

QK1404
Manual de Utilização
Ref. 6299-027.6
Rev. A 11/97



Nenhuma parte deste documento pode ser copiada ou reproduzida de alguma forma sem o consentimento prévio e por escrito da ALTUS Sistemas de Informática S.A., que reserva-se o direito de efetuar alterações sem prévio comunicado.

Conforme legislação vigente no Brasil, do Código de Defesa do Consumidor, informamos os seguintes aspectos relacionados com a segurança de pessoas e instalações do cliente:

- Os equipamentos de automação industrial, fabricados pela ALTUS, são robustos e confiáveis devido ao rígido controle de qualidade a que são submetidos. No entanto, equipamentos eletrônicos de controle industrial (controladores programáveis, comandos numéricos, etc.) podem causar danos às máquinas ou processos por eles controlados, no caso de defeito em suas partes e peças, erros de programação ou instalação, podendo inclusive colocar em risco vidas humanas.
- O usuário deve analisar as possíveis conseqüências destes defeitos e providenciar instalações adicionais externas de segurança que, em caso de necessidade, atuem no sentido de preservar a segurança do sistema, principalmente nos casos da instalação inicial e de testes.
- É imprescindível a leitura completa dos manuais e/ou características técnicas do produto, antes da instalação ou utilização do mesmo.

A ALTUS garante os seus equipamentos contra defeitos reais de fabricação pelo prazo de doze meses a partir da data da emissão da nota fiscal. Esta garantia é dada em termos de manutenção de fábrica, ou seja, o transporte de envio e retorno do equipamento até a fábrica da ALTUS, em Porto Alegre, RS, Brasil, ocorrerá por conta do cliente. A garantia será automaticamente suspensa caso sejam introduzidas modificações nos equipamentos por pessoal não autorizado pela ALTUS. A ALTUS exime-se de quaisquer ônus referentes a reparos ou substituições em virtude de falhas provocadas por agentes externos aos equipamentos, pelo uso indevido dos mesmos, bem como resultantes de caso fortuito ou por força maior.

A ALTUS garante que seus equipamentos funcionam de acordo com as descrições contidas explicitamente em seus manuais e/ou características técnicas, não garantindo a satisfação de algum tipo particular de aplicação dos equipamentos.

A ALTUS desconsiderará qualquer outra garantia, direta ou implícita, principalmente quando se tratar de fornecimento de terceiros.

Pedidos de informações adicionais sobre o fornecimento e/ou características dos equipamentos e serviços ALTUS, devem ser feitos por escrito. O endereço da ALTUS pode ser encontrado na última capa. A ALTUS não se responsabiliza por informações fornecidas sobre seus equipamentos sem registro formal.

DIREITOS AUTORAIS

MASTERTOOL E QUARK são marcas registradas da ALTUS Sistemas de Informática S.A.

IBM é marca registrada da International Business Machines Corporation.



Sumário

Prefácio	xi
Descrição deste Manual.....	ix
Manuais Relacionados.....	x
Terminologia.....	x
Convenções Utilizadas.....	xi
Suporte Técnico.....	xii
Revisões deste Manual	xiii
Introdução	1
Profibus	1
QK1404	2
Descrição Técnica	1
Diagrama de Blocos do QK1404	3
Módulos Virtuais	5
Arquivo GSD	6
Composição física do QK1404.....	7
Características do QK1404.....	8
Configuração	1
Configuração do Mestre da Rede	1
Configuração do CP - F-1404.022	2
Descrição	2
Chamada da função F-1404.022	3
Operandos	3
Entradas e Saídas	4
Parâmetros Adicionais	4
Utilização.....	10
Características de Funcionamento	10



Instalação	1
Instalação no barramento.....	1
Instalação da rede PROFIBUS	2
Informações Gerais	2
Manutenção	1
Problemas mais Comuns.....	1
Diagnósticos do Painel	2
Diagnósticos da Rede PROFIBUS	3
Diagnóstico do Módulo.....	3
Outros Diagnósticos.....	5
GSD (Arquivos de Configuração)	A-1
Exemplos	B-1
Exemplo 1.....	B-1
Exemplo 2.....	B-3
Glossário	C-1
Índice Remissivo	D-1



Figuras

Figura 1-1 A Rede PROFIBUS DP	2
Figura 1-2 QK1404.....	4
Figura 2-1 Utilização do QK1404	2
Figura 2-2 Diagrama de Blocos do QK1404.....	3
Figura 2-3 Módulos Virtuais	5
Figura 2-4 Configuração através de Arquivos GSD	7
Figura 3-1 Chamada da F-1404.022.....	3
Figura 4-1 Instalação do QK1404 na rede PROFIBUS	3
Figura 5-1 LEDs do painel.....	2
Figura 5-2 Diagnóstico Estendido do QK1404	4
Figura B-1 Configuração do Mestre	3
Figura B-2 Configuração do Mestre	6





Tabelas

Tabela 1-1 Principais Características do QK1404.....	3
Tabela 2-1 Características Gerais.....	8
Tabela 2-2 Características Elétricas.....	9
Tabela 2-3 Características do Software.....	9
Tabela 3-1 Operandos.....	3
Tabela 3-2 Entradas da Instrução CHF.....	4
Tabela 3-3 Saídas da Instrução F-1404.022.....	4
Tabela 3-4 Tabela de Configuração.....	5
Tabela 3-5 Associações de Operandos.....	7
Tabela 3-6 Parâmetros da associação.....	8
Tabela 3-7 Memória de Status.....	9
Tabela B-1 Tabela de configuração.....	2
Tabela B-2 Tabela de Configuração.....	5





Prefácio

A seguir, é apresentado o conteúdo dos capítulos deste manual, das convenções adotadas, bem como uma relação dos manuais de referência para os produtos relacionados ao QK1404.

Descrição deste Manual

Este manual descreve a Interface PROFIBUS DP escravo QK1404, que permite a conexão dos CPs ALTUS à rede PROFIBUS, como escravo.

A interface QK1404 conecta como escravo um CP ALTUS das séries QUARK QK801 e QK2000, AL-2002 ou AL-2003 à rede PROFIBUS.

Na conexão como Escravo, os CPs ALTUS podem ser utilizados como E/S para integrar sistemas maiores, ou para conexão com sistemas supervisórios.

O capítulo **Introdução** apresenta uma descrição do módulo QK1404 e suas principais características.

O capítulo **Descrição Técnica** descreve o módulo QK1404.

O capítulo **Configuração** descreve como o módulo QK1404 é configurado através da UCP e sua utilização pelo programa aplicativo do CP (módulo função F-1404.022).

O capítulo **Instalação** descreve a instalação da interface QK1404 no CP e na rede PROFIBUS.

O capítulo **Manutenção** explica a manutenção, os diagnósticos mais comuns e os LEDs do QK1404.

O apêndice A, **GSD**, mostra a listagem do arquivo GSD do módulo ALT-0736.GSD.



O apêndice B, **Exemplos**, apresenta exemplos de configuração do módulo função F-1404.

O apêndice C, **Glossário**, relaciona as expressões e abreviaturas utilizadas neste manual.

Manuais Relacionados

Para obter informações adicionais sobre utilização dos módulos PROFIBUS com CPs ALTUS, podem ser consultados os seguintes manuais:

- Manual de Utilização da Rede PROFIBUS
- Manual de Utilização QK800, QK801 e QK2000
- Manual de Utilização AL-2002
- Manual de Utilização AL-2003
- Manual de Utilização do Programador AL-3830 e AL-3832
- Manual de Utilização do Programador MASTERTOOL
- Manual de Características Técnicas

Terminologia

Neste manual, as palavras “software” e “hardware” são empregadas livremente, por sua generalidade e frequência de uso. Por este motivo, apesar de serem vocábulos em inglês, aparecerão no texto sem aspas.

As seguintes expressões são empregadas com frequência no texto do manual. Por isso, a necessidade de serem conhecidas para uma melhor compreensão.

- **CP:** Controlador Programável - entendido como um equipamento composto por uma UCP, módulos de entrada e saída e fonte de alimentação
- **UCP:** Unidade Central de Processamento, é o módulo principal do CP, que realiza o processamento dos dados
- **AL-3830:** identifica o programa ALTUS para microcomputador padrão IBM-PC® ou compatível, que permite o desenvolvimento de aplicativos para os CPs das séries AL-600, AL-2000, AL-3000, PICCOLO e QUARK. Ao longo do manual, este programa será referido pela própria sigla ou como "programador AL-3830"



- **AL-3832**: identifica o programa ALTUS para microcomputador padrão IBM-PC® ou compatível, que permite o desenvolvimento de aplicativos para os CPs da série AL-600, PICCOLO, e UCPs QK800, QK801 e QK600. Ao longo do manual, este programa será referido pela própria sigla ou como "programador AL-3832"
- **MASTERTOOL**: identifica o programa ALTUS para microcomputador padrão IBM-PC® ou compatível, executável em ambiente WINDOWS®, que permite o desenvolvimento de aplicativos para os CPs das séries PICCOLO, AL-2000, AL-3000 e QUARK.

Ao longo do manual, este programa será referido pela própria sigla ou como "programador MASTERTOOL"

Outras expressões podem ser encontradas no apêndice A, **Glossário**.

Convenções Utilizadas

Os símbolos utilizados ao longo deste manual possuem os seguintes significados:

- Este marcador indica uma lista de itens ou tópicos.

MAIÚSCULAS pequenas indicam nomes de teclas, por exemplo ENTER.

TECLA1+TECLA2 é usado para teclas a serem pressionadas simultaneamente. Por exemplo, a digitação simultânea das teclas CTRL e END é indicada como CTRL+END.

TECLA1, TECLA2 é usado para teclas a serem pressionadas sequencialmente. Por exemplo, a mensagem "Digite ALT, F10" significa que a tecla ALT deve ser pressionada e liberada e então a tecla F10 pressionada e liberada.

MAIÚSCULAS GRANDES indicam nomes de arquivos e diretórios.

Itálico indica palavras e caracteres que são digitados no teclado ou vistos na tela. Por exemplo, se for solicitado a digitar *A:AL-3830*, estes caracteres devem ser digitados exatamente como aparecem no manual.

NEGRITO é usado para nomes de comandos ou opções, ou para enfatizar partes importantes do texto.



As mensagens de advertência apresentam os seguintes formatos e significados:

⚠PERIGO:

O rótulo **PERIGO** indica que risco de vida, danos pessoais graves ou prejuízos materiais substanciais resultarão se as precauções necessárias não forem tomadas.

⚠CUIDADO:

O rótulo **CUIDADO** indica que risco de vida, danos pessoais graves ou prejuízos materiais substanciais podem resultar se as precauções necessárias não forem tomadas.

⚠ATENÇÃO:

O rótulo **ATENÇÃO** indica que danos pessoais ou prejuízos materiais mínimos podem resultar se as precauções necessárias não forem tomadas.

Contém informações importantes sobre o produto, sua operação ou uma parte do texto para a qual se deve dar atenção especial.

Suporte Técnico

ALTUS EXPRESS: obtenha informações ligando para (051) 337-3633

INTERNET:

- WWW: <http://www.altus.com.br>
- E-MAIL: altus@altus.com.br

Caso o equipamento já esteja instalado, é aconselhável providenciar as seguintes informações antes de entrar em contato:

- modelos de equipamentos utilizados e configuração do sistema instalado
- número de série da UCP, revisão do equipamento e versão do software executivo, constantes na etiqueta fixada na sua lateral
- informações do modo de operação da UCP, obtidas através dos programadores AL-3830, AL-3832 ou MASTERTOOL
- conteúdo do programa aplicativo (módulos), obtido através dos programadores AL-3830, AL-3832 ou MASTERTOOL
- versão do programador utilizado



Revisões deste Manual

O código de referência, da revisão e a data do presente manual estão indicados na capa. A mudança da revisão pode significar alterações da especificação funcional ou melhorias no manual.

