



sigmaLine nanoPAC nP4.0

Manual do Usuário

COMPANY WITH QUALITY MANAGEMENT
SYSTEM CERTIFIED BY DNV
= ISO 9001:2008 =

Manual do Usuário
M.U. nanoPAC NP4.0-2/18.03
Cod. J30 - 478 - 1ANP4 E



Copyright © 2018 Ascon Tecnologic Srl

Todos os direitos reservados

Nenhuma parte deste documento pode ser armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida de qualquer forma, eletrônica ou em papel, sem a permissão prévia por escrito da Ascon Tecnologic Srl.

A Ascon Tecnologic se esforçou para preparar este manual com o maior cuidado e acredita que as informações contidas nesta publicação são precisas. Como a Ascon Tecnologic continua a melhorar e desenvolver produtos, as informações contidas neste manual também podem estar sujeitas a alterações.

A Ascon Tecnologic se reserva o direito de alterar essas informações sem aviso prévio.

A Ascon Tecnologic não oferece garantias de nenhum tipo, expressas ou implícitas, com relação à documentação contida neste manual.

A Ascon Tecnologic não será responsável em nenhum caso - erros ou omissões técnicas ou de publicação - por quaisquer danos incidentais e consequenciais, relacionados ou decorrentes da utilização deste manual.

sigmaDue®, gammaDue® e deltaDue®, são marcas registradas da Ascon

Tecnologic Srl. Todos os outros nomes comerciais ou nomes de produtos são marcas comerciais ou marcas registradas.

Ascon Tecnologic srl

Matriz: viale Indipendenza 56,

27029 Vigevano (PV)

Telefone: +39 0381 69871

Fax: +39 0381 698730

Site da Internet: www.ascontecnologic.com

Endereço eletrônico: info@ascontecnologic.com

ÍNDICE

Capítulo 1	
Dados técnicos	1
1-1 Características gerais e ambientais	1
1-2 Características funcionais	1
1-3 Características das I/O	1
1-3-1 Canais Digitais (D01... D16)	2
1-3-2 Contador de Pulsos/Entrada Digital do Freqüencímetro (CNT1... CNT2)	2
1-3-3 Saídas Digitais Específicas (OP1... OP4)	2
1-3-4 Entradas Analógicas Universais (AI1... AI4)	3
1-3-5 Saídas Analógicas (AO1... AO4)	3
1-3-6 Saídas Analógicas Auxiliares	3
1-4 Portas de Comunicação	3
1-4-1 Portas de Comunicação Serial (COM1 and COM2)	3
Capítulo 2	
Descrição do Hardware	5
2-1 Arquitetura	6
2-1-1 Portas de comunicação	6
2-1-2 I/O Integradas	7
2-1-3 LEDs de Diagnóstico	8
Capítulo 3	
Instalação	11
3-1 Instalação Mecânica	11
3-1-1 Instalando e Removendo os módulos de expansão de I/O	11
3-2 Instalação elétrica	11
3-2-1 X1: Conector de Entrada da Fonte de Alimentação de 24 Vcc	11
3-2-2 X2, X3: OP1...OP4 Saídas Digitais	11
3-2-3 X4: COM2 - Conector da Porta de Comunicação Serial RS485	12
3-2-4 X5: Fonte de Alimentação dos Canais Digitais (24 Vcc)	12
3-2-5 X6: D01... D08 I/O Digitais Padrão & Contador de Pulsos CNT1... CNT2	12
3-2-6 X7: D09... D16: I/O Digitais Padrão	12
3-2-7 X8: AI1... AI4: Entradas Analógicas Universais & Alimentação Auxiliar	13
3-2-8 X9: AO1... AO2: Saídas Analógicas	13
3-2-9 X10: AO3... AO4: Saídas Analógicas	13
3-2-10 X11: Conector do Flash Drive USB	13
3-2-11 X12: Conector Ethernet LAN 10/100 baseT	13
3-2-12 X13: Conector da Porta de Comunicação COM1 - RS 232/485	13

Capítulo 4	
Configuração das Portas de Comunicação	15
4-1 Porta de comunicação Ethernet	16
4-1-1 Conexão das Comunicações Telnet	16
4-2 Porta de comunicação serial COM1 Opcional	17
4-2-1 Configuração da porta de comunicação serial COM1 Opcional	17
4-2-2 Conectar o terminal de configuração serial RS485	18
4-2-3 Conectar o terminal de configuração serial RS232	19
4-3 Configurar a Porta ModBus COM2	20
4-4 Conexão das Portas Modbus	21

Capítulo 5	
Sessão de Configuração da CPU	23
5-1 Como executar a configuração da CPU por uma sessão de cliente Telnet	23
5-1-1 Conexão de Comunicações Ethernet LAN	23
5-1-2 Iniciando a Sessão de Configuração	24
5-2 Menu Principal da CPU	25
5-2-1 Menu da Configuração de Rede	25
5-2-2 Menu da Configuração da Ethernet	26
5-2-3 Menu da Configuração Serial	26
5-2-4 Menu da Configuração da CPU	27
5-2-5 Menu da Configuração de Inicialização	27
5-2-6 Menu da Configuração da Persistência	28
5-2-7 Menu da Configuração do Relógio RTC	29
5-2-8 Configurar Retenção	29
5-2-9 Configuração do Modbus TCP/IP	31
5-2-10 Menu da Tabela de Endereços Seguros Modbus TCP/IP	31
5-2-11 Menu da Tabela de Endereços de Prioridade Modbus TCP/IP	32
5-2-12 Menu de Configuração de I/O Locais	32
5-2-13 Configuração dos Canais de I/O	33
5-2-14 Menu das Saídas Analógicas Ch1 - Ch2 ou Ch3 - Ch4	35
5-2-15 Menu da Temperatura Interna	37
5-2-16 Menu de Informações da CPU	38

Capítulo 6	
Dispositivo de Armazenamento USB	39
6-1 Configuração da CPU com o Dispositivo de Armazenamento USB	39
6-1-1 Sequência de inicialização	39
6-1-2 Upload dos arquivos envolvidos com as operações do programa do CLP	40
6-1-3 Download dos arquivos envolvidos com as operações do programa do CLP	40
6-1-4 Suporte ao sistema de arquivos para a aplicação da CPU	40

Capítulo 7	
Testes de Diagnóstico da CPU	43
7-1 Acessando a sessão de diagnósticos	43
7-2 Janela de Visualização das I/O	44
Capítulo 8	
Programação da CPU	45
8-1 Instalação do OpenPCS	45
8-1-1 Requisitos de Hardware e Software	45
8-1-2 Instalação	45
8-1-3 Inicialização do OpenPCS	45
8-1-4 Configuração do OpenPCS	46
8-2 Configuração do OpenPCS	46
8-3 Protocolos das Portas de Comunicação	48
8-4 Temporizador Watchdog	48
Capítulo 9	
Software de Configuração da CPU (Arquivo de Acesso TFTP)	49
9-1 Acesso ao Protocolo TFTP	49
9-2 Arquivo de registro de erros de tempos de execução do OpenPCS IEC61131-3	50
Capítulo 10	
Mapa de Memória de Dados da CPU	55
10-1 Dados da Unidade Central	56
10-1-1 Status das Entradas Digitais Padrão e Especiais (D01... D16, CNT1 & CNT2)	56
10-1-2 Entradas Analógicas Universais (AI1... AI4)	56
10-1-3 Status do Diagnóstico das I/O	58
10-1-4 Valores da Temperatura Interna	58
10-1-5 Contadores do Software Digital	59
10-1-6 Status das Saídas Digitais Padrão e Opcionais (D01... D16, OP1... OP4)	59
10-1-7 Valores das Saídas Analógicas (AO1... AO4)	59
10-2 Status da Bateria, Variáveis de Retenção, CPU e código de Produção EXP	60
10-2-1 Status da Bateria e da Memória Retentiva	60
10-2-2 Informações de Configuração das I/O	60
10-2-3 Variáveis de Gerenciamento do Código de Produção da CPU e Expansões	61
10-3 Mapa de Memória Completo	62
10-3-1 Áreas da Memória de Entrada	62
10-3-2 Áreas da Memória de Saída	64
10-3-3 Áreas da Memória dos Marcadores	64

Capítulo 11	
Bibliotecas dos Blocos de Função da Ascon Tecnologic	67
11-1 AT_Generic_Advanced_Lib	67
11-2 AT_Process_Generic_Lib	68
11-3 AT_Process_Control_Lib	69
11-4 AT_Communications_Lib	69
11-5 Lista AT_Firmware_FBs	71
Apêndice A	
O Bootloader no projeto PAC	73
A-1 Como atualizar o Firmware da CPU	73
A-2 Inicialização do Bootloader	73
A-3 Atualização Remota do Firmware	74
A-4 Atualização Local do Firmware	74
A-5 Tabelas de referência de atualização do Firmware	75
Apêndice B	
Documentos de referência	77

Pré-requisitos

Os produtos descritos neste manual devem ser instalados, operados e mantidos apenas por programadores de aplicações e engenheiros de software qualificados que estejam familiarizados com os conceitos de programação de CLP da EN 61131-3, tópicos de segurança de automação e com as normas nacionais aplicáveis.

Utilização deste manual

As especificações contidas no texto deste manual são fornecidas no Sistema Internacional de Unidades (SI), com equivalentes diferentes do SI entre parênteses.

Palavras em maiúsculo dentro do texto indicam as marcações encontradas no equipamento.

As referências a outros manuais são apontadas com um número entre colchetes. O número indica a posição do manual na lista em:
"na página 77 "Apêndice B - Documentos de referência.

Palavras **em negrito** no texto indicam marcações encontradas nas Ferramentas de Configuração.

Perigos, Avisos, Cuidados e Notas são usados para enfatizar instruções críticas:



PERIGO!

Indica uma situação iminentemente perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou ferimentos graves.



ATENÇÃO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.



Cuidado

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos leves ou moderados ou danos à propriedade.

Nota: Realça informações importantes sobre um procedimento operacional ou o equipamento.

Documentação atual na Internet

Certifique-se de estar sempre trabalhando com a versão mais recente deste documento.

A Ascon Tecnologic Srl se reserva o direito de realizar alterações em seus produtos em nome do avanço tecnológico. Novas revisões de documentos, quando publicadas, podem ser encontradas online em:

<http://www.ascontecnologic.com>

Capítulo 1

Dados técnicos

1-1 Características gerais e ambientais

Características	Descrição
Fonte de alimentação	24 Vcc (-15...+25 %)
Consumo de energia	12 VA (+5 W com os Módulos de I/O)
Temperatura de funcionamento	-20... 50°C (-4... 122°F)
Temperatura de Armazenamento	-40... 70°C (-40... 158°F)
Umidade Relativa	5...95 % sem condensação
Montagem	Trilho DIN A Ômega
Dimensões	L: 108 A: 110 P: 60 (mm) - 6 módulos DIN
Peso	512 g
Grau de Proteção	IP20
Segurança	Compliance com EN 61131-2 Classe de Isolação II (50 Vrms), EN61010-1
Aprovações	CE (UL pendente)

1-2 Características Funcionais

Características	Descrição
Linguagens de programação	IL, ST, FBD, LD, SFC, CFC
Memória do programa	Máx. 4 MB interno ou no USB
Memória dinâmica	32 MB SDRAM
Memória retentiva	64 kB redundante – 128 kB MRAM
Retenção de dados (para falha na alimentação)	15 anos (para a memória Flash)
Ciclo de tempo Mín.	Típico 7 ms
Máx. resolução do temporizador	1 ms
Relógio de Tempo Real	Com bateria de backup recarregável
Número Máx. de PIDs	Ilimitado, dependente do aplicativo ou tempo do ciclo

1-3 Características das I/O

1-3-1 Canais Digitais (D01... D16)

Características	Descrição
Tipo	Configurável como Entrada Digital (OFF = 0... 3 V, ON = 5... 30 V) or Saída Digital (24 Vcc, 0.7 A cada)
Isolação	800 V canais/fonte de alimentação 800 V canais/componentes lógicos
Compliance	IEC/EN 61131-2 (tipo 1)
Conectores terminais	X6 e X7

Nota: A saída da função do temporizador watchdog, no caso, é a DO16.

1-3-2 Contador de Pulsos/Entrada Digital do Freqüencímetro (CNT1... CNT2)

Características	Descrição
Tipo	Configurável como DI Padrão, Contador de Pulso ou Freqüencímetro (até 5 kHz) (nota)
Isolação	800 V canais/fonte de alimentação 800 V canais/componentes lógicos
Compliance	IEC/EN 61131-2 (tipo 1)
Conectores terminais	X6

Nota: A função do freqüencímetro estará disponível em uma versão futura.

1-3-3 Saídas Digitais Específicas (OP1... OP4)

OP1 à OP4 são projetadas para serem apenas Saídas Digitais: o tipo pode ser selecionado no código de pedido como Relé (código R), drive SSR (código S) ou Misto (código M).

Relé SPST 2 A OP1... OP4 como saídas de relé com SPST (Um polo/ Acionamento único).

Características	Descrição
Configuração do contato	SPST (Um polo/ Acionamento único)
Características nominais do contato:	2 A (para cargas resistivas)
Isolação	3 kV entre canal e fonte de alimentação e entre canal e eletrônica principal
Conectores de saída	X2 e X3

0/12 Vcc OP1... OP4 como saídas 0/12 Vcc para drive SSR.

SSR externo

Características	Descrição
Potência de saída	10 mA, 12 Vcc
Isolação	Nenhuma
Conectores de saída	X2 e X3

1-3-4 Entradas Analógicas Universais (AI1... AI4)

AI1... AI4 são Entradas Analógicas Universais que podem ser configuradas a partir da sessão de Configuração Telnet.

Características	Descrição
Tipo de entrada	0/4... 20 mA, 0/1... 5 V, 0/2... 10 V, Termopar (tipo J, K, L, N, R, S, T), PT100 (2 fios), PT1000, NTC (Semitec 103AT-2), Potenciômetro ou Ratiométrico 5 V
Resolução	16 bit
Precisão	0.1% da escala (entradas lineares) /0.2% (temperatura)
Impedância de entrada	120 k Ω (V), < 200 Ω (mA)
Isolação	800 V entre saídas analógicas, fonte de alimentação, I/O digitais e portas de comunicação (quando isoladas)
Conectores de entrada	X8

1-3-5 Saídas Analógicas (AO1... AO4)

AO1... AO4 são Saídas Analógicas que podem ser configuradas a partir da sessão de Configuração Telnet.

Características	Descrição
AO1... AO4 [nota]	0/1... 5 V, 0/2... 10 V, 0/4... 20 mA
Carga	< 500 Ω (mA), > 1 k Ω (V)
Resolução	12 bit
Precisão	0.1% escala completa
Isolação	800 V entre saídas analógicas, fonte de alimentação, I/O digitais e portas de comunicação (quando isoladas)
Conector	X9 e X10

Nota: Todos os tipos de entrada disponíveis estão listados em: “Configuração dos Canais de Temperatura” na página 31 e “Configurar o Canal de Entradas Analógicas (AI) Selecionado” na página 30.

Todos os tipos de saídas disponíveis estão listados em: “Menu de configuração dos canais Saídas Analógicas (AO)” na página 33.

1-3-6 Saída Analógica Auxiliar

Características	Descrição	
Potência de saída 1	+5 V _{cc}	Fonte de aliment. do sensor ratiométrico
	Máx. 30 mA	Máx. carga
	X8	Conector terminal de Saída
Potência de saída 2	+12 V _{cc}	Fonte de aliment. do transmissor passivo
	Máx. 80 mA	Máx. carga
	X8	Conector terminal de Saída

1-4 Portas de comunicação**1-4-1 Portas de Comunicação Serial (COM1 e COM2)**

Características	Descrição
Isolação	800 V entre entradas analógicas, saídas analógicas, I/O digitais, fonte de alimentação e entre si (opcional)
Conector	X13 (COM1) e X4 (COM2)

Capítulo 2

Descrição do Hardware

O sistema descrito neste Manual do Usuário é composto principalmente por:

- A CPU **nanoPAC nP4** da Ascon Tecnologic pode ser equipada com até 4 entradas analógicas universais (mA, V, termopar, PT100, PT1000, NTC, potenciômetro ou Radiométrico de 5V), 4 saídas analógicas de alto nível (mA ou V), 16 I/O digitais, até 4 relés SPST ou SSR e 2 DI rápidas para contagem de pulsos (disponível em breve) ou frequência (até 5 kHz).
- Módulos de expansão de I/O locais ou remotos **exPAC** (ModBus ou CANopen);
- Sistema de ferramentas de programação Infoteam **OpenPCS**.

O **nanoPAC nP4** faz parte da família **sigmaline** e é baseado em uma poderosa placa CPU alimentada por um processador ARM Cortex de 32 bits com Relógio em Tempo Real, operando em conjunto com vários tipos de memórias que garantem um gerenciamento muito eficiente de todas as I/O específicas integradas e permite manipular, simultaneamente, até 3 portas de comunicação.

A **sigmaline exPAC** é uma família de módulos de expansão de I/O analógicos e/ou digitais flexíveis, com funções especiais, que também podem ser conectadas ao módulo de CPU **nP4** através de uma porta de comunicação dedicada (com ModBus ou CANopen fieldbus).

O Infoteam **OpenPCS** é uma poderosa e útil ferramenta de programação compatível com EN61131-3 para aplicações CLP.

É uma ferramenta claramente estruturada e de fácil operação para editar, compilar, depurar, gerenciar e imprimir aplicações CLP durante todas as fases de desenvolvimento.

O OpenPCS pode operar em plataformas Windows 7, Windows 8 e Windows 10 (32 ou 64 bits).

A unidade **nP4** da Ascon Tecnologic, baseada na tecnologia **sigmaline**, combina seus recursos de controle com as funcionalidades de um CLP. “Conceito modular” significa que você pode adaptar o sistema de maneira rápida e fácil às suas necessidades: isso dá aos sistemas de automação **sigmaline** uma incrível relação preço/desempenho.

Este Manual do Usuário apresenta a solução **sigmaline nP4** e a ferramenta de programação Infoteam **OpenPCS**.

Ele explica como instalar o hardware e o software e como inicializar o sistema. Informações sobre manutenção, solução de problemas e serviços também estão incluídas.

2-1 Arquitetura

Do ponto de vista do programador, um sistema completo pode ser disposto como na “Figura 2.1 - Programação da Unidade de Controle **sigmaline nP4**” abaixo:

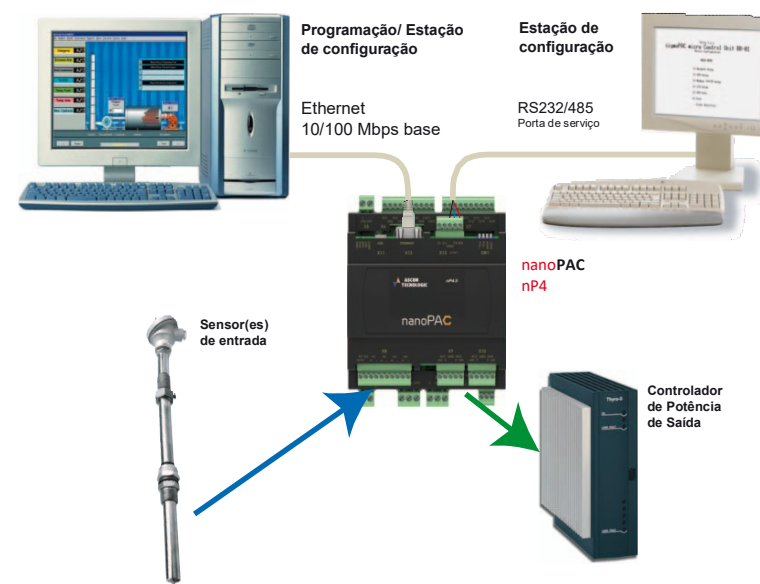


Figura 2.1 - Programação da Unidade de Controle **sigmaline nP4**

Na “Figura 2.1 - Programação da unidade de controle **sigmaline nP4**” a estação de configuração (terminal VT100) e o PC com o OpenPCS são exibidos como dois dispositivos diferentes, mas é possível utilizar apenas um PC para executar ambos (por exemplo, PuTTY / HyperTerminal).

