FOTON 31 e FOTON 32
Manual de Utilização

Ref. 6299-019.5
Rev. C 06/2005

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 **xv**

Descrição deste Manual xv
Manuais Relacionados xvi
Terminologia xvi
Convenções Utilizadas xvii
Suporte Técnico xviii
Revisões deste Manual xix

Introdução **21**

Aplicações Típicas 24
Modelos de Equipamentos 24
Itens Opcionais 25

Especificações Técnicas **27**

Características Gerais do FOTON 31/ISO 27
Descrição do Produto 27
Itens Integrantes 28
Características Funcionais 28
Visor 28
Teclado 28
Leitora de Cartão Ótico de Código de Barras Tipo Passagem 28
Cartão 29
Interface de Comunicação 29
Chave de Emergência 29
Outros 29
Características Elétricas 30
Características de Software 30
Dimensões Físicas 31
Características Gerais dos Terminais FOTON 32 32
Descrição do Produto 32
Itens Integrantes 32

Características Funcionais 33
Visor 33
Teclado 33
Leitora de Cartão Ótico de Código de Barras Tipo Passagem 33
Leitora de Cartão Ótico de Código de Barras Tipo Motorizada 33
Cartão 34
Impressora (FOTON 32/PO apenas) 34
Fita para a Impressora 34
Papel para a Impressora 35
Interface Paralela da Impressora 35
Interface do Cartão Ótico 35
Interface de Comunicação 35
Interface Serial Auxiliar 36
LEDs 36
Outros 36
Características Elétricas 37
Características de Software 38
Dimensões Físicas 39

Instalação 41

Instalação Mecânica 41
Instalação em Pedestal 42
Instalação em Painel 44
Instalação Elétrica dos Terminais FOTON 32 47
Alimentação 48
Instalação do FOTON 31/ISO (Segurança Intrínseca) 49
Aspectos Gerais 49
Instalação do FOTON 31/ISO 50
Cuidados Gerais 53
Blindagem 53
Alimentações 54
Temperatura 54
Interferência Eletromagnética 54
Supressores de Ruído 55
Fusíveis 56
Proteção Contra Raios 56

Configuração 59

Modo Configuração 59
Resumo dos Parâmetros de Configuração 60
Descrição dos Parâmetros de Configuração 61
Canal Serial 62
Impressora 62

Leitora Motorizada 62
Visor 63
Teclado 63
Idioma 64
Relés de Controle 65
Parâmetros Genéricos 0 a 19 65
Senha 65
Configuração do Enter 65
Valor Padrão 65
Salva Configuração 66
Impressora 67

Operação **73**

Periféricos do Terminal 74
Teclado 74
Descrição das Teclas: 75
Visor 76
Leitora de Cartão Ótico 77
Impressora 78
Modos de Operação 78
Modo Operação 78
Modo Configuração 79

Protocolo de Comunicação **81**

Características de Software 81
Comandos de Comunicação com o Terminal 81
Resumo dos Comandos 84
Comando 0 - Leitura do STATUS (TM0000) 84
Comando 1 - Leitura de Cartão Ótico (TM0001) 85
Comando 2 - Reservado 86
Comando 3 - Leitura do Teclado (TM0003) 86
Comando 4 - Escrita no Visor de Cristal Líquido (TM0004) 87
Comando 5 - Escrita na Impressora (TM0005) 88
Comando 6 e 7- Carga das Mensagens 1 e 2 (TM0006 e TM0007) 89
Comando 8 - Aciona Relés (TM0008) 89
Comando 9 - Acionamento do BIP (TM0009) 89
Comando 10 e 11 - Impressão de Mensagem 1 e 2 (TM0010 e TM0011) 90
Comando 12 - Reset do Terminal (TM0012) 90
Comando 13 - Leitura dos Parâmetros Genéricos 90
Comando 14 - Reservado 91
Comando 15 - Reservado 91
Comando 16 - Acionamentos da Leitora Motorizada 91
Formato para ALNET I V2.00 92

Formato para ALNET I V1.00 92

Manutenção **93**

Manutenção do Terminal FOTON 31/ISO 93
Procedimentos Básicos 93
Diagnóstico de Erros no Terminal FOTON 31/ISO 94
O Terminal FOTON 31/ISO não Liga 94
O Terminal FOTON 31/ISO não Comunica 95
O Terminal FOTON 31/ISO não Lê Cartão Ótico 95
Diagnóstico de Erros no Terminal FOTON 32 96
O Terminal FOTON 32 não Liga 96
O Terminal FOTON 32 não Comunica 96
O Terminal FOTON 32 não Lê Cartão Ótico 97
O Terminal FOTON 32/PO não Imprime 98
Fusíveis no Terminal FOTON 32 99
Testes de Funcionamento 99
Autoteste 99
Troca da Fita de Papel da Impressora 103
Manutenção Preventiva 104

Glossário **105**

Especificações da Leitora de Cartão Ótico **110**

CODE-39 110

Especificações da Impressora **113**

Caracteres de Controle 113

Segurança Intrínseca **115**

Princípios Básicos 115
Classificação de Áreas 116
Grupos de Gases 116
Classes de Temperatura 117
Definição dos Equipamentos 118
Equipamentos Intrinsecamente Seguros 118
Equipamentos Elétricos Associados 118
Equipamentos Simples 118
Seleção dos Equipamentos 119
Marcação dos Equipamentos Intrinsecamente Seguros 119
Bibliografia 120

Índice Remissivo **122**

Figuras

Figura 1-1 Vista do FOTON 31/ISO....23
Figura 2-1 Modelo FOTON 31/ISO....31
Figura 2-2 Modelo FOTON 32/O....39
Figura 2-3 Modelo FOTON 32/PO....39
Figura 2-4 Modelo FOTON 32/M....40
Figura 3-1 Passa-cabos....42
Figura 3-2 Instalação em Pedestal....43
Figura 3-3 Desmontagem da Cobertura e Placa de Montagem....44
Figura 3-4 Furação para o Painel....45
Figura 3-5 Montagem da Cobertura e Placa de Montagem em Painel....46
Figura 3-6 Isolador AL-1419....51
Figura 3-7 Conexões do Sistema Intrinsecamente Seguro....52
Figura 3-8 Ligação Ponto-a-Ponto....53
Figura 3-9 Ligação em Rede....53
Figura 3-10 Filtros para Alimentação....55
Figura 3-11 Supressores de Ruído....56
Figura 4-1 Tela Inicial....59
Figura 4-2 Diagrama de Configuração dos Terminais....61
Figura 4-3 Acesso à Placa da Impressora....68
Figura 4-4 Localização das Chaves na placa da Impressora....69
Figura 4-5 Configuração Padrão da Chave SW1....70
Figura 5-1 Teclado....74
Figura 5-2 Utilização do Cartão Ótico....78
Figura 7-1 impressão do Autoteste da Impressora....100
Figura 7-2 Ligação do Conector de E/S no Terminal FOTON 31/ISO....101
Figura 7-3 Ligação do Conector de E/S no Terminal FOTON 32....101
Figura 7-4 Autoteste direto pelo botão de avanço....102
Figura 7-5 Troca de Papel na Impressora....103
Figura B-1 Código de Barras....110

Tabelas

Tabela 1-1 Modelos dos Terminais....24
Tabela 2-1 Cabos EIA-485 x Comprimento Máximo....36
Tabela 2-2 Pinagem do Conector DB9 - Interface RS232C....36
Tabela 3-1 Borneira de Alimentação do Terminal FOTON 32....47
Tabela 3-2 Borneira do Derivador AL-2600....48
Tabela 3-3 Entradas Digitais e Saídas dos Relés (CM4)....49
Tabela 4-1 Resumo dos Parâmetros do Modo Configuração....60
Tabela 4-2 Posicionamento Padrão das Chaves da Impressora....70
Tabela 6-1 Comandos de Comunicação com o Terminal....83
Tabela 6-2 Status do Terminal....84
Tabela 6-3 Campos de Digitação....86
Tabela 6-4-Comandos Leitora Motorizada....91
Tabela 6-5 Mensagens no Formato ALNET I V2.00....92
Tabela B-1 CODE-39....111
Tabela D-1-Grupo de Gases....117
Tabela D-2-Classes de Temperatura....118

Prefácio

Descrição deste Manual

Este manual descreve os terminais de aquisição de dados FOTON 31/ISO, FOTON 32/O, FOTON 32/PO e FOTON 32/M e está dividido em 7 capítulos e 4 apêndices.

O capítulo 1, **Introdução**, apresenta as características principais do produto.

O capítulo 2, **Especificações Técnicas**, descreve o produto e detalha suas partes componentes.

O capítulo 3, **Configuração**, contém informações sobre a configuração do equipamento para o correto funcionamento.

O capítulo 4, **Instalação**, refere-se à instalação do sistema, com diversas considerações práticas sobre o ambiente de instalação.

O capítulo 5, **Operação**, trata da operação do equipamento sob o ponto de vista do usuário, com informações de como operar os dispositivos externos.

O capítulo 6, **Protocolo de Comunicação**, é dedicado ao programador do sistema e aborda aspectos de como ter acesso aos recursos que o equipamento oferece via canal de comunicação serial.

O capítulo 7, **Manutenção**, aborda os dispositivos de proteção do sistema, cuidados gerais e diagnóstico com os erros mais comuns na operação, indicando o procedimento a ser tomado pelo operador.

O apêndice A, **Glossário**, contém uma explicação dos termos técnicos utilizados ao longo deste manual.

O apêndice B, **Especificações da Leitora Ótica de Cartão**, apresenta a norma do CODE-39 utilizado pelo terminal.

O apêndice C, **Especificações da Impressora,** contém os caracteres de controle e especificações específicas relativas à impressora.

O apêndice D, **Segurança Intrínseca**, contém informações relevantes sobre segurança intrínseca, além de uma lista de normas e bibliografia sobre o assunto.

Manuais Relacionados

Para maiores informações sobre os controladores programáveis ALTUS e a rede de comunicação ALNET I recomendam-se os seguintes manuais:

- Manual de Características Técnicas de CPs ALTUS.
- Norma Técnica NTP031: PROTOCOLO ALNET I.

Terminologia

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

A abreviatura CP refere-se a controlador programável.

A sigla AL-1419 identifica o módulo isolador para segurança intrínseca e ao longo do manual será referido pela própria sigla ou como "isolador AL-1419".

A sigla AL-3830 identifica o programa ALTUS para microcomputador padrão IBM-PC® para o desenvolvimento de aplicativos para os CPs das séries AL-2000, AL-3000, QUARK, PICCOLO e AL-600. Ao longo do manual, este programa será referido pela própria sigla ou como "programador AL-3830".

A sigla MASTERTOOL identifica o programa ALTUS para microcomputador padrão IBM-PC® para o desenvolvimento de aplicativos para os CPs das séries AL-2000, AL-3000, QUARK, AL-600 e PICCOLO em ambientes Windows 3.11 ou Windows 95. Ao longo do manual, este programa será referido pela própria sigla ou como “programador MASTERTOOL”.

A palavra terminal e a palavra terminais referem-se aos terminais FOTON 31/ISO, FOTON 32/O, FOTON 32/PO e FOTON 32/M, caracterizando algo comum a todos os modelos.

A palavra terminal FOTON 32 e a palavra terminais FOTON 32 referem-se aos terminais FOTON 32/O, FOTON 32/PO e FOTON 32/M, caracterizando algo comum a todos os modelos.

A palavra "módulo" é utilizada para denominar cada um dos componentes de um equipamento.

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 seqüencialmente. 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 você for solicitado a digitar *A:AL3830*, 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

- Para entrar em contato com o Suporte Técnico da Altus em São Leopoldo, RS, ligue para +55-51-589-9500. Para conhecer os centros de Suporte Técnico da Altus existentes em outras localidades, consulte nosso site (www.altus.com.br) ou envie um email para 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 do programador MasterTool
- Conteúdo do programa aplicativo (módulos), obtido através do programador 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: 12/1997
Aprovação: Luiz Gerbase	
Autor: Dirceu Ramos	

Observações:

- Versão inicial

Revisão: B	Data: 11/1998
Aprovação: Luiz Gerbase	
Autor: Dirceu Ramos	

Observações:

- correções diversas ao longo do manual
- melhoria do capítulo instalação

Revisão: C	Data: 06/2005
Aprovação: Luiz Gerbase	
Autor: Leonardo Diego Pacheco	

Observações:

- adicionado informações de novas características implementadas na versão 1.10 do FOTON

Introdução

Os terminais de aquisição de dados FOTON 31/ISO, FOTON 32/O, FOTON 32/PO e FOTON 32/M constituem uma solução idealizada para a coleta de dados através de cartão ótico e/ou via teclado em aplicações de automação comercial, industrial e controle de processos.

O terminal FOTON 31/ISO possui segurança intrínseca de categoria “ia”, tendo sido projetado e certificado para operar em atmosferas explosivas sujeitas a presença de gases do grupo IIB, dentro de áreas classificadas como Zona 0. A conexão da alimentação e da comunicação do FOTON 31/ISO é feita através do módulo isolador para segurança intrínseca AL-1419 montado em área segura.

O terminal FOTON 31/ISO é ideal para aplicações em ambientes industriais nos ramos petroquímico, farmacêutico, de tintas e outros, onde alto desempenho, baixo custo e operação com segurança intrínsica são obrigatórios.

Os terminais FOTON 32 não possuem segurança intrínseca devendo, portanto, devem sempre ser utilizados em áreas seguras. Os terminais FOTON 32 não requerem, assim, a utilização do módulo isolador AL-1419, sendo alimentados diretamente da rede (220/127/110 Vac). Este terminal possui uma interface de comunicação EIA-485 isolada, o que permite que até 31 terminais FOTON 32 sejam interligados em rede a um nó mestre, podendo ser este um microcomputador ou um CP.