O histórico a seguir lista as alterações correspondentes a cada revisão deste manual:

Revisão A	Data 11/97
-----------	------------

Revisão inicial do manual.





Introdução

Profibus

As redes de campo estão sendo utilizadas cada vez mais como o sistema de comunicação entre sistemas de automação e dispositivos de campo. A experiência tem mostrado que o uso da tecnologia de rede de campo pode economizar cerca de 40% dos custos de instalação, configuração, e manutenção da fiação em relação à tecnologia convencional. Nas redes de campo, apenas um par de fios é necessário para transmitir as informações que podem ser dados de entrada ou saída, parâmetros, diagnósticos, programas ou alimentação para os dispositivos de campo.

As redes de campo vem sendo utilizadas à algum tempo, porém as primeiras surgidas eram específicas e incompatíveis, com elevados custos de configuração ou interfaceamento entre equipamentos diferentes. As novas redes, oferecem padrões abertos, dispensando projeto de interfaces complexos. Os sistemas abertos permitem que o usuário escolha livremente a melhor solução para sua aplicação, entre de uma variada gama de produtos.

PROFIBUS é a rede de campo líder na Europa, desfrutando de grande aceitação no resto do mundo. Suas áreas de aplicação incluem Manufatura, Controle de Processo e Automação Predial.

PROFIBUS é uma rede de campo aberta, padronizada na Europa mas de uso internacional, definida na Norma EN 50170. Os mais importantes fabricantes mundiais de tecnologia de automação oferecem interfaces PROFIBUS, para seus dispositivos.



QK1404

A interface PROFIBUS DP escravo QK1404 integra a linha de produtos ALTUS para acesso à redes de campo. A interface QK1404 foi projetada para conectar os CP's ALTUS das séries QUARK, AL-2002/MSP e AL-2003/MSP à redes de campo PROFIBUS DP como dispositivo escravo, para comunicação-se com Sistemas Supervisórios ou outros CPs de maior hierarquia.

A figura 1-1 mostra uma rede típica PROFIBUS-DP. Neste exemplo, o mestre da rede é também um CP, com interface QK1405.

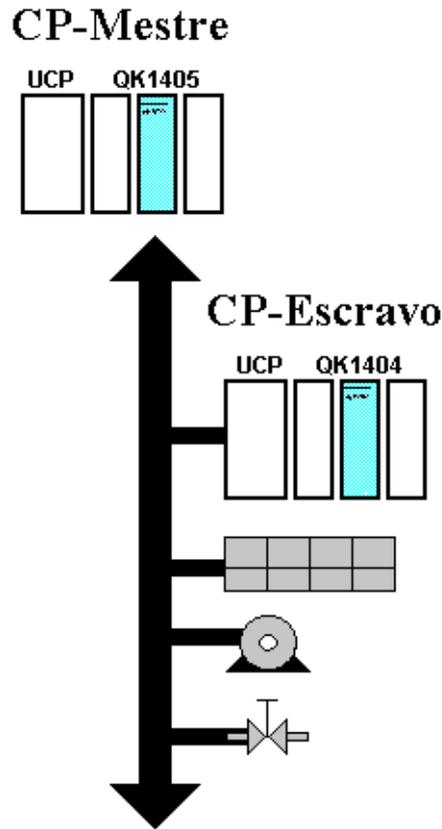


Figura 1-1 Rede PROFIBUS DP



A interface QK1404 é um módulo de E/S da série QUARK de controladores programáveis, possui interface serial 485 isolado e microprocessadores, implementando o protocolo PROFIBUS DP escravo, de acordo com a norma EN50170.

O QK1404 é utilizado pelo programa aplicativo através da função F-1404.022. A função configura o QK1404 e faz as transferências entre a rede e os operandos do CP escolhidos pelo usuário, tornando a rede PROFIBUS totalmente transparente à aplicação.

As principais características da interface QK1404 são:

Características	Descrição
Protocolo	PROFIBUS DP escravo segundo norma EN 50170
Tipos de operandos do CP acessados	A, E/S, M e TM
Tamanho do bloco de dados	Até 368 bytes (entradas e saídas)
Interface multiprocessado	Processadores independentes para a rede e para o barramento do CP.
Arquitetura da rede	Barramento único
Velocidade de comunicação	Até 12 Mbaud
Autoteste e diagnóstico	Embutidos no módulo

Tabela 1-1 Principais Características do QK1404



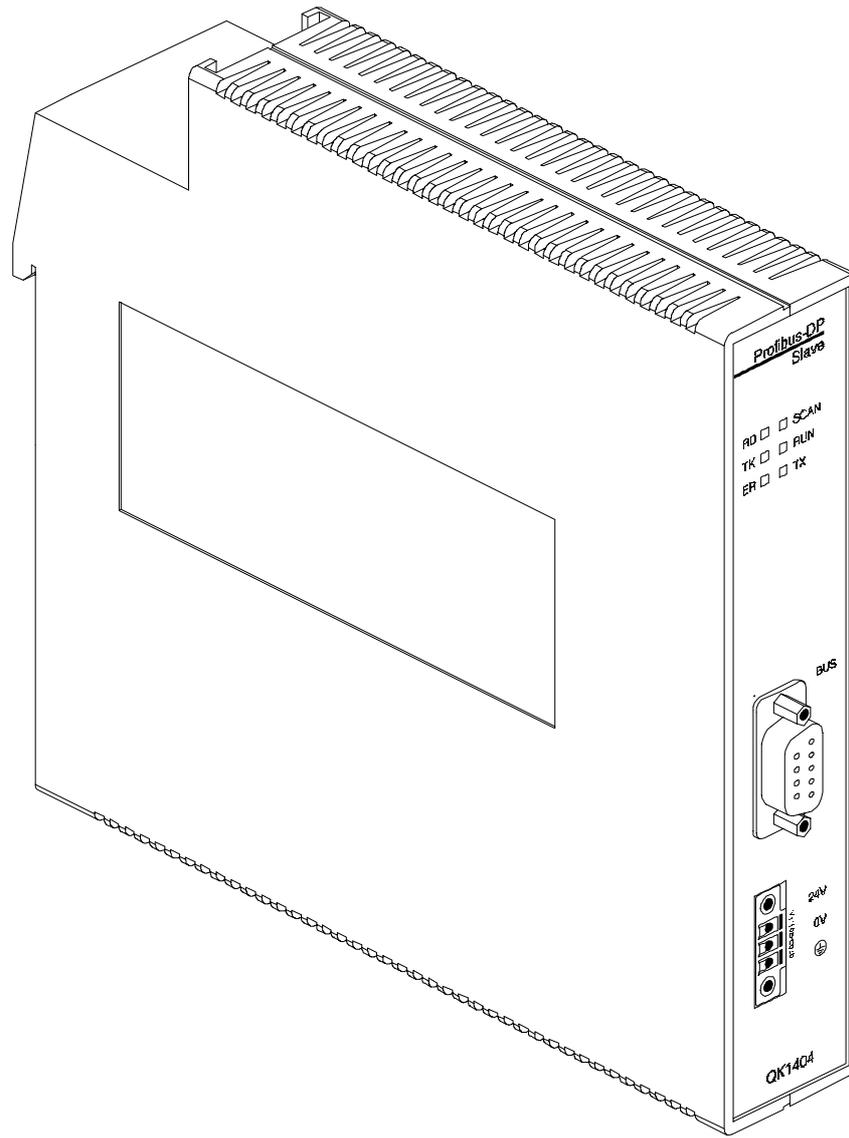


Figura 1-2 QK1404



Descrição Técnica

O módulo QK1404 é uma interface PROFIBUS DP escravo. O módulo QK1404 permite a um CP emular um dispositivo escravo modular, enviando e recebendo o conteúdo de operandos tipo M, TM, A ou E/S, para a rede PROFIBUS.

O módulo QK1404 é suportado pelas UCPs QK801, QK2000/MSP, AL-2002/MSP ou AL-2003/MSP, conectando-se a elas através do barramento QUARK, do mesmo modo que qualquer módulo de E/S.

A utilização da interface pela aplicação é feita através de um módulo função especial (F-1404.022) que o configura e executa a transferência dos operandos do CP para a rede (ver cap. Configuração).

A figura 2-1 mostra como o QK1404 é utilizado para conectar o CP à rede PROFIBUS. Notar que o cabo AL-2303 chega e sai do conector AL-2601.



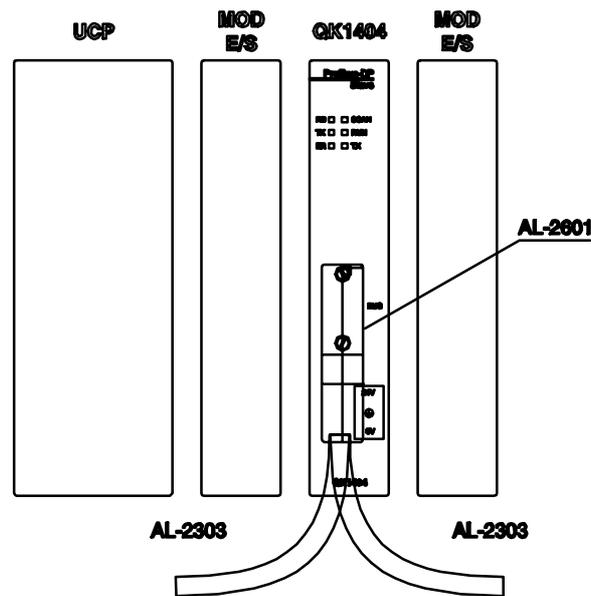


Figura 2-1 Utilização do QK1404

A interface QK1404 possui dois microprocessadores: o primeiro realiza o protocolo de interface para o barramento QUARK; o segundo implementa as funções do protocolo PROFIBUS DP escravo. Os microprocessadores trocam dados através de uma memória de dupla porta.

Os dados são transferidos durante a execução da função F-1404.022 que deve ser incluída na varredura do CP. Vários diagnósticos são emitidos pelo módulo F ao CP, e pelo QK1404 ao mestre da rede PROFIBUS, orientando o usuário durante a instalação e utilização da rede (ver cap. **Configuração**). LEDs no painel do QK1404 auxiliam no reconhecimento dos principais diagnósticos e estado da interface (ver cap **Manutenção**).

O módulo QK1404 possui uma fonte que é alimentada externamente por 24 Vdc. A fonte energiza a lógica interna do módulo e também fornece alimentação para a terminação do barramento PROFIBUS, através do conector de 9 pinos.

A interface PROFIBUS é isolada do terra do sistema de 500 Vdc afim de reduzir interferências elétricas.



A conexão do QK1404 à rede PROFIBUS é feita através de um conector subminiatura tipo D de 9 pinos, de acordo com o padrão EN 50170. O módulo não possui terminação interna mas fornece alimentação necessária através do conector DB9 (ver cap. Instalação). O conector ALTUS AL-2602 possui terminação.

Diagrama de Blocos do QK1404

A figura a seguir apresenta o diagrama dos blocos principais do QK1404.