2-1-1 Portas de comunicação

A CPU possui 3 portas de comunicação (consulte o “Capítulo 2 - Alimentação da Unidade de Controle, I/O e Portas de Comunicação”):

- Uma porta Ethernet (TCP/IP) que pode ser utilizada para executar:
 - Configuração da CPU usando uma sessão do cliente Telnet;
 - Programação, depuração e comissionamento;
 - Troca de dados Modbus TCP;
- Uma porta RS485/232 (conector X13) para realizar:
 - Comunicação do protocolo padrão ASCII;
 - Troca de dados de comunicação mestre/escravo Modbus RTU.
- Uma segunda porta RS485 (conector X4) para realizar:
 - Comunicação do protocolo padrão ASCII;
 - Troca de dados de comunicação mestre/escravo Modbus RTU.
- Uma porta USB que pode ser utilizada para realizar o registro de dados, backup/restauração de arquivos de projeto (upload ou download de configurações e/ou programas para/de um armazenamento externo de memória USB), backup/atualização de firmware.

A pinagem de todas as portas de comunicação é descrita a seguir e em: “Manual de Instalação do **nP4**” [9].

2-1-2 I/O Integradas

A unidade básica **sigmaline nP4** pode acomodar até 30 portas de I/O:

- 4 AI Entradas analógicas universais configuráveis como mA, V, termopar, PT100, Pt1000, NTC, potenciômetro ou ratiométrico 5V (conector X8);
- 0/2/4/ AO Saídas analógicas de alto nível mA ou V (conector X9 e X10);
- 16 DIG Entradas ou Saídas Digitais Configuráveis 24 Vcc (conectores X6 e X7);
- 2 DI Entrada digital padrão, contador de pulsos ou freqüencímetro (até 5 kHz) (conector X6);
- 4 OP Saídas digitais de propósito geral: Relé SPST (2 A) ou drive SSR (conectores X2 e X3).

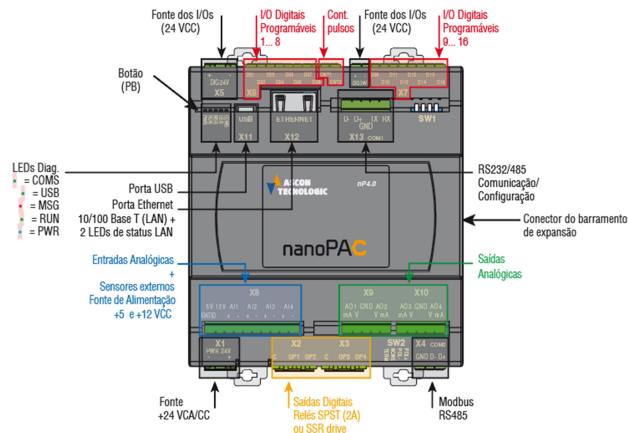


Figura 2.2 - Fonte da Unidade de Controle, I/O e Portas de Comunicação

ATENÇÃO

O botão **PB** realiza diferentes operações de acordo com o status do sistema, mas **não reinicia** a CPU ou o aplicativo 1131.



ATENÇÃO

- 1) Ao pressionar o botão **PB** com a CPU ligada, é possível **restaurar os parâmetros Padrão de Fábrica**.
- 2) Imediatamente após a CPU ser energizada, se uma chave USB reconhecida estiver presente, ao pressionar o botão **PB** será possível gerenciar o upload / download de todos os arquivos relacionados ao projeto de / para o USB, conforme descrito no “Capítulo 6 - Dispositivo de armazenamento USB”.
- 3) Enquanto o programa CLP estiver em execução, se o botão **PB** for pressionado, ele se comportará como uma entrada digital Padrão, conforme descrito no “Capítulo 10 - Status das Entradas Digitais (D01... D16)”.

2-1-3 LEDs de Diagnósticos

De acordo com o “Capítulo 2 - Abastecimento da Unidade de Controle, I/O e Portas de Comunicação” as tabelas a seguir descrevem em detalhes as funções e comportamentos do LED (***Nota 1**).

LED	Cor	Ação (nota 1)	Descrição
PWR	Azul	Ligado	Fonte de Alimentação presente
LED RUN durante as operações normais da CPU ou Bootloader			
RUN	Verde	Desligado	Programa do CLP parado ou não presente
		Ligado	Programa do CLP em execução
		Piscando	Sessão do Monitor Telnet Watch ativa
		Cintilante	Sessão de Configuração Telnet ativa
		Único flash	Bootloader - Trabalho em progresso
		Dois flashes	Bootloader - Resultado das operações OK
Três flashes	Bootloader - Resultado das operações KO		
LED MSG durante as operações normais da CPU ou Bootloader			
MSG	Verm.	Desligado	Sem erros - Firmware presente
		Ligado	Firmware ausente
		Piscando	Bateria de backup baixa
		Cintilante	Erro do Sistema de Arquivos Flash
		Único flash	Erro de checksum nos dados de RETENÇÃO
		Dois flashes	Erro no arquivo de calibração (redefinir para o padrão de fábrica)
Três flashes	Erro CFG		
LED USB durante as operações normais da CPU ou Bootloader			
USB	Branco	Desligado	Reservado
		Ligado	USB presente
		Piscando	Acesso ao USB
		Cintilante	Transferência de arquivos ativa
		Único flash	Aguarde pelo botão PB ou gerenciamento de arquivos USB
		Dois flashes	Reservado
Três flashes	Reservado		
LED COMS branco durante as operações normais da CPU ou Bootloader			
COMS	Verde	Desligado	Reservado
		Ligado	Bootloader - USB
		Piscando	Bootloader - TFTP com IP como padrão de Fábrica
		Cintilante	Bootloader - TFTP com IP do cliente
		Único flash	Tráfego de dados da COM1
		Dois flashes	Tráfego de dados da COM2
Três flashes	Tráfego de dados da COM1 e COM2		

Tabela 2.1 - Descrição dos LEDs de Diagnóstico

Notas: 1. Como a sequência acende / apaga dos LEDs tem um significado específico, é importante que o usuário reconheça cada status de LED:

Sequência	Significado
Desligado	O LED não está aceso
Ligado estável	O LED está aceso de maneira estável
Piscando	O LED pisca a uma frequência de 2,5 Hz (lento)
Cintilante	O LED pisca a uma frequência de 10 Hz (rápido)
Único flash	O LED acende uma vez por pelo menos 200 ms
Dois flashes	O LED acende duas vezes com cada pulso de 200 ms
Três flashes	O LED acende três vezes com cada pulso de 200 ms

2. Na primeira vez em que as variáveis %M foram definidas como RETAIN (consulte “Capítulo 5 - Menu Configurar Retenção”), o sistema precisa ser reinicializado para criar corretamente os arquivos dedicados. A indicação de erro desaparecerá automaticamente em caso de resultado positivo.



ATENÇÃO

Enquanto a CPU está gravando um novo firmware na memória Flash interna, uma alternância entre os LEDs RUN e MSG + USB + COMS irá indicar o status e o progresso das operações específicas reservadas!

Em caso de problema para acessar o sistema de arquivos interno, a CPU pode executar um formato: neste caso específico, TODOS os LEDs piscarão de uma forma que simule um preenchimento de gráfico de barras!

Capítulo 3

Instalação

3-1 Instalação Mecânica

A CPU **sigmaline nanoPAC nP4** e as unidades de expansão de I/O externas adicionais são projetadas para serem instaladas em trilhos DIN padrão

A porta do conector de expansão da CPU nP4 está localizada no lado direito do gabinete. Por esse motivo, reserve espaço suficiente em caso de necessidades de módulos de expansão.

Max. duas unidades externas de expansão de I/O gerenciadas por uma CPU nP4.

3-1-1 Instalação e Remoção dos módulos de expansão de I/O

Uma descrição completa sobre como uma CPU ou módulos de expansão podem ser conectados ou removidos pode ser encontrada no “Manual de Instalação do nP4” [9].

3-2 Instalação elétrica

Consulte: “Figura 2.2 - Alimentação da Unidade de Controle, I/O e Portas de Comunicação” e “Manual de Instalação do nP4” [9] para detalhes.

3-2-1 X1: Conector de Entrada da Fonte de Alimentação de 24 Vcc

Estes 2 terminais do conector alimentam a CPU.

3-2-2 X2, X3: OP1...OP4 Saídas Digitais

Estes dois conectores de 3 terminais são utilizados para os canais de saída de OP1 até OP4. Dependendo do código de pedido (campos **B**), as saídas podem ser:

Cód. Pedido **M** X2 - Relés de saída SPST 2 A - Pinagem dos Terminais:

Etiqueta	C	OP1	OP2
Sinal	Comum	Normalmente Aberto	Normalmente Aberto

X3 - saídas 0/12 Vcc para SSR - Pinagem dos terminais:

Etiqueta	C	OP3	OP4
Sinal	+	-	-
	(Polo positivo)	(Polo negativo)	(Polo negativo)

Cód. Pedido **R** X2 - Relés de saída SPST 2 A - Pinagem dos Terminais:

Etiqueta	C	OP1	OP2
Sinal	Comum	Normalmente Aberto	Normalmente Aberto

X3 - Relés de saída SPST 2 A - Pinagem dos Terminais:

Etiqueta	C	OP3	OP4
Sinal	Comum	Normalmente Aberto	Normalmente Aberto

Cód. Pedido **S** X2 - saídas 0/12 Vcc para SSR - Pinagem dos terminais:

Etiqueta	C	OP1	OP2
Sinal	+	-	-
	(Polo positivo)	(Polo negativo)	(Polo negativo)

X3 - saídas 0/12 Vcc para SSR - Pinagem dos terminais:

Etiqueta	C	OP3	OP4
Sinal	+	-	-
	(Polo positivo)	(Polo negativo)	(Polo negativo)

3-2-3 X4: COM2 - Conector da Porta de Comunicação Serial RS485

Através deste conector é possível ativar somente a porta de comunicação serial RS485.

Um banco dedicado de DIP switches permite ativar a polarização da linha elétrica (+ e/ou -) e/ou terminação (consulte o “Manual de Instalação para obter mais informações”).

O conector **X4** RS485 fornece a porta para conectar uma rede fieldbus utilizando o protocolo Modbus (mestre/escravo) ou serial ASCII.

O conector tem a seguinte pinagem:

Etiqueta	GND	D	D-
Sinal	Terra	Dados +	Dados -

3-2-4 X5: Fonte de Alimentação dos Canais Digitais (24 Vcc)

Este conector foi projetado para alimentar expressivamente a seção de canais digitais da CPU. O conector tem a seguinte pinagem:

Etiqueta	+	-
Sinal	24 Vcc	0 Vcc

3-2-5 X6: D01...D08 I/O Digital Padrão e Contador de pulsos CNT1... CNT2

Através deste conector é possível gerenciar os canais digitais padrão configuráveis de **D01** até **D08** e as entradas digitais especiais rápidas de contador de pulsos/frequência. O conector tem a seguinte pinagem:

Etiqueta	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	CNT1	CNT2
Sinal	DI/DO 01	DI/DO 02	DI/DO 03	DI/DO 04	DI/DO 05	DI/DO 06	DI/DO 07	DI/DO 08	Contador Pulsos1	Contador Pulsos1

3-2-6 X7: D09... D16: I/O Digitais Padrão

Através deste conector é possível gerenciar os canais digitais padrão configuráveis de **D09** até **D16**. O conector tem a seguinte pinagem:

Etiqueta	+	-	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08
Sinal	24 Vcc	0 Vcc	DI/DO 09	DI/DO 10	DI/DO 11	DI/DO 12	DI/DO 13	DI/DO 14	DI/DO 15	DI/DO 16

3-2-7 X8: AI1... AI4: Entradas Analógicas Universais & Alimentação Auxiliar

Este conector é dedicado ao gerenciamento de AI e fornece também 2 diferentes fontes de alimentação para sinais ratiométricos (+5 Vcc) e transmissores passivos (+12 Vcc). O conector tem a seguinte pinagem:

5V RATIO, 12V & AI1... AI4 - Entradas Analógicas Universais

Etiqueta	5V RADIO	12V	AI1 +	AI1 -	AI2 +	AI2 -	AI3 +	AI3 -	AI4 +	AI4 -
Sinal	+5 Vcc	+12 Vcc	AI1 sinal de referência		AI2 sinal de referência		AI3 sinal de referência		AI4 sinal de referência	

3-2-8 X9: AO1... AO2: Saídas analógicas

O conector X9 é utilizado para conectar as duas primeiras Saídas Analógicas (AO1 e AO2) ao sistema. O conector tem a seguinte pinagem:

Etiqueta	AO1 mA	AO1 V	GND	AO2 V	AO2 mA
Sinal	AO1 Corrente +	AO1 Tensão +	Comum (-)	AO2 Tensão +	AO2 Corrente +

3-2-9 X10: AO3... AO4: Saídas analógicas

O conector X10 é utilizado para conectar as duas últimas Saídas Analógicas (AO3 e AO4) ao sistema. O conector tem a seguinte pinagem:

Etiqueta	AO3 mA	AO3 V	GND	AO4 V	AO4 mA
Sinal	AO3 Corrente +	AO3 Tensão +	Comum (-)	AO4 Tensão +	AO4 Corrente +

3-2-10 X11: Conector do Flash Drive USB

O conector X11 é uma porta **USB Tipo AB** padrão para conectar um flash drive (arquivos de sistema, firmware e/ou upload/download de registro de dados).

3-2-11 X12: Conector Ethernet LAN 10/100 BaseT

O conector X12 é um tipo RJ45 Ethernet padrão.

3-2-12 X13: COM1 - Conector da Porta de Comunicação RS 232/485

Através deste conector é possível ativar somente a porta de comunicação serial RS485/232.

Um banco dedicado de DIP switches permite ativar a polarização da linha elétrica (+ e/ou -) e/ou terminação (consulte o "Manual de Instalação para obter mais informações").

Para selecionar o modo operacional desejado (RS485 ou RS232) por favor consulte "5-1 - Como executar a configuração da CPU por uma sessão de cliente Telnet" na página 23 para detalhes.

O conector **X13** RS485/232 fornece a porta para conectar uma rede fieldbus utilizando o protocolo Modbus (mestre/escravo) ou ASCII serial.

O conector tem a seguinte pinagem:

Etiqueta	D-	D+	GND	TX	RX
Sinal	Dados -	Dados +	RS485/232 Terra	RS232 Transmissor	RS232 Receptor

Capítulo 4

Configuração das Portas de Comunicação

A unidade de sistema **nP4** pode ter até 3 portas de comunicação diferentes (veja “Figura 2.2 - Alimentação da Unidade de Controle, I/O e Portas de Comunicação” para detalhes):

- X12** A porta Ethernet X12 (TCP / IP) pode ser usada para configurar, programar, depurar, comissionamento e troca de dados Modbus TCP;
- X13** COM1 pode ser configurado, através da sessão de configuração Telnet, como RS232 ou RS485 e pode ser utilizado também como “Porta de serviço” para configurar a Unidade Básica, assim como comunicações Modbus/ASCII;
- X4** COM2 pode ser um RS485 dedicado somente a comunicações Modbus / ASCII.



Cuidado

A porta de comunicação serial COM1 opcional é, por padrão, configurada como RS485, isso significa que a porta COM1 não pode ser utilizada como porta de serviço RS232 na primeira vez que a CPU é energizada. Para utilizar a porta COM1 como RS232, a CPU deve ser configurada com uma sessão de telnet na porta Ethernet como um arquivo de configuração com o COM1, ajustado como um comando RS232 internamente e deve ser enviado para a CPU utilizando a porta Ethernet.



ATENÇÃO

O comprimento máximo dos blocos de dados gerenciáveis pelo **nP4** em uma sessão escravo Modbus RTU/TCP é 44 WORD (22 REAL). Preste atenção especial ao conectar a CPU a uma rede Modbus para verificar se o Mestre/Cliente Modbus respeita os limites para evitar possíveis erros ou problemas de comunicação (deve ser igual ou menor que 44 WORD).

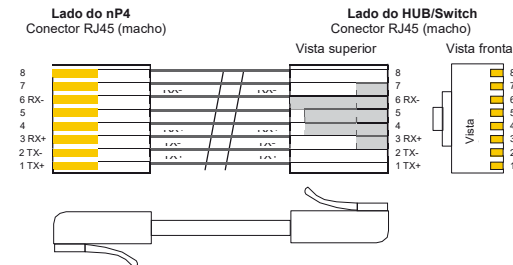
4-1 Porta de comunicação Ethernet

Os dados de configuração podem ser inseridos utilizando uma sessão de Cliente Telnet, estabelecendo a conexão através da Ethernet que está presente na CPU.

4-1-1 Conexão das comunicações Telnet

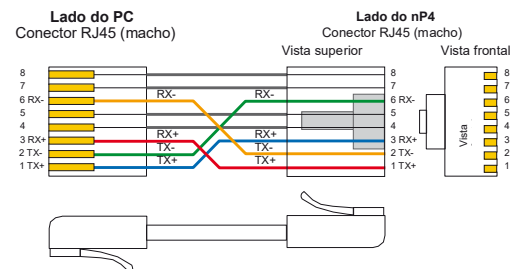
Para conectar a CPU a um computador pessoal utilizando a porta Ethernet, existem duas possibilidades:

1. **Através de um Switch ou de um HUB (nP4 -> HUB / Switch -> PC).**
Plugue no conector Ethernet um cabo de rede LAN (não cruzado) para conectar a CPU a um switch ou HUB (a conexão entre o HUB também é uma conexão direta).



2. Diretamente ao Computador Pessoal

Conecte no conector Ethernet um cabo LAN cruzado para conectar a CPU diretamente ao PC.



ATENÇÃO

Mesmo se muitos PCs (e switches Ethernet) forem capazes de gerenciar completamente uma conexão, chaveando os sinais para corresponder ao tipo de conexão feita (patch ou cruzada), é sugerido usar o tipo correto de cabo.

Quando o PC estiver conectado à CPU, inicie o programa Telnet para estabelecer a conexão com o **nP4** e inicie a sessão de configuração.

Neste ponto, o usuário deve configurar o Cliente Telnet para se comunicar com a CPU, conforme relatado na tabela a seguir:

Configurando os parâmetros de comunicação

Endereço de IP	192.168.5.11 (Padrão de Fábrica)
Porta	23

4-2 Porta de comunicação serial COM1 opcional

4-2-1 Configuração da porta de comunicação Serial COM1 opcional

A porta serial COM1 é opcional: a resistência de terminação e a polarização de linha podem ser configuradas por meio de um banco de DIP switches dedicado, localizado próximo ao conector de Portas Seriais. A porta COM1 X13 pode ser utilizada para configurar a CPU utilizando uma sessão Telnet. O conector COM1 RS485/232 está localizado na parte central superior da CPU.

