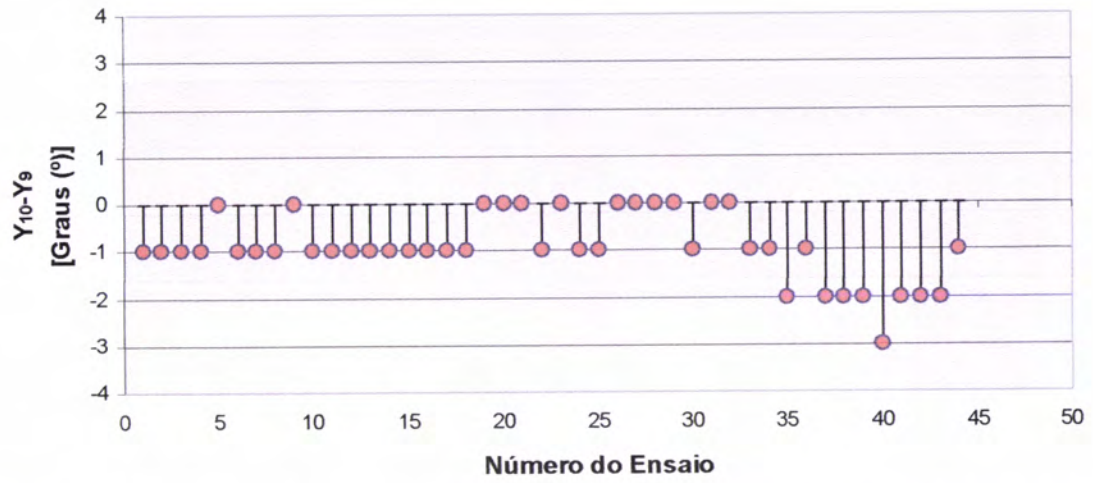


Figura 5.19 - Diferença entre posição final no OP e a posição final pretendida para o percurso de 0° a 359° em automático - Eixo 1

5.2.1.3 - Posicionamento manual - Eixo 1

O posicionamento manual no eixo 1 consistiu em percorrer o espectro angular permitido pelo hardware (0°-359°) sem voltar ao zero. Ver tabela 5.9, figuras 5.20, 5.21 e 5.22.

Número do Ensaio	Posição Anterior Disponibilizada no OP [Graus (°)]	Y ₁₁	Y ₁₂
		Posição Final Disponibilizada no OP [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada no <i>encoder</i> interno do Motor 1 [Graus (°)]
1	0,00	1,00	1,44
2	1,00	7,00	7,20
3	7,00	9,00	9,90
4	9,00	12,00	12,60
5	12,00	14,00	14,40
6	14,00	16,00	16,20
7	16,00	19,00	18,90
8	19,00	22,00	21,60
9	22,00	24,00	24,30
10	24,00	26,00	26,10
11	26,00	28,00	27,90
12	28,00	30,00	30,60
13	30,00	33,00	33,30
14	33,00	36,00	36,00
15	36,00	39,00	38,70
16	39,00	41,00	41,40
17	41,00	46,00	45,90
18	46,00	49,00	50,40
19	49,00	53,00	53,10
20	53,00	56,00	55,80
21	56,00	60,00	59,40
22	60,00	65,00	65,70
23	65,00	71,00	72,00
24	71,00	74,00	73,80
25	74,00	75,00	74,70
26	75,00	81,00	81,00
27	81,00	84,00	83,70
28	84,00	86,00	86,40
29	86,00	89,00	88,20
30	89,00	90,00	90,00
31	90,00	102,00	102,60
32	102,00	125,00	126,00
33	125,00	144,00	144,90
34	144,00	156,00	156,60
35	156,00	178,00	179,10
36	178,00	202,00	204,30
37	202,00	223,00	225,00
38	223,00	243,00	244,80
39	243,00	261,00	263,70
40	261,00	282,00	283,50
41	282,00	301,00	302,40
42	301,00	325,00	326,70
43	325,00	345,00	346,50
44	345,00	358,00	359,10

Tabela 5.9 - Correspondência entre a posição final disponibilizada no OP e a do *encoder* interno do Motor 1

Do gráfico da figura 5.20, equação característica da figura 5.21 e diferenças da figura 5.22 constata-se que existe uma correspondência e sobreposição com uma diferença máxima que ronda os 2° em toda a gama de 0° a 359° (ver Apêndice F, secção F.1.5.)

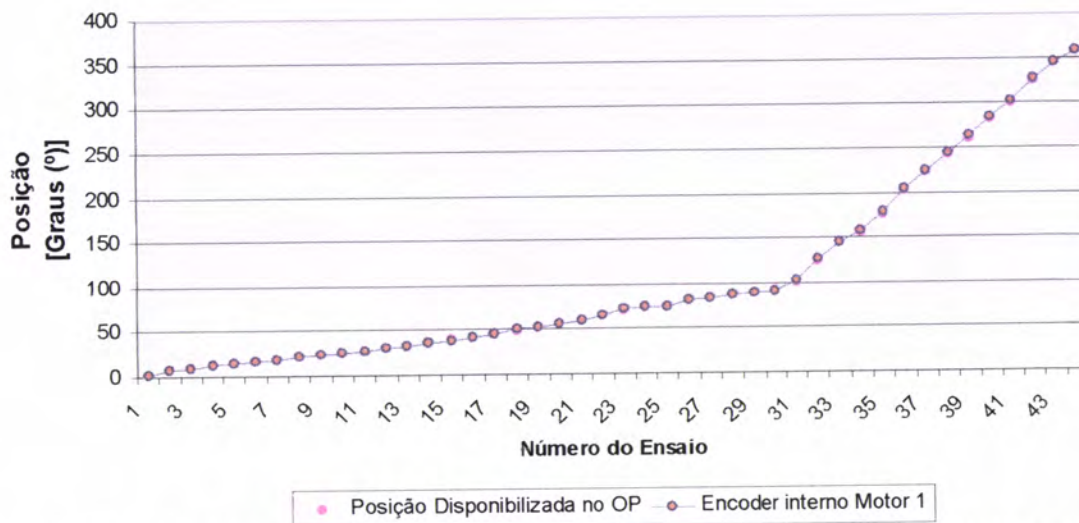


Figura 5.20 - Comparação entre a posição final disponibilizada no OP e a do encoder interno do Motor 1 - Eixo 1

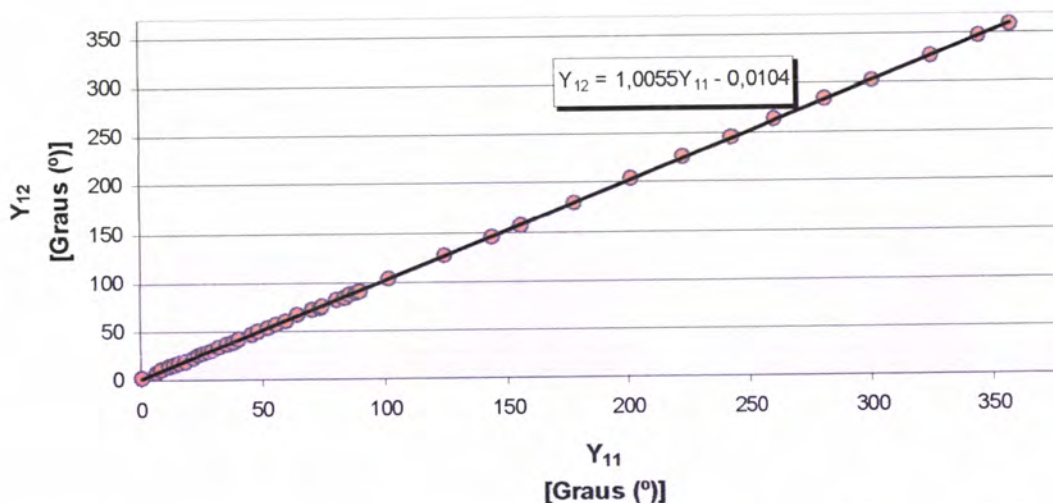


Figura 5.21 - Característica obtida para a posição disponibilizada no encoder interno do Motor 1 em função da posição obtida no OP - Eixo 1

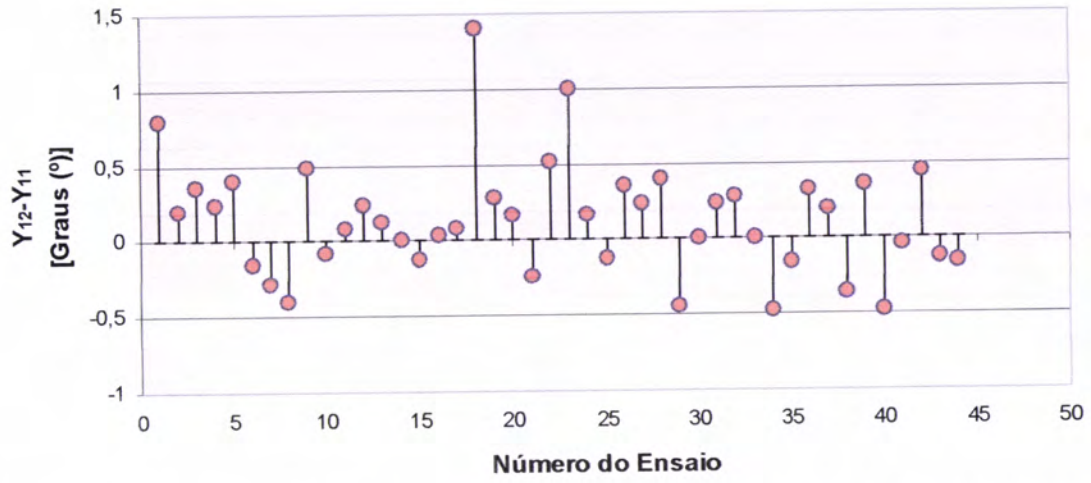


Figura 5.22 - Diferença entre a posição disponibilizada pelo encoder interno do Motor 1 e a posição obtida no OP - Eixo 1

5.2.2 - Eixo 2

5.2.2.1 - Comparação da transmissão do posicionamento pretendido com o efectuado e recebido pelo sistema - Eixo 2

Na tabela 5.10 estão registados os valores introduzidos pelo sistema (ver figura 4.22) e respectivo valor no *encoder* interno do motor 2. Nas figuras 5.23, 5.24 e 5.25 observa-se graficamente o resultado.

Número do ensaio	Y ₁₃	Y ₁₄	Número do ensaio	Y ₁₃	Y ₁₄
	Posição Final Pretendida [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada no <i>encoder</i> interno do Motor 2 [Graus (°)]		Posição Final Pretendida [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada no <i>encoder</i> interno do Motor 2 [Graus (°)]
1	1,00	0,94	17	53,00	52,83
2	3,00	2,81	18	55,00	55,17
3	5,00	5,14	19	58,00	57,97
4	9,00	8,88	20	61,00	60,78
5	11,00	11,22	21	64,00	64,05
6	13,00	13,09	22	67,00	66,86
7	17,00	16,83	23	69,00	69,19
8	21,00	21,04	24	72,00	72,00
9	28,00	28,05	25	75,00	74,81
10	30,00	29,92	26	78,00	78,08
11	33,00	33,19	27	80,00	79,95
12	38,00	37,87	28	82,00	81,82
13	41,00	41,14	29	84,00	84,16
14	44,00	43,95	30	86,00	86,03
15	46,00	45,82	31	88,00	87,90
16	49,00	49,09	32	90,00	89,77

Tabela 5.10 - Correspondência entre a posição introduzida e a disponibilizada pelo *encoder* interno do Motor 2 após posicionamento - Eixo 2

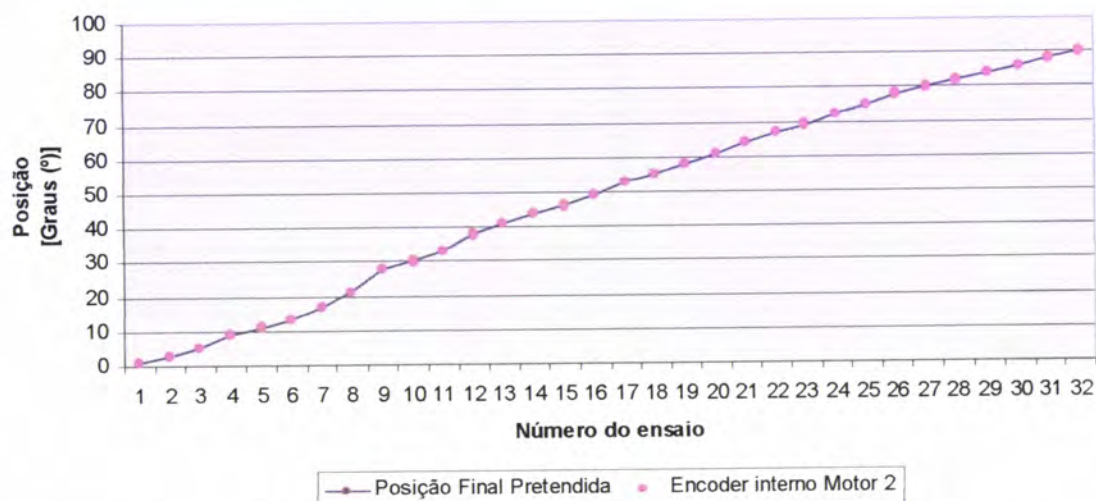


Figura 5.23 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada pelo *encoder* interno do Motor 2 - Eixo 2

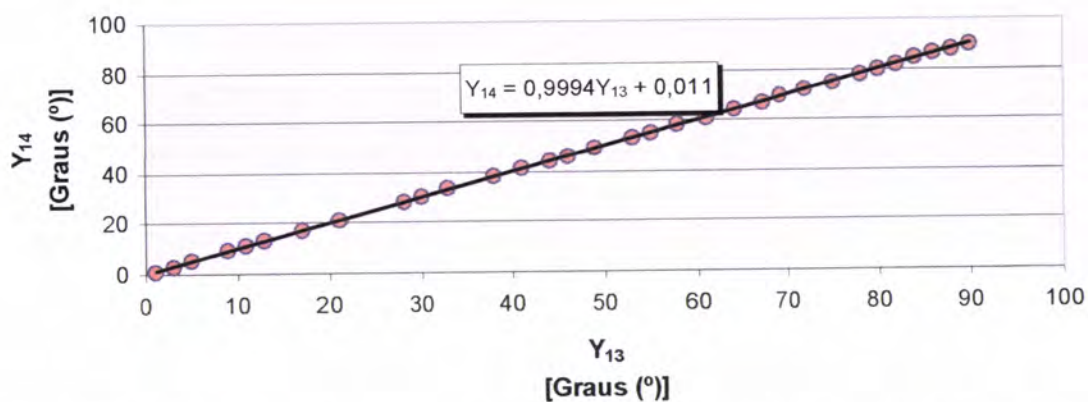


Figura 5.24 - Característica do posicionamento angular do Motor 2 em função de um valor pretendido introduzido no sistema - Eixo 2

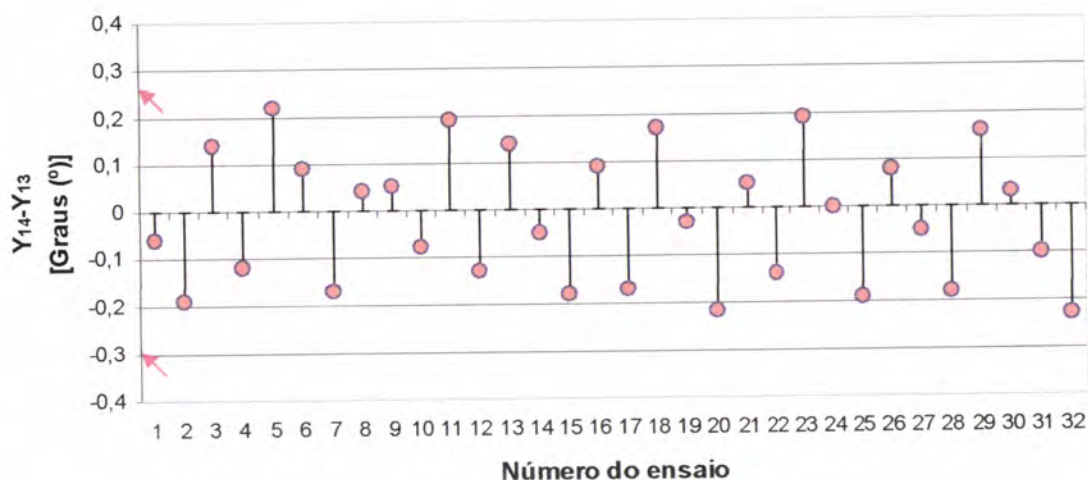


Figura 5.25 - Diferenças entre valor disponibilizado no encoder interno do Motor 2 e o valor pretendido - Eixo 2

Observando o gráfico da figura 5.23 constata-se que o posicionamento executado [Y₁₄] se sobrepõe aos valores pretendidos [Y₁₃], também demonstrado na equação característica da figura 5.24 (definida através de regressão linear) que relaciona as duas medições entre si, sendo o valor do declive $m = 0,9994 (\approx 1)$ e a ordenada na origem $b = 0,011 (\approx 0)$. O gráfico da figura 5.25 identifica em pormenor as diferenças [Y₁₄-Y₁₃] entre cada posicionamento, situando-se as diferenças, em valores absolutos no intervalo [0; 0,30]°, indicado pelas setas a vermelho.

5.2.2.2 - Posicionamento automático - Eixo 2

O posicionamento automático no eixo 2 consistiu em testar a zona útil de funcionamento do painel solar fotovoltaico, que se situa entre os -90° e 90° , como se pode depreender da figura 5.1, de forma a conhecer o comportamento do equipamento à esquerda e à direita do zero (*hardhome*), quando a posição inicial de partida é 0° . Por outro lado este teste também incluiu percorrer todo o espectro angular permitido pelo hardware (0° - 100°) sem voltar à origem do sistema. Nas tabelas 5.11, 5.12 e 5.13 estão registados os valores para o posicionamento automático e, da figura 5.26 à figura 5.36 a representação gráfica dos mesmos.

i) Posicionamento automático $[0;90]^\circ$ - Eixo 2

Número do Ensaio	Posição Inicial [Graus ($^\circ$)]	Y ₁₅	Y ₁₆	Y ₁₇
		Posição Final Pretendida em [Graus ($^\circ$)]	Posição Final Disponibilizada no OP [Graus ($^\circ$)]	Posição Final Disponibilizada no <i>encoder</i> interno do Motor 2 [Graus ($^\circ$)]
1	0,00	9	8	8,88
2	0,00	21	20	21,04
3	0,00	28	27	28,05
4	0,00	41	39	41,14
5	0,00	46	44	45,82
6	0,00	61	58	60,78
7	0,00	75	71	74,81
8	0,00	82	78	81,82
9	0,00	90	86	89,77

Tabela 5.11 - Correspondência entre posicionamento pretendido e a indicada no OP, quadrante $[0; 90]^\circ$, em automático com posição inicial nos 0° - Eixo 2

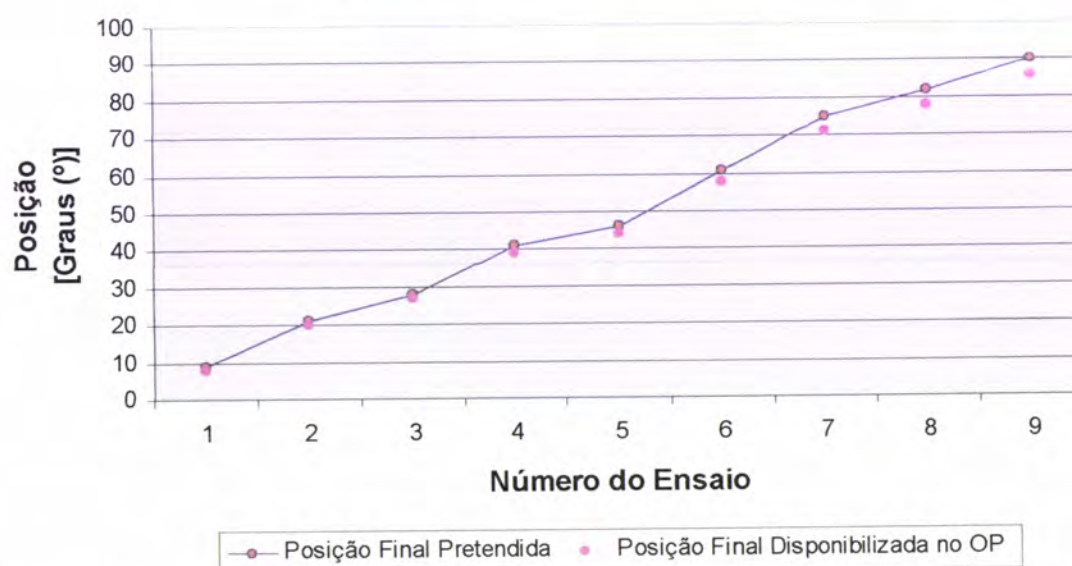


Figura 5.26 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP, quadrante $[0;90]^\circ$, em automático - Eixo 2

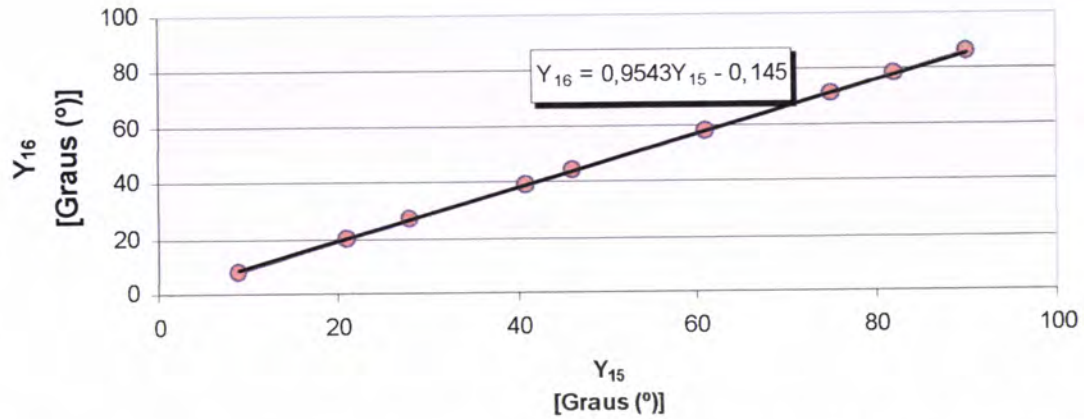


Figura 5.27 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido, quadrante [0; 90]°, em automático - Eixo 2

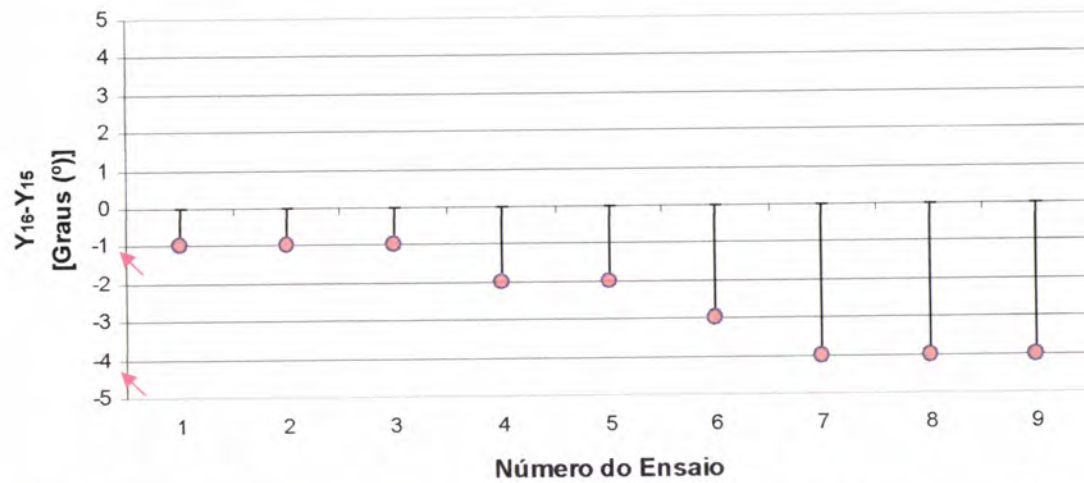


Figura 5.28 - Diferenças entre posição final no OP e posição final pretendida no intervalo [0;90]°, em automático - Eixo 2

Da análise do primeiro quadrante [0;90]° constata-se que o valor disponibilizado no OP está situado com um intervalo aproximado de [0;4] em termos absolutos abaixo da posição pretendida, tanto pelo observar da sobreposição dos valores das duas medições (figura 5.26), da equação característica Y₁₆(Y₁₅) cujos valores extremos do intervalo observado, Y₁₆(0°)=-0,145°, Y₁₆(90°)=85,74° (ver Apêndice F, secção F.2.1) e pelo gráfico das diferenças na figura 5.28, assinalado a vermelho pelas setas.

ii) Posicionamento automático [0;-90]° - Eixo 2

Número do Ensaio	Posição Inicial [Graus (°)]	Y ₁₈	Y ₁₉	Y ₂₀
		Posição Final Pretendida em [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada no OP [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada pelo <i>encoder</i> interno do Motor 2 [Graus (°)]
1	0,00	-7,00→(353,00)	-4,00	352,29
2	0,00	-17,00→(343,00)	-14,00	343,17
3	0,00	-23,00→(337,00)	-20,00	337,09
4	0,00	-35,00→(325,00)	-31,00	324,94
5	0,00	-44,00→(316,00)	-39,00	316,05
6	0,00	-50,00→(310,00)	-45,00	309,97
7	0,00	-56,00→(304,00)	-51,00	303,90
8	0,00	-62,00→(298,00)	-57,00	297,82
9	0,00	-91,00→(269,00)	-85,00	268,83

Tabela 5.12 - Correspondência entre posicionamento pretendido e a indicada no OP, no quadrante [0; -90]°, em automático, com posição inicial nos 0° - Eixo 2

Da análise do quadrante [0; -90]° o valor disponibilizado no OP situa-se no intervalo [3;6]° em termos absolutos abaixo do valor final pretendido, tanto pela visualização da sobreposição das duas medidas (figura 5.29), da equação $Y_{19}(Y_{18})$ cujos valores nos extremos do intervalo observado, $Y_{19}(0^\circ) = 2,574$, $Y_{19}(-90^\circ) = -83,73^\circ$, por meio de regressão linear, (ver figura 5.30 e Apêndice F secção F.2.2) e pelo gráfico das diferenças da figura 5.31, assinalado com setas vermelhas.

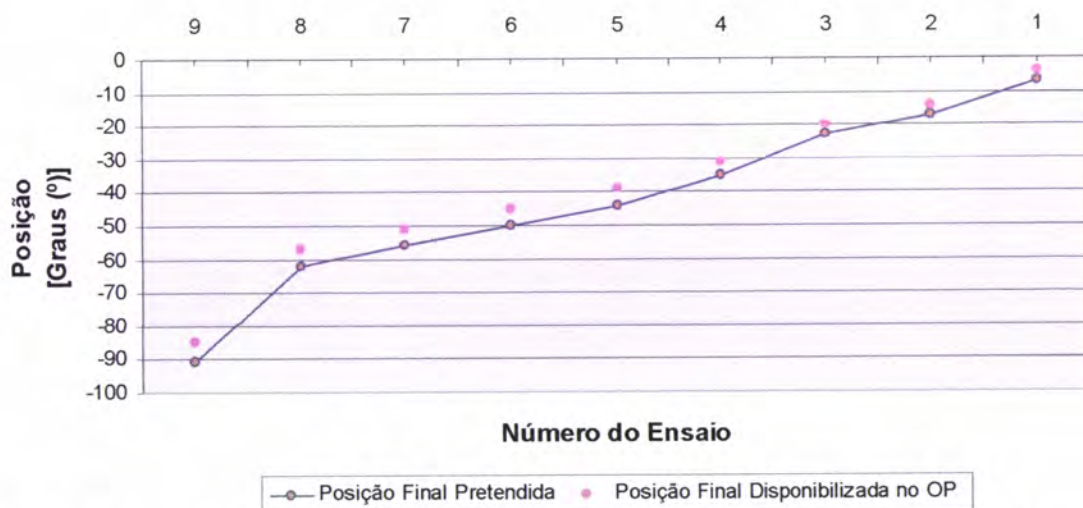


Figura 5.29 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada pelo OP, quadrante [0;-90]°, em automático - Eixo 2

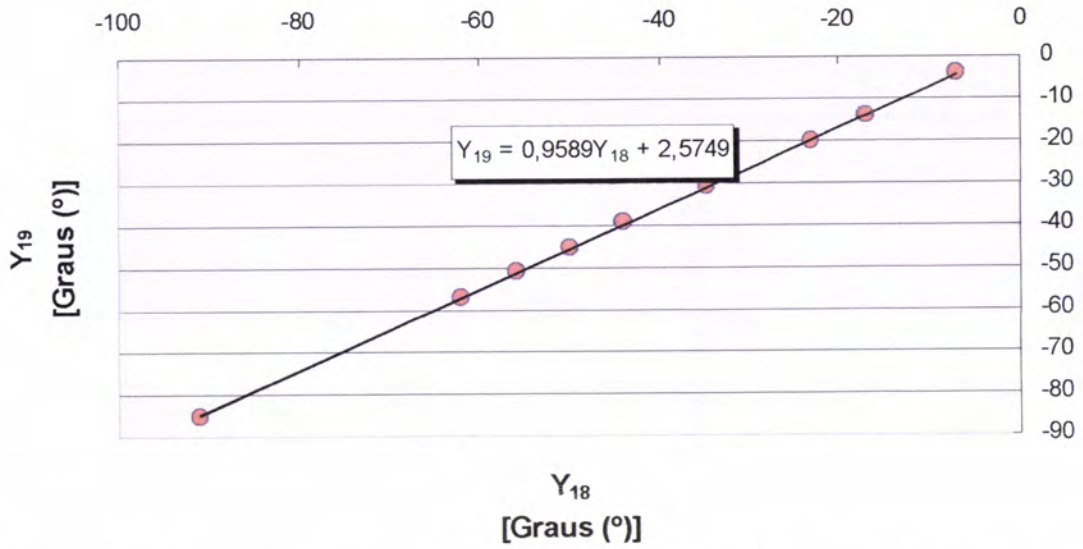


Figura 5.30 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido, quadrante [0; -90]°, em automático - Eixo 2

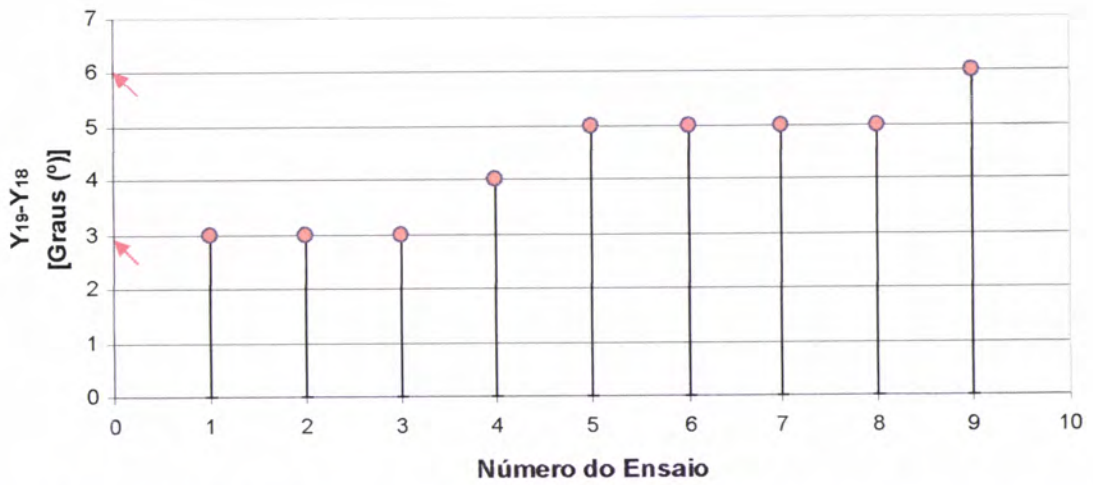


Figura 5.31 - Diferenças entre posição final no OP posição final pretendida no intervalo [0;-90]°, em automático - Eixo 2

iii) Posicionamento automático [-90;+90]° - junção de i) e ii) - Eixo 2

Juntando os dados de i) e ii) é possível visualizar de -90° a 90° o comportamento das medições angulares do eixo 2.

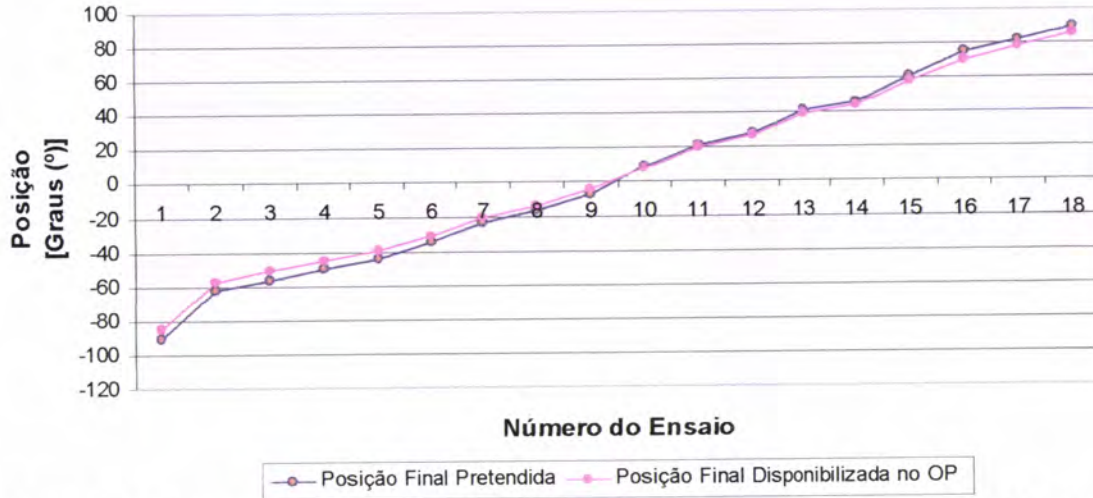


Figura 5.32 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP, quadrantes [-90;+90]°, em automático - Eixo 2

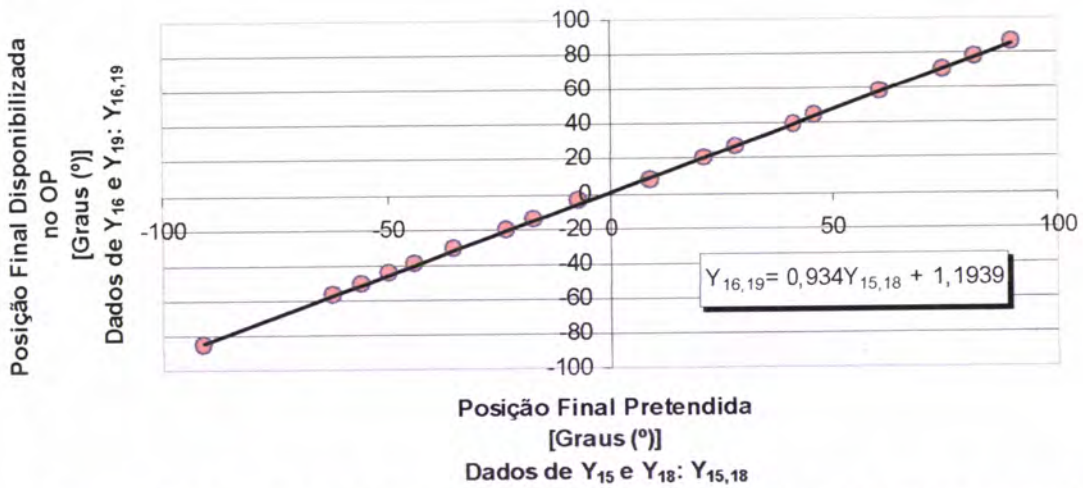


Figura 5.33 - Característica do posicionamento final disponibilizado no OP relativamente ao pretendido nos quadrantes [-90; +90]°, em automático - Eixo 2

Através do gráfico da figura 5.32 observa-se que em ambos os extremos do intervalo existe uma acentuada diferença entre os valores pretendidos e os disponibilizados no OP, denotando uma clara limitação do eixo 2 em -90° e 90°. Em termos numéricos, pela equação tem-se $Y_{16,19}(-90^\circ) = 82,86^\circ$, $Y_{16,19}(90^\circ) = 85,25^\circ$, obtidos através de regressão linear (ver Apêndice F, secção F.2.3), e pelos gráficos das figuras 5.28 e 5.31, no global a diferença entre as duas medições situa-se entre 0° e 7°.

iv) Posicionamento automático - percurso de 0° a 100° - Eixo 2

Efectuando um percurso de 0°a 100° sem voltar à origem em cada ensaio, segue-se a tabela 5.13 com os resultados obtidos.

Número do Ensaio	Posição Anterior Disponibilizada no OP [Graus (°)]	Y ₂₁	Y ₂₂
		Posição Final Pretendida [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada no OP [Graus (°)]
1	0,00	1,00	1,00
2	1,00	3,00	3,00
3	3,00	5,00	5,00
4	5,00	9,00	8,00
5	8,00	11,00	11,00
6	11,00	13,00	13,00
7	13,00	17,00	16,00
8	16,00	21,00	20,00
9	20,00	28,00	27,00
10	27,00	30,00	29,00
11	29,00	33,00	32,00
12	32,00	38,00	36,00
13	36,00	41,00	39,00
14	39,00	44,00	42,00
15	42,00	46,00	44,00
16	44,00	49,00	47,00
17	47,00	53,00	51,00
18	51,00	55,00	53,00
19	53,00	58,00	56,00
20	56,00	61,00	58,00
21	58,00	64,00	61,00
22	61,00	67,00	64,00
23	64,00	69,00	66,00
24	66,00	72,00	69,00
25	69,00	75,00	72,00
26	72,00	78,00	74,00
27	74,00	80,00	77,00
28	77,00	82,00	78,00
29	78,00	84,00	81,00
30	81,00	86,00	83,00
31	83,00	88,00	84,00
32	84,00	90,00	86,00
33	86,00	99,00	95,00

Tabela 5.13 - Correspondência entre posição final pretendida e posição final indicada no OP em automático, percurso de 0° a 100° - Eixo 2

Dos gráficos das figuras 5.34 e 5.36 constata-se um crescente afastamento entre o valor pretendido e o dado no OP, encontrando-se a diferença numa margem absoluta entre 0° e 4°, também evidenciado na equação característica da figura 5.35 obtida através de regressão linear, com $Y_{22}(0^\circ) = 0^\circ$ e $Y_{22}(100^\circ) = 95,66^\circ$ (ver Apêndice F, secção F.2.4).

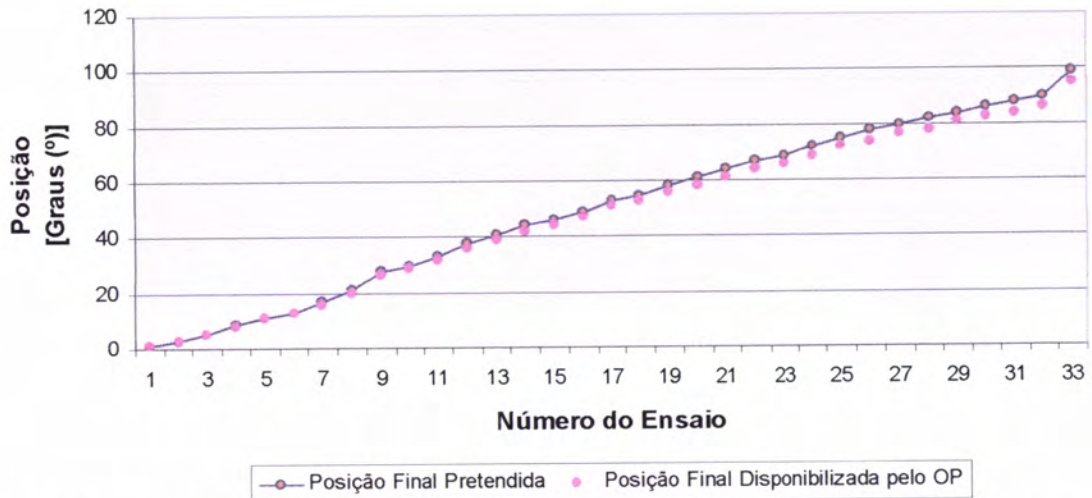


Figura 5.34 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP no percurso de 0° a 100° em automático - Eixo 2

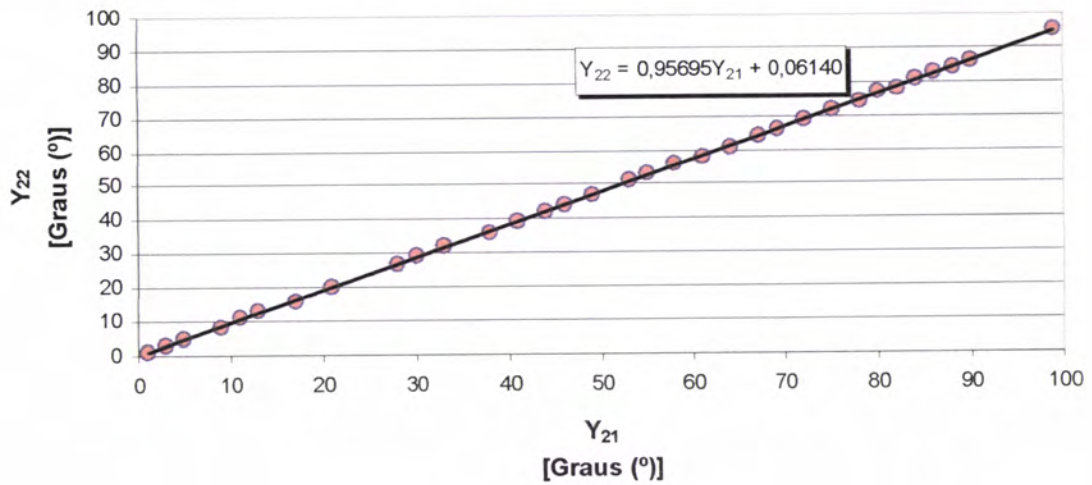


Figura 5.35 - Característica do posicionamento obtido em função do disponibilizado no OP para o percurso de 0° a 100° em automático - Eixo 2

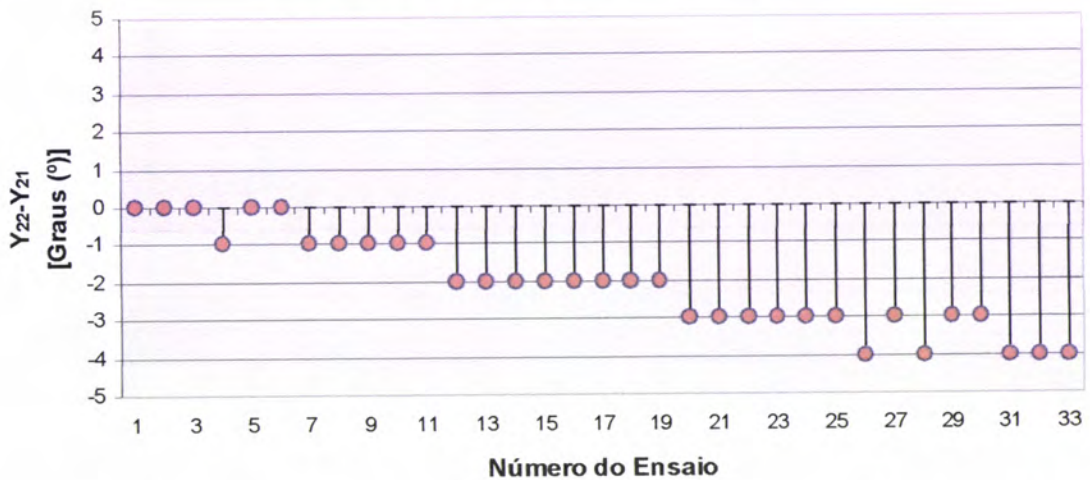


Figura 5.36 - Diferença entre posição final no OP e a posição final pretendida para o percurso de 0° a 100° em automático - Eixo 2

5.2.2.3 - Posicionamento manual - Eixo 2

O posicionamento manual do eixo 2 consistiu em percorrer parte do espectro angular, de 0° a 100°, sem voltar ao zero. A partir dos 100° o eixo apresenta limitações devido a torções na cablagem de comando à volta do mesmo. Na tabela 5.14 estão registados os valores para o posicionamento manual e nas figuras 5.37, 5.38 e 5.39 a representação gráfica dos mesmos.

