

1. Descrição do Produto

A UCP AL-2003 é um dos modelos de UCP da Série AL-2000 de CPs que possibilita o controle de até 2.048 pontos digitais de E/S, além de pontos analógicos, e realiza processamento paralelo para garantir alto desempenho. Graças a sua arquitetura de Harvard modificada, com registradores internos de 32 bits de código de instruções e dados, é possível obter-se uma alta performance no processamento principal, aliada a alta capacidade do processador de rede. Possui uma estrutura de software avançada com programação organizada em módulos. Incorpora um processador dedicado para a rede de comunicação ALNET II e um relógio de tempo real, com possibilidade de sincronização com erro máximo de 1 ms via uma rede especializada para este tipo de aplicação. Os dois processadores que compõem esta UCP (aplicação e rede/sincronismo) trabalham em paralelo utilizando diferentes técnicas de comunicação entre processos. O produto mantém compatibilidade com os módulos de E/S da Série Quark e AL-3000. Embora os programas já implementados para o AL-2002 não sejam diretamente executáveis no AL-2003, eles podem ser convertidos no programador MasterTool, bastando o usuário ler o programa do AL-2002 e salvá-lo novamente, operação realizada em poucos segundos.

Esta CT é válida a partir da versão 1.00 do programa executivo do AL-2003.

As UCPs AL-2002 e AL-2003 são comparadas a seguir:

| | AL-2003 | AL-2002 |
|--|--------------|-------------|
| Número de pontos de E/S | 2.048 | 512 |
| Número de operandos A | 512 | 96 |
| Memória para operandos numéricos (M, D, TM, TD) | 48 Kbytes | 15,5 Kbytes |
| Memória Flash p/ programa aplicativo | 1.024 Kbytes | 128 Kbytes |
| Tempo médio de processamento para 1.024 instruções contato | 1,6 ms | 5 ms |
| Interfaces de comunicação serial | 2 | 1 |

2. Itens Integrantes

A embalagem do produto contém os seguintes itens:

- UCP AL-2003
- Guia de Instalação

3. Características Funcionais

3.1. Características Gerais

- Número de pontos de E/S digitais:
 - 2.048 com E/S locais
 - 8.192 com E/S remotas
- Número máximo de módulos de E/S locais: 142
- Número de pontos de E/S analógicos, além dos digitais, limitado pelo número máximo de módulos
- Possibilidade de até 100.000 instruções de contato no programa aplicativo
- 100 ms de processamento para 64.000 instruções contato
- Interface para rede de comunicação de alta velocidade integrada, multimestre, protocolo ALNET II. Processador de rede incorporado no próprio módulo
- Interface de comunicação serial principal padrão RS-232C com protocolo ALNET I
- Interface de comunicação serial auxiliar com protocolo ALNET I ou outros protocolos, através da carga de módulos F apropriados. Utiliza o módulo AL-2405, permitindo os padrões RS-232C ou EIA485.
- Troca a quente de módulos de E/S, individual e por barramento

- Processador principal com arquitetura pipeline de três estágios que permite um alto desempenho na execução dos programas de controle
- Relógio de tempo real e controlador de sincronismo incorporados no próprio módulo
- Circuito de supervisão cão-de-guarda
- Meio de armazenamento de programa aplicativo: RAM e Flash EPROM
- Retentividade de memória de operandos na própria UCP
- Capacidade de operação em conjunto com módulos processadores:
 - AL-2005 (Real-Time Multitask Processor)
 - AL-2006 "Brother" (Processador para Redundância e/ou E/S Remotas)
 - AL-2007 (Coprocessador de Redundância e E/S Remoto)
 - AL-2008 (Coprocessador de Vazão AGA3 e AGA8)
 - AL-3405 (Interface Ethernet)
 - AL-3406 (Interface PROFIBUS)
 - AL-3412 (Interface Ethernet 10/100BaseT)
 - AL-3413 (Dual Interface Ethernet 10/100BaseT)
- LEDs indicativos de estado da UCP no painel frontal
- Temperatura do ar ambiente de operação: 0 a 60 °C excede a norma IEC 1131
- Temperatura de armazenagem: -25 a 75 °C conforme a norma IEC 1131
- Umidade relativa do ar: 5 a 95 % sem condensação conforme norma IEC 1131 nível RH2
- Peso:
 - com embalagem: 570 g
 - sem embalagem: 420 g