Nas tarefas de sensoriamento e controle, os terminais FOTON 32 possuem quatro entradas e duas saídas, as quais podem ser lidas e acionadas via rede de comunicação, podendo ser utilizadas para verificar o estado de sensores de portas, fins-de-curso e acionamento de abertura/fechamento de portas e outros mecanismos.

Para atingir elevados níveis de confiabilidade na operação do sistema, tanto o terminal FOTON 31/ISO, quanto os terminais FOTON 32, são dotados de leitora de cartão ótico, que aliada a utilização de uma senha individual, permite segurança adicional e maior agilidade na identificação dos usuários do sistema.

Projetados para serem instalados em ambiente externo, possuem características e proteções mecânicas que possibilitam o seu emprego em ambientes agressivos e em áreas industriais.

Devido a sua operação simplificada, através do emprego de um número reduzido de teclas e pela utilização de um programa interativo com o usuário, podem ser facilmente utilizados por pessoas sem conhecimento aprofundado de informática.

O modelo FOTON 32/PO, com impressora incorporada, possibilita a emissão de comprovante da operação e relatórios.

O modelo FOTON 32/M, com leitora ótica motorizada, possibilita a retenção do cartão nas situações em que isto for necessário, por exemplo, cartões de visita, temporários, inválidos, danificados, etc.

Os terminais comportam-se sempre como escravos nas comunicações, somente respondendo a comandos solicitados pelo nó mestre.

Possuem um protocolo de comunicação serial padrão ALNET I V1.00 e V2.00, permitindo a interligação aos produtos ALTUS (programadores e supervisórios); podem inclusive ser conectados como um nó escravo em redes ALNET I junto com CPs.

Dotados de um sistema de "buffer" de teclado e leitura de cartões, permitem a operação por períodos sem comunicação com o nó mestre da rede.

A figura a seguir apresenta uma vista do FOTON 31/ISO.

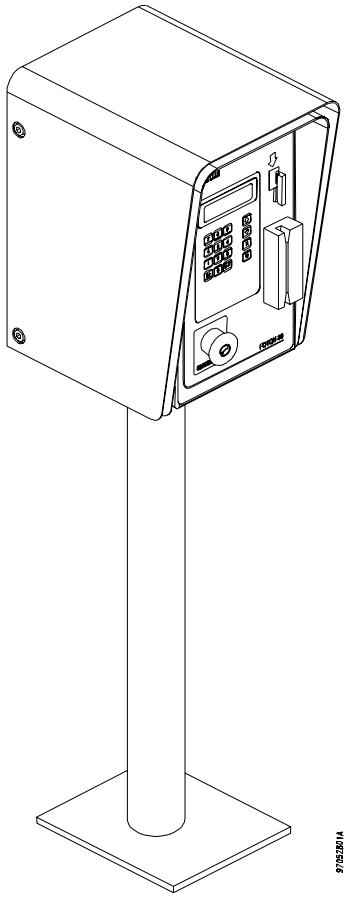


Figura 1-1 Vista do FOTON 31/ISO

Aplicações Típicas

Como aplicações típicas pode-se citar as seguintes:

- sistemas de controle da manufatura de produtos através de leitoras de código de barras;
- sistemas de controle de acesso de pessoas em instalações, com cartão ótico e utilização de senha individual;
- sistemas de controle de abastecimento de caminhões em bases de distribuição de combustíveis, para coleta de informações através de cartão ótico e senha e apresentação de valores pelo terminal ou impressora.

Modelos de Equipamentos

Os terminais são apresentados em quatro modelos:

- O modelo FOTON 31/ISO possui teclado, visor de cristal líquido, leitora ótica e foi desenvolvido e certificado para aplicações de segurança intrínseca.
- O modelo FOTON 32/O possui teclado, visor de cristal líquido e leitora ótica.
- O modelo FOTON 32/PO possui todos os periféricos do modelo FOTON 32/O e adicionalmente inclui a impressora. matricial
- O modelo FOTON 32/M possui teclado, visor de cristal líquido e leitora ótica motorizada, o que permite a retenção do cartão de código de barras quando assim se fizer necessário.

Modelo do Produto	Leitora Ótica	Impressora
FT31/ISO	DE PASSAGEM	NÃO
FT32/O	DE PASSAGEM	NÃO
FT32/PO	DE PASSAGEM	SIM
FT32/M	MOTORIZADA	NÃO

Tabela 1-1 Modelos dos Terminais

Itens Opcionais

Os seguintes itens opcionais não acompanham o produto, podendo ser adquiridos separadamente:

- AL-2301: cabo de rede EIA-485 (deve ser especificado o comprimento em metros).
- AL-2600; derivador para rede EIA-485.
- AL-673: fita para impressora Datamega, modelos EPSON ERC-23 ou MEMPHIS EXTRALIFE ref: 1281 (3,4m x 13mm).

Especificações Técnicas

Este capítulo descreve as características técnicas e funcionais dos terminais, com uma descrição detalhada do funcionamento das suas partes.

Características Gerais do FOTON 31/ISO

Descrição do Produto

O terminal FOTON 31/ISO é ideal para aplicações de coleta de dados e controle de acesso em automação industrial associados a Controladores Programáveis. Uma das características principais dos terminais é a construção mecânica robusta, compacta e com proteção ambiental IP55, possibilitando a instalação em ambientes externos, industriais ou agressivos.

O modelo FOTON 31/ISO possui características de segurança intrínseca, sendo possível assim a sua aplicação em áreas classificadas como Zona 0, Grupo IIB (IEC/NBR) ou Classe I, Divisão I, Grupos C e D (NEC):

BR-Ex ia IIBT5

Os terminais possuem visor de cristal líquido com caracteres grandes de 8mm, teclado mecânico com proteção hermética e leitora de cartões com código de barras.

O isolador com segurança intrínseca é fornecido junto com o equipamento e realiza as funções de alimentação e comunicação de maneira integrada. É desnecessário assim o uso de dois isoladores separados e de maior custo.

Itens Integrantes

O produto é composto pelos seguintes equipamentos:

- FT31/ISO: Terminal de Aquisição de Dados com Segurança Intrínseca /O
- AL-1419: Isolador EIA-485 com segurança intrínseca

Características Funcionais

Visor

- capacidade: 2 linhas por 16 colunas
- dimensões do caractere (A x L): 8,06 x 4,84 mm
- dimensões do visor (A x L): 24 x 99 mm
- máximo ângulo de visão:
  - vertical: ±40°
  - horizontal: ±30°
- ajuste de contraste do visor através do teclado

Teclado

- tipo: teclas mecânicas com realimentação táctil e sonora. Cobertura hermética de policarbonato
- realimentação sonora configurável através do próprio teclado
- número de teclas numéricas e de edição: 16
- configuração <ENTER> para ser ativado através de um ponto de entrada do FOTON. (apenas para a versão 1.10 ou superior)

Leitora de Cartão Ótico de Código de Barras Tipo Passagem

- operação por passagem
- leitura de cartões com velocidade de 10 a 100 cm/s.
- leitura conforme norma CODE-39.

Cartão

- Dimensões: 86 mm x 54 mm (+-0,1 mm)
- Espessura: 0,75 mm
- Código CODE 39
- Tipo de impressão: visível ou recoberta por filtro infravermelho escuro.
- Largura mínima da barra estreita: 0,25 mm mínimo
- Relação da largura da barra estreita/barra larga: 1:2,5 a 1:3
- Largura da faixa: 9 mm
- Centro das faixa: 12,7 mm da borda inferior
- Número máximo de caracteres: 25
- Inclinação vertical máxima das barras: 4 graus

Interface de Comunicação

Canal serial EIA-485 para comunicação com CP ALTUS ou outro equipamento com protocolo ALNET I (V1.0 e V2.0); baud-rate de 9600 baud. Esta interface é disponível no isolador com segurança intrínseca AL-1419.

Chave de Emergência

É uma chave apresentada somente no modelo FOTON 31/ISO. Sua utilização é opcional e sai de fábica livre de conexões, o que permite ao usuário definir sua aplicação.

Por exemplo, esta chave pode ser utilizada para desligar todo o sistema de energia, desligar alarmes ou acionar dispositivos externos.

Outros

- Possui quatro entradas tipo contato seco para sensoreamento
- Cor cinza Münsell N6,5. Pintura com proteção contra corrosão, adaptada a atmosferas marinhas e industriais, permitindo a instalação ao ar livre
- Flange com rosca interna de 2,5" BSP para fixação em pedestal
- Temperatura do ar ambiente, com o equipamento em operação: 0 a 50°C

- Temperatura de armazenagem: -25 a 70°C
  conforme a norma IEC 1131
- Umidade relativa do ar: 5 a 95% sem condensação
  conforme a norma IEC 1131 nível RH2
- Índice de proteção: IP55, Todas as peças energizadas completamente protegidas. Proteção contra poeira danosa e contra esguichos d'água de qualquer direção.
  conforme norma IEC 529

Características Elétricas

- Tensão de alimentação do terminal: através do isolador AL-1419
- Tensão de alimentação do isolador AL-1419: 21,6 a 30 Vdc
- Dissipação máxima do produto: 2 W (incluindo isolador AL-1419)
- Conexão dos pontos de entrada por borne polarizado com fixação dos fios através de parafusos
- Tensão de acionamento dos pontos de entrada 5 Vdc: 0 ... 0,8 Vdc
- Corrente de acionamento dos pontos de entrada 5 Vdc: 5 mA
- Tempo de transição 0-1: 1,7 ms
- Tempo de transição 1-0: 6,1 ms
- Nível de severidade de descargas eletrostáticas (ESD): nível 4
  conforme a norma IEC 1131,

Características de Software

- O terminal recebe comandos para:
  - Escrever no visor
  - Ler teclado
  - Imprimir texto
  - Ler código do cartão
  - Ler pontos de entrada
- Atua como escravo em uma rede com protocolo de comunicação ALNET I, com comandos de monitoração e forçamento de blocos de tabelas memória.
- Autoteste funcional pelo menu de operação

- Configuração de parâmetros para operação através do próprio teclado e armazenamento dos dados em Flash EPROM, com sua retenção em caso de falta de alimentação

Dimensões Físicas

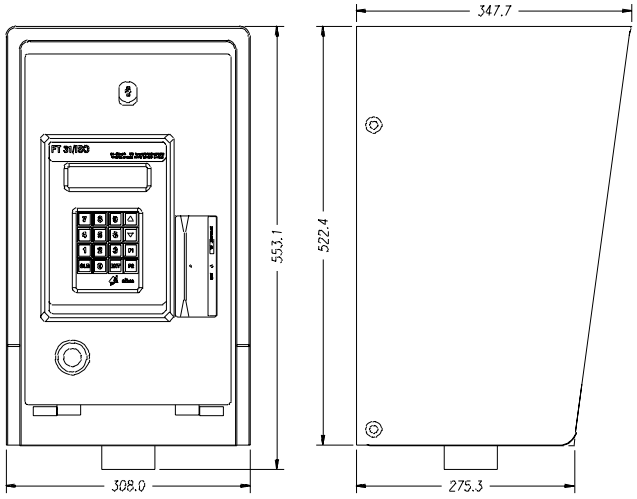


Figura 2-1 Modelo FOTON 31/ISO

Características Gerais dos Terminais FOTON 32

Descrição do Produto

Os terminais FOTON 32 são ideais para aplicações de coleta de dados e controle de acesso em automação industrial associados a Controladores Programáveis. Uma das características principais dos terminais é a construção mecânica robusta, compacta e com proteção ambiental IP54, possibilitando a instalação em ambientes externos, industriais ou agressivos.

Todos modelos possuem visor de cristal líquido com caracteres grandes de 8mm e teclado mecânico com proteção hermética. A comunicação com outros equipamentos é realizada através do protocolo de rede ALNET I.

São disponíveis em três modelos:

- FT32/O: Terminal de aquisição de dados com leitora ótica para cartão com código de barras
- FT32/PO: Terminal de aquisição de dados com leitora ótica para cartão com código de barras e impressora 40 colunas
- FT32/M: Terminal de aquisição de dados com leitora ótica motorizada para cartão com código de barras

Itens Integrantes

O produto é composto apenas por um dos seguintes equipamentos:

- FT32/O: Terminal de aquisição de dados FT32/O
- FT32/PO: Terminal de aquisição de dados FT32/PO
- FT32/M: Terminal de aquisição de dados FT32/M

Características Funcionais

Visor

- Backlight (iluminação traseira)
- capacidade: 2 linhas por 16 colunas
- dimensões do caractere (A x L): 8,06 x 4,84 mm
- dimensões do visor (A x L): 24 x 99 mm
- máximo ângulo de visão:
  - vertical: ±40°
  - horizontal: ±30°
- ajuste de contraste do visor através do teclado

Teclado

- tipo: teclas mecânicas com realimentação táctil e sonora. Cobertura hermética de policarbonato
- realimentação sonora configurável através do próprio teclado
- número de teclas numéricas e de edição: 16
- configuração <ENTER> para ser ativado através de um ponto de entrada do FOTON. (apenas para a versão 1.10 ou superior)

Leitora de Cartão Ótico de Código de Barras Tipo Passagem

- operação por passagem
- leitura de cartões com velocidade de 10 a 100 cm/s
- leitura conforme norma CODE-39

Leitora de Cartão Ótico de Código de Barras Tipo Motorizada

- operação motorizada, engolindo o cartão

- leitura de cartões com velocidade constante
- leitura conforme norma CODE-39

Cartão

- Dimensões: 86 mm x 54 mm (+-0,1 mm)
- Espessura: 0,75 mm
- Código CODE-39
- Tipo de impressão: visível ou recoberta por filtro infravermelho escuro.
- Largura mínima da barra estreita: 0,25 mm mínimo
- Relação da largura da barra estreita/barra larga: 1:2,5 a 1:3
- Largura da faixa: 9 mm
- Centro das faixa: 12,7 mm da borda inferior
- Número máximo de caracteres: 25
- Inclinação vertical máxima das barras: 4 graus

Impressora (FOTON 32/PO apenas)

- Tipo: matricial com 42 caracteres por linha (matriz 7 x 7)
- Guilhotina com corte automático do papel
- Papel: bobina de papel comum com 76 mm largura e 75 mm diâmetro máximo
- Velocidade: 2,3 linhas/s
- Vida útil da cabeça de impressão: 50.000.000 caracteres

Fita para a Impressora

- Código do fabricante:
  - DATAMEGA: DPN-2690-SW
  - EPSON: ERC-23 (black)
  - MEMPHIS EXTRALIFE: ref. 1281
- Dimensões do cassete: 122 mm x 64 mm x 20,8 mm
- Vida útil da fita impressora: 1.500.000 caracteres

- Cor da impressão: preta
- Peso sem embalagem: 30 g
- Peso com embalagem: 170 g

Papel para a Impressora

- Largura: 76 +- 0,5 mm
- Espessura: 0,06 ~ 0,085 mm
- Diâmetro máximo da bobina: 83 mm
- Gramatura do papel: 50 g/m^2

Interface Paralela da Impressora

Os terminais FOTON 32 possuem a interface paralela padrão centronics para impressora em um conector DB25 fêmea com pinagem padrão PC.