Número do Ensaio	Posição Anterior Disponibilizada no OP [Graus (°)]	Y23	Y24
		Posição Final Disponibilizada no OP [Graus (°)]	Posição Final Disponibilizada no encoder interno do Motor 2 [Graus (°)]
1	0,00	1,00	1,40
2	1,00	3,00	2,81
3	3,00	5,00	5,14
4	5,00	9,00	9,35
5	9,00	11,00	11,22
6	11,00	13,00	13,09
7	13,00	17,00	17,30
8	17,00	21,00	21,51
9	21,00	28,00	29,45
10	28,00	30,00	30,86
11	30,00	33,00	35,06
12	33,00	38,00	39,27
13	38,00	41,00	42,55
14	41,00	44,00	46,29
15	44,00	46,00	48,16
16	46,00	49,00	51,43
17	49,00	53,00	55,17
18	53,00	55,00	57,51
19	55,00	58,00	60,78
20	58,00	61,00	63,58
21	61,00	64,00	67,32
22	64,00	67,00	69,66
23	67,00	69,00	72,47
24	69,00	72,00	75,27
25	72,00	75,00	77,61
26	75,00	78,00	81,35
27	78,00	80,00	83,22
28	80,00	82,00	85,56
29	82,00	84,00	87,90
30	84,00	86,00	89,77
31	86,00	88,00	91,64
32	88,00	90,00	93,51
33	90,00	91,00	94,44
34	91,00	99,00	102,86

Tabela 5.14 - Correspondência entre a posição final disponibilizada pelo OP e a do encoder interno do Motor 2 - Eixo 2

Do gráfico da figura 5.37, equação característica da figura 5.38 e diferenças da figura 5.39, constata-se que o intervalo de diferença entre os valores disponibilizados no OP e os do encoder interno do motor 2, situa-se entre 0° e 4° em termos absolutos (ver Apêndice F secção F.2.5), sendo $Y_{24}(0^\circ)=0^\circ$ e $Y_{24}(100^\circ)=104,27^\circ$.

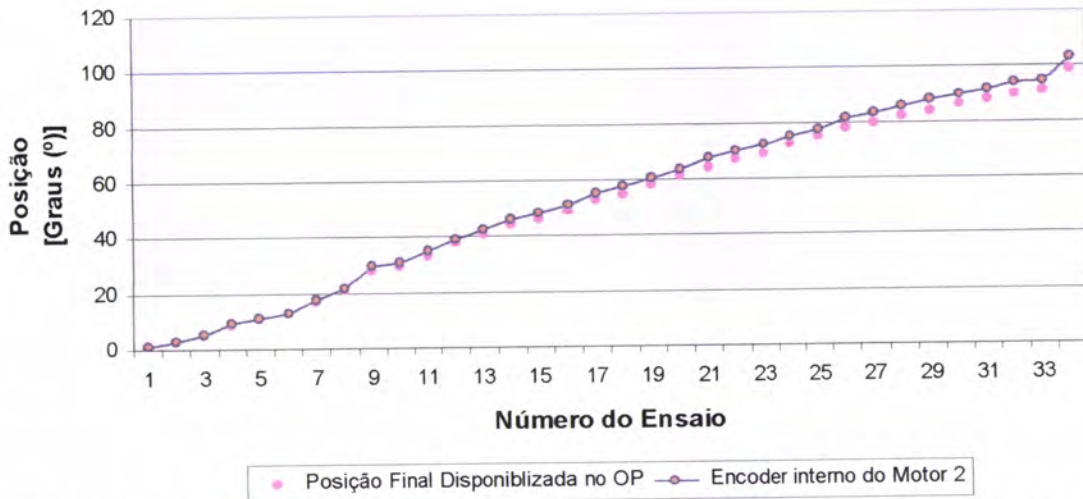


Figura 5.37 - Comparação da posição final pretendida com a disponibilizada no OP no percurso de 0° a 100° em manual - Eixo 2

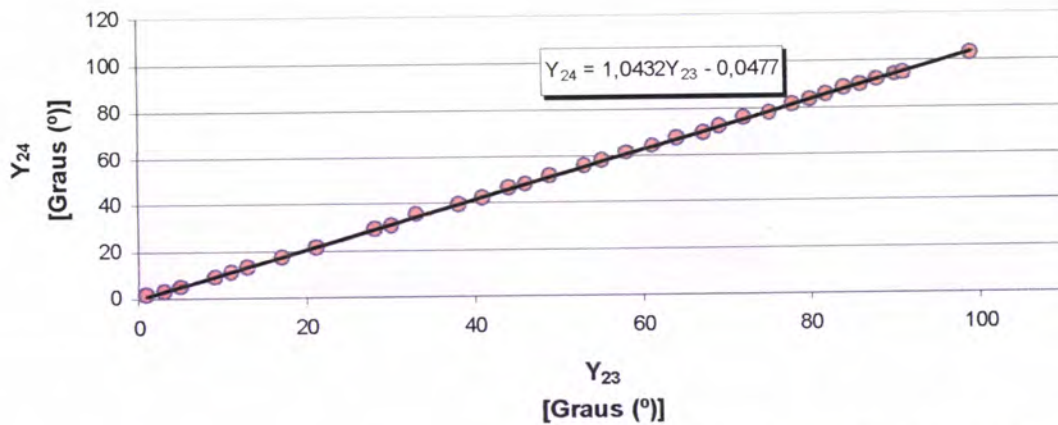


Figura 5.38 - Característica do posicionamento obtido em função do disponibilizado no OP para o percurso de 0° a 100° em manual - Eixo 2

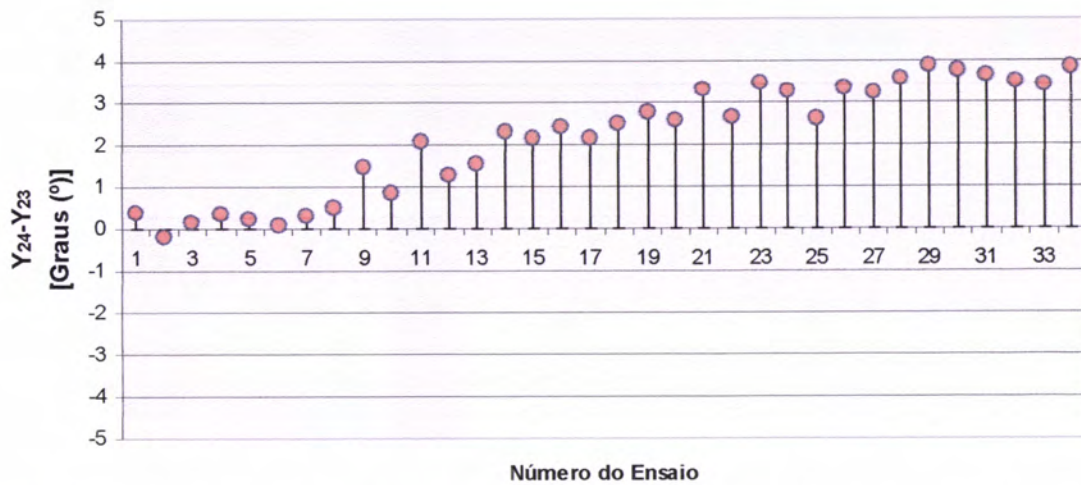


Figura 5.39 - Diferença entre posição final do encoder interno e a posição final no para o percurso de 0° a 100° em manual - Eixo 2

5.3 - Exemplo de teste

Para exemplificar a forma como foram executados alguns dos testes, segue -se em i) e ii) a demonstração aplicada ao eixo 1 e 2 (ver figura 5.40 e 5.41).

i) Eixo 1 definido para 50° / Eixo 2 permanece 0° / Automático ON

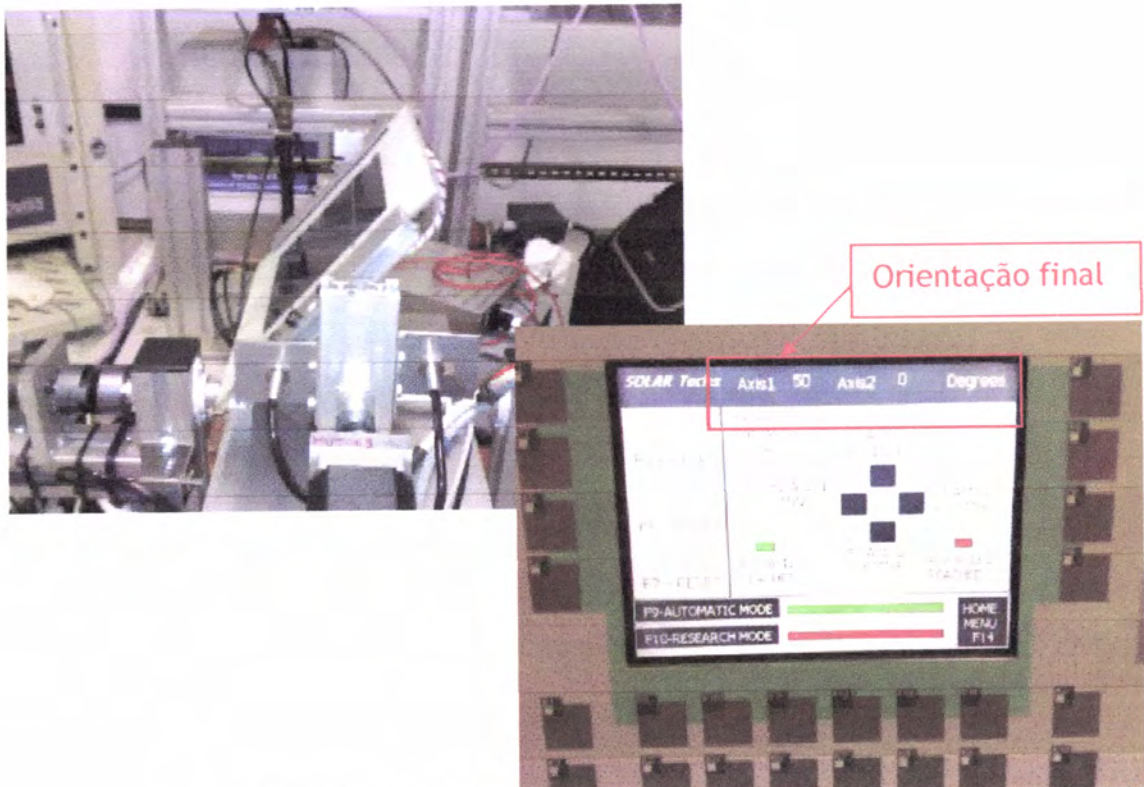
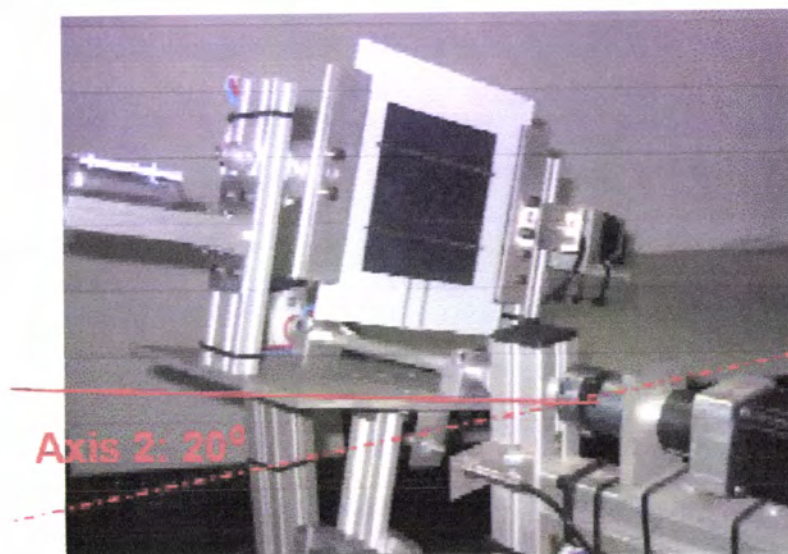


Figura 5.40 - Resultados experimentais com controlo local

ii) Eixo 1 definido para 90° / Eixo 2 definido para 20° / Automático ON



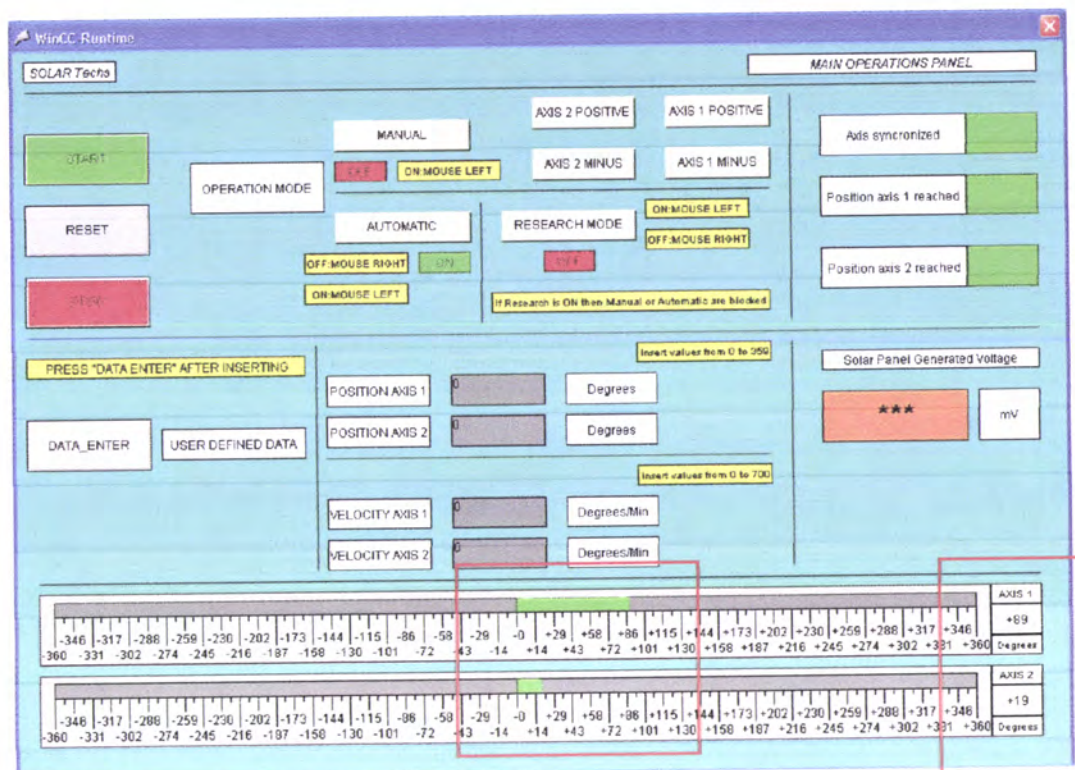


Figura 5.41 - Resultados experimentais com controlo remoto

É possível visualizar a posição final dos eixos, constatando-se que o protótipo se encontra na orientação pretendida.

Capítulo 6: Conclusões e Trabalhos Futuros

O dispositivo solar foi equipado com uma plataforma de supervisão e controlo utilizando tecnologia para autómatos industriais. A plataforma desenvolvida tem dois modos de controlo: controlo local e supervisão remota. A interface local foi desenvolvida com base num painel industrial para operação (HMI) enquanto que a interface remota foi desenvolvida num sistema SCADA.

Dois meios de ligação foram utilizados:

- i) *Profibus DP* para controlo local entre o OP e o PLC
- ii) Comunicação *Ethernet* para o controlo remoto

Para aferir a posição dos dois eixos motrizes foram utilizados *encoders* (ver tabela 2.2 e Apêndice D), valores transmitidos para as interfaces criadas: local e remota.

O posicionamento obtido através dos *encoders*, em comparação com os pretendidos pelo utilizador ou ainda em comparação com os disponibilizados pelos *encoders* internos de cada motor, têm uma boa prestação no que respeita à fiabilidade dos valores lidos, no entanto foram encontradas algumas limitações no sistema. No eixo 1 é possível obter diferenças baixas (cerca de 1°) entre o valor de posição dado pelo *encoder* e o pretendido na zona angular 0°→90°, por outro lado, no sentido inverso 0→-90° as diferenças podem chegar a 4°, evidenciando imperfeições em termos de *software/hardware* passíveis de afectar a precisão do sistema de posicionamento (ver sub-capítulo 5.2), sintoma detectado de forma análoga no movimento de 0° a 359°, em que o fim de escala (uma volta completa do eixo) apresenta diferenças que chegam aos 3° (ver gráfico da figura 5.19).

No eixo 2 estas diferenças ainda são mais evidentes, chegando nos extremos analisados a 7° de diferença. O problema reside fundamentalmente na cablagem do sistema eléctrico dos motores e que dificulta a movimentação dos eixos, permitindo o escorregamento dos motores em determinados quadrantes angulares, daí a necessidade (na impossibilidade de rectificar de forma definitiva este problema dada a construção do protótipo) de em trabalhos futuros a definição de ângulos de operação úteis: eixo 1: -80°→80°, eixo 2: - 50°→50°. O objectivo seria permitir uma utilização eficiente e segura do equipamento tendo em conta o varrimento

solar possível de executar. Como trabalho futuro de optimização a diferença entre valores introduzidos pelo utilizador e os disponibilizados no OP pelos *encoders* deve situar-se no máximo em 2° nos extremos a operar.

De forma a optimizar o protótipo desenvolvido sugere-se a introdução de um conjunto de modificações para além das acima apresentadas:

- i) Como forma de diminuir as diferenças entre os valores de posição obtido por meio de *encoders* e os pretendidos pelo utilizador pretende-se a introdução na programação e interface de um conjunto de algoritmos que possam, com base em valores médios ou em interpolações lineares compensar essas diferenças;
- ii) Optimizar o algoritmo de busca do zero (*hardhome*) para que seja efectuado com o menor número de passos, como por exemplo contando-os em ambos os sentidos de rotação e desta forma avaliar a proximidade ao sensor;
- iii) Para o posicionamento automático, a ordem de “posição atingida” deve ser dada pela comparação entre o valor pedido e o actual disponibilizado através do *encoder* no OP, à semelhança do que é efectuado no programa desenvolvido em modo manual, fixando uma margem máxima e mínima para o erro de posicionamento
- iv) A interface poderá ser reorganizada para que o utilizador do sistema escolha uma determinada sequência de posições para executar em modo automático, registando também a potência observada. Interface possível, sendo n o número de medições:

SOLAR Techs		Axis1 <000	Axis2 <000	Degrees
	Input		Output	
	Degrees		Power (w)	
Posição 1:				
Posição 2:				
Posição 3:				
Posição n:				
n:	<input type="text"/>			OK

Figura 6.1 - Interface possível para automático

- v) Por último sugere-se o estudo da influência da temperatura no painel fotovoltaico deste protótipo em termos de medição da potência eléctrica, tal como referido em algumas das referências bibliográficas consultadas. A introdução de factores de compensação de temperatura teria a vantagem de considerar a influência desta variável na viabilidade tecnológica deste protótipo [2][8].

Tendo em conta os resultados obtidos nesta dissertação e o nível tecnológico atingido neste trabalho verifica-se que o protótipo tem um bom desempenho em termos de posicionamento bem como nas interfaces que o suportam. Este protótipo pode ser optimizado com o objectivo de desenvolver algoritmos que promovam uma orientação eficiente, minimizando o tempo de procura do melhor ponto de exposição solar e energia consumida.

Referências Bibliográficas

- [1] Atlas I, Sharaf A. (1992). A Fuzzy Logic Power Tracking Controller for a Photovoltaic Energy Conversion Scheme; *Electr. Power Syst. Res. J.*, 1992; 25 (3); pp. 227-238
- [2] Atlas I, Sharaf A. (1996); A Novel on-line MPP search algorithm for PV arrays; *IEEE Trans. Energy Convers.*, 1996; 11 (4); pp. 748-754
- [3] Benlarbi K., Mokrani L., Nait-Said M. (2004), A Fuzzy Global Efficiency Optimization of a Photovoltaic Water Pumping System; *Sol Energy* 2004; 77; pp. 203-216.
- [4] Bruno M.B. Robalo, João M.G. Figueiredo, "Supervisory Control for a Solar Tracking Prototype Based on PV-Technology", IFAC - Conference Control Methodologies and Technology for Energy Efficiency, 2010
- [5] Chen Y., Liu Y., Wu F. (2004). Multi-Input Converter with Power Factor Correction, Maximum Power Point Tracking, and Ripple-free Input Currents; *IEEE Trans. Power Electron.* 2004, 19 (3), pp. 631-639
- [6] Denholm P., Kulcinski, G. (2004). Life Cycle Energy Requirements and Greenhouse Gas Emissions from Large Scale Energy Storage Systems. *Energy Conversion Manag.* 2004, 45(13-14), pp. 2153-2172
- [7] Figueiredo, J.; J. Sá da Costa; (2008). Intelligent Sun-Tracking System for Efficiency Maximization of Photovoltaic Energy Production, in proc. *Intl. Conf. On Renewable Energy and Power Quality (ICREPO08)*, March 2008, Santander, Spain.
- [8] Hua C., Lin J. (2004). A modified tracking algorithm for maximum power tracking of solar array; *Energy Conversion and Management* 2004, Vol. 45, pp. 911-925.

- [9] Khan, N., Mariun, Z., Saleem, N., Abas, N. (2007). Fossil Fuels, New Energy Sources and the Great Energy Crisis. *Renewable and Sustainable Energy Rev* (2007)
- [10] Siemens (2000). *Statement List (STL) for S7-300 and S7-400 Programming*, Siemens Simatic S7-300/400, Reference Manual Ed. 08/2000
- [11] Siemens (2003), *Simatic FM 350-1 Function Module*, SIEMENS 2003
- [12] Siemens (2005). *Simatic WinCC V6.0 SP2*, SIEMENS, 2005.
- [13] Siemens (2008), *Simatic FM353 Stepper Drive Positioning Module*, SIEMENS 2008

Apêndice A: Parametrização FM

A.1 - Motor Eixo 1

A.1.1 - MD - Machine Data - DB1210

OFFLINE - MACHINE DATA - DB1210

Interpolation data	Drive data	Drive interface	SZ interface
Axis data	Reference point	Dig. inputs	Dig. outputs

MD7 System of meas. *

MD8 Axis type *

Linear axis Rotary axis

MD9 End of rotary axis * deg.

MD6 Axis name

MD21 Software limit switch - start deg.

MD22 Software limit switch - stop deg.

* Changing and activating this data causes axis to be reset.

Close

Figura A.1 - Motor Eixo 1: Axis Data

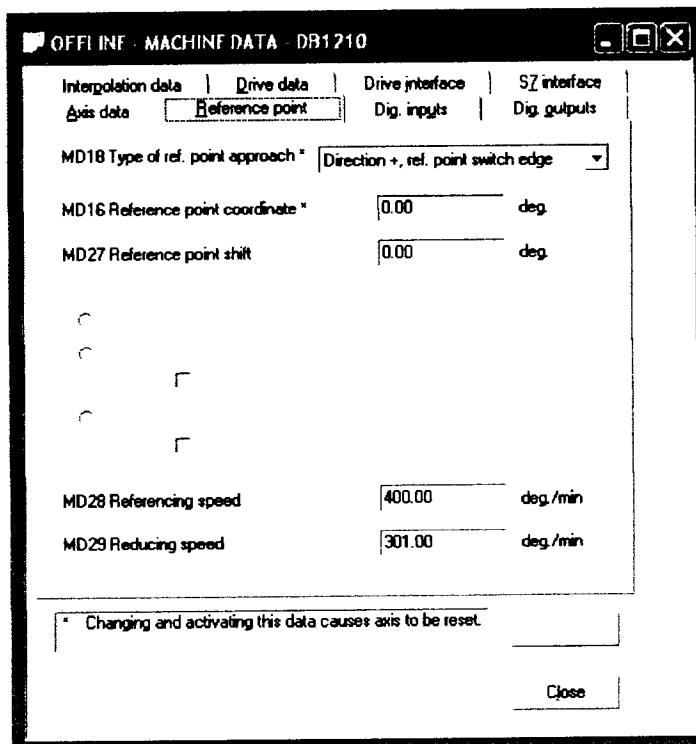


Figura A.2 - Motor Eixo 1: Reference point

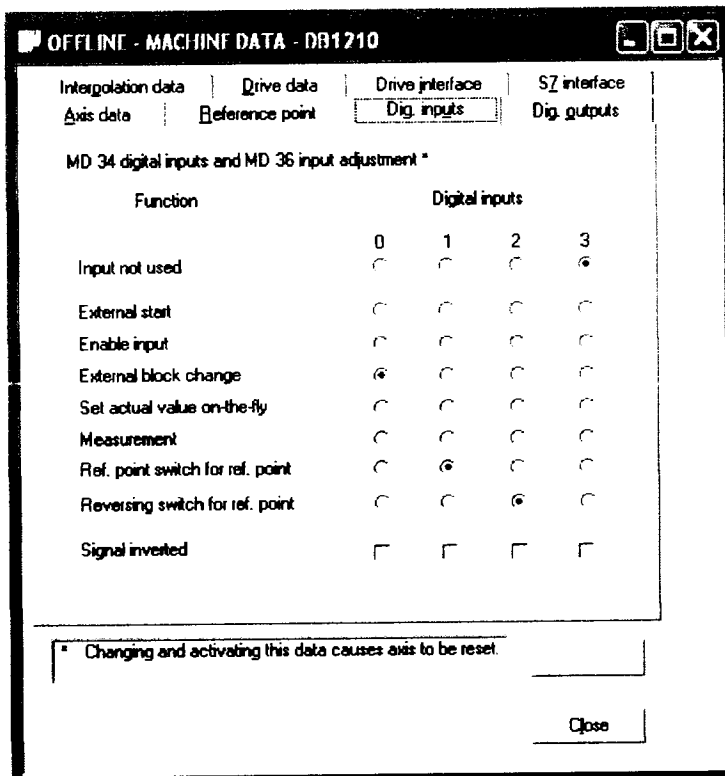


Figura A.3 - Motor Eixo 1: Digital inputs

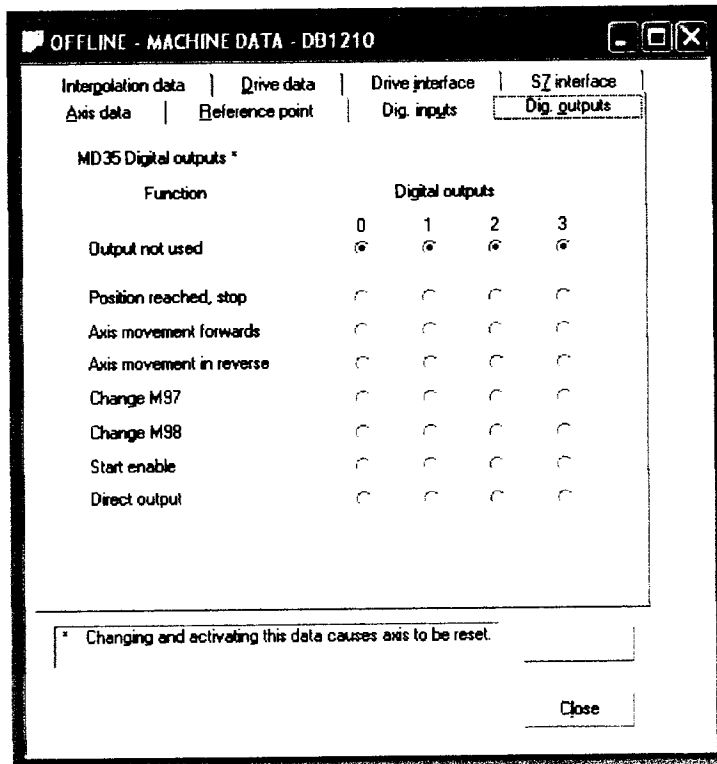


Figura A.4 - Motor Eixo 1: Digital outputs

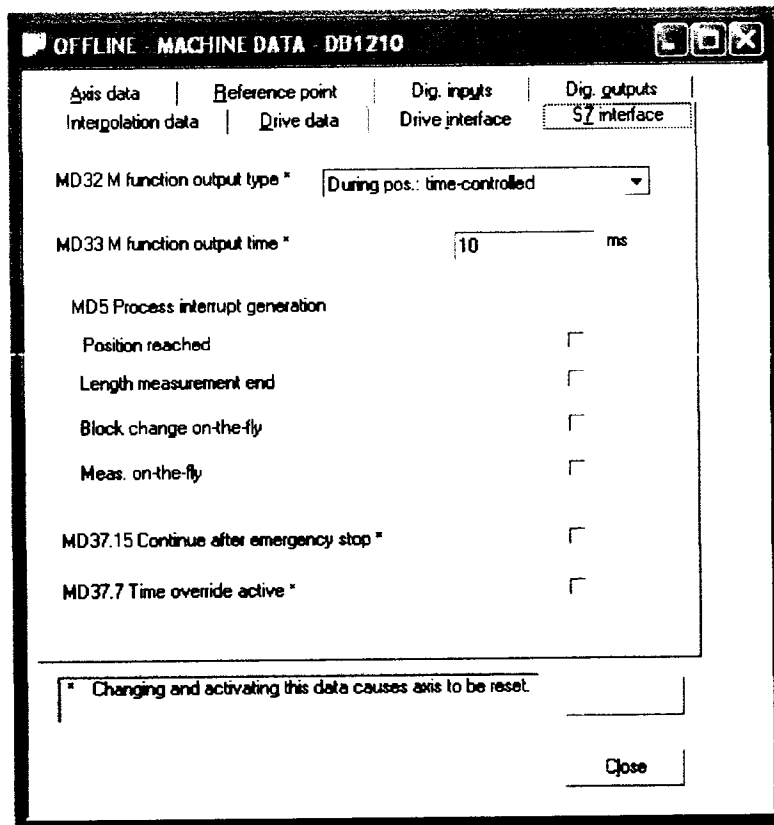


Figura A.5 - Motor Eixo 1: S7 interface

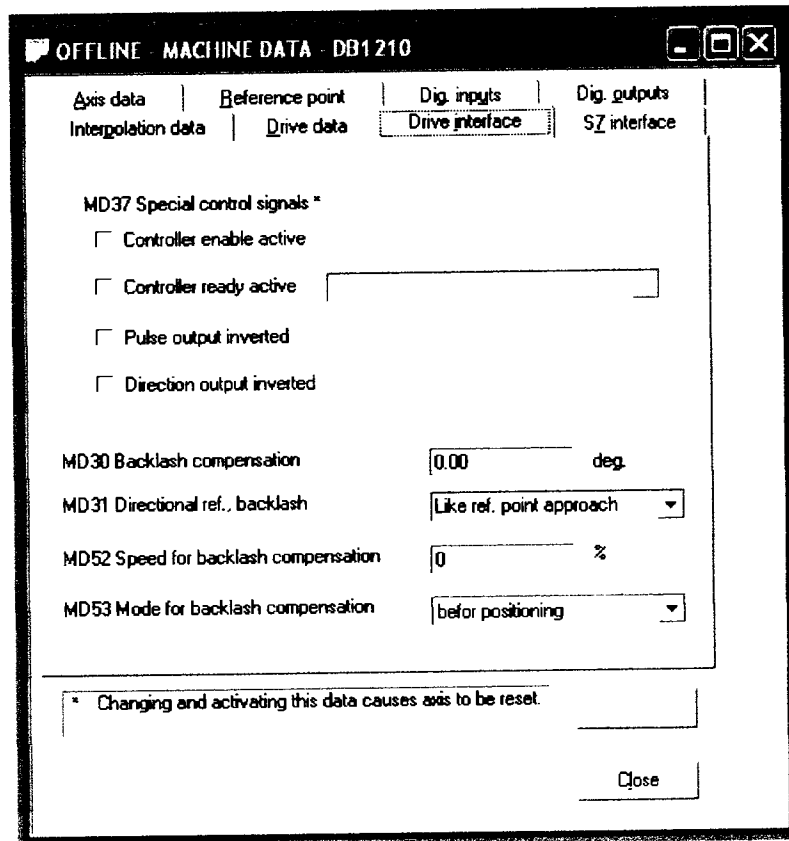


Figura A.6 - Motor Eixo 1: Drive interface

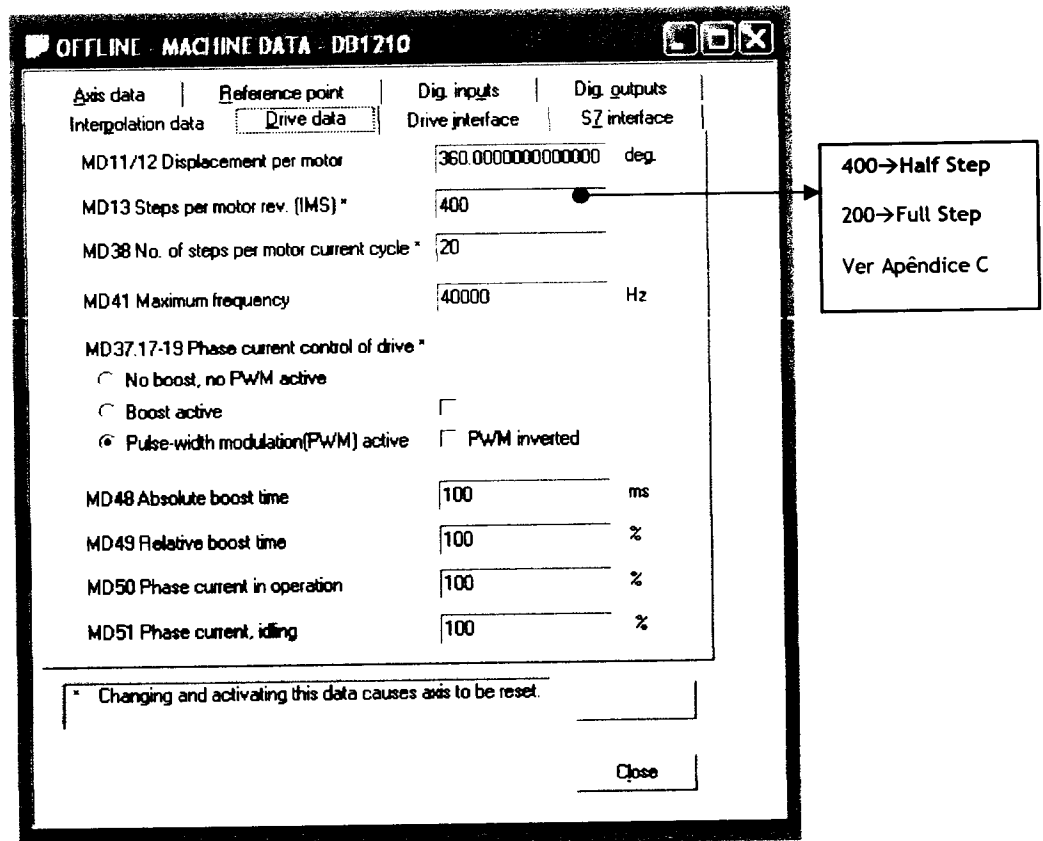


Figura A.7 - Motor Eixo 1: Drive Data

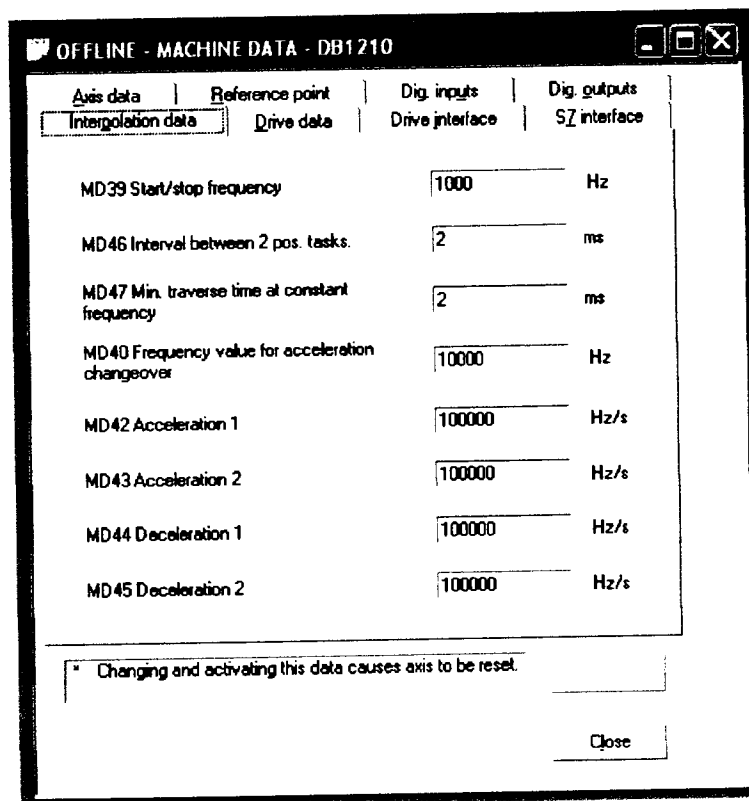


Figura A.8 - Motor Eixo 1: Interpolation data

A.2 - Motor Eixo 2

A.2.1 - MD - Machine Data - DB1210

The screenshot shows a software window titled "OFFLINE - MACHINE DATA - DB1210" with a tabbed interface. The "Axis data" tab is active. The window contains the following configuration fields:

Interpolation data	Drive data	Drive interface	SZ interface
Axis data	Reference point	Dig. inputs	Dig. outputs
MD7 System of meas. *		10 ⁻² deg	
MD8 Axis type *		<input type="radio"/> Linear axis	<input checked="" type="radio"/> Rotary axis
MD9 End of rotary axis *		360	deg.
MD6 Axis name		Y	
MD21 Software limit switch - start		-10000000	deg.
MD22 Software limit switch - stop		10000000	deg.

* Changing and activating this data causes axis to be reset.

