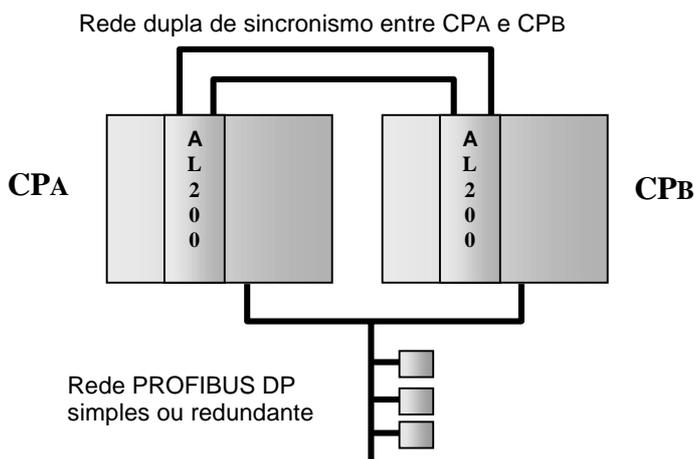
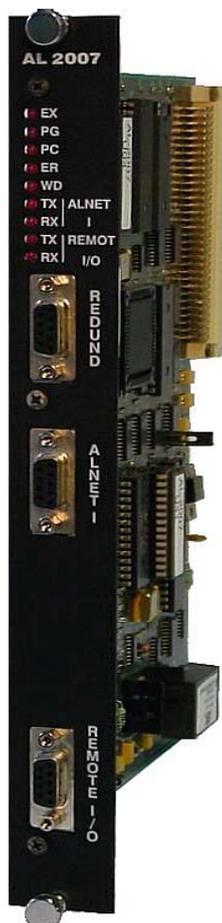


Descrição do Produto

O coprocessador de redundância AL-2007 possibilita a montagem de sistemas de automação com CPUs AL-2004 na configuração redundantes hot-standby, indicado para aplicações onde a alta disponibilidade do sistema de controle seja exigida. É indicado para aplicações com redes de E/S remota PROFIBUS DP, simples ou redundante. Permite a comunicação com Estação de supervisão por meio do AL-3405 ou AL-3412 interface Ethernet. O coprocessador é responsável pelo sincronismo entre as duas UCPs



O coprocessador AL-2007 possui as seguintes características:

- sincronismo de até 2016 bytes de memória redundante externa a cada ciclo (operandos %M, %I, %D, %F, %TM, %TI, %TD, %TF)
- sincronismo de até 192 operandos %A a cada ciclo
- sincronismo adicional de até 50 blocos multiplexados (um bloco por ciclo)
- switchover automático em caso de falha do CP ativo com baixo tempo de resposta
- conexão a E/S remoto PROFIBUS DP, através de rede simples ou redundante
- diagnósticos detalhados dos canais de comunicação do coprocessador AL-2007 e do sistema de E/S remoto
- registro de eventos (log) embutido para facilitar análise de falhas e situações de switchover

Para maiores detalhes a respeito das funções do coprocessador AL-2007, consulte as seções *Características de Software* e *Características Funcionais*.

Dados para Compra

Itens Integrantes

A embalagem do produto contém os seguintes itens:

- coprocessador AL-2007
- CD contendo:
 - Manual de Utilização do Coprocessador de Redundância AL-2007
 - programas EVCAPT e EVLOG para captura e interpretação do log de eventos

Código do Produto

O seguinte código deve ser usado para compra do produto:

Código	Denominação
AL-2007	Coprocessador de Redundância

Produtos Relacionados para Aquisição Obrigatória

Os seguintes produtos devem ser adquiridos separadamente para possibilitar a utilização do produto:

Código	Denominação
AL-1366	Cabo CMDB9-CMDB9
AL-3116	Módulo 16 ED 24 Vdc Isoladas
AL-3201	Módulo 16 SD 24 Vdc / 2 A
AL-2300	Cabo UCP/Derivador AL-2600
AL-2301	Cabo RS-485 para Rede ALNET II
AL-2600	Derivação e Terminação para Rede

Notas

AL-1366: É utilizado para interligar os conectores REDUND de dois coprocessadores AL-2007 que executam função de redundância.