Olhando para o conector, os 5 terminais estão dispostos conforme ilustrado.

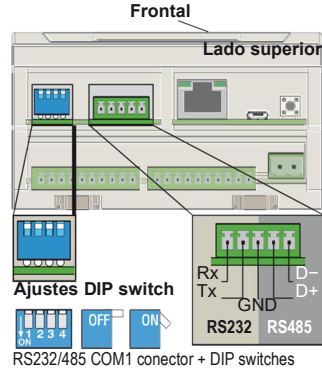


Figura 4.1 - Posição dos DIP switches de configuração da porta serial COM1

Os sinais presentes nos terminais da porta COM1 são (conforme impresso na caixa do nP4).

Sinal	Protocolo
D -	RS485
D+	RS485
GND	RS485/232
TX	RS232
RX	RS232

Algumas configurações de hardware relacionadas à porta COM1 podem ser configuradas usando os DIP switches dedicados específicos.

A tabela a seguir explica as possíveis escolhas:

Chave	Função	Ligado	Desligado
1	Terminação de Linha (110Ω)	Ativo	Desabilitado (Padrão)
2	Reservado	N.A.	N.A.
3	Linha de Polarização •	Ativo	Desabilitado (Padrão)
4	Linha de Polarização +	Ativo	Desabilitado (Padrão)

Os parâmetros de comunicação padrão para a porta X13 são para RS485 e

RS232: Baud Rate: 9600 bps, Dados: 8 bit, Stop bit: 1, Parity: none.

Os parâmetros da porta de comunicação serial podem ser alterados durante a configuração da CPU

Sessão (consulte parágrafo: "Menu de Configuração Serial" na página 26 para detalhes).



Cuidado

O cabo RS232 deve ser menor que 15 m.

4-2-2 Conecte o terminal de configuração serial RS485

Para executar corretamente a configuração, o usuário deve:

- Preparar um cabo de conexão de comunicação adequado;
- Conectar o Computador Pessoal utilizando um conversor USB para RS485;
- Definir os parâmetros de comunicação corretos;
- Executar o programa de comunicação do cliente Telnet.

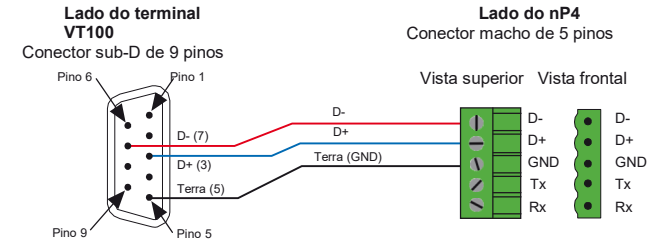


Figura 4.2 - Conexão da Comunicação Serial RS485

Ajustando os parâmetros de comunicação

O programa cliente Telnet (HyperTerminal) deve ser configurado de acordo com a porta de comunicação desejada. Se o Computador Pessoal não tiver portas seriais, a conexão pode ser feita através de um adaptador USB para RS485: descubra o número COM atribuído pelo seu SO seguindo "Iniciar \ Painel de Controle\ Sistema\ Hardware \ Periféricos \ Portas (COM e LPT)".

Utilizando o número da porta COM, abra uma nova sessão do programa cliente Telnet e defina os parâmetros de comunicação para compatibilizar com a porta de serviço.

Baud rate	9600
Dados	8 bit
Stop bit	1
Paridade	None

A partir da sessão de configuração, será possível alterar o baud rate, stop bit e parity (consulte "Menu Serial Setup" na página 26 para detalhes); se os parâmetros de comunicação do sistema forem modificados, lembre-se de ajustar o PC ou os terminais VT100, a fim de corresponder um ao outro.

4-2-3 Conecte o terminal de configuração serial RS232

Para executar corretamente a configuração, o usuário deve:

- Configure a porta **X13** como RS232 através da porta Ethernet ou um arquivo de configuração enviado para a CPU;
- Prepare um cabo de comunicação adequado;
- Conecte o Computador Pessoal a uma porta RS232 ou utilize um conversor USB para RS232;
- Defina os parâmetros de comunicação corretos;
- Execute o programa de comunicação do cliente Telnet.

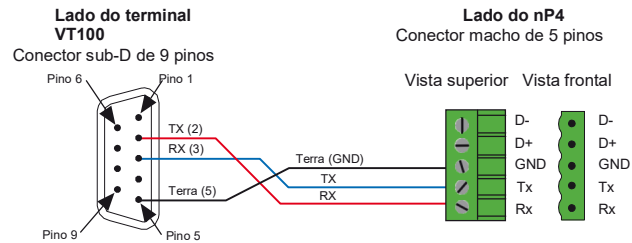


Figura 4.3 - Conexão da Comunicação Serial RS232

Ajustando os parâmetros de comunicação
O programa cliente Telnet (HyperTerminal) deve ser configurado de acordo com a porta de comunicação desejada. Se o Computador Pessoal não tiver portas seriais, a conexão pode ser feita através de um adaptador USB para serial: descubra o número COM atribuído pelo seu SO seguindo "Iniciar \ Painel de Controle \ Sistema \ Hardware \ Periféricos \ Portas (COM e LPT)".

Utilizando o número da porta COM, abra uma nova sessão do programa cliente Telnet e defina os parâmetros de comunicação para casar com a da porta de serviço.

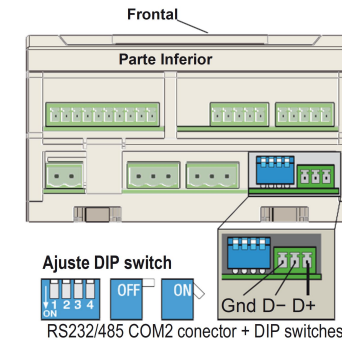
Baud rate	9600
Dados	8 bit
Stop bit	1
Paridade	None
Controle de Fluxo	None

A partir da sessão de configuração, será possível alterar o baud rate, stop bit e parity (consulte "Menu Serial Setup" na página 26 para detalhes): se os parâmetros de comunicação do sistema foram modificados, lembre-se de ajustar o PC ou os terminais VT100, a fim de corresponder um ao outro.

4-3 Configuração da Porta ModBus COM2

Quando presente, a porta COM2 também pode ser utilizada para atividades de comunicação Modbus.

O conector da porta **X4** RS485 está localizado no **lado inferior direito** da CPU. Olhando para o conector, os 3 terminais estão dispostos conforme ilustrado no desenho.



Os sinais presentes nos terminais da porta COM2 são (conforme impresso na caixa do nP4):

Sinal	Protocolo
D+	Dados + terminal
D•	Dados • terminal
GND	Terminal de terra

Algumas configurações de hardware relacionadas à porta COM2 podem ser configuradas usando os DIP switches dedicados específicos.

A tabela a seguir explica as possíveis escolhas:

Chave	Função	Ligado	Desligado
1	Terminação de Linha (110Ω)	Ativo	Desabilitado (Padrão)
2	Reservado	N.A.	N.A.
3	Linha de Polarização •	Ativo	Desabilitado (Padrão)
4	Linha de Polarização +	Ativo	Desabilitado (Padrão)



ATENÇÃO

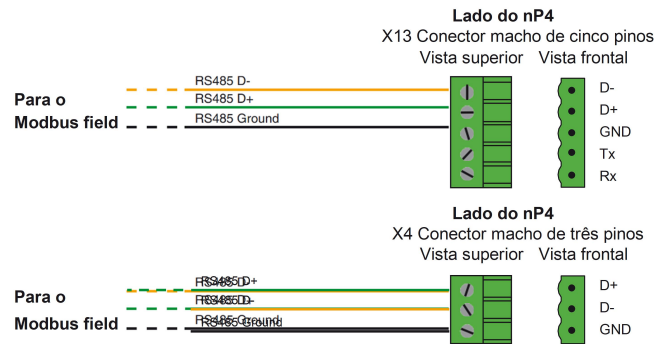
Os parâmetros de comunicação padrão podem ser definidos apenas utilizando o bloco de funções específico. Veja "AT_Firmware_Lib [3]" para detalhes.

4-4 Fiação das Portas Modbus



Cuidado

Para conectar-se corretamente a uma das portas de fieldbus RS485 (através das portas **X13** e/ou **X4**), é altamente recomendável utilizar cabos especificamente projetados para esse tipo de comunicação, como o modelo Belden 9501 ou 9841 (ou equivalente).



Capítulo 5

Sessão de Configuração da CPU

Durante a inicialização, o sistema possui uma janela de período de tempo (10 segundos como padrão) que pode ser usada pelo operador para acessar a sessão de configuração, configurar o módulo do sistema da CPU e configurar a I/O do sistema.

Os dados de configuração podem ser inseridos utilizando uma sessão de Cliente Telnet, estabelecendo a conexão através da porta Ethernet, RS485 ou RS232.

5-1 Como configurar a CPU por uma sessão de cliente Telnet

Existem 2 portas disponíveis na CPU para entrar na sessão de configuração: a porta Ethernet LAN ou a porta serial **X13** RS485/232. Dependendo do método de configuração usado, o usuário deve:

- Configurar o **X13** ou a porta LAN (consulte o “Manual de Instalação do nP4” [9] para detalhes);
- Utilizar o cabo de conexão adequado;
- Definir os parâmetros de comunicação corretos;
- Executar o programa de comunicação.



Cuidado

O *Capítulo 4* descreve os detalhes da configuração da conexão e a configuração das portas COM.

Uma vez que o programa cliente Telnet (VT100 ou PC) tenha sido conectado corretamente à CPU **nP4**, o usuário pode começar a operar a sessão de configuração.

5-1-1 Iniciando a sessão de configuração

Acessando o Menu Principal Para abrir a sessão de configuração, enquanto a CPU estiver ligada e o LED RUN começar a piscar, estabeleça a conexão pressionando a tecla **ENTER** na janela do terminal de configuração. Se não houver atividade do operador até um tempo predefinido (como padrão, 10 segundos), o sistema pula a janela de tempo de configuração e executa o aplicativo do projeto (se presente). Este capítulo descreve detalhadamente as seções específicas da sessão de configuração e mostra a captura de tela principal usada para esse tipo de operação.

Se a conexão tiver sido estabelecida com sucesso, a tela de boas-vindas será exibida da seguinte maneira:

```

A
AAA
AAAA
AAAAAA
AAAAAA      A   SSSS  CCC  0000  N  N
AAAAAA      A A  S   C  C  O  0  NN  N
AAAAAA      A  A  SSSS C  O  0  N  NN
TT  AAAAAA      AAAAAA  S C  C  O  0  N  NN
TTTTTTTTTTT  AA A      A SSSS  CCCC  0000  N  N
TTTTTTTTTTT
TTTTTTTTT  TTTT  EEEE  CCC  N  N  000  L   000  GGG  I  CCC
TTTTTTT  T  E  C  C  NN  NO  OL  O  O  G  I  C  C
TTTTT  T  E  E  C  C  N  N  NO  OL  O  O  G  G  I  C
TTT  T  E  C  C  N  NN  O  OL  O  O  G  G  I  C  C
T  T  E  E  E  CCC  N  N  000  LLLLL  000  GGG  I  CCC

Press Enter to Continue_

```

Agora pressione a tecla **ENTER** novamente para pular para a tela do menu principal. Por favor, note que o sistema tem 120 segundos de tempo limite de inatividade. Se o usuário não executar nenhuma operação até esse período de tempo, a sessão de configuração será automaticamente interrompida e o aplicativo do projeto será iniciado (se presente).

Ambos os tempos limite descritos acima fazem parte dos parâmetros de configuração disponíveis na sessão de configuração: não é recomendável definir esses valores muito pequenos para evitar anulações de sessão de configuração indesejadas.

Para selecionar um item de um menu ou inserir um valor para um parâmetro, o usuário deve digitar o número de seleção correspondente e pressionar **ENTER**.

5-2 Menu Principal da CPU

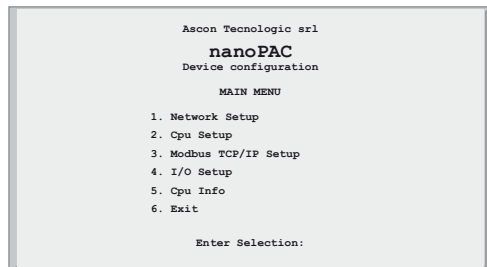


Figura 5.1 - Menu Principal de configuração da Unidade Básica

O Menu Principal (Figura 5.1) possui 6 opções diferentes:

Item	Descrição
Network Setup	Configurações das portas de comunicação da CPU
CPU Setup	Parâmetros Específicos da CPU
Modbus TCP/IP Setup	Configurações Modbus TCP/ IP
I/O Setup	Configuração de I/O Integradas
CPU Info	Informação de firmware e hardware
Exit	Finaliza a sessão de configuração

5-2-1 Menu da Configuração de Rede

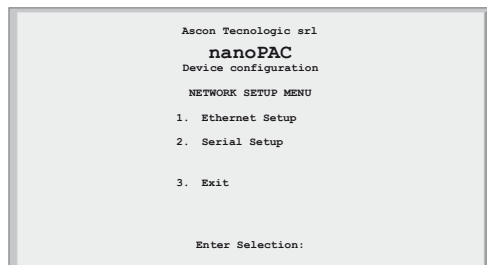


Figura 5.2 - Menu da Configuração de Rede

Item	Descrição
Ethernet Setup	Parâmetros de ajustes da Ethernet
Serial Setup	Parâmetros de ajuste da serial COM1
Exit	Retornar ao menu anterior

5-2-2 Ethernet Setup Menu

Este menu pode ser utilizado para configurar a porta serial COM1 para atender ao modo operacional desejado.

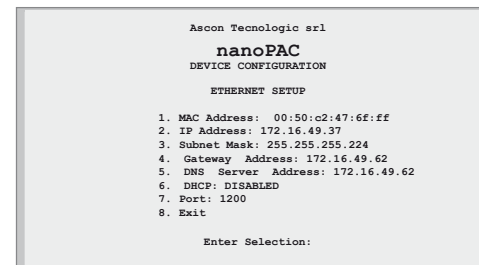


Figura 5.3 - Menu de Configuração Ethernet

Item	Descrição	Faixa	Padrão de Fábrica
MAC Address	Endereço MAC do Dispositivo	-	00:50:c2:47:xx:xx
IP Address	Endereço de IP da CPU	0.0.0.0/255.255.255.255	192.168.5.11
Subnet Mask	Máscara subnet da CPU	0.0.0.0/255.255.255.255	255.255.255.0
Gateway Address	Endereço Gateway da Rede	0.0.0.0/255.255.255.255	192.168.5.10
DNS Server Address	Endereço DNS do Servidor	0.0.0.0/255.255.255.255	192.168.5.10
DHCP	Status do Protocolo DHCP	0/1	Desabilitado
Port	Número da Porta OpenDNS	0... 65535	1200
Exit	Retornar ao menu anterior	-	-

5-2-3 Menu de Configuração Serial

Este menu deve ser utilizado para configurar a porta serial COM1 para valores diferentes do padrão (9600 baud/s, no parity, 1 stop bit) para a porta COM1.

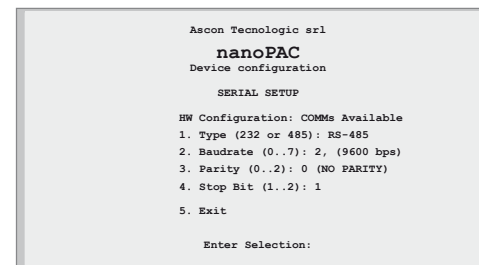


Figura 5.4 - Menu da Configuração Serial

Item	Descrição	Faixa	Padrão de Fábrica
Type	Tipo da COM1	0/1 [RS485/RS232]	RS485
Baudrate	Baudrate da COM1	0... 6 [2400... 57600]	9600
Parity	Paridade da COM1	0... 2 [None/Even/Odd]	None
Stop bit	Stop bit da COM1	1/2	1
Exit	Retornar ao menu anterior	-	-

5-2-4 Menu de Configuração da CPU

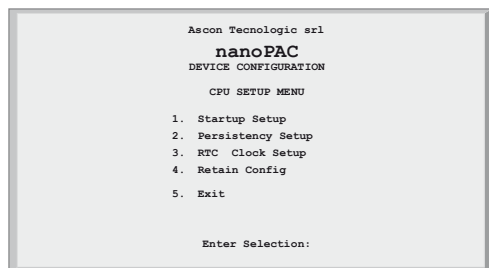


Figura 5.5 - Menu da Configuração da CPU

Item	Descrição
Startup Setup	Parâmetros da Inicialização
Persistency Setup	Parâmetros da Persistência
RTC Clock Setup	Ajustes do Relógio de Tempo Real
Retain Config	Configuração dos Registradores Retentivos
Exit	Retornar ao menu anterior

5-2-5 Menu de Configuração da Inicialização

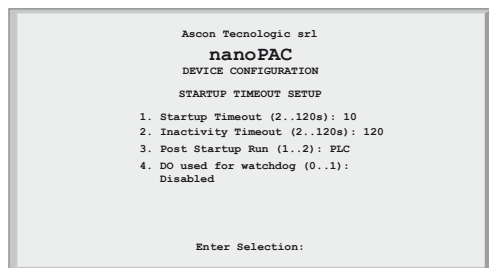


Figura 5.6 - Menu de Configuração da Inicialização

Item	Descrição	Faixa	Padrão de Fábrica
Startup Timeout	Janela de período de tempo para entrar na sessão de inicialização	2... 120 (s)	10
Inactivity Timeout	Tempo limite de inatividade Por favor, veja a 3-1-3 para detalhes	2... 120 (s)	120
Post Startup Run	Fase de operação a ser executada após a sessão de inicialização	1... 2 [PLC//O Watch]	PLC
DO used for watchdog	Habilitação do DO16 para gerenciamento de watchdog (se configurado corretamente)	0/1	Disabled
Exit	Retornar ao menu anterior	-	-

5-2-6 Menu de Configuração da Persistência

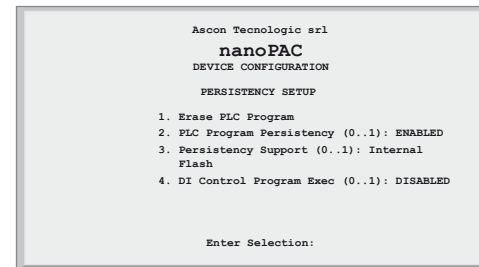


Figura 5.7 - Menu de Configuração da Persistência

Item	Descrição	Faixa	Padrão de Fábrica
Erase PLC Program	Comando para apagar o programa CLP da memória flash	-	-
PLC Program Persistency	Função para salvar o programa CLP na memória flash	0/1 [Desabilitado/Habilitado]	Habilitado
Persistency Support	Mídia onde salvar cópia do programa CLP	0/1 [Flash Interno/USB]	Flash Interno
DI Control Program Exec	Reserva D01 para a função RUN/STOP do programa PLC	0/1 [Desabilitado/Habilitado]	Desabilitado
Exit	Retornar ao menu anterior	-	-

A CPU pode salvar o programa CLP em diferentes suportes de memória persistente. Cada vez que um novo download de um programa é executado pelo desenvolvedor, a CPU faz uma cópia permanente deste na mídia desejada configurada para as próximas execuções futuras. Se necessário, a seleção do comando “Erase PLC program” excluirá o programa CLP da localização selecionada da mídia: o tempo total necessário para executar a operação depende do tamanho do projeto. Por favor, aguarde até que a tela “Persistence setup menu” reapareça como confirmação de que o programa PLC foi completamente apagado.