Close

Figura A.9 - Motor Eixo 2: Axis Data

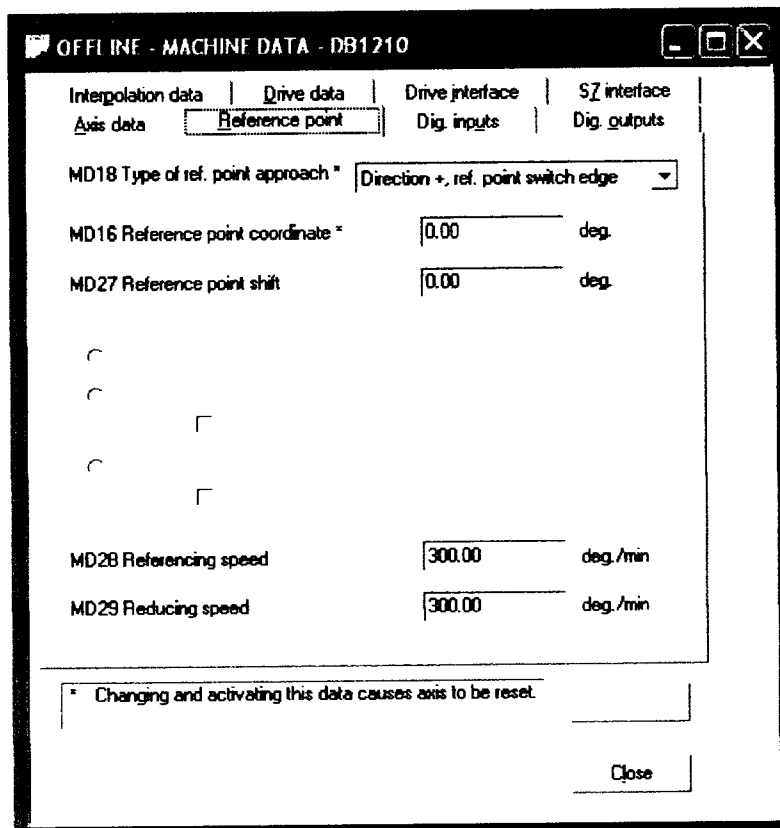


Figura A.10 - Figura A.2 - Motor Eixo 2: Reference point

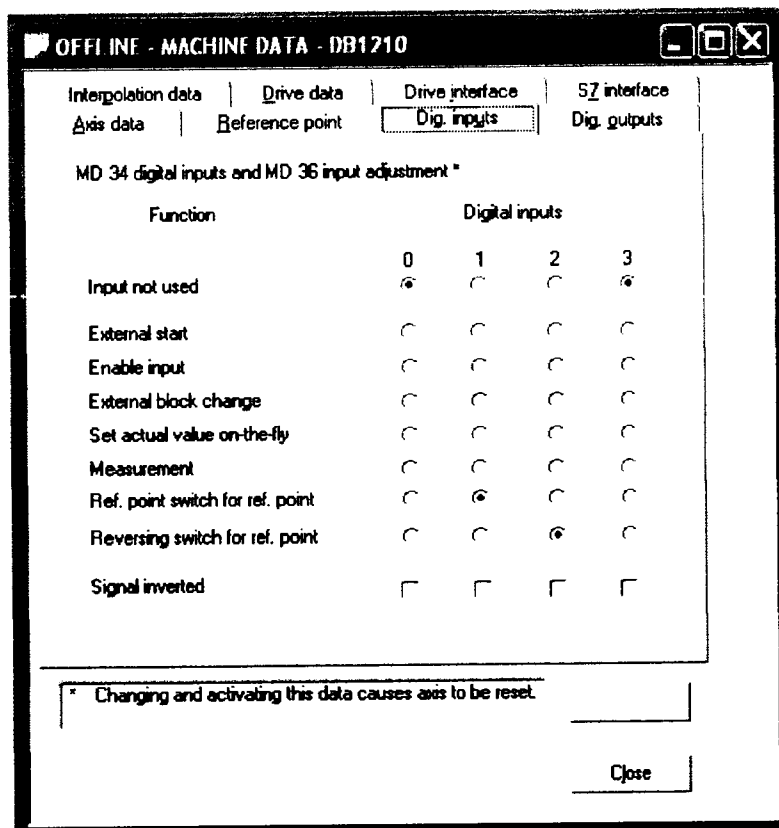


Figura A.11 - Motor Eixo 2: Digital inputs

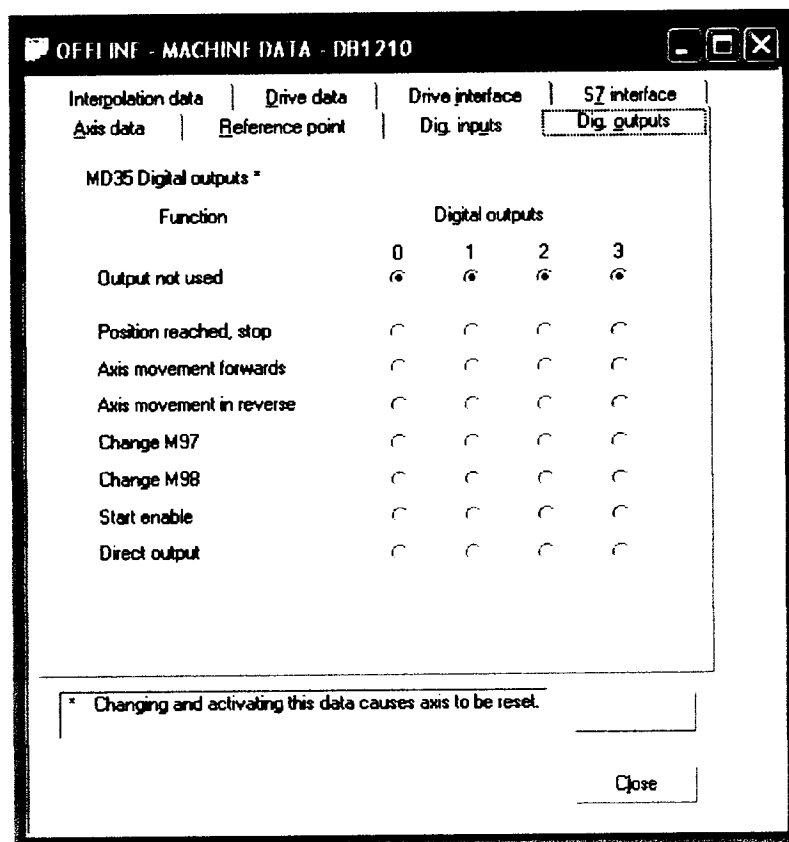


Figura A.12 - Motor Eixo 2: Digital outputs

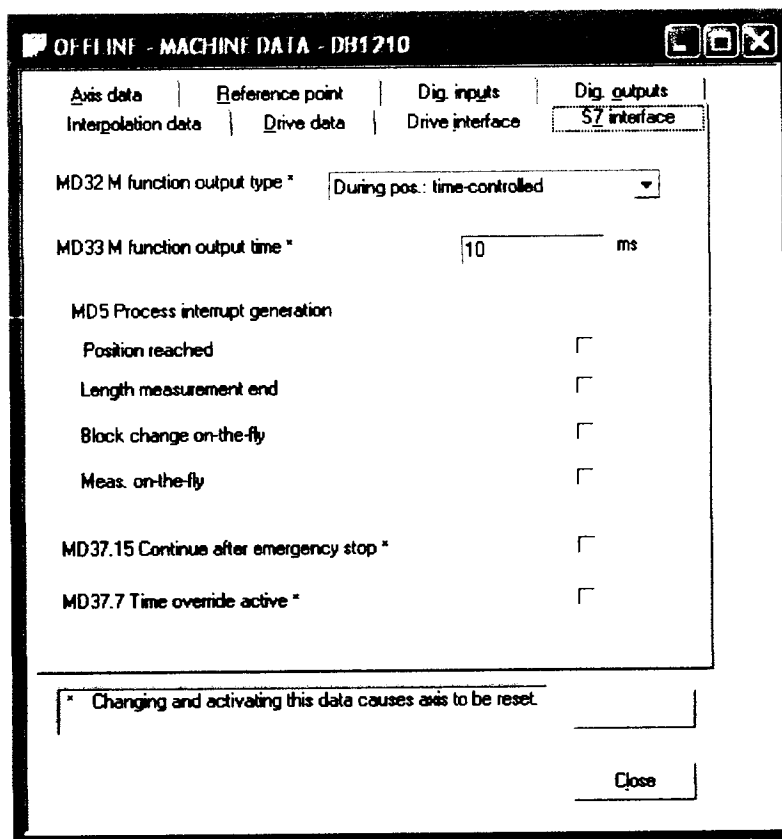


Figura A.13 - Motor Eixo 2: S7 interface

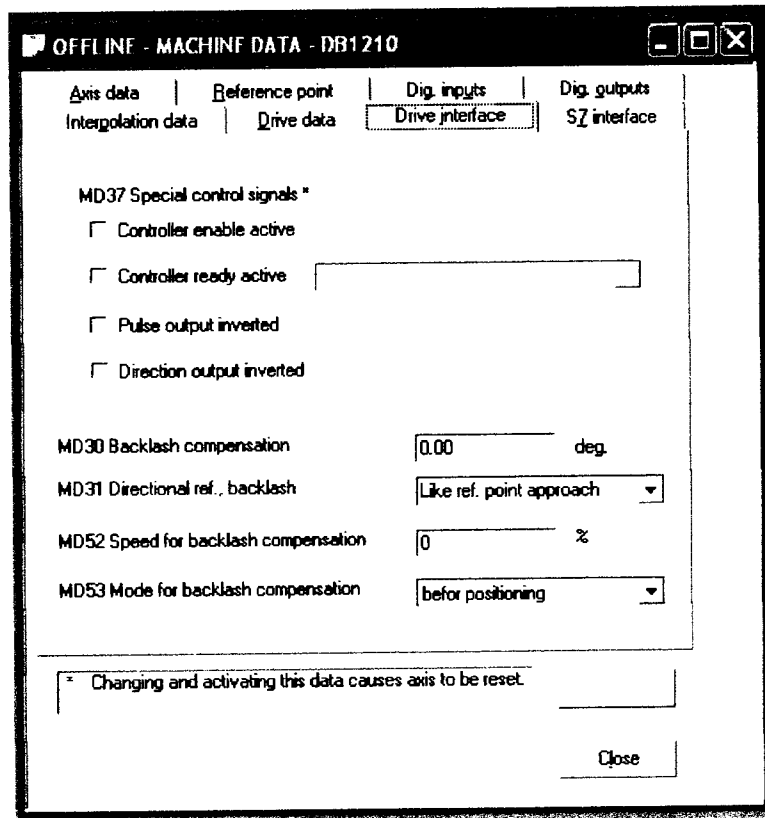


Figura A.14 - Motor Eixo 2: Drive interface

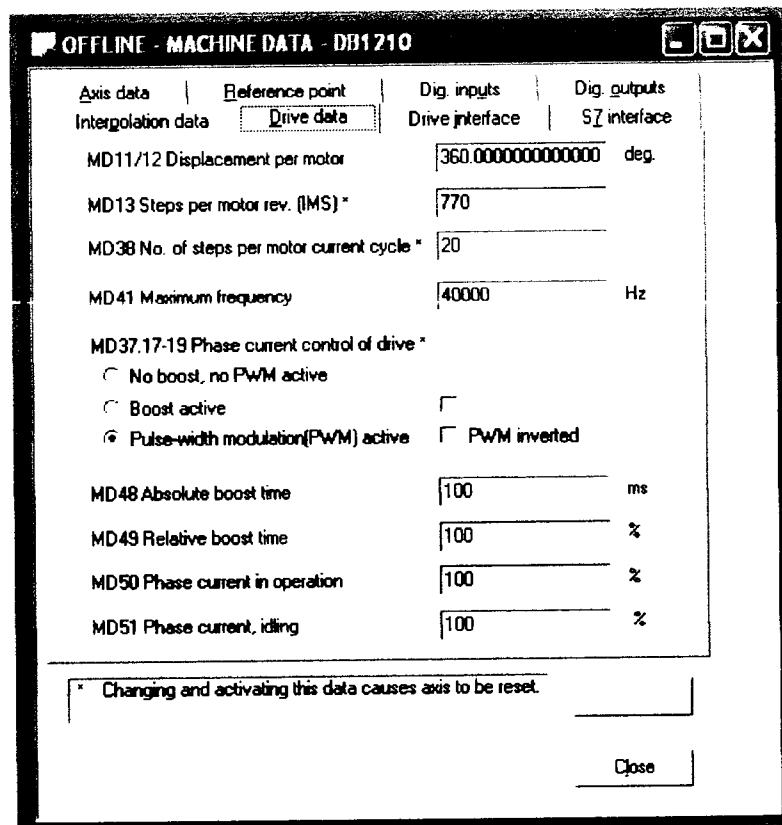


Figura A.15 - Motor Eixo 2: Drive Data

OFFLINE - MACHINE DATA DB1210

Axis data	Reference point	Dig. inputs	Dig. outputs
Interpolation data	Drive data	Drive interface	SZ interface
MD39 Start/stop frequency		1000	Hz
MD46 Interval between 2 pos. tasks.		2	ms
MD47 Min. traverse time at constant frequency		2	ms
MD40 Frequency value for acceleration changeover		10000	Hz
MD42 Acceleration 1		100000	Hz/s
MD43 Acceleration 2		100000	Hz/s
MD44 Deceleration 1		100000	Hz/s
MD45 Deceleration 2		100000	Hz/s

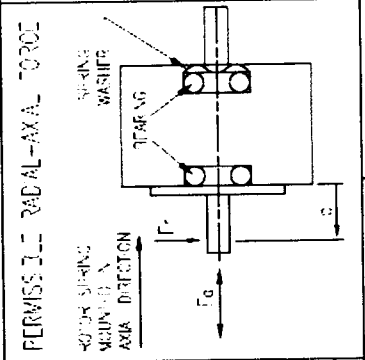
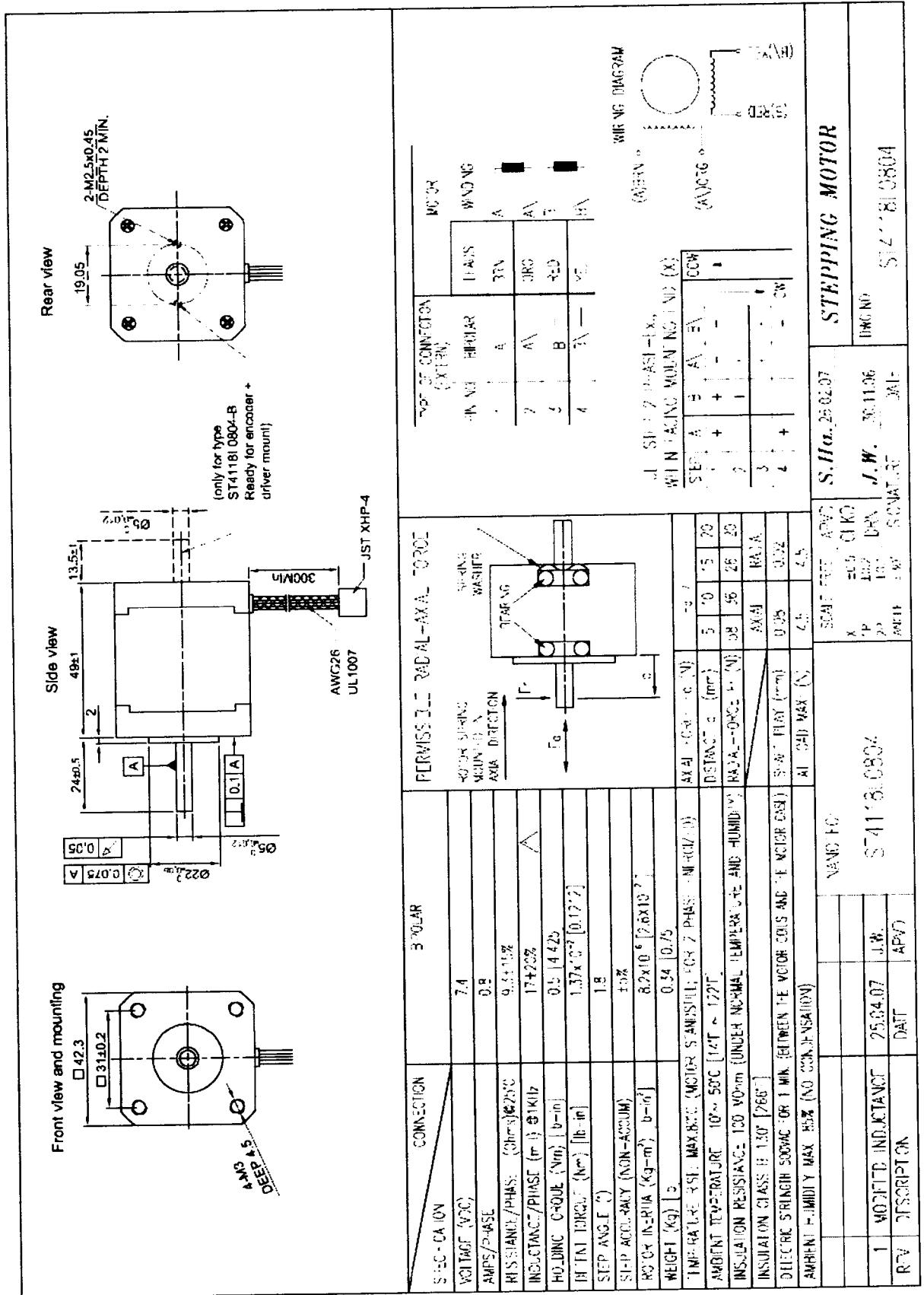
* Changing and activating this data causes axis to be reset.

Close

Figura A.16 - Motor Eixo 2: Interpolation data

Apêndice B: Motores de passo

B.1 - Motor Eixo 1



CONNECTION	3-PHASE
VOLTAGE (VAC)	7.4
AMPS/PHASE	0.8
RISIRANCE/PHASE (Ohm) @ 25°C	9.3 ± 15%
INDUCTANCE/PHASE (mH) @ 1kHz	17 ± 25%
HOLDING TORQUE (Nm) [lb-in]	0.5 [4.425]
HOLDING TORQUE (Nm) [lb-in]	1.37 × 10 ⁻² [0.127]
STEP ANGLE (°)	1.8
STEP ACCURACY (NON-ACCUM)	± 0%
ROTOR INERTIA (kg-m ²) [lb-in ²]	8.2 × 10 ⁻⁶ [2.6 × 10 ⁻⁷]
WEIGHT (kg) [lb]	0.34 [0.75]
TEMPERATURE 35% MAX. RATE (MOTOR STANDSTILL) (CY 7 PHASE) (MICRO/STEP)	AXIAL - 0.05 (mm)
AMBIENT TEMPERATURE 10% ~ 50°C [14°F ~ 122°F]	DISTANCE (mm)
INSULATION RESISTANCE 100 VDC (UNDER NORMAL TEMPERATURE AND HUMIDITY)	BASELINE - 0.02 (mm)
INSULATION CLASS: B 130° [266°]	SWAY PLAY (mm)
DIELECTRIC STRENGTH 500VAC FOR 1 MIN. BETWEEN THE MOTOR COILS AND THE MOTOR CASE	ALL SHIP MAX (%)
AMBIENT HUMIDITY MAX. 85% (NO CONDENSATION)	SEAT FREE APV0
	X 0.5 CLK0
	2P 0.02 DRV
	APV1 0.01 SWP

WINDING CONNECTION (EXTERNAL)		WINDING	
1	A	37A	A
2	A	37B	A
3	B	42D	B
4	B	42E	B

WIRING DIAGRAM
 (REFER TO) (A) (C) (E) (G)

STEP	A	B	A	B	CCW
1	+	-	-	-	+
2	+	+	-	-	-
3	-	-	+	+	+
4	+	+	-	-	-

SHEET NO. 25-0207		STEPING MOTOR	
DATE 30.11.06		DRAWN BY J.W.	
CHECKED BY J.W.		REVISED BY J.W.	
DESCRIPTION		PART NO. ST411810804	
MODIFIED INDICATOR		DATE	
1		25.04.07	
REV		DATE	

Figura B.1 - Motor eixo 1 - Data Sheet

B.2 - Motor Eixo 2

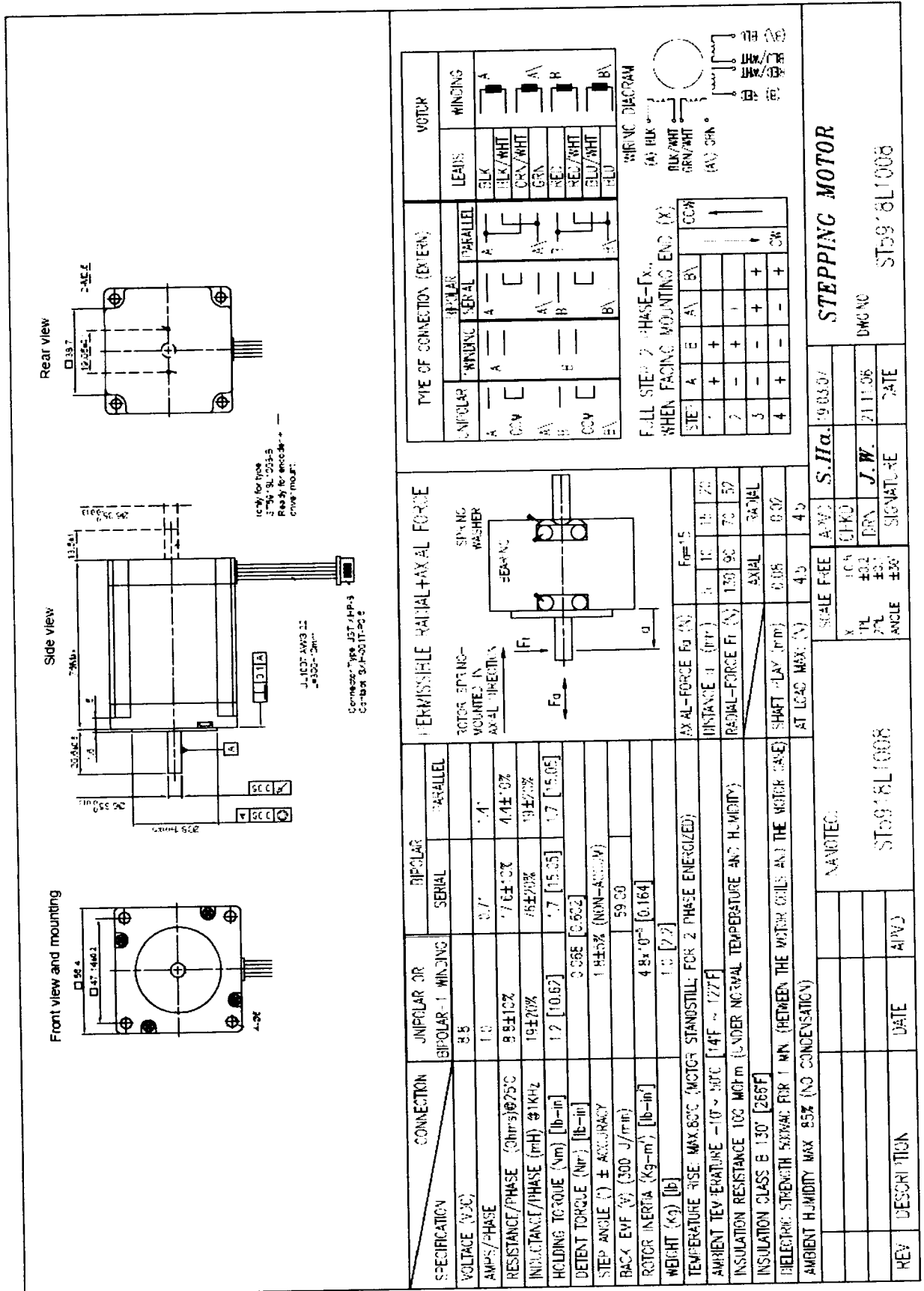
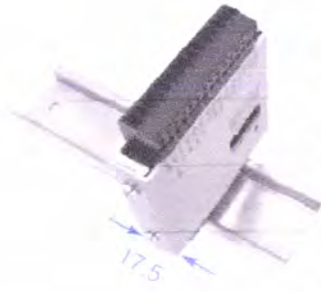


Figura B.2 - Motor eixo 2 - Data Sheet

Apêndice C: Drive de Controle

SMC32

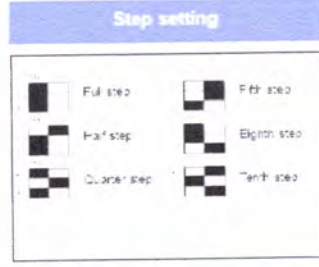
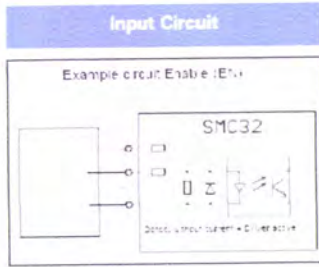
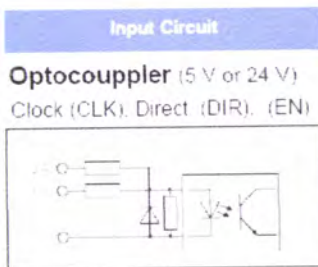
Miniature Microstep Constant Current Driver up to 3 A/Phase in Metal Case



Technical Data:

Operating Voltage:	<u>DC 24 V to 48 V</u>
max. Phase current:	<u>0.4 - 2 A/Phase</u> (up to 3A with fan) via DIP-switch
Mode:	Bipolar-Chopper-Driver
Operating Mode:	Full- (1:1), 1/2, 1/4, 1/5, 1/8, 1/10 (tenth-step)
Step setting:	via DIP-switch
Step frequency:	0 to 50 kHz
Test Mode:	test drive (250 Hz) via DIP-switch T+, T-
Current down:	automatically to 50%
Input signals:	via optocoupler 5 V (24 V)
LED:	Power (Operating voltage)
Protective circuit:	integr. overvoltage and overtemp. > +80 °C
Protection class:	IP20
Temperature range:	0 to + 40 °C
Type of connection:	via screw type plug-in terminals for AWG24-12
Kind of mounting:	via DIN-rail EN50022 35x7.5
Weight:	110 g (SMC32-3 with fan 130 g)

Attention: A charging capacitor of at least 4.700 µF has to be provided in the supply voltage so that the permissible voltage is not exceeded during the braking process



Order Code: **SMC32-**
 2 = up to 2 A/Phase
 3 = up to 3 A/Phase (with fan)

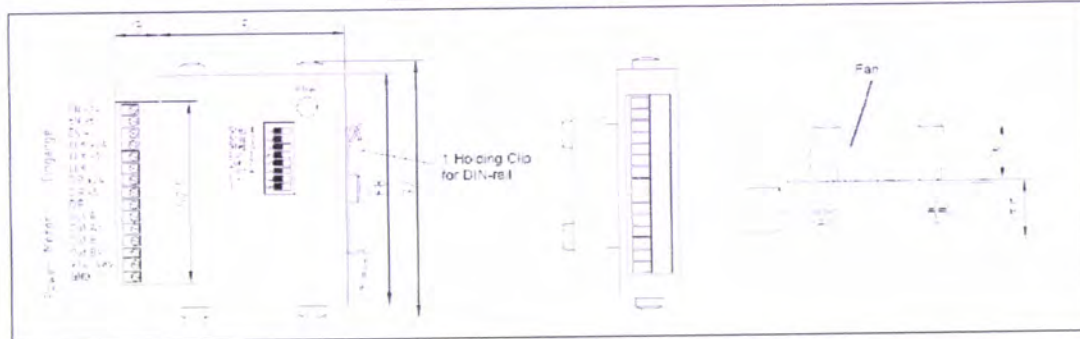
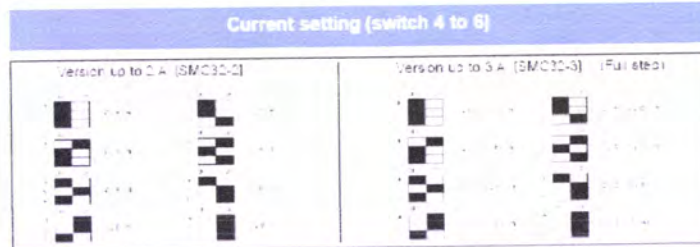


Figura C.1 - SMC32 - Drive

Apêndice D: Encoders

Optischer Impulsgeber

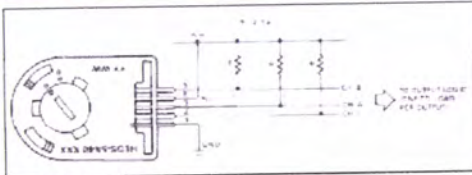
Die 3-Kanal-Encoder zeichnen sich neben der kleinen Bauform und der äußerst geringen Eigenmasse vor allem auch durch die schnelle und einfache Montage aus.

Technische Daten:

Betriebsspannung:	DC 4,5 V bis 5,5 V
Stromaufnahme max:	(bei 5V) 57 mA
Pulsbreite:	180 = 36 Grad (HEDM = 45 Grad)
Signal-Phasenverschiebung:	(Kanal A zu B) 90 = 18 Grad
Signal-Anstiegs-/Abfallzeit:	0,25 / 0,25 μ S
Grenzfrequenz:	bis 100 kHz
Ausgangssignale:	rechteckig 2+1 Nullimpuls (HEDM 2)
Impulse pro Umdrehung:	200, 400, 500, 1000, 2000
Zusatzoption:	mit integriertem Line-Treiber
Betriebstemperatur:	0°C bis +70°C

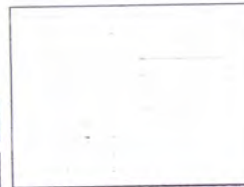


INKREMENTAL ENCODER HEDS... Steckerbelegung



Anschlussstecker:
AMP 103696-4 / 640442-5 Molex 2695/2759
Berg 85039-032 / 4825X-000

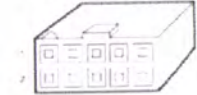
INKREMENTAL ENCODER HEDL... MIT LINE-TREIBER Ausgangssignale / Steckerbelegung



Pinouts

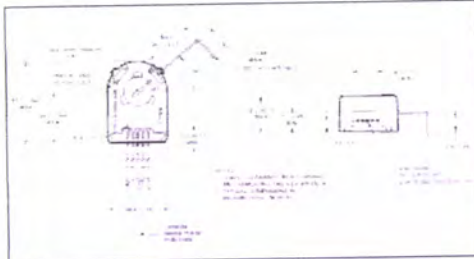
NO	COLOR	PARAMETER
1	RED	NC
2	GREY	V _{CC} = 5V
3	GREY	GND
4	GREY	NC
5	GREY	A
6	GREY	B
7	GREY	A
8	GREY	B
9	GREY	INDEX

Pin 3 = NC

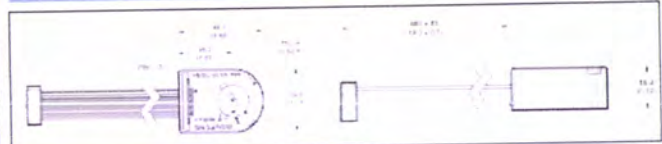


16 POSITION DC CONNECTOR
IDENTIFIED BY 1/3

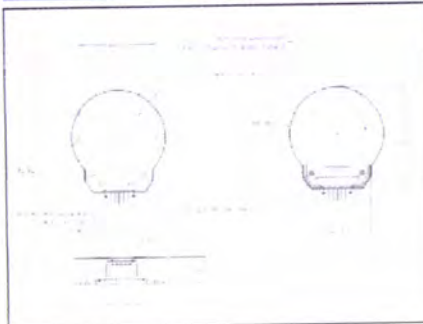
Abmessungen HEDS55...



Abmessungen HEDL...



Abmessungen HEDS65...



Encoder - Montage

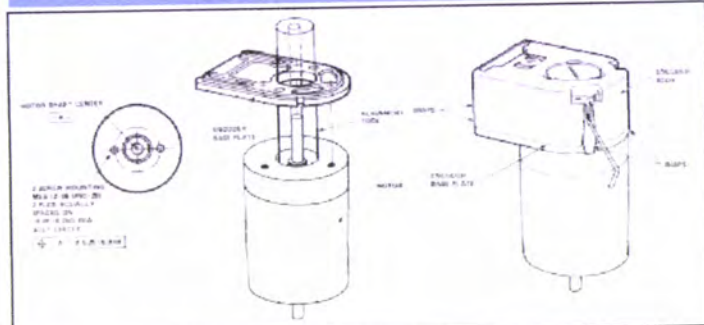



Figura D.1 - Encoders (página 1)

Encoder

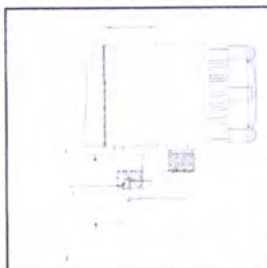
Optische Impulsgeber: Standard Encoder für Schrittmotoranbau

Bestellbezeichnung	Impulse / Umdr.	für Well Ø mm
HEDS-5540 E06	200	6,35
HEDS-5540 H14	400	5,0
HEDS-5540 H06	400	6,35
HEDS-5540 A02	500	3,0
HEDS-5540 A14	500	5,0
HEDS-5540 A12	500	6,0
HEDS-5540 A06	500	6,35
HEDS-5540 A13	500	8,0
HEDM-5500 B14 (2 Kanal, ohne I-Ausgang)	1000	5,0
HEDM-5500 B06 (2 Kanal, ohne I-Ausgang)	1000	6,35
Encoder mit Line-Treiber (für extrem störsichere Einsatzbedingungen oder lange Zuleitungen)		
HEDL-5540 E06	200	6,35
HEDL-5540 H14	400	5,0
HEDL-5540 H06	400	6,35
HEDL-5540 A02	500	3,0
HEDL-5540 A14	500	5,0
HEDL-5540 A12	500	6,0
HEDL-5540 A06	500	6,35
HEDL-5540 A13	500	8,0
Hohlwellenencoder für Durchgangswelle speziell für Linearaktuatoren:		
HEDS-6545 H16	400	16,0
HEDS-6545 C16	2000	16,0
Anschlußkabel (passend für HEDS...)		
Kabel-HEDS-8903		
(Stecker mit Einzellitzen, 150 mm lang)		
		
andere Impulse/Umdr. oder für andere Wellendurchmesser auf Anfrage.		

integrierte Encoder-Versionen

- Inkrementalencoder E2 = 200 Imp.; E4 = 400 Imp.; E5 = 500 Imp.; E1000 = 1000 Imp.
- Inkrementalencoder mit Line-Treiber L2 = 200 Imp.; L4 = 400 Imp.; L5 = 500 Imp.

für Plug&Drive Motor



Steckerbelegung 8-pol. Anschlußkabel (Z-Anschlußkabel)



Belegung-HEDS... (E2-E100)

- 1) weiß = nc
- 2) braun = CH B
- 3) grün = Vcc + 5 V
- 4) gelb = CH A
- 5) grau = CH I
- 6) rosa = GND 0 V
- 7) blau = nc
- 8) Schirm = nc

Passendes Anschlußkabel siehe Seite 92

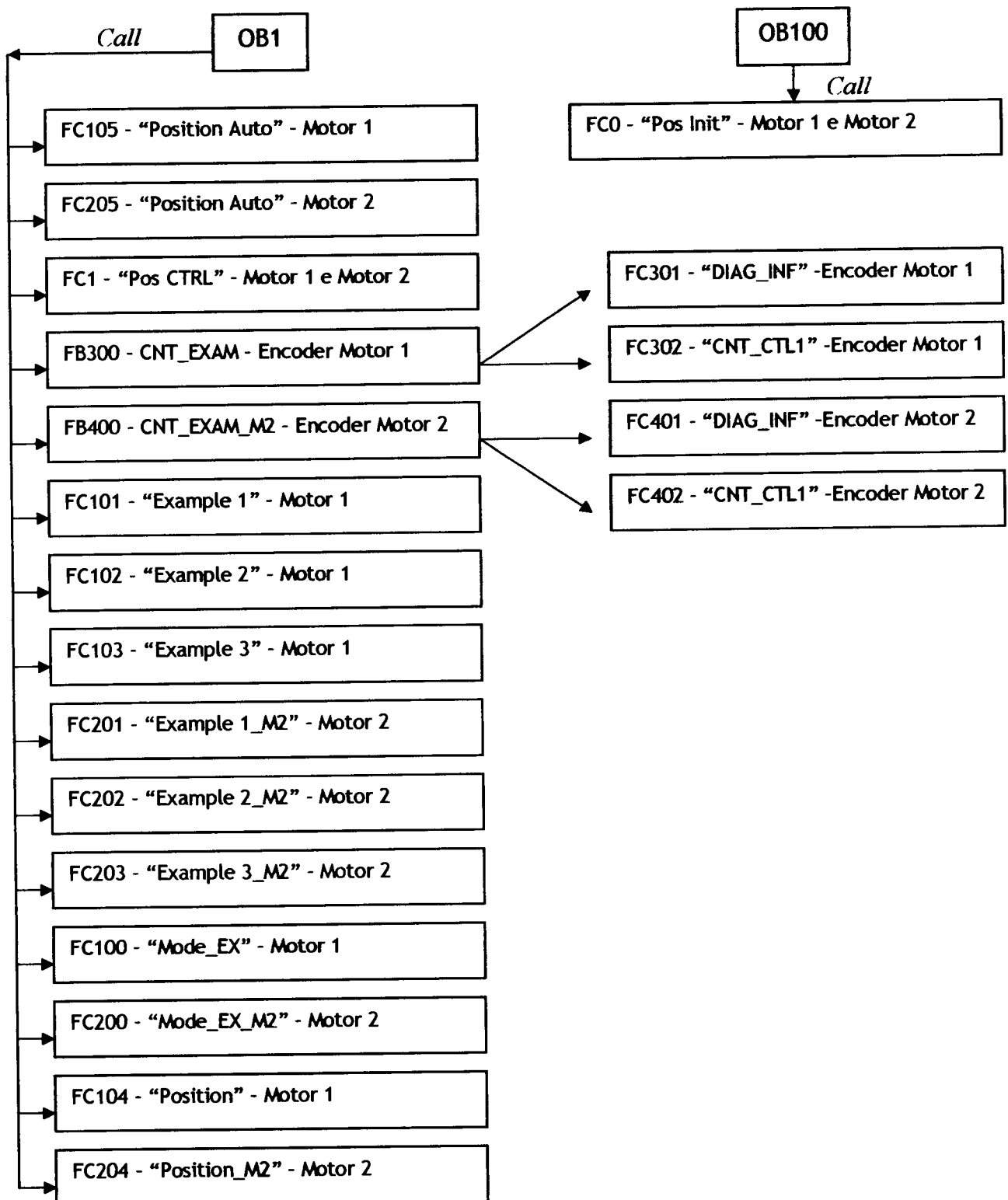
Belegung-HEDL... (L2-L5)

- 1) weiß = CH A
- 2) braun = CH B
- 3) grün = Vcc + 5 V
- 4) gelb = CH A
- 5) grau = CH I
- 6) rosa = GND 0 V
- 7) blau = CH B
- 8) Schirm = nc

Passendes Anschlußkabel siehe Seite 92

Apêndice E: Organograma de programação

E.1 - Organigrama de Blocos: Simatic manager



DB1/UDT1 - Motor 1	DB100 - "DBEX" - Motor 1
DB2/UDT2- Motor 2	DB200 - "DBEX_200" - Motor 2
DB3/UDT3 - Encoder Motor 1	DB300 - "CNT_EXAM_DB"- Encoder Motor 1
DB4/UDT4- Encoder Motor 2	DB400 - "CNT_EXAM_DB_M2"- Encoder Motor 2

E.2 - Mapa de memórias: Simatic Manager

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7	Comentário
0	MW0								
1									
2	MW2								LSL_M1 (#)
3									
4	MW4								USL_M1(#)
5									
6	M6.0 (1)	M6.1 (2)							LSL_FLAG_M1 (1); USL_FLAG_M1 (2)
7	MW7								Posição final M2 (OP)
8									
9	MW9								LSL_M2 (#)
10									
11	MW11								USL_M2(#)
12									
13	M13.0 (1)	M13.1 (2)							LSL_FLAG_M2 (1); USL_FLAG_M2 (2)
14	MB14								MODE_IN_OP
15									
16	MD15								V_LEVEL_AXIS_1_OP
17									
18									
19	MD19								V_LEVEL_AXIS_2_OP
20									
21									
22									
23	M23.0								DATA ENTER
24	M24.0 (1)	M24.1 (2)							POSITION_OK_M1 (1); POSITION_OK_M2 (2)
25	M25.0								SYNC_OK
26	M25.0								RESEARCH_MODE
27	MW27								ACTUAL ANGLE
28									
29	MW29								ACTUAL VOLTAGE
30									
31	MW31								REF_ANGLE
32									
33	MW33								REF_VOLTAGE
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44	MD44								Counter Value Axis 1
45									
46									
47									
48	MD48								Counter Value Axis 2
49									
50									
51									
52	MD52								PW VOLTAGE
53									
54									
55									

Tabela E.1 - Mapa de memórias do PLC

E.3 - Mapa de I/Os: Simatic Manager

BYTE	BITE	SIMBOLO	DESCRIÇÃO
I4.X	0		(não utilizado)
	1		(não utilizado)
	2		(não utilizado)
	3		(não utilizado)
	4		(não utilizado)
	5		(não utilizado)
	6		(não utilizado)
	7		(não utilizado)

BYTE	BITE	SIMBOLO	DESCRIÇÃO
Q4.X	0	STOP	Paragem do sistema
	1	TRAVEL_P_M1	Impulso para rotação no sentido negativo - motor 1
	2	TRAVEL_P_M1	Impulso para rotação no sentido positivo - motor 1
	3	TRAVEL_M_M2	Impulso para rotação no sentido negativo - motor 2
	4	TRAVEL_P_M2	Impulso para rotação no sentido positivo - motor 2
	5	RESET	Reset ao sistema
	6	Start	Start do Sistema
	7	Auto_or_Manual	Comutação entre modo automático e manual

Tabela E.2 - Inputs e Outputs utilizados

E.4 - Tags - Protocol (HMI - Operator Panel)

Tags

Tag	Auto or Manual
Format	BOOL
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	Q 4.7
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	Counter value
Format	CNT
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	MC 44
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	Counter value M2
Format	CNT
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	MC 44
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	DACA ENTER
Format	BOOL
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	H 26.1
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	END OF PROGRAM M2
Format	BOOL
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	DB 1 DBX 14
PLC	PLC_1
Read	-
Read continuously	-
Tag	MODE IN
Format	BOOL
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	ME 14
PLC	PLC_1
Read	-
Read continuously	-
Tag	P ck M1
Format	BOOL
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	H 24.1
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	p ck M2
Format	BOOL
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	H 24.1
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	POS RELEASE M2
Format	BOOL
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	DB 1 DBX 13.7
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-

Tabela E.3 - Tags no OP (parte 1)

Tag	PosFinal_M1
Format	WORD
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	M1_0
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Limit values	Upper limit : 000 Lower limit : 0
Tag	PosFinal_M2
Format	WORD
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	M1_1
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Limit values	Upper limit : 000 Lower limit : 0
Tag	RESEARCH_MDOB
Format	WORD
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	M 20.0
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	RESET
Format	WORD
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	2_4.0
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	START
Format	WORD
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	2_4.0
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	Stop
Format	WORD
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	2_4.1
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	SYNC_FLAG
Format	WORD
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	M 20.1
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	Travel_M_M1
Format	WORD
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	2_4.1
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-
Tag	Travel_M_M2
Format	WORD
Acquisition cycle	1.0 sec.
Address	2_4.0
PLC	PLC_1
Read	x
Read continuously	-

Tabela E.3 - Tags no OP (parte 2)

<u>Tag</u>	<u>Travel D MC</u>
Format	B001
Acquisition cycle	1.00 sec.
Address	14.1
PLC	PLC1
Read	X
Read continuously	-

<u>Tag</u>	<u>Travel P MC</u>
Format	B001
Acquisition cycle	1.00 sec.
Address	14.1
PLC	PLC1
Read	X
Read continuously	-

<u>Tag</u>	<u>Velocity Level1</u>
Format	DW02
Acquisition cycle	1.00 sec.
Address	MD 10
PLC	PLC1
Read	X
Read continuously	-
Limit values	Upper limit 700

<u>Tag</u>	<u>Velocity Level2</u>
Format	DW02
Acquisition cycle	1.00 sec.
Address	MD 10
PLC	PLC1
Read	X
Read continuously	-
Limit values	Upper limit 700

Tabela E.3 - Tags no OP (parte 3)

Apêndice F: Cálculos relativos ao Capítulo 5

F.1.1 - Eixo 1 - Posicionamento automático, i) [0,90]°

$$\text{Equação característica : } [Y_4 = 1,0098Y_3 - 1,1514]$$

$$[\text{Extremo 1}] \mapsto Y_3 = 0^\circ \mapsto Y_4 = 1,0098 \times 0 - 1,1514 = -1,1514 \approx -1,15^\circ$$

$$[\text{Extremo 2}] \mapsto Y_3 = 90^\circ \mapsto Y_4 = 1,0098 \times 90 - 1,1514 = 89,7306 \approx 89,73^\circ$$

Diferença absoluta para entre extremos e pontos calculados

$$|0 - Y_4(0^\circ)| \approx 1,15^\circ \approx 1^\circ$$

$$|90 - Y_4(90^\circ)| \approx 1,27^\circ \approx 1^\circ$$

Da figura 5.11, o valor mais baixo em termos absolutos é 0° e mais o mais alto é 1°, então o intervalo a definir tem em consideração os extremos mais afastados de entre os gráficos das figuras 5.10 e 5.11. O intervalo de desvio será [0;1]°.