AL-2600 e AL2300 : Terminação e cabo ALNET II, respectivamente, são utilizados para interligação dos conectores REMOTE I/O entre dois AL-2007.

AL-2301 : é o cabo ALNET II que interliga os dois AL-2600;

Produtos Relacionados

Os seguintes produtos devem ser adquiridos separadamente, quando necessário:

Código	Denominação
AL-3630	Bastidor para Fonte, UCP e 4 Módulos
AL-3632	Bastidor para Fonte, UCP e 8 Módulos
AL-3634	Bastidor para Fonte, UCP e 16 Módulos
AL-3635	Bastidor para Fonte, UCP e 8 Mód. Inteligentes
AL-3640	Bastidor Fonte Redundante, UCP + 6 MOD
AL-3511	Fonte Duplo-Euro 80 W Entrada 24-48 Vdc
AL-3512	Fonte Duplo-Euro 80 W Entrada AC/DC
AL-2004	UCP com 2.048 E/S Digitais – 1 Mbyte Flash
AL-3406	Interface de Rede PROFIBUS Mestre
AL-3412	Interface Ethernet 10/100 Base T
AL-3416	Interface de Rede PROFIBUS Escravo
QK1404	Interface de PROFIBUS-DP Escravo
AL-1532	Fonte Full Range 24 Vdc / 3A
AL-1533	Fonte Bivolt 24Vdc / 5A
PONTO	Série Ponto
AL-2765	Script de Redundância Intouch

Notas

PONTO: A Série Ponto, entre outras possibilidades, permite a configuração de sistemas de E/S remoto PROFIBUS-DP. Consultar o manual de utilização da Série Ponto para maiores detalhes.

AL-2765 : script de redundância para implementação na aplicação de supervisão implementado Intouch

Características

O coprocessador AL-2007 possui as seguintes características:

AL-2007	
Tipo de módulo	Coprocessador de Redundância e E/S Remoto
Consumo de Corrente no Barramento:	300 mA @ +5 Vcc 250 mA @ +15 Vcc 30 mA @ -15 Vcc 70 mA @ +5 Vbb 30 µA @ bateria, quando o sistema está desenergizado
Dissipação do Módulo	11 W
Conectores Frontais	<ul style="list-style-type: none"> • REDUND: DB9 fêmea (comunicação com o outro coprocessador AL-2007 para sincronismo e diagnósticos) • ALNET I: DB9 fêmea (diagnósticos locais via programador MasterTool) • REMOTE I/O: DB9 fêmea (comunicação com o outro coprocessador AL-2007 para sincronismo e diagnósticos)
LEDs para Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • EX: estado de execução • PG: não utilizado • PC: comunicação via barramento com a UCP • ER: erro • WD: watchdog • TX ALNET I: transmissão de dados na rede ALNET I • RX ALNET I: transmissão de dados na rede ALNET I • TX REMOT I/O: transmissão de dados na rede ALNET II • RX REMOT I/O: transmissão de dados na rede ALNET II
Temperatura de operação	0 a 60 °C
Temperatura de armazenagem	-25 a 75 °C
Umidade relativa do ar	5 a 95% sem condensação, conforme norma IEC 1131 nível RH2
Peso	sem embalagem 420 g com embalagem 570 g
Grau de Proteção	IP 30
Proteção contra choque elétrico	conforme norma IEC 536 (1976), classe I
Imunidade ESD	conforme a norma IEC 1131, nível 3
Imunidade a campo eletromagnético radiado	10 V/m @ 140 MHz, conforme norma IEC 1131
Circuito de Supervisão	Watchdog
Configuração	Wizard de redundância disponível no MasterTool Programming (consulte Manual de Utilização do Coprocessador AL-2007)

Notas

Consumo de Corrente no Barramento: as correntes relacionadas são providas pelas fontes de alimentação AL-3511 ou AL-3512.