As especificações técnicas relativas a impressora são apresentadas no apêndice C.

Interface do Cartão Ótico

- A interface para a leitura do cartão ótico (código de barras) é constituída por uma leitora infravermelho e um circuito eletrônico capaz de interpretar o código. A leitora é especificada conforme norma CODE - 39. Detalhes desta norma são apresentadas no apêndice B **- Especificações da Leitora de CartãoÓtico**.

Interface de Comunicação

- Canal serial EIA-485 para comunicação com CP ALTUS ou outro equipamento com protocolo ALNET I (V1.0 e V2.0); baud-rate configurável entre 600 a 19200 baud. O comprimento máximo do cabo conforme tabela a seguir:

Cabo	Comprimento máximo
AL-2301	2400 m
FISDATA BS (AWG 20)	1500 m
FISDATA BS (AWG 20)	1500 m
FISDATA BS (AWG 20)	1500 m

FISDATA BS (AWG 20)	1500 m
SAME (1 par)	100 m
SAMDATA (AWG 24)	500 m
SAMDATA (AWG 26)	300 m

Tabela 2-1 Cabos EIA-485 x Comprimento Máximo

Interface Serial Auxiliar

No terminal FOTON 32/M esta interface é utilizada para conectar a leitora de código de barras motorizada.

- Interface serial padrão RS-232C
- Conexão através de um conector DB9 macho com pinagem padrão PC.

Pino	Sinal	Descrição
1	DCD	Portadora Detectada
2	RxD	Dados Recebidos
3	TxD	Dados Transmitidos
4	DTR	Terminal Pronto
5	GND	Terra de Sinal
6	DSR	Modem Pronto
7	RTS	Solicitação para Transmitir
8	CTS	Pronto para Transmitir
9	RI	Indicador de Chamada

Tabela 2-2 Pinagem do Conector DB9 - Interface RS232C

LEDs

- **EX** - Acionado no modo operação normal.
- **PR** - Acionado no modo Configuração.
- **TX** - Acionado quando o terminal FOTON 32 está enviando dados.
- **RX** - Acionado quando o terminal FOTON 32 está recebendo dados.

Outros

- Possui quatro entradas tipo contato seco para sensoreamento e duas saídas a relé e acionamento de dispositivos externos (abertura e fechamento de portas, controle de roletas)

ATENÇÃO:
Os dois pontos de saída devem ser utilizados apenas onde seu eventual acionamento indevido não cause perdas e danos, pois o equipamento não possui dispositivos de proteção contra acionamento das saídas em caso de falha.

- Cor cinza Münsell N6,5. Pintura com proteção contra corrosão, adaptada a atmosferas marinhas e industriais, permitindo a instalação ao ar livre
- Flange com rosca interna de 2,5" BSP para fixação em pedestal
- Temperatura do ar ambiente, com o equipamento em operação: 0 a 50°C
- Temperatura de armazenagem: -25 a 70°C
  conforme a norma IEC 1131
- Umidade relativa do ar: 5 a 95% sem condensação
  conforme a norma IEC 1131 nível RH2
- Índice de proteção:
  FOTON 32/PO e FOTON 32/M - IP54, todas as peças energizadas completamente protegidas. Proteção contra poeira danosa e contra respingos d'água em qualquer direção
  FOTON 32/O - IP55 todas as peças energizadas completamente protegidas. Proteção contra poeira danosa e contra esguichos d'água de qualquer direção
  conforme norma IEC 529

Características Elétricas

- Tensões de alimentação: 110/127/220Vac
- Tolerância: -15% +10%
- Freqüência da tensão de alimentação em AC: 47 a 63 Hz
- Dissipação máxima do produto:
  - com impressora: 25 W
  - sem impressora: 8 W
- Conexão dos pontos de entrada e saída por borne polarizado com fixação dos fios através de parafusos
- Tensão de acionamento dos pontos de entrada 5 Vdc: 0 ... 0,8 Vdc
- Corrente de acionamento dos pontos de entrada 5 Vdc: 5 mA

- Tempo de transição 0-1: 1,7 ms
- Tempo de transição 1-0: 6,1 ms
- Tensão máxima de cada ponto de saída a relé: 250 Vac ou 30 Vdc
- Corrente máxima de cada ponto de saída a relé: 2 A para cargas resistivas e 0,5 A para cargas indutivas ou lâmpadas
- Vida elétrica de cada ponto de saída a relé à potência máxima: 8×10^4 operações
- Nível de severidade de descargas eletrostáticas (ESD): nível 4 conforme a norma IEC 1131
- Fusível de proteção elétrica de 1 A
- Proteção contra choque elétrico: classe I conforme a norma IEC 536-1976

Características de Software

- O terminal recebe comandos para:
  - Escrever no visor
  - Ler teclado
  - Imprimir texto
  - Ler código do cartão
  - Comandar a leitora motorizada
  - Ler pontos de entrada
  - Acionar pontos de saída
- Atua como escravo em uma rede com protocolo de comunicação ALNET I, com comandos de monitoração e forçamento de blocos de tabelas memória.
- Autoteste funcional pelo menu de operação
- Configuração de parâmetros para operação através do próprio teclado e armazenamento dos dados em Flash EPROM, com sua retenção em caso de falta de alimentação

Dimensões Físicas

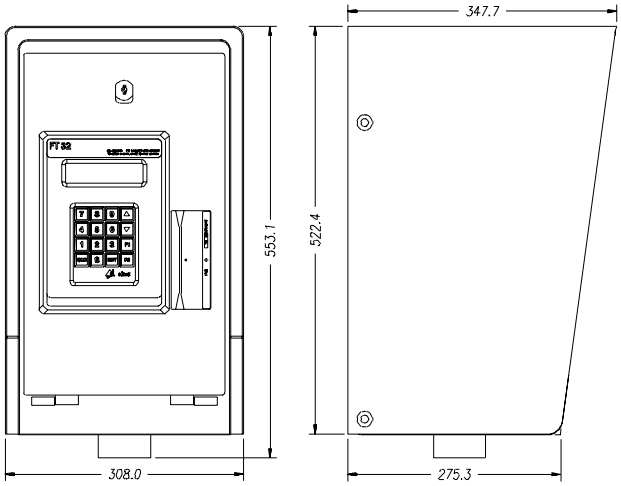


Figura 2-2 Modelo FOTON 32/O

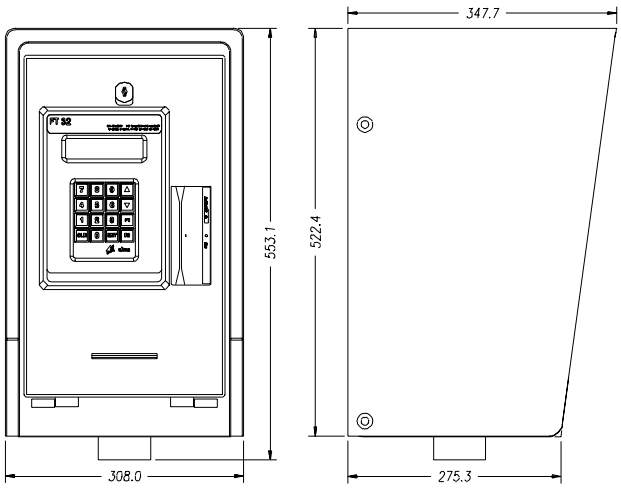


Figura 2-3 Modelo FOTON 32/PO

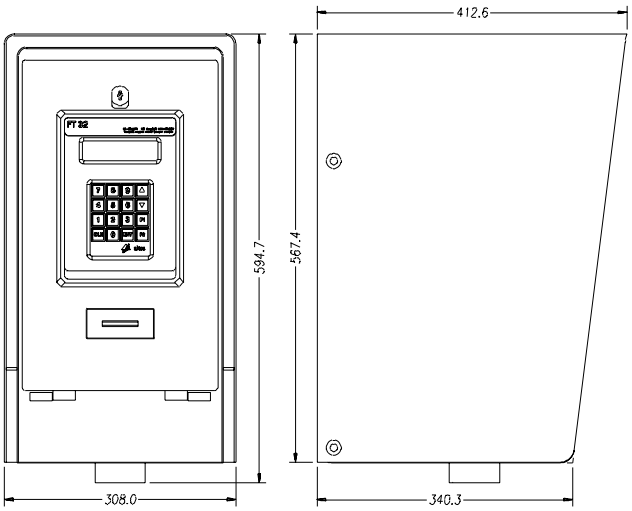


Figura 2-4 Modelo FOTON 32/M

Instalação

Este capítulo descreve as generalidades a respeito da instalação dos terminais, com detalhes mecânicos e elétricos, e recomendações quanto à proteção contra ruídos eletromagnéticos.

Quando necessário, detalhes específicos da instalação dos terminais FOTON 32 ou FOTON 31/ISO são abordados. Na parte que descreve os aspectos relevantes da instalação do FOTON 31/ISO em ambientes de atmosfera explosiva, todos os detalhes devem ser obrigatoriamente observados, de formas a manter as características de segurança segundo as quais este equipamento foi desenvolvido e certificado.

Instalação Mecânica

Para a instalação do terminal no local de operação, o mesmo possui um flange com rosca interna de 2,5" BSP para a fixação em pedestais. Recomenda-se a fixação do pedestal da maneira mais rígida possível e na direção vertical.

Deve ser prevista a passagem para as fiações de alimentação e cabo de comunicação dentro do pedestal e a instalação de uma caixa de ligações próxima, para facilitar a instalação dos cabos e manutenções futuras.

Deve ser observado que, apesar do terminal ter sido previsto para instalação em ambientes externos, possui uma abertura para a saída do papel da impressora, no FOTON 32/PO, que sob certas condições pode ficar suscetível à entrada de agentes externos, principalmente água da chuva. O seu local de instalação deve prever uma orientação física ou eventual proteção, que vise evitar a incidência direta de respingos de água na abertura de saída do papel.

Quanto ao posicionamento, recomenda-se estudos no sentido de que o equipamento seja instalado na altura adequada para o usuário, facilitando a utilização e visualização dos dados, principalmente com relação ao uso do cartão ótico. Também deve-se ter cuidado com relação a posição solar, de maneira a não permitir incidência solar direta no visor do terminal.

Instalação em Pedestal

1. Verificar os orifícios existentes na base do terminal. Os cabos do terminal devem passar por esses orifícios.

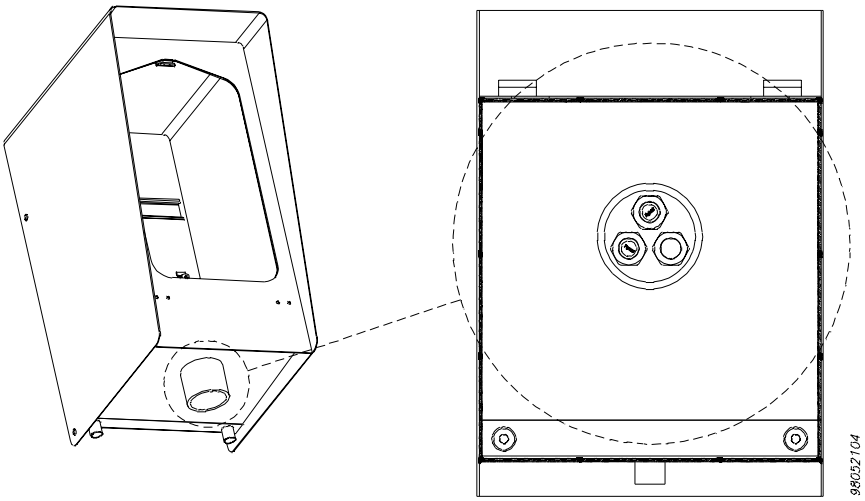


Figura 3-1 Passa-cabos

2. Tampar os orifícios não utilizados ou abrir, caso necessite-se passar mais cabos. Os terminais FOTON 32 são enviados com um tampão sobressalente, e o terminal FOTON 31/ISO com um passa-cabos sobressalente.

