

1. Descrição do Produto

A UCP AL-2002/MSP é um dos modelos de UCP da Série AL-2000 de CPs, possibilitando o controle de até 512 pontos digitais de E/S, além de pontos analógicos. Caracteriza-se por possuir uma estrutura de software avançada com programação em linguagem de relés organizada em módulos. Incorpora uma interface para a rede de comunicação ALNET II e relógio de tempo real, com possibilidade de sincronização com erro máximo de 1 ms entre CPs. Mantém compatibilidade com os módulos de E/S da Série Quark e alguns módulos da Série AL-3000.

2. Itens Integrantes

Os seguintes itens compõem o produto:

- AL-2002/MSP: UCP do controlador programável para 512 pontos digitais mais analógicos

3. Itens Opcionais

3.1. Cabos

Cabos	Equipamentos Interligados		Comp.
AL-1342	AL-2002	Laptop (DB9)	2m
AL-1343	AL-2002	Micro IBM-PC® (DB25)	2m
AL-1344	AL-2002	Modem padrão RS-232C	2m
AL-2300	AL-2002	AL-2600 (rede ALNET II)	2 m

3.2. Outros

	Denominação	Função
AL-2650	Memória RAM 128K	Expansão da capacidade de programa aplicativo
AL-2652	Memória FLASH 128K	Expansão da capacidade de programa aplicativo
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

4. Características Funcionais

4.1. Características Gerais

- Número máximo de módulos de E/S: 142
- Troca a quente de módulos de E/S, individual e por barramento
- Número de pontos de E/S digitais: 512
- Número de pontos de E/S analógicos, além dos digitais, limitado pelo número máximo de módulos
- Interface de comunicação serial padrão RS-232C com protocolo ALNET I V1.00 (parcial) e V2.00, possibilitando a utilização de modems para comunicações a longas distâncias
- Interface para rede de comunicação de alta velocidade integrada, multimestre, protocolo ALNET II, padrão EIA 485
- LEDs indicativos de estado da UCP no painel frontal
- Microcontrolador Intel® 80C152 como processador principal
- Microcontrolador Intel® 80C32 como coprocessador incorporado no próprio módulo
- Frequência de clock: 15 MHz
- Circuito de supervisão cão de guarda

- Relógio de tempo real
- Meio de armazenamento de programa aplicativo: memória RAM e Flash EPROM
- Retentividade de memória RAM: bateria de lítio
- 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-3130 (Registrador de Eventos)
 - AL-3405 (Interface Ethernet)
- 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
- Proteção: IP30, contra acessos acidentais de ferramentas e sem proteção contra água, conforme normas IEC Pub. 144 (1963), levando-se em conta o produto instalado

4.2. Características Elétricas

- Tensões de alimentação:
 - +5 Vcc
 - +15 Vcc
 - 15 Vcc
 - +5 Vbb
- Consumo:
 - 300 mA @ +5 Vcc
 - 250 mA @ +15 Vcc
 - 30 mA @ -15 Vcc
 - 70 mA @ +5 Vbb
 - 30 µA @ bateria, quando o sistema está desenergizado

Obs.: a bateria está localizada na fonte de alimentação. Sua vida útil depende do consumo total de todos os módulos conectados no barramento que possuem retentividade de memória.

- Dissipação do módulo: 11 W
- Nível de severidade de descargas eletrostáticas (ESD): conforme a norma IEC 1131, nível 3
- Imunidade a campo eletromagnético radiado: 3 V/m @ 140 MHz conforme IEC Draft Task Group 65a (1988)
- Proteção contra choque elétrico: conforme norma IEC 536 (1976), classe I

4.3. Características de Software

- Linguagem de programação: diagrama de relés e blocos ("ladder diagram") estruturado em módulos com funções e sub-rotinas
- Programador MasterTool
- Capacidade total de programa aplicativo: 256 Kbytes, organizados em:
 - RAM: 32 ou 128 Kbytes
 - Flash EPROM: 64 ou 128 Kbytes

Obs.: 32 Kbytes de RAM e 64 Kbytes de Flash EPROM acompanham a versão básica do produto. É possível utilizar qualquer combinação de memória RAM e Flash EPROM, dentro das capacidades citadas acima.

- Carga de módulos de programa, através do canal serial, durante execução ("on line")
- Operandos para processamento digital (1 bit):
 - Entradas (E): até 512 relés de entrada e saída
 - Saídas (S): até 512 relés de entrada e saída
 - Auxiliares (A): até 768 relés auxiliares
- 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 7936 operandos (M0000 a M7935), valor armazenado em 16 bits, formato complemento de 2
 - decimais (D): até 3968 operandos (D0000 a D3967), 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 equívale a um operando M
 - tabelas decimais (TD): até 255 operandos (TD000 a TD254), com até 255 posições em cada uma, cada posição equívale a um operando D

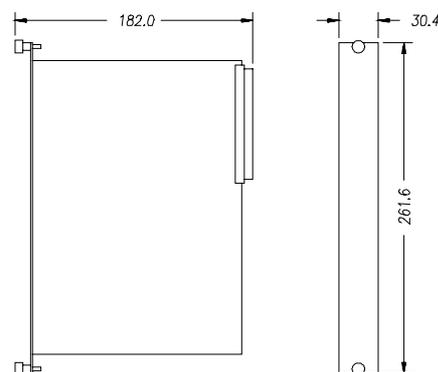
O número total de 512 pontos inclui entradas e saídas simultaneamente, ou seja, a soma do número de pontos nos operandos E com S deve ser menor ou igual a este limite.

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 (15,5 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: 15,5 Kbytes
- Tempo médio de execução por instrução contato: 5 μ s
- Ocupação média de memória por instrução contato: 8 bytes

5. Dimensões Físicas



6. Rede ALNET II

A UCP AL-2002/MSP incorpora uma interface de rede de alta velocidade, permitindo a interligação de até 32 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.

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 32 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 de usuário 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

7. Relógio de Tempo Real e Sincronismo

A UCP AL-2002/MSP possui relógio de tempo real.

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 diversos controladores é mantida com precisão de 1 ms.

8. Manuais

Para maiores detalhes técnicos, instalação, programação e segurança do usuário dos CPs da Série AL-2000, os seguintes manuais devem ser consultados:

- Manual de Utilização AL-2002
- Manual de Características Técnicas de CPs
- Manual de Utilização MasterTool
- Manual de Utilização da Rede ALNET II