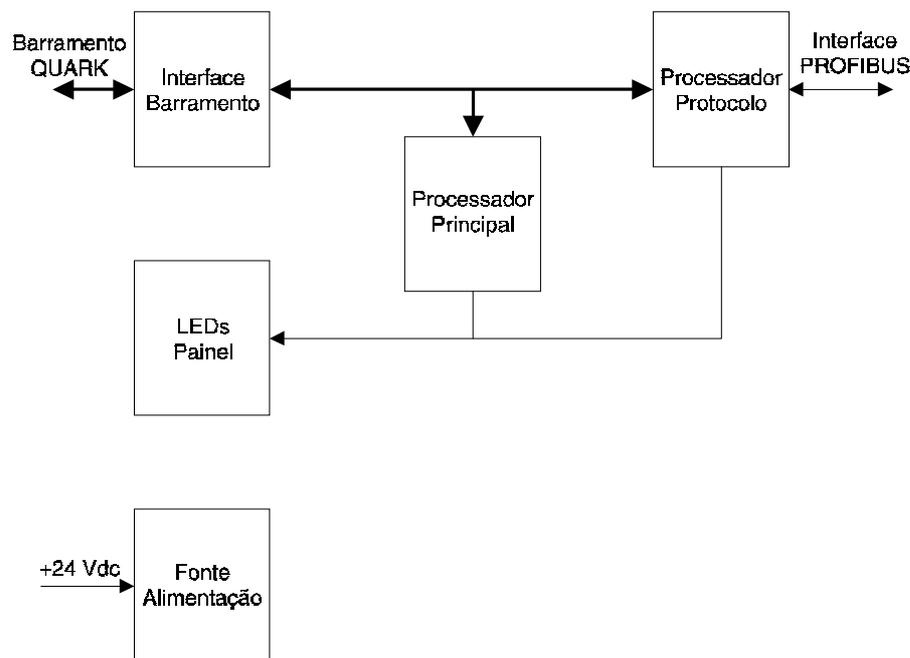


Figura 2-2 Diagrama de Blocos do QK1404

Interface Barramento

A interface de barramento contém o decodificador de endereço e os registradores acessados pela UCP do controlador programável. É o meio de comunicação entre a UCP e a placa QK1404.



LEDs

Os LEDs do painel são controlados pelo processador principal e de Protocolo, mostrando ao usuário informações de acesso da UCP e da rede (ver capítulo 5, **Manutenção**).

Processador Principal

O processador principal do QK1404 controla os acessos da UCP ao módulo e gerencia a transferência de dados com o processador de protocolo. O processador principal é um microcontrolador de 16 bits (80C251) com “clock” de 14 MHz. O software executivo está gravado em uma EPROM de 128 Kbytes.

Processador Protocolo

O processador de protocolo gerencia a interface PROFIBUS, implementando os níveis do protocolo DP, conforme a norma EN50170. O processador de protocolo utiliza o microprocessador 80C188, “clock” de 16MHz. A transferência de dados entre o processador principal e o processador de protocolo é feita através de uma memória de dupla porta de 2 Kbytes.

A interface serial RS-485 possui isolamento de 500 Vdc do resto da placa.

Fonte de Alimentação

A fonte converte a tensão de alimentação de +24Vdc em 5Vdc para suprir a lógica de toda a placa. Possui as características:

- circuitos de filtragem para ruídos elétricos
- circuito sensor de falha de alimentação; detecta quando a alimentação atinge níveis seguros de tensão e gera sinal para a correta operação da placa.
- proteções:
 - curto circuito com limitação de corrente
 - falha de alimentação através de circuito sensor que avisa o processador antes da falta total de energia



Módulos Virtuais

Os dispositivos escravos conectados à rede PROFIBUS podem ser **modulares**, ou seja, seus pontos de E/S podem ser organizados em grupos de mesmo tipo e tamanho, denominados **módulos virtuais**. Cada **módulo virtual** pode ser acessado na rede através de um endereço lógico próprio, associado na configuração da rede (ver fig 2-3).

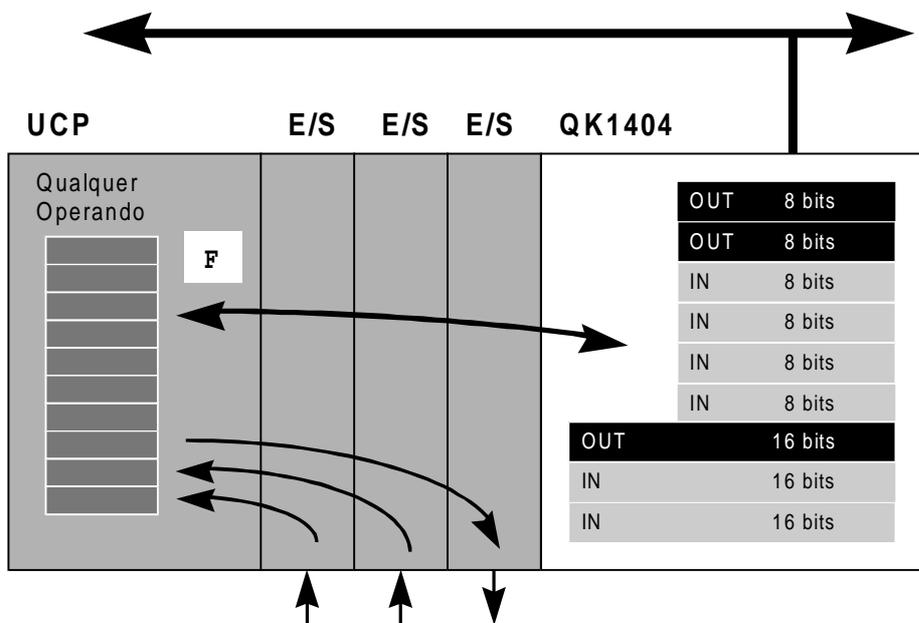


Figura 2-3 Módulos Virtuais

O conceito de **módulo virtual** é importante para entender a utilização da interface QK1404. Cada módulo virtual pode ser definido com um tipo que pode ser byte ou palavra (word), entrada ou saída, e de tamanho arbitrário. Definem-se tantos módulos virtuais quanto necessário (até o limite de 24), de modo a facilitar a implementação da aplicação.

Cada **módulo virtual** é associado a uma faixa de operandos no CP. Por exemplo, caso se deseje transferir para a rede PROFIBUS os operandos %M0010 a %M0025, associa-se esses operandos a um módulo virtual tipo **entrada, word**, de tamanho 16 palavras (ver **Configuração**).



Ao montar a configuração da rede, a interface QK1404 deve ser definida no mestre, com os mesmos **módulos virtuais** já utilizados no CP. Para isso deve ser utilizado o arquivo GSD e um Programa Configurador (ver a seguir).

Arquivo GSD

Todo o dispositivo PROFIBUS DP possui um arquivo que define seus limites e possibilidades de configuração. O arquivo ALT_0736.GSD que acompanha o módulo QK1404, contém as definições necessárias para incluir o módulo em uma rede PROFIBUS DP.

Os arquivos tipo GSD foram inventados para facilitar a interoperabilidade na rede PROFIBUS entre dispositivos de diferentes fabricantes. Estes arquivos contêm as características do dispositivo que devem ser consideradas para seu correto funcionamento na rede, como número e tipo de módulos de E/S, mensagens de diagnóstico, parâmetros possíveis de barramento, taxas de transmissão e “time-out”.

Cada dispositivo a ser integrado à uma rede PROFIBUS DP deve possuir um arquivo GSD fornecido pelo seu fabricante. O QK1404 é fornecido com o arquivo ALT_0736.GSD que contém seus parâmetros (ver Apêndice A).

Os arquivos GSD devem ser utilizados na configuração do mestre da rede, feita com o auxílio de um programa especial (Configurador) que importa os arquivos e solicita ao usuário que escolha as opções de módulos pertinentes à sua instalação (ver Fig 2-4). Para a configuração de seus módulos PROFIBUS DP Mestre, a ALTUS fornece o programa configurador PROFITool.

Ver o Manual de Utilização da rede PROFIBUS para mais informações sobre o arquivo GSD.



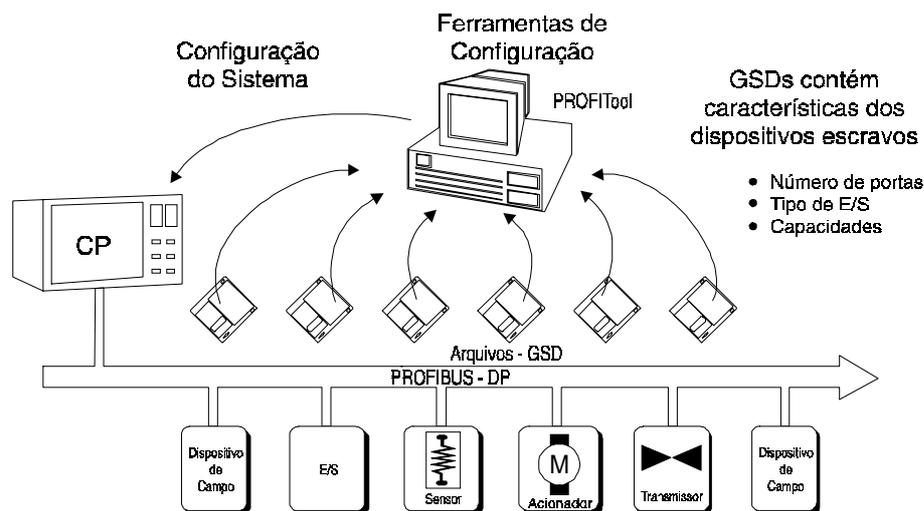


Figura 2-4 Configuração através de Arquivos GSD

Composição física do QK1404

O módulo QK1404 é fornecido com um disquete que contém o manual, o arquivo ALT_0736.GSD e a função F-1404.022.

Podem ser adquiridos separadamente os conectores AL-2601 e AL-2602 e o cabo PROFIBUS AL-2303. O conector AL-2601 permite a conexão à rede com possibilidade de troca à quente (troca de módulo com a rede operando), pois o cabo entra e sai do conector. O conector AL-2602 deve ser utilizado nos extremos do seguimento da rede. Ele contém a terminação. O cabo AL-2303 é fornecido à metro. Para a utilização do AL-2601, AL2602 e do AL-2303 ver o capítulo **Instalação**.



Características do QK1404

O módulo QK1404 tem as seguintes características:

Características Gerais	Descrição
Protocolo	PROFIBUS DP escravo Conforme norma EN 50170
Interface multiprocessado	Processadores independentes para o PROFIBUS e para o barramento.
Velocidade de comunicação	Até 12 Mbaud
LEDS	4 LEDs indicadores de Estado
Autoteste e diagnósticos	Embutido no módulo
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
Índice de proteção	IP 20, contra acessos incidentais dos dedos e sem proteção contra água Conforme norma IEC Pub. 144 (1963)
Peso	Sem embalagem: 360 g Com embalagem: 400 g

Tabela 2-1 Características Gerais



Características Elétricas	Descrição
Alimentação externa	19 a 30 Vdc
Consumo	50 mA @ 12 Vdc (barramento) 300 mA @ 24 Vdc (externa)
Dissipação no módulo	7 W
Rigidez dielétrica	500 Vdc: sinais PROFIBUS contra barramento e terra
Nível de severidade de descargas eletrostáticas (ESD)	Conforme a norma IEC 801-2, nível 3
Imunidade a ruído elétrico tipo onda oscilatória	Conforme a norma IEC 1131, nível de severidade B
Imunidade a ruído elétrico tipo transiente rápido	Conforme IEC 801-4, nível 3
Imunidade a campo eletromagnético irradiado	10 V/m @ 140 Mhz Conforme IEC 1131

Tabela 2-2 Características Elétricas

Características de Software	Descrição
Comunicação	Através do protocolo PROFIBUS DP
Configuração e programação	Através de módulo função F-1404.022, integrado ao diagrama "ladder" via MasterTool®
Tipos de operandos acessados	A, E/S, M e TM
Número máximo de módulos virtuais internos	24
Número máximo de bytes transferidos	368

Tabela 2-3 Características do Software





Configuração

A configuração do módulo QK1404 deve ser feita na UCP, através do módulo F-1404.022 e no mestre da rede PROFIBUS. Para configurar o mestre, deve ser utilizado o arquivo GSD (ALT_0736.GSD) que acompanha o módulo em um disquete.

O PROFIBUS só comunica se as configurações no mestre e no escravo forem idênticas, por isso é muito importante a seguir as instruções deste capítulo.