F.1.2 - Eixo 1 - Posicionamento automático, ii) [0,-90]°

$$\text{Equação característica : } [Y_7 = 0,9923Y_6 + 2,6616]$$

$$[\text{Extremo 1}] \mapsto Y_7 = 0^\circ \mapsto Y_7 = 0,9923 \times 0 + 2,6616 = 2,6616 \approx 2,66^\circ$$

$$[\text{Extremo 2}] \mapsto Y_7 = -90^\circ \mapsto Y_7 = 0,9923 \times (-90) + 2,6616 = -86,6454 \approx -86,65^\circ$$

Diferença absoluta para entre extremos e pontos calculados

$$|0 - Y_7(0^\circ)| \approx 2,66^\circ \approx 3^\circ$$

$$|-90 - Y_7(-90^\circ)| \approx 3,35^\circ \approx 3^\circ$$

Da figura 5.14 o valor mais baixos em termos absolutos é 1° e o mais alto é 4°, então o intervalo a definir tem em consideração os extremos mais afastados de entre os gráficos das figuras 5.13 e 5.4. O intervalo de desvio será [1,4]°.

F.1.3 - Eixo 1 - Posicionamento automático, iii) $[-90^\circ, 90^\circ]$

$$\text{Equação característica : } [Y_{4,7} = 0,9709Y_{3,6} + 1,2476]$$

$$[\text{Extremo 1}] \mapsto Y_{4,7} = -90^\circ \mapsto Y_{4,7} = 0,9709 \times (-90) + 1,2476 = -86,1334 \approx -86,13^\circ$$

$$[\text{Extremo 2}] \mapsto Y_{4,7} = 90^\circ \mapsto Y_{4,7} = 0,9709 \times (90) + 1,2476 = 86,6286 \approx 86,63^\circ$$

Diferença absoluta para entre extremos e pontos calculados

$$|-90 - Y_{4,7}(-90^\circ)| \approx 3,87^\circ \approx 4^\circ$$

$$|90 - Y_{4,7}(90^\circ)| \approx 1,37^\circ \approx 1^\circ$$

De F.1.1 e F.1.2 tendo em conta os extremos acima calculados o intervalo de desvio será $[0;4]^\circ$ em termos absolutos

F.1.4 - Eixo 1 - Posicionamento automático, iv) $[0, 359]^\circ$

$$\text{Equação característica : } [Y_{10} = 0,9955Y_9 - 0,4886]$$

$$[\text{Extremo 1}] \mapsto Y_{10} = 0^\circ \mapsto Y_{10} = 0,9955 \times 0 - 0,4886 = -0,4886 \approx 0,49^\circ$$

$$[\text{Extremo 2}] \mapsto Y_{10} = 359^\circ \mapsto Y_{10} = 0,9955 \times 359 - 0,4886 = 356,8954 \approx 356,90^\circ$$

Diferença absoluta para entre extremos e pontos calculados

$$|0 - Y_{10}(0^\circ)| \approx 0,49^\circ \approx 1^\circ$$

$$|359 - Y_{10}(359^\circ)| \approx 2,10^\circ \approx 2^\circ$$

Da figura 5.19 o valor mais baixo em termos absolutos é 0° e o mais alto é 3° , então o intervalo a considerar para o desvio tem em consideração os extremos mais afastados de entre os gráficos das figuras 5.18 e 5.19, pelo que o intervalo será $[0;3]^\circ$.

F.1.5 - Eixo 1 - Posicionamento manual, percurso [0,359]°

$$\text{Equação característica : } [Y_{12} = 1,0055Y_{11} - 0,0104]$$

$$[\text{Extremo 1}] \mapsto Y_{12} = 0^\circ \mapsto Y_{12} = 1,0055 \times 0 - 0,0104 = -0,0104 \approx 0^\circ$$

$$[\text{Extremo 2}] \mapsto Y_{12} = 359^\circ \mapsto Y_{12} = 1,0055 \times 359 - 0,0104 = 360,9641 \approx 360,96^\circ$$

Diferença absoluta para entre extremos e pontos calculados

$$|0 - Y_{12}(0^\circ)| \approx 0^\circ$$

$$|359 - Y_{12}(359^\circ)| \approx 1,96^\circ \approx 2^\circ$$

Da figura 5.22 o valor mais alto ronda os 1,5° e o mais baixo cerca de 0°, pelo que considerando os extremos anteriormente calculados o intervalo para o desvio será [0,2°] em termos absolutos.

F.2.1 - Eixo 2 - Posicionamento automático, i) [0,90]°

$$\text{Equação característica : } [Y_{16} = 0,9543Y_{15} - 0,145]$$

$$[\text{Extremo 1}] \mapsto Y_{16} = 0^\circ \mapsto Y_{16} = 0,9543 \times 0 - 0,145 = -0,145 \approx 0,15^\circ$$

$$[\text{Extremo 2}] \mapsto Y_{16} = 90^\circ \mapsto Y_{16} = 0,9543 \times 90 - 0,145 = 85,7420 \approx 85,74^\circ$$

Diferença absoluta para entre extremos e pontos calculados

$$|0 - Y_{16}(0^\circ)| \approx 0,15^\circ \approx 0^\circ$$

$$|90 - Y_{16}(90^\circ)| \approx 4,26^\circ \approx 4^\circ$$

Do gráfico da figura em termos absolutos o valor mais baixo é 1° e o mais alto 4°, pelo que, o intervalo para o desvio será [0,4]° tendo em conta os extremos acima calculados.

F.2.2 - Eixo 2 - Posicionamento automático, ii) [0,-90]°

$$\text{Equação característica : } [Y_{19} = 0,9589Y_6 + 2,5749]$$

$$[\text{Extremo 1}] \mapsto Y_{19} = 0^\circ \mapsto Y_{19} = 0,9589 \times 0 + 2,5749 = 2,5749 \approx 2,57^\circ$$

$$[\text{Extremo 2}] \mapsto Y_7 = -90^\circ \mapsto Y_{19} = 0,9589 \times (-90) + 2,5749 = -83,7261 \approx -83,73^\circ$$

Diferença absoluta para entre extremos e pontos calculados

$$|0 - Y_{19}(0^\circ)| \approx 2,57^\circ \approx 3^\circ$$

$$|-90 - Y_{19}(-90^\circ)| \approx 6,27^\circ \approx 6^\circ$$

Do gráfico da figura 5.1 o valor mais baixo em termos absolutos é 6°, pelo que tendo em conta os extremos acima calculados o intervalo para o desvio será [3;6]°

F.2.3 - Eixo 2 - Posicionamento automático, iii) [-90°,90]°

$$\text{Equação característica : } [Y_{16,19} = 0,934Y_{15,18} + 1,1939]$$

$$[\text{Extremo 1}] \mapsto Y_{16,19} = -90^\circ \mapsto Y_{16,19} = 0,934 \times (-90) + 1,1939 = -82,8661 \approx -82,86^\circ$$

$$[\text{Extremo 2}] \mapsto Y_{16,19} = 90^\circ \mapsto Y_{16,19} = 0,934 \times (90) + 1,1939 = 85,2534 \approx 85,25^\circ$$

Diferença absoluta para entre extremos e pontos calculados

$$|-90 - Y_{16,19}(-90^\circ)| \approx 7,14^\circ \approx 7^\circ$$

$$|90 - Y_{16,19}(90^\circ)| \approx 4,75^\circ \approx 5^\circ$$

De F.2.1 e F.2.2 e tendo em conta os extremos calculados o intervalo para o desvio será [0;7]°

F.2.4 - Eixo 2 - Posicionamento automático, iv), [0,100]°

$$\text{Equação característica : } [Y_{22} = 0,95695Y_{21} + 0,06140]$$

$$[\text{Extremo 1}] \mapsto Y_{22} = 0^\circ \mapsto Y_{22} = 0,95695 \times 0 + 0,06140 = 0,06 \approx 0^\circ$$

$$[\text{Extremo 2}] \mapsto Y_{22} = 359^\circ \mapsto Y_{22} = 0,95695 \times 100 + 0,06140 = 95,7564 \approx 95,75^\circ$$

Diferença absoluta para entre extremos e pontos calculados

$$|0 - Y_{22}(0^\circ)| \approx 0,06^\circ \approx 0^\circ$$

$$|100 - Y_{22}(100^\circ)| \approx 4,25^\circ \approx 4^\circ$$

Do gráfico da figura 5.36 o valor mais baixo será 0° e o mais alto em termos absolutos será 4° pelo que considerando os valores acima calculados o intervalo de desvio será [0;4]°

F.2.5 - Eixo 2 - Posicionamento manual, percurso [0,100]°

$$\text{Equação característica : } [Y_{24} = 1,0432Y_{23} - 0,047]$$

$$[\text{Extremo 1}] \mapsto Y_{24} = 0^\circ \mapsto Y_{24} = 1,0432 \times 0 - 0,047 \approx 0^\circ$$

$$[\text{Extremo 2}] \mapsto Y_{24} = 100^\circ \mapsto Y_{24} = 1,0432 \times 100 - 0,047 = 104,2723 \approx 104,27^\circ$$

Diferença absoluta para entre extremos e pontos calculados

$$|0 - Y_{24}(0^\circ)| \approx 0^\circ$$

$$|100 - Y_{24}(100^\circ)| \approx 4,27^\circ \approx 4^\circ$$

Tendo em conta o máximo e mínimo absolutos do gráfico da figura 5.39 (aproximadamente 0° e 4°) o intervalo para o desvio será [0,4]° tendo em conta os extremos acima calculados.

Apêndice G: Programação STL

DB1 - <offline>

Data view

Data block type:

UDT1 data block

Name:

Family:

Author:

Version:

0.1

Block version:

2

Lengths (Block / Data):

01890 / 00516

Time stamp

05/30/2009 05:42:42 PM

Code:

07/04/2000 03:52:02 PM

Interface:

Comment:

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
0.0	MOD_ADR	INT	0	352	Module address
2.0	CH_NO	INT	0	1	Channel number
4.0	CH_ADR	DWORD	DW#16#0	DW#16#B00	Channel address
8.0	DS_OFFS	INT	0	0	data block offset
10.0	b_10	WORD	W#16#0	W#16#0	
12.0	b_12	BYTE	B#16#0	B#16#0	
13.0	b_13_0	BOOL	FALSE	FALSE	
13.1	b_13_1	BOOL	FALSE	FALSE	
13.2	b_13_2	BOOL	FALSE	FALSE	
13.3	b_13_3	BOOL	FALSE	FALSE	
13.4	b_13_4	BOOL	FALSE	FALSE	
13.5	b_13_5	BOOL	FALSE	FALSE	
13.6	MODE_BUSY	BOOL	FALSE	FALSE	Mode busy
13.7	POS_REACHED	BOOL	FALSE	FALSE	Position reached
14.0	b_14_0	BOOL	FALSE	FALSE	
14.1	TEST_EN	BOOL	FALSE	FALSE	test enable
14.2	b_14_2	BOOL	FALSE	FALSE	
14.3	OT_ERR_A	BOOL	FALSE	FALSE	quit error
14.4	b_14_4	BOOL	FALSE	FALSE	
14.5	b_14_5	BOOL	FALSE	FALSE	
14.6	b_14_6	BOOL	FALSE	FALSE	
14.7	b_14_7	BOOL	FALSE	FALSE	
15.0	START	BOOL	FALSE	FALSE	start
15.1	STOP	BOOL	FALSE	FALSE	stop
15.2	DIR_M	BOOL	FALSE	FALSE	direction minus
15.3	DIR_P	BOOL	FALSE	FALSE	direction plus
15.4	ACK_MF	BOOL	FALSE	FALSE	acknowledge M function
15.5	READ_EN	BOOL	FALSE	FALSE	read enable
15.6	SKIP_BLK	BOOL	FALSE	FALSE	skip blank
15.7	DRV_EN	BOOL	FALSE	FALSE	drive enable
16.0	MODE_IN	BYTE	B#16#0	B#16#0	mode
17.0	MODE_TYPE	BYTE	B#16#0	B#16#0	mode parameter
18.0	OVERRIDE	BYTE	B#16#0	B#16#0	override
19.0	b_19	BYTE	B#16#0	B#16#0	
20.0	b_20	WORD	W#16#0	W#16#0	
22.0	b_22_0	BOOL	FALSE	FALSE	
22.1	TST_STAT	BOOL	FALSE	FALSE	test state
22.2	b_22_2	BOOL	FALSE	FALSE	
22.3	OT_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	ot-error
22.4	DATA_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	data-error
22.5	b_22_5	BOOL	FALSE	FALSE	
22.6	b_22_6	BOOL	FALSE	FALSE	
22.7	PARA	BOOL	FALSE	FALSE	parameterized
23.0	ST_ENBLD	BOOL	FALSE	FALSE	start enable
23.1	WORKING	BOOL	FALSE	FALSE	working
23.2	WAIT_ET	BOOL	FALSE	FALSE	wait for external enable
23.3	b_23_3	BOOL	FALSE	FALSE	
23.4	b_23_4	BOOL	FALSE	FALSE	
23.5	DT_RUN	BOOL	FALSE	FALSE	dwelt time running
23.6	PR_BACK	BOOL	FALSE	FALSE	program run backward
23.7	b_23_7	BOOL	FALSE	FALSE	
24.0	MODE_OUT	BYTE	B#16#0	B#16#0	mode
25.0	SYNC	BOOL	FALSE	FALSE	synchronized
25.1	MSR_DONE	BOOL	FALSE	FALSE	measurement done
25.2	GO_M	BOOL	FALSE	FALSE	go_minus
25.3	GO_P	BOOL	FALSE	FALSE	go_plus
25.4	ST_SERVO	BOOL	FALSE	FALSE	status servo
25.5	FVAL_DONE	BOOL	FALSE	FALSE	flying actual value done
25.6	b_25_6	BOOL	FALSE	FALSE	
25.7	POS_RCD	BOOL	FALSE	FALSE	position is reached, hold
26.0	NUM_MF	BYTE	B#16#0	B#16#0	number M function
27.0	b_27_0	BOOL	FALSE	FALSE	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
27.1	b_27_1	BOOL	FALSE	FALSE	
27.2	b_27_2	BOOL	FALSE	FALSE	
27.3	b_27_3	BOOL	FALSE	FALSE	
27.4	STR_MF	BOOL	FALSE	FALSE	strobe signal for M functions
27.5	b_27_5	BOOL	FALSE	FALSE	
27.6	b_27_6	BOOL	FALSE	FALSE	
27.7	b_27_7	BOOL	FALSE	FALSE	
28.0	b_28	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	
32.0	b_32	WORD	W#16#0	W#16#0	
34.0	SERVO_EN	BOOL	FALSE	FALSE	servo enable
34.1	GAUG_FLY	BOOL	FALSE	FALSE	gauging on the fly
34.2	b_34_2	BOOL	FALSE	FALSE	
34.3	b_34_3	BOOL	FALSE	FALSE	
34.4	b_34_4	BOOL	FALSE	FALSE	
34.5	TRAV_MON	BOOL	FALSE	FALSE	traverse monitoring
34.6	PARK_AX	BOOL	FALSE	FALSE	parking axis
34.7	SIM_ON	BOOL	FALSE	FALSE	simulation on
35.0	b_35_0	BOOL	FALSE	FALSE	
35.1	b_35_1	BOOL	FALSE	FALSE	
35.2	MSR_EN	BOOL	FALSE	FALSE	measurement
35.3	REF_TRIG	BOOL	FALSE	FALSE	trigger reference point
35.4	DI_OFF	BOOL	FALSE	FALSE	disable enable input
35.5	FOLLOWUP	BOOL	FALSE	FALSE	follow-up
35.6	SSW_DIS	BOOL	FALSE	FALSE	software switch disable
35.7	DRIFT_OFF	BOOL	FALSE	FALSE	automatic drift compensation off
36.0	b_36	BYTE	B#16#0	B#16#0	
37.0	MD_EN	BOOL	FALSE	FALSE	machine data enable
37.1	DELDIST_EN	BOOL	FALSE	FALSE	delete distance to go
37.2	SEARCH_F	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search forward
37.3	SEARCH_B	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search backward
37.4	b_37_4	BOOL	FALSE	FALSE	
37.5	RESET_AX	BOOL	FALSE	FALSE	reset axis
37.6	AVALREM_EN	BOOL	FALSE	FALSE	remove setting actual value
37.7	b_37_7	BOOL	FALSE	FALSE	
38.0	VLEV_EN	BOOL	FALSE	FALSE	velocity levels 1 and 2
38.1	CLEV_EN	BOOL	FALSE	FALSE	control levels 1 and 2
38.2	TRG254_EN	BOOL	FALSE	FALSE	target 254
38.3	MDI_EN	BOOL	FALSE	FALSE	MDI movement block
38.4	MDIFLY_EN	BOOL	FALSE	FALSE	MDI block on the fly
38.5	b_38_5	BOOL	FALSE	FALSE	
38.6	REFPT_EN	BOOL	FALSE	FALSE	reference coordinate
38.7	AVAL_EN	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate
39.0	FVAL_EN	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate (flying)
39.1	ZOFF_EN	BOOL	FALSE	FALSE	zero offset value
39.2	b_39_2	BOOL	FALSE	FALSE	
39.3	PARCH_EN	BOOL	FALSE	FALSE	parameter change
39.4	DIGO_EN	BOOL	FALSE	FALSE	digital 0
39.5	PROGS_EN	BOOL	FALSE	FALSE	part program selection
39.6	REQAPP_EN	BOOL	FALSE	FALSE	request application data
39.7	TEACHIN_EN	BOOL	FALSE	FALSE	Teach In
40.0	AXCOU_EN	BOOL	FALSE	FALSE	write job axis coupling FM453
40.1	b_40_1	BOOL	FALSE	FALSE	
40.2	b_40_2	BOOL	FALSE	FALSE	
40.3	b_40_3	BOOL	FALSE	FALSE	
40.4	b_40_4	BOOL	FALSE	FALSE	
40.5	b_40_5	BOOL	FALSE	FALSE	
40.6	b_40_6	BOOL	FALSE	FALSE	
40.7	b_40_7	BOOL	FALSE	FALSE	
41.0	b_41	BYTE	B#16#0	B#16#0	
42.0	OPDAT_EN	BOOL	FALSE	FALSE	operating_data
42.1	ACT_BL_EN	BOOL	FALSE	FALSE	actual part program block
42.2	NXT_BL_EN	BOOL	FALSE	FALSE	next part program block
42.3	BLEXT_EN	BOOL	FALSE	FALSE	actual value at external block change
42.4	SERVDAT_EN	BOOL	FALSE	FALSE	service data
42.5	OC_ERR_EN	BOOL	FALSE	FALSE	oc-error
42.6	b_42_6	BOOL	FALSE	FALSE	
42.7	b_42_7	BOOL	FALSE	FALSE	
43.0	AXCOURD_EN	BOOL	FALSE	FALSE	read job axis coupling FM453
43.1	b_43_1	BOOL	FALSE	FALSE	
43.2	b_43_2	BOOL	FALSE	FALSE	
43.3	PARRD_EN	BOOL	FALSE	FALSE	parameter data
43.4	DIGIO_EN	BOOL	FALSE	FALSE	digital in_out
43.5	OPDAT1_EN	BOOL	FALSE	FALSE	operating data 1
43.6	APPDAT_EN	BOOL	FALSE	FALSE	applying data
43.7	MSRRD_EN	BOOL	FALSE	FALSE	read measurement values
44.0	SERVO_D	BOOL	FALSE	FALSE	servo enable
44.1	GAUG_FLY_D	BOOL	FALSE	FALSE	gauging on the fly
44.2	b_44_2	BOOL	FALSE	FALSE	
44.3	b_44_3	BOOL	FALSE	FALSE	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
44.4	b_44_4	BOOL	FALSE	FALSE	
44.5	TRAV_MON_D	BOOL	FALSE	FALSE	traverse monitoring
44.6	PARK_AX_D	BOOL	FALSE	FALSE	parking axis
44.7	SIM_ON_D	BOOL	FALSE	FALSE	simulation on
45.0	b_45_0	BOOL	FALSE	FALSE	
45.1	b_45_1	BOOL	FALSE	FALSE	
45.2	MSR_D	BOOL	FALSE	FALSE	measurement
45.3	REF_TRIG_D	BOOL	FALSE	FALSE	trigger reference point
45.4	DI_OFF_D	BOOL	FALSE	FALSE	disable enable input
45.5	FOLLOWUP_D	BOOL	FALSE	FALSE	follow-up
45.6	SSW_DIS_D	BOOL	FALSE	FALSE	software switch disable
45.7	DRIFT_OFF_D	BOOL	FALSE	FALSE	automatic drift compensation off
46.0	b_46	BYTE	B#16#0	B#16#0	
47.0	MD_D	BOOL	FALSE	FALSE	machine data enable
47.1	DELDIST_D	BOOL	FALSE	FALSE	delete distance to go
47.2	SEARCH_F_D	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search forward
47.3	SEARCH_B_D	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search backward
47.4	b_47_4	BOOL	FALSE	FALSE	
47.5	RESET_AX_D	BOOL	FALSE	FALSE	reset axis
47.6	AVALREM_D	BOOL	FALSE	FALSE	remove setting actual value
47.7	b_47_7	BOOL	FALSE	FALSE	
48.0	VLEV_D	BOOL	FALSE	FALSE	velocity levels 1 and 2
48.1	CLEV_D	BOOL	FALSE	FALSE	control levels 1 and 2
48.2	TRG254_D	BOOL	FALSE	FALSE	target 254
48.3	MDI_D	BOOL	FALSE	FALSE	MDI movement block
48.4	MDIFLY_D	BOOL	FALSE	FALSE	MDI block on the fly
48.5	b_48_5	BOOL	FALSE	FALSE	
48.6	REFPT_D	BOOL	FALSE	FALSE	reference coordinate
48.7	AVAL_D	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate
49.0	FVAL_D	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate (flying)
49.1	ZOFF_D	BOOL	FALSE	FALSE	zero offset value
49.2	b_49_2	BOOL	FALSE	FALSE	
49.3	PARCH_D	BOOL	FALSE	FALSE	parameter change
49.4	DIGO_D	BOOL	FALSE	FALSE	digital 0
49.5	PROGS_D	BOOL	FALSE	FALSE	part program selection
49.6	REQAPP_D	BOOL	FALSE	FALSE	request application data
49.7	TEACHIN_D	BOOL	FALSE	FALSE	Teach In
50.0	AXCOU_D	BOOL	FALSE	FALSE	axis coupling FM453
50.1	b_50_1	BOOL	FALSE	FALSE	
50.2	b_50_2	BOOL	FALSE	FALSE	
50.3	b_50_3	BOOL	FALSE	FALSE	
50.4	b_50_4	BOOL	FALSE	FALSE	
50.5	b_50_5	BOOL	FALSE	FALSE	
50.6	b_50_6	BOOL	FALSE	FALSE	
50.7	b_50_7	BOOL	FALSE	FALSE	
51.0	b_51	BYTE	B#16#0	B#16#0	
52.0	OPDAT_D	BOOL	FALSE	FALSE	operating_data
52.1	ACT_BL_D	BOOL	FALSE	FALSE	actual part program block
52.2	NXT_BL_D	BOOL	FALSE	FALSE	next part program block
52.3	BLEXT_D	BOOL	FALSE	FALSE	actual value at external block change
52.4	SERVDAT_D	BOOL	FALSE	FALSE	service data
52.5	OC_ERR_D	BOOL	FALSE	FALSE	oc_error
52.6	OT_ERR_D	BOOL	FALSE	FALSE	ot_error
52.7	DA_ERR_D	BOOL	FALSE	FALSE	data error
53.0	AXCOURD_D	BOOL	FALSE	FALSE	axis coupling FM453
53.1	b_53_1	BOOL	FALSE	FALSE	
53.2	b_53_2	BOOL	FALSE	FALSE	
53.3	PARRD_D	BOOL	FALSE	FALSE	parameter data
53.4	DIGIO_D	BOOL	FALSE	FALSE	digital in_out
53.5	OPDAT1_D	BOOL	FALSE	FALSE	operating data 1
53.6	APPDAT_D	BOOL	FALSE	FALSE	applying data
53.7	MSRRD_D	BOOL	FALSE	FALSE	read measurement values
54.0	SERVO_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	servo enable
54.1	GAUG_FLY_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	gauging on the fly
54.2	b_54_2	BOOL	FALSE	FALSE	
54.3	b_54_3	BOOL	FALSE	FALSE	
54.4	b_54_4	BOOL	FALSE	FALSE	
54.5	TRAV_MON_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	traverse monitoring
54.6	PARK_AX_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	parking axis
54.7	SIM_ON_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	simulation on
55.0	b_55_0	BOOL	FALSE	FALSE	
55.1	b_55_1	BOOL	FALSE	FALSE	
55.2	MSR_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	measurement
55.3	REF_TRIG_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	trigger reference point
55.4	DI_OFF_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	disable enable input
55.5	FOLLOWUP_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	follow-up
55.6	SSW_DIS_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	software switch disable
55.7	DRIFT_OFF_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	automatic drift compensation off
56.0	b_56	BYTE	B#16#0	B#16#0	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
57.0	MD_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	machine data enable
57.1	DELDIST_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	delete distance to go
57.2	SEARCH_F_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search forward
57.3	SEARCH_B_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search backward
57.4	b_57_4	BOOL	FALSE	FALSE	
57.5	RESET_AX_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	reset axis
57.6	AVALREM_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	remove setting actual value
57.7	b_57_7	BOOL	FALSE	FALSE	
58.0	VLEV_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	velocity levels 1 and 2
58.1	CLEV_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	control levels 1 and 2
58.2	TRG254_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	target 254
58.3	MDI_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	MDI movement block
58.4	MDIFLY_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	MDI block on the fly
58.5	b_58_5	BOOL	FALSE	FALSE	
58.6	REFPT_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	reference coordinate
58.7	AVAL_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate
59.0	FVAL_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate (flying)
59.1	ZOFF_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	zero offset value
59.2	b_59_2	BOOL	FALSE	FALSE	
59.3	PARCH_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	parameter change
59.4	DIGO_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	digital 0
59.5	PROGS_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	part program selection
59.6	REQAPP_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	request application data
59.7	TEACHIN_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	Teach In
60.0	AXCOU_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	axis coupling write error FM453
60.1	b_60_1	BOOL	FALSE	FALSE	
60.2	b_60_2	BOOL	FALSE	FALSE	
60.3	b_60_3	BOOL	FALSE	FALSE	
60.4	b_60_4	BOOL	FALSE	FALSE	
60.5	b_60_5	BOOL	FALSE	FALSE	
60.6	b_60_6	BOOL	FALSE	FALSE	
60.7	b_60_7	BOOL	FALSE	FALSE	
61.0	b_61	BYTE	B#16#0	B#16#0	
62.0	OPDAT_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	operating_data
62.1	ACT_BL_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	actual part program block
62.2	NXT_BL_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	next part program block
62.3	BLEXT_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	actual value at external block change
62.4	SERVDAT_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	service data
62.5	OC_ERR_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	oc_error
62.6	OT_ERR_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	ot_error
62.7	DA_ERR_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	data error
63.0	AXCOURD_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	axis coupling read error FM453
63.1	b_63_1	BOOL	FALSE	FALSE	
63.2	b_63_2	BOOL	FALSE	FALSE	
63.3	PARRD_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	parameter data
63.4	DIGIO_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	digital in_out
63.5	OPDAT1_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	operating data 1
63.6	APPDAT_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	applying data
63.7	MSRRD_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	read measurement values
64.0	b_64	WORD	W#16#0	W#16#0	
66.0	JOB_ERR	INT	0	0	error-code SFC58/59 (FC POS_CTRL)
68.0	JOBBUSY_WR	BOOL	FALSE	FALSE	job aktiv write
68.1	IMPO_WR	BOOL	FALSE	FALSE	imposs write
68.2	JOBBUSY_RD	BOOL	FALSE	FALSE	job aktiv read
68.3	IMPO_RD	BOOL	FALSE	FALSE	imposs read
68.4	b_68_4	BOOL	FALSE	FALSE	
68.5	b_68_5	BOOL	FALSE	FALSE	
68.6	b_68_6	BOOL	FALSE	FALSE	
68.7	b_68_7	BOOL	FALSE	FALSE	
69.0	b_69_0	BOOL	FALSE	FALSE	
69.1	JOBRESET	BOOL	FALSE	FALSE	Reset_ERR and _D
69.2	b_69_2	BOOL	FALSE	FALSE	
69.3	b_69_3	BOOL	FALSE	FALSE	
69.4	b_69_4	BOOL	FALSE	FALSE	
69.5	b_69_5	BOOL	FALSE	FALSE	
69.6	b_69_6	BOOL	FALSE	FALSE	
69.7	b_69_7	BOOL	FALSE	FALSE	
70.0	MDL_DEFECT	BOOL	FALSE	FALSE	Module defective
70.1	INT_FAULT	BOOL	FALSE	FALSE	Internal fault
70.2	EXT_FAULT	BOOL	FALSE	FALSE	External fault
70.3	PNT_INFO	BOOL	FALSE	FALSE	Point information
70.4	b_70_4	BOOL	FALSE	FALSE	
70.5	FLD_CONNCTR	BOOL	FALSE	FALSE	Field wiring connector missing
70.6	NO_CONFIG	BOOL	FALSE	FALSE	Module has no configuration data
70.7	b_70_7	BOOL	FALSE	FALSE	
71.0	MDL_TYPE	BYTE	B#16#0	B#16#0	Type of module
72.0	b_72_0	BOOL	FALSE	FALSE	
72.1	COMM_FAULT	BOOL	FALSE	FALSE	Communication fault
72.2	b_72_2	BOOL	FALSE	FALSE	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
72.3	WTCH_DOG_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Watch dog timer stopped module
72.4	INT_PS_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Internal power supply fault
72.5	b_72_5	BOOL	FALSE	FALSE	
72.6	b_72_6	BOOL	FALSE	FALSE	
72.7	b_72_7	BOOL	FALSE	FALSE	
73.0	b_73_0	BOOL	FALSE	FALSE	
73.1	b_73_1	BOOL	FALSE	FALSE	
73.2	EPROM_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	EPROM fault
73.3	RAM_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	RAM fault
73.4	b_73_4	BOOL	FALSE	FALSE	
73.5	b_73_5	BOOL	FALSE	FALSE	
73.6	HW_INTR_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Hardware interrupt input in fault
73.7	b_73_7	BOOL	FALSE	FALSE	
74.0	POS_ID	BYTE	B#16#0	B#16#0	channel type info
75.0	LEN_INFO	BYTE	B#16#0	B#16#0	channel info length
76.0	CHEN_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	number of channels
77.0	CH_ERR_VE1	BOOL	FALSE	FALSE	channel error vector 1
77.1	CH_ERR_VE2	BOOL	FALSE	FALSE	channel error vector 2
77.2	CH_ERR_VE3	BOOL	FALSE	FALSE	channel error vector 3
77.3	b_77_3	BOOL	FALSE	FALSE	
77.4	b_77_4	BOOL	FALSE	FALSE	
77.5	b_77_5	BOOL	FALSE	FALSE	
77.6	b_77_6	BOOL	FALSE	FALSE	
77.7	b_77_7	BOOL	FALSE	FALSE	
78.0	CAB_BR1	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 cablebraek
78.1	ERR_ABE1	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 error sensor_absolut
78.2	ERR_PU1	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 error impulse
78.3	VO_ENC1	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 voltage control sensor
78.4	VO_15_1	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 voltage control 15 V
78.5	VO_DIO1	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 voltage control digital output
78.6	b_78_6	BOOL	FALSE	FALSE	
78.7	OC_ERR_EN1	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 operation error en1
79.0	b_79	BYTE	B#16#0	B#16#0	
80.0	CAB_BR2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 cablebraek
80.1	ERR_ABE2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 error sensor_absolut
80.2	ERR_PU2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 error impulse
80.3	VO_ENC2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 voltage control sensor
80.4	VO_15_2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 voltage control 15 V
80.5	VO_DIO2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 voltage control digital output
80.6	b_80_6	BOOL	FALSE	FALSE	
80.7	OC_ERR_EN2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 operation error en2
81.0	b_81	BYTE	B#16#0	B#16#0	
82.0	CAB_BR3	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 cablebraek
82.1	ERR_ABE3	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 error sensor_absolut
82.2	ERR_PU3	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 error impulse
82.3	VO_ENC3	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 voltage control sensor
82.4	VO_15_3	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 voltage control 15 V
82.5	VO_DIO3	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 voltage control digital output
82.6	b_82_6	BOOL	FALSE	FALSE	
82.7	OC_ERR_EN3	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 operation error en3
83.0	b_83	BYTE	B#16#0	B#16#0	
84.0	b_84	WORD	W#16#0	W#16#0	
86.0	OC_ERR_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	operation error, detail event number
87.0	OC_REE_CL	BYTE	B#16#0	B#16#0	detail event class
88.0	b_88	WORD	W#16#0	W#16#0	
90.0	OT_ERR_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	control/process error, detail event number
91.0	OT_ERR_CL	BYTE	B#16#0	B#16#0	detail event class
92.0	b_92	WORD	W#16#0	W#16#0	
94.0	DA_ERR_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	data error, detail event number
95.0	DA_ERR_CL	BYTE	B#16#0	B#16#0	detail event class
96.0	DIAG_ERR	INT	0	0	error-code SFC51 (FC POS_DIAG)
98.0	MSRM_ERR	INT	0	0	error-code SFC59 (FC POS_MSRM)
100.0	feld1_intern[100]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
101.0	feld1_intern[101]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
102.0	feld1_intern[102]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
103.0	feld1_intern[103]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
104.0	feld1_intern[104]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
105.0	feld1_intern[105]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
106.0	feld1_intern[106]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
107.0	feld1_intern[107]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
108.0	feld1_intern[108]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
109.0	feld1_intern[109]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
110.0	feld1_intern[110]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
111.0	feld1_intern[111]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
112.0	feld1_intern[112]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
113.0	feld1_intern[113]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
114.0	feld1_intern[114]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
115.0	feld1_intern[115]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
116.0	feld1_intern[116]	BYTE	B#16#0	B#16#0	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
117.0	feld1_intern[117]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
118.0	feld1_intern[118]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
119.0	feld1_intern[119]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
120.0	feld1_intern[120]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
121.0	feld1_intern[121]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
122.0	feld1_intern[122]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
123.0	feld1_intern[123]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
124.0	feld1_intern[124]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
125.0	feld1_intern[125]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
126.0	feld1_intern[126]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
127.0	feld1_intern[127]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
128.0	feld1_intern[128]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
129.0	feld1_intern[129]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
130.0	feld1_intern[130]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
131.0	feld1_intern[131]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
132.0	feld1_intern[132]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
133.0	feld1_intern[133]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
134.0	feld1_intern[134]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
135.0	feld1_intern[135]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
136.0	feld1_intern[136]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
137.0	feld1_intern[137]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
138.0	feld1_intern[138]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
139.0	feld1_intern[139]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
140.0	ZOFF	DINT	L#0	L#0	zero offset value
144.0	AVAL	DINT	L#0	L#0	actual value coordinate
148.0	FVAL	DINT	L#0	L#0	actual value coordinate (flying)
152.0	REFPT	DINT	L#0	L#0	reference coordinate
156.0	TRG254	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	target 254
160.0	VLEVEL_1	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	velocity level 1
164.0	VLEVEL_2	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	velocity level 2
168.0	CLEVEL_1	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	control level 1
172.0	CLEVEL_2	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	control level 2
176.0	MDIB.b_176	BYTE	B#16#0	B#16#0	
177.0	MDIB.b_177	BYTE	B#16#0	B#16#0	
178.0	MDIB.G_1_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 1
178.1	MDIB.G_2_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 2
178.2	MDIB.b_178_2	BOOL	FALSE	FALSE	
178.3	MDIB.b_178_3	BOOL	FALSE	FALSE	
178.4	MDIB.X_T_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for position / dwell time
178.5	MDIB.b_178_5	BOOL	FALSE	FALSE	
178.6	MDIB.b_178_6	BOOL	FALSE	FALSE	
178.7	MDIB.b_178_7	BOOL	FALSE	FALSE	
179.0	MDIB.V_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for velocity
179.1	MDIB.M_1_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 1
179.2	MDIB.M_2_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 2
179.3	MDIB.M_3_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 3
179.4	MDIB.b_179_4	BOOL	FALSE	FALSE	
179.5	MDIB.b_179_5	BOOL	FALSE	FALSE	
179.6	MDIB.b_179_6	BOOL	FALSE	FALSE	
179.7	MDIB.b_179_7	BOOL	FALSE	FALSE	
180.0	MDIB.G_1_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	value G function group 1
181.0	MDIB.G_2_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	value G function group 2
182.0	MDIB.b_182	BYTE	B#16#0	B#16#0	
183.0	MDIB.b_183	BYTE	B#16#0	B#16#0	
184.0	MDIB.X_T_VAL	DINT	L#0	L#0	value position / dwell time
188.0	MDIB.V_VAL	DINT	L#0	L#0	value velocity
192.0	MDIB.M_1_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 1
193.0	MDIB.M_2_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 2
194.0	MDIB.M_3_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 3
195.0	MDIB.b_195	BYTE	B#16#0	B#16#0	
196.0	PAR_CHAN.TYP	BYTE	B#16#0	B#16#0	DB type
197.0	PAR_CHAN.NUMB	BYTE	B#16#0	B#16#0	data number
198.0	PAR_CHAN.COUN	BYTE	B#16#0	B#16#0	number of data
199.0	PAR_CHAN.JOB	BYTE	B#16#0	B#16#0	job type
200.0	PAR_CHAN.DATA[200]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
201.0	PAR_CHAN.DATA[201]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
202.0	PAR_CHAN.DATA[202]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
203.0	PAR_CHAN.DATA[203]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
204.0	PAR_CHAN.DATA[204]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
205.0	PAR_CHAN.DATA[205]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
206.0	PAR_CHAN.DATA[206]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
207.0	PAR_CHAN.DATA[207]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
208.0	PAR_CHAN.DATA[208]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
209.0	PAR_CHAN.DATA[209]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
210.0	PAR_CHAN.DATA[210]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
211.0	PAR_CHAN.DATA[211]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
212.0	PAR_CHAN.DATA[212]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
213.0	PAR_CHAN.DATA[213]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
214.0	PAR_CHAN.DATA[214]	BYTE	B#16#0	B#16#0	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
215.0	PAR_CHAN.DATA[215]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
216.0	PAR_CHAN.DATA[216]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
217.0	PAR_CHAN.DATA[217]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
218.0	PAR_CHAN.DATA[218]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
219.0	PAR_CHAN.DATA[219]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
220.0	D_IN0	BOOL	FALSE	FALSE	digital input 0
220.1	D_IN1	BOOL	FALSE	FALSE	digital input 1
220.2	D_IN2	BOOL	FALSE	FALSE	digital input 2
220.3	D_IN3	BOOL	FALSE	FALSE	digital input 3
220.4	b_220_4	BOOL	FALSE	FALSE	
220.5	b_220_5	BOOL	FALSE	FALSE	
220.6	b_220_6	BOOL	FALSE	FALSE	
220.7	b_220_7	BOOL	FALSE	FALSE	
221.0	D_OUT0	BOOL	FALSE	FALSE	digital output 0
221.1	D_OUT1	BOOL	FALSE	FALSE	digital output 1
221.2	D_OUT2	BOOL	FALSE	FALSE	digital output 2
221.3	D_OUT3	BOOL	FALSE	FALSE	digital output 3
221.4	b_221_4	BOOL	FALSE	FALSE	
221.5	b_221_5	BOOL	FALSE	FALSE	
221.6	b_221_6	BOOL	FALSE	FALSE	
221.7	b_221_7	BOOL	FALSE	FALSE	
222.0	MDI_F.b_222	BYTE	B#16#0	B#16#0	
223.0	MDI_F.b_223	BYTE	B#16#0	B#16#0	
224.0	MDI_F.G_1_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 1
224.1	MDI_F.G_2_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 2
224.2	MDI_F.b_224_2	BOOL	FALSE	FALSE	
224.3	MDI_F.b_224_3	BOOL	FALSE	FALSE	
224.4	MDI_F.X_T_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for position / dwell time
224.5	MDI_F.b_224_5	BOOL	FALSE	FALSE	
224.6	MDI_F.b_224_6	BOOL	FALSE	FALSE	
224.7	MDI_F.b_224_7	BOOL	FALSE	FALSE	
225.0	MDI_F.V_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for velocity
225.1	MDI_F.M_1_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 1
225.2	MDI_F.M_2_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 2
225.3	MDI_F.M_3_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 3
225.4	MDI_F.b_225_4	BOOL	FALSE	FALSE	
225.5	MDI_F.b_225_5	BOOL	FALSE	FALSE	
225.6	MDI_F.b_225_6	BOOL	FALSE	FALSE	
225.7	MDI_F.b_225_7	BOOL	FALSE	FALSE	
226.0	MDI_F.G_1_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	value G function group 1
227.0	MDI_F.G_2_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	value G function group 2
228.0	MDI_F.b_228	BYTE	B#16#0	B#16#0	
229.0	MDI_F.b_229	BYTE	B#16#0	B#16#0	
230.0	MDI_F.X_T_VAL	DINT	L#0	L#0	value position / dwell time
234.0	MDI_F.V_VAL	DINT	L#0	L#0	value velocity
238.0	MDI_F.M_1_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 1
239.0	MDI_F.M_2_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 2
240.0	MDI_F.M_3_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 3
241.0	MDI_F.b_241	BYTE	B#16#0	B#16#0	
242.0	PROG_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program number
243.0	BLCK_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program block number
244.0	PROG_DIR	BYTE	B#16#0	B#16#0	program run direction
245.0	b_245	BYTE	B#16#0	B#16#0	
246.0	CODE_AP1	BYTE	B#16#0	B#16#0	code application 1
247.0	CODE_AP2	BYTE	B#16#0	B#16#0	code application 2
248.0	CODE_AP3	BYTE	B#16#0	B#16#0	code application 3
249.0	CODE_AP4	BYTE	B#16#0	B#16#0	code application 4
250.0	TEA_PRO_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program number
251.0	TEA_BLK_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program block number
252.0	AXCOU_DEF	BYTE	B#16#0	B#16#0	axis coupling locate DS24 FM453
253.0	b_253	BYTE	B#16#0	B#16#0	
254.0	feld2_intern[254]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
255.0	feld2_intern[255]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
256.0	feld2_intern[256]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
257.0	feld2_intern[257]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
258.0	feld2_intern[258]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
259.0	feld2_intern[259]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
260.0	feld2_intern[260]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
261.0	feld2_intern[261]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
262.0	feld2_intern[262]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
263.0	feld2_intern[263]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
264.0	feld2_intern[264]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
265.0	feld2_intern[265]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
266.0	feld2_intern[266]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
267.0	feld2_intern[267]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
268.0	feld2_intern[268]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
269.0	feld2_intern[269]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
270.0	feld2_intern[270]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
271.0	feld2_intern[271]	BYTE	B#16#0	B#16#0	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
272.0	feld2_intern[272]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
273.0	feld2_intern[273]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
274.0	feld2_intern[274]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
275.0	feld2_intern[275]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
276.0	feld2_intern[276]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
277.0	feld2_intern[277]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
278.0	feld2_intern[278]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
279.0	feld2_intern[279]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
280.0	feld2_intern[280]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
281.0	feld2_intern[281]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
282.0	feld2_intern[282]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
283.0	feld2_intern[283]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
284.0	feld2_intern[284]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
285.0	feld2_intern[285]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
286.0	feld2_intern[286]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
287.0	feld2_intern[287]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
288.0	feld2_intern[288]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
289.0	feld2_intern[289]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
290.0	feld2_intern[290]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
291.0	feld2_intern[291]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
292.0	feld2_intern[292]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
293.0	feld2_intern[293]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
294.0	feld2_intern[294]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
295.0	feld2_intern[295]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
296.0	feld2_intern[296]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
297.0	feld2_intern[297]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
298.0	feld2_intern[298]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
299.0	feld2_intern[299]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
300.0	feld2_intern[300]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
301.0	feld2_intern[301]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
302.0	feld2_intern[302]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
303.0	feld2_intern[303]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
304.0	feld2_intern[304]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
305.0	feld2_intern[305]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
306.0	feld2_intern[306]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
307.0	feld2_intern[307]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
308.0	feld2_intern[308]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
309.0	feld2_intern[309]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
310.0	ACT_VAL	DINT	L#0	L#0	actual value
314.0	SPEED	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	speed
318.0	REM_DIST	DINT	L#0	L#0	remaining distance
322.0	SET_POS	DINT	L#0	L#0	set position to be approached
326.0	SUM_OFST	DINT	L#0	L#0	sum of tool offset and zero offset
330.0	TRAV_SPE	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	traversing speed
334.0	di_334	DINT	L#0	L#0	
338.0	di_338	DINT	L#0	L#0	
342.0	ACT_BL_PROG_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program number
343.0	ACT_BL_BLOCK_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program block number
344.0	ACT_BL_G_1_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 1
344.1	ACT_BL_G_2_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 2
344.2	ACT_BL_G_3_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 3
344.3	ACT_BL_b_344_3	BOOL	FALSE	FALSE	
344.4	ACT_BL_X_T_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for position / dwell time
344.5	ACT_BLSR_L_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for number of subroutine loops
344.6	ACT_BLSR_N_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for subroutine number
344.7	ACT_BL_SKIP_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for block skip
345.0	ACT_BL_V_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for velocity
345.1	ACT_BLM_1_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 1
345.2	ACT_BLM_2_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 2
345.3	ACT_BLM_3_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 3
345.4	ACT_BL_TO_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for tool offset number
345.5	ACT_BL_b_345_5	BOOL	FALSE	FALSE	
345.6	ACT_BL_b_345_6	BOOL	FALSE	FALSE	
345.7	ACT_BL_b_345_7	BOOL	FALSE	FALSE	
346.0	ACT_BL_G_1_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 1
347.0	ACT_BL_G_2_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 2
348.0	ACT_BL_G_3_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 3
349.0	ACT_BL_b_349	BYTE	B#16#0	B#16#0	
350.0	ACT_BL_X_T_VAL	DINT	L#0	L#0	position / dwell time / subroutine number
354.0	ACT_BL_V_VAL	DINT	L#0	L#0	velocity / subroutine loops
358.0	ACT_BLM_1_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 1
359.0	ACT_BLM_2_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 2
360.0	ACT_BLM_3_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 3
361.0	ACT_BL_TO_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	tool offset number
362.0	NXT_BLOCK.PROG_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program number
363.0	NXT_BLOCK.BLCK_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program block number
364.0	NXT_BLOCK.G_1_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 1
364.1	NXT_BLOCK.G_2_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 2