5-2-7 Menu de Configuração do Relógio RTC

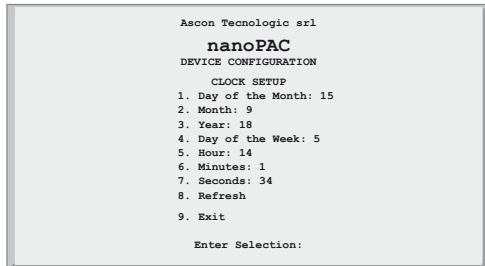


Figura 5.8 - Ajuste do Relógio

Item	Descrição	Faixa	Padrão de Fábrica
Day of the Month	Define o dia do mês	0... 31	-
Month	Define o mês do ano	1... 12	-
Year	Define os últimos 2 dígitos do ano	2000... 2100	-
Day of the Week	Define o número do dia da semana	1...7 [2ª feira = 1]	-
Hour	Define o valor da Hora	0... 24	-
Minutes	Define o valor dos Minutos	0... 59	-
Seconds	Define o valor dos Segundos	0... 59	-
Refresh	Comando de atualização dos valores do relógio	-	-
Exit	Retornar ao menu anterior	-	-

Nota: Os valores do relógio em tempo real não são atualizados automaticamente pelo sistema, portanto, no caso, selecione "Refresh" para atualizar.

5-2-8 Configurar Retenção

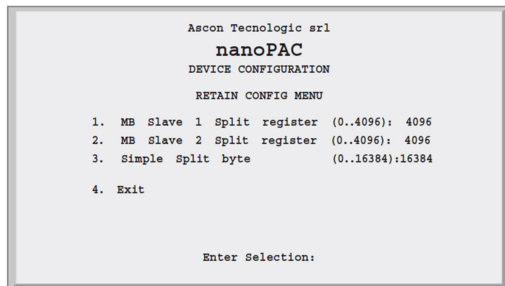


Figura 5.9 - Menu Configurar Retenção

Item	Descrição	Faixa	Padrão de Fábrica	Tempo de retenção
MB Slave 1 Split register	Quantidade de registros retidos do agente Modbus Escravo 1	0... 4096	4096	10 ms
MB Slave 2 Split register	Quantidade de registros retidos do agente Modbus Escravo 2	0... 4096	4096	10 ms
Simple Split byte	Quantidade de bytes retidos de memória genérica	0... 16384	0	15 ms
Exit	Retornar ao menu anterior	-	-	-

Gerenciamento de memória Padrão e Retentiva

A ferramenta de programação IEC 1131 permite declarar variáveis retentivas utilizando arquivos e sintaxe específicos. Estas variáveis são manipuladas por uma memória MRAM de tamanho 32 kB (por motivos de segurança, a memória é duplicada para redundância e atualizada durante as operações de tempo de execução). Diferentemente, é possível declarar variáveis de até 32 kB na área de memória do marcador % (8192 bytes para cada agente escravo Modbus).

As localizações da memória percentual, que também podem ser habilitadas para serem retidas pela função descrita acima, são acessíveis declarando as variáveis globais diretas específicas da ferramenta OpenPCS de programação do ambiente IEC61131.

Em particular, o intervalo disponível como retentivo é:

Modbus Slave 1: %MW1128.0... %MW9320.0 (8192)
Modbus Slave 2: %MW10128.0... %MW18320.0 (8192)
Marker Area: %MB22000.0... %MB38384.0 (16384)

Na sessão Device Configuration, através do menu dedicado, é possível definir a quantidade de registros / Bytes a serem retidos.

No menu principal selecione "CPU setup" -> "Retain Config".

O menu "Retain Config" permite definir, para cada item específico, a quantidade de dados a serem retidos.

Nota: O processo que salva as variáveis retentivas funciona em paralelo com a aplicação do CLP. Por esta razão, o tempo de ciclo de todo o projeto será efetuado / atrasado SOMENTE quando for inferior ao tempo total necessário para salvar TODAS as variáveis retentivas definidas!

- No caso de um comando "Cold start", as variáveis retentivas padrão serão reinicializadas ou predefinidas para o valor de inicialização, enquanto as variáveis retentivas % serão redefinidas. Caso o erro de corrompimento do arquivo (file corruption error) seja mantido, ambas as áreas de memória são resetadas ou inicializadas separadamente.
- No caso de um comando "Warm Start", se o programa do CLP não tiver sido modificado, as variáveis padrão e retentivas % permanecerão com os valores anteriores. Caso o corrompimento do arquivo seja mantido, as variáveis retentivas % serão resetadas.
- No caso de um comando "Hot start", as variáveis padrão e retentivas % não serão afetadas.

É possível fazer o upload/download de ambos os tipos de áreas de memória retentivas, variáveis padrão e/ou %, utilizando uma sessão TFTP. É possível executar esta operação SOMENTE no intervalo de tempo disponível durante a primeira fase de inicialização da CPU, antes do intervalo de tempo destinado a Configuração do Dispositivo. Sobre como realizar o upload ou download dos arquivos específicos de memória retentiva, siga o procedimento descrito no parágrafo: "Capítulo 9 - Software de Configuração da CPU (Acesso ao Arquivo TFTP) na página 49.

Publicação dos dados de configuração de I/O, Bateria e status de Memória Remanente

Durante a execução do programa do CLP é possível conferir e verificar algumas informações operacionais específicas da CPU, em especial:

%M0.0 : Status da bateria (1 = baixa, 0 = OK);
%M0.1 : Inicialização do status da memória retentiva (1 = corrompido, 0 = OK);
%M0.2 : Reservado
%M0.3 : Status do Código de Produção da CPU;
%M0.4 : Status do Código de Produção EXP1;
%M0.5 : Status do Código de Produção EXP2;

O status da bateria é verificado na Energização e durante o tempo de execução. Os bits restantes são atualizados na inicialização e o valor permanece inalterado após uma inicialização a meio-quente (Warm start) ou a frio (cold start).

5-2-9 Modbus TCP/IP Setup

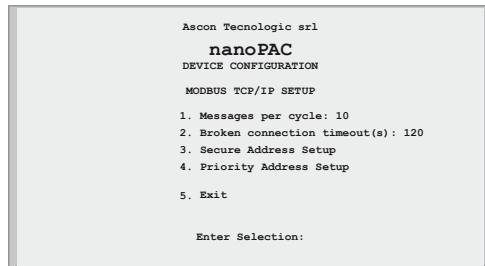


Figura 5.10 - Menu de Configuração do Modbus TCP/IP .

Item	Descrição	Faixa	Padrão de Fábrica
Messages per Cycle:	Máx. número de mensagens processadas por ciclo	1... 50	10
Broken Connection Timeout	Tempo limite de inatividade de uma conexão TCP / IP	10... 5400 (s)	120
Secure Address Setup	Menu de configuração do endereço seguro	-	-
Priority Address Setup	Menu de configuração do endereço prioridade	-	-
Exit	Retornar ao menu anterior	-	-

Para verificar o status da conexão após um longo período de inatividade, é usado o protocolo TCP/IP "keep alive". O protocolo executa as seguintes etapas sequenciais:

1. Em cada mensagem recebida, o tempo limite é resetado;
2. Se o tempo limite expirar, uma mensagem de "teste" será enviada para verificar se a conexão ainda está ativa;
3. Se uma resposta ao "teste" for recebida, o tempo limite será resetado;
4. Em caso de ausência de resposta, o "teste" será enviado novamente três vezes, a cada 10 s;
5. Se mesmo após o quarto "teste" nada for recebido, a conexão será terminada.

5-2-10 Menu da Tabela de Endereços Seguros Modbus TCP/IP

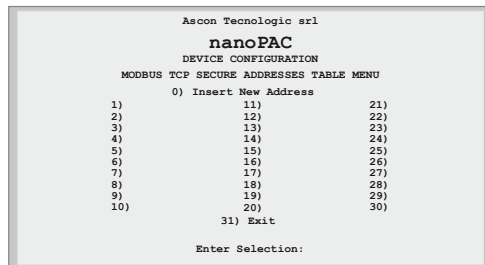


Figura 5.11 - Menu da Tabela de Endereços Seguros Modbus TCP/IP.

Se a função de segurança estiver ativada (consulte o "Manual do AT_Firmware_Lib"), a lista de endereços presentes neste menu indicará os Clientes Modbus TCP/IP externos com permissão para acessar o servidor Modbus TCP/IP da CPU.

Para adicionar um novo endereço, primeiro selecione "0", depois digite o novo; será inserido na primeira posição livre da lista. Para excluir um endereço, basta selecionar o número da lista a ser removida.

5-2-11 Menu da Tabela de Endereços de Prioridade Modbus TCP/IP

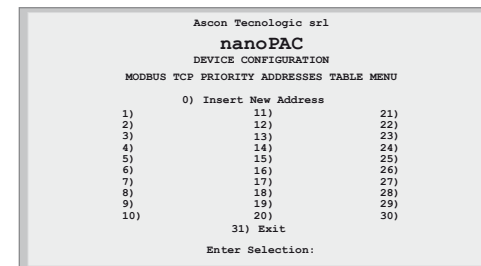


Figura 5.12 - Menu da Tabela de Endereços Prioritários Modbus TCP/IP.

As regras para inserir um valor desejado são as mesmas descritas acima para a "Tabela de endereços seguros". Os endereços especificados na "Tabela de conexão prioritária" são gerenciados de uma maneira dedicada, porque o agente do servidor Modbus TCP/IP pode suportar até 10 conexões simultâneas do cliente TCP ao mesmo tempo. Portanto, quando uma nova solicitação de conexão é feita e todas as 10 conexões disponíveis já estão sendo usadas, o sistema fechará uma das conexões ativas para atender à nova solicitação. Os endereços que não pertencem à "Tabela de conexão prioritária" serão fechados primeiro, seguidos daqueles que estão inativos por mais tempo.

5-2-12 Menu de Configuração de I/O Locais

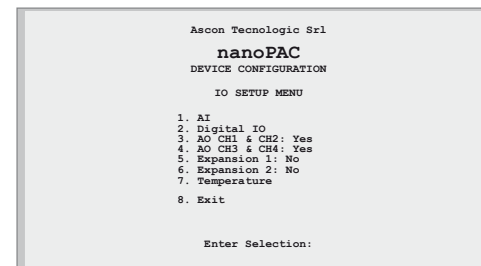


Figura 5.13 - Menu de Configuração das I/O

Item	Descrição
AI	Configuração de Entradas Analógicas Universais
Digital IO	Configuração de I/O Digitais
AO CH1 & CH2	Configuração de Saídas Analógicas 1 e 2
AO CH3 & CH4	Configuração de Saídas Analógicas 3 e 4
Expansion 1:	Configuração da primeira Unidade de Expansão. Dependendo da presença de um exPAC, uma indicação de tag "Sim" ou "Não" aparecerá ao lado.
Expansion 2:	Configuração da segunda Unidade de Expansão. Dependendo da presença de um exPAC, uma indicação de tag "Sim" ou "Não" aparecerá ao lado.
Temperature	Seleção das unidades da temperatura interna da CPU ° C, ° F ou K
Exit	Retornar ao menu anterior

5-2-13 Configurando os Canais de Entradas Analógicas

Menu AI Padrão

Selecionar um Canal de Entradas Analógicas Padrão

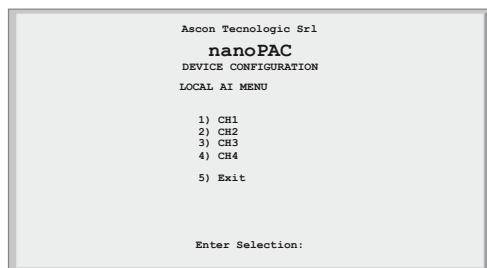


Figura 5.14 - Menu de Seleção de AI Padrão

Item	Descrição
Ch1	Configuração do Canal da Entrada Analógica 1
Ch2	Configuração do Canal da Entrada Analógica 2
Ch3	Configuração do Canal da Entrada Analógica 3
Ch4	Configuração do Canal da Entrada Analógica 4
Exit	Retornar ao menu anterior

Nota: Um canal adicional é conectado internamente a um gerador de 5 Volts que deve ser conectado a sensores ratiométricos, portanto a entrada 5 é sempre configurada como saída em Volts.

Configurar o canal AI selecionado

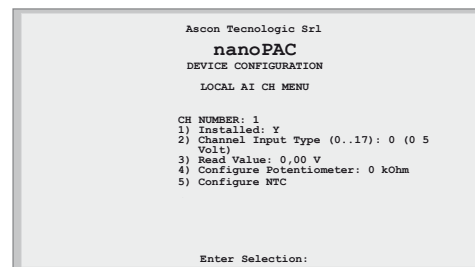


Figura 5.15 - Menu de Configuração da EA Universal Local

Item	Descrição	Faixa	Padrão de Fábrica
Installed:	Para as entradas analógicas universais, este item é sempre "Yes"	-	-
Channel Input Type	Tipo da Entrada Analógica	0... 17	0 [0... 5 V]
Read Value	Força a leitura do valor da AI	-	-
Configure Potentiometer	Define o valor de calibração do potenciômetro	0... 1000000	1000 [Ω]
Configure NTC	Sub-menu de configuração NTC	-	-
Exit	Retornar ao menu anterior	-	-

Nota: As opções de configuração correspondentes para todos os 4 canais de entrada universais são as descritas na tabela a seguir.

Tipo de Canal de Entrada	Tipo da Entrada Analógica		
	Valor	Tipo	Faixa
	0	0... 5 Volt	0,0.....5,5 V
	1	1... 5 Volt	0,6.....5,4 V
	2	0... 10 Volt	0,0.....11,0 V
	3	2... 10 Volt	1,2.....10,8 V
	4	0... 20 mA	0,0....22,0 mA
	5	4... 20 mA	2,4....21,6 mA
	6	Termopar J	-245.25... +1235,5°C
	7	Termopar K	-249.3... +1411,3°C
	8	Termopar L	-220.0... +620,00°C
	9	Termopar N	-32.5... +1332,5°C
	10	Termopar R	-40.0... +1640,0°C
	11	Termopar S	-44.0... +1804,0°C
	12	Termopar T	-215.0... +415,0°C
	13	PT100 (2 fios)	-232.3... +882,7°C
	14	PT1000	-232.3... +882,7°C
	15	Potenciômetro	0... 1000000 Ω
	16	NTC SEMITEC 103AT-2	-56.5... +141,5°C
	17	Ratiométrico 5 V	0,0.....5,5 V

Menu de Linearização customizada do NTC

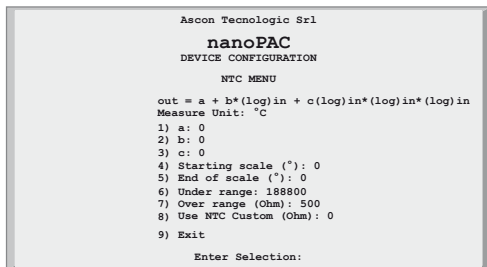


Figura 5.16 - Menu da Linearização customizada do NTC

Menu de Configuração dos Canais AO

Por favor, note que para todos os 4 canais de saída opcionais, o menu de configuração é o mesmo que o descrito aqui.

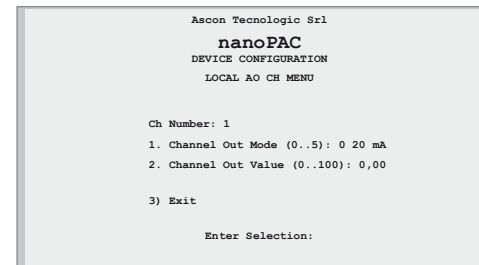


Figura 5.18 - Menu da Configuração das AO

Item	Canal de entrada analógica escolhido (Nota)	Padrão de Fábrica
A	Parâmetros para definição de linearização NTC customizada como sonda de entrada de temperatura. A, B, C são os parâmetros característicos da equação de Steinhart-Hart necessários para realizar a linearização correta do NTC.	0
B		0
C		0
Starting scale	Valor da faixa inicial da temperatura (em E.U.)	0
End of the scale	Valor da faixa final de temperatura (em E.U.)	0
Under range (Ohm)	Valor da resistência da sonda para faixa inferior	188800
Over range (Ohm)	Valor da resistência da sonda para faixa superior	500
Use NTC Custom (0... 1)	Seleção do tipo de cálculo	0 (Desabilitado)
Exit	Retornar ao menu anterior	-

Nota: O menu de configuração para os 4 Canais de entrada universais definidos como NTC customizados é o que acabou de ser descrito na tabela acima.

5-2-14 Menu da Saída Analógica Ch1 - Ch2 ou Ch3 - Ch4

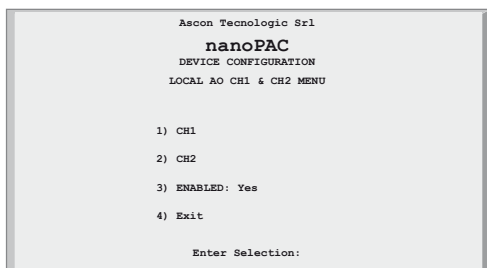


Figura 5.17 - Menu da AO Ch1 - Ch2 ou Ch3 - Ch4

Nr. Do Canal	Canal da Saída Analógica Escolhido (Nota)	
	Tipo de Saída Analógica	
	Valor	Tipo
Channel Out Mode	0	0... 5 Volt
	1	1... 5 Volt
	2	0... 10 Volt
	3	2... 10 Volt
	4	0... 20 mA
	5	4... 20 mA
Channel Out Value	Utilizado para definir temporariamente o valor da saída analógica: observe que a faixa do valor é 0...100% para sinais de polaridade única	
Exit	Retornar ao menu anterior	

Item	Descrição
CH1 (CH3)	Configuração do Canal da Saída Analógica 1 (ou 3)
CH2 (CH4)	Configuração do Canal da Saída Analógica 2 (ou 4)
Enabled	"Yes" se os Canais de Saída Analógica 1 e 2 (ou 3 e 4) estiverem presentes
Exit	Retornar ao menu anterior

5-2-15 Menu de Temperatura Interna

Para medir a temperatura interna, a CPU nP4 é equipada com um termistor. O valor pode ser lido no "Menu de temperatura" específico.