Compatibilidade com Demais Produtos

Devem ser utilizados os seguintes produtos correlacionados, com revisões de software iguais ou mais recentes que as citadas a seguir.

- AL-2004: v1.22 ou posterior
- AL-3406: v1.14 ou posterior
- MasterToolProgramming MT4100: V3.80 ou posterior

Características de Software

	AL-2007
Memória de Redundância Principal	até 2016 bytes, para operandos %M, %I, %D, %F, %TM, %TI, %TD, %TF
Memória de Redundância Multiplexada	até 50 blocos, devendo-se alocar uma área de multiplexação dentro da memória de redundância principal para transmissão dos blocos
Memória de Redundância para Operandos %A	até 192 bytes
Tipos de Operandos Redundantes	%A, %M, %I, %D, %F, %TM, %TI, %TD, %TF
Principais diagnósticos	<ul style="list-style-type: none"> estado de redundância do CP local e remoto falhas de configuração falhas de barramento falhas e estatísticas da rede ALNET II falhas na rede REDUND
Log de eventos relacionados à redundância hot-standby	<ul style="list-style-type: none"> log dos últimos 36 eventos captura e exibição de eventos através dos programas EVCAPT e EVLOG

Características Funcionais

A redundância hot-standby é utilizada em aplicações que requisitam alto grau de disponibilidade. Neste caso, duplica-se o bastidor central do CP, que contém fonte, UCP, o coprocessador AL-2007, e outros eventuais módulos (interfaces de comunicação, coprocessadores aritméticos, interfaces de E/S remoto, etc). Os pontos de E/S são remotos e compartilhados pelos 2 CPs redundantes. Um dos CPs está em estado ativo, executando a aplicação e controlando os pontos de E/S remotos. O outro CP normalmente está em estado reserva, sincronizado com o CP ativo, e pronto para assumir como ativo em caso de falha do CP ativo, ou caso o CP ativo lhe solicite.

As cabeças de E/S remotas são utilizadas para distribuir os pontos de E/S no campo, com diversas vantagens associadas (redução da fiação de campo, diminuição do tamanho de armários, etc).

Há dois tipos básicos de arquitetura com o coprocessador AL-2007:

- com E/S remota PROFIBUS simples, na qual existe apenas um interface mestre PROFIBUS (AL-3406) em cada CP
- com E/S remota PROFIBUS redundante, na qual existem dois interfaces mestre PROFIBUS (AL-3406) em cada CP

O coprocessador de redundância AL-2007 é o sucessor do AL-2006, e ambos têm funções similares. No entanto, diversas melhorias foram introduzidas no coprocessador AL-2007, tais como:

- maior área de memória redundante, através de multiplexação
- nova arquitetura de E/S remoto PROFIBUS DP, via interface AL-3406
- maior cobertura da detecção de falhas
- maior disponibilidade de diagnósticos
- registro de eventos (log) embutido para facilitar a análise de falhas

ATENÇÃO:

O coprocessador de redundância AL-2007, ao contrário do AL-2006, não mais suporta E/S remota ALNET II.

O coprocessador AL-2007 não mantém compatibilidade com aplicações anteriores desenvolvidas para o AL-2006. Mesmo assim, é possível converter aplicações antigas do coprocessador

AL-2006 para o coprocessador AL-2007 com relativa facilidade, pois utiliza o Wizard no MasterTool Programming de para a construção dos projetos redundantes.

No caso do E/S remota ALNET II, é possível convertê-la para PROFIBUS (simples ou redundante) utilizando módulos AL-3416 ou QK-1404, que são escravos PROFIBUS, respectivamente, para as séries AL-2000 e Quark.