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
364.2	NXT_BLK.G_3_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 3
364.3	NXT_BLK.b_364_3	BOOL	FALSE	FALSE	
364.4	NXT_BLK.X_T_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for position / dwell time
364.5	NXT_BLK.SR_L_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for number of subroutine loops
364.6	NXT_BLK.SR_N_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for subroutine number
364.7	NXT_BLK.SKIP_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for block skip
365.0	NXT_BLK.V_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for velocity
365.1	NXT_BLK.M_1_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 1
365.2	NXT_BLK.M_2_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 2
365.3	NXT_BLK.M_3_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 3
365.4	NXT_BLK.TO_EN	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for tool offset number
365.5	NXT_BLK.b_365_5	BOOL	FALSE	FALSE	
365.6	NXT_BLK.b_365_6	BOOL	FALSE	FALSE	
365.7	NXT_BLK.b_365_7	BOOL	FALSE	FALSE	
366.0	NXT_BLK.G_1_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 1
367.0	NXT_BLK.G_2_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 2
368.0	NXT_BLK.G_3_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 3
369.0	NXT_BLK.b_369	BYTE	B#16#0	B#16#0	
370.0	NXT_BLK.X_T_VAL	DINT	L#0	L#0	position / dwell time / subroutine number
374.0	NXT_BLK.V_VAL	DINT	L#0	L#0	velocity / subroutine loops
378.0	NXT_BLK.M_1_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 1
379.0	NXT_BLK.M_2_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 2
380.0	NXT_BLK.M_3_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 3
381.0	NXT_BLK.TO_VAL	BYTE	B#16#0	B#16#0	tool offset number
382.0	APP1	DINT	L#0	L#0	application data 1
386.0	APP2	DINT	L#0	L#0	application data 2
390.0	APP3	DINT	L#0	L#0	application data 3
394.0	APP4	DINT	L#0	L#0	application data 4
398.0	BLCK_EXT	DINT	L#0	L#0	actual value at external block change
402.0	OUT_VAL	DINT	L#0	L#0	DAC value / frequency
406.0	ENC_VAL	DINT	L#0	L#0	encoder actual value
410.0	PULS_ERR	DINT	L#0	L#0	error pulses
414.0	KV_FA	DINT	L#0	L#0	Kv factor
418.0	FOLL_ERR	DINT	L#0	L#0	following error
422.0	FERR_LIM	DINT	L#0	L#0	following error limit
426.0	OSC_ERR	DINT	L#0	L#0	oscillation error
430.0	DR_TIME	DINT	L#0	L#0	drive time
434.0	OVERRIDE1	BYTE	B#16#0	B#16#0	override
435.0	PROG_NO1	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program number
436.0	BLCK_NO1	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program block number
437.0	LOOP_NO1	BYTE	B#16#0	B#16#0	number of subroutine loops
438.0	G90_91	BYTE	B#16#0	B#16#0	G90/91 active
439.0	G60_64	BYTE	B#16#0	B#16#0	G60/64 active
440.0	G43_44	BYTE	B#16#0	B#16#0	G43/44 active
441.0	TO_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	tool offset number
442.0	b_442_0	BOOL	FALSE	FALSE	
442.1	LIM_SP	BOOL	FALSE	FALSE	limitation speed
442.2	LIM_10	BOOL	FALSE	FALSE	limitation +/- 10V
442.3	LIM_SU	BOOL	FALSE	FALSE	limitation speed_up
442.4	b_442_4	BOOL	FALSE	FALSE	
442.5	b_442_5	BOOL	FALSE	FALSE	
442.6	b_442_6	BOOL	FALSE	FALSE	
442.7	b_442_7	BOOL	FALSE	FALSE	
443.0	LIM_FR	BOOL	FALSE	FALSE	limitation frequency
443.1	LIM_FV	BOOL	FALSE	FALSE	limitation frequency value
443.2	b_443_2	BOOL	FALSE	FALSE	
443.3	LIM_FS	BOOL	FALSE	FALSE	limitation frequency speed-up
443.4	b_443_4	BOOL	FALSE	FALSE	
443.5	b_443_5	BOOL	FALSE	FALSE	
443.6	b_443_6	BOOL	FALSE	FALSE	
443.7	b_443_7	BOOL	FALSE	FALSE	
444.0	b_444	BYTE	B#16#0	B#16#0	
445.0	b_445	BYTE	B#16#0	B#16#0	
446.0	PAR_RD.TYP1	BYTE	B#16#0	B#16#0	DB type
447.0	PAR_RD.NUMB	BYTE	B#16#0	B#16#0	data number
448.0	PAR_RD.COUN	BYTE	B#16#0	B#16#0	number of data
449.0	PAR_RD.JOB	BYTE	B#16#0	B#16#0	job type
450.0	PAR_RD.DATA1[450]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
451.0	PAR_RD.DATA1[451]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
452.0	PAR_RD.DATA1[452]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
453.0	PAR_RD.DATA1[453]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
454.0	PAR_RD.DATA1[454]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
455.0	PAR_RD.DATA1[455]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
456.0	PAR_RD.DATA1[456]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
457.0	PAR_RD.DATA1[457]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
458.0	PAR_RD.DATA1[458]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
459.0	PAR_RD.DATA1[459]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
460.0	PAR_RD.DATA1[460]	BYTE	B#16#0	B#16#0	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
461.0	PAR_RD.DATA1[461]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
462.0	PAR_RD.DATA1[462]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
463.0	PAR_RD.DATA1[463]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
464.0	PAR_RD.DATA1[464]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
465.0	PAR_RD.DATA1[465]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
466.0	PAR_RD.DATA1[466]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
467.0	PAR_RD.DATA1[467]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
468.0	PAR_RD.DATA1[468]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
469.0	PAR_RD.DATA1[469]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
470.0	AXCOU_STAT	BYTE	B#16#0	B#16#0	status axis coupling DS37 FM453
471.0	b_471	BYTE	B#16#0	B#16#0	
472.0	feld3_intern[472]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
473.0	feld3_intern[473]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
474.0	feld3_intern[474]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
475.0	feld3_intern[475]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
476.0	feld3_intern[476]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
477.0	feld3_intern[477]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
478.0	feld3_intern[478]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
479.0	feld3_intern[479]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
480.0	feld3_intern[480]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
481.0	feld3_intern[481]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
482.0	feld3_intern[482]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
483.0	feld3_intern[483]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
484.0	feld3_intern[484]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
485.0	feld3_intern[485]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
486.0	BEGIN_VAL	DINT	L#0	L#0	begin value
490.0	END_VAL	DINT	L#0	L#0	end value
494.0	LENGTH_VAL	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	length value
498.0	USR.BITC_0	BOOL	FALSE	FALSE	MD write request
498.1	USR.BITC_1	BOOL	FALSE	FALSE	MD read request
498.2	USR.BITC_2	BOOL	FALSE	FALSE	MDI block request
498.3	USR.BITC_3	BOOL	FALSE	FALSE	part program selection request
498.4	USR.BITC_4	BOOL	FALSE	FALSE	Teach In request
498.5	USR.BITC_5	BOOL	FALSE	FALSE	incremental value request
498.6	USR.BITC_6	BOOL	FALSE	FALSE	velocity levels request
498.7	USR.BITC_7	BOOL	FALSE	FALSE	control levels request
499.0	USR.BITC_8	BOOL	FALSE	FALSE	MDI block on the fly request
499.1	USR.BITC_9	BOOL	FALSE	FALSE	actual value on the fly request
499.2	USR.BITC_10	BOOL	FALSE	FALSE	zero point offset request
499.3	USR.BITC_11	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
499.4	USR.BITC_12	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
499.5	USR.BITC_13	BOOL	FALSE	FALSE	Alarm
499.6	USR.BITC_14	BOOL	FALSE	FALSE	Data-Error
499.7	USR.BITC_15	BOOL	FALSE	FALSE	OT-Error
500.0	USR.MD_NO	WORD	W#16#0	W#16#0	MD number
502.0	USR.MD_VALUE	DINT	L#0	L#0	MD value
506.0	USR.INC_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	incremental value number
507.0	USR.b_507	BYTE	B#16#0	B#16#0	
508.0	USR.PICT_NO	WORD	W#16#0	W#16#0	picture number
510.0	USR.KEY_CODE	WORD	W#16#0	W#16#0	keyboard code
512.0	USR.b_512	WORD	W#16#0	W#16#0	
514.0	USR.BITA_0	BOOL	FALSE	FALSE	Control
514.1	USR.BITA_1	BOOL	FALSE	FALSE	Reference point approach
514.2	USR.BITA_2	BOOL	FALSE	FALSE	Increment
514.3	USR.BITA_3	BOOL	FALSE	FALSE	MDI
514.4	USR.BITA_4	BOOL	FALSE	FALSE	Automatic / single move
514.5	USR.BITA_5	BOOL	FALSE	FALSE	Automatic / follow move
514.6	USR.BITA_6	BOOL	FALSE	FALSE	Jog-Mode
514.7	USR.b_514_7	BOOL	FALSE	FALSE	
515.0	USR.b_515_0	BOOL	FALSE	FALSE	
515.1	USR.b_515_1	BOOL	FALSE	FALSE	
515.2	USR.b_515_2	BOOL	FALSE	FALSE	
515.3	USR.b_515_3	BOOL	FALSE	FALSE	
515.4	USR.b_515_4	BOOL	FALSE	FALSE	
515.5	USR.b_515_5	BOOL	FALSE	FALSE	
515.6	USR.BITA_14	BOOL	FALSE	FALSE	Quit Error
515.7	USR.BITA_15	BOOL	FALSE	FALSE	Quit Alarm

DB100 - <offline> - Declaration view

"DBEX" Interface EXAMPLES

Global data block DB 100

Name: EXAMPLE

Family: FM_ST_SV

Author: AuDMCEB

Version: 2.0

Block version: 2

Time stamp Code:

04/26/2009 12:05:29 AM

Interface:

04/26/2009 12:05:29 AM

Lengths (block/logic/data): 00184 00018 00000

Block: DB100 DBEX

Address	Name	Type	Initial value	Comment
0.0		STRUCT		
+0.0	ERR_CODE_INIT	INT	0	Error code FC POS_INIT
+2.0	ERR_CODE_CTRL	INT	0	Error code FC POS_CTRL
+4.0	ERR_CODE_DIAG	INT	0	Error code FC POS_DIAG
+6.0	OVERRIDE	BYTE	B#16#0	Override
+7.0	MODE_IN	BYTE	B#16#0	Mode setting (coded)
+8.0	MODE_OUT	BYTE	B#16#0	Mode status (codiert)
+9.0	DRV_EN	BOOL	FALSE	Drive enable
+9.1	SERVO_EN	BOOL	FALSE	Servo enable
+9.2	OT_ERR_A	BOOL	FALSE	Operator/traversing error acknow.
+9.3	RESET_AX	BOOL	FALSE	Restart
+9.4	DIAG_RD	BOOL	FALSE	Job start FC POS_DIAG
+9.5	PARA	BOOL	FALSE	Parameterized
+9.6	SYNC	BOOL	FALSE	Synchronized
+9.7	START_EN	BOOL	FALSE	Start enable
+10.0	POS_RCD	BOOL	FALSE	Position reached, stop
+10.1	WORKING	BOOL	FALSE	Machining in progress
+10.2	GO_M	BOOL	FALSE	Travel -
+10.3	GO_P	BOOL	FALSE	Travel +
+10.4	OT_ERR	BOOL	FALSE	Operator/traversing error
+10.5	DATA_ERR	BOOL	FALSE	Data error
+10.6	INIT_ERR	BOOL	FALSE	Error FC POS_INIT
+10.7	DIAG_ERR	BOOL	FALSE	Error FC POS_DIAG
+11.0	MINUS1	BOOL	FALSE	Error "MINUS1" in FC POS_CTRL
+11.1	MINUS2	BOOL	FALSE	Error "MINUS2" in FC POS_CTRL
+11.2	MINUS3	BOOL	FALSE	Error "MINUS3" in FC POS_CTRL
+12.0	EX1	STRUCT		*** Signals for EXAMPLE 1 ***
+0.0	DIR_M	BOOL	FALSE	Travel - command
+0.1	DIR_P	BOOL	FALSE	Travel + command
+0.2	START	BOOL	FALSE	Start
+0.3	STOP	BOOL	FALSE	Stop
=2.0		END_STRUCT		
+14.0	EX2	STRUCT		*** Signals for EXAMPLE 2 ***
+0.0	START	BOOL	FALSE	Start
+0.1	STOP	BOOL	FALSE	Stop
=2.0		END_STRUCT		
+16.0	EX3	STRUCT		*** Signals for EXAMPLE 3 ***
+0.0	START	BOOL	FALSE	Start
+0.1	STOP	BOOL	FALSE	Stop
+0.2	READ_EN	BOOL	FALSE	Read enable
=2.0		END_STRUCT		
=18.0		END_STRUCT		

DB2 - <offline>

Data view

Data block type:

UDT2 data block

Name:

Family:

Author:

Version:

0.1

Block version:

2

Lengths (Block / Data):

01890 / 00516

Time stamp

Code:

05/30/2009 05:42:57 PM

Interface:

07/04/2000 03:52:02 PM

Comment:

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
0.0	MOD_ADR_M2	INT	0	368	Module address
2.0	CH_NO_M2	INT	0	1	Channel number
4.0	CH_ADR_M2	DWORD	DW#16#0	DW#16#B80	Channel address
8.0	DS_OFFS_M2	INT	0	0	data block offset
10.0	b_10_M2	WORD	W#16#0	W#16#0	
12.0	b_12_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
13.0	b_13_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
13.1	b_13_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
13.2	b_13_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
13.3	b_13_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
13.4	b_13_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
13.5	b_13_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
13.6	MODE_BUSY_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Mode busy
13.7	POS_REACHED_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Position reached
14.0	b_14_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
14.1	TEST_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	test enable
14.2	b_14_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
14.3	OT_ERR_A_M2	BOOL	FALSE	FALSE	quit error
14.4	b_14_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
14.5	b_14_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
14.6	b_14_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
14.7	b_14_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
15.0	START_M2	BOOL	FALSE	FALSE	start
15.1	STOP_M2	BOOL	FALSE	FALSE	stop
15.2	DIR_M_M2	BOOL	FALSE	FALSE	direction minus
15.3	DIR_P_M2	BOOL	FALSE	FALSE	direction plus
15.4	ACK_MF_M2	BOOL	FALSE	FALSE	acknowledge M function
15.5	READ_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	read enable
15.6	SKIP_BLK_M2	BOOL	FALSE	FALSE	skip blank
15.7	DRV_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	drive enable
16.0	MODE_IN_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	mode
17.0	MODE_TYPE_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	mode parameter
18.0	OVERRIDE_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	override
19.0	b_19_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
20.0	b_20_M2	WORD	W#16#0	W#16#0	
22.0	b_22_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
22.1	TST_STAT_M2	BOOL	FALSE	FALSE	test state
22.2	b_22_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
22.3	OT_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	ot-error
22.4	DATA_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	data-error
22.5	b_22_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
22.6	b_22_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
22.7	PARA_M2	BOOL	FALSE	FALSE	parameterized
23.0	ST_ENBLD_M2	BOOL	FALSE	FALSE	start enable
23.1	WORKING_M2	BOOL	FALSE	FALSE	working
23.2	WAIT_EI_M2	BOOL	FALSE	FALSE	wait for external enable
23.3	b_23_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
23.4	b_23_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
23.5	DT_RUN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	dwelt time running
23.6	PR_BACK_M2	BOOL	FALSE	FALSE	program run backward
23.7	b_23_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
24.0	MODE_OUT_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	mode
25.0	SYNC_M2	BOOL	FALSE	FALSE	synchronized
25.1	MSR_DONE_M2	BOOL	FALSE	FALSE	measurement done
25.2	GO_M_M2	BOOL	FALSE	FALSE	go_minus
25.3	GO_P_M2	BOOL	FALSE	FALSE	go_plus
25.4	ST_SERVO_M2	BOOL	FALSE	FALSE	status servo
25.5	FVAL_DONE_M2	BOOL	FALSE	FALSE	flying actual value done
25.6	b_25_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
25.7	POS_RCD_M2	BOOL	FALSE	FALSE	position is reached, hold
26.0	NUM_MF_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	number M function
27.0	b_27_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
27.1	b_27_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
27.2	b_27_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
27.3	b_27_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
27.4	STR_MF_M2	BOOL	FALSE	FALSE	strobe signal for M functions
27.5	b_27_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
27.6	b_27_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
27.7	b_27_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
28.0	b_28_M2	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	
32.0	b_32_M2	WORD	W#16#0	W#16#0	
34.0	SERVO_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	servo enable
34.1	GAUG_FLY_M2	BOOL	FALSE	FALSE	gauging on the fly
34.2	b_34_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
34.3	b_34_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
34.4	b_34_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
34.5	TRAV_MON_M2	BOOL	FALSE	FALSE	traverse monitoring
34.6	PARK_AX_M2	BOOL	FALSE	FALSE	parking axis
34.7	SIM_ON_M2	BOOL	FALSE	FALSE	simulation on
35.0	b_35_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
35.1	b_35_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
35.2	MSR_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	measurement
35.3	REF_TRIG_M2	BOOL	FALSE	FALSE	trigger reference point
35.4	DI_OFF_M2	BOOL	FALSE	FALSE	disable enable input
35.5	FOLLOWUP_M2	BOOL	FALSE	FALSE	follow-up
35.6	SSW_DIS_M2	BOOL	FALSE	FALSE	software switch disable
35.7	DRIFT_OFF_M2	BOOL	FALSE	FALSE	automatic drift compensation off
36.0	b_36_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
37.0	MD_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	machine data enable
37.1	DELDIST_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	delete distance to go
37.2	SEARCH_F_M2	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search forward
37.3	SEARCH_B_M2	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search backward
37.4	b_37_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
37.5	RESET_AX_M2	BOOL	FALSE	FALSE	reset axis
37.6	AVALREM_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	remove setting actual value
37.7	b_37_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
38.0	VLEV_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	velocity levels 1 and 2
38.1	CLEV_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	control levels 1 and 2
38.2	TRG254_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	target 254
38.3	MDI_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	MDI movement block
38.4	MDIRLY_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	MDI block on the fly
38.5	b_38_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
38.6	REFPT_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	reference coordinate
38.7	AVAL_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate
39.0	FVAL_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate (flying)
39.1	ZOFF_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	zero offset value
39.2	b_39_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
39.3	PARCH_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	parameter change
39.4	DIGO_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital O
39.5	PROGS_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	part program selection
39.6	REQAPP_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	request application data
39.7	TEACHIN_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Teach In
40.0	AXCOU_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	write job axis coupling FM453
40.1	b_40_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
40.2	b_40_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
40.3	b_40_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
40.4	b_40_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
40.5	b_40_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
40.6	b_40_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
40.7	b_40_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
41.0	b_41_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
42.0	OPDAT_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	operating_data
42.1	ACT_BL_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual part program block
42.2	NXT_BL_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	next part program block
42.3	BLEXT_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual value at external block change
42.4	SERVDAT_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	service data
42.5	OC_ERR_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	oc-error
42.6	b_42_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
42.7	b_42_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
43.0	AXCOURD_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	read job axis coupling FM453
43.1	b_43_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
43.2	b_43_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
43.3	PARRD_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	parameter data
43.4	DIGIO_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital in_out
43.5	OPDAT1_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	operating data 1
43.6	APPDAT_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	applying data
43.7	MSRRD_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	read measurement values
44.0	SERVO_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	servo enable
44.1	GAUG_FLY_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	gauging on the fly
44.2	b_44_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
44.3	b_44_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
44.4	b_44_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
44.5	TRAV_MON_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	traverse monitoring
44.6	PARK_AX_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	parking axis
44.7	SIM_ON_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	simulation on
45.0	b_45_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
45.1	b_45_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
45.2	MSR_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	measurement
45.3	REF_TRIG_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	trigger reference point
45.4	DI_OFF_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	disable enable input
45.5	FOLLOWUP_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	follow-up
45.6	SSW_DIS_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	software switch disable
45.7	DRIFT_OFF_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	automatic drift compensation off
46.0	b_46_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
47.0	MD_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	machine data enable
47.1	DELIDIST_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	delete distance to go
47.2	SEARCH_F_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search forward
47.3	SEARCH_B_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search backward
47.4	b_47_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
47.5	RESET_AX_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	reset axis
47.6	AVALREM_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	remove setting actual value
47.7	b_47_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
48.0	VLEV_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	velocity levels 1 and 2
48.1	CLEV_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	control levels 1 and 2
48.2	TRG254_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	target 254
48.3	MDI_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	MDI movement block
48.4	MDIFLY_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	MDI block on the fly
48.5	b_48_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
48.6	REFPT_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	reference coordinate
48.7	AVAL_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate
49.0	FVAL_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate (flying)
49.1	ZOFF_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	zero offset value
49.2	b_49_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
49.3	PARCH_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	parameter change
49.4	DIGO_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital 0
49.5	PROGS_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	part program selection
49.6	REQAPP_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	request application data
49.7	TEACHIN_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Teach In
50.0	AXCOU_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	axis coupling FM453
50.1	b_50_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
50.2	b_50_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
50.3	b_50_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
50.4	b_50_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
50.5	b_50_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
50.6	b_50_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
50.7	b_50_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
51.0	b_51_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
52.0	OPDAT_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	operating_data
52.1	ACT_BL_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual part program block
52.2	NXT_BL_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	next part program block
52.3	BLEXT_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual value at external block change
52.4	SERVDAT_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	service data
52.5	OC_ERR_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	oc_error
52.6	OT_ERR_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	ot_error
52.7	DA_ERR_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	data error
53.0	AXCOURD_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	axis coupling FM453
53.1	b_53_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
53.2	b_53_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
53.3	PARRD_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	parameter data
53.4	DIGIO_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital in_out
53.5	OPDAT1_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	operating data 1
53.6	APPDAT_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	applying data
53.7	MSRRD_D_M2	BOOL	FALSE	FALSE	read measurement values
54.0	SERVO_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	servo enable
54.1	GAUG_FLY_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	gauging on the fly
54.2	b_54_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
54.3	b_54_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
54.4	b_54_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
54.5	TRAV_MON_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	traverse monitoring
54.6	PARK_AX_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	parking axis
54.7	SIM_ON_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	simulation on
55.0	b_55_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
55.1	b_55_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
55.2	MSR_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	measurement
55.3	REF_TRIG_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	trigger reference point
55.4	DI_OFF_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	disable enable input
55.5	FOLLOWUP_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	follow-up
55.6	SSW_DIS_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	software switch disable
55.7	DRIFT_OFF_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	automatic drift compensation off
56.0	b_56_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
57.0	MD_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	machine data enable
57.1	DELDIST_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	delete distance to go
57.2	SEARCH_F_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search forward
57.3	SEARCH_B_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	automatic block search backward
57.4	b_57_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
57.5	RESET_AX_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	reset axis
57.6	AVALREM_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	remove setting actual value
57.7	b_57_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
58.0	VLEV_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	velocity levels 1 and 2
58.1	CLEV_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	control levels 1 and 2
58.2	TRG254_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	target 254
58.3	MDI_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	MDI movement block
58.4	MDIFLY_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	MDI block on the fly
58.5	b_58_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
58.6	REFPT_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	reference coordinate
58.7	AVAL_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate
59.0	FVAL_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual value coordinate (flying)
59.1	ZOFF_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	zero offset value
59.2	b_59_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
59.3	PARCH_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	parameter change
59.4	DIGO_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital 0
59.5	PROGS_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	part program selection
59.6	REQAPP_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	request application data
59.7	TEACHIN_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Teach In
60.0	AXCOU_ERR_M2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	axis coupling write error FM453
60.1	b_60_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
60.2	b_60_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
60.3	b_60_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
60.4	b_60_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
60.5	b_60_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
60.6	b_60_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
60.7	b_60_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
61.0	b_61_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
62.0	OPDAT_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	operating_data
62.1	ACT_BL_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual part program block
62.2	NXT_BL_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	next part program block
62.3	BLEXT_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual value at external block change
62.4	SERVDAT_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	service data
62.5	OC_ERR_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	oc_error
62.6	OT_ERR_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	ot_error
62.7	DA_ERR_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	data error
63.0	AXCOURD_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	axis coupling read error FM453
63.1	b_63_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
63.2	b_63_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
63.3	PARRD_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	parameter data
63.4	DIGIO_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital in_out
63.5	OPDAT1_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	operating data 1
63.6	APPDAT_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	applying data
63.7	MSRRD_ERR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	read measurement values
64.0	b_64_M2	WORD	W#16#0	W#16#0	
66.0	JOB_ERR_M2	INT	0	0	error-code SFC58/59 (FC POS_CTRL)
68.0	JOBBUSY_WR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	job aktiv write
68.1	IMPO_WR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	imposs write
68.2	JOBBUSY_RD_M2	BOOL	FALSE	FALSE	job aktiv read
68.3	IMPO_RD_M2	BOOL	FALSE	FALSE	imposs read
68.4	b_68_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
68.5	b_68_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
68.6	b_68_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
68.7	b_68_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
69.0	b_69_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
69.1	JOBRESET_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Reset_ERR and _D
69.2	b_69_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
69.3	b_69_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
69.4	b_69_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
69.5	b_69_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
69.6	b_69_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
69.7	b_69_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
70.0	MDL_DEFECT_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Module defective
70.1	INT_FAULT_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Internal fault
70.2	EXT_FAULT_M2	BOOL	FALSE	FALSE	External fault
70.3	PNT_INFO_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Point information
70.4	b_70_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
70.5	FLD_CONNCTR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Field wiring connector missing
70.6	NO_CONFIG_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Module has no configuration data
70.7	b_70_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
71.0	MDL_TYPE_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	Type of module
72.0	b_72_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
72.1	COMM_FAULT_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Communication fault
72.2	b_72_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
72.3	WTCH_DOG_FLT_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Watch dog timer stopped module
72.4	INT_PS_FLT_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Internal power supply fault
72.5	b_72_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
72.6	b_72_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
72.7	b_72_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
73.0	b_73_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
73.1	b_73_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
73.2	EPROM_FLT_M2	BOOL	FALSE	FALSE	EPROM fault
73.3	RAM_FLT_M2	BOOL	FALSE	FALSE	RAM fault
73.4	b_73_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
73.5	b_73_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
73.6	HW_INTR_FLT_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Hardware interrupt input in fault
73.7	b_73_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
74.0	POS_ID_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	channel type info
75.0	LEN_INFO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	channel info length
76.0	CHEN_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	number of channels
77.0	CH_ERR_VE1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel error vector 1
77.1	CH_ERR_VE2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel error vector 2
77.2	CH_ERR_VE3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel error vector 3
77.3	b_77_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
77.4	b_77_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
77.5	b_77_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
77.6	b_77_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
77.7	b_77_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
78.0	CAB_BR1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 cablebraek
78.1	ERR_ABE1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 error sensor_absolut
78.2	ERR_PU1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 error impulse
78.3	VO_ENC1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 voltage control sensor
78.4	VO_15_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 voltage control 15 V
78.5	VO_DIO1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 voltage control digital output
78.6	b_78_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
78.7	OC_ERR_EN1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 1 operation error en1
79.0	b_79_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
80.0	CAB_BR2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 cablebraek
80.1	ERR_ABE2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 error sensor_absolut
80.2	ERR_PU2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 error impulse
80.3	VO_ENC2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 voltage control sensor
80.4	VO_15_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 voltage control 15 V
80.5	VO_DIO2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 voltage control digital output
80.6	b_80_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
80.7	OC_ERR_EN2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 2 operation error en2
81.0	b_81_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
82.0	CAB_BR3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 cablebraek
82.1	ERR_ABE3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 error sensor_absolut
82.2	ERR_PU3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 error impulse
82.3	VO_ENC3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 voltage control sensor
82.4	VO_15_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 voltage control 15 V
82.5	VO_DIO3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 voltage control digital output
82.6	b_82_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
82.7	OC_ERR_EN3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	channel 3 operation error en3
83.0	b_83_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
84.0	b_84_M2	WORD	W#16#0	W#16#0	
86.0	OC_ERR_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	operation error, detail event number
87.0	OC_REF_CL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	detail event class
88.0	b_88_M2	WORD	W#16#0	W#16#0	
90.0	OT_ERR_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	control/process error, detail event number
91.0	OT_ERR_CL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	detail event class
92.0	b_92_M2	WORD	W#16#0	W#16#0	
94.0	DA_ERR_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	data error, detail event number
95.0	DA_ERR_CL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	detail event class
96.0	DIAG_ERR_M2	INT	0	0	error-code SFC51 (FC POS_DIAG)
98.0	MSRM_ERR_M2	INT	0	0	error-code SFC59 (FC POS_MSRM)
100.0	feld1_intern_M2[100]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
101.0	feld1_intern_M2[101]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
102.0	feld1_intern_M2[102]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
103.0	feld1_intern_M2[103]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
104.0	feld1_intern_M2[104]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
105.0	feld1_intern_M2[105]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
106.0	feld1_intern_M2[106]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
107.0	feld1_intern_M2[107]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
108.0	feld1_intern_M2[108]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
109.0	feld1_intern_M2[109]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
110.0	feld1_intern_M2[110]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
111.0	feld1_intern_M2[111]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
112.0	feld1_intern_M2[112]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
113.0	feld1_intern_M2[113]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
114.0	feld1_intern_M2[114]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
115.0	feld1_intern_M2[115]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
116.0	feld1_intern_M2[116]	BYTE	B#16#0	B#16#0	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
117.0	feld1_intern_M2[117]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
118.0	feld1_intern_M2[118]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
119.0	feld1_intern_M2[119]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
120.0	feld1_intern_M2[120]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
121.0	feld1_intern_M2[121]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
122.0	feld1_intern_M2[122]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
123.0	feld1_intern_M2[123]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
124.0	feld1_intern_M2[124]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
125.0	feld1_intern_M2[125]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
126.0	feld1_intern_M2[126]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
127.0	feld1_intern_M2[127]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
128.0	feld1_intern_M2[128]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
129.0	feld1_intern_M2[129]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
130.0	feld1_intern_M2[130]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
131.0	feld1_intern_M2[131]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
132.0	feld1_intern_M2[132]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
133.0	feld1_intern_M2[133]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
134.0	feld1_intern_M2[134]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
135.0	feld1_intern_M2[135]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
136.0	feld1_intern_M2[136]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
137.0	feld1_intern_M2[137]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
138.0	feld1_intern_M2[138]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
139.0	feld1_intern_M2[139]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
140.0	ZOFF_M2	DINT	L#0	L#0	zero offset value
144.0	AVAL_M2	DINT	L#0	L#0	actual value coordinate
148.0	FVAL_M2	DINT	L#0	L#0	actual value coordinate (flying)
152.0	REFPT_M2	DINT	L#0	L#0	reference coordinate
156.0	TRG254_M2	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	target 254
160.0	VLEVEL_1_M2	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	velocity level 1
164.0	VLEVEL_2_M2	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	velocity level 2
168.0	CLEVEL_1_M2	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	control level 1
172.0	CLEVEL_2_M2	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	control level 2
176.0	MDIB_M2.b_176_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
177.0	MDIB_M2.b_177_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
178.0	MDIB_M2.G_1_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 1
178.1	MDIB_M2.G_2_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 2
178.2	MDIB_M2.b_178_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
178.3	MDIB_M2.b_178_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
178.4	MDIB_M2.X_T_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for position / dwell time
178.5	MDIB_M2.b_178_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
178.6	MDIB_M2.b_178_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
178.7	MDIB_M2.b_178_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
179.0	MDIB_M2.V_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for velocity
179.1	MDIB_M2.M_1_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 1
179.2	MDIB_M2.M_2_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 2
179.3	MDIB_M2.M_3_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 3
179.4	MDIB_M2.b_179_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
179.5	MDIB_M2.b_179_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
179.6	MDIB_M2.b_179_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
179.7	MDIB_M2.b_179_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
180.0	MDIB_M2.G_1_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	value G function group 1
181.0	MDIB_M2.G_2_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	value G function group 2
182.0	MDIB_M2.b_182_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
183.0	MDIB_M2.b_183_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
184.0	MDIB_M2.X_T_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	value position / dwell time
188.0	MDIB_M2.V_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	value velocity
192.0	MDIB_M2.M_1_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 1
193.0	MDIB_M2.M_2_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 2
194.0	MDIB_M2.M_3_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 3
195.0	MDIB_M2.b_195_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
196.0	PAR_CHAN_M2.TYP_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	DB type
197.0	PAR_CHAN_M2.NUMB_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	data number
198.0	PAR_CHAN_M2.COUN_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	number of data
199.0	PAR_CHAN_M2.JOB_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	job type
200.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[200]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
201.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[201]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
202.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[202]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
203.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[203]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
204.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[204]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
205.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[205]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
206.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[206]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
207.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[207]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
208.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[208]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
209.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[209]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
210.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[210]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
211.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[211]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
212.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[212]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
213.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[213]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
214.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[214]	BYTE	B#16#0	B#16#0	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
215.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[215]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
216.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[216]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
217.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[217]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
218.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[218]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
219.0	PAR_CHAN_M2.DATA_M2[219]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
220.0	D_IN0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital input 0
220.1	D_IN1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital input 1
220.2	D_IN2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital input 2
220.3	D_IN3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital input 3
220.4	b_220_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
220.5	b_220_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
220.6	b_220_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
220.7	b_220_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
221.0	D_OUT0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital output 0
221.1	D_OUT1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital output 1
221.2	D_OUT2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital output 2
221.3	D_OUT3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	digital output 3
221.4	b_221_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
221.5	b_221_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
221.6	b_221_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
221.7	b_221_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
222.0	MDI_F_M2.b_222_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
223.0	MDI_F_M2.b_223_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
224.0	MDI_F_M2.G_1_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 1
224.1	MDI_F_M2.G_2_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 2
224.2	MDI_F_M2.b_224_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
224.3	MDI_F_M2.b_224_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
224.4	MDI_F_M2.X_T_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for position / dwell time
224.5	MDI_F_M2.b_224_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
224.6	MDI_F_M2.b_224_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
224.7	MDI_F_M2.b_224_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
225.0	MDI_F_M2.V_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for velocity
225.1	MDI_F_M2.M_1_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 1
225.2	MDI_F_M2.M_2_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 2
225.3	MDI_F_M2.M_3_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 3
225.4	MDI_F_M2.b_225_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
225.5	MDI_F_M2.b_225_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
225.6	MDI_F_M2.b_225_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
225.7	MDI_F_M2.b_225_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
226.0	MDI_F_M2.G_1_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	value G function group 1
227.0	MDI_F_M2.G_2_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	value G function group 2
228.0	MDI_F_M2.b_228_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
229.0	MDI_F_M2.b_229_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
230.0	MDI_F_M2.X_T_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	value position / dwell time
234.0	MDI_F_M2.V_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	value velocity
238.0	MDI_F_M2.M_1_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 1
239.0	MDI_F_M2.M_2_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 2
240.0	MDI_F_M2.M_3_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	value M function group 3
241.0	MDI_F_M2.b_241_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
242.0	PROG_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program number
243.0	BLCK_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program block number
244.0	PROG_DIR_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	program run direction
245.0	b_245_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
246.0	CODE_AP1_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	code application 1
247.0	CODE_AP2_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	code application 2
248.0	CODE_AP3_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	code application 3
249.0	CODE_AP4_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	code application 4
250.0	TEA_PRO_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program number
251.0	TEA_BLK_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program block number
252.0	AXCOU_DEF_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	axis coupling locate DS24 FM453
253.0	b_253_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
254.0	feld2_intern_M2[254]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
255.0	feld2_intern_M2[255]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
256.0	feld2_intern_M2[256]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
257.0	feld2_intern_M2[257]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
258.0	feld2_intern_M2[258]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
259.0	feld2_intern_M2[259]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
260.0	feld2_intern_M2[260]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
261.0	feld2_intern_M2[261]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
262.0	feld2_intern_M2[262]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
263.0	feld2_intern_M2[263]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
264.0	feld2_intern_M2[264]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
265.0	feld2_intern_M2[265]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
266.0	feld2_intern_M2[266]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
267.0	feld2_intern_M2[267]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
268.0	feld2_intern_M2[268]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
269.0	feld2_intern_M2[269]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
270.0	feld2_intern_M2[270]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
271.0	feld2_intern_M2[271]	BYTE	B#16#0	B#16#0	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
272.0	feld2_intern_M2[272]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
273.0	feld2_intern_M2[273]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
274.0	feld2_intern_M2[274]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
275.0	feld2_intern_M2[275]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
276.0	feld2_intern_M2[276]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
277.0	feld2_intern_M2[277]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
278.0	feld2_intern_M2[278]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
279.0	feld2_intern_M2[279]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
280.0	feld2_intern_M2[280]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
281.0	feld2_intern_M2[281]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
282.0	feld2_intern_M2[282]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
283.0	feld2_intern_M2[283]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
284.0	feld2_intern_M2[284]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
285.0	feld2_intern_M2[285]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
286.0	feld2_intern_M2[286]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
287.0	feld2_intern_M2[287]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
288.0	feld2_intern_M2[288]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
289.0	feld2_intern_M2[289]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
290.0	feld2_intern_M2[290]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
291.0	feld2_intern_M2[291]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
292.0	feld2_intern_M2[292]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
293.0	feld2_intern_M2[293]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
294.0	feld2_intern_M2[294]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
295.0	feld2_intern_M2[295]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
296.0	feld2_intern_M2[296]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
297.0	feld2_intern_M2[297]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
298.0	feld2_intern_M2[298]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
299.0	feld2_intern_M2[299]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
300.0	feld2_intern_M2[300]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
301.0	feld2_intern_M2[301]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
302.0	feld2_intern_M2[302]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
303.0	feld2_intern_M2[303]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
304.0	feld2_intern_M2[304]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
305.0	feld2_intern_M2[305]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
306.0	feld2_intern_M2[306]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
307.0	feld2_intern_M2[307]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
308.0	feld2_intern_M2[308]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
309.0	feld2_intern_M2[309]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
310.0	ACT_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	actual value
314.0	SPEED_M2	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	speed
318.0	REM_DIST_M2	DINT	L#0	L#0	remaining distance
322.0	SET_POS_M2	DINT	L#0	L#0	set position to be approached
326.0	SUM_OFST_M2	DINT	L#0	L#0	sum of tool offset and zero offset
330.0	TRAV_SPE_M2	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	traversing speed
334.0	di_334_M2	DINT	L#0	L#0	
338.0	di_338_M2	DINT	L#0	L#0	
342.0	ACT_BL_M2.PROG_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program number
343.0	ACT_BL_M2.BLCK_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program block number
344.0	ACT_BL_M2.G_1_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 1
344.1	ACT_BL_M2.G_2_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 2
344.2	ACT_BL_M2.G_3_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 3
344.3	ACT_BL_M2.b_344_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
344.4	ACT_BL_M2.X_T_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for position / dwell time
344.5	ACT_BL_M2.SR_L_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for number of subroutine loops
344.6	ACT_BL_M2.SR_N_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for subroutine number
344.7	ACT_BL_M2.SKIP_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for block skip
345.0	ACT_BL_M2.V_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for velocity
345.1	ACT_BL_M2.M_1_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 1
345.2	ACT_BL_M2.M_2_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 2
345.3	ACT_BL_M2.M_3_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 3
345.4	ACT_BL_M2.TO_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for tool offset number
345.5	ACT_BL_M2.b_345_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
345.6	ACT_BL_M2.b_345_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
345.7	ACT_BL_M2.b_345_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
346.0	ACT_BL_M2.G_1_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 1
347.0	ACT_BL_M2.G_2_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 2
348.0	ACT_BL_M2.G_3_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 3
349.0	ACT_BL_M2.b_349_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
350.0	ACT_BL_M2.X_T_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	position / dwell time / subroutine number
354.0	ACT_BL_M2.V_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	velocity / subroutine loops
358.0	ACT_BL_M2.M_1_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 1
359.0	ACT_BL_M2.M_2_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 2
360.0	ACT_BL_M2.M_3_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 3
361.0	ACT_BL_M2.TO_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	tool offset number
362.0	NXT_BLK_M2.PROG_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program number
363.0	NXT_BLK_M2.BLCK_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program block number
364.0	NXT_BLK_M2.G_1_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 1
364.1	NXT_BLK_M2.G_2_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 2