Para configurar o QK1404, deve ser definidos “módulos virtuais”. Módulos virtuais são blocos de dados de tipo e tamanho definidos pelo usuário. Até 24 blocos podem ser definidos para uso da rede PROFIBUS. Cada bloco de dados é associado à blocos de operandos do CP de tipo coerente.

Os blocos de dados são vistos pelo mestre da rede como módulos virtuais (módulos de um escravo modular).

Configuração do Mestre da Rede

Para que o escravo seja reconhecido na rede PROFIBUS, o mestre da rede deve ter a mesma configuração do módulo QK1404, isto é, deve saber quantos módulos virtuais tem o QK1404, e o tamanho e o tipo de cada um dos módulos virtuais.

Para configurar o mestre, deve ser utilizado o Configurador específico do equipamento, submetendo a este o arquivo GSD do módulo QK1404 (ALT_0736.GSD). Após importar o arquivo GSD, deve-se definir no mestre cada módulo virtual a ser utilizado para comunicar-se com o CP, definindo tipo e tamanho para cada módulo. Esta configuração deve ser idêntica à definida para a F-1404.022. Caso hajam divergências, o Mestre da rede não consegue reconhecer o CP (erro de configuração).

Consultar o manual do configurador do Mestre da rede ou o manual de PROFITool.



Configuração do CP - F-1404.022

A configuração e utilização da Interface PROFIBUS-DP Escravo QK1404 pelo CP é feita através da função F-1404.022.

Descrição

A função F-1404.022, é responsável pela comunicação entre a UCP e a Interface PROFIBUS Escravo QK1404. A função gerencia a transferência de dados e a configuração da interface.

A função F-1404.022 trabalha por associação de operandos. As associações definem relações entre operandos declarados no CP e módulos virtuais definidos no Mestre do barramento PROFIBUS.

A interface QK1404 suporta até 24 módulos virtuais (ou 24 associações), até o número máximo de 244 bytes de entrada, 244 bytes de saída ou 368 bytes entre entradas e saídas.

Operandos **M**, **TM**, **A** e **E/S** podem ser utilizados em associações. Os operandos **E** só podem ser associados como “entrada” e os **S** como “saída”.

O conceito de “entrada” e “saída” será utilizado nesta descrição sempre referindo-se ao Mestre, ou seja:

entrada: dados lidos pelo Mestre (sentido CP para o Mestre da rede)
saída: dados escritos pelo Mestre (sentido Mestre para o CP)

A função F-1404 tem dois modos de operação, transparentes ao usuário:

- Configuração
- Execução

A configuração é executada a pedido do módulo QK1404 (na energização do CP) ou forçada pela entrada 1 da função, caso se deseje alterar uma configuração já existente.

Os parâmetros da configuração devem ser colocados na tabela %TMXXXX, definida na chamada da função, sendo interpretados pela função F-1404 durante o modo de configuração.

A função F-1404 monta as associações e as coloca na área de trabalho da tabela %TMXXXX, logo após a definição das associações, para uso durante o modo de Execução.

No modo Execução, a função F-1404 realiza as transferências definidas pelas associações, à cada chamada.



A tabela %TMXXXX deve ser inicializada na primeira varredura do CP através da instrução CAB. Os campos reservados e a área de trabalho da tabela devem ser inicializados com zeros.

Chamada da função F-1404.022

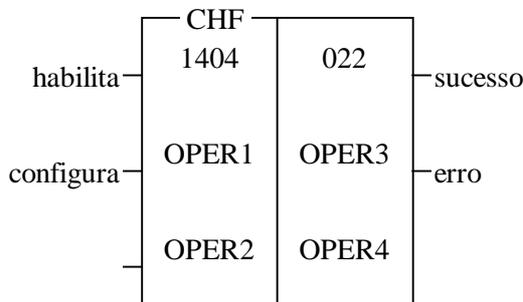


Figura 3-1 Chamada da F-1404.022

Operandos

As células da instrução CHF utilizada para a chamada da função são programadas como segue:

Operando	Descrição
OPER1	Número de parâmetros passados para a função em OPER3: deve ser obrigatoriamente uma constante memória com o valor 2 (KM+00002)
OPER2	Número de parâmetros passados em OPER4: KM+00000, já que OPER4 não é utilizado
OPER3	Parâmetros passados para a função, declarados através de uma janela visualizada no programador de CPs AL-3830 ou Mastertool, quando a instrução CHF é editada; o número de parâmetros editáveis é especificado em OPER1, sendo fixado em dois para este módulo: RXXXX - endereço do módulo QK1404 no barramento do CP. TMXXXX - endereço da tabela de configuração
OPER4	Não é utilizado

Tabela 3-1 Operandos



Entradas e Saídas

As entradas da instrução CHF, chamada como F-1404.022 são:

Entradas	Descrição
Habilita	Quando acionada, habilita a execução da função. Os operandos são conferidos e é realizada a comunicação com a QK1404
Configura	Quando acionada força a análise dos parâmetros de configuração do módulo. Se desacionada, o módulo apenas executa as transferências

Tabela 3-2 Entradas da Instrução CHF

As saídas da instrução F-1404.022 são:

Saídas	Descrição
Sucesso	É energizada quando os operandos da chamada estão corretos
Erro	É energizada quando ocorrer qualquer erro na comunicação com a UCP ou nos parâmetros de configuração. A "memória de status" indica qual o erro. Caso a saída "sucesso" não esteja energizada, a saída "erro" indica erros nos parâmetros da chamada. Caso nenhuma das saída ligue, o módulo F-1404 não está carregado no CP, ou não está sendo executado.

Tabela 3-3 Saídas da Instrução F-1404.022

Parâmetros Adicionais

A tabela TM declarada em OPER3 é chamada de **tabela de configuração**, contendo as informações de configuração para a interface PROFIBUS

As informações correspondentes a cada posição da tabela TM, utilizada como área de configuração de associações, são codificadas através de constantes memória KM+XXXXX.



Tabela de Configuração

A configuração da interface PROFIBUS escrava é definida nesta tabela, associando operandos do CP aos módulos da interface PROFIBUS. Para cada módulo são associadas faixas de operandos do mesmo tipo (byte ou word). Até 24 módulos podem ser utilizados com a Interface

As posições iniciais da tabela definem os parâmetros gerais. A partir da posição 10 da tabela são definidas as associações de operandos, 3 posições para cada associação. Após a última associação, segue-se uma área de trabalho para uso interno da Função (tamanho $2X$ associações + 1).

A tabela deve ser definida com tamanho $11 + 5 X N$, onde N é o número de associações. Ex: para 24 associações, o tamanho da tabela deve ser de 131 posições. A tabela tem o formato:

Pos.	Parâmetro	Descrição
000	Reserva	Posição reservada
001	Endereço na rede PROFIBUS	Define o endereço que o módulo QK1404 terá na rede PROFIBUS, entre 1 a 126
002	Número de associações	Número total de associações entre os operandos do CP e módulos PROFIBUS, definidas a partir da posição 10 (1 a 24)
003	Memória de status	Endereço da posição de memória que receberá os bits de status da configuração
004	Memória para associação inválida	Endereço da memória a ser usada para receber o número da primeira associação inválida (se houver). A memória indicada contém o número de ordem da associações que está em análise. Se a configuração for abortada, a memória contém o número da última associação processada.
005 a 009	(Reservada para a função)	
010 a 013	Primeira associação	(ver detalhes a seguir)
014 a 016	Segunda associação	(ver detalhes a seguir)
017 a 081	Associações restantes	(até 24)
082 a 130	Área de trabalho	(utilizada pela função)

Tabela 3-4 Tabela de Configuração

Associações de Operandos

A transferência de dados entre o barramento PROFIBUS e um CP trabalhando como escravo, é feita por associações entre blocos de operandos do CP e módulos virtuais na interface PROFIBUS.



Podem ser definidos até 24 módulos virtuais, e cada módulo pode ser definido como byte ou palavra, entrada ou saída, com ou sem consistência e de tamanho até 64 elementos (palavras ou bytes).

As associações são montadas na operação de configuração, à pedido do módulo QK1404 ou acionando-se a entrada 1 da função F-1404. Depois de associados, os operandos são atualizados pela F-1404 a partir do barramento PROFIBUS, a cada chamada da função.

As associações são descritas por 3 posições sucessivas da tabela de configuração. As duas primeiras descrevem o operando no CP, e a terceira o tipo de módulo PROFIBUS (ver tabela 3-5).

Endereço operando

Especificar o endereço do operando, conforme declarado no CP
(Ex.: %M0010 tem o endereço 10; %TM0000 tem o endereço 0)

Tipo operando

Escolhe-se o tipo do operando a ser relacionado com o módulo PROFIBUS. São aceitos os operandos **M**, **TM**, **E/S**, ou **A** (ver códigos na tabela 3-6).

Posição inicial de tabela

Se o operando especificado for uma tabela (TM), deve-se especificar a posição inicial para a transferência (0 a 254).

Tipo módulo virtual

Na rede PROFIBUS utiliza-se o conceito de **módulo virtual**. Cada módulo virtual pode ser classificado em 8 tipos, combinando palavra/byte, sentido(entrada/saída), e *com* ou *sem* consistência (ver tabela 3.6). A “entrada” define a transferência no sentido CP -> PROFIBUS, e “saída” define o sentido PROFIBUS -> CP.

O tipo dos operandos escolhidos deve estar de acordo com o tipo de módulo. Ex: memórias (tipo **M**) devem ser tipo “palavra”, entrada ou saída; operandos **E** devem ser tipo “byte”, somente entrada (e tipo **S** somente saída); tipos **A** são “byte”, entrada ou saída; tipo **TM** é “palavra”, entrada ou saída.



Tamanho do módulo

O tamanho do módulo pode ser escolhido conforme a tabela 3-6. O tamanho será em bytes ou palavras conforme o tipo do módulo. O tamanho do módulo deve ser coerente com a definição do operando no CP. Ex: não se pode definir tamanho 64 palavras para uma TM de 255 posições, à partir da posição 200.

O número total de bytes não pode ultrapassar 244 entradas ou 244 saídas ou 368 na soma das entradas e saídas.

Formato

As associações são definidas utilizando-se números inteiros decimais positivos. Cada dígito decimal tem um significado, conforme é mostrado a seguir (ver exemplo no apêndice B):

Pos.	dígito 4	dígito 3	dígito 2	dígito 1	dígito 0
Definição de parâmetros para a associação 1:					
010	-	Endereço do operando no CP			
011	-	Tipo oper CP	Posição inicial de tabela		
012	-	Tipo módulo	Tamanho do módulo		
Definição de parâmetros para a associação 2:					
013...	-

Tabela 3-5 Associações de Operandos



Parâmetro	Descrição
Endereço do operando do CP	Endereço do primeiro operando M, A, E/S ou da tabela TM a ser associada ao módulo PROFIBUS (Deve ser um endereço válido na configuração do CP)
Tipo do operando do CP	0 = M - memória 6 = TM - tabela memória 8 = E/S - entrada/saída 9 = A - relés auxiliares
Posição inicial de tabela	Caso o operando seja uma tabela., este parâmetro indica a posição inicial a ser transferida (Varia entre 0 e 254)
Tipo do módulo PROFIBUS	0 = entrada tipo byte sem consistência 1 = entrada tipo palavra sem consistência 2 = saída tipo byte sem consistência 3 = saída tipo palavra sem consistência 4 = entrada tipo byte com consistência 5 = entrada tipo palavra com consistência 6 = saída tipo byte com consistência 7 = saída tipo palavra com consistência
Tamanho do módulo PROFIBUS	0 = 1 byte ou palavra 1 = 2 bytes ou palavras 2 = 3 bytes ou palavras 3 = 4 bytes ou palavras 4 = 8 bytes ou palavras 5 = 12 bytes ou palavras 6 = 16 bytes ou palavras 7 = 20 bytes ou palavras 8 = 32 bytes ou palavras 9 = 64 bytes ou palavras

Tabela 3-6 Parâmetros da Associação

Existem módulos virtuais de tipo “sem consistência” ou “com consistência”. Na transmissão de dados, porém, os dados sempre são consistidos, em qualquer caso. Portanto, pode-se utilizar qualquer uma das duas opções que o resultado é o mesmo (o tipo “sem consistência” foi mantido para ter compatibilidade com versões anteriores de PROFIBUS).