3. Rosquear o terminal no pedestal (ver figura a seguir).

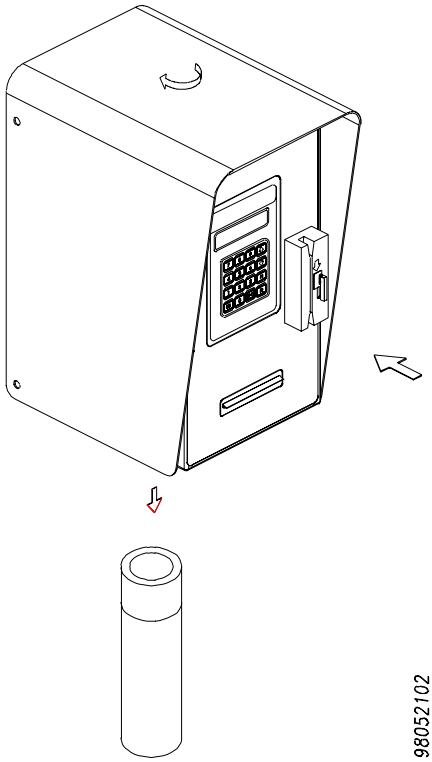


Figura 3-2 Instalação em Pedestal

Instalação em Painel

1. Retirar os 8 parafusos que fixam a cobertura e a placa de montagem do terminal

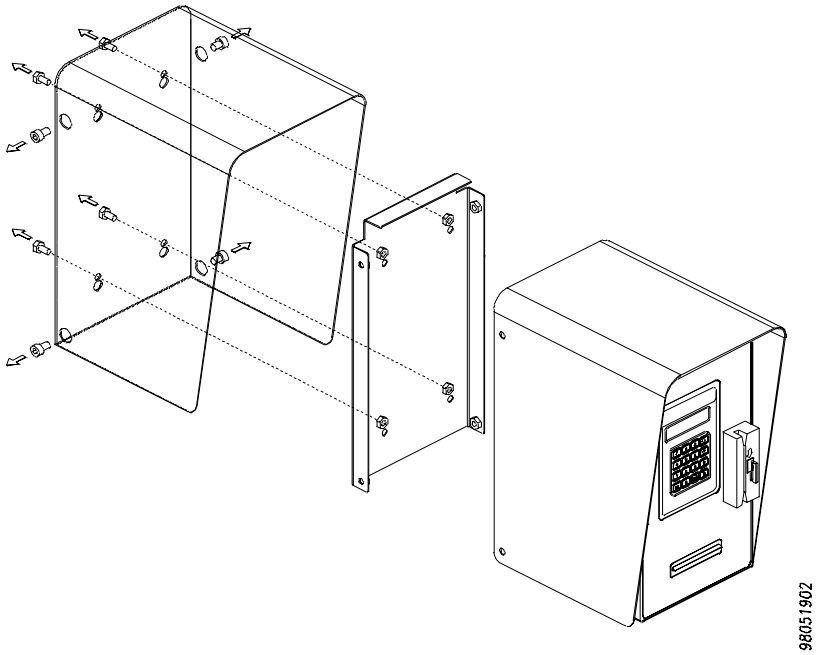


Figura 3-3 Desmontagem da Cobertura e Placa de Montagem

2. Fixar a cobertura e a placa de montagem no painel previamente furado, de acordo com a figura a seguir.

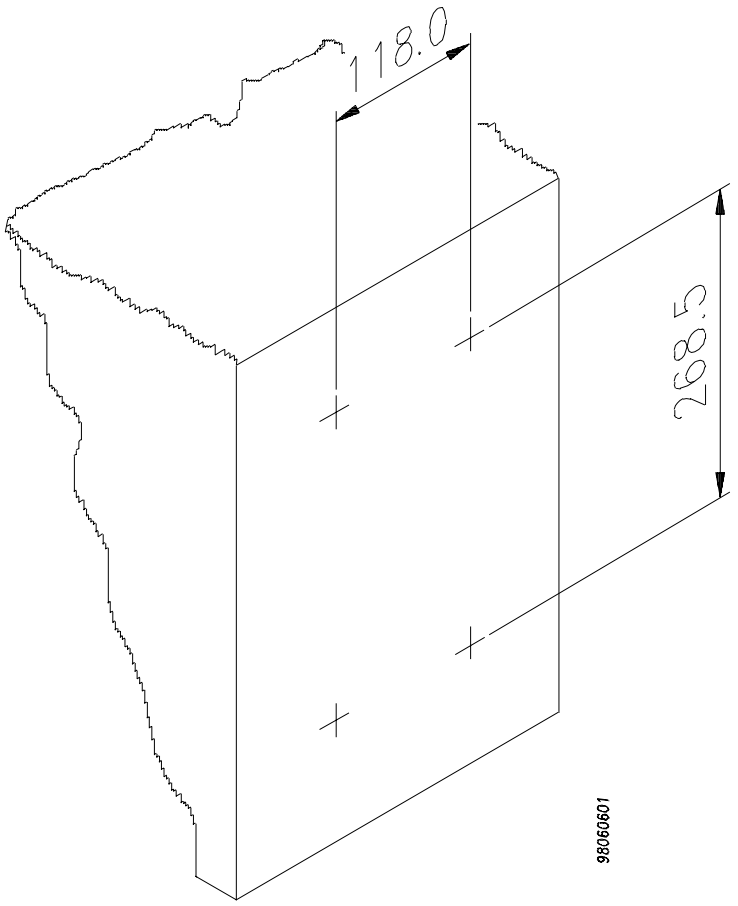


Figura 3-4 Furação para o Painel

3. Fixar o restante do terminal (ver figura 3-5)

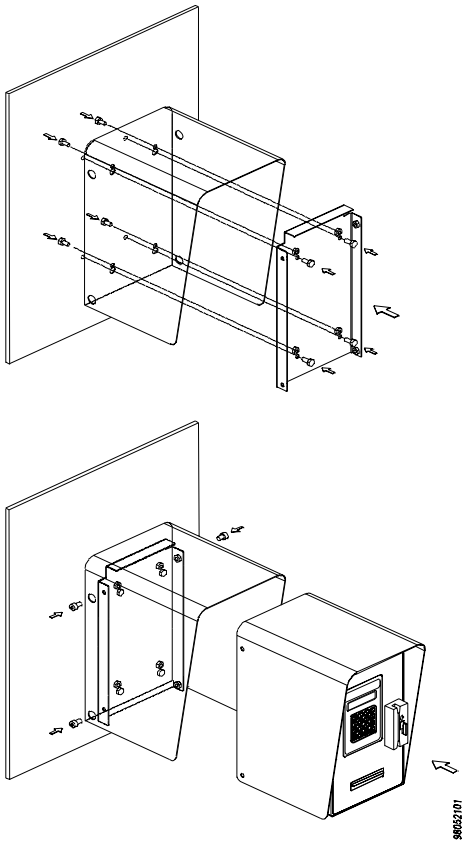


Figura 3-5 Montagem da Cobertura e Placa de Montagem em Painel

Instalação Elétrica dos Terminais FOTON 32

1. Passar os cabos de comunicação e de alimentação AC pelos orifícios localizados na base do terminal. Caso necessário, passar também, os cabos relativos aos pontos de entrada e saída.

2. Conectar os fios da alimentação AC nas borneiras localizadas à direita, no interior dos terminais. Escolher apenas uma das borneiras 2, 3 e 4, de acordo com a tensão de alimentação disponível

Borneira	Denominação
terra	terra
1	alimentação AC - neutro
2	alimentação AC - 110 Vac
3	alimentação AC - 127 Vac
4	alimentação AC - 220 Vac
5	reservado - não utilizar

Tabela 3-1 Borneira de Alimentação do Terminal FOTON 32

3. Conectar os fios do(s) cabo(s) de comunicação nos bornes (CM1 e CM2) localizados à esquerda, no interior do terminal, na placa identificada como AL-2600

AL-2600

O módulo AL-2600 tem as funções de receber os cabos de comunicação e de configurar a terminação na rede.

Caso o terminal esteja em uma das extremidades da rede, apenas um cabo é conectado no AL-2600, e as chaves (3) localizadas no AL-2600 devem ser configuradas para terminação PROFIBUS.

No caso do terminal estar no meio da rede, dois cabos devem ser conectados no AL-2600e as chaves devem ser configuradas como DERIVAÇÃO.

Os sinais do cabo de comunicação seguem o padrão EIA-485. São eles:

Borne	Descrição	
0	malha	
1	D+	dado positivo
2	D-	dado negativo
3	REF+	tensão de referência positiva
4	REF-	tensão referência negativa

Tabela 3-2 Borneira do Derivador AL-2600

Alimentação

Os terminais FOTON 32/O, FOTON 32/PO e FOTON 32/M são alimentados diretamente com tensão AC proveniente da rede elétrica.

A conexão do cabo da alimentação é feita através de uma borneira dentro do gabinete do equipamento.

Para a alimentação AC recomenda-se a utilização de fios com seção mínima de $1mm^2$.

O sinal de TERRA possui vital importância na proteção contra ruídos e segurança, devendo-se aterrar inclusive a carcaça metálica do terminal, ligando-a ao ponto de aterramento da instalação.

ATENÇÃO:
A ligação do equipamento de maneira incorreta ou em tensão diferente da configurada poderá acarretar danos ao equipamento. Portanto, deve ser verificada a tensão utilizada e selecionada, conforme as tabelas 3.1 e 3.2.

As tensões de alimentação deve estar dentro dos limites especificados no Capítulo 2, Especificações Técnicas.

Conector das Entradas Digitais e das Saídas dos Relés de Controle

A conexão às quatro entradas digitais e duas saídas dos relés (somente no terminal FOTON 32) é feita no conector situado na porta terminal, devendo a mesma ser aberta para se ter acesso a este conector. As ligações podem ser efetuadas conforme a tabela a seguir. Cabe observar que as saídas são em contato seco de relé, existindo portanto dois pinos para cada saída.

Pino	Sinal	Denominação
1	RELE00	saída 0 - contato 0
2	RELE0N	saída 0 - contato 1
3	RELE10	saída 1 - contato 0
4	RELE1N	saída 1 - contato 1
5	GND	referência ao 0 Volts das entradas
6	ENT000	entrada 0
7	ENT010	entrada 1
8	ENT020	entrada 2
9	ENT030	entrada 3

Tabela 3-3 Entradas Digitais e Saídas dos Relés (CM4)

Instalação do FOTON 31/ISO (Segurança Intrínseca)

Aspectos Gerais

Toda a instalação em áreas classificadas deve estar de acordo com a NBR 5418 “Instalações elétricas em atmosferas explosivas”, principalmente nos aspectos que se referem a equipamentos intrinsecamente seguros de categoria “ia”.

De uma maneira geral, os circuitos intrinsecamente seguros devem ser conectados da mesma forma que os circuitos instalados em áreas seguras, com apenas duas exceções, que podem ser resumidas em: separação e identificação. Apesar de serem simples e claras, estas técnicas são freqüentemente esquecidas, tornando-se a fonte dos potenciais problemas da instalação.

Os circuitos intrinsecamente seguros devem ser separados de quaisquer outros condutores colocando-os em calhas separadas ou mantendo um espaço de no mínimo 50 mm. Os cabos, ainda, devem ser instalados de forma a eliminar qualquer tipo de dano mecânico.

A marcação dos invólucros, terminais e cabos de circuitos intrinsecamente seguros pode ser feita por etiquetas ou código de cores. No caso de ser usada cor, esta deve ser azul-claro, desde que não seja usada esta cor em nenhuma outra parte da instalação. As etiquetas devem identificar as calhas, caixas de terminais e cabos abertos para prevenir interferências não intencionais nos circuitos. O espaçamento entre as etiquetas não deve exceder 7,5 m.

➲PERIGO:
Em defesa da segurança lembre de tomar todas as precauções e seguir todos os procedimentos descritos neste manual, sob pena de colocar em risco a sua própria vida, a vida de outras pessoas e, ainda, provocar prejuízos materiais substanciais.

Instalação do FOTON 31/ISO

O terminal FOTON 31/ISO é certificado para operação em "áreas classificadas", quando conectado ao módulo isolador para segurança intrínseca AL-1419. Ambos os equipamentos, quando corretamente instalados, formam um "sistema intrinsecamente seguro".

O isolador AL-1419 é um equipamento intrinsecamente seguro "associado" e deve ser instalado somente em "área segura" (também chamada de "área não classificada"), interligando-se ao terminal FOTON 31/ISO através de um cabo.

O módulo AL-1419 fornece isolação galvânica entre a alimentação, a conexão com a área classificada e a conexão com o equipamento mestre da rede. O isolador AL-1419 permite, dessa forma, a conexão do terminal FOTON 31/ISO com um cabo cujo comprimento pode ser de algumas centenas de metros (dependendo das características do cabo) e sem a necessidade de um aterramento intrinsecamente seguro.

➲PERIGO:
A alimentação deve estar sempre desligada antes de realizar qualquer conexão ou inspeção no módulo isolador AL-1419.

O módulo isolador AL-1419 deve ser mecanicamente fixado num painel com trilho.