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
364.2	NXT_BLK_M2.G_3_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for G function group 3
364.3	NXT_BLK_M2.b_364_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
364.4	NXT_BLK_M2.X_T_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for position / dwell time
364.5	NXT_BLK_M2.SR_L_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for number of subroutine loops
364.6	NXT_BLK_M2.SR_N_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for subroutine number
364.7	NXT_BLK_M2.SKIP_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for block skip
365.0	NXT_BLK_M2.V_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for velocity
365.1	NXT_BLK_M2.M_1_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 1
365.2	NXT_BLK_M2.M_2_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 2
365.3	NXT_BLK_M2.M_3_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for M function group 3
365.4	NXT_BLK_M2.TO_EN_M2	BOOL	FALSE	FALSE	enable bit for tool offset number
365.5	NXT_BLK_M2.b_365_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
365.6	NXT_BLK_M2.b_365_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
365.7	NXT_BLK_M2.b_365_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
366.0	NXT_BLK_M2.G_1_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 1
367.0	NXT_BLK_M2.G_2_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 2
368.0	NXT_BLK_M2.G_3_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	G function group 3
369.0	NXT_BLK_M2.b_369_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
370.0	NXT_BLK_M2.X_T_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	position / dwell time / subroutine number
374.0	NXT_BLK_M2.V_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	velocity / subroutine loops
378.0	NXT_BLK_M2.M_1_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 1
379.0	NXT_BLK_M2.M_2_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 2
380.0	NXT_BLK_M2.M_3_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	M function group 3
381.0	NXT_BLK_M2.TO_VAL_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	tool offset number
382.0	APP1_M2	DINT	L#0	L#0	application data 1
386.0	APP2_M2	DINT	L#0	L#0	application data 2
390.0	APP3_M2	DINT	L#0	L#0	application data 3
394.0	APP4_M2	DINT	L#0	L#0	application data 4
398.0	BLCK_EXT_M2	DINT	L#0	L#0	actual value at external block change
402.0	OUT_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	DAC value / frequency
406.0	ENC_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	encoder actual value
410.0	PULS_ERR_M2	DINT	L#0	L#0	error pulses
414.0	KV_FA_M2	DINT	L#0	L#0	Kv factor
418.0	FOLL_ERR_M2	DINT	L#0	L#0	following error
422.0	FERR_LIM_M2	DINT	L#0	L#0	following error limit
426.0	OSC_ERR_M2	DINT	L#0	L#0	oscillation error
430.0	DR_TIME_M2	DINT	L#0	L#0	drive time
434.0	OVERRIDE1_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	override
435.0	PROG_NO1_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program number
436.0	BLCK_NO1_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	part program block number
437.0	LOOP_NO1_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	number of subroutine loops
438.0	G90_91_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	G90/91 active
439.0	G60_64_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	G60/64 active
440.0	G43_44_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	G43/44 active
441.0	TO_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	tool offset number
442.0	b_442_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
442.1	LIM_SP_M2	BOOL	FALSE	FALSE	limitation speed
442.2	LIM_10_M2	BOOL	FALSE	FALSE	limitation +/- 10V
442.3	LIM_SU_M2	BOOL	FALSE	FALSE	limitation speed_up
442.4	b_442_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
442.5	b_442_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
442.6	b_442_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
442.7	b_442_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
443.0	LIM_FR_M2	BOOL	FALSE	FALSE	limitation frequency
443.1	LIM_FV_M2	BOOL	FALSE	FALSE	limitation frequency value
443.2	b_443_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
443.3	LIM_FS_M2	BOOL	FALSE	FALSE	limitation frequency speed-up
443.4	b_443_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
443.5	b_443_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
443.6	b_443_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
443.7	b_443_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
444.0	b_444_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
445.0	b_445_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
446.0	PAR_RD_M2.TYP1_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	DB type
447.0	PAR_RD_M2.NUMB_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	data number
448.0	PAR_RD_M2.COUN_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	number of data
449.0	PAR_RD_M2.JOB_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	job type
450.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[450]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
451.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[451]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
452.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[452]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
453.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[453]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
454.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[454]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
455.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[455]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
456.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[456]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
457.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[457]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
458.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[458]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
459.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[459]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
460.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[460]	BYTE	B#16#0	B#16#0	

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
461.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[461]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
462.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[462]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
463.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[463]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
464.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[464]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
465.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[465]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
466.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[466]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
467.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[467]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
468.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[468]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
469.0	PAR_RD_M2.DATA1_M2[469]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
470.0	AXCOU_STAT_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	status axis coupling DS37 FM453
471.0	b_471_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
472.0	feld3_intern_M2[472]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
473.0	feld3_intern_M2[473]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
474.0	feld3_intern_M2[474]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
475.0	feld3_intern_M2[475]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
476.0	feld3_intern_M2[476]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
477.0	feld3_intern_M2[477]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
478.0	feld3_intern_M2[478]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
479.0	feld3_intern_M2[479]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
480.0	feld3_intern_M2[480]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
481.0	feld3_intern_M2[481]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
482.0	feld3_intern_M2[482]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
483.0	feld3_intern_M2[483]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
484.0	feld3_intern_M2[484]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
485.0	feld3_intern_M2[485]	BYTE	B#16#0	B#16#0	
486.0	BEGIN_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	begin value
490.0	END_VAL_M2	DINT	L#0	L#0	end value
494.0	LENGTH_VAL_M2	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	length value
498.0	USR_M2.BITC_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	MD write request
498.1	USR_M2.BITC_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	MD read request
498.2	USR_M2.BITC_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	MDI block request
498.3	USR_M2.BITC_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	part program selection request
498.4	USR_M2.BITC_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Teach In request
498.5	USR_M2.BITC_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	incremental value request
498.6	USR_M2.BITC_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	velocity levels request
498.7	USR_M2.BITC_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	control levels request
499.0	USR_M2.BITC_8_M2	BOOL	FALSE	FALSE	MDI block on the fly request
499.1	USR_M2.BITC_9_M2	BOOL	FALSE	FALSE	actual value on the fly request
499.2	USR_M2.BITC_10_M2	BOOL	FALSE	FALSE	zero point offset request
499.3	USR_M2.BITC_11_M2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
499.4	USR_M2.BITC_12_M2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
499.5	USR_M2.BITC_13_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Alarm
499.6	USR_M2.BITC_14_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Data-Error
499.7	USR_M2.BITC_15_M2	BOOL	FALSE	FALSE	OT-Error
500.0	USR_M2.MD_NO_M2	WORD	W#16#0	W#16#0	MD number
502.0	USR_M2.MD_VALUE_M2	DINT	L#0	L#0	MD value
506.0	USR_M2.INC_NO_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	incremental value number
507.0	USR_M2.b_507_M2	BYTE	B#16#0	B#16#0	
508.0	USR_M2.PICT_NO_M2	WORD	W#16#0	W#16#0	picture number
510.0	USR_M2.KEY_CODE_M2	WORD	W#16#0	W#16#0	keyboard code
512.0	USR_M2.b_512_M2	WORD	W#16#0	W#16#0	
514.0	USR_M2.BITA_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Control
514.1	USR_M2.BITA_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Reference point approach
514.2	USR_M2.BITA_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Increment
514.3	USR_M2.BITA_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	MDI
514.4	USR_M2.BITA_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Automatic / single move
514.5	USR_M2.BITA_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Automatic / follow move
514.6	USR_M2.BITA_6_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Jog-Mode
514.7	USR_M2.b_514_7_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
515.0	USR_M2.b_515_0_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
515.1	USR_M2.b_515_1_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
515.2	USR_M2.b_515_2_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
515.3	USR_M2.b_515_3_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
515.4	USR_M2.b_515_4_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
515.5	USR_M2.b_515_5_M2	BOOL	FALSE	FALSE	
515.6	USR_M2.BITA_14_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Quit Error
515.7	USR_M2.BITA_15_M2	BOOL	FALSE	FALSE	Quit Alarm

DB200 - <offline> - Declaration view

"DBEX_200"

Global data block DB 200

Name: EXAMPLE

Family: FM_ST_SV

Author: AuDMCE8

Version: 2.0

Block version: 2

Time stamp Code:

05/01/2009 05:23:59 PM

Interface:

04/26/2009 12:05:29 AM

Lengths (block/logic/data): 00184 00018 00000

Block: DB200 DBEX

Address	Name	Type	Initial value	Comment
0.0		STRUCT		
+0.0	ERR_CODE_INIT_M2	INT	0	Error code FC POS_INIT
+2.0	ERR_CODE_CTRL_M2	INT	0	Error code FC POS_CTRL
+4.0	ERR_CODE_DIAG_M2	INT	0	Error code FC POS_DIAG
+6.0	OVERRIDE_M2	BYTE	B#16#0	Override
+7.0	MODE_IN_M2	BYTE	B#16#0	Mode setting (coded)
+8.0	MODE_OUT_M2	BYTE	B#16#0	Mode status (codiert)
+9.0	DRV_EN_M2	BOOL	FALSE	Drive enable
+9.1	SERVO_EN_M2	BOOL	FALSE	Servo enable
+9.2	OT_ERR_A_M2	BOOL	FALSE	Operator/traversing error acknow.
+9.3	RESET_AX_M2	BOOL	FALSE	Restart
+9.4	DIAG_RD_M2	BOOL	FALSE	Job start FC POS_DIAG
+9.5	PARAM_M2	BOOL	FALSE	Parameterized
+9.6	SYNC_M2	BOOL	FALSE	Synchronized
+9.7	START_EN_M2	BOOL	FALSE	Start enable
+10.0	POS_RCD_M2	BOOL	FALSE	Position reached, stop
+10.1	WORKING_M2	BOOL	FALSE	Machining in progress
+10.2	GO_M_M2	BOOL	FALSE	Travel -
+10.3	GO_P_M2	BOOL	FALSE	Travel +
+10.4	OT_ERR_M2	BOOL	FALSE	Operator/traversing error
+10.5	DATA_ERR_M2	BOOL	FALSE	Data error
+10.6	INIT_ERR_M2	BOOL	FALSE	Error FC POS_INIT
+10.7	DIAG_ERR_M2	BOOL	FALSE	Error FC POS_DIAG
+11.0	MINUS1_M2	BOOL	FALSE	Error "MINUS1" in FC POS_CTRL
+11.1	MINUS2_M2	BOOL	FALSE	Error "MINUS2" in FC POS_CTRL
+11.2	MINUS3_M2	BOOL	FALSE	Error "MINUS3" in FC POS_CTRL
+12.0	EX1_M2	STRUCT		*** Signals for EXAMPLE 1 ***
+0.0	DIR_M_M2	BOOL	FALSE	Travel - command
+0.1	DIR_P_M2	BOOL	FALSE	Travel + command
+0.2	START_M2	BOOL	FALSE	Start
+0.3	STOP_M2	BOOL	FALSE	Stop
=2.0		END_STRUCT		
+14.0	EX2_M2	STRUCT		*** Signals for EXAMPLE 2 ***
+0.0	START_M2	BOOL	FALSE	Start
+0.1	STOP_M2	BOOL	FALSE	Stop
=2.0		END_STRUCT		
+16.0	EX3_M2	STRUCT		*** Signals for EXAMPLE 3 ***
+0.0	START_M2	BOOL	FALSE	Start
+0.1	STOP_M2	BOOL	FALSE	Stop
+0.2	READ_EN_M2	BOOL	FALSE	Read enable
=2.0		END_STRUCT		
=18.0		END_STRUCT		

DB3 - <offline>

"CNT_CHAN1"

Data view

Data block type:

UDT3 data block

Name: FM Family: FM_CNT_1
 Author: FM Version: 0.1
 Block version: 2
 Lengths (Block / Data): 00436 / 00070
 Time stamp
 Code: 06/12/2009 05:59:42 PM
 Interface: 11/21/2002 09:28:37 AM

Comment:

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
0.0	AR1_BUFFER	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	AR1 buffer (FC internal use)
4.0	FP	BYTE	B#16#0	B#16#0	Flag byte (FC internal use)
5.0	RESERVED	BYTE	B#16#0	B#16#0	reserved for FC use
6.0	MOD_ADR	WORD	W#16#0	W#16#140	Module address (write user)
8.0	CH_ADR	DWORD	DW#16#0	DW#16#A00	Channel address (write user)
12.0	U_D_LGTH	BYTE	B#16#0	B#16#10	User data length (write user)
13.0	A_BYTE_0	BYTE	B#16#0	B#16#0	reserved
14.0	LOAD_VAL	DINT	L#0	L#0	New load value (write user)
18.0	CMP_V1	DINT	L#0	L#0	New comparator value 1 (write user)
22.0	CMP_V2	DINT	L#0	L#0	New comparator value 2 (write user)
26.0	A_BIT0_0	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.1	TFB	BOOL	FALSE	FALSE	Test free (internal use)
26.2	A_BIT0_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.3	A_BIT0_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.4	A_BIT0_4	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.5	A_BIT0_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.6	A_BIT0_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.7	A_BIT0_7	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.0	ENSET_UP	BOOL	FALSE	FALSE	Enable set in direction up (=forward) (write user)
27.1	ENSET_DN	BOOL	FALSE	FALSE	Enable set in direction down (=backward) (write user)
27.2	A_BIT1_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.3	A_BIT1_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.4	A_BIT1_4	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.5	A_BIT1_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.6	A_BIT1_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.7	A_BIT1_7	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.0	CTRL_DO0	BOOL	FALSE	FALSE	Control digital output DO0 (write user)
28.1	CTRL_DO1	BOOL	FALSE	FALSE	Control digital output DO1 (write user)
28.2	A_BIT2_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.3	A_BIT2_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.4	A_BIT2_4	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.5	A_BIT2_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.6	A_BIT2_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.7	A_BIT2_7	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.0	A_BIT3_0	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.1	A_BIT3_1	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.2	A_BIT3_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.3	A_BIT3_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.4	A_BIT3_4	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.5	A_BIT3_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.6	A_BIT3_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.7	A_BIT3_7	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
30.0	LATCH_LOAD	DINT	L#0	L#0	Actual latch or load value (read user)
34.0	ACT_CNTV	DINT	L#0	L#0	Actual counter value (read user)
38.0	DA_ERR_W	WORD	W#16#0	W#16#0	Data error word (read user)
40.0	OT_ERR_B	BYTE	B#16#0	B#16#0	Operator error byte (read user)
41.0	E_BIT0_0	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
41.1	STS_TFB	BOOL	FALSE	FALSE	Status test free bit (internal use)
41.2	DIAG	BOOL	FALSE	FALSE	1=Diagnostic buffer changed (read user)
41.3	E_BIT0_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
41.4	DATA_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	Data error bit (read user)
41.5	E_BIT0_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
41.6	E_BIT0_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
41.7	PARA	BOOL	FALSE	FALSE	Module parametrized (read user)
42.0	E_BYTE_0	BYTE	B#16#0	B#16#0	reserved
43.0	STS_RUN	BOOL	FALSE	FALSE	Status counter is running (read user)
43.1	STS_DIR	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the counter direction bit (read user)
43.2	STS_ZERO	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the counter zero crossing bit (read user)

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
43.3	STS_ORLW	BOOL	FALSE	FALSE	Status counter passed the overflow value (read user)
43.4	STS_URLW	BOOL	FALSE	FALSE	Status counter passed the underflow value (read user)
43.5	STS_SYNC	BOOL	FALSE	FALSE	Status counter is synchronized (read user)
43.6	STS_GATE	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the internal gate (read user)
43.7	STS_SW_G	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the software gate (read user)
44.0	STS_SET	BOOL	FALSE	FALSE	Status digital input SET (read user)
44.1	STS_LATCH	BOOL	FALSE	FALSE	New latch value in isochronous mode (read user)
44.2	STS_STA	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the digital input start (read user)
44.3	STS_STP	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the digital input stop (read user)
44.4	STS_CMP1	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the comparator output 1 (read user)
44.5	STS_CMP2	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the comparator output 2 (read user)
44.6	STS_COMP1	BOOL	FALSE	FALSE	Remanent status of the comparator output 1 (read user)
44.7	STS_COMP2	BOOL	FALSE	FALSE	Remanent status of the comparator output 2 (read user)
45.0	E_BIT3_0	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.1	E_BIT3_1	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.2	E_BIT3_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.3	E_BIT3_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.4	E_BIT3_4	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.5	E_BIT3_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.6	E_BIT3_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.7	E_BIT3_7	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
46.0	ACT_CMP1	DINT	L#0	L#0	Actual comparator value 1 (FM 450 only; read user)
50.0	ACT_CMP2	DINT	L#0	L#0	Actual comparator value 2 (FM 450 only; read user)
54.0	MDL_DEFECT	BOOL	FALSE	FALSE	Module defective
54.1	IINT_FAULT	BOOL	FALSE	FALSE	Internal fault
54.2	EXT_FAULT	BOOL	FALSE	FALSE	External fault
54.3	PNT_INFO	BOOL	FALSE	FALSE	Point information
54.4	EXT_VOLTAGE	BOOL	FALSE	FALSE	External voltage low
54.5	FLD_CONNCTR	BOOL	FALSE	FALSE	Field wiring connector missing
54.6	NO_CONFIG	BOOL	FALSE	FALSE	Module has no configuration data
54.7	CONFIG_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	Module has configuration error
55.0	MDL_TYPE	BYTE	B#16#0	B#16#0	Type of module
56.0	SUB_MDL_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	Sub-Module is missing or has error
56.1	COMM_FAULT	BOOL	FALSE	FALSE	Communication fault
56.2	MDL_STOP	BOOL	FALSE	FALSE	Module is stopped
56.3	WTCH_DOG_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Watch dog timer stopped module
56.4	IINT_PS_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Internal power supply fault
56.5	PRIM_BATT_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Primary battery is in fault
56.6	BCKUP_BATT_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Backup battery is in fault
56.7	RESERVED_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved for system
57.0	RACK_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Rack fault, only for bus interface module
57.1	PROC_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Processor fault
57.2	EPROM_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	EPROM fault
57.3	RAM_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	RAM fault
57.4	ADU_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	ADU fault
57.5	FUSE_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Fuse fault
57.6	HW_INTR_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Hardware interrupt input in fault
57.7	RESERVED_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved for system
58.0	CH_TYPE	BYTE	B#16#0	B#16#0	Channel type
59.0	LGTH_DIA	BYTE	B#16#0	B#16#0	Length of diagnostics data per channel
60.0	CH_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	Channel number (numero)
61.0	GRP_ERR1	BOOL	FALSE	FALSE	Group error channel 1
61.1	GRP_ERR2	BOOL	FALSE	FALSE	Group error channel 2
61.2	D_BIT7_2	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 2
61.3	D_BIT7_3	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 3
61.4	D_BIT7_4	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 4
61.5	D_BIT7_5	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 5
61.6	D_BIT7_6	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 6
61.7	D_BIT7_7	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 7
62.0	CH1_SIGA	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 1, signal A malfunction
62.1	CH1_SIGB	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 1, signal B malfunction
62.2	CH1_SIGZ	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 1, signal Zero mark malfunction
62.3	CH1_BETW	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 1, malfunction between channels
62.4	CH1_5V2	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 1, malfunction of encoder supply voltage 5.2V
62.5	D_BIT8_5	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 8 bit 5
62.6	D_BIT8_6	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 8 bit 6
62.7	D_BIT8_7	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 8 bit 7
63.0	D_BYTE9	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 9
64.0	CH2_SIGA	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 2, signal A malfunction

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
64.1	CH2_S1GB	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 2, signal B malfunction
64.2	CH2_S1GZ	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 2, signal Zero mark malfunction
64.3	CH2_BETW	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 2, malfunction between channels
64.4	CH2_5V2	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 2, malfunction of encoder supply voltage 5.2V
64.5	D_BIT10_5	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 10 bit 5
64.6	D_BIT10_6	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 10 bit 6
64.7	D_BIT10_7	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 10 bit 7
65.0	D_BYTE11	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 11
66.0	D_BYTE12	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 12
67.0	D_BYTE13	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 13
68.0	D_BYTE14	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 14
69.0	D_BYTE15	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 15

DB300 - <offline>

"CNT_EXAM_DB"

Data view

Data block type:

Instance data block for FB300

Name:

Family:

FM_CNT_1

Author:

FM

Version:

0.1

Block version:

2

Lengths (Block / Data):

00238 / 00042

Time stamp

06/12/2009 06:07:08 PM

Code:

11/27/2002 12:00:24 PM

Interface:

Comment:

Address	Declaration	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
0.0	in	SW_GATE	BOOL	FALSE	FALSE	1=Control software gate
0.1	in	GATE_STP	BOOL	FALSE	FALSE	1=Stop gate
0.2	in	OT_ERR_A	BOOL	FALSE	FALSE	1=Confirm operator error
0.3	in	DIAG_ERR_A	BOOL	FALSE	FALSE	1=Confirm diagnostic interrupt
0.4	in	HW_INT_ERR_A	BOOL	FALSE	FALSE	1=Confirm hardware interrupt
0.5	in	SET_DO0	BOOL	FALSE	FALSE	1=Set output DO0
0.6	in	SET_DO1	BOOL	FALSE	FALSE	1=Set output DO1
0.7	in	SET_L_DIRECT	BOOL	FALSE	FALSE	1=New counter value
1.0	in	SET_L_PREPAR	BOOL	FALSE	FALSE	1=Prepare new counter value
1.1	in	SET_T_CMP_V1	BOOL	FALSE	FALSE	1=New compare value 1
1.2	in	SET_T_CMP_V2	BOOL	FALSE	FALSE	1=New compare value 2
1.3	in	SET_C_DOPARA	BOOL	FALSE	FALSE	1=Triggering parameter change
1.4	in	SET_RES_SYNC	BOOL	FALSE	FALSE	1=Reset status bit "synchronization"
1.5	in	SET_RES_ZERO	BOOL	FALSE	FALSE	1=Reset status bit "zero-crossing"
1.6	in	ENSET_UP	BOOL	FALSE	FALSE	1=Enable set in direction up (forward)
1.7	in	ENSET_DN	BOOL	FALSE	FALSE	1=Enable set in direction down (backward)
2.0	in	CTRL_DO0	BOOL	FALSE	FALSE	1=Control digital output DO0
2.1	in	CTRL_DO1	BOOL	FALSE	FALSE	1=Control digital output DO1
4.0	in	L_DIRECT_VAL	DINT	L#0	L#0	New counter value
8.0	in	L_PREPAR_VAL	DINT	L#0	L#0	New preparation value
12.0	in	T_CMP_V1_VAL	DINT	L#0	L#0	New compare value 1
16.0	in	T_CMP_V2_VAL	DINT	L#0	L#0	New compare value 2
20.0	in	DO0_MODE	BYTE	B#16#0	B#16#0	Set DO0 behavior (0..5)
21.0	in	DO1_MODE	BYTE	B#16#0	B#16#0	Set DO1 behavior (0..6)
22.0	in	HYSTERESIS	BYTE	B#16#0	B#16#0	Hysteresis value (0..255)
23.0	in	PULSE_DURATION	BYTE	B#16#0	B#16#0	Pulse duration (0..250)
24.0	out	OT_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	Error in CNT_CTL1 function
24.1	out	DIAG_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	1=Diagnostic interrupt received
24.2	out	HW_INT_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	1=Hardware interrupt received
24.3	out	STS_RUN	BOOL	FALSE	FALSE	"Counter is running" status
24.4	out	STS_DIR	BOOL	FALSE	FALSE	"Direction bit" status
24.5	out	STS_ZERO	BOOL	FALSE	FALSE	"Zero-Crossing" status
24.6	out	STS_OFLW	BOOL	FALSE	FALSE	"Counter Overflow" status
24.7	out	STS_UFLW	BOOL	FALSE	FALSE	"Counter Underflow" status
25.0	out	STS_SW_G	BOOL	FALSE	FALSE	"Software Gate" status
25.1	out	STS_GATE	BOOL	FALSE	FALSE	"Internal Gate" status
26.0	out	OT_ERR_B	BYTE	B#16#0	B#16#0	Operator error
28.0	out	LATCH_LOAD	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	Current load value or latch value
32.0	out	ACT_CNTV	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	Current count value
36.0	in_out	L_DIRECT	BOOL	FALSE	FALSE	1=Load new counter value
36.1	in_out	L_PREPAR	BOOL	FALSE	FALSE	1=Prepare new counter value
36.2	in_out	T_CMP_V1	BOOL	FALSE	FALSE	1=Load new compare value 1
36.3	in_out	T_CMP_V2	BOOL	FALSE	FALSE	1=Load new compare value 2
36.4	in_out	C_DOPARA	BOOL	FALSE	FALSE	1=Triggering parameter change
36.5	in_out	RES_SYNC	BOOL	FALSE	FALSE	1=Reset status bit "synchronization"
36.6	in_out	RES_ZERO	BOOL	FALSE	FALSE	1=Reset status bit "zero-crossing"
36.7	in_out	DIAG_INF	BOOL	FALSE	FALSE	1=Read diagnostics (only for OB82)
38.0	stat	FP_L_DIRECT	BOOL	FALSE	FALSE	1=Load new counter value
38.1	stat	FP_L_PREPAR	BOOL	FALSE	FALSE	1=Prepare new counter value
38.2	stat	FP_T_CMP_V1	BOOL	FALSE	FALSE	1=Load new compare value 1
38.3	stat	FP_T_CMP_V2	BOOL	FALSE	FALSE	1=Load new compare value 2
38.4	stat	FP_C_DOPARA	BOOL	FALSE	FALSE	1=Triggering parameter change
38.5	stat	FP_RES_SYNC	BOOL	FALSE	FALSE	1=Reset status bit "synchronization"
38.6	stat	FP_RES_ZERO	BOOL	FALSE	FALSE	1=Reset status bit "zero-crossing"
40.0	stat	SFC_ERR	INT	0	0	SFC51 error status

DB4 - <offline>

"CNT_CHAN1_M2"

Data view

Data block type:

UDT4 data block

Name: FM Family: FM_CNT_1
 Author: Version: 0.1
 Block version: 2
 Lengths (Block / Data): 00436 / 00070
 Time stamp
 Code: 06/13/2009 11:03:11 AM
 Interface: 11/21/2002 09:28:37 AM

Comment:

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
0.0	AR1_BUFFER	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	AR1 buffer (FC internal use)
4.0	FP	BYTE	B#16#0	B#16#0	Flag byte (FC internal use)
5.0	RESERVED	BYTE	B#16#0	B#16#0	reserved for FC use
6.0	MOD_ADR	WORD	W#16#0	W#16#150	Module address (write user)
8.0	CH_ADR	DWORD	DW#16#0	DW#16#A80	Channel address (write user)
12.0	U_D_LGTH	BYTE	B#16#0	B#16#10	User data length (write user)
13.0	A_BYTE_0	BYTE	B#16#0	B#16#0	reserved
14.0	LOAD_VAL	DINT	L#0	L#0	New load value (write user)
18.0	CMP_V1	DINT	L#0	L#0	New comparator value 1 (write user)
22.0	CMP_V2	DINT	L#0	L#0	New comparator value 2 (write user)
26.0	A_BIT0_0	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.1	TFB	BOOL	FALSE	FALSE	Test free (internal use)
26.2	A_BIT0_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.3	A_BIT0_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.4	A_BIT0_4	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.5	A_BIT0_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.6	A_BIT0_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
26.7	A_BIT0_7	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.0	ENSET_UP	BOOL	FALSE	FALSE	Enable set in direction up (=forward) (write user)
27.1	ENSET_DN	BOOL	FALSE	FALSE	Enable set in direction down (=backward) (write user)
27.2	A_BIT1_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.3	A_BIT1_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.4	A_BIT1_4	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.5	A_BIT1_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.6	A_BIT1_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
27.7	A_BIT1_7	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.0	CTRL_D00	BOOL	FALSE	FALSE	Control digital output D00 (write user)
28.1	CTRL_D01	BOOL	FALSE	FALSE	Control digital output D01 (write user)
28.2	A_BIT2_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.3	A_BIT2_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.4	A_BIT2_4	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.5	A_BIT2_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.6	A_BIT2_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
28.7	A_BIT2_7	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.0	A_BIT3_0	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.1	A_BIT3_1	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.2	A_BIT3_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.3	A_BIT3_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.4	A_BIT3_4	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.5	A_BIT3_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.6	A_BIT3_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
29.7	A_BIT3_7	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
30.0	LATCH_LOAD	DINT	L#0	L#0	Actual latch or load value (read user)
34.0	ACT_CNTV	DINT	L#0	L#0	Actual counter value (read user)
38.0	DA_ERR_W	WORD	W#16#0	W#16#0	Data error word (read user)
40.0	OT_ERR_B	BYTE	B#16#0	B#16#0	Operator error byte (read user)
41.0	E_BIT0_0	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
41.1	STS_TFB	BOOL	FALSE	FALSE	Status test free bit (internal use)
41.2	DIAG	BOOL	FALSE	FALSE	1=Diagnostic buffer changed (read user)
41.3	E_BIT0_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
41.4	DATA_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	Data error bit (read user)
41.5	E_BIT0_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
41.6	E_BIT0_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
41.7	PARA	BOOL	FALSE	FALSE	Module parametrized (read user)
42.0	E_BYTE_0	BYTE	B#16#0	B#16#0	reserved
43.0	STS_RUN	BOOL	FALSE	FALSE	Status counter is running (read user)
43.1	STS_DIR	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the counter direction bit (read user)
43.2	STS_ZERO	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the counter zero crossing bit (read user)

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
43.3	STS_OFLW	BOOL	FALSE	FALSE	Status counter passed the overflow value (read user)
43.4	STS_UFLW	BOOL	FALSE	FALSE	Status counter passed the underflow value (read user)
43.5	STS_SYNC	BOOL	FALSE	FALSE	Status counter is synchronized (read user)
43.6	STS_GATE	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the internal gate (read user)
43.7	STS_SW_G	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the software gate (read user)
44.0	STS_SET	BOOL	FALSE	FALSE	Status digital input SET (read user)
44.1	STS_LATCH	BOOL	FALSE	FALSE	New latch value in isochronous mode (read user)
44.2	STS_STA	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the digital input start (read user)
44.3	STS_STP	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the digital input stop (read user)
44.4	STS_CMP1	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the comparator output 1 (read user)
44.5	STS_CMP2	BOOL	FALSE	FALSE	Status of the comparator output 2 (read user)
44.6	STS_COMP1	BOOL	FALSE	FALSE	Remanent status of the comparator output 1 (read user)
44.7	STS_COMP2	BOOL	FALSE	FALSE	Remanent status of the comparator output 2 (read user)
45.0	E_BIT3_0	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.1	E_BIT3_1	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.2	E_BIT3_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.3	E_BIT3_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.4	E_BIT3_4	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.5	E_BIT3_5	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.6	E_BIT3_6	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
45.7	E_BIT3_7	BOOL	FALSE	FALSE	reserved
46.0	ACT_CMP1	DINT	L#0	L#0	Actual comparator value 1 (FM 450 only; read user)
50.0	ACT_CMP2	DINT	L#0	L#0	Actual comparator value 2 (FM 450 only; read user)
54.0	MDL_DEFECT	BOOL	FALSE	FALSE	Module defective
54.1	INT_FAULT	BOOL	FALSE	FALSE	Internal fault
54.2	EXT_FAULT	BOOL	FALSE	FALSE	External fault
54.3	PNT_INFO	BOOL	FALSE	FALSE	Point information
54.4	EXT_VOLTAGE	BOOL	FALSE	FALSE	External voltage low
54.5	FLD_CONNCTR	BOOL	FALSE	FALSE	Field wiring connector missing
54.6	NO_CONFIG	BOOL	FALSE	FALSE	Module has no configuration data
54.7	CONFIG_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	Module has configuration error
55.0	MDL_TYPE	BYTE	B#16#0	B#16#0	Type of module
56.0	SUB_MDL_ERR	BOOL	FALSE	FALSE	Sub-Module is missing or has error
56.1	COMM_FAULT	BOOL	FALSE	FALSE	Communication fault
56.2	MDL_STOP	BOOL	FALSE	FALSE	Module is stopped
56.3	WTCH_DOG_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Watch dog timer stopped module
56.4	INT_PS_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Internal power supply fault
56.5	PRIM_BATT_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Primary battery is in fault
56.6	BCKUP_BATT_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Backup battery is in fault
56.7	RESERVED_2	BOOL	FALSE	FALSE	reserved for system
57.0	RACK_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Rack fault, only for bus interface module
57.1	PROC_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Processor fault
57.2	EPROM_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	EPROM fault
57.3	RAM_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	RAM fault
57.4	ADU_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	ADU fault
57.5	FUSE_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Fuse fault
57.6	HW_INTR_FLT	BOOL	FALSE	FALSE	Hardware interrupt input in fault
57.7	RESERVED_3	BOOL	FALSE	FALSE	reserved for system
58.0	CH_TYPE	BYTE	B#16#0	B#16#0	Channel type
59.0	LGTH_DIA	BYTE	B#16#0	B#16#0	Length of diagnostics data per channel
60.0	CH_NO	BYTE	B#16#0	B#16#0	Channel number (numero)
61.0	GRP_ERR1	BOOL	FALSE	FALSE	Group error channel 1
61.1	GRP_ERR2	BOOL	FALSE	FALSE	Group error channel 2
61.2	D_BIT7_2	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 2
61.3	D_BIT7_3	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 3
61.4	D_BIT7_4	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 4
61.5	D_BIT7_5	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 5
61.6	D_BIT7_6	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 6
61.7	D_BIT7_7	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 7 bit 7
62.0	CH1_SIGA	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 1, signal A malfunction
62.1	CH1_SIGB	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 1, signal B malfunction
62.2	CH1_SIGZ	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 1, signal Zero mark malfunction
62.3	CH1_BETW	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 1, malfunction between channels
62.4	CH1_5V2	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 1, malfunction of encoder supply voltage 5.2V
62.5	D_BIT8_5	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 8 bit 5
62.6	D_BIT8_6	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 8 bit 6
62.7	D_BIT8_7	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 8 bit 7
63.0	D_BYTE9	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 9
64.0	CH2_SIGA	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 2, signal A malfunction

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
64.1	CH2_SIGB	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 2, signal B malfunction
64.2	CH2_SIGZ	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 2, signal Zero mark malfunction
64.3	CH2_BETW	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 2, malfunction between channels
64.4	CH2_5V2	BOOL	FALSE	FALSE	Channel 2, malfunction of encoder supply voltage 5.2V
64.5	D_BIT10_5	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 10 bit 5
64.6	D_BIT10_6	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 10 bit 6
64.7	D_BIT10_7	BOOL	FALSE	FALSE	DS1 byte 10 bit 7
65.0	D_BYTE11	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 11
66.0	D_BYTE12	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 12
67.0	D_BYTE13	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 13
68.0	D_BYTE14	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 14
69.0	D_BYTE15	BYTE	B#16#0	B#16#0	DS1 byte 15

FB300 - <offline>

```

"CNT_EXAM"      Program example
Name: CNT_EXAM      Family: FM_CNT_1
Author: FM        Version: 3.0
                Block version: 2
Time stamp Code: 06/13/2009 11:13:21 AM
                Interface: 11/27/2002 12:00:24 PM
Lengths (block/logic/data): 00926 00710 00008

```

IN		0.0		
SW_GATE	Bool	0.0	FALSE	1=Control software gate
GATE_STP	Bool	0.1	FALSE	1=Stop gate
OT_ERR_A	Bool	0.2	FALSE	1=Confirm operator error
DIAG_ERR_A	Bool	0.3	FALSE	1=Confirm diagnostic interrupt
HW_INT_ERR_A	Bool	0.4	FALSE	1=Confirm hardware interrupt
SET_DO0	Bool	0.5	FALSE	1=Set output DO0
SET_DO1	Bool	0.6	FALSE	1=Set output DO1
SET_L_DIRECT	Bool	0.7	FALSE	1=New counter value
SET_L_PREPAR	Bool	1.0	FALSE	1=Prepare new counter value
SET_T_CMP_V1	Bool	1.1	FALSE	1=New compare value 1
SET_T_CMP_V2	Bool	1.2	FALSE	1=New compare value 2
SET_C_DOPARA	Bool	1.3	FALSE	1=Triggering parameter change
SET_RES_SYNC	Bool	1.4	FALSE	1=Reset status bit "synchronization"
SET_RES_ZERO	Bool	1.5	FALSE	1=Reset status bit "zero-crossing"
ENSET_UP	Bool	1.6	FALSE	1=Enable set in direction up (forward)
ENSET_DN	Bool	1.7	FALSE	1=Enable set in direction down (backward)
CTRL_DO0	Bool	2.0	FALSE	1=Control digital output DO0
CTRL_DO1	Bool	2.1	FALSE	1=Control digital output DO1
L_DIRECT_VAL	DInt	4.0	L#0	New counter value
L_PREPAR_VAL	DInt	8.0	L#0	New preparation value
T_CMP_V1_VAL	DInt	12.0	L#0	New compare value 1
T_CMP_V2_VAL	DInt	16.0	L#0	New compare value 2
DO0_MODE	Byte	20.0	B#16#0	Set DO0 behavior (0..5)
DO1_MODE	Byte	21.0	B#16#0	Set DO1 behavior (0..6)
HYSTERESIS	Byte	22.0	B#16#0	Hysteresis value (0..255)
PULSE_DURATION	Byte	23.0	B#16#0	Pulse duration (0..250)
OUT		0.0		
OT_ERR	Bool	24.0	FALSE	Error in CNT_CTL1 function
DIAG_ERR	Bool	24.1	FALSE	1=Diagnostic interrupt received
HW_INT_ERR	Bool	24.2	FALSE	1=Hardware interrupt received
STS_RUN	Bool	24.3	FALSE	"Counter is running" status
STS_DIR	Bool	24.4	FALSE	"Direction bit" status
STS_ZERO	Bool	24.5	FALSE	"Zero-Crossing" status
STS_OFLW	Bool	24.6	FALSE	"Counter Overflow" status
STS_UFLW	Bool	24.7	FALSE	"Counter Underflow" status
STS_SW_G	Bool	25.0	FALSE	"Software Gate" status
STS_GATE	Bool	25.1	FALSE	"Internal Gate" status
OT_ERR_B	Byte	26.0	B#16#0	Operator error
LATCH_LOAD	DWord	28.0	DW#16#0	Current load value or latch value
ACT_CNTV	DWord	32.0	DW#16#0	Current count value
IN_OUT		0.0		
L_DIRECT	Bool	36.0	FALSE	1=Load new counter value
L_PREPAR	Bool	36.1	FALSE	1=Prepare new counter value
T_CMP_V1	Bool	36.2	FALSE	1=Load new compare value 1
T_CMP_V2	Bool	36.3	FALSE	1=Load new compare value 2
C_DOPARA	Bool	36.4	FALSE	1=Triggering parameter change
RES_SYNC	Bool	36.5	FALSE	1=Reset status bit "synchronization"
RES_ZERO	Bool	36.6	FALSE	1=Reset status bit "zero-crossing"
DIAG_INF	Bool	36.7	FALSE	1=Read diagnostics (only for OB82)
STAT		0.0		
FP_L_DIRECT	Bool	38.0	FALSE	1=Load new counter value
FP_L_PREPAR	Bool	38.1	FALSE	1=Prepare new counter value
FP_T_CMP_V1	Bool	38.2	FALSE	1=Load new compare value 1
FP_T_CMP_V2	Bool	38.3	FALSE	1=Load new compare value 2
FP_C_DOPARA	Bool	38.4	FALSE	1=Triggering parameter change
FP_RES_SYNC	Bool	38.5	FALSE	1=Reset status bit "synchronization"
FP_RES_ZERO	Bool	38.6	FALSE	1=Reset status bit "zero-crossing"

```

SFC_ERR      Int      40.0    0      SFC51 error status
TEMP         0.0

```

Block: FB300 EXAMPLE PROGRAM

Network: 1 Triggering functions

```

*****
In the event of a positive edge in the initiation bit:
- set corresponding bit in the FC CNT_CTL1 call
- transfer corresponding value from the instance DB to the channel DB
*****
NOP 0
// *****
// Triggering the function "Direct load"
// *****

A #SET L_DIRECT //Direct load
FP #FP_L_DIRECT //positive edge
S #L_DIRECT
JCN NEX1
L #L_DIRECT_VAL //Download parameters in channel DB
T "CNT_CHAN1".LOAD_VAL DB3.DBD14 -- New load value (write user)

// *****
// Triggering the function "Prepare to load"
// *****

NEX1: A #SET L_PREPAR //Prepare to load
FP #FP_L_PREPAR //positive edge
S #L_PREPAR
JCN NEX2
L #L_PREPAR_VAL //Download parameters in channel DB
T "CNT_CHAN1".LOAD_VAL DB3.DBD14 -- New load value (write user)

// *****
// Triggering the function "Load compare value 1"
// *****

NEX2: A #SET T_CMP_V1 //Transfer compare value 1
FP #FP_T_CMP_V1 //positive edge
S #T_CMP_V1
JCN NEX3
L #T_CMP_V1_VAL //Download parameters in channel DB
T "CNT_CHAN1".CMP_V1 DB3.DBD18 -- New comparator value 1 (write user)

// *****
// Triggering the function "Load compare value 2"
// *****

NEX3: A #SET T_CMP_V2 //Transfer compare value 2
FP #FP_T_CMP_V2 //positive edge
S #T_CMP_V2
JCN NEX4
L #T_CMP_V2_VAL //Download parameters in channel DB
T "CNT_CHAN1".CMP_V2 DB3.DBD22 -- New comparator value 2 (write user)

// *****
// Triggering the function "Triggering parameter change"
//
// Note: do not use together with the jobs "L_DIRECT" or
// "L_PREPAR" or "T_CMP_V1" or "T_CMP_V2"
// (otherwise operator error 5 will occur)
// Note: Must be DO0_MODE = 0 for DO1_MODE = 6
// (otherwise operator error 21 will occur)
//
// The multiple usage of DBD14 is hidden by FB100.
// The use of half bytes in DBB14 is hidden by FB100.
// *****

NEX4: A #SET C_DOPARA
FP #FP_C_DOPARA //positive edge
S #C_DOPARA
JCN NEX5
//Download changed parameters in channel DB
L #DO0_MODE //DO0 response
L W#16#7 //Mask relevant bits
AW
T DB3.DBB 14
L #DO1_MODE //DO1 response
L W#16#7 //Mask relevant bits
AW
SLW 4 //shift to bit 7..4
L DB3.DBB 14 //OR with DO0_MODE
OW
T DB3.DBB 14

L #HYSTERESIS
T DB3.DBB 15