3.2. Características Elétricas

- Tensões de alimentação:
 - +5 Vcc
 - +15 Vcc
 - 15 Vcc
 - +5 Vbb
- Consumo:
 - 530 mA @ +5 Vcc
 - 50 mA @ +15 Vcc
 - 30 mA @ -15 Vcc
 - 70 mA @ +5 Vbb
 - 70 µA @ bateria, quando o sistema está desenergizado
- Dissipação do módulo: 4,2 W
- Normas atendidas: IEC 1131 e área elétrica

3.3. Características de Software

- Linguagem de programação: diagrama de relés e blocos lógicos, estruturada em módulos com funções e sub-rotinas
- Programador MasterTool
- Capacidade total de programa aplicativo: 1,12 Mbytes, organizados em:
 - RAM: 128 Kbytes sempre presentes
 - Flash EPROM: 1 Mbyte
- Carga de módulos de programa, através do canal serial, durante execução ("on line")
- Operandos para processamento digital (1 bit):
 - Entradas (E): até 2.048 relés de entrada e saída
 - Saídas (S): até 2.048 relés de entrada e saída
 - Auxiliares (A): até 4.096 relés auxiliares

O número total de 2.048 pontos inclui entradas e saídas digitais de barramentos locais simultaneamente, ou seja, a soma do número de pontos nos operandos E com S deve ser menor ou igual a este limite.

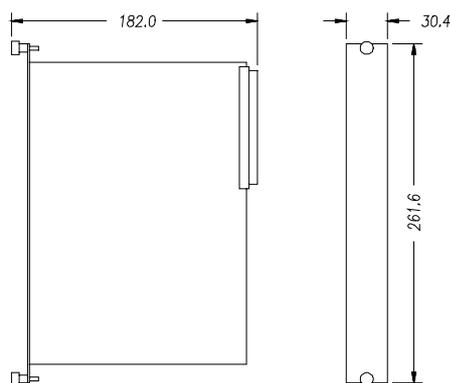
- Operandos para processamento numérico:
 - Constantes:
 - constante memória (KM): valor armazenado em 16 bits, formato complemento de 2
 - constante decimal (KD): valor armazenado em 32 bits, formato BCD com sinal
 - Operandos simples:
 - memórias (M): até 9.984 operandos (M0000 a M9983), valor armazenado em 16 bits, formato complemento de 2
 - decimais (D): até 9.984 operandos (D0000 a D9983), valor armazenado em 32 bits, formato BCD com sinal
 - Operandos tabela:
 - tabelas memórias (TM): até 255 operandos (TM000 a TM254), com até 255 posições em cada uma, cada posição com o mesmo formato de um operando M
 - tabelas decimais (TD): até 255 operandos (TD000 a TD254), com até 255 posições em cada uma, cada posição com o mesmo formato de um operando D

Todos os operandos numéricos (KM, KD, M, D, TM e TD) permitem sinal aritmético na representação de valores. O número de operandos simples e tabelas (M, D, TM, TD) é configurável para cada programa, sendo limitado pela capacidade de memória de operandos disponível (48 Kbytes).

Aos operandos S, A, M e D pode ser atribuída a característica de retentividade através do programador. Os operandos retentivos têm seus valores preservados na queda de energia, enquanto que os não retentivos têm seus valores zerados. Os operandos tabela são todos retentivos.