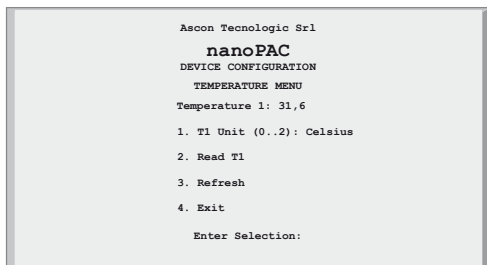


Figura 5.19 - Menu de Temperatura

Temperatura 1	Temperatura da placa eletrônica interna medida	
	Unidade de medição utilizada para T1	
	Os valores possíveis são:	
T1 Unit	Valor	Tipo
	0	Celsius
	1	Kelvin
	2	Fahrenheit
Refresh	Atualiza os valores mostrados de T1	
Exit	Retornar ao menu anterior	

5-2-16 Menu de Informação da CPU

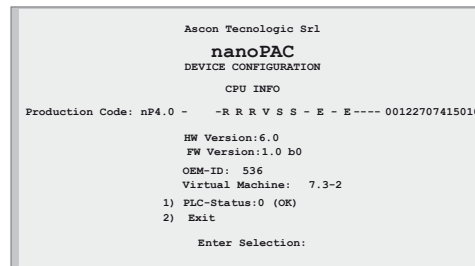


Figura 5.20 - Informação da CPU

	Status	Message
Production Code (informação reservada fábrica)	OK	O sistema exibe o código de produção (como mostrado)
	Erro	O sistema exibe a mensagem: Code Info Error - Invalid File (nota)
HW Version	Revisão do hardware da CPU	
FW Version	Revisão do firmware da CPU	
OEM-ID	Código de identificação da Ascon Technologic para o sistema de tempo de execução	
Virtual Machine	Versão do software de tempo de execução	
PLC-Status	Status da CPU: Indicação e reconhecimento dos erros	
	Máscara de bits de erros (também é válida a combinação deles)	
	bit	Significado
	0	Erro de CRC do arquivo de configuração
	1	Erro de arquivo de variáveis retentivas (somente na inicialização)
	2	Erro nível baixo da bateria
3	Erro do sistema arquivo Flash Fat (na inicialização)	
4	Erro de CRC do arquivo de calibração (na inicialização)	
Exit	Retornar ao menu anterior	

Nota: Os erros ativos são reconhecidos inserindo **1** e a tecla **Return** enquanto exibe a tela "CPU Info".

Capítulo 6

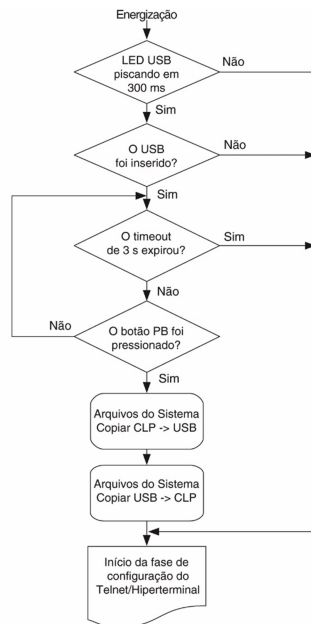
Dispositivo de Armazenamento em Massa USB

6-1 Configuração da CPU com o USB

A CPU nP4 é equipada com uma porta USB tipo AB que pode operar no modo Host e gerenciar um dispositivo de armazenamento em massa USB (chave USB) para fazer download/upload do firmware da CPU ou alguns arquivos específicos do sistema. Ambos os processos têm seu próprio procedimento específico e não podem ocorrer juntos devido a uma sequência específica de ações.

6-1-1 Sequência de inicialização

O fluxograma a seguir ilustra as várias etapas executadas pela CPU enquanto acontece a inicialização até a janela de período de tempo para acessar a sessão de configuração do sistema (por meio de um cliente Telnet, como o Hyperterminal do Windows).



6-1-2 Upload dos arquivos envolvidos dentro das operações do programa CLP

Após a fase de inicialização, se o procedimento descrito acima tiver sido executado corretamente, a CPU copia os arquivos internos do USB (se houver) da seguinte maneira.

Localização do arquivo no CLP	Localização do arquivo USB
/A/restore_file	0:sys_sts/apl_rest.bin
/A/sys_file	0:sys_sts/sys_conf.bin
/A/errlog_file	0:sys_sts/err_log.bin
/fs2/retain	0:sys_sts/ret_var.bin

Nota: "0:" identifica a letra da unidade atribuída ao USB pelo sistema de arquivos.

6-1-3 Download dos arquivos envolvidos nas operações do programa CLP

Uma vez finalizado o processo de upload de arquivos descrito no parágrafo 6.1.2, a CPU copia então os mesmos arquivos, mas do USB (se presente) para a memória Flash interna.

Localização do arquivo USB	Localização do arquivo no CLP
0:cnfg_sys/apl_rest.bin	/A/restore_file
0:cnfg_sys/sys_conf.bin	/A/sys_file
0:cnfg_sys/ret_var.bin	/fs2/retain

Nota: "0:" identifica a letra da unidade atribuída ao USB pelo sistema de arquivos.

6-1-4 Suporte ao sistema de arquivos para a aplicação da CPU.

Arquivo de aplicação executado pela CPU

O programa executado pela CPU pode residir no sistema de arquivos Flash interno ou no USB. O suporte de memória onde salvar o programa pode ser selecionado no "Menu Persistência" disponível na sessão de configuração da instalação.

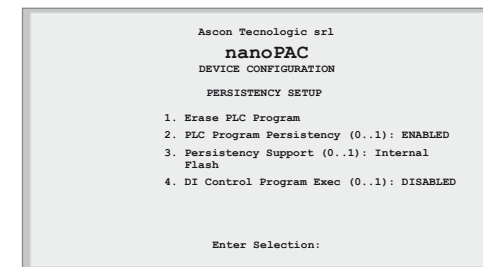


Figura 6.1 - Menu de Configuração da Persistência.

Através do parâmetro "Persistency Support", o usuário pode selecionar a área onde uma cópia persistente do programa PLC será salva.

Se o usuário definir o parâmetro "Persistency Support" como "0", o programa será salvo na memória flash interna da CPU enquanto o valor for "1" será salvo no USB.

Se o usuário selecionar salvar a aplicação CLP no USB, o caminho onde o arquivo do programa será salvo é:

0:applic/res_file.bin

Se o usuário selecionar salvar a aplicação CLP na memória Flash interna, o caminho onde o arquivo do programa será salvo é:

/A/restore_file

Arquivo de aplicação gerado pelo OpenPCS

O arquivo de aplicação binário gerado pelo OpenPCS (compatível com a norma IEC61131), que pode ser baixado via TFTP para a CPU, estando localizado no diretório "\$ GEN \$ / Resource" do projeto específico. O procedimento para fazer o download é o seguinte:

- Abra um cliente tftp, defina o endereço IP e a porta (69) do dispositivo que você deseja conectar;

- Execute um comando "**put**" onde o nome do arquivo de origem será:

```
project_root/$GEN$/Resource/Resource.prs
```

enquanto o nome do arquivo de saída será:

```
/A/restore_file
```

para o sistema de arquivo

Flash, ou

```
0:applic/res_file.bin
```

para o USB.

Capítulo 7

Testes de Diagnóstico da CPU

7-1 Acesso à sessão de diagnósticos

Incluída na sessão de Configuração do Telnet, a unidade nP4 fornece uma interface de diagnóstico específica que permite ao usuário verificar e testar as I/O internas. Pode ser ativada a partir do "STARTUP TIMEOUT MENU", usando a entrada "Post Startup Run".

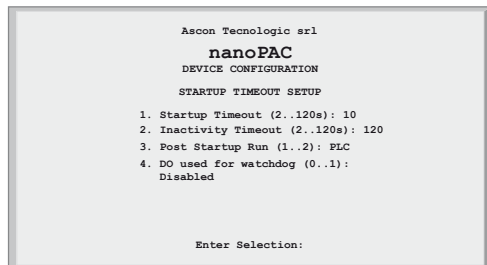


Figura 7.1 - Menu de Configuração da Inicialização

Para executar o "Diagnostic Watch Window", o valor "I/O Watch" deve ser ajustado para o valor "2". A tabela a seguir exibe os valores possíveis para a entrada "Post StartUp Run":

Valor	Valor exibido	Significado
1	PLC	Saindo da sessão de configuração, o sistema executa a aplicação PLC 1131
2	I/O Watch	Saindo da sessão de configuração, o sistema executa a janela I/O Watch Window

Quando o usuário sai da sessão de configuração, o sistema reinicia a execução da opção selecionada.

7-2 Janela de Visualização das I/O

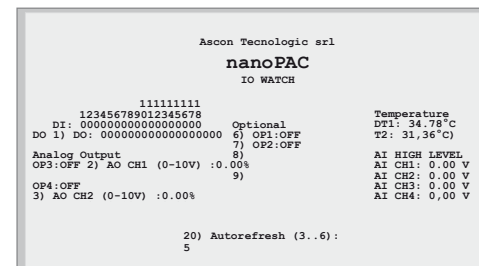


Figura 7.2 - Janela de Visualização das I/O "I/O Watch Window"

Na "I/O Watch Window", o usuário pode:

- Ler os valores da entrada analógica em formato de engenharia;
- Ler os valores da entrada digital como máscara de bits;
- Exibir/Definir os valores da saída analógica em porcentagem (0...100);
- Exibir/Definir as saídas digitais como máscara de bits;

A janela é atualizada continuamente e permite ao usuário verificar as I/O internas presentes. A taxa de atualização pode ser ajustada de acordo com a tabela a seguir:

Valor	Taxa de atualização
0	Sem atualização (máscara estática)
1... 5	Atualizar o Valor do Tempo (1... 5 segundos)

Para definir um valor de saída, o usuário deve selecionar o específico desejado (1 para os DOs, 2... 5 para os AOs ou 6... 9 para o relé / drive SSR) e, em seguida, especifique o valor desejado:

- Uma porcentagem (0 a 100%) para o analógico (sem considerar o tipo de saída);
- Um valor booleano para o digital ou OPs.

Exemplos: **Canais de Saída Digital**

Saída Digital	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8
Valor desejado	0	0	1	0	0	0	1	1
Insira a seleção:	1							
Insira o novo valor	00100011							

Canais de Saída Analógica

Ch1 Tipo de saída: 0... 10 V

Desired value: 7.00 V

Enter selection: 2

Insert new value: 70.00

Ch2 Output Type: 4... 20 mA

Desired value: 12 mA

Enter selection: 3

Insert new value: 50.00

Para sair do modo I/O Watch Window, reinicialize a CPU e altere a opção específica relacionada (consulte "Menu Configuração de Inicialização" na página 27)

Capítulo 8

Programação da CPU

8-1 Instalação do OpenPCS

8-1-1 Requisitos de Hardware e Software

Para instalar e operar corretamente com a versão 7.x da ferramenta de programação OpenPCS é necessário um PC equipado com pelo menos:

- Um processador Intel® Core™ i5, 2,30 GHz;
- 4 GB de RAM;
- 16 GB de espaço livre em disco;
- Resolução mínima 1024 x 768;
- Windows 7 ou 8.1 ou 10 (32 ou 64 bits).

8-1-2 Instalação

A ferramenta de programação é fornecida no AT Automation Suite. Se suportado nativamente pelo seu PC e navegador da Internet, uma interface da tela principal do HTML pode ser iniciada automaticamente e de onde você pode selecionar a versão do software que deseja instalar. Se a função de início automático estiver desabilitada ou o software vier como um pacote independente em um USB ou via Web, por favor, inicie a última versão disponível da ferramenta de programação OpenPCS (por exemplo, arquivo OpenPCS_Ver_713e.exe) disponível em X: \ SETUP \ folder ("X:" é a letra atribuída ao CD-ROM ou unidade USB pelo seu PC).

No final da instalação, uma janela pop-up perguntará se você deseja instalar também um driver de hardware. Se os drivers tiverem sido fornecidos no AT Automation Suite, selecione o desejado para ser instalado, caso contrário, selecione "Quit".

O arquivo do driver (.cab) normalmente inclui tudo o que é necessário para operar totalmente com a ferramenta de programação OpenPCS: drivers de hardware, bibliotecas, documentação específica, funções personalizadas e licenças anuais relacionadas às plataformas de hardware AT. Em caso de necessidade de inserir manualmente os códigos de licença, consulte o Editor de licenças para saber como inseri-los. Se você não tiver um driver de hardware ou uma chave de licença ativa válida, o OpenPCS estará 100% funcional, mas com todas as restrições do modo "SIMULATION".

8-1-3 Inicialização do OpenPCS

Inicie o Windows e, no menu inicial, escolha:

Iniciar @ Programas @ infoteam OpenPCS 7.x @ infoteam OpenPCS 7.x

ou clique duas vezes no ícone específico da área de trabalho para abrir o Framework.

8-1-4 Configuração do OpenPCS

Para trabalhar com a CPU Ascon Tecnologic e a ferramenta de programação OpenPCS, você deve primeiro instalar o arquivo cab file. O arquivo AT_sigmaline_zzzz.cab inclui TODOS os arquivos inerentes ao Hardware sigmaline, drivers, exemplos e utilidades (zzzz são os dígitos para identificar o ano da liberação do software).

No caso de instalação manual ou adicional de arquivo cab, no menu "Extras" do OpenPCS, selecione "tools – Driver install...". Em seguida, na janela pop-up a seguir, selecione o gabinete desejado (por exemplo, AT_sigmadue_2012.cab) e, finalmente, "Install".

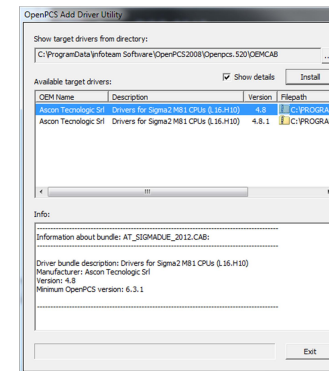


Figura 8.1 - Instalação do Driver OpenPCS OEM

8-2 Configuração do OpenPCS

Para estabelecer a comunicação entre a ferramenta de programação OpenPCS e um dispositivo Ascon Tecnologic (plataforma de hardware), uma conexão deve ser definida. O procedimento de instalação cria uma conexão.

Em caso de necessidade de modificar ou criar uma nova conexão, selecione o item "Connections..." no menu "PLC" e, a partir da janela popup "Connection Setup" selecione "New".

Agora, a partir da janela "Edit connection" é possível criar a nova conexão e do campo "Name" você pode atribuir um nome desejado à conexão.

Ao apertar o botão "Select" você pode escolher o driver que gerencia a comunicação com o dispositivo: para as CPUs Ascon Tecnologic é TCP52.

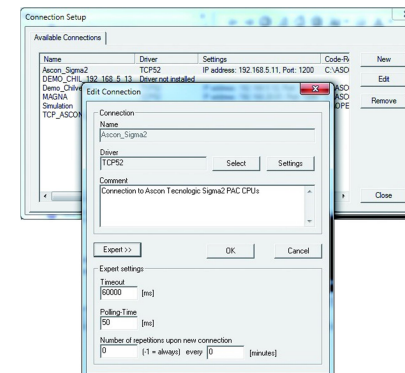


Figura 8.2 - Configuração da Conexão OpenPCS

Agora, clique no botão "Configurações" para definir os parâmetros de comunicação.



Figura 8.3 - Configurações do TCP

O número da porta e o endereço IP devem ser os mesmos que os configurados a partir da sessão inicial de configuração da CPU. Consulte o menu de configuração Ethernet, itens 2 e 7 (consulte "Figura 5.3 - Menu Configuração de Ethernet" para mais detalhes).

O ambiente OpenPCS agora está pronto para se comunicar com o dispositivo da Ascon Technologic.

O projeto deve ser configurado para usar a CPU: selecione o item "Resource Properties" no menu PLC, selecione "Ascon..." no campo "Hardware Module", então selecione a conexão TCP recém-criada no campo "Network Connection".

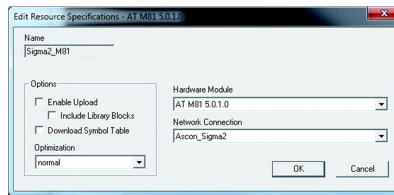


Figura 8.4 - Especificações dos recursos do OpenPCS

O menu de opções "Otimização" permite selecionar entre três opções de compilação: duas delas, "Normal" e "Speed only", são referenciadas ao uso do NCC (Native Code Compiler) para aumentar o desempenho geral da aplicação do CLP enquanto as opções "Size only" podem ser usadas para minimizar o uso da memória da aplicação.

Por favor, note que no caso do uso do NCC, não é permitido inserir pontos de interrupção durante a depuração (debugging) dos projetos.

Configurar tempo limite da comunicação.

Existem várias condições que podem tornar necessário definir o tempo limite de comunicação da Porta Ethernet para um valor mais alto que o padrão. Este tempo limite verifica o status da conexão entre o OpenPCS e a CPU de destino: por exemplo, em caso de necessidade de transferir um projeto de tamanho grande, devido à quantidade de tempo para executar a operação, pode ser necessário definir um tempo limite mais longo. O valor padrão de 5000 ms pode ser aumentado usando a opção do modo "Expert" da conexão (valor sugerido = "30000", o que significa um tempo limite de 30 segundos).

8-3 Temporizador Watchdog

O nP4 da Ascon Technologic pode executar um controle watchdog que opera de acordo com 2 FBs específicos (WATCHDOG_SET e WATCHDOG_STATUS). Conceitualmente, o Watchdog é um temporizador de contagem regressiva que é reinicializado pela CPU a cada ciclo de programa: se a contagem atingir o valor zero, dois modos operacionais diferentes podem ser definidos:

- O processador continua, se possível, a execução do programa, armazena o evento e, se habilitado, ativa o DO dedicado (veja "5-2-5 Startup Setup Menu" para detalhes);
- A CPU reinicia (ciclos de inicialização) para reiniciar o programa;

- A CPU para a aplicação 1131 e ativa o DO configurado específico.

Observe que o temporizador do Watchdog é controlado por FBs e funciona independentemente do programa do CLP. Portanto, se o programa parar, o temporizador ainda estará ativo e se comportará conforme programado quando o temporizador atingir valor zero.

Capítulo 9

Software de Configuração da CPU (Arquivo de Acesso TFTP)



Cuidado

O arquivo de comando Reset (/fs2/reset) ativa o comando reset da CPU. O acesso ao arquivo /fs2/reset usando a conexão TFTP causa a reinicialização instantânea da CPU.

Para conectar a unidade, o usuário precisa saber o endereço IP do dispositivo (consulte “Menu Configuração de Ethernet” na página 26 para obter detalhes) e a porta lógica usada, que é sempre **69** para as atividades TFTP. O protocolo TFTP possui apenas dois comandos diferentes:

- GET (upload)
- PUT (download)

O comando GET permite ao usuário fazer upload de um arquivo de uma unidade de CPU, enquanto o PUT permite que os arquivos sejam baixados. Usando o cliente TFTP disponível no Windows (consulte C:\Windows\System32\tftp.exe), a sintaxe a ser usada para os comandos é:

- Para obter (GET) um arquivo do nP4
`tftp -i <remote host address> get <remote file name><local file name>`
- Para inserir (PUT) um arquivo no nP4
`tftp -i <remote host address> put <local file name><remote file name>`

Por exemplo, se o usuário quiser obter o arquivo de configuração de uma unidade de CPU e armazená-lo em um arquivo local chamado “configuration.bin”, o comando será:

```
tftp -i 192.168.5.11 get /A/sys_file configuration.bin
```

onde 192.168.5.11 é o endereço IP da CPU.

Se o usuário quiser inserir (PUT) o arquivo de programa IEC61131 em uma unidade de CPU, usando o arquivo de origem “sigmaline_nP4.prs”, o comando será:

```
tftp -i 192.168.5.11 put sigmaline_nP4.prs /A/restore_file
```

Observe que o arquivo binário da aplicação que contém o programa compilado com o OpenPCS está localizado na pasta do projeto “project_root/\$GEN\$/Resource” e sempre tem um nome de arquivo de extensão “*.prs”.