```

```
L #PULSE_DURATION
T DB3.DBB 16

L 0
T DB3.DBB 17
```

```
// *****
// Triggering the function "Reset status bit synchronization"
// *****
```

```
NEX5: A #SET_RES_SYNC
FP #FP_RES_SYNC //positive edge
S #RES_SYNC
```

```
// *****
// Triggering the function "Reset status bit zero-crossing"
// *****
```

```
A #SET_RES_ZERO
FP #FP_RES_ZERO //positive edge
S #RES_ZERO
```

```
// *****
// Download enable bits in channel DB
// *****
```

```
A #ENSET_UP
= "CNT_CHAN1".ENSET_UP DB3.DBX27.0 -- Enable set in direction up (=forward) (write user)

A #ENSET_DN
= "CNT_CHAN1".ENSET_DN DB3.DBX27.1 -- Enable set in direction down (=backward) (write user)

A #CTRL_D00
= "CNT_CHAN1".CTRL_D00 DB3.DBX28.0 -- Control digital output D00 (write user)

A #CTRL_D01
= "CNT_CHAN1".CTRL_D01 DB3.DBX28.1 -- Control digital output D01 (write user)
```

Network: 2 Call FC

```
*****
Call standard function "Control FM 350-1/450-1"
*****
```

```
CALL "CNT_CTL1" //Control FM 350-1/450-1 FC302 -- Control counter module FM 350-1/450-1 (supports isochronous mode)

DB_NO :=3 //Data block for channel 1
SW_GATE :=#SW_GATE //Control software gate
GATE_STP:=#GATE_STP //Stop internal gate
OT_ERR_A:=#OT_ERR_A //Confirm operator error
SET_D00 :=#SET_D00 //Set output D00
SET_D01 :=#SET_D01 //Set output D01
OT_ERR :=#OT_ERR //Operator error occurred
L_DIRECT:=#L_DIRECT //Load new counter value
L_PREPAR:=#L_PREPAR //Prepare new counter value
T_CMP_V1:=#T_CMP_V1 //Load new compare value 1
T_CMP_V2:=#T_CMP_V2 //Load new compare value 2
C_DOPARA:=#C_DOPARA //Triggering parameter change
RES_SYNC:=#RES_SYNC //Reset synchronization bit
RES_ZERO:=#RES_ZERO //Reset zero-crossing bit
```

Network: 3 Post-editing

```
*****
```

```
NOP 0
```

```
// *****
// Reset edge memory bit
// *****
```

```
AN #SET_L_DIRECT
AN #L_DIRECT
R #FP_L_DIRECT
```

```
AN #SET_L_PREPAR
AN #L_PREPAR
R #FP_L_PREPAR
```

```
AN #SET_T_CMP_V1
AN #T_CMP_V1
R #FP_T_CMP_V1
```

```
AN #SET_T_CMP_V2
AN #T_CMP_V2
R #FP_T_CMP_V2
```

```
AN #SET_C_DOPARA
AN #C_DOPARA
R #FP_C_DOPARA
```

```
AN #SET_RES_SYNC
AN #RES_SYNC
R #FP_RES_SYNC
```

```
AN #SET_RES_ZERO
```

```

AN  #RES_ZERO
R   #FP_RES_ZERO

// *****
// Display status messages
// *****

A   "CNT_CHAN1".STS_RUN           DB3.DBX43.0      -- Status counter is run
=   #STS_RUN                      ning (read user)
A   "CNT_CHAN1".STS_DIR           DB3.DBX43.1      -- Status of the counter
=   #STS_DIR                       direction bit (read user)
A   "CNT_CHAN1".STS_ZERO          DB3.DBX43.2      -- Status of the counter
=   #STS_ZERO                       zero crossing bit (read user)
A   "CNT_CHAN1".STS_OFLW          DB3.DBX43.3      -- Status counter passed
=   #STS_OFLW                       the overflow value (read user)
A   "CNT_CHAN1".STS_UFLW          DB3.DBX43.4      -- Status counter passed
=   #STS_UFLW                       the underflow value (read user)
A   "CNT_CHAN1".STS_SW_G          DB3.DBX43.7      -- Status of the softwar
=   #STS_SW_G                       e gate (read user)
A   "CNT_CHAN1".STS_GATE          DB3.DBX43.6      -- Status of the interna
=   #STS_GATE                       l gate (read user)

L   "CNT_CHAN1".OT_ERR_B           DB3.DBB40        -- Operator error byte (
T   #OT_ERR_B                      read user)

L   "CNT_CHAN1".LATCH_LOAD         DB3.DBD30        -- Actual latch or load
T   #LATCH_LOAD                     value (read user)
L   "CNT_CHAN1".ACT_CNTV           DB3.DBD34        -- Actual counter value
T   #ACT_CNTV                       (read user)

// *****
// Confirm interrupts
// *****

A   #DIAG_ERR_A                    //Confirm diagnostic interrupt
R   #DIAG_ERR

A   #HW_INT_ERR_A                  //Confirm hardware interrupt
R   #HW_INT_ERR

```

FB400 - <offline>

```
"CNT_EXAM_M2"
Name: CNT_EXAM          Family: FM_CNT_1
Author: EM              Version: 3.0
                          Block version: 2
Time stamp Code:       06/13/2009 11:17:51 AM
                          Interface: 11/27/2002 12:00:24 PM
Lengths (block/logic/data): 00926 00710 00008
```

```
IN                                0.0
  SW_GATE      Bool      0.0      FALSE      1=Control software gate
  GATE_STP     Bool      0.1      FALSE      1=Stop gate
  OT_ERR_A     Bool      0.2      FALSE      1=Confirm operator error
  DIAG_ERR_A   Bool      0.3      FALSE      1=Confirm diagnostic interrupt
  HW_INT_ERR_A Bool      0.4      FALSE      1=Confirm hardware interrupt
  SET_DO0      Bool      0.5      FALSE      1=Set output DO0
  SET_DO1      Bool      0.6      FALSE      1=Set output DO1
  SET_L_DIRECT Bool      0.7      FALSE      1=New counter value
  SET_L_PREPAR Bool      1.0      FALSE      1=Prepare new counter value
  SET_T_CMP_V1 Bool      1.1      FALSE      1=New compare value 1
  SET_T_CMP_V2 Bool      1.2      FALSE      1=New compare value 2
  SET_C_DOPARA Bool      1.3      FALSE      1=Triggering parameter change
  SET_RES_SYNC Bool      1.4      FALSE      1=Reset status bit "synchronization"
  SET_RES_ZERO Bool      1.5      FALSE      1=Reset status bit "zero-crossing"
  ENSET_UP     Bool      1.6      FALSE      1=Enable set in direction up (forward)
  ENSET_DN     Bool      1.7      FALSE      1=Enable set in direction down (backward)
  CTRL_DO0     Bool      2.0      FALSE      1=Control digital output DO0
  CTRL_DO1     Bool      2.1      FALSE      1=Control digital output DO1
  L_DIRECT_VAL DInt      4.0      L#0       New counter value
  L_PREPAR_VAL DInt      8.0      L#0       New preparation value
  T_CMP_V1_VAL DInt     12.0     L#0       New compare value 1
  T_CMP_V2_VAL DInt     16.0     L#0       New compare value 2
  DO0_MODE     Byte      20.0     B#16#0    Set DO0 behavior (0..5)
  DO1_MODE     Byte      21.0     B#16#0    Set DO1 behavior (0..6)
  HYSTERESIS   Byte      22.0     B#16#0    Hysteresis value (0..255)
  PULSE_DURATION Byte    23.0     B#16#0    Pulse duration (0..250)
OUT                                0.0
  OT_ERR       Bool      24.0     FALSE     Error in CNT_CTL1 function
  DIAG_ERR     Bool      24.1     FALSE     1=Diagnostic interrupt received
  HW_INT_ERR   Bool      24.2     FALSE     1=Hardware interrupt received
  STS_RUN      Bool      24.3     FALSE     "Counter is running" status
  STS_DIR      Bool      24.4     FALSE     "Direction bit" status
  STS_ZERO     Bool      24.5     FALSE     "Zero-Crossing" status
  STS_OFLW    Bool      24.6     FALSE     "Counter Overflow" status
  STS_UFLW    Bool      24.7     FALSE     "Counter Underflow" status
  STS_SW_G     Bool      25.0     FALSE     "Software Gate" status
  STS_GATE     Bool      25.1     FALSE     "Internal Gate" status
  OT_ERR_B     Byte      26.0     B#16#0    Operator error
  LATCH_LOAD   DWord     28.0     DW#16#0   Current load value or latch value
  ACT_CNTV     DWord     32.0     DW#16#0   Current count value
IN_OUT         0.0
  L_DIRECT     Bool      36.0     FALSE     1=Load new counter value
  L_PREPAR     Bool      36.1     FALSE     1=Prepare new counter value
  T_CMP_V1     Bool      36.2     FALSE     1=Load new compare value 1
  T_CMP_V2     Bool      36.3     FALSE     1=Load new compare value 2
  C_DOPARA     Bool      36.4     FALSE     1=Triggering parameter change
  RES_SYNC     Bool      36.5     FALSE     1=Reset status bit "synchronization"
  RES_ZERO     Bool      36.6     FALSE     1=Reset status bit "zero-crossing"
  DIAG_INF     Bool      36.7     FALSE     1=Read diagnostics (only for OB82)
STAT          0.0
  FP_L_DIRECT  Bool      38.0     FALSE     1=Load new counter value
  FP_L_PREPAR  Bool      38.1     FALSE     1=Prepare new counter value
  FP_T_CMP_V1  Bool      38.2     FALSE     1=Load new compare value 1
  FP_T_CMP_V2  Bool      38.3     FALSE     1=Load new compare value 2
  FP_C_DOPARA  Bool      38.4     FALSE     1=Triggering parameter change
  FP_RES_SYNC  Bool      38.5     FALSE     1=Reset status bit "synchronization"
  FP_RES_ZERO  Bool      38.6     FALSE     1=Reset status bit "zero-crossing"
```

```

SFC_ERR      Int      40.0      0      SFC51 error status
TEMP         0.0

```

Block: FB400 EXAMPLE PROGRAM
Network: 1 Triggering functions

```

*****
In the event of a positive edge in the initiation bit:
- set corresponding bit in the FC CNT_CTL1 call
- transfer corresponding value from the instance DB to the channel DB
*****

NOP 0
// *****
// Triggering the function "Direct load"
// *****

A      #SET_L_DIRECT      //Direct load
FP     #FP_L_DIRECT      //positive edge
S      #L_DIRECT
JCN    NEX1
L      #L_DIRECT_VAL      //Download parameters in channel DB
T      "CNT_CHAN1_M2".LOAD_VAL      DB4.DBD14      -- New load value (write user)

// *****
// Triggering the function "Prepare to load"
// *****

NEX1: A      #SET_L_PREPAR      //Prepare to load
FP     #FP_L_PREPAR      //positive edge
S      #L_PREPAR
JCN    NEX2
L      #L_PREPAR_VAL      //Download parameters in channel DB
T      "CNT_CHAN1_M2".LOAD_VAL      DB4.DBD14      -- New load value (write user)

// *****
// Triggering the function "Load compare value 1"
// *****

NEX2: A      #SET_T_CMP_V1      //Transfer compare value 1
FP     #FP_T_CMP_V1      //positive edge
S      #T_CMP_V1
JCN    NEX3
L      #T_CMP_V1_VAL      //Download parameters in channel DB
T      "CNT_CHAN1_M2".CMP_V1      DB4.DBD18      -- New comparator value 1 (write user)

// *****
// Triggering the function "Load compare value 2"
// *****

NEX3: A      #SET_T_CMP_V2      //Transfer compare value 2
FP     #FP_T_CMP_V2      //positive edge
S      #T_CMP_V2
JCN    NEX4
L      #T_CMP_V2_VAL      //Download parameters in channel DB
T      "CNT_CHAN1_M2".CMP_V2      DB4.DBD22      -- New comparator value 2 (write user)

// *****
// Triggering the function "Triggering parameter change"
//
// Note: do not use together with the jobs "L_DIRECT" or
//       "L_PREPAR" or "T_CMP_V1" or "T_CMP_V2"
//       (otherwise operator error 5 will occur)
// Note: Must be DO0_MODE = 0 for DO1_MODE = 6
//       (otherwise operator error 21 will occur)
//
// The multiple usage of DBD14 is hidden by FB100.
// The use of half bytes in DBB14 is hidden by FB100.
// *****

NEX4: A      #SET_C_DOPARA      //positive edge
FP     #FP_C_DOPARA
S      #C_DOPARA
JCN    NEX5
//Download changed parameters in channel DB
L      #DO0_MODE      //DO0 response
L      W#16#7      //Mask relevant bits
AW
T      DB4.DBB 14
L      #DO1_MODE      //DO1 response
L      W#16#7      //Mask relevant bits
AW
SLW 4      //shift to bit 7..4
L      DB4.DBB 14      //OR with DO0_MODE
OW
T      DB4.DBB 14

L      #HYSTERESIS
T      DB4.DBB 15

```



```

L    #PULSE_DURATION
T    DB4.DBB  16

L    0
T    DB4.DBB  17

// *****
// Triggering the function "Reset status bit synchronization"
// *****
NEX5: A    #SET_RES_SYNC
      FP    #FP_RES_SYNC          //positive edge
      S    #RES_SYNC

// *****
// Triggering the function "Reset status bit zero-crossing"
// *****

A    #SET_RES_ZERO
FP    #FP_RES_ZERO          //positive edge
S    #RES_ZERO

// *****
// Download enable bits in channel DB
// *****

A    #ENSET_UP
=    "CNT_CHAN1_M2".ENSET_UP      DB4.DBX27.0    -- Enable set in direct
                                      ion up (=forward) (write user)

A    #ENSET_DN
=    "CNT_CHAN1_M2".ENSET_DN      DB4.DBX27.1    -- Enable set in direct
                                      ion down (=backward) (write user)

A    #CTRL_DO0
=    "CNT_CHAN1_M2".CTRL_DO0      DB4.DBX28.0    -- Control digital outp
                                      ut DO0 (write user)

A    #CTRL_DO1
=    "CNT_CHAN1_M2".CTRL_DO1      DB4.DBX28.1    -- Control digital outp
                                      ut DO1 (write user)

```

Network: 2 Call FC

```

*****
Call standard function "Control FM 350-1/450-1"
*****

```

```

CALL "CNT_CTL1_M2" //Control FM 350-1/450-1      FC402
DB_NO :=4 //Data block for channel 1
SW_GATE :=#SW_GATE //Control software gate
GATE_STP:=#GATE_STP //Stop internal gate
OT_ERR_A:=#OT_ERR_A //Confirm operator error
SET_DO0 :=#SET_DO0 //Set output DO0
SET_DO1 :=#SET_DO1 //Set output DO1
OT_ERR :=#OT_ERR //Operator error occurred
L_DIRECT:=#L_DIRECT //Load new counter value
L_PREPAR:=#L_PREPAR //Prepare new counter value
T_CMP_V1:=#T_CMP_V1 //Load new compare value 1
T_CMP_V2:=#T_CMP_V2 //Load new compare value 2
C_DOPARA:=#C_DOPARA //Triggering parameter change
RES_SYNC:=#RES_SYNC //Reset synchronization bit
RES_ZERO:=#RES_ZERO //Reset zero-crossing bit

```

Network: 3 Post-editing

```

*****

```

NOP 0

```

// *****
// Reset edge memory bit
// *****

```

```

AN    #SET_L_DIRECT
AN    #L_DIRECT
R    #FP_L_DIRECT

AN    #SET_L_PREPAR
AN    #L_PREPAR
R    #FP_L_PREPAR

AN    #SET_T_CMP_V1
AN    #T_CMP_V1
R    #FP_T_CMP_V1

AN    #SET_T_CMP_V2
AN    #T_CMP_V2
R    #FP_T_CMP_V2

AN    #SET_C_DOPARA
AN    #C_DOPARA
R    #FP_C_DOPARA

AN    #SET_RES_SYNC
AN    #RES_SYNC
R    #FP_RES_SYNC

AN    #SET_RES_ZERO
AN    #RES_ZERO

```

```

R      #FP_RES_ZERO

// *****
// Display status messages
// *****

A      "CNT_CHAN1_M2".STS_RUN          DB4.DBX43.0      -- Status counter is r
                                         unning (read user)
=      #STS_RUN
A      "CNT_CHAN1_M2".STS_DIR          DB4.DBX43.1      -- Status of the count
                                         er direction bit (read user)
=      #STS_DIR
A      "CNT_CHAN1_M2".STS_ZERO         DB4.DBX43.2      -- Status of the count
                                         er zero crossing bit (read user)
=      #STS_ZERO
A      "CNT_CHAN1_M2".STS_OFLW         DB4.DBX43.3      -- Status counter pass
                                         ed the overflow value (read user)
=      #STS_OFLW
A      "CNT_CHAN1_M2".STS_UFLW         DB4.DBX43.4      -- Status counter pass
                                         ed the underflow value (read user)
=      #STS_UFLW
A      "CNT_CHAN1_M2".STS_SW_G         DB4.DBX43.7      -- Status of the softw
                                         are gate (read user)
=      #STS_SW_G
A      "CNT_CHAN1_M2".STS_GATE         DB4.DBX43.6      -- Status of the inter
                                         nal gate (read user)
=      #STS_GATE

L      "CNT_CHAN1_M2".OT_ERR_B         DB4.DBB40        -- Operator error byte
                                         (read user)
T      #OT_ERR_B

L      "CNT_CHAN1_M2".LATCH_LOAD       DB4.DBD30        -- Actual latch or loa
                                         d value (read user)
T      #LATCH_LOAD
L      "CNT_CHAN1_M2".ACT_CNTV         DB4.DBD34        -- Actual counter valu
                                         e (read user)
T      #ACT_CNTV

// *****
// Confirm interrupts
// *****

A      #DIAG_ERR_A                    //Confirm diagnostic interrupt
R      #DIAG_ERR

A      #HW_INT_ERR_A                  //Confirm hardware interrupt
R      #HW_INT_ERR

```

FC100 - <offline>

```

"MODE_EX"      Basicexamples: Mode variation
Name:  MODE_EX      Family: FM_ST_SV
Author: AuDMCEB    Version: 2.0
                Block version: 2
Time stamp Code:  10/23/2000 10:14:22 AM
                Interface: 02/24/2000 11:22:02 AM
Lengths (block/logic/data): 00296 00194 00000

```

```

IN          0.0
OUT         0.0
IN_OUT     0.0
TEMP       0.0
RETURN     0.0
RET_VAL    0.0

```

Block: FC100 Mode select

This example is always required for Examples 1 to 3.
The block for this example is FC 100.
The signals are in "DBEX".
This example must always be called. It sets the desired modes, evaluates the mode checkback, and displays the current mode.
The checkback signals required for the examples are copied to "DBEX".
In order to be able to work with Example 1 in "Jog" or "Reference point approach" mode, the user must enter the relevant code in the MODE_IN byte in "DBEX" (01 for "Jog" mode, 03 for "Reference point approach" mode).
If "Jog" mode is selected, mode parameter 01 (MODE_TYPE) is also set to activate velocity level 1 for "Jogging".
Mode Code
Jog 01
Ref.point approach 03
MDI 06
Automatic 08
In Example 2 you must set "MDI" mode (code in byte MODE_IN = 06).
In Example 3 you must set "Automatic" mode (code in byte MODE_IN = 08).
The code in byte MODE_OUT shows the mode that is currently active.
In order to restart the module (e.g. following a diagnostic interrupt), the RESET AX bit has to be set in "DBEX". The example then sets the RESET AX bit in the "user DB", the module is restarted, and the RESET_AX bit in "DBEX" is once again reset.
In order to be able to work with any example, you must set the mode required for the example you want to use.

Network: 1 SETTING THE MODE

```

A   DB1.DBX  23.1  // When work in progress, -> no mode s.
JC  MDOU

L   B#16#0
L   "DBEX".MODE_IN // Mode selection                DB100.DBB7      -- Mode setting (coded)
<>I
JC  MDIN
L   B#16#1          // If no mode entered, select Jog
MDIN: T DB1.DBB  16  // Entry in user DB

L   DB1.DBB  16    // Is Jog mode activated ?
L   B#16#1
<>I
JC  MDOU
L   B#16#1          // Enter mode parameter 1
T   DB1.DBB  17    // in user DB

MDOU: L DB1.DBB  24  // Mode checkback
T     "DBEX".MODE_OUT // Entry in DBEX                DB100.DBB8      -- Mode status (codiert)

```

Network: 2 FM-RESTART

```

A   "DBEX".RESET_AX // Restart ?                DB100.DBX9.3    -- Restart
S   DB1.DBX  37.5    // Enter Restart in DB_FM and
R   "DBEX".RESET_AX // reset it in DBEX                DB100.DBX9.3    -- Restart

```

Network: 3	COPY CHECKBACK SIGNALS TO 'DBEX'
------------	----------------------------------

A	DB1.DBX 25.2	// Travel -		
=	"DBEX".GO_M		DB100.DBX10.2	-- Travel -
A	DB1.DBX 25.3	// Travel +		
=	"DBEX".GO_P		DB100.DBX10.3	-- Travel +
A	DB1.DBX 22.3	// Operator/traversing error		
=	"DBEX".OT_ERR		DB100.DBX10.4 or	-- Operator/traversing error
A	DB1.DBX 22.4	// Data error		
=	"DBEX".DATA_ERR		DB100.DBX10.5	-- Data error
A	DB1.DBX 22.7	// Channel initialized		
=	"DBEX".PARA		DB100.DBX9.5	-- Parameterized
A	DB1.DBX 25.0	// synchronized		
=	"DBEX".SYNC		DB100.DBX9.6	-- Synchronized
A	DB1.DBX 23.0	// Start enable		
=	"DBEX".START_EN		DB100.DBX9.7	-- Start enable
A	DB1.DBX 25.7	// Position reached, stop		
=	"DBEX".POS_RCD		DB100.DBX10.0	-- Position reached, stop
A	DB1.DBX 23.1	// Machining in progress		
=	"DBEX".WORKING		DB100.DBX10.1	-- Machining in progress

FC101 - <offline>

```

"EXAMPLE1" JOG, REFP
Name: TIP_REF Family: FM_ST_SV
Author: AUDMCEB Version: 2.1
Block version: 2
Time stamp Code: 06/05/2009 11:47:59 PM
Interface: 02/24/2000 11:22:46 AM
Lengths (block/logic/data): 00326 00208 00000

```

```

IN 0.0
OUT 0.0
IN_OUT 0.0
TEMP 0.0
RETURN 0.0
RET_VAL 0.0

```

Block: FC101 Jog and Reference point approach

The block for this example is FC 101.
 The signals are in "DBEX", the signals for Example 1 only are in structure "EX1".
 The drive enable and the servo enable for the axis are set in "DBEX" (in OB100: DRV_EN = TRUE, SERVO_EN = TRUE) and are transferred to the interface in Example 1

(user DB).
 In order for the example to work, either "Jog" mode (mode code 01) or "Reference point approach" mode (mode code 03) must have been entered in byte MODE_IN in "DBEX". The relevant mode checkback is shown in byte MODE_OUT.
 The traversing movements are flagged in bits "GO_M" = TRUE (axis motion -) or "GO_P" = TRUE (axis 1 motion +).
 "Jog" mode active:
 When a mode is activated, the Write command "VLEV_EN" (user DB, transfer velocity levels 1, 2) is executed automatically. If retransfer is required, you must either reset the "VLEV_D" bit (job status/checkback) or set the "JOBRESET" bit (reset status/error) in the user DB.
 If you set the "DIR_M" (motion -) or "DIR_P" (motion +) bit to = TRUE in "DBEX", the axis will traverse in either a negative or positive direction.
 "Reference point approach" mode active:
 When the "START" bit is set to TRUE, the axis is moved in a negative or positive direction (depending on machine data parameterization) until the reference point is located. Following successful reference point approach, the axis is synchronized (SYNC=TRUE).
 If an operator error or traversing error occurred, it is flagged in the "OT_ERR" bit (bit = TRUE).
 The error can be acknowledged by setting the "OT_ERR_A" bit to TRUE.
 Note:
 The "Blocks" directory contains variable table 1 (VAT1), which in turn contains all signals needed to monitor and control Example 1 ("Monitor and control variables" tool).

Network: 1 QUERY MODE

```

L B#16#1 // Code for Jog mode
L "DBEX".MODE_OUT // Mode checkback DB100.DBB8 -- Mode status (codiert)
==I
JC DRV // Jump if Jog mode active
L B#16#3 // Code for ref. point approach mode
==I
JC DRV // Jump if ref. point approach mode active
JU END // If these modes are not active -> End

```

Network: 2 SETTING DEFAULTS IN THE USER DATA BLOCK

```

DRV: A "DBEX".DRV_EN // Drive enable ? DB100.DBX9.0 -- Drive enable
= DB1.DBX 15.7 // Entry in user DB
A "DBEX".SERVO_EN // Servo enable ? DB100.DBX9.1 -- Servo enable
= DB1.DBX 34.0 // Entry in user DB
L "DBEX".OVERRIDE // Default = 100% DB100.DBB6 -- Override
T DB1.DBB 18 // Entry in user DB

```

Network: 3	JOG / REFERENCE POINT APPROACH
------------	--------------------------------

```

L   B#16#1      // Code for Jog mode
L   "DBEX".MODE_OUT // Mode checkback                DB100.DBB8      -- Mode status (codiert)
==I
JC  JOG         // Jump if Jog mode active
L   B#16#3      // Code for reference point approach mode
==I
JC  REFP       // Jump if ref. point approach mode active
JU  END        // If modes not active -> End

JOG: A   DB1.DBX  48.0 // Transfer velocity levels and
      JC   DIR

//      A(
//      L   "DB FM".VLEVEL_1 // Velocity level 1 = 0 ?
//      L   B#16#0
//      <>I
//      )
//      A(
//      L   "DB FM".VLEVEL_2 // Velocity level 2 = 0 ?
//      L   B#16#0
//      <>I
//      )
//      JC   VER // When one velocity level =0, no jump
//      L   L#40000 // Entry of default values
//
L   "VLEVEL1_M1_OP" MD15
T   DB1.DBD  160 // Value for velocity level 1
L   L#80000
T   DB1.DBD  164 // Value for velocity level 2

S   DB1.DBX  38.0 // Transfer velocity levels
JU  MA01

DIR:  A   "TRAVEL_M_M1" //A   "DBEX".EX1.DIR_M      Travel - co Q4.1
      =   DB1.DBX  15.2
      A   "TRAVEL_P_M1" //A   "DBEX".EX1.DIR_P      Travel + co Q4.2
      =   DB1.DBX  15.3
      JU  MA01

REFP: A   "DBEX".EX1.START // Start ?                DB100.DBX12.2  -- Start
      S   DB1.DBX  15.0 // Entry in user DB
      R   "DBEX".EX1.START // Start of reset          DB100.DBX12.2  -- Start

      A   "STOP" //Brobalo                Q4.0
      S   "DBEX".EX1.STOP // Stop ?                DB100.DBX12.3  -- Stop
      =   DB1.DBX  15.1 // Entry in user DB

```

Network: 4	OPERATOR/TRAVERSING ERROR; ACKNOWLEDGEMENT
------------	--

```

MA01: AN  DB1.DBX  22.3 // If no operator/traversing error present, ..
      R   "DBEX".OT_ERR_A // .. reset error acknowledgement  DB100.DBX9.2   -- Operator/traversing err
                                                or acknow.
      A   "DBEX".OT_ERR_A // Error acknowledgement          DB100.DBX9.2   -- Operator/traversing err
                                                or acknow.
      =   DB1.DBX  14.3 // Enter error acknowledgement in user DB

END:  NOP  0

```


FC102 - <offline>

```

"EXAMPLE2"      MDI
Name: MDI      Family: FM_ST_SV
Author: AuDMCE8  Version: 2.0
                Block version: 2
Time stamp Code: 08/08/2009 08:23:29 PM
                Interface: 02/24/2000 11:22:32 AM
Lengths (block/logic/data): 00342 00236 00000

```

```

IN          0.0
OUT         0.0
IN_OUT     0.0
TEMP       0.0
RETURN     0.0
RET_VAL    0.0

```

Block: FC102 MDI

The block for this example is FC 102.
The signals are in "DBEX", the signals for Example 2 only are in structure "EX2".
The drive enable and servo enable signals for the axis are set in "DBEX" (in OB100: DRV_EN = TRUE, SERVO_EN = TRUE), and are transferred to the interface in Example 2 (user DB).
In order for the example to work, you have to set the "MDI" mode. Enter "MDI" mode (code 06) in the MODE_IN byte in "DBEX". The relevant mode status is signalled in the MODE_OUT byte.
Following successful mode selection, a default MDI block is automatically transferred to the module (network MDI) by setting Write request "MDI_EN" in the user DB (transfer MDI block).
This block is modifiable in dependence on the system or the request.
To retransfer the block, you must either reset the "MDI_D" bit (job status/checkback) or set the "JOBRESET" bit (reset status/error) in the user DB.
Set the "START" bit in the "DBEX" in structure "EX2" to TRUE. The activated MDI block is started if the axis is synchronized and has a start enable. The "START" bit is then reset.
The MDI block cannot be restarted until the start enable signal is once again present.
The block can be stopped via the "STOP" bit. It cannot be started again until the "STOP" bit has been reset to FALSE (and "START" is = TRUE).
An operator error or traversing error, if any, is flagged in the "OT_ERR" bit (bit = TRUE).
The error can be acknowledged by setting the "OT_ERR_A" bit to TRUE.
Note:
The "Blocks" directory contains variable table 2 (VAT2), which in turn contains all signals needed to monitor and control Example 2 (Tool "Monitor and control variables" tool).

Network: 1 QUERY MODE

```

L   B#16#6      // Code for MDI mode
L   "DBEX".MODE_OUT // Mode checkback          DB100.DBB8      -- Mode status (codiert)
==I
JCN END        // If MDI mode not active, END

```

Network: 2 SETTING DEFAULTS IN THE USER DATA BLOCK

```

A   "DBEX".DRV_EN // Drive enable ?          DB100.DBX9.0    -- Drive enable
=   DB1.DBX 15.7 // Entry in user DB
A   "DBEX".SERVO_EN // Servo enable ?        DB100.DBX9.1    -- Servo enable
=   DB1.DBX 34.0 // Entry in user DB
L   "DBEX".OVERRIDE // Default = 100%        DB100.DBB6      -- Override
T   DB1.DBB 18 // Entry in user DB

```

Network: 3 MDI

```

A   DB1.DBX 48.3 // Transfer MDI block and
JC  MDST
R   DB1.DBX 178.1 // Delete MDI block areas
R   DB1.DBX 179.1
R   DB1.DBX 179.2
R   DB1.DBX 179.3
L   B#16#0
T   DB1.DBB 181
T   DB1.DBB 192
T   DB1.DBB 193

```

```

T   DB1.DBB 194
S   DB1.DBX 178.0 // Enter MDI block (example)
L   90
T   DB1.DBB 180
S   DB1.DBX 178.4
//  L   L#2000 //EXEMPLO 500 CORRESPONDE A 5 GRAUS MWO
L   "POSICAO_FINAL_M1_OP"
T   DB1.DBD 184
S   DB1.DBX 179.0
//  L   L#40000 //EXEMPLO 30000 CORRESPONDE A 300 DE GRAUS P MINUTO MD15
L   "VLEVEl1_M1_OP"
T   DB1.DBD 188
S   DB1.DBX 38.3 // Set request bit for MDI block
JU  MA01

MDST: A DB1.DBX 22.4 // Data error ?
JC   MA01 // No start in case of data error

A   "START" Q4.6
S   "DBEX".EX2.START // Start DB100.DBX14.0 -- Start
S   DB1.DBX 15.0 // Start signal in user DB DB100.DBX14.0 -- Start
R   "DBEX".EX2.START // Reset start

A   "STOP" Q4.0
S   "DBEX".EX2.STOP // Stop DB100.DBX14.1 -- Stop
=   DB1.DBX 15.1 // Stop signal in user DB

```

Network: 4	OPERATOR/TRAVERSING ERROR; ACKNOWLEDGEMENT
------------	--

```

MA01: AN DB1.DBX 22.3 // If no operator/traversing error present, ..
R   "DBEX".OT_ERR_A // .. reset error acknowledgement DB100.DBX9.2 -- Operator/traversing err
or acknow.
A   "DBEX".OT_ERR_A // Error acknowledgement DB100.DBX9.2 -- Operator/traversing err
or acknow.
=   DB1.DBX 14.3 // Entry in userDB

END: NOP 0

```

FC103 - <offline>

```

"EXAMPLE3"      AUTO
Name:  AUTO          Family: FM_ST_SV
Author: AudMCEB     Version: 2.0
                          Block version: 2
Time stamp Code:   06/05/2009 10:50:24 PM
                          Interface: 02/24/2000 11:22:18 AM
Lengths (block/logic/data): 00268 00162 00000

```

```

IN          0.0
OUT         0.0
IN_OUT     0.0
TEMP       0.0
RETURN     0.0
RET_VAL    0.0

```

Block: FC103 Automatic

The block for this example is FC 103.
The signals are in "DBEX", the signals for Example 3 only are in structure "EX3".
The program to be selected in the example has the program number "10". This program number is entered in Example 3.
The read enable, the drive enable and the servo enable for the axis are set in "DBEX" (in OB 100: READ_EN=TRUE, DRV_EN=TRUE, SERVO_EN=TRUE), and are transferred to the interface in Example 3 (user DB).
Prerequisite for successful program selection is that the FM contain that program.
In order for the example to work, you have to set the "Automatic" mode. Enter "Automatic" mode (code 08) in byte MODE_IN in the "DBEX". The relevant mode is indicated in the MODE_OUT byte. Following successful mode selection, the program with the number "10" is automatically selected by setting Write request "PROGS_EN" in the user DB. Set the "START" bit to TRUE in the "DBEX" in structure "EX3". The selected program is started if the axis is synchronized and has a start enable. The "START" bit is then reset.
The program can be stopped via the "STOP" bit. It cannot be started again until the "STOP" bit has been reset to FALSE (and the "START" bit is TRUE).
If an operator error or traversing error occurs, it is flagged in the "OT_ERR" bit (bit = TRUE).
The error can be acknowledged by setting the "OT_ERR_A" bit to TRUE.
Note:
The Blocks directory contains variable table 3 (VAT3), which in turn contains all signals needed to monitor and control Example 3 (Tool "Monitor and control variables" tool).

Network: 1 QUERY MODE

```

L   B#16#8          // Code for Automatic mode
L   "DBEX".MODE_OUT // Mode checkback                DB100.DBB8      -- Mode status (codiert)
==I
JCN END            // If Automatic mode not active, END

```

Network: 2 SET DEFAULTS IN THE USER DATA BLOCK

```

A   "DBEX".DRV_EN   // Drive enable ?                DB100.DBX9.0    -- Drive enable
=   DB1.DBX 15.7    // Entry in user DB
A   "DBEX".EX3.READ_EN // Read enable                DB100.DBX16.2   -- Read enable
=   DB1.DBX 15.5    // Entry in user DB
A   "DBEX".SERVO_EN // Servo enable ?                DB100.DBX9.1    -- Servo enable
=   DB1.DBX 34.0    // Entry in user DB
L   "DBEX".OVERRIDE // Default = 100%                DB100.DBB6      -- Override
T   DB1.DBB 18

```

Network: 3 AUTOMATIC

```

A   DB1.DBX 49.5    // Transfer program and
JC  AUST
L   B#16#1          // Traversing program no. 10
T   DB1.DBB 242     // Enter program number in DB
S   DB1.DBX 39.5    // Set request bit for program selection
JU  MA01
AUST: A   DB1.DEX 22.4 // Data error ?
JC       MA01        // If data error, no start

```

```

//A      "DBEX".EX3.START          // Start
A        "START"                    Q4.6
S        "DBEX".EX3.START // Start  acrecentado por BRobalo DB100.DBX16.0 -- Start
S        DB1.DBX 15.0 // Start signal in user DB
R        "DBEX".EX3.START // Start DB100.DBX16.0 -- Start

A        "STOP"                      Q4.0
S        "DBEX".EX3.STOP // Stop      DB100.DBX16.1 -- Stop
=        DB1.DBX 15.1 // Stop signal in user DB

```

Network: 4	OPERATOR/TRAVERSING ERROR; ACKNOWLEDGEMENT
------------	--

```

MA01: AN DB1.DBX 22.3 // Operator/traversing error ?
R        "DBEX".OT_ERR_A // If no error, reset acknowledgement DB100.DBX9.2 -- Operator/traversing err
                                                or acknow.
A        "DBEX".OT_ERR_A // Error acknowledgement DB100.DBX9.2 -- Operator/traversing err
                                                or acknow.
=        DB1.DBX 14.3 // Entry in user DB

END: NOP 0

```

FC104 - <offline>

"POSITION"

Name: **Family:**
Author: **Version:** 0.1
Block version: 2
Time stamp Code: 06/05/2009 07:37:52 PM
Interface: 05/16/2009 02:35:26 PM
Lengths (block/logic/data): 00178 00076 00000

```

IN          0.0
OUT         0.0
IN_OUT     0.0
TEMP       0.0
RETURN     0.0
RET_VAL    0.0
  
```

Block: FC104

Network: 1

```

L   B#16#1          // Code for Jog mode
L   "DBEX".MODE_OUT // Mode checkback          DB100.DBB8      -- Mode status (codiert)
==I
JC  DRV            // Jump if Jog mode active
JU  END            // If this modes is not active -> End
  
```

Network: 2 stop

```

DRV: NOP 0
//Para Motor 1
L   "POSICAO_FINAL_M1_OP" //Posicao final pretendida          MW0
L   W#16#100             //tolerancia Posfinal_+_ _xxx
-I
T   "LSL_M1"             //Limite inferior do intervalo LSL          MW2

L   "POSICAO_FINAL_M1_OP" //Posicai final pretendida          MW0
L   W#16#100             //tolerancia Posfinal_+_ _xxx
+I
T   "USL_M1"             //Limite superior do intervalo USL          MW4

L   DB1.DBW 312          //posicao actual
L   "LSL_M1"             //limite inferior do intervalo          MW2
>=R
S   "LSL_M1_FLAG"        // se sim activa uma flag_bit          M6.0

L   DB1.DBW 312          //posicao actual
L   "USL_M1"             //Limite superior do intervalo          MW4
<=R
S   "USL_M1_FLAG"        // se sim activa uma flag_bit          M6.1

A   "LSL_M1_FLAG"        //flags activadas faz travar o eixo          M6.0
A   "USL_M1_FLAG"        M6.1
S   M 24.0

//S   DB1.DBX 15.1
//R   DB1.DBX 15.2
//R   DB1.DBX 15.3

//A   I 4.5
//R   DB1.DBX 15.1

//A   I 4.1              //A   "DBEX".EX1.DIR_M          Travel - command
//=   DB1.DBX 15.2
//A   I 4.2              //A   "DBEX".EX1.DIR_P          Travel + command
//=   DB1.DBX 15.3

END: NOP 0
BE
  
```

FC105 - <offline>

"POSITION_AUTO"

Name: Family:
 Author: Version: 0.1
 Block version: 2
 Time stamp Code: 06/05/2009 07:50:52 PM
 Interface: 05/16/2009 02:35:26 PM
 Lengths (block/logic/data): 00178 00076 00000

```

IN          0.0
OUT         0.0
IN_OUT     0.0
TEMP       0.0
RETURN     0.0
RET_VAL    0.0

```

Block: FC105

Network: 1

```

L   B#16#6           // Code for Jog mode                DB100.DBB8      -- Mode status (codiert)
L   "DBEX".MODE_OUT // Mode checkback
==I
JC  DRV             // Jump if Jog mode active
JU  END             // If this modes is not active -> End

```

Network: 2 stop

```

DRV: NOP 0
//Para Motor 1
L   "POSICAO_FINAL_M1_OP" //Posicao final pretendida                MW0
L   W#16#100             //tolerancia Posfinal_+_-xxx
-I
T   "LSL_M1"             //Limite inferior do intervalo LSL                MW2
L   "POSICAO_FINAL_M1_OP" //Posicai final pretendida                MW0
L   W#16#100             //tolerancia Posfinal_+_-xxx
+I
T   "USL_M1"             //Limite superior do intervalo USL                MW4
L   DB1.DBW 312          //posicao actual                                MW2
L   "LSL_M1"             //limite inferior do intervalo
>=R // posicao actual > LSL ?
S   "LSL_M1_FLAG"       // se sim activa uma flag_bit                M6.0
L   DB1.DBW 312          //posicao actual                                MW4
L   "USL_M1"             //Limite superior do intervalo
<=R //posicao actual < USL ?
S   "USL_M1_FLAG"       // se sim activa uma flag_bit                M6.1
A   "LSL_M1_FLAG"       //flags activadas faz travar o eixo                M6.0
A   "USL_M1_FLAG"       M6.1
S   M 24.0
END: NOP 0
BE

```


FC200 - <offline>

```
"MODE_EX M2"
Name:  MODE_EX           Family: FM_ST_SV
Author: AuDMCEB         Version: 2.0
                          Block version: 2
Time stamp Code:       05/01/2009 12:29:48 PM
                          Interface: 02/24/2000 11:22:02 AM
Lengths (block/logic/data): 00296 00194 00000
```

```
IN           0.0
OUT          0.0
IN_OUT      0.0
TEMP        0.0
RETURN      0.0
RET_VAL     0.0
```

Block: FC200 Mode select

This example is always required for Examples 1 to 3.
 The block for this example is FC 100.
 The signals are in "DBEX".
 This example must always be called. It sets the desired modes, evaluates the mode checkback, and displays the current mode.
 The checkback signals required for the examples are copied to "DBEX".
 In order to be able to work with Example 1 in "Jog" or "Reference point approach" mode, the user must enter the relevant code in the MODE_IN byte in "DBEX" (01 for "Jog" mode, 03 for "Reference point approach" mode).
 If "Jog" mode is selected, mode parameter 01 (MODE_TYPE) is also set to activate velocity level 1 for "Jogging".
 Mode Code
 Jog 01
 Ref.point approach 03
 MDI 06
 Automatic 08
 In Example 2 you must set "MDI" mode (code in byte MODE_IN = 06).
 In Example 3 you must set "Automatic" mode (code in byte MODE_IN = 08).
 The code in byte MODE_OUT shows the mode that is currently active.
 In order to restart the module (e.g. following a diagnostic interrupt), the RESET AX bit has to be set in "DBEX". The example then sets the RESET AX bit in the "user DB", the module is restarted, and the RESET_AX bit in "DBEX" is once again reset.
 In order to be able to work with any example, you must set the mode required for the example you want to use.