Status

Os erros são listados no operando escolhido como “memória de status”. Caso ocorra um erro na configuração, esta é abortada (prevalecendo a anterior, se houver) e a “memória de associação inválida” conterà o número de ordem da associação defeituosa. A seguir, o significado dos bits da “memória de status”:

Bit	Nome	Descrição
0	Módulo não declarado	QK1404 não está declarado no barramento do CP
1	Módulo inexistente	QK1404 está declarado mas não está presente no barramento (ou está defeituoso)
2	Módulo ocupado	QK1404 está ocupado (não deve permanecer ocupado por mais de 1s em caso de configuração)
3	Não Comunica	QK1404 não consegue acessar a rede PROFIBUS (cabo desconectado, erro configuração do Mestre)
4	Erro Interno	Erro comunicação com a UCP (avisar ao Suporte)
5	<reservado>	
6	Erro configuração	O número de bytes de Entrada ou saída de um módulo virtual excede a 244, ou a soma dos dois excede 368 bytes.
7	Tamanho da tabela insuficiente	O tamanho da tabela de configuração não suporta o número de associações definido
8	Número de associações	O número de associações definido é zero, ou excede 24
9	Memória de associação inválida, inexistente	a memória indicada na tabela de configuração para receber o número da associação inválida não está declarada no CP
10	Endereço PROFIBUS errado	O endereço na rede PROFIBUS dado está fora da faixa de 1 a 126
11	Parâmetro inválido	O parâmetro da associação não pode ser negativo
12	Tipo ou tamanho de Módulo inválido	Foi indicado um tipo de módulo virtual maior que 7 ou o tamanho de módulo maior que 9
13	Tipo de Operando inválido	O tipo do operando definido na associação é diferente dos indicados ou não está declarado no CP
14	Operando da associação inválido	O endereço do operando da associação não existe ou está fora dos limites declarados no CP
15	Qualquer erro	Indica existência de erros

Tabela 3-7 Memória de Status

O bit 15 da memória de status é ligado quando ocorrer qualquer erro. Também a saída 1 da função é ligada, indicando qualquer erro.

O bit 2 (ocupado) não significa um erro, mas uma operação em curso no QK1404. Pode acontecer na configuração do módulo (que demora cerca de 1s), ou em caso de programas aplicativos muito curtos (tempo de ciclo menores que 50 ms). A função não executa enquanto o módulo estiver ocupado, esperando para executar em outra varredura do CP.



O bit 3 (erro na comunicação) ocorre por causas da rede, tais como problemas físicos (cabo desconectado, terminação errada, cabo em curto) ou por erro entre configuração do Mestre e configuração do QK1404.

O bit 4 (erro interno) nunca deve ocorrer em situações normais. Indica uma perda de sincronismo entre UCP e QK1404. Caso ocorra, o Suporte da ALTUS deve ser comunicado.

Utilização

Esta função pode ser utilizada nas UCPs QK801, QK2000, AL-2002/MSP e AL-2003/MSP.

Características de Funcionamento

A execução de múltiplas chamadas da função F-1404.022, embora permitida, aumentará desnecessariamente o tempo de varredura do CP, sem melhorar significativamente o desempenho da rede PROFIBUS.

Esta função não pode ser utilizada em módulos de interrupção (tipo E-.018).

A função é associada a um módulo físico. É possível ter mais de um módulo QK1404 no barramento do CP. Neste caso, para cada módulo QK1404 deverá haver uma chamada da F-1404.022.



Instalação

Este capítulo apresenta os procedimentos para a instalação física da interface PROFIBUS QK1404.

Instalação no barramento

A montagem da interface QK1404 é feita em trilhos de montagem juntamente com a UCP do CP ou fonte QK2512 e os outros módulos de E/S.

O módulo possui uma fenda na parte traseira, que possibilita sua fixação ao trilho no armário elétrico, através de encaixe. Para detalhes sobre o encaixe e a retirada do módulo no trilho, consulte o Manual de utilização da UCP QK2000/MSP.

Antes de encaixar o módulo no trilho, o endereço no barramento do CP deve ser definido através das pontes de ajuste (PAs ou jumpers) existentes, e acessíveis através de uma janela lateral na caixa. O endereço do módulo deve ser o mesmo do configurado no programa aplicativo, através dos Programadores MASTERTOOL® ou AL-3830, em sua declaração de barramento (consultar manual do Programador utilizado).

Após definido o endereço, o módulo é inserido no barramento e conectado ao cabo de comunicação com a UCP (flat cable). Para detalhes do endereçamento e conexão do módulo ao barramento, consulte o manual de utilização da UCP QK2000/MSP.

O módulo deve ser alimentado em 24Vdc (19 a 30 Vdc) através do conector de 3 bornes, no painel frontal, conforme mostra a Figura 4-1.



Instalação da Rede PROFIBUS

Informações Gerais

A instalação da rede PROFIBUS deve se de acordo com a Norma EN 50170. O cabo e os conectores utilizados na instalação podem ser fornecidos pela ALTUS:

- AL-2601: Conector Derivador PROFIBUS
- AL-2602: Conector Terminador PROFIBUS
- AL-2303: Cabo PROFIBUS

Consulte o manual da Rede PROFIBUS para detalhes da instalação do QK1404 na rede.

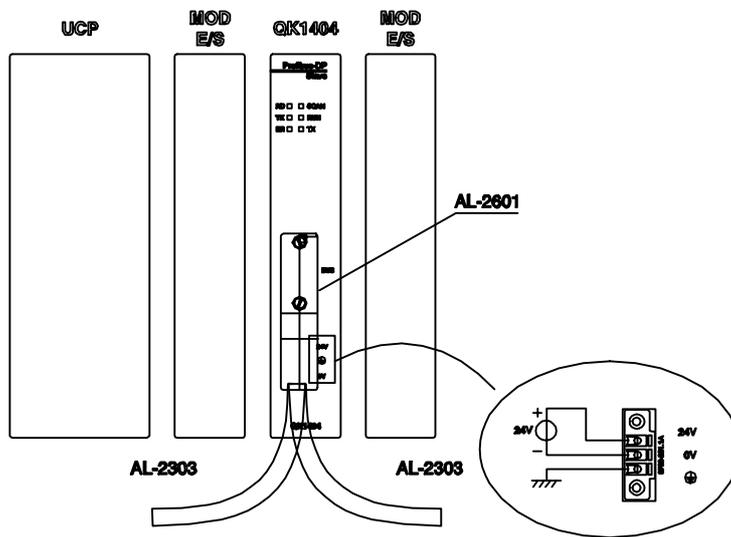


Figura 4-1 Instalação do QK1404 na Rede PROFIBUS



Manutenção

Este capítulo trata da manutenção do sistema. Nele estão contidas informações sobre cuidados gerais, dispositivos de proteção e procedimentos do operador em caso de erros.

As seções que seguem apresentam os problemas mais comuns encontrados pelo operador e procedimentos a serem tomados pelo mesmo.

Problemas mais Comuns

Se ao energizar o CP o QK1404 não liga (não acende nenhum LED) as seguintes verificações devem ser feitas:

- Verificar se a fonte externa de 24Vdc está ativa (19 Vdc a 30 Vdc, ripple incluso).
- Verificar as conexões e tensão de alimentação do QK1404. Caso se localize problemas de conexões, consertá-las e religar o sistema.
- Caso tenha ocorrido algum problema de sobretensão na alimentação, o sistema de proteção da fonte do QK1404 pode ter sido acionado e componentes internos precisam ser substituídos. Neste caso, deve-se comunicar com o Serviço de Suporte da ALTUS.
- Se o módulo QK1404 está corretamente alimentado e nenhum LED acende, o módulo está defeituoso e deve ser substituído.



Diagnósticos do Painel

A interface QK1404 apresenta LEDs no seu painel frontal que indicam os diagnósticos mais comuns.



Figura 5-1 LEDs do painel

A seguir, a descrição do significado dos LEDs:

- **SCAN:** este LED indica que o módulo está sendo acessado pela UCP. Deve piscar rapidamente enquanto o módulo F-1404 é executado. O LED SCAN não acendendo indica que o módulo não está sendo acessado pela UCP, por uma ou mais das possíveis causas:
 - O endereço do módulo no barramento está errado.
 - O cabo do barramento está desconectado, ou mal conectado.
 - A UCP não está em modo execução.
 - O módulo QK1404 não foi definido no barramento pelo programador.
 - O módulo F-1404 não está carregado na memória da UCP.
 - O módulo F-1404 não está executando por erro em seus parâmetros.

Caso o LED SCAN permaneça aceso estaticamente, o módulo QK1404 está defeituoso e deve ser substituído. O comportamento normal do LED SCAN é acender por um momento durante a energização, apagar, e logo após piscar, indicando acessos da UCP.



- **RD(READY):** este LED indica que o módulo está pronto para comunicar-se. O LED READY está sempre ligado. Caso não esteja, as causas podem ser:
 - Falha na alimentação externa de 24 Vdc (todos os LEDs apagados).
 - Falha interna do módulo (READY pisca).
- **RUN:** indica que o módulo está comunicando na rede PROFIBUS. Possíveis erros:
 - RUN piscando: erro na rede PROFIBUS, como cabo desligado ou terminação errada.
 - RUN apagado: falha na fonte 24 Vdc ou no módulo
- **TX:** indica transmissão
- **TK(HTOKEN):** hold token - indica transmissão em curso. Caso esteja apagado, indica falha na rede PROFIBUS (cabo, conector ou terminações)
- **ER(ERROR):** acende quanto há uma retransmissão de mensagem na rede.

Diagnósticos da Rede PROFIBUS

A rede PROFIBUS proporciona uma informação de diagnóstico completa do dispositivo (ver o Manual de Utilização da Rede PROFIBUS). Os diagnósticos são detectados pelo mestre da rede e podem ser verificados através de seu Configurator.

O módulo QK1404 envia o “diagnóstico estendido” para o mestre, cuja interpretação segue:

Diagnóstico do Módulo

Condições para o diagnóstico estendido da interface QK1404:

- CP está em modo “programação”
- CP está desligado, com defeito ou o módulo QK1404 não está sendo acessado pela UCP



Caso uma das condições acima aconteça, a transferência de dados com o Mestre da rede cessa, e a interface envia uma mensagem de diagnóstico no padrão “diagnóstico estendido - diagnóstico de dispositivo” definido na norma PROFIBUS (ver Manual de Utilização da Rede PROFIBUS).

O diagnóstico será reconhecido pelo mestre como:

- Unit_Diag_Bit(0) = "UCP not executing", ou
- Unit_Diag_Bit(1) = "No Communication with UCP", conforme definido no arquivo GSD (ALT_0736.GSD).

O bit 0 do diagnóstico significa que o CP está em modo programação. O bit 1 indica que o CP não responde à interface.

Caso exista na rede um Mestre Classe 2 (um programador PROFIBUS, por exemplo), será possível visualizar as mensagens de diagnóstico do arquivo GSD.

A seguir é apresentado um exemplo da mensagem de erro do QK1404 na tela do PROFITool:

Diagnóstico do escravo estendido			
Número de erros	1	Erro atual	1

Tipo de diagnóstico	Device based diagnostic		
Mensagem de erro	No Communication with UCP		

Tipo de erro			
Número de identificação	0736	E/S	
Número do canal		Tipo de canal	

Mensagem de hexa	08 0E 00 01 75 01 02 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00		
	00 00		
	OK		

Figura 5-2 Diagnóstico Estendido do QK1404



Outros Diagnósticos

Diagnósticos do CP ou de dispositivos a ele ligados podem ser enviadas pela rede PROFIBUS, utilizando-se operandos do CP. Esses diagnósticos são enviados como “entradas” de um módulo virtual para o mestre da rede que deverá interpretá-las convenientemente.