9-2 Arquivo de log de erros de tempo de execução do OpenPCS IEC61131-3

Em todas as situações em que um erro interno imprevisível bloqueia a CPU, é muito útil ter um arquivo histórico que os liste e memorize, organizado por data e hora e que possa ajudar de alguma forma a entender ou identificar sua origem. Por esse motivo, está disponível na unidade da CPU, um arquivo chamado /A/errlog_file que pode ser feito upload. É um arquivo de texto (pode ser aberto pelo Bloco de Notas do Windows, por exemplo) e é organizado em linhas. O histórico retrocede a no máximo 10 eventos e é organizada como:

```
day of the weekhh:mm:ssdd-mm-yyerror code
```

A seguir um exemplo:

```
Wed16:37:2823-04-22002
Wed16:37:2523-04-22002
Wed16:36:3623-04-22001
Thu 11:56:2922-04-122002
```

9-1 Acesso ao Protocolo TFTP

A unidade **sigmaline nP4** permite que o usuário acesse o sistema de arquivos do dispositivo interno usando um cliente TFTP (Trivial File Transfer Protocol).

Todos os arquivos da memória flash interna presentes na CPU e no USB podem ser acessados pelo protocolo TFTP através de uma conexão Ethernet (porta 69), incluindo os customizados relacionados ao datalogging (registro de dados) do CLP.



Cuidado

Trabalhar com arquivos grandes na chave USB produzirá uma diminuição geral dos desempenhos da CPU, o que teria um impacto significativo em todo o tempo de ciclo do aplicativo. **Por esse motivo, é altamente recomendado não exceder o máximo de 120 MB como dimensão do arquivo de datalogging!**

Com o protocolo TFTP, é possível fazer o upload/download do Firmware, a configuração do dispositivo, o programa IEC61131, as variáveis retentivas e os arquivos de registro para/do CLP. Por motivos de segurança, o nome e o número dos arquivos acessíveis são limitados e fixos. A tabela a seguir lista os arquivos acessíveis da Memória Flash Interna:

Nome do arquivo	Descrição
/A/restore_file	Nome do arquivo de programa IEC61131
/A/sys_file	Arquivo de configuração
/A/errlog_file	Nome do arquivo de erros RUNTIME
/fs2/retain	Nome do arquivo Classic e % retido
/fs2/stop_prg	Para o programa PLC (nota 1)
/fs2/run_prg	Inicializa o programa PLC (1)
/fs2/erase_prg	Apaga o programa CLP (1)
/fs2/ack_alm	Reconhece APENAS o alarme de erro de arquivo de variáveis retentivas (2)
/fs2/reset	Arquivo de comandos Reset (nota 3)

- Notas:**
1. Os comandos TFTP não produzem nenhum feedback de erros porque eles não estabelecem troca de dados TFTP real.
 2. Como o comando Acknowledge não pode ser retido, não é possível usá-lo para todos os outros status de alarme da CPU. Para reconhecê-los, você deve usar o procedimento padrão, conforme descrito em “Menu Informações da CPU” na página 38.
 3. Este comando TFTP não recebe nenhuma resposta de feedback da CPU porque ela se reseta.

A tabela de erros é gerenciada como segue:

Código	Nome	Descrição
0	kLzsSuccess	O CLP está funcionando normalmente
1	kLzsGeneralError	ERRO GERAL!
1001	kLzsModeConflict	Local Run/Stop-Switch no CLP ajustado para <STOP>
1002	kLzsNoMem	Fora da memória do programa: execução do programa não é possível
1003	kLzsHardwareError	Erro de Hardware
1004	kLzsInvalidPgm	Programa não válido
1005	kLzsDwnldError	Download de dados inválidos
1006	kLzsConfigError	Erro de Configuração/programa errado
1007	kLzsInvalidModCfg	Erro de módulo de configuração
1008	kLzsInvalidPgmNr	Número de programa inválido
1009	kLzsInvalidSegNr	Número de Segmento inválido
1010	kLzsInvalidSegType	Tipo de Segmento inválido
1011	kLzsSegDuplicate	Segmento já no CLP
1012	kLzsNoWatchTabEntry	Nenhum ID de relógio livre disponível
1013	kLzsUnknownCmd	Comando inválido recebido
1014	kLzsModeErr	Ação não válida. Modo errado
1015	kLzsNetError	Erro geral de rede
1016	kLzsNetRecSizeError	recebimento aceito muito pequeno
1017	kLzsProclmgRdWrError	Erro ao ler/gravar imagem do processo
1018	kLzsTimerTaskError	Erro Timertask
1019	kLzslpVerError	Versão de kernal errada
1020	kLzslpExecError	Erro ao chamar kernal
1021	kLzsNcExecError	Erro ao chamar código nativo
1022	kLzsNoBkupMem	Falta de memória de backup (EEPROM / Flash): o programa será perdido no desligamento
1023	kLzsIOConfigError	Erro na configuração de I/O
1024	kLzsNoHDMem	Falta de espaço em disco do usuário: o download do arquivo falhou
1025	kLzsNotValidInRunState	Ação inválida - alterna o CLP para parar primeiro
1101	kLzsCycleLengthExceeded	RUNTIME ERROR: duração do ciclo excedida
1102	kLzsRtxBaseTimerLengthExceeded	RUNTIME ERROR: Duração do temporizador base RTX excedida
1103	kLzsNetErrorLastSession	A sessão online anterior foi interrompida inesperadamente
1104	kLzsUpIErrorNotEnabled	ERRO DE UPLOAD: O recurso não contém informações de upload
1105	kLzsHistNoFreeEntry	Nenhum ID de hist livre disponível
1106	kLzsHistInvalidID	ID do hist inválido
1201	kLzsRawFileWriteError	Escrita do Arquivo falhou (disco cheio protegido contra gravação, etc.)
1202	kLzsRawFileReadError	Leitura de Arquivo Bruto falhou (arquivo não existe, sem permissão etc.). Tente o download novamente.
1203	kLzsRawFileDeleteError	A exclusão do arquivo falhou (o arquivo é somente leitura, sem permissão, etc.)
1501	kLzsNetInitError	Erro de configuração de rede
1502	kLzsNetIoError	Erro de rede na comunicação do processo de I/O
1503	kLzsNetInvalidNodeID	Endereço do Nó inválido selecionado para este CLP
1504	kLzsNetVarCfgError	Configuração inválida para variáveis de rede (DCF incorreto)
1505	kLzsNetNIOverflow	Estouro de imagem de rede (muitas variáveis de rede definidas)
1506	kLzsNetInvalidIpCfg	Configuração IP inválida selecionada (MAC Addr., IP Addr. Ou Subnet-Mask)

1507	kLzsNetRemoteNodeCfgError	Erro de configuração do nó remoto (para detalhes, consulte Error Logfile)
1508	kLzsNetErrorInOfflineMode	Ocorreu um erro de rede durante o estado offline do CLP
1601	kLzsNoBreakpointError	Sem breakpoint
1602	kLzsMaxBreakpointsError	Número máximo de breakpoints atingidos
1603	kLzsBreakpointNotFound	Breakpoint não encontrado
1604	kLzsDwlTDTError	Erro TDT
1605	kLzsMoveSegmentError	Erro ao mover o segmento
1606	kLzsDwlNoLinkerTableError	Erro na tabela de vinculação
1607	kLzsDwlAlignmentError	Erro de alinhamento
1608	kLzsDwlDSSizeError	Erro no tamanho do DS
1609	kLzsDwlReadSegAddrError	Erro ao ler o endereço do segmento
1610	kLzsDwlResourceReplaceError	Erro de substituição de recurso
1611	kLzsDwlNoSegTabError	Nenhuma tabela de segmentos
1612	kLzsDwlProcDataError	Erro de Download do procdta
1613	kLzsDwlNoCopyTableError	Nenhuma tabela de cópias
1614	kLzsHistMaxHistError	Número máximo de entrada do histórico atingidos
1615	kLzsHistSizeError	Erro no tamanho dos dados históricos
1616	kLzsHistMutexError	Erro de mutex de dados históricos
1617	kLzsHistMaxHistSettingError	LZS_MAXHIST está definido muito alto
1618	kLzsForceTypeError	Tipo "force" não suportado
1619	kLzsWatchTypeError	Tipo de relógio não suportado
1620	kLzsWatchDeleteError	Erro ao excluir a entrada do relógio
1621	kLzsInterpreterError	Erro de intérprete
1623	kLzsProclmgError	Erro na imagem do processo
1624	kLzsLoginStatusError	Erro de status no login
1625	kLzsLogoutStatusError	Erro de status no logout
1626	kLzsWriteSegAddrError	Erro ao gravar o endereço do segmento
1627	kLzsSaveTempSegError	Erro ao salvar segmento temporário
1628	kLzsNccExecFrmwFnctError	Erro de execução de firmware NC
1629	kLzsNccStubError	Stub indefinido chamado em código nativo
1630	kLzsIStackError	Estouro de pilha da instância (overflow)
1631	kLzslStackError2	Estouro de pilha da instância (underflow)
1632	kLzsPersCRCFailed	Erro CRC ao ler a persistência.
1633	kLzsPersVersionMismatch	Incompatibilidade de versão entre sistema de destino e persistência
1634	kLzsPersSaveError	Gravação da persistência falhou!
1635	kLzsMaintenanceModeErr	Nenhum modo de manutenção!
1636	kLzsDwlPISizeMismatchError	Tamanho da imagem do processo alterado
1637	kLzsPatchDirFarByrefError	Error patching Direct Far Byref
1638	kLzsPersCapsMismatch	Desvio de capacidade entre sistema de destino e persistência
1639	kLzsEventTaskTwice	Tarefa de evento existe duas vezes
1700	kLzsRedBackupModeErr	Ação não permitida no sistema de backup
2001	kIpdDivisionByZero	RUNTIME ERROR: divisão por zero
2002	kIpdArrayIndexInvalid	RUNTIME ERROR: índice de matriz inválido
2003	kIpdOpcodeInvalid	RUNTIME ERROR: opcode inválido
2004	kIpdOpcodeNotSupported	RUNTIME ERROR: opcode não suportado
2005	kIpdExtensionInvalid	RUNTIME ERROR: extensão inválida
2006	kIpdTaskCmdInvalid	RUNTIME ERROR: comando desconhecido
2007	kIpdPflowNotAvailable	Kernel sem fluxo

2008	klpInvalidBitRef	Bit de Referência inválido
2009	klpErrorRestoreData	Erro ao restaurar dados
2010	klpNoValidArrElementSize	Tamanho do elemento da matriz inválido
2011	klpInvalidStructSize	Tamanho de estrutura inválido
2012	klpModuloZero	RUNTIME ERROR: resultado modulo zero indefinido
2013	klpArrElemNotSupported	Matrizes desse tipo não suportadas
2014	klpMemMonitorError	Monitor de memória detectou um erro crítico!
3001	klecGeneralError	FIRMWARE: erro geral. Grupo ID:
3002	klecFBNotSupported	FIRMWARE: chamado FB não disponível. Grupo ID:
3003	klecHardwareError	FIRMWARE: erro ao acessar o hardware. Grupo ID:
9002	kLzsOemError02	Não há espaço suficiente na memória de backup: a variável retentiva não será salva
9003	kLzsOemError03	Não há espaço suficiente na memória persistente
9004	kLzsOemError04	Ocorreu uma falha grave
9005	kLzsOemError05	Evento de tempo de execução: tempo limite do watchdog expirado

O Erro 0 e o erro 1103 não são salvos porque são gerados toda vez que a aplicação reinicia de uma situação de erro anterior. O arquivo de log de erros é gerado no modo FIFO (First In First Out).

Capítulo 10

Mapa de Memória de Dados da CPU

Uma CPU **sigmaline** nP4 é uma unidade muito flexível já equipada com vários canais de I/O integrados que podem ser facilmente acessados por uma área específica do mapa de memória dedicada. As áreas de memória são divididas em seções diferentes:

Unidade central	Status da entrada digital
	Valor de entrada analógica
	Status de diagnóstico de I/O
	Valores de temperatura Onboard
	Contadores Digitais
	Status de saída digital
Unidades de Expansão (1 e 2):	Valor de saída analógica
	Status da entrada digital da unidade de expansão
	Valor de Entrada Analógica da Unidade de Expansão
	Status de diagnóstico de I/O da unidade de expansão
	Valores de Temperatura da Unidade de Expansão Onboard
	Contadores Digitais da Unidade de Expansão
	Status da saída digital da unidade de expansão
	Valor de Saída Analógica da Unidade de Expansão

Cuidado

Por favor, verifique o código de pedido **nP4** para verificar as opções disponíveis do seu dispositivo.



10-1 Dados da Unidade Central

10-1-1 Status das Entradas Digitais Padrão e Especiais (D01... D16, CNT1 & CNT2)

Todos os 16 canais de I/O digitais presentes na CPU podem ser configurados como Entrada Digital, enquanto o modo operacional das 2 entradas para os contadores rápidos é fixo.

O status de todos eles podem ser derivados de dois tipos de dados de palavras específicas, nos endereços:

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
320.0	%I	2	WORD	Status da DI padrão
324.0	%I	2	WORD	Status das DI Especiais
327,7	%IX	1	BIT	Status do botão PB

Nota: A WORD é organizado como uma máscara de bits (xx.0...xx.15) onde o status das entradas D11... D16 é mapeado, enquanto o status do botão presente no lado superior do CLP é mapeado diretamente como bit único (chamado PB como "Push Button").

No caso da DI especial configurada como Contadores de Pulso Rápido, os dados são organizados de maneira diferente e os valores acumulados são mapeados em duas áreas de memória diferentes para cada canal.

O formato de dados usado para eles é o Unsigned Integer (UDINT) 16 bit.

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
220.0	%I	2	UINT	CNT1 Contador de Pulsos
222.0	%I	2	UINT	CNT1 no. of Counter overflows
224.0	%I	2	UINT	CNT2 Contador de Pulsos
226.0	%I	2	UINT	CNT2 no. of Counter overflows

10-1-2 Entradas Analógicas Universais (AI1... AI4)

As 4 entradas analógicas universais estão sempre presentes no dispositivo. A configuração das entradas é executada utilizando a Sessão de Configuração da CPU (consulte o Capítulo 4 para obter detalhes) ou ferramentas. Os valores presentes no mapa de memória já estão expressos na unidade de engenharia (V, mA, mV, ° ou Ohm), usando uma notação de ponto flutuante REAL de 32 bits, nos seguintes endereços.

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
140.0	%I	4	REAL	Valor do Canal 1 da AI
144.0	%I	4	REAL	Valor do Canal 2 da AI
148.0	%I	4	REAL	Valor do Canal 3 da AI
152.0	%I	4	REAL	Valor do Canal 4 da AI

Estas 4 entradas analógicas universais podem ser configuradas como:

Valor a ser inserido no menu de configuração	Faixa selecionada
0	0... 5 Volt
1	1... 5 Volt
2	0... 10 Volt
3	2... 10 Volt
4	0... 20 mA
5	4... 20 mA
6	Termopar J
7	Termopar K
8	Termopar L
9	Termopar N
10	Termopar R
11	Termopar S
12	Termopar T
13	PT100 (2 fios)
14	PT1000
15	Potenciômetro
16	NTC SEMITEC 103AT-2

Os valores brutos das entradas descritas acima podem ser encontrados nos endereços:

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
20.0	%I	4	REAL	Valor <i>raw</i> do Canal 1 da AI
24.0	%I	4	REAL	Valor <i>raw</i> do Canal 2 da AI
28.0	%I	4	REAL	Valor <i>raw</i> do Canal 3 da AI
32.0	%I	4	REAL	Valor <i>raw</i> do Canal 4 da AI

10-1-3 Status de diagnóstico de I/O

Para cada canal analógico (Entrada e Saída), a unidade nP4 fornece uma indicação sobre o status operacional do canal (mesmo que isso não esteja presente porque é opcional).

Os valores possíveis desta indicação são os seguintes:

Valor do status	Descrição
0	O valor está na faixa do sinal
1	O valor está abaixo da faixa do sinal
2	O valor está acima da faixa do sinal
4	Canal não configurado
8	Nenhuma medição válida disponível

Mapa de memória para as indicações de diagnóstico de entrada:

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
80.0	%I	1	BYTE	Status do Canal 1 da AI
81.0	%I	1	BYTE	Status do Canal 2 da AI
82.0	%I	1	BYTE	Status do Canal 3 da AI
83.0	%I	1	BYTE	Status do Canal 4 da AI

Mapa de memória para as indicações de diagnóstico de saída:

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
100.0	%I	1	BYTE	Status do Canal 1 da AO
101.0	%I	1	BYTE	Status do Canal 2 da AO
102.0	%I	1	BYTE	Status do Canal 3 da AO
103.0	%I	1	BYTE	Status do Canal 4 da AO

Mapa de memória para as indicações de diagnóstico das Entradas Digitais Padrão e Especiais:

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
110.0	%I	1	BYTE	Status dos Canais Digitais
111.0	%I	1	BYTE	Status do Canal CNT1
112.0	%I	1	BYTE	Status do Canal CNT2

10-1-4 Valores de temperatura Interna

A unidade nP4 fornece uma indicação sobre a temperatura interna do dispositivo.

O formato de dados utilizado para o valor presente no mapa de memória é uma notação de ponto flutuante real de 32 bits na unidade de engenharia (° C, ° F ou K).

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
0.0	%I	4	REAL	Valor da Temperatura da Junção Fria
4.0	%I	4	REAL	Valores de Temperatura Interna da CPU

10-1-5 Contadores do Software Digital

Na sessão de configuração (por favor veja "5-2-5 - Menu de configuração de inicialização" na página 27 para detalhes) é possível habilitar uma função de contador para cada canal digital definido como entrada. No mapa de memória, há uma seção onde todos os valores de Contadores estão disponíveis.

O formato de dados usado para eles é o Unsigned Double Integer (UDINT) de 64 bits.

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
240.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 1
244.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 2
248.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 3
252.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 4
256.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 5
260.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 6
264.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 7
268.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 8
272.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 9
276.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 10
280.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 11
284.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 12
288.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 13
292.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 14
296.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 15
300.0	%I	4	UDINT	Contador Canal 16

O valor de cada Contador pode ser resetado usando um bloco de função específico dentro do programa do CLP (veja "AT_Firmware_Lib" para detalhes).

10-1-6 Status das Saídas Digitais Padrão e Especiais (D01... D16, OP1... OP4)

Todos os 16 canais de I/O digitais presentes na CPU podem ser configurados como Saída Digital, enquanto o modo operacional de 4 OP são fixos.

Os comandos de todos eles podem ser gerenciados utilizando 2 tipos de dados WORD específicos, nos seguintes endereços:

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
40.0	%Q	2	WORD	Comandos DO Padrão
44.0	%Q	2	WORD	Comandos OP Relé/ drive SSR

Nota: As DO1... DO16 são mapeadas como máscaras de bits de comandos completos (xx.0...xx.15) enquanto os OP usam apenas alguns deles (xx.0...xx.3).

10-1-7 Valor da Saída Analógica (AO1... AO4)

Os 4 canais de saída analógica são opcionais e as escolhas possíveis são:

- Sem Saídas analógicas
- 2 Saídas analógicas
- 4 Saídas analógicas

Mesmo se os canais AO forem opcionais, as áreas de memória específicas são reservadas de qualquer maneira.