A utilização do coprocessador AL-2007 com E/S PROFIBUS possibilita diversas vantagens em relação à arquitetura com E/S ALNET II:

- maior performance, já que o coprocessador AL-2007 é dedicado à redundância hot-standby, deixando para o(s) AL-3406 a tarefa de E/S remoto

- maior confiabilidade, já que a rede PROFIBUS pode ser redundante
- maior velocidade do E/S remoto PROFIBUS DP
- compatibilidade com módulos de E/S das Séries Ponto e Quark
- maior disponibilidade de diagnósticos

Arquitetura com E/S Remoto PROFIBUS-DP Simples

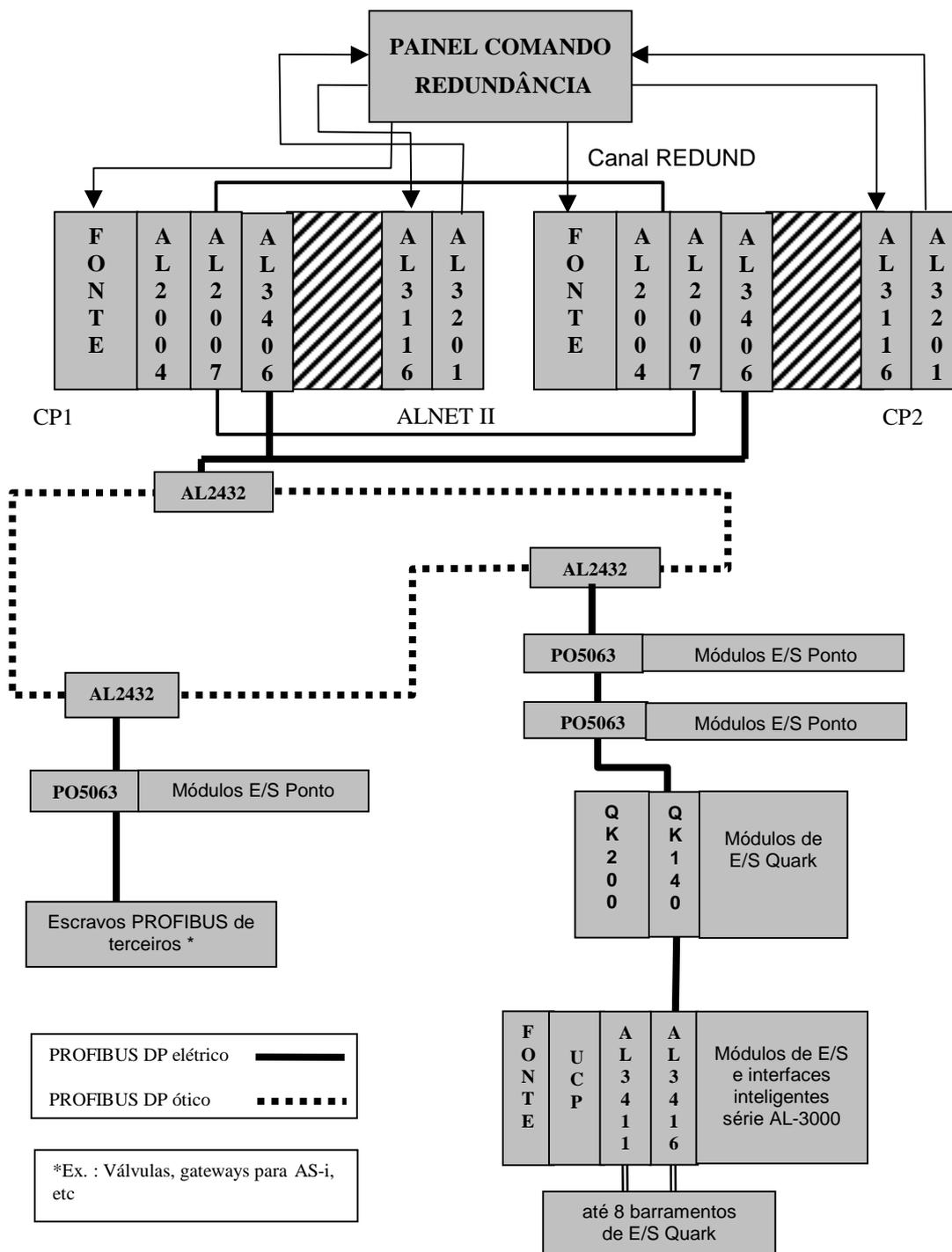


Figura 1 – Arquitetura com PROFIBUS-DP Simples

Na Figura 1, os coprocessadores AL-2007 dos elementos centrais (CPA e CPB) se conectam via redes ALNET II e REDUND. Cada elemento central (CPA e CPB) possui um interface mestre PROFIBUS DP (AL-3406), que se conecta a sua rede PROFIBUS.