Este método tem a vantagem de poder ser realizado paralelamente ao envio de dados de/para o mestre. Os diagnósticos do PROFIBUS só são enviados em situações de erro, quando dados não podem transmitidos.

Por exemplo, definir uma tabela no CP (%TM0002) de tamanho 16 posições. Esta tabela receberia informações de diagnósticos da CP (Ex. Estado ALNET II - F-ALNET 2.-32 - ver manual do Mastertool ®). A tabela %TM0002 é então associada a um módulo virtual do PROFIBUS para transmissão ao mestre.





GSD (Arquivos de Configuração)

Neste apêndice é apresentado o arquivo ALT_0736.GSD que define a configuração da interface QK1404.

```
;*****
;***
;***      Altus Sistemas de Informatica S. A.          ***
;***      Arquivo de configuracao da interface QK1404 ***
;***      PROFIBUS DP - escravo                      ***
;***                                               ***
;*****
;***      Arquivo: ALT_0736.GSD                      ***
;***      Versao 2.000      Data: 15.02.1997        ***
;***                                               ***
;*****
;
;      ATENCAO:
;      =====
;      Modificacoes neste arquivo podem causar problemas na comunicacao.
;      Este arquivo e' compativel com o firmware do modulo QK1404
;
;
;
#Profibus_DP

GSD_Revision      = 2
Vendor_Name       = "ALTUS Sistemas de Informatica"
Model_Name        = "QK1404"
Revision          = "Version 1.000"
Ident_Number      = 0x0736
Protocol_Ident    = 0
Station_Type      = 0
Hardware_Release  = "Version 4.000"
Software_Release  = "Version 1.000"
Implementation_Type = "SPC3"
9.6_supp          = 1
19.2_supp         = 1
93.75_supp        = 1
187.5_supp        = 1
500_supp          = 1
1.5M_supp         = 1
3M_supp           = 1
6M_supp           = 1
12M_supp          = 1
```



```

MaxTsdr_9.6           = 60
MaxTsdr_19.2          = 60
MaxTsdr_93.75         = 60
MaxTsdr_187.5         = 60
MaxTsdr_500           = 100
MaxTsdr_1.5M          = 150
MaxTsdr_3M            = 250
MaxTsdr_6M            = 450
MaxTsdr_12M           = 800
Redundancy             = 0
Repeater_Ctrl_Sig     = 0
24V_Pins               = 0
Freeze_Mode_supp      = 1
Sync_Mode_supp        = 1
Auto_Baud_supp        = 1
Set_Slave_Add_supp    = 0
User_Prm_Data_Len     = 0
;User_Prm_Data        =
Min_Slave_Intervall   = 5
Modular_Station       = 1
Max_Module             = 24
Max_Input_Len         = 244
Max_Output_Len        = 244
Max_Data_Len          = 368
Slave_Family           = 0      ;Allgemein

Max_Diag_Data_Len     = 32
Unit_Diag_Bit(0)     = "UCP not executing"
Unit_Diag_Bit(1)     = "No Communication with UCP"
Unit_Diag_Bit(2)     = "User defined code"
Unit_Diag_Bit(3)     = "User defined code"
Unit_Diag_Bit(4)     = "User defined code"

Module = "blank space (0x00)" 0x00
EndModule

;*****
;***      Entrada tipo byte com consistencia      ***
;*****

Module = "1 byte input con (0x90)" 0x90
EndModule
Module = "2 byte input con (0x91)" 0x91
EndModule
Module = "3 byte input con (0x92)" 0x92
EndModule
Module = "4 byte input con (0x93)" 0x93
EndModule
Module = "8 byte input con (0x97)" 0x97
EndModule
Module = "12 byte input con (0x9B)" 0x9B
EndModule
Module = "16 byte input con (0x9F)" 0x9F
EndModule
Module = "20 byte input con (0x40,0x93)" 0x40,0x93
EndModule
Module = "32 byte input con (0x40,0x9F)" 0x40,0x9F
EndModule
Module = "64 byte input con (0x40,0xBF)" 0x40,0xBF
EndModule

;*****

```



```
;***                               Entrada tipo palavra com consistencia                               ***  
;*****  
  
Module = "1 word input con (0xD0)" 0xD0  
EndModule  
Module = "2 word input con (0xD1)" 0xD1  
EndModule  
Module = "3 word input con (0xD2)" 0xD2  
EndModule  
Module = "4 word input con (0xD3)" 0xD3  
EndModule  
Module = "8 word input con (0xD7)" 0xD7  
EndModule  
Module = "12 word input con (0xDB)" 0xDB  
EndModule  
Module = "16 word input con (0xDF)" 0xDF  
EndModule  
Module = "20 word input con (0x40,0xD3)" 0x40,0xD3  
EndModule  
Module = "32 word input con (0x40,0xDF)" 0x40,0xDF  
EndModule  
Module = "64 word input con (0x40,0xFF)" 0x40,0xFF  
EndModule
```



```
;*****  
;***          Saida tipo byte com consistencia          ***  
;*****  
  
Module = "1  byte output con (0xA0)" 0xA0  
EndModule  
Module = "2  byte output con (0xA1)" 0xA1  
EndModule  
Module = "3  byte output con (0xA2)" 0xA2  
EndModule  
Module = "4  byte output con (0xA3)" 0xA3  
EndModule  
Module = "8  byte output con (0xA7)" 0xA7  
EndModule  
Module = "12 byte output con (0xAB)" 0xAB  
EndModule  
Module = "16 byte output con (0xAF)" 0xAF  
EndModule  
Module = "20 byte output con (0x80,0x93)" 0x80,0x93  
EndModule  
Module = "32 byte output con (0x80,0x9F)" 0x80,0x9F  
EndModule  
Module = "64 byte output con (0x80,0xBF)" 0x80,0xBF  
EndModule  
  
;*****  
;***          Saida tipo palavra com consistencia          ***  
;*****  
  
Module = "1  word output con (0xE0)" 0xE0  
EndModule  
Module = "2  word output con (0xE1)" 0xE1  
EndModule  
Module = "3  word output con (0xE2)" 0xE2  
EndModule  
Module = "4  word output con (0xE3)" 0xE3  
EndModule  
Module = "8  word output con (0xE7)" 0xE7  
EndModule  
Module = "12 word output con (0xEB)" 0xEB  
EndModule  
Module = "16 word output con (0xEF)" 0xEF  
EndModule  
Module = "20 word output con (0x80,0xD3)" 0x80,0xD3  
EndModule  
Module = "32 word output con (0x80,0xDF)" 0x80,0xDF  
EndModule  
Module = "64 word output con (0x80,0xFF)" 0x80,0xFF  
EndModule
```



```
;*****  
;***          Entrada tipo byte sem consistencia          ***  
;*****  
  
Module = "1  byte input  (0x10)" 0x10  
EndModule  
Module = "2  byte input  (0x11)" 0x11  
EndModule  
Module = "3  byte input  (0x12)" 0x12  
EndModule  
Module = "4  byte input  (0x13)" 0x13  
EndModule  
Module = "8  byte input  (0x17)" 0x17  
EndModule  
Module = "12 byte input  (0x1B)" 0x1B  
EndModule  
Module = "16 byte input  (0x1F)" 0x1F  
EndModule  
Module = "20 byte input  (0x40,0x13)" 0x40,0x13  
EndModule  
Module = "32 byte input  (0x40,0x1F)" 0x40,0x1F  
EndModule  
Module = "64 byte input  (0x40,0x3F)" 0x40,0x3F  
EndModule  
  
;*****  
;***          Entrada tipo palavra sem consistencia          ***  
;*****  
  
Module = "1  word input  (0x50)" 0x50  
EndModule  
Module = "2  word input  (0x51)" 0x51  
EndModule  
Module = "3  word input  (0x52)" 0x52  
EndModule  
Module = "4  word input  (0x53)" 0x53  
EndModule  
Module = "8  word input  (0x57)" 0x57  
EndModule  
Module = "12 word input  (0x5B)" 0x5B  
EndModule  
Module = "16 word input  (0x5F)" 0x5F  
EndModule  
Module = "20 word input  (0x40,0x53)" 0x40,0x53  
EndModule  
Module = "32 word input  (0x40,0x5F)" 0x40,0x5F  
EndModule  
Module = "64 word input  (0x40,0x7F)" 0x40,0x7F  
EndModule
```



```
;*****
;***          Saida tipo byte sem consistencia          ***
;*****

Module = "1  byte output  (0x20)" 0x20
EndModule
Module = "2  byte output  (0x21)" 0x21
EndModule
Module = "3  byte output  (0x22)" 0x22
EndModule
Module = "4  byte output  (0x23)" 0x23
EndModule
Module = "8  byte output  (0x27)" 0x27
EndModule
Module = "12 byte output  (0x2B)" 0x2B
EndModule
Module = "16 byte output  (0x2F)" 0x2F
EndModule
Module = "20 byte output  (0x80,0x13)" 0x80,0x13
EndModule
Module = "32 byte output  (0x80,0x1F)" 0x80,0x1F
EndModule
Module = "64 byte output  (0x80,0x3F)" 0x80,0x3F
EndModule

;*****
;***          Saida tipo palavra sem consistencia          ***
;*****

Module = "1  word output  (0x60)" 0x60
EndModule
Module = "2  word output  (0x61)" 0x61
EndModule
Module = "3  word output  (0x62)" 0x62
EndModule
Module = "4  word output  (0x63)" 0x63
EndModule
Module = "8  word output  (0x67)" 0x67
EndModule
Module = "12 word output  (0x6B)" 0x6B
EndModule
Module = "16 word output  (0x6F)" 0x6F
EndModule
Module = "20 word output  (0x80,0x53)" 0x80,0x53
EndModule
Module = "32 word output  (0x80,0x5F)" 0x80,0x5F
EndModule
Module = "64 word output  (0x80,0x7F)" 0x80,0x7F

EndModule
```



Exemplos

Neste apêndice são mostrados exemplos de configuração da interface QK1404.

Exemplo 1

Configuração de um dispositivo PROFIBUS com 2 módulos virtuais:

Módulo de entrada, com consistência, tipo, palavra, 16 palavras, iniciando em %M0100;

Módulo de saída, com consistência, tipo, palavra, 16 palavras, iniciando em %M0200.