- Capacidade de memória para operandos simples e tabelas: 48 Kbytes
- Tempo médio de execução: 1,6 ms / 1.024 instruções contato
- Ocupação média de memória por instrução contato: 7 bytes

4. Dimensões Físicas



5. Rede ALNET II

A UCP AL-2003 incorpora uma interface de rede de alta velocidade, permitindo a interligação de até 31 nós em uma mesma sub-rede (um nó pode ser um controlador, gateway ou bridge) e satisfazendo uma série de aplicações com ótima relação custo/benefício. A interface de rede trabalha em completo paralelismo com o programa aplicativo, garantindo um alto desempenho de comunicação sem alterar as características do laço de controle da aplicação.

Suas características fundamentais são:

- Topologia em barramento
- Alcance máximo sem repetidor: 2 km com RS-485, 4 km com fibra ótica
- Velocidade programável de 25 kbit/s até 1 Mbit/s
- Método de acesso: determinístico, multimestre
- Padrão físico: EIA 485 com isolamento galvânico
- Capacidade de comunicação em broadcast e multicast
- Controle automático de retransmissão e conferência de erros
- Até 31 nós por subrede
- Capacidade total de 63 subredes
- Capacidade de utilização com fibra ótica, através de modem ótico, atingindo-se maiores velocidades e distâncias
- Interface com o programa aplicativo com instruções de transmissão e recepção (ECR e LTR), permitindo a transferência de blocos de informação diretamente entre os CPs, sem a necessidade de gerenciadores da rede
- Carga de programa via rede

6. Relógio de Tempo Real e Sincronismo

A UCP AL-2003 possui relógio de tempo real e controle de sincronismo implementado através de processador dedicado.

Muitas aplicações em sistemas complexos, com registro de eventos, exigem que os relógios das diversas UCPs do sistema estejam sincronizados. Através dos sinais especiais da rede de sincronismo, a contagem de tempo dos relógios dos diversos controladores é mantida com precisão de 1 ms a partir do relógio de uma UCP mestre.

O relógio da UCP mestre do sincronismo pode, por sua vez, seguir a referência de tempo fornecida por sistemas externos de alta precisão, tais como equipamentos GPS ("Global Positioning System").

7. Manuais

Para maiores detalhes técnicos, instalação, programação e segurança do usuário do CP AL-2003, os seguintes manuais devem ser consultados:

- Manual de Utilização AL-2003
- Manual de Características Técnicas de CPs
- Manual de Utilização MasterTool
- Manual de Programação MasterTool
- Manual de Utilização da Rede ALNET II

8. Dados para Compra

8.1. Produto

| | Denominação |
|---------|---|
| AL-2003 | UCP MSP 1M Flash, 142 módulos E/S, 2.048 pontos |

8.2. Itens Relacionados

| Cabos | Equipamentos Interligados | | Comp. |
|---------|---------------------------|-------------------------|-------|
| AL-1342 | AL-2003 | Laptop (DB9) | 2m |
| AL-1343 | AL-2003 | Micro IBM-PC® (DB25) | 2m |
| AL-1344 | AL-2003 | Modem padrão RS-232C | 2m |
| AL-2300 | AL-2003 | AL-2600 (rede ALNET II) | 2 m |

| Outros | Denominação | Função |
|-------------------|-------------------------------|--|
| MT4000/ MT4100 | Programador MasterTool | Software programador para CPs, ambiente Windows® |
| AL-2300 | Cabo derivador | Cabo utilizado para conexão da UCP e derivador AL-2600 |
| AL-2301 | Cabo EIA 485 | Meio físico utilizado para a rede ALNET II |
| AL-2600 | Derivador e terminação | Módulo utilizado para ligar o meio físico ALNET II à UCP |
| AL-2405/ 232I | Módulo serial isolado RS-232C | Interface para o segundo canal serial no padrão RS-232C |
| AL-2405/ 485I | Módulo serial isolado EIA 485 | Interface para o segundo canal serial no padrão EIA 485 |