O formato de dados escolhido é o ponto flutuante REAL de 32 bits e, para os canais ativos, o usuário deve gravar o valor percentual nos seguintes endereços:

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
0.0	%Q	4	REAL	Valor do Canal 1 da AO
4.0	%Q	4	REAL	Valor do Canal 2 da AO
8.0	%Q	4	REAL	Valor do Canal 3 da AO
12.0	%Q	4	REAL	Valor do Canal 4 da AO

10-1 Status da Bateria, Variáveis Retentivas, Cód. Produção CPU e EXP

10-2-1 Status da Bateria e da Memória Retentiva

Addr.	Tipo de memória	Tam. [bit]	Formato	Dados
0.0	%MX	1	BIT	Status da bateria (0 = baixa, 1 = OK);
0.1	%MX	1	BIT	Status de Inicialização das Variáveis de Retenção Clássicas (0 = erro de CRC, 1 = OK)
0.2	%MX	1	BIT	Reservado
0,3	%MX	1	BIT	Código de Produção da CPU (0 = erro CRC, 1 = OK)
0.4	%MX	1	BIT	Código de Produção EXP1 (0 = erro CRC, 1 = OK)
0.5	%MX	1	BIT	Código de Produção EXP2 (0 = erro CRC, 1 = OK)

10-2-2 Informações de Configuração das I/O

Informação de Configuração dos Canais Digitais

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [bytes]	Tipo de Dados	Dados
20	%M	2	WORD	Tipo dos Canais Digitais (0 = DO, 1 = DI)
24	%M	2	WORD	Modo dos Canais Digitais (0 = Padrão, 1 = Contador)

Informações de Configuração das Analógicas

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [bytes]	Tipo de Dados	Dados
40.0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 1 da AI
41.0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 2 da AI
42.0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 3 da AI
43.0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 4 da AI
...
60.0	%M	1	BYTE	Canal 1 da AI - E.U. (nota)
61.0	%M	1	BYTE	Canal 2 da AI - E.U. (nota)

Addr..	Tipo de memória	Tamanho [bytes]	Tipo de Dados	Dados
61.0	%M	1	BYTE	Canal 3 da AI - E.U. (nota)
63.0	%M	1	BYTE	Canal 4 da AI - E.U. (nota)
...
80.0	%M	1	BYTE	Config. da Contagem dos Pulsos Canal 1
81,0	%M	1	BYTE	Config. da Contagem dos Pulsos Canal 2
...
100.0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 1 da AO
101.0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 2 da AO
102.0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 3 da AO

Nota: O valor do canal de entrada analógica (em unidades de engenharia) pode ser definido como:

- 0 = °C,
- 1 = K,
- 2 = °F.

10-2-3 Variáveis de Gerenciamento do Código de Produção da CPU e Expansões

Código do Modelo

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [bytes]	Tipo de Dados	Dados
800.0	%M	1	BYTE	Código do Modelo da CPU - Caractere 1
...
807.0	%M	1	BYTE	Código do Modelo da CPU - Caractere 8

Código de Campo

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [bytes]	Tipo de Dados	Dados
808.0	%M	2	BYTE	Código de Campo "A" - Display
810.0	%M	2	BYTE	Código de Campo "B" - Saída Digital OP
812.0	%M	2	BYTE	Código de Campo "C" - Entrada Analógica
814.0	%M	2	BYTE	Código de Campo "D" - Saída Analógica
816.0	%M	3	BYTE	Código de Campo "E" - Canais Digitais
819.0	%M	2	BYTE	Código de Campo "F" - Fieldbus
821.0	%M	3	BYTE	Código de Campo "G" - Portas COM
824.0	%M	2	BYTE	Código de Campo "H" - Embalagem e caixa

Versões de HW e SW

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [bytes]	Tipo de Dados	Dados
826.0	%M	3	BYTE	Código de Campo "I" - Customização e Co.
829.0	%M	5	BYTE	Código de Campo "J" - Aplicação pré-carregada
834.0	%M	2	BYTE	Código de Campo "K" - Release

Código dos Números de Série

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [bytes]	Tipo de Dados	Dados
838.0	%M	1	BYTE	Número de Série - Caractere 1
...
845.0	%M	1	BYTE	Número de Série - Caractere 8

Versões de HW e FW

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [bytes]	Tipo de Dados	Dados
846.0	%M	1	BYTE	Código de identificação do HW - Principal
847.0	%M	1	BYTE	Código de identificação do HW - Sub
848.0	%M	1	BYTE	Código de identificação do FW - Principal
849,0	%M	1	BYTE	Código de identificação do FW - Sub

Nota: A mesma informação exata relacionada com as 2 possíveis expansões locais tem respectivamente um offset de memória de 50 e 100, começando do primeiro endereço de memória relacionado com a CPU (EXP_1 começa em %M850.0 enquanto EXP_2 a partir de %M900.0)

10-3 Mapa de Memória Completo

10-3-1 Áreas da Memória de Entrada

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [bytes]	Tipo de Dados	Dados
0.0	%I	4	REAL	Valor da Temperatura da Junção Fria
4,0	%I	4	REAL	Valores de Temperatura Interna da CPU
...
20,0	%I	4	REAL	Valor raw do Canal 1 da AI
24,0	%I	4	REAL	Valor raw do Canal 2 da AI
28,0	%I	4	REAL	Valor raw do Canal 3 da AI
32,0	%I	4	REAL	Valor raw do Canal 4 da AI
...
80,0	%I	1	BYTE	Status do Canal 1 da AI
81,0	%I	1	BYTE	Status do Canal 2 da AI
82,0	%I	1	BYTE	Status do Canal 3 da AI
83,0	%I	1	BYTE	Status do Canal 4 da AI
...
100,0	%I	1	BYTE	Status do Canal 1 da AO
101,0	%I	1	BYTE	Status do Canal 2 da AO
102,0	%I	1	BYTE	Status do Canal 3 da AO
103,0	%I	1	BYTE	Status do Canal 4 da AO
...
110,0	%I	1	BYTE	Status dos Canais Digitais
111,0	%I	1	BYTE	Status do Canal CNT1

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [bytes]	Tipo de Dados	Dados
112,0	%l	1	BYTE	Status do Canal CNT2
...
120,0	%l	1	BYTE	Status da Unidade de Expansão 1
121,0	%l	1	BYTE	Status da Unidade de Expansão 2
...
140,0	%l	4	REAL	Valor do Canal 1 da AI
144,0	%l	4	REAL	Valor do Canal 2 da AI
148,0	%l	4	REAL	Valor do Canal 3 da AI
152,0	%l	4	REAL	Valor do Canal 4 da AI
...
200,0	%l	1	REAL	Valor da frequência da Entrada 1
204,0	%l	1	REAL	Valor da frequência da Entrada 2
...
220,0	%l	2	UINT	CNT1 Contador de Pulsos
222,0	%l	2	UINT	CNT1 nr.de overflows do Contador
224,0	%l	2	UINT	CNT2 Contador de Pulsos
226,0	%l	2	UINT	CNT2 nr.de overflows do Contador
...
240,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 1
244,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 2
248,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 3
252,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 4
256,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 5
260,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 6
264,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 7
268,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 8
272,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 9
276,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 10
280,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 11
284,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 12
288,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 13
292,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 14
296,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 15
300,0	%l	4	UDINT	Contador Canal 16
...
320,0	%l	2	WORD	Status da DI padrão
324,0	%l	2	WORD	Status das DI Especiais

10-3-2 Áreas da Memória de Saída

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
0,0	%Q	4	REAL	Valor do Canal 1 da AO
4,0	%Q	4	REAL	Valor do Canal 2 da AO
8,0	%Q	4	REAL	Valor do Canal 3 da AO
12,0	%Q	4	REAL	Valor do Canal 4 da AO
40,0	%Q	2	WORD	Comando de saída do OP
44,0	%Q	2	WORD	Comando de saída da DO

Observação: A mesma informação exata relacionada com as 2 possíveis expansões locais tem respectivamente um offset de memória de 400 e 800, começando do primeiro endereço de memória relacionado com a CPU (EXP_1 começa em %l400.0 enquanto EXP_2 a partir de %l800.0)

10-3-3 Áreas da Memória de Marcador

Addr.	Tipo de memória	Tamanho [Bytes]	Tipo de dados	Dados
0,0	%MX	1	BIT	Status da bateria (0 = baixa, 1 = OK);
0,1	%MX	1	BIT	Status de Inicialização das Variáveis de Retenção (0 = erro de CRC, 1 = OK)
0,2	%MX	1	BIT	Reservado
0,3	%MX	1	BIT	Código de Produção da CPU (0 = erro CRC, 1 = OK)
0,4	%MX	1	BIT	Código de Produção EXP1 (0 = erro CRC, 1 = OK)
0,5	%MX	1	BIT	Código de Produção EXP2 (0 = erro CRC, 1 = OK)
0,0	%MX	1	BIT	Status da bateria (0 = baixa, 1 = OK);
...
40,0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 1 da AI
41,0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 2 da AI
42,0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 3 da AI
43,0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 4 da AI
...
60,0	%M	1	BYTE	Canal 1 da AI - E.U.
61,0	%M	1	BYTE	Canal 2 da AI - E.U.
61,0	%M	1	BYTE	Canal 3 da AI - E.U.
63,0	%M	1	BYTE	Canal 4 da AI - E.U.
...
80,0	%M	1	BYTE	Config. da Contagem dos Pulsos Channel_1
81,0	%M	1	BYTE	Config. da Contagem dos Pulsos Channel_2
...
100,0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 1 da AO
101,0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 2 da AO
102,0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 3 da AO

103,0	%M	1	BYTE	Configuração do Canal 4 da AO
...
800,0	%M	1	BYTE	Código do Modelo da CPU - Caractere 1
801,0	%M	1	BYTE	Código do Modelo da CPU - Caractere 2
802,0	%M	1	BYTE	Código do Modelo da CPU - Caractere 3
803,0	%M	1	BYTE	Código do Modelo da CPU - Caractere 4
804,0	%M	1	BYTE	Código do Modelo da CPU - Caractere 5
805,0	%M	1	BYTE	Código do Modelo da CPU - Caractere 6
806,0	%M	1	BYTE	Código do Modelo da CPU - Caractere 7
807,0	%M	1	BYTE	Código do Modelo da CPU - Caractere 8
808,0	%M	2	BYTE	Código de Campo "A" - Display
810,0	%M	2	BYTE	Código de Campo "B" - Saída Digital OP
812,0	%M	2	BYTE	Código de Campo "C" - Entrada Analógica
814,0	%M	2	BYTE	Código de Campo "D" - Saída Analógica
816,0	%M	3	BYTE	Código de Campo "E" - Canais Digitais
819,0	%M	2	BYTE	Código de Campo "F" - Fieldbus
821,0	%M	3	BYTE	Código de Campo "G" - Portas COM
824,0	%M	2	BYTE	Código de Campo "H" - Embalagem e caixa
826,0	%M	3	BYTE	Código de Campo "I" - Customização e Co.
829,0	%M	5	BYTE	Código de Campo "J" - Aplicação pré-carregada
834,0	%M	2	BYTE	Código de Campo "K" - Versão
836,0	%M	2	BYTE	RESERVADO
838,0	%M	1	BYTE	Número de Série - Caractere 1
839,0	%M	1	BYTE	Número de Série - Caractere 2
840,0	%M	1	BYTE	Número de Série - Caractere 3
841,0	%M	1	BYTE	Número de Série - Caractere 4
842,0	%M	1	BYTE	Número de Série - Caractere 5
843,0	%M	1	BYTE	Número de Série - Caractere 6
844,0	%M	1	BYTE	Número de Série - Caractere 7
845,0	%M	1	BYTE	Número de Série - Caractere 8
846,0	%M	1	BYTE	Código de identificação do HW - Principal
847,0	%M	1	BYTE	Código de identificação do HW - Sub
848,0	%M	1	BYTE	Código de identificação do FW - Principal
849,0	%M	1	BYTE	Código de identificação do FW - Sub

Capítulo 11

Bibliotecas dos Blocos de Função da Ascon Tecnologic

Neste capítulo, são listadas e descritas as bibliotecas do AT Automation Suite e aqueles FBs que estão disponíveis somente a partir do firmware do dispositivo da CPU. Para cada biblioteca, preparamos uma lista completa de blocos de funções com uma breve descrição de cada um. Em caso de necessidade, mais detalhes estão disponíveis na documentação específica.

AT_Generic_Advanced_Lib.

O AT_Generic_Advanced_Lib é a biblioteca que contém o conjunto de funcionalidades muito genéricas, em parte herdadas da antiga série AC-Station, útil para fins genéricos (consulte o manual "Biblioteca de Blocos Funcionais da IEC 61131-3" [4] para detalhes).

A tabela a seguir fornece a lista específica de partes do FB da biblioteca.

Nome do Bloco de funções	Descrição
AVG_ADV_8REAL	Cálculo Avançado da Média Instantânea
AVG_MOVING	Cálculo da média móvel
AVG_RUNNING	Cálculo da média em execução
CHAR_08_ARRAY	Conversão analógica usando uma entrada de matriz de 8 pontos
CHAR_16_ARRAY	Conversão analógica usando uma entrada de matriz de 16 pontos
CHARACTERIZER_8	Interpolação Linear com 8 pontos
CHARACTERIZER_16	Interpolação Linear com 16 pontos
COMPARATOR	Comparador com bloco de funções de histerese
CONV_AD8	De BYTE para 8 bits
CONV_AD16	Do WORD para 8 bits
CONV_AD32	De DWORD para 8 bits
CONV_DA8	De bits para BYTE
CONV_DA16	De bits para o WORD
CONV_DA32	De bits para DWORD
COUNTER	Contador de Borda de subida
DECODER_8	Bloco de Função Decodificador
FLIPFLOP_D	Bloco de Função FlipFlop Tipo D
FLIPFLOP_JK	Bloco de Função FlipFlop Tipo JK
HOLD_VALUE	Bloco de Função de Amostragem e Retenção
INBETWEEN	Bloco de Função do Seletor Médio
LIMITER_VALUE	Bloco de Função Limitadora

Nome do Bloco de funções	Descrição
MIN_MAX_SELECTOR	Bloco de Função Seletor Mín/Máx
MONOSTABLE_DS	Monoestável com retardo
MONOSTABLE_NED	Monoestável com retardo no limite negativo
MONOSTABLE_PED	Monostável com retardo na borda positiva
MONOSTABLE_PUL	Gerador de Pulso Monoestável
MS_MANAGER	Gerenciador de operações de armazenamento em massa USB
MUX_A8	Multiplexador Analógico 8 Entrada
MUX_A16	Multiplexador Analógico 16 Entrada
MUX_D8	Multiplexador Digital 8 Entrada
MUX_D16	Multiplexador Digital 16 Entrada
SAMPLING_TIME	Cálculo do tempo de ciclo atual, mínimo e máximo da CPU
RESCALE	Bloco de funções de reescalonamento
POWER_FAIL	Monitor de condição de falha de energia
SLOPE_LIMIT	Limitador de inclinação
TIMER_ADV	Bloco avançado da função do temporizador da contagem regressiva
TOTALIZER	Bloco de Função Totalizador
TOTALIZER_AVD	Bloco de funções avançadas do totalizador

AT_Process_Generic_Lib

O AT_Process_Generic_Lib é a biblioteca que contém o conjunto de FBs de processo genérico.

A tabela a seguir fornece a lista específica de partes do FB da biblioteca.

Nome do Bloco de funções	Descrição
AI_COND_ADV	Condicionamento avançado de um valor de AI
AI_COND_STD	Condicionamento padrão de um valor de AI
ALARM_ABS	Bloco de Função de Alarme Absoluto
ALARM_ADVANCED	Bloco de funções gerais de alarme
ALARM_BND	Bloco de funções de alarme de banda
ALARM_DEV	Bloco de funções de alarme de desvio
ALARM_RATE	Bloco de funções de alarme de taxa
DEW_POINT	Cálculo do ponto de condensação (orvalho)
F0_CALCULATION	Tempo de esterilização para cálculo de redução de carga bacteriana
HR_DRY_WET_BULB	Método de cálculo de umidade relativa com bulbo seco / úmido
MASS FLOW	Cálculo de compensação de fluxo
ZrO2_PROBE	% cálculo do potencial de carbono
ZrO2_PROBE_CLN	% gerenciamento de limpeza de sonda de potencial de carbono

11-3 AT_Process_Control_Lib

O AT_Process_Control_Lib é uma biblioteca de blocos de funções dedicada ao controle de processos e inclui blocos de função avançados que combinam funções PID básicas que vêm com o firmware nP4, para fornecer uma solução muito fácil e pronta para usar. Os blocos de funções mais avançados da biblioteca são um controlador PID de ação única padrão completo e a ação dupla equivalente, para aplicações de aquecimento e refrigeração.

Blocos de função de autotuning avançados também são incluídos na biblioteca, usando algoritmos de ajuste diferentes, como "Frequência Natural" ou "Resposta ao degrau".

A tabela a seguir relatada fornece a lista específica de partes dos FBs da biblioteca (veja o manual "Biblioteca de Blocos Funcionais da IEC 61131-3" [4] para detalhes).

Nome do Bloco de funções	Descrição
S2_CONTROLLER_ADV	Controlador Avançado de Ação Única
S2_CONTROLLER	Controlador de ação única
S2_EZ_TUNE	Autotune com Algoritmo de Resposta ao degrau Modificado para Single Action Loops (único loop)
S2_FILTER	Filtro de Primeira ordem
S2_HC_CONTROLLER_ADV	Controlador Avançado de Dupla Ação (Aquecimento e refrigeração)
S2_HC_CONTROLLER	Controlador de dupla ação (calor e frio)
S2_HC_EZ_TUNE	Autotune com Algoritmo de Resposta ao degrau Modificada para Loops de Aquecimento e de Refrigeração
S2_HC_TFUZZY	Autotune com Lógica Fuzzy para Loops de aquecimento e refrigeração
S2_HC_TNATFREQ	Autotune com Algoritmo de Frequência Natural para Loops de aquecimento e refrigeração
S2_HC_TSTEPRESP	Autotune com o algoritmo de resposta ao degrau para loops de aquecimento e refrigeração
S2_HCMV	Seleção Auto/Man para acesso direto de valor manual de saída para loop de ação dupla (aquecimento e refrigeração)
S2_MV	Seleção Auto/Man para acesso direto de valor manual de saída para loop de ação única
S2_SPLITMV	Seleção Auto / Man para acesso manual de valor de saída para loop de ação dupla com Split Range
S2_TFUZZY	Autotune com Lógica Fuzzy para Loops de Ação Única
S2_TNATFREQ	Autotune com Algoritmo de Frequência Natural para Loops de Ação Única
S2_TSTEPRESP	Autotune com algoritmo de resposta ao degrau para loops de ação única

11-4 AT_Communications_Lib

O AT_Communications_Lib permite um acesso simplificado às funções de comunicação das CPUs Ascon Technologic (consulte o manual "Biblioteca de Blocos Funcionais da IEC 61131-3" [4] para detalhes).

A tabela a seguir fornece a lista específica de partes do FB da biblioteca.