Dados para a tabela de configuração:

- Posições necessárias na tabela: $5 \times 2 + 11 = 21$ posições
- Endereço na rede PROFIBUS: 2
- Memória para status da placa: %M0010
- Memória para número da associação inválida: %M0011
- Primeira associação:
 - %M100
 - Tipo M = 0
 - Tipo módulo: 5 (palavra, consistência, entrada)
 - Tamanho módulo: 6 (16 palavras)
- Segunda associação:
 - %M200
 - Tipo M = 0
 - Tipo módulo: 7 (word, consistência, saída)
 - Tamanho módulo: 6 (16 words)



Pos.	Parâmetro	Descrição
000	0	Posição reservada
001	2	Endereço na rede PROFIBUS
002	2	Número de associações
003	10	Memória de status
004	11	Memória para associação inválida
005 a 009	0...0	(Posições reservada para a função)
010	100	Endereço do operando no CP
011	0	Tipo oper CP/ posição inicial
012	5006	Tipo/tamanho do módulo
013	200	Endereço do operando no CP
014	0	Tipo oper CP/ posição inicial
015	7006	Tipo/tamanho do módulo
016 a 020	0...0	(Posições reservada para a função)

Tabela B-1 Tabela de configuração

Chamada da F-1404 no Ladder:

OPER3, linha 1: Endereço do módulo: %R0000

OPER3, linha 2: Tabela de configuração: %TM0000

(Inicializar a tabela com uma instrução CAB)

O sentido da operação é:

OPERANDO	CP	PROFIBUS
%M0100	→	
%M0200	←	



Dados para a tabela de configuração:

- Posições necessárias na tabela: $5 \times 6 + 11 = 41$ posições
- Endereço na rede PROFIBUS: 2
- Memória para status da placa: %M0000
- Memória para número da associação inválida: %M0001
- Primeira associação:
 - %M0010
 - Tipo M = 0
 - Tipo módulo: 5 (palavra, consistência, entrada)
 - Tamanho módulo: 9 (64 words)
- Segunda associação:
 - %M100
 - Tipo M = 0
 - Tipo módulo: 7 (palavra, consistência, saída)
 - Tamanho módulo: 1 (2 words)
- Terceira associação:
 - %TM0001
 - Tipo TM = 6
 - Posição inicial: 10
 - Tipo módulo: 5 (palavra, consistência, entrada)
 - Tamanho módulo: 6 (16 words)
- Quarta associação:
 - %A0012
 - Tipo A = 9
 - Tipo módulo: 6 (byte, consistência, saída)
 - Tamanho módulo: 2 (3 bytes)
- Quinta associação:
 - %E0000
 - Tipo E/S = 8
 - Tipo módulo: 4 (byte, consistência, entrada)
 - Tamanho módulo: 1 (2 bytes)
- Sexta associação:
 - %S0002
 - Tipo E/S = 8
 - Tipo módulo: 6 (byte, consistência, saída)
 - Tamanho módulo: 1 (2 bytes)



Pos.	Parâmetro	Descrição
000	0	Posição reservada
001	2	Endereço na rede PROFIBUS
002	6	Número de associações
003	0	Memória de status
004	1	Memória para associação inválida
005 a 009	0...0	(Posições reservada para a função)
010	10	Endereço do operando no CP
011	0	Tipo oper CP/ posição inicial
012	5009	Tipo/tamanho do módulo
013	100	Endereço do operando no CP
014	0	Tipo oper CP/ posição inicial
015	7001	Tipo/tamanho do módulo
016	1	Endereço do operando no CP
017	6010	Tipo oper CP/ posição inicial
018	5006	Tipo/tamanho do módulo
019	12	Endereço do operando no CP
020	9000	Tipo oper CP/ posição inicial
021	6002	Tipo/tamanho do módulo
022	0	Endereço do operando no CP
023	8000	Tipo oper CP/ posição inicial
024	4001	Tipo/tamanho do módulo
025	2	Endereço do operando no CP
026	8000	Tipo oper CP/ posição inicial
027	6001	Tipo/tamanho do módulo
028 a 040	0...0	(Posições reservada para a função)

Tabela B-2 Tabela de Configuração

Chamada da F-1404 no Ladder:

OPER3, linha 1: Endereço do módulo: %R0000

OPER3, linha 2: Tabela de configuração: %TM0000

(Inicializar a tabela com uma instrução CAB)

Notas:

- A tabela %TM0001 deve ter pelo menos 26 posições (10 + 16)
- Os operandos %E0000, %E0001, %S0002 e %S0003 devem existir no barramento



Glossário

Neste apêndice é apresentado um glossário de palavras e abreviaturas freqüentemente utilizadas neste manual.

- **Acesso ao meio:** Método utilizado por todos os nós de uma rede de comunicação para sincronizar as transmissões de dados e resolver possíveis conflitos de transmissões simultâneas.
- **Algoritmo:** Seqüência finita de instruções bem definidas objetivando a resolução de problemas.
- **Arrestor:** Dispositivo de proteção contra raios carregado com gás inerte.
- **Auto-clear:** parâmetro do PROFIBUS que quando ativado muda o estado do mestre para Clear ao ocorrer um erro na rede.
- **Backoff:** Tempo que um nó de uma rede aguarda antes de voltar a transmitir dados após a ocorrência de colisão no meio físico.
- **Barramento:** Conjunto de sinais elétricos agrupados logicamente com a função de transferir informação e controle entre diferentes elementos de um subsistema.
- **Baud rate (taxa de transmissão) :** Taxa pela qual os bits de informação são transmitidos através de uma interface serial ou rede de comunicação.
- **Bit map:** forma de codificação digital de imagens.
- **Bit.** Unidade básica de informação, podendo estar no estado 0 ou 1.
- **Bridge (ponte) :** Equipamento para conexão de duas redes de comunicação dentro de um mesmo protocolo.
- **Broadcast:** Disseminação simultânea de informação a todos os nós interligados a uma rede de comunicação.
- **Byte:** Unidade de informação composta por oito bits.
- **Canal serial:** Dispositivo que permite a conexão e comunicação de dados entre dois ou mais equipamentos através de um padrão comum.



- **Ciclo de varredura:** Uma execução completa do programa executivo e do programa aplicativo de um controlador programável.
- **Circuito de cão-de-guarda:** Circuito eletrônico destinado a verificar a integridade no funcionamento de um equipamento.
- **Circuito integrado:** Dispositivo que incorpora em um único encapsulamento todos os elementos e interligações necessárias a um circuito eletrônico completo miniaturizado.
- **Clear:** estado da rede PROFIBUS quando as saídas são protegidas.
- **Comando:** Instrução digitada pelo usuário que indica ao equipamento ou programa qual a tarefa a ser executada.
- **Conector:** Elemento mecânico que permite conectar ou separar dois ou mais componentes ou circuitos elétricos.
- **Configuração:** Preparação para pôr o produto em funcionamento, através da integração do hardware com o software.
- **Controlador Programável:** Equipamento que realiza controle sob o comando de um programa aplicativo escrito em linguagem de relés e blocos. Compõe se de uma UCP, fonte de alimentação e estrutura de entrada/saída.
- **CSMA/CD.** Disciplina de acesso ao meio físico. Consiste em: monitoração da linha de dados para verificar possibilidade de acesso quando a mesma estiver livre; acesso a linha pode ser realizado por várias estações; detecção de colisão quando dois nós utilizam a linha simultaneamente.
- **Data sheet:** Dados técnicos ou especificações de um dispositivo.
- **Database:** banco de dados.
- **Default:** valor pré-definido para uma variável, utilizado em caso de não haver redefinição.
- **Depuração.** Testes para determinação do correto funcionamento do produto e levantamento e correção de erros.
- **Diagnóstico.** Procedimento utilizado para detectar e isolar falhas. É também o conjunto de dados usados para tal determinação, que serve para a análise e correção de problemas.
- **Dispositivo Roteador:** Equipamento que faz a interligação de duas sub redes ALNET II (bridge) ou entre uma sub rede ALNET I e uma sub-rede ALNET II (gateway).
- **Download:** carga de programa ou configuração nos módulos.



- **EIA RS-485:** Padrão industrial (nível físico) para comunicação de dados. Principais características são: possibilidade de comunicação com vários nodos; alta imunidade a interferências eletromagnéticas devido a sua característica de funcionamento por tensão diferencial.
- **EN 50170:** norma que define a rede de campo PROFIBUS
- **Encoder:** transdutor para medidas de posição.
- **Endereço de módulo:** Endereço pelo qual o CP realiza acessos a um determinado módulo de E/S colocado no barramento.
- **EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) :** Memória somente de leitura, apagável e programável. Utiliza-se raios ultravioleta para apagar seu conteúdo, podendo ser reprogramada sempre que necessário. Não perde seu conteúdo quando desenergizada.
- **Escravo:** Equipamento de uma rede de comunicação que responde a solicitações de comandos originados pelo mestre.
- **Estação de supervisão:** Equipamento ligado a uma rede de CPs ou instrumentação com a finalidade de monitorar ou controlar variáveis de um processo.
- **Estação remota:** Equipamentos que realizam a leitura e escrita dos pontos de entrada e saída do processo controlado, comunicando os seus valores com a UCP ativa.
- **E2PROM:** Memória não volátil apagável eletricamente.
- **E/S (entrada/saída):** Dispositivos de entrada e/ou saída de dados de um sistema. No caso de CPs, correspondem tipicamente a módulos digitais ou analógicos de entrada ou saída, que monitoram ou acionam o dispositivo controlado. Na linguagem de relés usada nos CPs ALTUS, também correspondem aos operandos E (Entrada) e S (Saídas).
- **Flash EPROM.** Memória não volátil apagável eletricamente.
- **Frame:** uma unidade de informação transmitida na rede.
- **Freeze:** estado da rede PROFIBUS quando os dados das entrada são congelados.
- **Gateway:** Equipamento para a conexão de duas redes de comunicação com diferentes protocolos. Os gateways AL 2400/S-C ou QK2400 permitem a interligação da rede ALNET I com a rede ALNET II.
- **Hardkey:** Conector normalmente ligado à interface paralela do microcomputador com a finalidade de impedir a execução de cópias ilegais de um software.



- **Hardware:** Equipamentos físicos usados em processamento de dados, onde normalmente são executados programas (software).
- **IEC Pub. 144 (1963):** norma para proteção contra acesso incidentais ao equipamento e vedação para água, pó ou outros objetos estranhos ao equipamento.
- **IEC 1131:** Norma genérica para operação e utilização de Controladores Programáveis.
- **IEC-536-1976:** Norma para proteção contra choque elétrico
- **IEC-801-4:** norma para testes de imunidade a interferências por trem de pulsos
- **IEEE C37.90.1 (SWC- Surge Withstand Capability):** norma para proteção contra ruídos tipo onda oscilatória.
- **Instalação:** Descrição de montagem do hardware, cablagem, alimentações e outros elementos do sistema.
- **Instrução:** Operação a ser executada sobre um conjunto de operandos dentro de um programa.
- **Interface:** Dispositivo que adapta elétrica e/ou logicamente a transferência de sinais entre dois equipamentos.
- **Interrupção:** Evento com atendimento prioritário que temporariamente suspende a execução de um programa. As interrupções podem ser divididas em dois tipos genéricos: hardware e software. A primeira é causada por um sinal vindo de um dispositivo periférico e a segunda é criada por instruções dentro de um programa.
- **Kbytes:** Unidade representativa de quantidade de memória. Representa 1024 bytes.
- **Laptop:** microcomputador portátil formato de maleta.
- **LED (Light Emitting Diode):** Tipo de diodo semicondutor que emite luz quando estimulado por eletricidade. Utilizado como indicador luminoso.
- **Linguagem Assemble:** Linguagem de programação do microprocessador, também conhecida como linguagem de máquina.
- **Linguagem de programação:** Um conjunto de regras, de convenções e de sintaxe utilizado para a elaboração de um programa. Um conjunto de símbolos utilizados para representação e comunicação de informações ou dados entre pessoas e máquinas.
- **Linguagem de Relés e Blocos ALTUS:** Conjunto de instruções e operandos que permitem a edição de um programa aplicativo para ser utilizado em um CP.