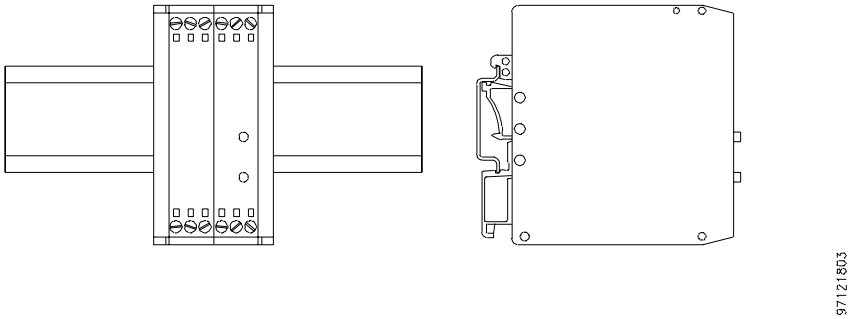


Figura 3-6 Isolador AL-1419

Os equipamentos localizados na área não classificada que, de alguma forma, estejam conectados ao isolador AL-1419, não devem ser alimentados por fontes de tensão maiores que 250Vrms ac ou 250Vdc.

Após a instalação do módulo isolador AL-1419, pode-se proceder a conexão do cabo de alimentação e comunicação do terminal FOTON 31/ISO. Estas conexões são feitas através do bloco de terminais na UCP do terminal FOTON 31/ISO.

O cabo de interconexão entre o isolador AL-1419 na área segura e o terminal FOTON 31/ISO na área classificada deve possuir 2 pares de fios entrelaçados envoltos por uma blindagem metálica que é conectada apenas do lado do FOTON 31/ISO, conforme pode-se observar na figura a seguir.

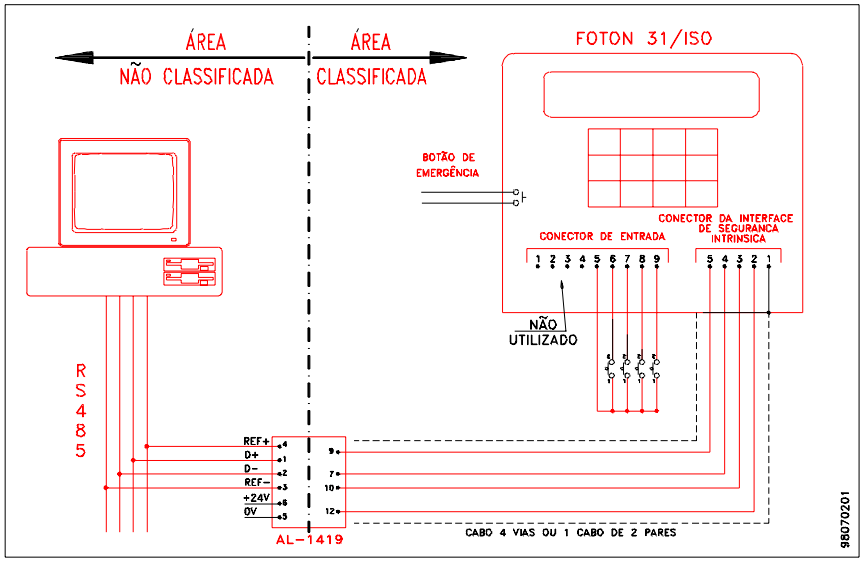


Figura 3-7 Conexões do Sistema Intrinsecamente Seguro

Cada par do cabo deve ficar restrito aos seguintes parâmetros máximos:

Capacitância	200nF
Indutância	0,2 mH

As entradas digitas intrinsecamente seguras devem possuir uma isolação mínima de 500V em relação ao “terra”. Podem ser utilizados nestas entradas apenas dispositivos simples, que não possuam ou armazenem energia, em suma, contatos secos.

Após efetuada, e rigorosamente conferida, a conexão do AL-1419 com o terminal FOTON 31/ISO, pode-se proceder a conexão da interface de comunicação RS-485 entre o módulo isolador AL-1419 e o equipamento central (mestre). Para tal, deve-se utilizar o cabo AL-2301 da ALTUS.

A interface RS-485 pode ser utilizada para ligações ponto-a-ponto ou em rede, conforme as figuras a seguir. Nos dois casos, é necessário que a interface do equipamento mestre atenda plenamente a norma RS-485. O conversor AL-1413 pode ser utilizado para adaptar um sinal RS-232 para o padrão RS-485 permitindo, assim, o uso de computadores padrão IBM-PC® (que normalmente possuem apenas interfaces RS-232) como mestres da rede.

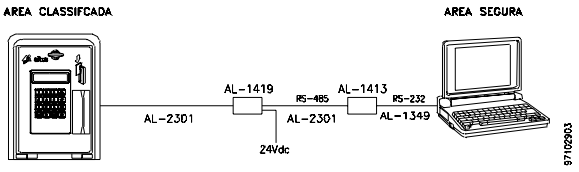


Figura 3-8 Ligação Ponto-a-Ponto

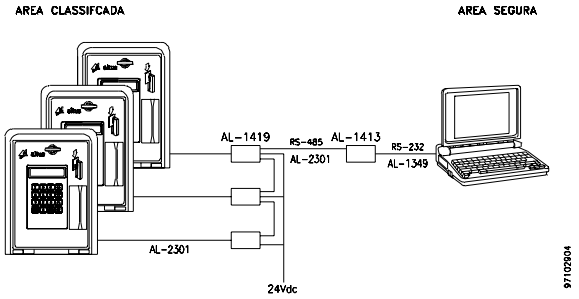


Figura 3-9 Ligação em Rede

A última etapa é a conexão do cabo de alimentação do AL-1419 à fonte.

Cuidados Gerais

Blindagem

Deve-se tomar cuidados na localização dos equipamentos, procurando evitar sua instalação próximo a fontes geradoras de ruídos.

Fortes fontes geradoras de interferência eletromagnética (transformadores, motores, cabos com alta corrente ou tensão) devem ser cobertas por chapas metálicas aterradas, quando situadas a menos de 50 cm dos equipamentos de comunicação. Cabos que ultrapassam as partes blindadas devem ser blindados ou filtrados.

Os cabos blindados devem ser aterrados em ambas as extremidades. Os demais cabos blindados só não devem ser aterrados em ambas as extremidades, quando

existirem diferenças de tensão entre os pontos de aterramento ou nota específica.

Alimentações

Conferir se as tensões das alimentações estão dentro dos valores especificados na seção Características Elétricas do capítulo 2.

ATENÇÃO:
Onde houver alta tensão, colocar etiqueta de aviso e proteções que não permitam o fácil acesso.

Temperatura

Os terminais são projetados para trabalhar a uma temperatura ambiente de até 50°C. Portanto esta deve ser a temperatura interna máxima, caso o equipamento seja instalado dentro de um armário ou sala fechada.

Interferência Eletromagnética

A interferência eletromagnética é responsável por grande parte dos problemas encontrados em equipamentos instalados, devido a não terem sido tomadas medidas de proteção apropriadas.

Pode-se reduzir significativamente estes problemas se as seguintes precauções forem seguidas:

- correta distribuição e arranjo dos cabos nas calhas, evitando misturar cabos de alimentação com cabos de sinais;
- partes metálicas isoladas devem ser aterradas no armário;
- caso existam elementos que causem emissão de ruídos recomenda-se blindagens especiais;
- filtrar cabos de sinais e alimentação;
- não conduzir cabos de comunicação e expansão dentro de calhas com condutores de potência ou chaveamento.

A figura a seguir mostra um exemplo de filtragem para os cabos de alimentação.

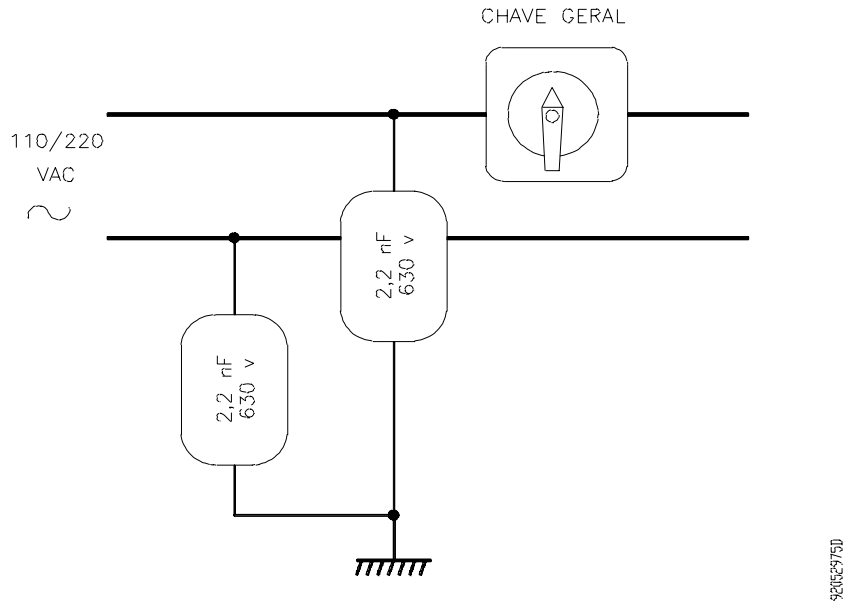


Figura 3-10 Filtros para Alimentação

Supressores de Ruído

É extremamente importante a conexão de supressores de ruído de porte adequado diretamente em todas as cargas indutivas (relés, contatoras, solenóides, etc.). O acionamento de cargas indutivas gera fortes ruídos elétricos que, se não atenuados em sua origem, podem atingir os equipamentos eletrônicos, afetando seu funcionamento.

A figura a seguir mostra alguns exemplos de elementos recomendados para supressão de ruídos em cargas indutivas.

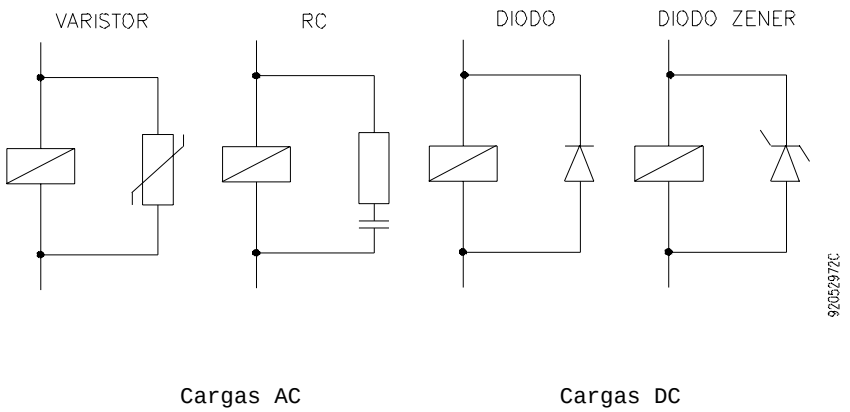


Figura 3-11 Supressores de Ruído

No caso de cargas resistivas (lâmpadas, LEDs de sinalização, resistores de aquecimento, etc.), não é necessário o uso destes dispositivos.

Fusíveis

Recomenda-se verificar os fusíveis do sistema, certificando-se que os mesmos estejam em bom estado com valor e tipo correto, antes de energizar o sistema.

CUIDADO:
Nunca se deve substituir um fusível por outro de maior valor de corrente, sob pena de causar sérios danos ao equipamento.

Proteção Contra Raios

Em aplicações externas, em que os cabos de alimentação ou linhas de comunicação (cabos elétricos) percorram caminhos a céu aberto, deve-se considerar os possíveis danos causados por raios.

Recomenda-se o uso de varistores ou arrestores (com gases inertes) nestes cabos, para proteção do sistema contra sobretensões decorrentes da queda de raios nestas linhas. Algumas blindagens especiais também podem ser necessárias.

É de vital importância o aterramento da carcaça do equipamento quando este é instalado a céu aberto.

É recomendável que se instalem estes dispositivos de proteção junto à entrada da indústria ou mesmo junto ao armário.

Cada sistema possui detalhes próprios de instalação, portanto recomenda-se que se estude cada caso individualmente, para definição da melhor forma de proteção.

Em casos considerados críticos, consulte diretamente a ALTUS.

Configuração

Este capítulo descreve a configuração do equipamento, executada totalmente por software e que fica residente em memória do tipo Flash EPROM e acessível através do teclado do terminal no modo Configuração. A impressora possui chaves do tipo "dip-switch" na sua placa principal que já vem configurada de fábrica para sua aplicação mais tradicional.

Modo Configuração

Ao ser ligado, os terminais apresentam a tela inicial padrão de operação normal conforme figura a seguir:

Caso nenhuma configuração anterior tenha sido realizada, o terminal ao ser ligado entra diretamente no modo Configuração.

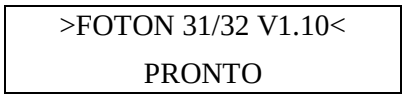


Figura 4-1 Tela Inicial

A entrada no modo Configuração ocorre pressionando-se a tecla F2 por 5 segundos. A seguir, seleciona-se a opção B, através da tecla SETA PARA BAIXO (↓) e em seguida a tecla ENT.

Para a saída do modo Configuração e retorno ao modo Operação existem dois procedimentos:

Voltar para o modo Operação sem gravar as alterações:

Selecione a opção A) MODO OPERAÇÃO no menu principal.

Retornar ao modo Operação gravando as alterações:

Selecione a opção 11. SALVA CONFIG no menu B) CONFIGURAÇÃO ou teclar F1.

No modo Configuração a tecla F2 funciona como (ESC), utilizado para sair do modo edição de parâmetros ou subir um nível no menu.