Nome do Bloco de funções	Descrição
COMMS_MNGT_CU02	CU02 Gerenciamento de Portas de Comunicação Serial
COMMS_MNGT_CU02_PB	CU02 Gestão de Portas de Comunicação Serial Profibus
COMMS_MNGT_M81	M81 Serial Comm Ports Management
COMMS_MNGT_MP0x	Gerenciamento de portas de comunicação serial microPAC MP0x
COMMS_MNGT_nP4	nP4 Gerenciamento de portas de comunicação serial

Nome do Bloco de funções	Descrição
MB_MST_SYNC	Modbus Mestre: Sincronização de operações
MB_MST_RD_COIL	Modbus Mestre: Leitura de Coil
MB_MST_WR_COIL	Modbus Mestre: Escrita de Coil
MB_MST_RD_WORD	Modbus Mestre: Leitura de palavras Word
MB_MST_WR_WORD	Modbus Mestre: Escrita de palavras Word
MB_16WORD_TO_ARRAY	Modbus Mestre: empacotamento de WORD 16 em uma matriz
MB_ARRAY_TO_16WORD	Modbus Mestre: desempacotamento de WORD 16 em um array
MB_MST_RD8_DINT	Modbus Mestre: gerenciamento de 8 valores de leitura DINT
MB_MST_RD8_DWORD	Modbus Mestre: gestão de 8 valores de leitura DWORD
MB_MST_RD8_REAL	Modbus Mestre: gestão de 8 valores reais de leitura
MB_MST_RD8_UDINT	Modbus Mestre: gestão de 8 valores de leitura UDINT
MB_MST_WR8_DINT	Modbus Mestre: gestão de 8 valores de escrita DINT
MB_MST_WR8_DWORD	Modbus Mestre: gerenciamento de 8 valores de gravação DWORD
MB_MST_WR8_REAL	Modbus Mestre: gerenciamento de 8 valores reais de gravação
MB_MST_WR8_UDINT	Modbus Mestre: gerenciamento de 8 valores de gravação UDINT
MB_SLV_RD8_DWORD	Modbus Escravo: leitura de 8 valores DWORD
MB_SLV_RD8_REAL	Modbus Escravo: leitura de 8 valores reais
MB_SLV_RD16_WORD	Modbus Escravo: leitura de 16 valores WORD
MB_SLV_RD32_DIGITAL	Modbus Escravo: leitura de 32 valores digitais
MB_SLV_RD_DIGITAL	Modbus Escravo: leitura de um valor digital
MB_SLV_RD_DWORD	Modbus Escravo: leitura de um valor DWORD
MB_SLV_RD_REAL	Modbus Escravo: leitura de um valor REAL
MB_SLV_RD_WORD	Modbus Escravo: leitura de um valor WORD
MB_SLV_WR8_DWORD	Modbus Escravo: escrita de 8 valores DWORD
MB_SLV_WR8_REAL	Modbus Escravo: escrita de 8 valores REAL
MB_SLV_WR16_WORD	Modbus Escravo: escrita de 16 valores WORD
MB_SLV_WR32_DIGITAL	Modbus Escravo: escrita de 32 valores digitais
MB_SLV_WR_DIGITAL	Modbus Escravo: escrita de um valor digital
MB_SLV_WR_DWORD	Modbus Escravo: escrita de um valor DWORD
MB_SLV_WR_REAL	Modbus Escravo: escrita de um valor REAL
MB_SLV_WR_WORD	Modbus Escravo: escrita de um valor WORD
MODEM_CHECK	Verificação operacional do modem
MODEM_CONF	Gerenciamento de configuração de modem
MODEM_SMS_SEND	Modem SMS (Short text Message Service) gerenciamento de envio
SEND_EMAIL	Configuração do servidor SMTP
SERIAL_PORTS	Definir a configuração para as portas Modbus RTU da unidade CU
SYS_OPRS_MNGT	Definir os parâmetros operacionais de comunicação nos agentes Modbus RTU e TCP
TCP_IP_PORT	Definir a configuração para a porta TCP do Modbus

11-5 AT_Firmware_FBs List

O AT_Firmware_FBs_Lib vindo dentro de cada CPU Ascon Tecnologic está listado nesta seção.

Tenha em mente que, ao longo dos últimos 20 anos, a Ascon Tecnologic evoluiu e melhorou seu próprio firmware: por este motivo, a lista de FBs que se segue refere-se à última versão do firmware lançada dentro da plataforma de hardware nP4, mas pode ser diferente quando referido aos últimos disponíveis nos processadores antigos.

Para cada um dos FBs é fornecida uma breve descrição (veja o "AT_Firmware_FBs_Lib" [3] manual para detalhes); para mais detalhes, consulte a documentação de ajuda específica disponível na ferramenta de programação OpenPCS.

Nome do Bloco de funções	Descrição
ASCON_FLATTEN_TO_REAL	Converta os 4 bytes dos parâmetros de entrada como o equivalente <i>flattened</i> de um número real que é então retornado pela saída
ASCON_REAL_TO_FLATTEN	Converta as variáveis REAL em seus equivalentes FLATTEN
CLOSE_MODBUS_TCP_SERVER	Desativar o servidor MBTCP / IP
CLOSE_SERIAL_COMM	Feche a porta de comunicação serial
CONV_ASCII_TO_CHAR	Conversão ASCII de código binário para caractere
CONV_CHAR_TO_ASCII	Conversão ASCII de caractere para código binário
CTD	Pulsos de contagem regressiva
CTRL_HCMV	Seleção Auto-man para regulação de aquecimento e refrigeração
CTRL_MV	Seleção Auto-man para regulação de ação única
CTRL_PID	Algoritmo PID
CTRL_SPLITMV	Seleção Auto-man para regulação de Aquecimento e refrigeração com intervalo dividido (split range)
CTRL_SRV	Algoritmo Servomotores
CTRL_SRV_POS	Algoritmo dos servomotores com loop fechado (potenciômetro)
CTRL_TPO	Saída proporcional ao tempo
CTU	Pulsos Counter Up
CTUD	Pulsos Counter Up / Down
DINT_TO_TIME	Conversão entre Data type específicos
ENABLE_MODBUS_TCP_SERVER	Definir e ativar o agente do servidor MBTCP / IP
F_TRIG	Detecção de borda de descida
R_TRIG	Detecção de borda de subida
MB_TCP_CLOSE_CONN	Feche uma das 10 conexões ativas
MB_TCP_CONN_STATUS	Mostrar o status de uma conexão MBTCP / IP
MB_TCP_GET_CONN_BY_ADDR	Retornar informações de uma conexão identificada pelo endereço IP do cliente
MB_TCP_GET_CONN_CONFIG	Retornar dados de configuração de uma conexão ativa especificada
MEMCOPY_FROM_M	Copia dados de áreas de memória %M
MEMCOPY_TO_M	Copia dados em áreas de memória %M
MEMCPY_I_TO_M	Copiar uma memória %I específica para uma área de memória %M específica
MEMCPY_M_TO_M	Copiar uma memória %M específica para uma área de memória %M específica
MEMCPY_M_TO_Q	Copiar uma memória %M específica para uma área específica de memória %Q
MEMCPY_Q_TO_M	Copiar uma memória %Q específica para uma área de memória %M

Nome do Bloco de funções	Descrição
MODBUS_GET_DIGITAL_SLAVE	Ler 16 valores digitais de uma área de memória dedicada a um escravo MB
MODBUS_GET_SLAVE_DATA	Leitura de registros de uma área de memória dedicada a um escravo MB
MODBUS_MASTER_EXECUTE	Executar uma consulta (query) em conformidade com o protocolo MB
MODBUS_MASTER_STATUS	Verificar o status do agente MB.
MODBUS_SET_DIGITAL_SLAVE	Escrever 16 valores digitais para uma área de memória dedicada a um escravo MB
MODBUS_SET_DWORD_DATA	Escrever dois registradores contíguos (4 bytes) em uma área de memória dedicada a um escravo MB
MODBUS_SET_WORD_DATA	Escrever registros em uma área de memória dedicada a um escravo MB
MODBUS_SLAVE_SETTINGS	Definir os parâmetros node_id e timeout do agente slave MB
MODBUS_SLAVE_STATUS	Verificar o status do agente MB
MS_DATALOG_MNGT	Gerenciamento de registro de dados de armazenamento em massa
MS_INFO	Informações sobre armazenamento em massa
OPEN_SERIAL_COMM	Configurar a porta serial e configure o protocolo usado nele
RAND	Gerar números aleatórios de 0... 65535
RESET_PULSE_COUNTER	Resetar o valor do contador conectado a uma entrada digital específica
RTC_SETUP	Definir o relógio do sistema
RTC_GET_VALUES	Ler o relógio do sistema
RS	Resetar Flip-Flop dominante
RTC_GET_VALUES	Ler o relógio do sistema
RTC_SETUP	Definir o relógio do sistema
SEND_EMAIL	Definir a configuração para um cliente SMTP para enviar e-mail
SERIAL_IO_CONFIG	Configurar a porta serial ASCII
SERIAL_IO_READ	Ler dados da porta serial ASCII
SERIAL_IO_READ_BYTE	Ler Byte da Porta serial ASCII
SERIAL_IO_WRITE	Escrever dados na porta serial ASCII
SERIAL_IO_WRITE_BYTE	Escrever Byte na porta serial ASCII
SR	Definir flip-flop dominante
TIME_TO_DINT	Conversão entre tipos de dados específicos
TIME_TO_LREAL	Conversão entre tipos de dados específicos
TIME_TO_REAL	Conversão entre tipos de dados específicos
TOF	Temporizador de retardo na desenergização (Off Delay)
TON	Temporizador de retardo na energização (On delay)
TP	Gerador de pulso de tempo
WATCHDOG_SET	Configurar o watchdog do sistema
WATCHDOG_STATUS	Verificar o status do watchdog do sistema

Apêndice

O Bootloader no projeto PAC



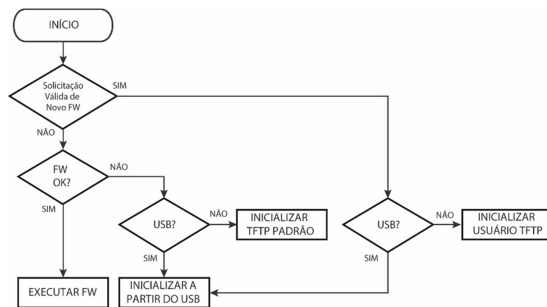
ATENÇÃO

Para proteger os dados e arquivos presentes no sistema, antes de executar uma atualização de firmware, é necessário fazer um backup deles. Mais detalhes sobre esta operação podem ser encontrados em "USB Mass Storage Device" na página 39.

A-1 Como atualizar o firmware da CPU

Dentro da CPU, é executado um programa chamado Bootloader, que gerencia todas as atividades relacionadas à atualização do firmware. O processo de atualização de firmware é caracterizado por dois procedimentos diferentes que envolvem alguns arquivos específicos, via porta USB (local) ou Ethernet (remota). Enquanto o sistema está normalmente em execução, o Bootloader pode ser ativado para obter um novo Firmware, espera até que ele o reconheça e depois o reinicializa.

A-2 Inicialização do Bootloader



A-3 Atualização Remota do Firmware

A operação remota de atualização do firmware precisa de uma função TFTP na porta Ethernet. Enquanto o instrumento está funcionando normalmente, os passos a seguir são:

1. Inicie um cliente TFTP para conectar-se com a CPU (os parâmetros de conexão são o endereço IP 192.168.5.11, porta 69);
2. Faça um backup do atual Firmware da CPU;
3. Enviar para a CPU o arquivo /FS2/BOOTGO.txt que contém a Assinatura Digital referente ao arquivo de Firmware a ser baixado: a CPU será reinicializada automaticamente no "modo de detecção", aguardando um novo arquivo;
4. Comece o download do arquivo de firmware /FS2/FWDOWN.hex: o processo pode levar vários minutos;
5. Quando o processo de download termina, a CPU verifica a qualidade e a assinatura do arquivo de firmware recebido e, em seguida, continua a atualizar a memória Flash. Esta fase requer algumas dezenas de segundos;
6. Finalmente, faça o download do arquivo /FS2/RMTCMD.txt que contém o texto "reset", que causa a reinicialização da CPU com o novo Firmware.

Em todas as operações de atualização do Firmware, é possível conhecer o status periodicamente obtendo o arquivo /FS2/ACTSTAT.txt, que é continuamente atualizado com o código que explica o status específico (consulte as tabelas a seguir).



ATENÇÃO

Em caso de qualquer erro durante as operações de atualização TFTP, a CPU mantém apontando a condição de erro com um flash triplo do estado RUN (verde) e / ou o estado ON sólido dos LEDs MSG (vermelho). Para abortar o procedimento, é necessário fazer o download do arquivo /FS2/RMTCMD.txt contendo o texto "kill": a CPU será reinicializada automaticamente, seguindo o fluxograma "Bootloader Startup" na página 73.

A-4 Atualização Local do Firmware

Localmente, a atualização do firmware é realizada usando uma memória USB. Enquanto o instrumento está funcionando normalmente, os passos a seguir são:

1. Formate uma chave USB no modo FAT32.
2. Crie um diretório chamado FWUPGR e copie nele os arquivos **BOOTGO.txt** and **FWDOWN.hex**;
3. Na energização, se o Firmware detectar um USB inserido na porta específica, ele aguarda 3 segundos para que o operador pressione o botão PB;
4. A CPU copia os arquivos de firmware internos reais (FWUP.hex e **BOOTVER.txt**) no USB no folder **FWUPGR**.
5. Neste ponto, a CPU verifica a assinatura do arquivo de firmware FWDOWN.hex e, se estiver correto, o copia da chave USB. O processo pode demorar alguns minutos;
6. Quando o processo termina, a CPU continua a atualizar a memória Flash.
7. Um flash duplo do LED RUN (verde) indica para remover a chave USB para reiniciar o sistema com o novo Firmware.

Todas as fases descritas acima são destacadas por indicações específicas de LEDs.



ATENÇÃO

Em caso de qualquer erro durante as operações de atualização USB, a CPU mantém apontando a condição de erro com um triplo flash do estado RUN (verde) e / ou o estado sólido ON dos LEDs MSG (vermelho). Quando isso acontece, o arquivo 0: ACTSTAT.txt será criado de qualquer maneira. Reinicie o procedimento do ponto 2.

A-5 Tabelas de referência de atualização do Firmware

Durante o procedimento de atualização do Firmware, é possível interrogar o sistema sobre o status do procedimento em si. Esta informação é carregada no arquivo:

.../ACTSTAT.txt que é continuamente atualizado.

As informações são:

Status (XX) (YY)

Onde

- Status:** **WIP** (Work in Progress) O sistema está executando o procedimento de atualização;
- OK** O procedimento de atualização terminou sem erros;
- KOO** procedimento de atualização terminou com erros.

XX é a fase do procedimento de atualização em execução.

YY é o erro detectado durante o procedimento de atualização.

Fases do procedimento de atualização (códigos XX):

Código	Fase	Descrição
0	BOOT_INI_STATUS	Comece a inicialização
1	BOOT_CHECK_MEDIUM_STATUS	Determina qual tipo de mídia deve ser usado
2	BOOT_CHECK_JUMP_STATUS	Verifica se pula para uma aplicação válida ou não
3	BOOT_INIT_BACKEND_STATUS	Inicializa o meio de back-end
4	BOOT_WAIT_FW_BACKEND_STATUS	Aguarde um firmware usando a tecnologia subjacente
5	BOOT_COMPARE_SIGNATURES_STATUS	Compara a assinatura de arquivo com assinatura de RAM de backup
6	BOOT_CHECK_SIGNATURE_STATUS	Verifica a assinatura do firmware
7	BOOT_CHECK_UPLOAD_STATUS	Verifica se o upload é necessário ou não
8	BOOT_COPY_FIRMWARE_STATUS	Copia o firmware para a memória externa, convertendo-o no formato HEX
9	BOOT_FWUP_BACKEND_STATUS	Upload de firmware usando a tecnologia subjacente
10	BOOT_ERASE_FLASH_STATUS	Apagar Flash
11	BOOT_PROGRAM_FW_STATUS	Apaga e programa flash
12	BOOT_STORE_REGIONS_STATUS	Armazena informações de regiões de firmware
13	BOOT_WRITE_KEY_STATUS	Escreva Key para validar o firmware recém programado
14	BOOT_JUMP_STATUS	Ir para a aplicação
15	BOOT_ERR_STATUS	Status do erro

Código	Fase	Descrição
16	BOOT_END_STATUS	Status Final

Erro detectado durante o procedimento de atualização (códigos YY):

Código	Fase	Descrição
0	BOOT_ERR_OK	Sem erros
1	BOOT_ERR_MSC_HOST_MOUNT	Algo deu errado ao montar o volume
2	BOOT_ERR_MSC_HOST_INIT	Algo deu errado ao inicializar o MSC HOST
3	BOOT_ERR_MSC_HOST_FOPEN	Algo deu errado ao abrir o arquivo (host msc)
4	BOOT_ERR_MSC_HOST_FREAD	Algo deu errado ao ler o arquivo (host msc)
5	BOOT_ERR_MSC_HOST_FCLOSE	Algo deu errado ao fechar o arquivo (host msc)
6	BOOT_ERR_MSC_HOST_DISCONNECTED	Chave USB desconectada muito cedo (host msc)
7	BOOT_ERR_MSC_HOST_GETVER	Algo deu errado ao obter a versão do bootloader (host msc)
8	BOOT_ERR_DIFFERENT_SIGNATURES	Assinatura de arquivo e assinatura de RAM de backup são diferentes
9	BOOT_ERR_SIGNATURE_NOT_VALID	Assinatura não é válida
10	BOOT_ERR_ERASE_FLASH	Ocorreu um erro ao apagar o flash
11	BOOT_ERR_FWPRG	Ocorreu um erro durante a programação do firmware (CRC, acesso ao flash, sintaxe de arquivo HEX inválida, etc.)
12	BOOT_ERR_STORE_REGIONS	Ocorreu um erro ao armazenar as informações da região de firmware
13	BOOT_ERR_WRITEKEY	Ocorreu um erro ao gravar a chave de validação
14	BOOT_ERR_UPLOAD_COPY	Ocorreu um erro ao copiar o firmware para RAM externa para upload
15	BOOT_ERR_MSC_HOST_UPLOAD	Ocorreu um erro ao copiar o firmware no USB
16	BOOT_ERR_MSC_DEVICE_UPLOAD	Ocorreu um erro ao copiar o firmware no RAMDISK para disponibilizá-lo através do USB DEVICE MSC
17	BOOT_ERR_MSC_DEVICE_MOUNT	Algo deu errado ao montar o volume (dispositivo msc)
18	BOOT_ERR_MSC_DEVICE_FOPEN	Algo deu errado ao abrir o arquivo (dispositivo msc)
19	BOOT_ERR_MSC_DEVICE_FREAD	Algo deu errado ao ler o arquivo (dispositivo msc)
20	BOOT_ERR_MSC_DEVICE_FCLOSE	Algo deu errado ao fechar o arquivo (dispositivo msc)
21	BOOT_ERR_MSC_DEVICE_GETVER	Algo deu errado ao obter a versão do bootloader (host msc)
22	BOOT_ERR_PROGRAM_FW	Erro ao programar firmware
23	BOOT_ERR_ERROR	Erro ao manipular o erro
24	BOOT_ERR_END	Erro ao terminar as operações

Apêndice B

Documentos de referência

- [1] “Infoteam OpenPCS programming system – user manual”
- [2] “IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems” – Karl-Heinz John, Michael Tiegelkamp - Springer
- [3] “Ascon Tecnologic Firmware Function Block Library”
- [4] “IEC 61131-3 Function Block Library”.
- [5] “Estensioni per gestire porte di comunicazione dell’ambiente OpenPCS” V1.0 – Maurizio Grassi
- [6] “Modbus Messaging on TCP/IP implementation guide”
- <http://www.Modbus-IDA.org>
- [7] “MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide”
- <http://www.Modbus-IDA.org>
- [8] “MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION”
- <http://www.Modbus-IDA.org>
- [9] “nP4 Installation manual” (code: J30 - 658 - 1AnP4 E).
- [10] “nP4 User manual” (code: J30 - 478 - 1AnP4 E).
- [11] “sigmaLine I/O modules Installation Manuals”.
- [12] “sigmaLine I/O modules User Manuals”.