Neste exemplo, a rede PROFIBUS foi configurada como anel ótico redundante com derivações RS-485, utilizando módulos AL-2432. Esta técnica é interessante para aumentar a confiabilidade do meio físico ótico.

Arquitetura com E/S Remoto PROFIBUS-DP Redundante

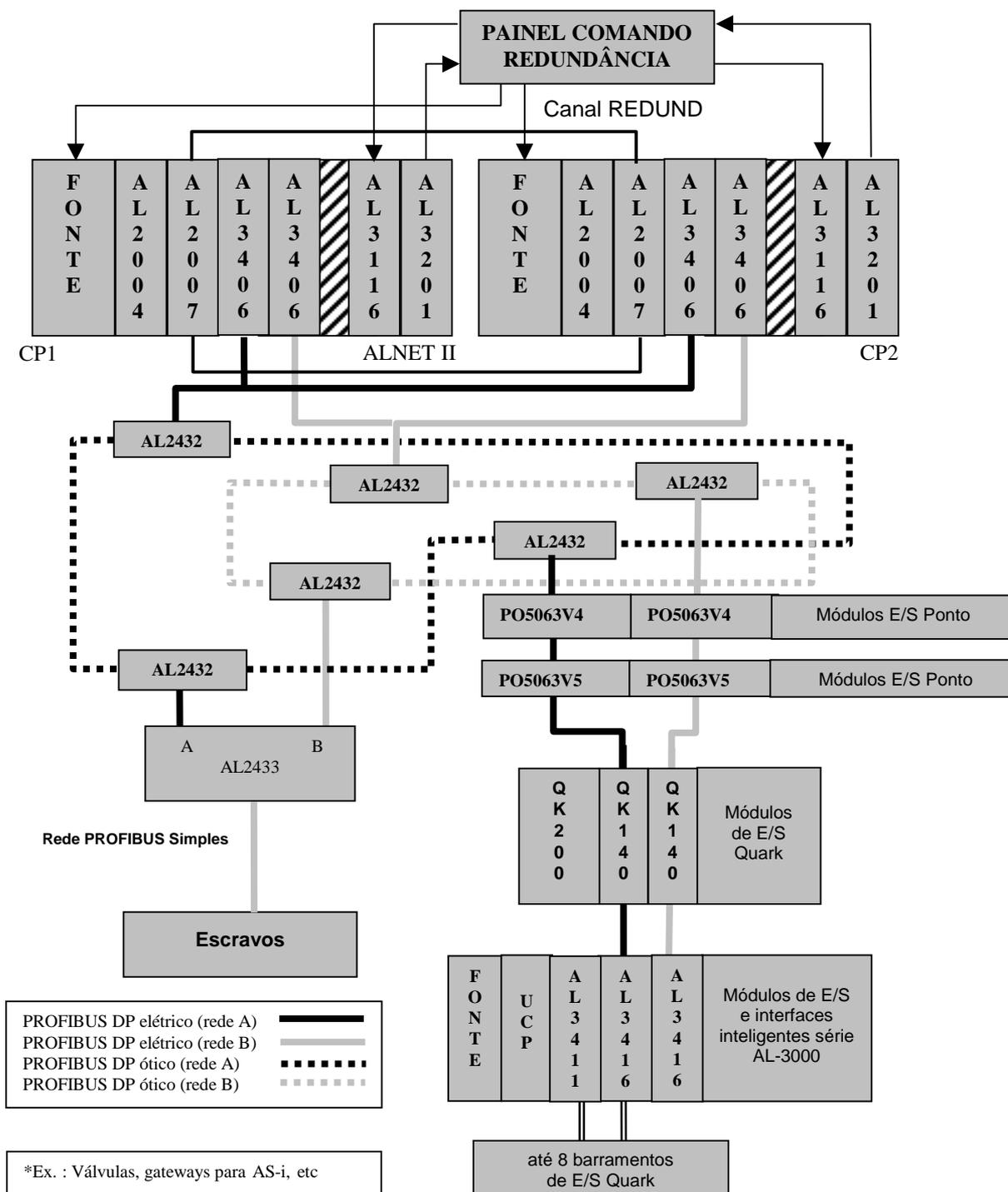


Figura 2 – Arquitetura com PROFIBUS-DP Redundante

A Figura 2 mostra uma variação redundante da configuração com E/S PROFIBUS, para aumento da tolerância à falhas. Observa-se que cada elemento central (CPA e CPB) possui dois interfaces mestres PROFIBUS DP (AL-3406), que se conectam às suas respectivas redes PROFIBUS.

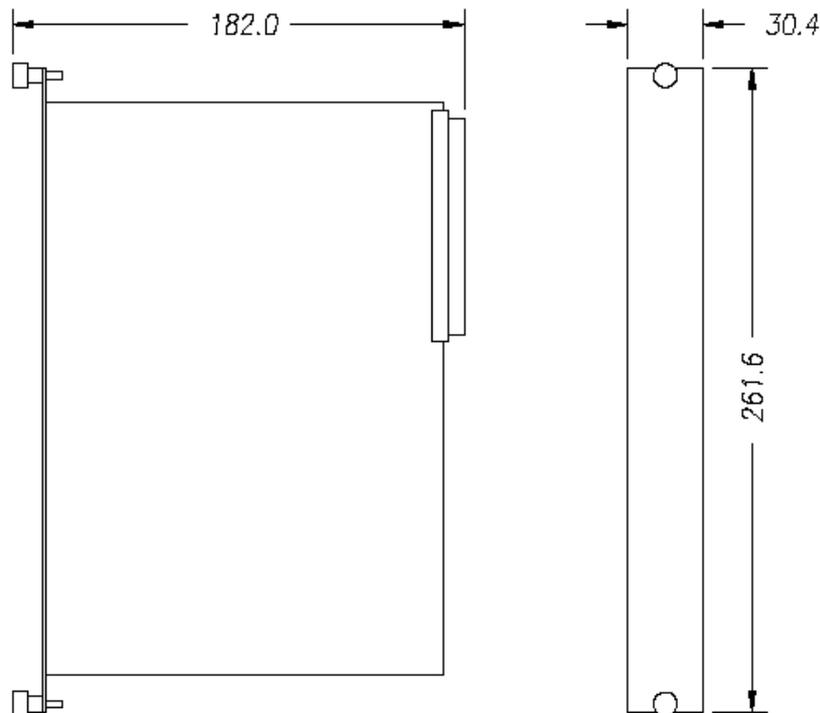
Além disso, cada remota PROFIBUS da Série Ponto possui dois interfaces escravos PO5063V4 ou PO5063V5, cada remota da Série Quark possui dois interfaces escravos QK1404, e cada remota da série AL-2000 possui dois interfaces escravos AL-3416, que se conectam às duas redes PROFIBUS DP redundantes.

Também observa-se que cada uma das duas redes PROFIBUS foi configurada como anel ótico redundante, utilizando módulos AL-2432, aumentando ainda mais a tolerância a falhas do meio físico ótico.

A Figura 2 também ilustra a utilização do módulo AL-2433 (PROFISwitch), que permite conectar escravos simples a uma rede PROFIBUS redundante.

Dimensões Físicas

Dimensões em mm.



O Manual de Utilização AL-2002/AL-2003/AL-2004 (MU207011) deve ser consultado para dimensionamento geral do painel.

Diagnósticos

O coprocessador de redundância AL-2007 possui vários níveis de diagnósticos, os itens a seguir descrevem estes diagnósticos.