Resumo dos Parâmetros de Configuração

PARÂMETROS	POSSÍVEIS VALORES	PADRÃO
CANAL SERIAL		
Endereço ALNET I	0 a 254	001
Baud-rate	600, 1200, 2400,4800, 9600, 19200	9600
Tempo de Resposta	0 a 254	0
Tempo de Comunicação	0 a 254	0
LEITORA MOTORIZADA	Habilitada ou Desabilitada	Desabilitada
IMPRESSORA	Habilitada ou Desabilitada	Desabilitada
VISOR	Ajuste de Contraste 1 a 31	Dependente da temperatura
TECLADO		
Tipo	Tipo 1 ou 2	Tipo 1
Bip	Habilitado ou Desabilitado	Habilitado
IDIOMA	Português ou Inglês	Português
RELÉS (CONTROLE)	Habilitados ou Desabilitados	Habilitado
PARÂMETROS GENÉRICOS 0 A 19	0 a 65535	0
SENHA	até 4 caracteres	0000
CONFIG. ENTER	Somente teclado, Entrada I0, Entrada I1, Entrada I2 e Entrada I3	Somente teclado

Tabela 4-1 Resumo dos Parâmetros do Modo Configuração

Descrição dos Parâmetros de Configuração

A figura a seguir, apresenta um fluxograma dos níveis de acesso a configuração dos terminais.

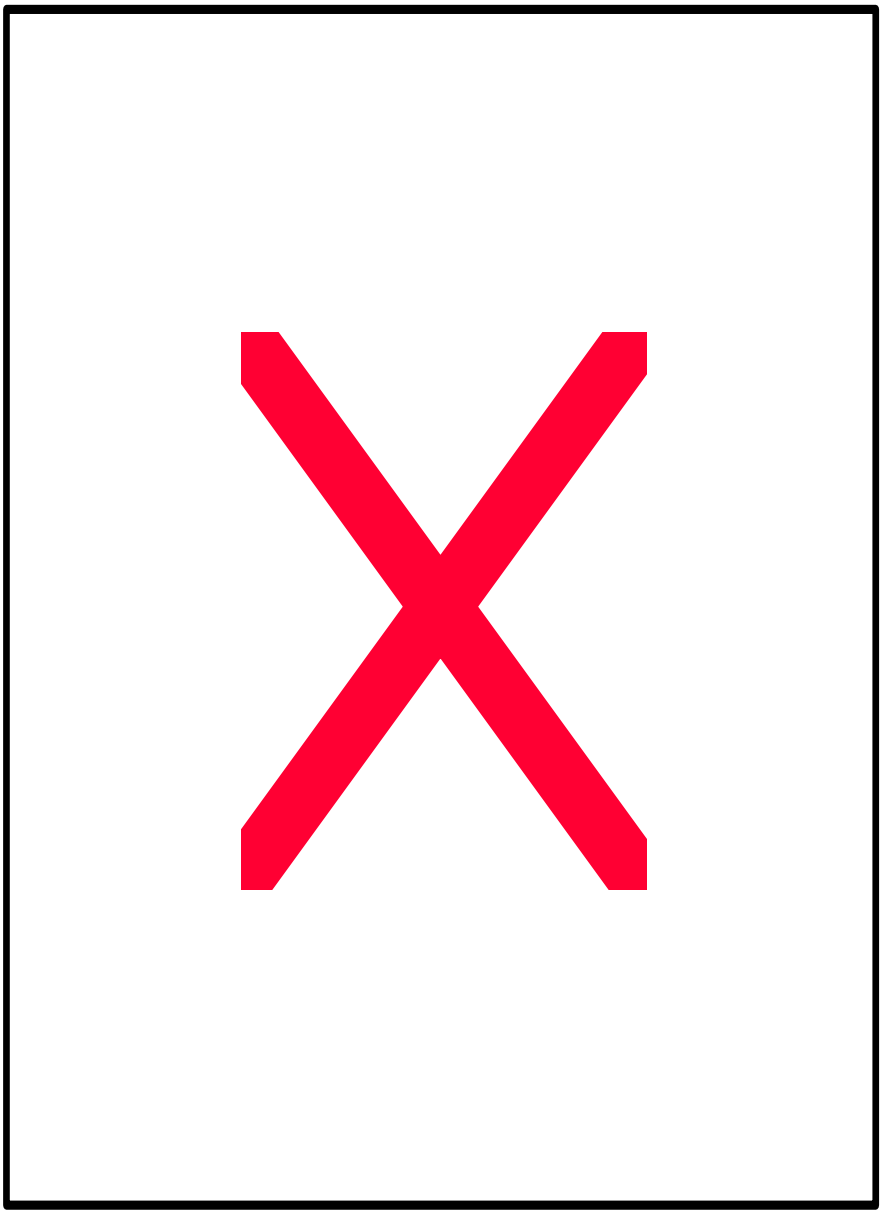


Figura 4-2 Diagrama de Configuração dos Terminais

Canal Serial

Endereço ALNET I (0 - 254)

Define o endereço sob o qual o terminal irá operar e responder aos comandos da estação mestre. Podem ser programados valores de 0 a 254.

Baud-Rate

Permite o ajuste da velocidade de comunicação do canal serial, de 600 a 19200 bps.

A velocidade padrão de operação para o protocolo ALNET I é de 9600 bps.

Tempo de Resposta

Permite configurar o valor em milisegundos do tempo de resposta dos terminais em passos de 25 ms de 0 a 6,3 segundos. Este tempo corresponde ao “delay” entre o final da recepção de um comando e o início da transmissão da resposta.

Tempo de Comunicação

Permite configurar o valor em (T.Comunic * 10) segundos do tempo máximo que a comunicação entre o Nó Mestre e o Foton 31/32 ficará inativa. Isto possibilita detectar-se falhas na comunicação , devido a cabos rompidos ou quando o Nó Mestre está inativo.

Impressora

Permite a desabilitação da impressora, passando o terminal a ignorar seus sinais e a responder com erro no caso do nó mestre da rede forçar um comando de escrita na impressora.

Leitora Motorizada

Permite a desabilitação da Leitora Motorizada no caso do terminal não ser o FOTON 32/M, passando o terminal a ignorar seus sinais e no caso do nó mestre da rede forçar um comando não haverá resposta da leitora.

Visor

Permite o ajuste de contraste do visor através das teclas SETA PARA BAIXO e SETA PARA CIMA. Cada vez que uma destas teclas é pressionada, o contraste diminui ou aumenta respectivamente.

Após se obter o ajuste perfeito, a tecla ENT deve ser pressionada para confirmação. Caso não se deseje alterar o contraste, a tecla F2 deve ser utilizada para sair sem que as modificações no contraste tenham efeito.

Teclado

Tipo Teclado

O teclado do terminal pode ser de dois tipos, configuráveis através do modo Configuração (cada um dos dois tipos de teclado pode possuir dois tipos de "buffers": com contador de registros e sem contador de registros):

Teclado Tipo 1

É o teclado ativo apenas por solicitação do dispositivo mestre, ou seja, através de uma escrita no visor de um formato para entrada de dados. Para cada valor a ser lido pelo teclado deve antes ser feita uma escrita no visor com um formato de caracteres específico.

Cada tecla digitada é colocada na tabela TM0003 (isto permite ao equipamento mestre monitorar a seqüência de teclas digitada). Ao ser acionado ENT, é ligado o bit de status indicando dado válido para o teclado. Após a leitura do valor do teclado (monitorando-se a tabela TM0003), o bit de status é desligado, mas o valor ainda continua disponível para leitura, até que seja colocada outra mensagem no visor solicitando dados do teclado (para o caso da ocorrência de eventuais erros na comunicação).

Caso seja pressionada a tecla CLR durante entrada de dados via teclado, todos os campos existentes são limpos e neles são colocados caracteres correspondentes ao formato; o cursor é posicionado na primeira posição para a entrada dos dados.

Especificando-se um formato para entrada de dados pelo teclado com vários campos, ao ser dado ENT a tabela conterá os campos colocados lado a lado, sem qualquer separador.

Teclado Tipo 2

É o teclado ativo com a última escrita de formato no visor; os dados lidos vão para o "buffer" de teclado.

A cada ENT digitado, o valor vai para o "buffer" e o teclado continua ativo, permanecendo a última mensagem escrita no visor (com os campos mostrando o caractere de formato especificado e o cursor na primeira posição do primeiro campo).

É disponível a tecla F1, a qual coloca no visor o último valor digitado, para uma otimização na digitação de valores repetidos.

Neste teclado o valores válidos após a digitação de ENT não vão diretamente para a tabela TM0003, e sim para o "buffer" de teclado.

O "buffer" de teclado pode ser lido através do comando 14, instante em que o conteúdo do primeiro registro do "buffer" é transferido para a tabela TM0003.

O bit de status indicando a existência de valor digitado, neste tipo de teclado, é ligado a partir da existência do primeiro registro no "buffer", e desligado quando o "buffer" estiver vazio (quando da última transferência para a tabela TM0003).

O valor transferido para a tabela TM0003, mesmo após lido, continua disponível para novas leituras, somente sendo atualizado quando da transferência de novo valor do "buffer".

Os registros de valores de teclado no "buffer" possuem tamanho igual ao tamanho do formato mostrado no visor. A escrita de um formato no visor determina o tamanho do registro.

Se em determinado instante o software aplicativo trocar o tamanho do formato de entrada de dados via teclado (trocando a mensagem no visor), deve antes garantir que o "buffer" de teclado esteja vazio, pois este será reinicializado e eventuais dados nele contidos serão perdidos.

BIP Teclado

O BIP serve para fornecer realimentação sonora de acionamento do teclado podendo ser habilitado ou desabilitado.

Idioma

As mensagens e menus de operação e configuração dos terminais podem ser apresentadas no visor em Português ou Inglês, bastando selecionar o idioma.

Relés de Controle

Permite habilitar ou não as saídas a relés e entradas digitais de controle disponíveis nos terminais FOTON 32.

Parâmetros Genéricos 0 a 19

Formam um conjunto de 20 parâmetros que podem assumir qualquer valor, disponíveis para o nó mestre da rede que os utiliza para uma função determinada pela aplicação.

O terminal não interpreta os parâmetros, simplesmente os repassa ao nó mestre da rede.

Estes parâmetros estão disponíveis em uma função do protocolo de comunicação e são compostos por palavras de 16 bits.

Os valores permitidos variam de 0 a 65535 (0 a FFFFH).

Senha

Permite o cadastramento de uma senha de acesso ao modo de Configuração.

Quando o valor da senha for diferente de 0 (zero), para se entrar no modo Configuração, será necessário digitar a senha de acesso. Para desabilitá-la basta alterar a senha para o valor 0 (zero).

Configuração do Enter

A partir da versão 1.10 do software executivo do FT31/32, é possível configurar um ponto de entrada (I0, I1, I2 ou I3) com a mesma funcionalidade que a tecla <ENTER> do teclado.

Para manter a compatibilidade com qualquer tipo de arquitetura montada, essa opção pode ser desabilitada e somente o <ENTER> do teclado que fica ativo para confirmar operações no FOTON.

Valor Padrão

Esta opção apresentada no menu Configuração permite que os valores padrões de cada parâmetro definidos em fábrica sejam configurados no terminal. Após executada esta opção, selecione salvar configuração no item 9 do menu SALVA CONFIG, ou pressionando-se F1.

Salva Configuração

Após executar todas as configurações, selecione esta opção para salvar em memória não volátil (Flash EPROM).

Sempre que for alterado algum parâmentro de configuração esta opção deve ser selecionada para que o terminal passe a operar com os novos parâmetros.

Impressora

A impressora já sai configurada de fábrica para sua operação normal.

Ela possui duas chaves de 8 posições, que devem estar corretamente configuradas para o seu correto funcionamento. As chaves estão situadas na placa principal da impressora.

O terminal FOTON 32/PO é fornecido configurado para o correto funcionamento da impressora, podendo os dados de sua configuração aqui citados, servirem para modificações ou para o caso de reposição da configuração original.

A figura a seguir apresenta o terminal FOTON 32/PO e o acesso a placa da impressora.

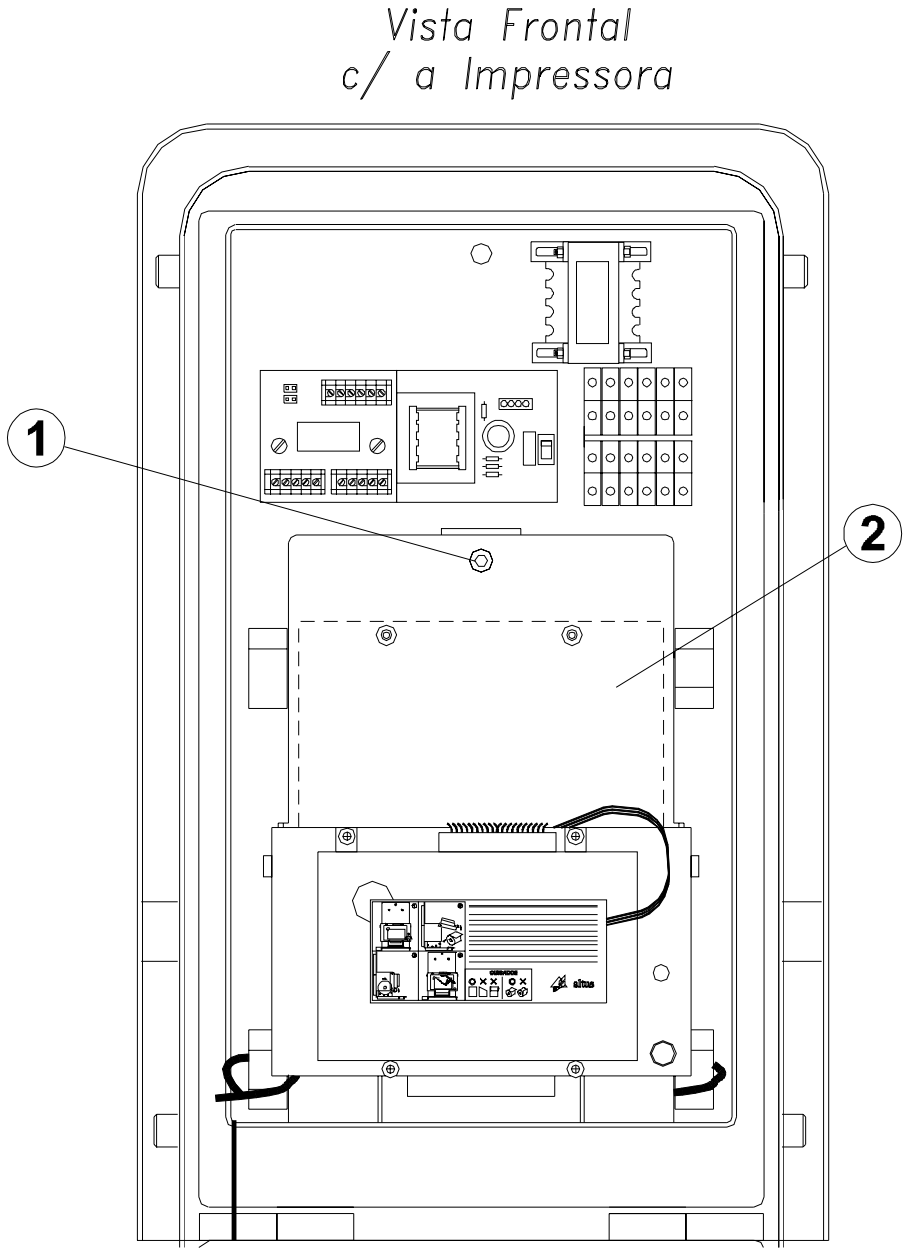


Figura 4-3 Acesso à Placa da Impressora

1. Abrir o painel frontal do terminal FOTON 32/PO para acessar o seu interior
2. Desaparafusar o parafuso indicado por 1 na figura 4-3 com uma chave allen