Network: 1 SETTING THE MODE

```
A   DB2.DBX  23.1      // When work in progress, -> no mode s.
JC  MDOU

L   B#16#0
L   "DBEX_200".MODE_IN_M2 // Mode selection                DB200.DBB7      -- Mode setting (coded)
<>I
JC  MDIN
L   B#16#1              // If no mode entered, select Jog
MDIN: T DB2.DBB  16      // Entry in user DB

L   DB2.DBB  16          // Is Jog mode activated ?
L   B#16#1
<>I
JC  MDOU
L   B#16#1              // Enter mode parameter 1
T   DB2.DBB  17          // in user DB

MDOU: L DB2.DBB  24      // Mode checkback
T   "DBEX_200".MODE_OUT_M2 // Entry in DBEX                DB200.DBB8      -- Mode status (codiert
)
```

Network: 2 FM-RESTART

```
A   "DBEX_200".RESET_AX_M2 // Restart ?                DB200.DBB9.3    -- Restart
S   DB2.DBX  37.5          // Enter Restart in DB_FM and
R   "DBEX_200".RESET_AX_M2 // reset it in DBEX        DB200.DBB9.3    -- Restart
```

Network: 3 COPY CHECKBACK SIGNALS TO 'DBEX'

A	DB2.DBX 25.2	// Travel -		DB200.DBX10.2	-- Travel -
=	"DBEX_200".GO_M_M2				
A	DB2.DBX 25.3	// Travel +		DB200.DBX10.3	-- Travel +
=	"DBEX_200".GO_P_M2				
A	DB2.DBX 22.3	// Operator/traversing error		DB200.DBX10.4	-- Operator/traversing
=	"DBEX_200".OT_ERR_M2			error	
A	DB2.DBX 22.4	// Data error		DB200.DBX10.5	-- Data error
=	"DBEX_200".DATA_ERR_M2				
A	DB2.DBX 22.7	// Channel initialized		DB200.DBX9.5	-- Parameterized
=	"DBEX_200".PARA_M2				
A	DB2.DBX 25.0	// synchronized		DB200.DBX9.6	-- Synchronized
=	"DBEX_200".SYNC_M2				
A	DB2.DBX 23.0	// Start enable		DB200.DBX9.7	-- Start enable
=	"DBEX_200".START_EN_M2				
A	DB2.DBX 25.7	// Position reached, stop		DB200.DBX10.0	-- Position reached, st
=	"DBEX_200".POS_RCD_M2			op	
A	DB2.DBX 23.1	// Machining in progress		DB200.DBX10.1	-- Machining in progres
=	"DBEX_200".WORKING_M2			s	

FC201 - <offline>

```
"EXAMPLE1 M2"
Name: TIP_REF          Family: FM_ST_SV
Author: AUDMCE8        Version: 2.1
                        Block version: 2
Time stamp Code:      06/05/2009 11:54:01 PM
Interface:            02/24/2000 11:22:46 AM
Lengths (block/logic/data): 00326 00208 00000
```

```
IN          0.0
OUT         0.0
IN_OUT     0.0
TEMP       0.0
RETURN     0.0
RET_VAL    0.0
```

Block: FC201 Jog and Reference point approach

The block for this example is FC 101.
The signals are in "DBEX", the signals for Example 1 only are in structure "EX1".
The drive enable and the servo enable for the axis are set in "DBEX" (in OB100: DRV_EN = TRUE, SERVO_EN = TRUE) and are transferred to the interface in Example 1 (user DB).
In order for the example to work, either "Jog" mode (mode code 01) or "Reference point approach" mode (mode code 03) must have been entered in byte MODE_IN in "DBEX". The relevant mode checkback is shown in byte MODE_OUT.
The traversing movements are flagged in bits "GO_M" = TRUE (axis motion -) or "GO_P" = TRUE (axis 1 motion +).
"Jog" mode active:
When a mode is activated, the Write command "VLEV_EN" (user DB, transfer velocity levels 1, 2) is executed automatically. If retransfer is required, you must either reset the "VLEV_D" bit (job status/checkback) or set the "JOBRESET" bit (reset status/error) in the user DB.
If you set the "DIR_M" (motion -) or "DIR_P" (motion +) bit to = TRUE in "DBEX", the axis will traverse in either a negative or positive direction.
"Reference point approach" mode active:
When the "START" bit is set to TRUE, the axis is moved in a negative or positive direction (depending on machine data parameterization) until the reference point is located. Following successful reference point approach, the axis is synchronized (SYNC=TRUE).
If an operator error or traversing error occurred, it is flagged in the "OT_ERR" bit (bit = TRUE).
The error can be acknowledged by setting the "OT_ERR_A" bit to TRUE.
Note:
The "Blocks" directory contains variable table 1 (VAT1), which in turn contains all signals needed to monitor and control Example 1 ("Monitor and control variables" tool).

Network: 1 QUERY MODE

```
L   B#16#1          // Code for Jog mode
L   "DBEX_200".MODE_OUT_M2 // Mode checkback
                                     DB200.DBB8      -- Mode status (codiert
                                     )
==I
JC  DRV            // Jump if Jog mode active
L   B#16#3          // Code for ref. point approach mode
==I
JC  DRV            // Jump if ref. point approach mode active
JU  END            // If these modes are not active -> End
```

Network: 2 SETTING DEFAULTS IN THE USER DATA BLOCK

```
DRV: A   "DBEX_200".DRV_EN_M2 // Drive enable ?
      =   DB2.DBX 15.7 // Entry in user DB
                                     DB200.DBX9.0      -- Drive enable

A     "DBEX_200".SERVO_EN_M2 // Servo enable ?
      =   DB2.DBX 34.0 // Entry in user DB
                                     DB200.DBX9.1      -- Servo enable

L     "DBEX_200".OVERRIDE_M2 // Default = 100%
      T   DB2.DBB 18 // Entry in user DB
                                     DB200.DBB6        -- Override
```

Network: 3 JOG / REFERENCE POINT APPROACH

```

L   B#16#1           // Code for Jog mode
L   "DBEX_200".MODE_OUT_M2 // Mode checkback
DB200.DBB8           -- Mode status (code
rt)

==I
JC  JOG              // Jump if Jog mode active
L   B#16#3           // Code for reference point approach mode
==I
JC  REFP             // Jump if ref. point approach mode active
JU  END              // If modes not active -> End

JOG: A   DB2.DBX   48.0 // Transfer velocity levels and
      JC   DIR

//      A(
//      L   DB2.DBD  160 // Velocity level 1 = 0 ?
//      L   B#16#0
//      <>I
//      )
//      A(
//      L   DB2.DBD  164 // Velocity level 2 = 0 ?
//      L   B#16#0
//      <>I
//      )
//      JC   VER          // When one velocity level =0, no jump
//      L   L#40000       // Entry of default values

L   "VLEVEL1_M2_OP"    MD19
T   DB2.DBD  160       // Value for velocity level 1
L   L#80000
T   DB2.DBD  164       // Value for velocity level 2
S   DB2.DBX   38.0     // Transfer velocity levels
JU  MA01

DIR:  A   "TRAVEL_M_M2" //A   "DBEX_200".EX1_M2.DIR_M_M2   Travel Q4.3
      =   DB2.DBX   15.2 // - command
      A   "TRAVEL_P_M2" //A   "DBEX_200".EX1_M2.DIR_P_M2 // Trav Q4.4
      =   DB2.DBX   15.3 // el + command
      JU  MA01

REFP: A   "DBEX_200".EX1_M2.START_M2 // Start ?
      S   DB2.DBX   15.0 // Entry in user DB
      R   "DBEX_200".EX1_M2.START_M2 // Start of reset
DB200.DBX12.2           -- Start

A   "STOP"
S   "DBEX_200".EX1_M2.STOP_M2 // Stop ?
=   DB2.DBX   15.1 // Entry in user DB
DB200.DBX12.3           -- Stop

```

Network: 4 OPERATOR/TRAVERSING ERROR; ACKNOWLEDGEMENT

```

MA01: AN DB2.DBX   22.3 // If no operator/traversing error present, ..
      R   "DBEX_200".OT_ERR_A_M2 // .. reset error acknowledgement
DB200.DBX9.2           -- Operator/traversing
error acknow.
A   "DBEX_200".OT_ERR_A_M2 // Error acknowledgement
DB200.DBX9.2           -- Operator/traversing
error acknow.
=   DB2.DBX   14.3 // Enter error acknowledgement in user DB

END: NOP 0

```

FC202 - <offline>

"EXAMPLE2_M2"

Name: MDI

Family: FM_ST_SV

Author: AudMCEB

Version: 2.0

Block version: 2

Time stamp Code:

06/05/2009 10:49:43 PM

Interface:

02/24/2000 11:22:32 AM

Lengths (block/logic/data): 00342 00236 00000

```

IN          0.0
OUT         0.0
IN_OUT     0.0
TEMP       0.0
RETURN     0.0
RET_VAL    0.0

```

Block: FC202 MDI

The block for this example is FC 102.

The signals are in "DBEX", the signals for Example 2 only are in structure "EX2".

The drive enable and servo enable signals for the axis are set in "DBEX" (in OB100: DRV_EN = TRUE, SERVO_EN = TRUE), and are transferred to the interface in Example 2 (user DB).

In order for the example to work, you have to set the "MDI" mode. Enter

"MDI" mode (code 06) in the MODE_IN byte in

"DBEX". The relevant mode status is signalled in the MODE_OUT byte.

Following successful mode selection, a default MDI block is automatically transferred to the module (network MDI) by setting Write request "MDI_EN" in the user DB (transfer MDI block).

This block is modifiable in dependence on the system or the request.

To retransfer the block, you must either reset the "MDI_D" bit (job status/checkback)

or set the "JOBRESET" bit (reset status/error) in the user DB.

Set the "START" bit in the "DBEX" in structure "EX2" to TRUE. The activated MDI block is started if the axis is synchronized and has a start enable.

The "START" bit is then reset.

The MDI block cannot be restarted until the start enable signal is once again present.

The block can be stopped via the "STOP" bit. It cannot be started again until

the "STOP" bit has been reset to FALSE (and "START" is = TRUE).

An operator error or traversing error, if any, is flagged in the "OT_ERR" bit (bit = TRUE).

The error can be acknowledged by setting the "OT_ERR_A" bit to TRUE.

Note:

The "Blocks" directory contains variable table 2 (VAT2), which in turn contains all signals needed to monitor and control Example 2 (Tool "Monitor and control variables" tool).

Network: 1 QUERY MODE

```

L   B#16#6           // Code for MDI mode
L   "DBEX_200".MODE_OUT_M2 // Mode checkback
                                     DB200.DBB8      -- Mode status (codiert
                                     )
==I
JCN END                // If MDI mode not active, END

```

Network: 2 SETTING DEFAULTS IN THE USER DATA BLOCK

```

A   "DBEX_200".DRV_EN_M2 // Drive enable ?
=   DB2.DBX 15.7         // Entry in user DB
                                     DB200.DBX9.0    -- Drive enable

A   "DBEX_200".SERVO_EN_M2 // Servo enable ?
=   DB2.DBX 34.0        // Entry in user DB
                                     DB200.DBX9.1    -- Servo enable

L   "DBEX_200".OVERRIDE_M2 // Default = 100%
T   DB2.DBB 18          // Entry in user DB
                                     DB200.DBB6      -- Override

```

Network: 3 MDI

```

A   DB2.DBX 48.3       // Transfer MDI block and
JC  MDST

R   DB2.DBX 178.1      // Delete MDI block areas
R   DB2.DBX 179.1
R   DB2.DBX 179.2
R   DB2.DBX 179.3
L   B#16#0
T   DB2.DBB 181
T   DB2.DBB 192

```

```

T   DB2.DBB  193
T   DB2.DBB  194

S   DB2.DBX  178.0      // Enter MDI block (example)
L   90
T   DB2.DBB  180
S   DB2.DBX  178.4
//  L   L#2000          //EXEMPLO 500 CORRESPONDE A 5 GRAUS      MW7
L   "POSICAO FINAL_M2_OP"
T   DB2.DBD  184
S   DB2.DBX  179.0
//  L   L#40000        //EXEMPLO 30000 CORRESPONDE A 300 DE GRAUS P MINUTO
L   "VLEVEL1_M2_OP"    MD19
T   DB2.DBD  188
S   DB2.DBX  38.3      // Set request bit for MDI block
JU  MA01

MDST: A   DB2.DBX  22.4      // Data error ?
JC   MA01                // No start in case of data error

A   "START"              //Brobalo          Q4.6
S   "DBEX_200".EX2_M2.START_M2 // Start          DB200.DBX14.0  -- Start
S   DB2.DBX  15.0        // Start signal in user DB
R   "DBEX_200".EX2_M2.START_M2 // Reset start    DB200.DBX14.0  -- Start

A   "STOP"              Q4.0
S   "DBEX_200".EX2_M2.STOP_M2 // Stop          DB200.DBX14.1  -- Stop
=   DB2.DBX  15.1        // Stop signal in user DB

```

Network: 4	OPERATOR/TRAVERSING ERROR; ACKNOWLEDGEMENT
------------	--

```

MA01: AN  DB2.DBX  22.3      // If no operator/traversing error present, ..
R   "DBEX_200".OT_ERR_A_M2 // .. reset error acknowledgement    DB200.DBX9.2  -- Operator/traversing
                                         error acknow.
A   "DBEX_200".OT_ERR_A_M2 // Error acknowledgement            DB200.DBX9.2  -- Operator/traversing
                                         error acknow.
=   DB2.DBX  14.3          // Entry in userDB
END: NOP  0

```


FC203 - <offline>

```
"EXAMPLE3 M2"
Name: AUTO           Family: FM_ST_SV
Author: AUDMCEB      Version: 2.0
                    Block version: 2
Time stamp Code:    06/05/2009 10:50:59 PM
                    Interface: 02/24/2000 11:22:18 AM
Lengths (block/logic/data): 00268 00162 00000
```

```
IN           0.0
OUT          0.0
IN_OUT      0.0
TEMP        0.0
RETURN      0.0
RET_VAL     0.0
```

Block: FC203 Automatic

The block for this example is FC 103.
The signals are in "DBEX", the signals for Example 3 only are in structure "EX3".
The program to be selected in the example has the program number "10". This program number is entered in Example 3.
The read enable, the drive enable and the servo enable for the axis are set in "DBEX" (in OB 100: READ_EN=TRUE, DRV_EN=TRUE, SERVO_EN=TRUE), and are transferred to the interface in Example 3 (user DB).
Prerequisite for successful program selection is that the FM contain that program.
In order for the example to work, you have to set the "Automatic" mode.
Enter "Automatic" mode (code 08) in byte MODE_IN in the "DBEX". The relevant mode is indicated in the MODE_OUT byte.
Following successful mode selection, the program with the number "10" is automatically selected by setting Write request "PROGS_EN" in the user DB.
Set the "START" bit to TRUE in the "DBEX" in structure "EX3". The selected program is started if the axis is synchronized and has a start enable. The "START" bit is then reset.
The program can be stopped via the "STOP" bit. It cannot be started again until the "STOP" bit has been reset to FALSE (and the "START" bit is TRUE).
If an operator error or traversing error occurs, it is flagged in the "OT_ERR" bit (bit = TRUE).
The error can be acknowledged by setting the "OT_ERR_A" bit to TRUE.
Note:
The Blocks directory contains variable table 3 (VAT3), which in turn contains all signals needed to monitor and control Example 3 (Tool "Monitor and control variables" tool).

Network: 1 QUERY MODE

```
L   B#16#8           // Code for Automatic mode
L   "DBEX_200".MODE_OUT_M2 // Mode checkback           DB200.DBB6      -- Mode status (codiert
==I
JCN END              // If Automatic mode not active, END
```

Network: 2 SET DEFAULTS IN THE USER DATA BLOCK

```
A   "DBEX_200".DRV_EN_M2           // Drive enable ?           DB200.DBX9.0      -- Drive enable
=   DB2.DBX 15.7                    // Entry in user DB
A   "DBEX_200".EX3_M2.READ_EN_M2   // Read enable               DB200.DBX16.2     -- Read enable
=   DB2.DBX 15.5                    // Entry in user DB
A   "DBEX_200".SERVO_EN_M2         // Servo enable ?           DB200.DBX9.1      -- Servo enable
=   DB2.DBX 34.0                   // Entry in user DB
L   "DBEX_200".OVERRIDE_M2         // Default = 100%           DB200.DBB6        -- Override
T   DB2.DBB 18
```

Network: 3 AUTOMATIC

```
A   DB2.DBX 49.5           // Transfer program and
JC  AUST
L   B#16#1                 // Traversing program no. 10
T   DB2.DBB 242            // Enter program number in DB
S   DB2.DBX 39.5          // Set request bit for program selection
JU  MA01
AUST: A   DB2.DBX 22.4     // Data error ?
JC       MA01              // If data error, no start
```

```
//A      "DBEX".EX3.START          // Start
A        "START"
S        "DBEX_200".EX3_M2.START_M2 // Start   acrecentado por BRobalo   Q4.6
S        DB2.DBX   15.0             // Start signal in user DB   DB200.DBX16.0   -- Start
R        "DBEX_200".EX3_M2.START_M2 // Start
A        "STOP"
S        "DBEX_200".EX3_M2.STOP_M2  // Stop   DB200.DBX16.1   -- Stop
=        DB2.DBX   15.1             // Stop signal in user DB
```

Network: 4	OPERATOR/TRAVERSING ERROR; ACKNOWLEDGEMENT
------------	--

```
MA01: AN  DB2.DBX   22.3           // Operator/traversing error ?
R        "DBEX_200".OT_ERR_A_M2    // If no error, reset acknowledgement   DB200.DBX9.2   -- Operator/traversing
A        "DBEX_200".OT_ERR_A_M2    // Error acknowledgement               error acknow.
=        DB2.DBX   14.3           // Entry in user DB                   DB200.DBX9.2   -- Operator/traversing
END: NOP  0                       error acknow.
```

FC204 - <offline>

"POSITION_M2"

Name: Family:
 Author: Version: 0.1
 Block version: 2
 Time stamp Code: 06/05/2009 07:39:23 PM
 Interface: 05/16/2009 02:35:26 PM
 Lengths (block/logic/data): 00174 00076 00000

```

IN          0.0
OUT         0.0
IN_OUT     0.0
TEMP       0.0
RETURN     0.0
RET_VAL    0.0

```

Block: FC204

Network: 1

```

L   B#16#1          // Code for Jog mode                DB200.DBB8      -- Mode status (codiert
L   "DBEX_200".MODE_OUT_M2 // Mode checkback
==I
JC  DRVV           // Jump if Jog mode active
JU  ENDD           // If this modes is not active -> End

```

Network: 2

```

DRVV: NOP 0
//Para Motor 2
L   "POSICAO FINAL_M2_OP" //Posicao final pretendida      MW7
L   W#16#100             //tolerancia Posfinal+_-xxx
-I
T   "LSL_M2"             //Limite inferior do intervalo LSL      MW9
L   "POSICAO FINAL_M2_OP" //Posicai final pretendida      MW7
L   W#16#100             //tolerancia Posfinal+_-xxx
+I
T   "USL_M2"             //Limite superior do intervalo USL     MW11
L   DB2.DBW 312          //posicao actual
L   "LSL_M2"             //limite inferior do intervalo      MW9
>=R
S   "LSL_M2_FLAG"        // se sim activa uma flag_bit      M13.0
L   DB2.DBW 312          //posicao actual
L   "USL_M2"             //Limite superior do intervalo      MW11
<=R
S   "USL_M2_FLAG"        // se sim activa uma flag_bit      M13.1
A   "LSL_M2_FLAG"        //flags activadas faz travar o eixo  M13.0
A   "USL_M2_FLAG"        M13.1
S   M 24.1

//S   DB2.DBX 15.1
//R   DB2.DBX 15.2
//R   DB2.DBX 15.3

//A   I 4.6
//R   DB2.DBX 15.1

//A   I 4.3              //A   "DBEX".EX1.DIR_M          Travel - command
//=   DB2.DBX 15.2
//A   I 4.4              //A   "DBEX".EX1.DIR_P          Travel + command
//=   DB2.DBX 15.3

ENDD: NOP 0
BE

```

FC205 - <offline>

"POSITION_M2_AUTO"

Name: **Family:**
Author: **Version:** 0.1
 Block version: 2
Time stamp Code: 06/05/2009 07:51:30 PM
 Interface: 05/16/2009 02:35:26 PM
Lengths (block/logic/data): 00174 00076 00000

```

IN          0.0
OUT         0.0
IN_OUT     0.0
TEMP       0.0
RETURN     0.0
RET_VAL    0.0

```

Block: FC205**Network: 1**

```

L   B#16#6          // Code for Jog mode
L   "DBEX_200".MODE_OUT_M2 // Mode checkback           DB200.DBB8      -- Mode status (codiert)
==I
JC  DRVV           // Jump if Jog mode active
JU  ENDD          // If this modes is not active -> End

```

Network: 2

```

DRVV: NOP 0
//Para Motor 2
L   "POSICAO_FINAL_M2_OP" //Posicao final pretendida           MW7
L   W#16#100             //tolerancia Posfinal_+_-xxx
-I
T   "LSL_M2"             //Limite inferior do intervalo LSL           MW9
L   "POSICAO_FINAL_M1_OP" //Posicai final pretendida           MW0
L   W#16#100             //tolerancia Posfinal_+_-xxx
+I
T   "USL_M2"             //Limite superior do intervalo USL         MW11
L   DB2.DBW 312          //posicao actual
L   "LSL_M2"             //limite inferior do intervalo           MW9
>=R
S   "LSL_M2_FLAG"       // se sim activa uma flag_bit           M13.0
L   DB2.DBW 312          //posicao actual
L   "USL_M2"             //Limite superior do intervalo           MW11
<=R
S   "USL_M2_FLAG"       // se sim activa uma flag_bit           M13.1
A   "LSL_M2_FLAG"       //flags activadas faz travar o eixo     M13.0
A   "USL_M2_FLAG"       //flags activadas faz travar o eixo     M13.1
S   M 24.1
ENDD: NOP 0
BE

```

OB1 - <offline>

```

""
Name:                Family:
Author:              Version: 2.0
                   Block version: 2
Time stamp Code:    08/22/2009 11:14:05 AM
                   Interface: 02/24/2000 11:23:07 AM
Lengths (block/logic/data): 00892 00768 00026

```

TEMP		0.0	
OB1_EV_CLASS	Byte	0.0	Bits 0-3 = 1 (coming event), bits 4-7 = 1 (Event class 1)
OB1_SCAN_1	Byte	1.0	1 (cold restart scan 1 of OB 1), 3 (scan 2-n of OB 1)
OB1_PRIORITY	Byte	2.0	1 (priority of 1 is lowest)
OB1_OB_NUMBR	Byte	3.0	1 (organization block 1, OB1)
OB1_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB1_RESERVED_2	Byte	5.0	Reserved for system
OB1_PREV_CYCLE	Int	6.0	Cycle time of previous OB1 scan (milliseconds)
OB1_MIN_CYCLE	Int	8.0	Minimum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_MAX_CYCLE	Int	10.0	Maximum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB1 started

Block: OB1 Sample application Technology functions for FM353/354/453

Network: 1 CALLING THE TECHNOLOGY FUNCTIONS

```

CALL "POS_CTRL"                                FC1                -- Mode, Commands a
                                                nd Datarecords
DB_NO :=1                                       // DB number
RET_VAL:="DBEX".ERR_CODE_CTRL                 // Return value
                                                DB100.DBW2         -- Error code FC P
                                                OS_CTRL
CALL "POS_CTRL"                                FC1                -- Mode, Commands a
                                                nd Datarecords
DB_NO :=2                                       // DB number
RET_VAL:="DBEX_200".ERR_CODE_CTRL_M2
                                                DB200.DBW2         -- Error code FC P
                                                OS_CTRL

L 320
T "CNT_CHAN1".MOD_ADR                          //FM 350-1/450-1 address
                                                DB3.DBW6           -- Module address (w
                                                rite user)

L P#320.0
T "CNT_CHAN1".CH_ADR                          //FM channel address (pointer format)
                                                DB3.DBW8           -- Channel address (
                                                write user)

L 16
T "CNT_CHAN1".U_D_LGTH                        //16 on FM 350-1; 32 on FM 450-1
                                                //Length of user data interface
                                                DB3.DBB12         -- User data length
                                                (write user)

```

```

//*****
// Call FB Example with Instance DB.
// The block parameters are written and read via the VAT supplied.
// The parameters must not be interconnected in OB1.
//*****

```

```

CALL "CNT_EXAM" , "CNT_EXAM_DB"                FB300 / DB300     -- Program example
SW_GATE :=
GATE_STP :=
OT_ERR_A :=
DIAG_ERR_A :=
HW_INT_ERR_A :=
SET_DO0 :=
SET_DO1 :=
SET_L_DIRECT :=
SET_L_PREPAR :=
SET_T_CMP_V1 :=
SET_T_CMP_V2 :=
SET_C_DOPARA :=
SET_RES_SYNC :=
SET_RES_ZERO :=
ENSET_UP :=
ENSET_DN :=
CTRL_DO0 :=
CTRL_DO1 :=
L_DIRECT_VAL :=
L_PREPAR_VAL :=
T_CMP_V1_VAL :=
T_CMP_V2_VAL :=
DOO_MODE :=

```

```

DO1_MODE      :=
HYSTERESIS    :=
PULSE_DURATION:=
OT_ERR        :=
DIAG_ERR      :=
HW_INT_ERR    :=
STS_RUN       :=
STS_DIR       :=
STS_ZERO      :=
STS_OFLW      :=
STS_UFLW      :=
STS_SW_G      :=
STS_GATE      :=
OT_ERR_B      :=
LATCH_LOAD    :=
ACT_CNTV      :=
L_DIRECT      :=
L_PREPAR      :=
T_CMP_V1      :=
T_CMP_V2      :=
C_DOPARA      :=
RES_SYNC      :=
RES_ZERO      :=
DIAG_INF      :=

```

```

L      336
T      "CNT_CHAN1_M2".MOD_ADR          //FM 350-1/450-1 address          DB4.DBW6          -- Module address (w
rite user)

L      P#336.0
T      "CNT_CHAN1_M2".CH_ADR          //FM channel address (pointer format) DB4.DBDB8          -- Channel address (
write user)

L      16
T      "CNT_CHAN1_M2".U_D_LGTH        //16 on FM 350-1; 32 on FM 450-1 DB4.DBB12          -- User data length
(write user)

```

```

//*****
// Call FB Example with Instance DB.
// The block parameters are written and read via the VAT supplied.
// The parameters must not be interconnected in OB1.
//*****

```

```
CALL "CNT_EXAM_M2" , "CNT_EXAM_DB_M2"
```

```
FB400 / DB400
```

```

SW_GATE      :=
GATE_STP     :=
OT_ERR_A     :=
DIAG_ERR_A   :=
HW_INT_ERR_A :=
SET_D00      :=
SET_D01      :=
SET_L_DIRECT :=
SET_L_PREPAR :=
SET_T_CMP_V1 :=
SET_T_CMP_V2 :=
SET_C_DOPARA :=
SET_RES_SYNC :=
SET_RES_ZERO :=
ENSET_UP     :=
ENSET_DN     :=
CTRL_D00     :=
CTRL_D01     :=
L_DIRECT_VAL :=
L_PREPAR_VAL :=
T_CMP_V1_VAL :=
T_CMP_V2_VAL :=
D00_MODE     :=
DO1_MODE     :=
HYSTERESIS   :=
PULSE_DURATION:=
OT_ERR       :=
DIAG_ERR     :=
HW_INT_ERR   :=
STS_RUN      :=
STS_DIR      :=
STS_ZERO     :=
STS_OFLW     :=
STS_UFLW     :=
STS_SW_G     :=
STS_GATE     :=
OT_ERR_B     :=
LATCH_LOAD   :=
ACT_CNTV     :=
L_DIRECT     :=
L_PREPAR     :=
T_CMP_V1     :=
T_CMP_V2     :=
C_DOPARA     :=
RES_SYNC     :=
RES_ZERO     :=
DIAG_INF     :=

```

```
CALL "Voltage_input"
```

```
FC800
```

```
A      "RESET"
JC      RSET
```

```
Q4.5
```

```
A      DB1.DBX 25.0
```

```
//MOTOR1 SINCRONIZADO
```



```

A    DB2.DBX  25.0          //MOTOR2 SINCRONIZADO
=    "SYNC_OK"             //FLAG VISUAL DE SISTEMA 2GDL SINCRONIZA M25.0
                                DO

//ENCODER *****
A    "SYNC_OK"             M25.0

L    W#16#0
T    "CNT_EXAM_DB".L_DIRECT_VAL    DB300.DBD4      -- New counter valu
e
T    "CNT_EXAM_DB_M2".L_DIRECT_VAL  DB400.DBD4      -- New counter valu
e

A    "SYNC_OK"             M25.0
S    "CNT_EXAM_DB".SET_L_DIRECT    DB300.DBX0.7    -- 1=New counter va
lue
S    "CNT_EXAM_DB_M2".SET_L_DIRECT  DB400.DBX0.7    -- 1=New counter va
lue

L    "CNT_EXAM_DB".ACT_CNTV        DB300.DBD32     -- Current count va
lue
L    L#72
*I
T    MD    44

L    "CNT_EXAM_DB_M2".ACT_CNTV     DB400.DBD32     -- Current count va
lue
L    L#18
*I
T    MD    48

//*****

=    DB1.DBX  42.0          // ENABLE DE VISUALIZACAO DO OPERATING DATA ACT VALUE...
=    DB2.DBX  42.0
=    DB1.DBX  43.4
=    DB2.DBX  43.4

R    "LSL_M1_FLAG"           //PARA MODO MANUAL          M6.0
R    "USL_M1_FLAG"           //PARA MODO MANUAL          M6.1
R    M    24.0               //PARA MODO MANUAL

R    "LSL_M2_FLAG"           //PARA MODO MANUAL          M13.0
R    "USL_M2_FLAG"           //PARA MODO MANUAL          M13.1
R    M    24.1               //PARA MODO MANUAL

JC    M001
L    B#16#3
T    "DBEX_200".MODE_IN_M2    DB200.DBB7      -- Mode setting (c
oded)
T    "DBEX".MODE_IN          DB100.DBB7      -- Mode setting (c
oded)
A    "START"                 Q4.6
S    "DBEX_200".EX1_M2.START_M2 DB200.DBX12.2  -- Start
S    "DBEX".EX1.START        DB100.DBX12.2  -- Start
M001: NOP    0

A    DB1.DBX  25.0          //MOTOR1 esta ou nao sincronizado
A    DB2.DBX  25.0          //MOTOR2 esta ou nao sincronizado
JCN  M002                  //MOTOR1 se estiver carrega o modo desejado e entra em exemplol caso contrario s
alta p m002 e entra no exemplo correspondente ao modo desejado

AN    "AUTO_OR_MANUAL"       Q4.7
AN    "RESEARCH_MODE"       M26.0
L    B#16#1                  //MOTOR1 chama o modo desejado apos o ref pt aproach
JC    m100
A    "AUTO_OR_MANUAL"       Q4.7
AN    "RESEARCH_MODE"       M26.0
L    B#16#6
JC    m100
A    "RESEARCH_MODE"       M26.0
L    B#16#8
JC    m100

//L    "MODE_IN_OP"

m100: NOP    0
T    "DBEX".MODE_IN          DB100.DBB7      -- Mode setting (c
oded)
T    "DBEX_200".MODE_IN_M2    DB200.DBB7      -- Mode setting (c
oded)
T    DB1.DBB  16
T    DB2.DBB  16

M002: NOP    0
A    "Data_Enter"           M23.0
S    DB1.DBX  69.1
S    DB2.DBX  69.1

CALL  "EXAMPLE1"            // Chama codigo para Ref pt aproach MOTO FC101      -- JOG, REFP
R1
CALL  "EXAMPLE3"            // Chama codigo para bloco automatico MO FC103      -- AUTO
TOR1
CALL  "EXAMPLE2"            FC102      -- MDI
CALL  "MODE_EX"             //copy checkback signals DB_FM DBEX MOTO FC100      -- Basicexamples: M
R1                           ode variation

```

```
CALL "EXAMPLE1_M2" // chama codigo para ref pt aproach MOTO FC201
R2
CALL "EXAMPLE3_M2" FC203
CALL "EXAMPLE2_M2" FC202

CALL "MODE_EX_M2" // copy checkback signals DB_FM DBEX MOT FC200
OR2

CALL "POSITION" FC104
CALL "POSITION_M2" FC204
CALL "POSITION_AUTO" FC105
CALL "POSITION_M2_AUTO" FC205

CALL "Counter_revolution_M1" FC600
CALL "Counter_revolution_M2" FC700

CALL FC 206
CALL FC 2006

RSET: NOP 0
A "RESET" Q4.5
R "DBEX".EX1.STOP DB100.DBX12.3 -- Stop
S DB1.DBX 37.5
S DB2.DBX 37.5
R "CNT_EXAM_DB".SET_L_DIRECT DB300.DBX0.7 -- 1=New counter va
lue
R "CNT_EXAM_DB_M2".SET_L_DIRECT DB400.DBX0.7 -- 1=New counter va
lue
CALL "BEGIN_DATA" FC500

BE
```

OB100 - <offline>

```

Name:
Author:
Family:
Version: 2.0
Block version: 2
Time stamp Code: 05/01/2009 04:49:10 PM
Interface: 02/24/2000 11:23:08 AM
Lengths (block/logic/data): 00416 00292 00030

```

```

TEMP 0.0
OB100_EV_CLASS Byte 0.0 16#13, Event class 1, Entering event state, Event logged in diagnostic
buffer
OB100_STARTUP Byte 1.0 16#81/82/83/84 Method of startup
OB100_PRIORITY Byte 2.0 27 (priority of 1 is lowest)
OB100_OB_NUMBR Byte 3.0 100 (organization block 100, OB100)
OB100_RESERVED_1 Byte 4.0 Reserved for system
OB100_RESERVED_2 Byte 5.0 Reserved for system
OB100_STOP Word 6.0 Event that caused CPU to stop (16#4xxx)
OB100_STRT_INFO DWord 8.0 Information on how system started
OB100_DATE_TIME Date_And_Time 12.0 Date and time OB100 started

```

Block: OB100 Cold restart

Network: 1 INITIALIZATION OF THE USER DATA BLOCK

```

CALL "POS_INIT" // Initialization of the user DB FCO atablock -- Initialize channel d
DB_NO :=1 // DB number
CH_NO :=1 // Channel number
LADDR :=352 // Module address
RET_VAL:="DBEX".ERR_CODE_INIT // Error code DB100.DBW0 NIT -- Error code FC POS_I

L "DBEX".ERR_CODE_INIT // Error code evaluation DB100.DBW0 NIT -- Error code FC POS_I

L B#16#0
==I
R "DBEX".INIT_ERR // Reset error for INIT function DB100.DBX10.6 -- Error FC POS_INIT
JC NWE // Flag error for INIT function DB100.DBX10.6 -- Error FC POS_INIT
S "DBEX".INIT_ERR // Flag error for INIT function
NWE: NOP 0

```

Network: 2 INITIALIZATION OF THE EXAMPLE DB

```

OPN "DBEX" DB100 -- Interface EXAMPLES
L B#16#0 // Clear DBEX
T DBD 0 // Begin with DBEX.DBDO
T DBD 4 //
T DBD 8 //
T DBD 12 //
T DBW 16 //

```

Network: 3 SETTING DEFAULTS IN THE EXAMPLE DB

```

L B#16#64
T "DBEX".OVERRIDE // Set override to 100% DB100.DBB6 -- Override
SET
S "DBEX".SERVO_EN // Set servo enable DB100.DBX9.1 -- Servo enable
S "DBEX".DRV_EN // Set drive enable DB100.DBX9.0 -- Drive enable
S "DBEX".EX3.READ_EN // Set read enable (EX3) DB100.DBX16.2 -- Read enable

```

Network: 4 INITIALIZATION OF THE USER DATA BLOCK

```

CALL "POS_INIT" // Initialization of the user DB FCO el datablock -- Initialize chann
DB_NO :=2 // DB number
CH_NO :=1 // Channel number
LADDR :=368 // Module address
RET_VAL:="DBEX_200".ERR_CODE_INIT_M2 // Error code DB200.DBW0 OS_INIT -- Error code FC P

L "DBEX_200".ERR_CODE_INIT_M2 // Error code evaluation DB200.DBW0 OS_INIT -- Error code FC P

L B#16#0
==I

```

```

R   "DBEX_200".INIT_ERR_M2          // Reset error for INIT function      DB200.DBX10.6  -- Error FC POS_IN
JC  NWEe
S   "DBEX_200".INIT_ERR_M2          // Flag error for INIT function      DB200.DBX10.6  -- Error FC POS_IN
IT
NWEe: NOP  0

```

Network: 5	INITIALIZATION OF THE EXAMPLE DB
------------	----------------------------------

```

OPN  "DBEX_200"                      DB200
L    B#16#0                          // Clear DBEX
T    DBD  0                          // Begin with DBEX.DBDO
T    DBD  4                          //
T    DBD  8                          //
T    DBD 12
T    DBW 16

```

Network: 6	SETTING DEFAULTS IN THE EXAMPLE DB
------------	------------------------------------

```

L    B#16#64
T    "DBEX_200".OVERRIDE_M2          // Set override to 100%              DB200.DBB6     -- Override
SET
S    "DBEX_200".SERVO_EN_M2          // Set servo enable                  DB200.DBX9.1   -- Servo enable
S    "DBEX_200".DRV_EN_M2            // Set drive enable                  DB200.DBX9.0   -- Drive enable
S    "DBEX_200".EX3_M2.READ_EN_M2    // Set read enable (EX3)             DB200.DBX16.2  -- Read enable
BE

```

SIMATIC 300 Station

UR - Rack (0)

Short description: UR
Order no.: 6ES7 390-1??20-0AA0
Designation: UR

Rack (0), Slot 2

Short description: CPU 315-2 DP
Firmware version: V2.0
Order no.: 6ES7 315-2AG10-0AB0
Designation: CPU315-2 DP (1)
Width: 1
MPI address: 2
Highest MPI address: 31
Baud rate: 187.5 Kbps
Comment: - - -

Rack (0), Slot 2, Interface X2

Short description: DP
Order no.: - - -
Designation: DP
Width: 1
PROFIBUS address: 2
Highest PROFIBUS address: 126
Baud rate: 1.5 Mbps
Comment: - - -

Addresses

Inputs
Start: 2047
End: 2047

Rack (0), Slot 4

Short description: CP 343-1 Advanced-IT
Order no.: 6GK7 343-1GX21-0XE0
Designation: CP 343-1 Advanced-IT

Location
Station: SIMATIC 300 Station
Width: 1

MPI address: 3
Name of MPI network: - - -

Network

Network type: Ind. Ethernet
Network name: Ethernet (1)
Device name: CP-343-1-Advanced-IT
IP address: 192.168.0.1
Subnet mask: 255.255.255.0
Router address: - - -

IP Configuration

Address assignment mode: Properties- Ethernet Interface dialog

Addresses

Inputs
Start: 256
End: 16
System default: - - -
Outputs
Start: 256
End: 16
System default: - - -

Comment:

- - -

Rack (0), Slot 5

Short description: DI8/DO8xDC24V/0,5A
Order no.: 6ES7 323-1BH01-0AA0
Designation: DI8/DO8xDC24V/0,5A
Digital channels: 8 Inputs
8 Outputs
Width: 1
Comment: - - -

Addresses

Inputs
Start: 4
End: 4
Outputs
Start: 4
End: 4

Rack (0), Slot 6

Short description: AI8x12Bit
Order no.: 6ES7 331-7KF02-0AB0
Designation: AI8x12Bit
Analog channels: 8 Inputs
Width: 1
Comment: - - -

Addresses

Inputs
Start: 288
End: 303

Rack (0), Slot 7

Short description: AO4x12Bit

Order no.: 6ES7 332-5HD01-0AB0
Designation: A04x12Bit
Analog channels: 4 Outputs
Width: 1
Comment: - - -

Addresses
Outputs
Start: 304
End: 311

Rack (0), Slot 8

Short description: FM350 COUNTER
Order no.: 6ES7 350-1AH03-0AEO
Designation: FM350 COUNTER
Width: 1
Comment: - - -

Addresses
Inputs
Start: 320
End: 335
Outputs
Start: 320
End: 335

Rack (0), Slot 9

Short description: FM350 COUNTER
Order no.: 6ES7 350-1AH03-0AEO
Designation: FM350 COUNTER
Width: 1
Comment: - - -

Addresses
Inputs
Start: 336
End: 351
Outputs
Start: 336
End: 351

Rack (0), Slot 10

Short description: FM 353 STEPPER
Order no.: 6ES7 353-1AH01-0AEO
Designation: FM 353 STEPPER
Width: 1
MPI address: 4
Highest MPI address: 31
Baud rate: 187.5 Kbps
Comment: - - -

Addresses
Inputs
Start: 352
End: 367
Outputs
Start: 352
End: 367

Rack (0), Slot 11

Short description: FM 353 STEPPER
Order no.: 6ES7 353-1AH01-0AEO
Designation: FM 353 STEPPER(1)
Width: 1
MPI address: 5
Highest MPI address: 31
Baud rate: 187.5 Kbps
Comment: - - -

Addresses
Inputs
Start: 368
End: 383
Outputs
Start: 368
End: 383

DP master system:

Assigned master:

Short description DP
Order no. DP
Designation DP
Location
Station SIMATIC 300 Station
Rack 0
Slot 2
Receptacle for interface module 1
PROFIBUS address 2

Group: 1
Comment:
The group supports SYNC.
The group supports FREEZE.

Group: 2

Comment:
The group supports SYNC.
The group supports FREEZE.

Group: 3
Comment:
The group supports SYNC.
The group supports FREEZE.

Group: 4
Comment:
The group supports SYNC.
The group supports FREEZE.

Group: 5
Comment:
The group supports SYNC.
The group supports FREEZE.

Group: 6
Comment:
The group supports SYNC.
The group supports FREEZE.

Group: 7
Comment:
The group supports SYNC.
The group supports FREEZE.

Group: 8
Comment:
The group supports SYNC.
The group supports FREEZE.