- **Lógica de Programação:** Matriz gráfica onde são inseridas as instruções da linguagem de diagrama de relés que compõem um programa aplicativo. Um conjunto de lógicas ordenadas sequencialmente constitui um módulo de programa.
- **Lógica:** Matriz gráfica onde são inseridas as instruções da linguagem de diagrama de relés que compõem um programa aplicativo. Um conjunto de lógicas ordenadas sequencialmente constitui um módulo de programa.
- **Menu:** Conjunto de opções disponíveis e exibidas no vídeo por um programa, a serem selecionadas pelo usuário a fim de ativar ou executar uma determinada tarefa.
- **Mestre:** Equipamento de uma rede de comunicação de onde se originam solicitações de comandos para outros equipamentos da rede.
- **MIL-HBDK-217E.** Norma militar americana para cálculo de confiabilidade.
- **Mono-master:** rede PROFIBUS com apenas um mestre.
- **Multi-master:** rede PROFIBUS com mais de um mestre.
- **Multi-turn:** encoder com código para mais de uma rotação.
- **Multicast:** Disseminação simultânea de informação a um determinado grupo de nós interligados a uma rede de comunicação.
- **Módulo de Configuração de Redes:** Módulo de projeto de roteador que contém o conjunto de parâmetros de configuração específica de rede e roteamento para um dispositivo roteador.
- **Módulo de configuração (Módulo C) :** Módulo único em um programa de CP que contém diversos parâmetros necessários ao funcionamento do controlador, tais como a quantidade de operandos e a disposição dos módulos de E/S no barramento.
- **Módulo de E/S:** Módulo pertencente ao subsistema de E/S.
- **Módulo função (Módulo F):** Módulo de um programa de CP que é chamado a partir do módulo principal (módulo E) ou a partir de outro módulo função ou procedimento, com passagem de parâmetros e retorno de valores, servindo como uma sub-rotina.
- **Módulo procedimento (Módulo P):** Módulo de um programa de CP que é chamado a partir do módulo principal (módulo E) ou a partir de outro módulo procedimento ou função, sem a passagem de parâmetros.
- **Módulo (quando se referir a hardware):** Elemento básico de um sistema completo que possui funções bem definidas. Normalmente é ligado ao sistema por conectores podendo ser facilmente substituído.



- **Módulo (quando se referir a software):** Parte de um programa aplicativo capaz de realizar uma função específica. Pode ser executado independentemente ou em conjunto com outros módulos trocando informações através da passagem de parâmetros.
- **Módulos execução (Módulo E):** Módulos que contêm o programa aplicativo, podendo ser de três tipos: E000, E001 e E018. O módulo E000 é executado uma única vez na energização do CP ou na passagem de programação para execução. O módulo E001 contém o trecho principal do programa que é executado ciclicamente, enquanto que o módulo E018 é acionado por interrupção de tempo.
- **Nibble:** Unidade de informação composta por quatro bits.
- **Notebook:** microcomputador portátil no formato de livro.
- **Nó ou nodo:** Qualquer estação de uma rede com capacidade de comunicação utilizando um protocolo estabelecido.
- **Octeto:** Conjunto de oito bits numerados de 0 a 7.
- **Operandos:** Elementos sobre os quais as instruções atuam. Podem representar constantes, variáveis ou conjunto de variáveis.
- **P 2006_1.000:** Módulo programado em linguagem de diagrama de relés que realiza o controle da redundância e da comunicação com as estações remotas na UCP 1.
- **P 2006_2.000.** Módulo programado em linguagem de diagrama de relés que realiza o controle da redundância e da comunicação com as estações remotas na UCP 2.
- **Palm-Top:** microcomputador portátil no formato de calculadora de bolso.
- **PC (Programmable Controller):** Abreviatura de Controlador Programável em inglês.
- **Peer to peer:** é um tipo de comunicação onde dois parceiros trocam dados e/ou avisos.
- **Plug and Play:** forma de configuração que dispensa adaptações nos módulos ou software.
- **Ponte-de-ajuste:** Chave de seleção de endereços ou configuração, composta por pinos presentes na placa do circuito e um pequeno conector removível, utilizado para a seleção.
- **Posta-em-marcha:** Procedimento de depuração final do sistema de controle, quando os programas de todas as estações remotas e UCPs são executados em conjunto, após terem sido desenvolvidos e verificados individualmente.



- **Power down:** Sinal gerado pela fonte de alimentação para comunicar às UCPs do sistema uma falha de energia, garantindo desenergização segura e a proteção das memórias retentivas.
- **Programa aplicativo:** Algoritmo de controle, usualmente programado em linguagem de diagrama de relés, que especifica o comando de uma máquina específica para o CP.
- **Programa executivo:** Sistema operacional de um controlador programável; controla as funções básicas do controlador e a execução de programas aplicativos.
- **Programação:** O ato de preparar um programa em todas as suas etapas para um computador ou equipamento similar.
- **Programa:** Conjunto de instruções básicas devidamente ordenadas com que se instrui uma determinada máquina para que realize operações sobre os dados a fim de obter um resultado.
- **Protocolo:** Regras de procedimentos e formatos convencionais que, mediante sinais de controle, permitem o estabelecimento de uma transmissão de dados e a recuperação de erros entre equipamentos.
- **RAM (Random Access Memory):** Memória onde todos os endereços podem ser acessados diretamente de forma aleatória e a mesma velocidade. É volátil, ou seja, seu conteúdo é perdido quando desenergizada. Região de memória onde é feito o armazenamento de dados para o processamento do usuário.
- **Rede de comunicação determinística:** Rede de comunicação onde a transmissão e recepção de informações entre os diversos nós que a compõem é garantida sob condições de certeza pelo protocolo que a suporta, dentro de um tempo máximo.
- **Rede de comunicação mestre-escravo:** Rede de comunicação onde as transferências de informações são iniciadas somente a partir de um único nó (o mestre da rede) ligado ao barramento de dados. Os demais nós da rede (escravos) apenas respondem quando solicitados.
- **Rede de comunicação multimestre.** Rede de comunicação onde as transferências de informações são iniciadas por qualquer nó ligado ao barramento de dados.
- **Rede de comunicação:** Conjunto de equipamentos (nós) interconectados por canais de comunicação.
- **Ripple:** Ondulação presente em tensão de alimentação contínua.
- **Safe:** estado protegido das saídas.
- **Single turn:** encoder com código para apenas uma rotação.



- **Sistema redundante:** Sistema que contém elementos de reserva ou duplicados para executar determinada tarefa, que podem tolerar determinados tipos de falha sem que execução da tarefa seja comprometida.
- **Sistema:** conjunto de equipamentos utilizados para o controle de uma máquina ou processo, composto pela UCP do CP, módulos de E/S, microcomputador e interfaces H/M.
- **Slot:** número associado ao endereço na rede do módulo.
- **Software executivo:** Sistema operacional de um CP; controla as funções básicas do controlador programável e a execução de programas aplicativos.
- **Software:** Programas de computador, procedimentos e regras relacionadas à operação de um sistema de processamento de dados.
- **Soquete:** Dispositivo no qual se encaixam circuitos integrados ou outros componentes, facilitando a substituição dos mesmos e simplificando a manutenção.
- **Status:** estado do módulo.
- **Sub rede:** Segmento de uma rede de comunicação que interliga um grupo de equipamentos (nós) com o objetivo de isolar o tráfego local ou utilizar diferentes protocolos ou meio físicos.
- **Subsistema de E/S:** Conjunto de módulos de E/S digitais ou analógicos e interfaces que estão disponíveis para compatibilizar sinais lógicos do CP com sinais de campo. Apresentam-se na forma modular, sendo montados em bastidores.
- **Série:** Conjunto de módulos que tenham o mesmo código AL, QK, FT ou PL e o mesmo primeiro caractere numérico. Por exemplo: a série AL 2000, engloba os controladores AL-2000/MSP-C e AL-2002/MSP.
- **Sync:** modo de operação da rede PROFIBUS que sincroniza as saídas.
- **Tag:** Nome associado a um operando ou a uma lógica que permite uma identificação resumida de seu conteúdo.
- **Terminal de programação:** Microcomputador executando um software programador de CPs, como o AL 3830, AL 3800 ou AL 3880.
- **Terminal de programação:** Microcomputador executando um software programador de CPs, como o AL-3830, AL-3832 ou MASTERTOOL.
- **Time-out:** Tempo preestabelecido máximo para que uma comunicação seja completada, que, se for excedido, provoca a ocorrência de um erro de comunicação.
- **Toggle.** Elemento que possui dois estados estáveis, trocados alternadamente a cada ativação.



- **Token:** é uma marca que indica quem é o mestre do barramento no momento.
- **Troca a quente:** Procedimento de substituição de módulos de um sistema sem a necessidade de desenergização do mesmo. Normalmente utilizado em trocas de módulos de E/S.
- **UCP ativa:** Em um sistema redundante, é a UCP que realiza o controle do sistema, lendo os valores dos pontos de entrada, executando o programa aplicativo e acionando os valores das saídas.
- **UCP inoperante:** UCP que não está no estado ativo (controlando o sistema) nem no estado reserva (supervisionando a UCP ativa), não podendo assumir o controle do sistema.
- **UCP redundante:** Corresponde à outra UCP do sistema, em relação à que o texto do manual está se referindo. Por exemplo, a UCP redundante da UCP 2 é a UCP 1 e vice versa.
- **UCP reserva:** Em um sistema redundante, é a UCP que supervisiona a UCP ativa, não realizando o controle do sistema, estando pronta para assumir o controle em caso de falha na UCP ativa.
- **UCP:** Unidade central de processamento. Controla o fluxo de informações, interpreta e executa as instruções do programa e monitora os dispositivos do sistema.
- **Upload:** leitura de programa ou configuração dos módulos.
- **Varistor:** Dispositivo de proteção contra surto de tensão.
- **Word:** Unidade de informação composta por dezesseis bits.



Abreviaturas Utilizadas:

- BAT: Bateria
- BT: Teste de Bateria, do inglês "Battery Test"
- CARAC.: Características
- CP: Controlador Programável
- Desenvolv.: desenvolvimento
- DP: Abreviatura para Decentralized Periphery
- EEPROM: "Electric Erasable Programmable Read Only Memory"
- EPROM: "Erasable Programmable Read Only Memory"
- ER: Erro
- ESD. (ElectroStatic Discharge). Descarga devida a eletricidade estática.
- EX: Execução
- E2PROM: "Electric Erasable Programmable Read Only Memory"
- E/S: Entradas e Saídas
- FC: Forçamento
- Flash EPROM: "Flash Erase Programmable Read Only Memory"
- FMS: Abreviatura para Fieldbus Message System
- GSD: Abreviatura para "Geräte Stammdaten Datei" (arquivo de dados do dispositivo em alemão)
- INTERF.: Interface
- ISOL.: Isolado(s), Isolamento
- LED: diodo emissor de luz, do inglês "Light Emitting Diode"
- LLI: Interface para o nível baixo do protocolo (Lower Level Interface)
- MAC: Protocolo de acesso ao meio de transmissão (Media access control)
- Máx.: máximo ou máxima
- Mín.: mínimo ou mínima
- Obs.: observação ou observações
- PAs: Pontes de Ajuste
- PA: Abreviatura para Process Automation



- PG: Programação
- PID: controle Proporcional, Integral e Derivativo.
- RAM: "Random Access Memory"
- ref.: referência
- RXD: Recepção Serial
- RX: Recepção Serial
- SELEC.: Seleccionável
- SWC: Surge Withstand Capability
- THUMB.: chaves tipo "thumbwheel"
- TXD: Transmissão serial
- TX: Transmissão serial
- UCP: Unidade Central de Processamento
- UTIL.: Utilização
- VFD: Dispositivo de campo virtual (Virtual field Device)
- WD: cão-de-guarda , do inglês "watchdog"





Índice Remissivo

—A—

Arquivo GSD, 2-6
Associações de Operandos, 3-5

—C—

Características de Funcionamento, 3-10
Chamada da função F-1404.022, 3-3
Configuração, 3-1

—D—

diagnóstico estendido, 5-3
Diagnósticos da Rede PROFIBUS, 5-3
Diagnósticos do Painel, 5-2

—E—

Entradas e Saídas, 3-4

—I—

Instalação, 4-1
Instalação da rede PROFIBUS, 4-2
Instalação no barramento, 4-1

Interface Barramento, 2-3

—M—

Manutenção, 5-1
Módulos Virtuais, 2-5

—O—

Operandos, 3-3

—P—

Parâmetros Adicionais, 3-4
Problemas mais Comuns, 5-1
Profibus, 1-1

—Q—

QK1404, 1-2

—T—

Tabela de Configuração, 3-5

—U—

Utilização, 3-10