3. Rotacionar o conjunto da impressora para frente, até que a placa indicada pelo número 2 na figura 4-3 fique na horizontal

4. Seguir instruções a seguir, conforme o caso.

A figura a seguir apresenta a placa da impressora e mostra a localização das chaves (SW1 e SW2) de configuração. Estas chaves já vem programadas de fábrica para seu funcionamento normal. Para aplicações especiais reportar-se ao apêndice C - Especificações da Impressora.

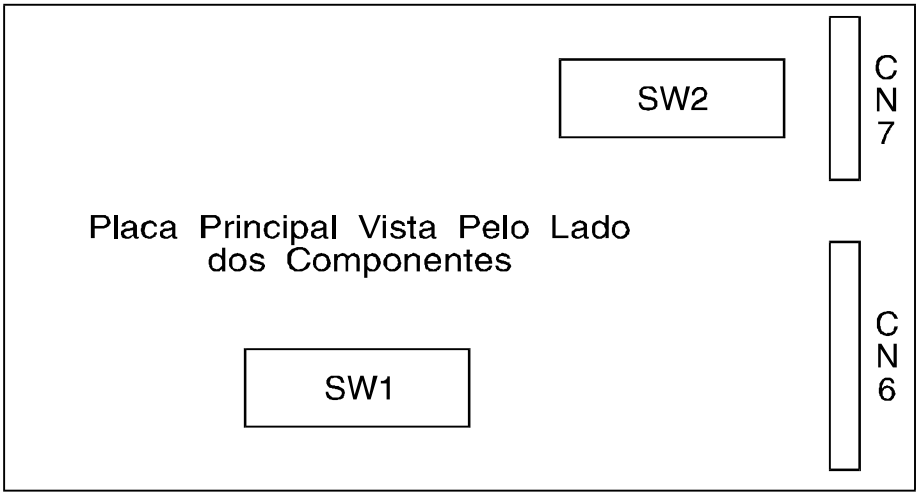


Figura 4-4 Localização das Chaves na placa da Impressora

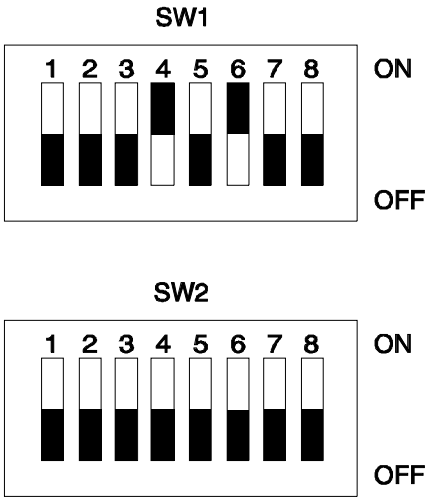


Figura 4-5 Configuração Padrão da Chave SW1

As chaves SW1 e SW2 devem estar configuradas conforme tabelas a seguir:

SW1	Posição
1	OFF
2	OFF
3	OFF
4	ON (Ver nota a seguir)
5	OFF
6	ON
7	OFF
8	OFF

SW2	Posição
1	OFF
2	OFF
3	OFF
4	OFF
5	OFF
6	OFF
7	OFF
8	OFF

Tabela 4-2 Posicionamento Padrão das Chaves da Impressora

NOTA:
A chave SW1, posição 4, pode ser configurada para que a impressora aguarde por um CR+LF para a mudança de linha (SW1-4 ON) ou que aguarde apenas um CR para a mudança de linha (SW1-4 OFF). Caso esta configuração esteja incorreta aparecerão linhas em branco entre o texto impresso ou este será impresso continuamente na mesma linha, sem o avanço de linhas.

Pode ser verificada a configuração atual dos parâmetros internos da impressora e, inclusive, o seu conjunto de caracteres, através da entrada em seu modo Autoteste. Para tanto, deve-se ligar a impressora com o botão de avanço de papel pressionado (situado dentro do gabinete do terminal FOTON 32/PO, no corpo da impressora).

Operação

Este capítulo descreve a operação do terminal sob o ponto de vista do usuário de programação e de manuseio, que irá utilizá-lo sem possuir conhecimento técnico do seu funcionamento.

A operação restringe-se normalmente ao uso do teclado, visor de cristal líquido, leitora de cartão ótico e impressora.

ATENÇÃO:
A operação do terminal sempre é dependente do software empregado para comunicação, presente no nó mestre da rede.

Periféricos do Terminal

Teclado

O teclado possui 16 teclas, que se divide em 10 teclas numéricas, 2 teclas de edição, 2 teclas de movimentação do cursor e 2 teclas de função especial.

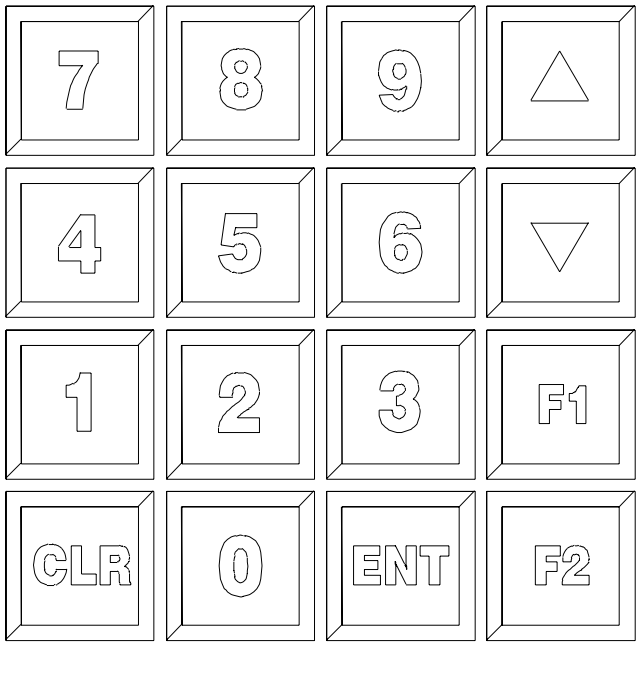


Figura 5-1 Teclado

Durante a entrada de dados pelo teclado, a cada tecla pressionada é emitido um sinal sonoro. (Obs.: Somente se configurado o bip de teclado nas opções de configuração).

A entrada de dados pelo teclado somente é aceita se houver campos no visor de cristal líquido apropriados, indicados pelos caracteres "_____" ou "******". Estes campos, respectivamente, habilitam a digitação de valores normais e

valores do tipo senha, que possuem como característica o fato de não serem mostrados no visor quando digitados.

NOTA:
A partir da versão 1.10 do software executivo do FT31/32, após a digitação de valores através do teclado do FT31/32 e o <ENTER> pressionado, o FOTON emite um sinal sonoro de aproximadamente 0,5 segundos e é mostrada a seguinte mensagem na tela:
“>FOTON 31/32 V1.10<
ESPERE “
Com isso o usuário pode saber que o valor digitado por ele foi armazenado pelo FOTON. Assim temos uma resposta imediata de que os dados de teclado foram armazenadas, pois em alguns casos o sistema de supervisão conectado ao FOTON poderia demorar até dezenas de segundos para alterar a o texto do visor podendo confundir o operador não sabendo se realmente o <ENTER> foi aceito.

Descrição das Teclas:

- TECLA CLR: serve para apagar os caracteres eventualmente digitados errados; esta tecla apaga todos os campos de entrada de dados mostrados no visor. Quando pressionada durante uma entrada de dados via teclado, apaga o campo de digitação.
- TECLA ENT: utilizada para que o terminal aceite os dados digitados e encerre a entrada de dados atual.
- TECLA F1: utilizada para sair do modo Configuração e gravar os dados atuais em Flash EPROM.
- TECLA F2: utilizada para a entrada no modo Configuração quando pressionada por 5 segundos. No modo Configuração funciona como ESC, para anular uma edição ou retornar ao menu anterior.

NOTA:
A partir da versão 1.10 do software executivo do FT31/32, é possível configurar um ponto de entrada com a mesma funcionalidade da tecla <ENT> Para manter compatibilidade com qualquer arquitetura, é possível deixar somente o <ENT> do teclado como tecla de confirmação.
Qualquer ponto de entrada pode ser configurado com a mesma funcionalidade do <ENT> do teclado e esse ponto configurado continua a ligar os bits da tabela de STATUS.

Visor

No visor de cristal líquido são mostradas as mensagens. Ao ser ligado o equipamento, é mostrada a mensagem "> FOTON 31/32 VX.YZ <", "PRONTO", indicando que o terminal encontra-se operando, pronto para receber comando, e onde VX.YZ é o número da versão atual do software.

No instante que o terminal receber a primeira mensagem, esta será mostrada no visor, desaparecendo a mensagem inicial.

Leitora de Cartão Ótico

Durante o processo de entrada de dados através de um cartão ótico de códigos de barras, cada operação é confirmada com a emissão de um sinal sonoro de aproximadamente 0,5 segundo (ver NOTA abaixo). A não emissão deste sinal implica na operação incorreta, devendo o usuário passar novamente o cartão. Após a leitura válida (leitura correta), o nó mestre da rede pode receber a informação, podendo inclusive verificar a existência de leitura válida através do comando de leitura de status do terminal.

O cartão ótico deve ser passado da maneira indicada na figura a seguir e indicada no desenho acima da leitora de cartão ótico no painel frontal do terminal.

NOTA:
A partir da versão 1.10 do software executivo do FT31/32, após a passagem do cartão na leitora, além do sinal sonoro de aproximadamente 0,5 segundos, é mostrada a seguinte mensagem na tela:
“>FOTON 31/32 V1.10<
AGUARDE “
Com isso o usuário pode saber que o cartão foi lido pelo FT31/32 também em locais com demasiado barulho nos quais não era possível ouvir o sinal sonoro.

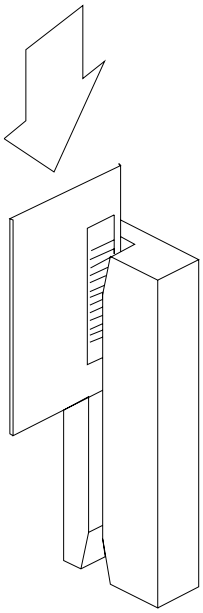


Figura 5-2 Utilização do Cartão Ótico

Impressora

A impressora exige apenas a retirada do papel pelo operador no final da impressão após o corte. O papel é cortado automaticamente não sendo necessário puxá-lo.

Modos de Operação

Os modos de operação do terminal são dois: modo Operação para operação normal e modo Configuração, onde existem diversas opções de configuração do equipamento.

Modo Operação

O modo Operação ocorre sempre que o equipamento é energizado, ficando o mesmo aguardando comandos. Este modo é o de operação normal do terminal.

Somente no modo Operação o terminal aceita a troca de informações com o operador, válidas para a operação do sistema.

Modo Configuração

No modo Configuração pode-se realizar modificações dos parâmetros do terminal e retorno ao modo Execução.

A entrada no modo Configuração é efetuada pressionando-se a tecla F2 por mais de 5 segundos. Após as seguintes opções ficam disponíveis:

A) Modo Operação

Retorna para ao modo operação normal.

B) Configuração

Ao ser selecionada, esta opção permite a configuração de todos os parâmetros de operação do terminal, descritos em detalhes no Capítulo 4**, Configuração.**

C) Autoteste

O autoteste permite uma verificação funcional das diversas partes que compõem o terminal, efetuando um teste completo.
Maiores detalhes sobre o autoteste podem ser verificados no Capítulo 7, **Manutenção**.

Protocolo de Comunicação

Este capítulo trata dos requisitos para a elaboração do software de interfaceamento com o terminal, a ser executado no nó mestre da rede. Sua leitura é indicada ao projetista do sofware que vai ser executado no nó mestre da rede, contendo todas as informações necessárias para o seu funcionamento.