Para maiores detalhes consultar o Manual de Utilização do Coprocessador de Redundância AL-2007 (MU200007)

LEDs de Diagnóstico

- EX: estado de execução
- PG: não utilizado
- PC: comunicação via barramento com a UCP
- ER: erro
- WD: watchdog
- TX ALNET I: transmissão de dados na rede ALNET I
- RX ALNET I: recepção de dados na rede ALNET I
- TX ALNET II: transmissão de dados na rede ALNET II
- RX ALNET II: recepção de dados na rede ALNET II, ou eco da transmissão

Operandos de Diagnóstico com Informações de Diagnóstico

- LCCFGR: Estado da configuração do AL-2007
- SWF2007: Revisão de software do módulo F-2007.019
- SWE2007: Revisão de software do executivo do AL-2007
- LCEST: Estado da redundância deste CP
- RMEST: Estado da redundância do outro CP
- CICAR: Contador de transferências da área de redundância
- QRMEST: Qualificador do estado do outro CP
- LCNET2: Estado da comunicação de redundância na ALNET II
- TXOK2R: Transmissões ALNET II sem erro
- TXCOL2R: Transmissões ALNET II com erro de colisão
- TXUND2R: Transmissões ALNET II com erro de underrun
- TXACK2R: Transmissões ALNET II com erro de ACK de hardware
- TXERT2R: Transmissões ALNET II canceladas por esgotamento de retentativas
- RXTPC2R: Recepções ALNET II com erro de timeout de pacote
- TXBTX2R: Transmissões ALNET II sem buffer de TX
- RXOK2R: Recepções ALNET II sem erro
- RXCOL2R: Recepções ALNET II com erro de colisão
- RXOVR2R: Recepções ALNET II com Erro de Overrun
- RXCRC2R: Recepções ALNET II com erro de CRC
- RXALN2R: Recepções ALNET II com erro de alinhamento
- RXTAM2R: Recepções ALNET II com erro de tamanho
- TXTSV2R: Transmissões ALNET II com erro de timeout de serviço
- RXBRX2R: Recepções ALNET II com falta de buffers de RX
- DGRDND: Diagnóstico do canal REDUND
- IDCP: Identificação deste CP
- ERTIO: Diagnósticos do E/S remoto PROFIBUS
- ALMN207: Alarmes do AL-2007 para a estação de supervisão
- ALMN36A: Alarmes do AL-3406 da rede PROFIBUS A para a estação de supervisão
- ALMN36B: Alarmes do AL-3406 da rede PROFIBUS B para a estação de supervisão
- Operandos para Comandos de Manutenção
- RSTLOG: zeramento do log de eventos, descrito adiante neste capítulo.
- RST2007: solicita que sejam resetadas as estatísticas da rede ALNET II do AL-2007 (provoca forçamento do valor 4000 no operando RSTNET2).
- LCCPRES: solicita passar o CP local para reserva
- LCCPINO: solicita passar o CP local para inoperante
- RMCPRES: solicita passar o CP remoto para reserva, acionando o operando CSRES
- RMCPINO: solicita passar o CP remoto para inoperante, acionando o operando CSINOP
- RMCPRLG: solicita religar o CP remoto, desacionando a saída RL_DSLG

Diagnósticos Através do Canal ALNET I do AL-2007

Através dele pode-se obter informações tais como tempo de ciclo de varredura do AL-2007, estatísticas ALNET II, versão de software e outras (utilizar menu Estado / Informações do programador MasterTool)

Log de Eventos e Softwares EVCAPT/EVLOG

Os eventos do sistema de redundância são armazenados em forma de Log de Eventos, para facilitar a visualização do log pode ser utilizado os softwares EVCAPT/EVLOG.

Os softwares EVCAPT e EVLOG, compatíveis com Windows NT, 2000 e XP.

Manuais

Código do Documento	Descrição
MU200007	Manual de Utilização do Coprocessador de Redundância AL-2007
MU207011	Manual de Utilização AL-2002 / AL-2003 / AL-2004