Características de Software

- Utiliza o protocolo de comunicação ALNET I V1.00 e V2.00, interpretando somente os comandos de monitoração e escrita de blocos de tabelas memória.
- Protocolo permite a comunicação compatível com os controladores da série AL-600, AL-1000, AL-2000, AL-3000, QUARK E PICCOLO.
- Atua como o escravo da rede, interpretando comandos ALNET I de maneira similar a um CP, possibilitando a sua interligação em rede com CPs ALTUS e seu acionamento através dos softwares de comunicação e programadores já existentes (AL-3830, AL-3800, MASTERTOOL).
- Diferentemente de um CP, funciona sem módulo de programa, necessita apenas da configuração de parâmetros, conforme Capítulo 4, **Configuração.**

Comandos de Comunicação com o Terminal

O terminal implementa 17 tabelas tipo memória (TM0000 a TM0016), similares às tabelas dos CPs ALTUS, com um número de posições fixas, de acordo com a tabela 6-1. Todos os comandos de comunicação com o terminal são realizados através da leitura ou escrita de uma destas tabelas.

O terminal aceita comandos compatíveis ALNET I V1.00 e V2.00, executando cada função com um número de comando diferente para cada versão de protocolo.

Para a escrita de valores no terminal (escrita no visor, escrita na impressora, etc), o comando ALNET I utilizado é o 130 - ESCRITA EM OPERANDO TABELA DE MEMÓRIA V2.00 ou comando 014 - ESCRITA EM OPERANDO TABELA DE MEMÓRIA V1.00.

Para a leitura de valores de resposta faz-se o mesmo procedimento, lendo-se qualquer uma das tabelas utilizadas, através do comando ALNET I 041 - MONITORAÇÃO DE OPERANDO TABELA DE MEMÓRIA V2.00 ou comando 015 - MONITORAÇÃO DE OPERANDO TABELA DE MEMÓRIA V1.00.

Para a ALNET I V1.00, cada posição de tabela corresponde a um único caractere (isto é, os oito bits menos significativos são utilizados para a representação do caracter, permanecendo os demais com o valor zero), exceto no caso do comando de leitura de status (monitoração da TM0000), onde sempre são válidos os 16 bits menos significativos.

Para a ALNET I V2.00, cada posição de tabela corresponde a dois caracteres, um em cada octeto.

Para o acesso ao terminal devem ser utilizados sempre os comandos de um mesmo tipo, ou seja, somente ALNET I V1.00 ou somente ALNET I V2.00.

A seguinte lista corresponde aos comandos de comunicação interpretados pelo software executivo do terminal. A cada comando de comunicação corresponde um número de tabela utilizada em monitorações e escritas.

COMANDO	TABELA	POSIÇÕES	COMANDO ALNET I	TAMANHO MÁXIMO (CARACTERES)	
				V1.00	V2.00
Leitura do 'status'	0	1	MONITORA	16bits	16 bits
Leitura de Cartão Ótico	1	20	MONITORA	20	40
Reservado	2	-	-	-	-
Leitura do Teclado	3	40	MONITORA	40	80
Escrita no Visor	4	40	ESCRITA	40	80
Escrita na Impressora	5	64	ESCRITA	64	128
Carga de Mensagem 1 (cabeçalho)	6	64	ESCRITA	64	128
Carga de Mensagem 2 (rodapé)	7	64	ESCRITA	64	128
Acionamento dos Relés de Saída	8	1	ESCRITA	1	2
Acionamento do BIP	9	1	ESCRITA	1	2
Impressão de Mensagem 1	10	1	ESCRITA	1	2
Impressão de Mensagem 2	11	1	ESCRITA	1	2
Reset do Terminal	12	1	ESCRITA	1	2
Leitura dos Parâmetros Genéricos	13	20	MONITORA	20	40
Reservado	14	-	-	-	-
Reservado	15	-	-	-	-
Acionamentos da Leitora Motorizada	16	1	ESCRITA	1	2

Tabela 6-1 Comandos de Comunicação com o Terminal

Para cada comando de comunicação com o terminal é indicada a tabela correspondente, seu número de posições, o comando ALNET I correspondente (se monitoração ou escrita) para acessar tal tabela, e o número máximo de unidades de informação (bits ou caracteres) acessados através deste comando.

Quando o terminal está em modo Configuração, as requisições feitas pela porta serial não são atendidas, já que neste instante os parâmetros da comunicação serial podem estar sendo alterados. Estas requisições, por não serem atendidas, causarão erro de "timeout" no equipamento mestre da rede.

Para todos os comandos, caso o índice ou número de posições solicitadas seja maior que o tamanho real de alguma tabela, o terminal retornará um código de erro 62 - Índice da tabela inválido.

Resumo dos Comandos

Cada comando está relacionado a uma tabela, ou seja, o número do comando está diretamente relacionado com o número da tabela de memória (TM0000 a TM0016).

Comando 0 - Leitura do STATUS (TM0000)

O STATUS do terminal possui o seguinte significado (válido em 1):

BIT	SIGNIFICADO
0	entrada 0 atuada
1	entrada 1 atuada
2	entrada 2 atuada
3	entrada 3 atuada
4	não usado
5	terminal inicializado
6	sinal busy da impressora
7	leitura incorreta do cartão ótico
8	ocorreu passagem do cartão
9	buffer de cartão válido (cartão lido)
10	buffer de teclado válido
11	não usado
12	modo atual (1 = normal)
13	não usado
14	não usado
15	não usado

Tabela 6-2 Status do Terminal

Os bits não usados não devem ser utilizados pois indicam estados internos do terminal ou previsões futuras.

Utilização dos Sinais de Status

- bits 0, 1, 2 e 3: indicam o estado das quatro entradas de uso genérico.
- bit 5: (inicializado) indica que o terminal foi ligado, e retorna a zero após um comando RESET. Serve para sinalizar ao equipamento mestre que o terminal esteve temporariamente inacessível (caso da ocorrência de falta de energia ou entrada em modo Programação, por exemplo).

- bit 6: indica que a impressora está com seu "buffer" cheio, devendo o nó mestre aguardar seu desligamento para enviar mais caracteres para a impressora.
- bit 7: indica que ocorreu erro na leitura do cartão ótico, sendo inválido o valor contido no "buffer".
- bit 8: indica que um cartão foi passado pela leitora. Não significa leitura correta.
- bit 9: indica que existe um valor de cartão ótico válido no buffer.
- bit 10: indica que existe um "buffer" de teclado válido, após o operador ter pressionado ENT.
- bit 12: indica se o terminal está em operação normal (1) ou em modo Configuração (0).

OBS: - Os bits 7, 8 e 9 são zerados após a leitura da tabela TM0001 (comando 1).

- O bit 10 é zerado após a leitura da tabela TM0003 (comando 3).

Comando 1 - Leitura de Cartão Ótico (TM0001)

Um comando de leitura da tabela TM0001 (comando 1) retorna ao nó mestre, o “buffer” de cartão. Este buffer contém o código em ASCII do último cartão passado. Toda vez em que um cartão é passado, este buffer é zerado e o novo código é armazenado. O buffer de cartão somente estará pronto para a leitura quando o bit 9 da palavra de status (comando 0) assumir o valor “1”. Ao se realizar a leitura da TM0001, automaticamente o valor do bit 9 retorna para o valor ”0”.

O software de tratamento da leitora ótica possui a capacidade de decodificar apenas códigos de barra construídos segundo o formato CODE-39. Existem outros diversos tipos de códigos. As alterações que devem ser realizadas para possibilitar a interpretação de outros formatos podem ser vistas no item Alterações para novo padrão, apresentado no Apêndice B - Especificações da Leitora de Cartão Ótico.

No apêndice B é apresentado o resumo do CODE-39 que é padrão utilizado para leitura de cartão ótico.

Comando 2 - Reservado

Comando 3 - Leitura do Teclado (TM0003)

Para que o usuário possa digitar algum valor, é necessário que o terminal apresente no visor uma mensagem contendo campos de digitação. Os campos de digitação são caracteres especiais enviados junto com o texto através do **comando 4, Escrita no Visor**.

Tipo do campo	Caracter enviado	Caracter mostrado no visor	Caracter mostrado após a digitação no campo
Numérico	UNDERLINE (_ - 5Fh)	UNDERLINE (_)	mesmo caracter digitado
Senha	ASTERÍSCO (* - 2Ah)	UNDERLINE (_)	ASTERÍSCO (*)

Tabela 6-3 Campos de Digitação

A medida em que o operador digita nos campos de digitação, os valores digitados vão sendo escritos na TM0003. A entrada de dados somente será finalizada quando o operador teclar ENT, e então o bit 10 da palavra de status passar para valor 1.

Os valores digitados são colocados na TM0003 a partir da posição 0 da tabela, não correspondendo à posição do visor em que o campo de digitação foi escrito. Isto é, se o primeiro caracter digitado se encontra na posição 4 do visor este valor é escrito na posição 0 da TM0003.

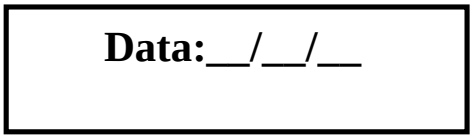
A seguir são mostrados alguns exemplos de mensagens:

1.

Digite o codigo:_____

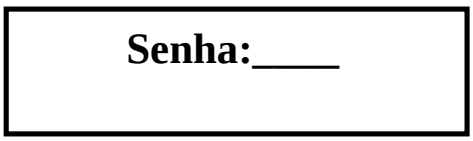
Neste exemplo, o operador deve digitar um número de cinco algarismos. Se for digitado menos algarismos e teclado ENT, o valor retornado será preenchido com caracteres NULL (00h) à direita.

2.



Aqui, a digitação da data vai preenchendo os campos seqüencialmente. O valor retornado é um número com todos os dígitos juntos, neste caso seria 120492 para 12/04/92.

3.



Os quatro algarismos da senha digitada não são mostrados ao operador, pois o campo é preenchido com asteríscos. Se for teclado ENT, antes de se digitar todos os algarismos, o valor retornado será preenchido NULL (00h) à direita.

Os valores digitados nos campos são colocados no início da TM0003, os que estavam previstos para entrada de valores e não foram digitados são preenchidos com caracteres NULL (00h) e o restante da tabela fica com valores 20h.

Durante a digitação, caso necessário, pode-se limpar o conteúdo de todos os campos do visor utilizando a tecla CLR. Após os campos estarem completos, nenhuma tecla adicional é aceita, à exceção de ENT e CLR. Após a tecla ENT ter sido pressionada, nenhuma outra tecla será aceita (nem mesmo CLR) até que o terminal receba uma nova mensagem com campos de digitação.

O conteúdo da tabela somente será limpo, preenchido com 20h, quando o terminal receber uma nova mensagem contendo campos de digitação (somente para teclado tipo 1).

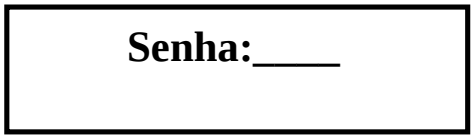
Comando 4 - Escrita no Visor de Cristal Líquido (TM0004)

Através deste comando se envia mensagens que serão imediatamente mostradas no visor, podendo conter texto e campos de digitação.

A mensagem enviada ao visor deve ser formada por caracteres ASCII, terminados pelo caractere NULL (00h). Caracteres recebidos após o NULL (00h) não serão reconhecidos.

Caso seja forçada a tabela correspondente com um número determinado de caracteres e não seja forçado o último em NULL (00h), caracteres que porventura já estejam no visor em posições, após o último forçado, continuarão sendo mostrados até que seja encontrado o caractere NULL (00h).

Para a seguinte mensagem aparecer no visor é necessário se enviar os seguintes caracteres:



Caracteres: "Senha:" 2Ah 2Ah 2Ah 2Ah 00h

NOTA:
O único caractere de formatação reconhecido é o FF (0Ch) que limpa o visor e coloca o cursor na primeira linha, primeira coluna.

NOTA:
O uso dos caracteres UNDERLINE (_) e ASTERÍSCO (*) ficam destinados a campos de digitação e só podem ser utilizados a partir da segunda posição do visor.

Os caracteres especiais para utilização de campos de digitação estão explicados no item **Comando 3 - Leitura do Teclado**.

Se o número de caracteres enviados for superior ao número de posições do visor (32 posições), o restante do texto será truncado e ignorado. Cada vez que o cursor atinge o final da linha, o próximo caractere é apresentado na primeira coluna da próxima linha.

Comando 5 - Escrita na Impressora (TM0005)

Qualquer caractere será aceito, sendo cada um composto por 8 bits.

O caracter NULL (00h) indica o fim da mensagem a ser impressa.

Para a efetiva impressão do texto enviado, a impressora espera por um caractere CR, ou CR-LF (configuráveis) ou que seja preenchido totalmente seu "buffer" de 128 caracteres.

Para o envio de dados para a impressora, deve sempre ser verificado o bit indicador do estado BUSY, que sinaliza a impossibilidade da impressão.

Existem caracteres com função pré-definidas denominados caracteres de controle. O apêndice C apresenta a relação destes caracteres.

Comando 6 e 7- Carga das Mensagens 1 e 2 (TM0006 e TM0007)

É utilizado para inicializar o terminal com mensagens padrão, tais como cabeçalhos e rodapés, para posterior impressão com comando de menor utilização do canal de comunicação.

Sua utilização é a mesma que a do comando 5, porém sempre será aceito, já que a mensagem é apenas memorizada na tabela, somente sendo impressa com o respectivo comando de impressão.

Quando o terminal é inicializado (energizado) a tabela 1 e 2 são preenchidas com zeros (00h).

Estes dois comandos podem ser utilizados em conjunto ou separadamente, por exemplo para definir cabeçalhos e rodapés.

Comando 8 - Aciona Relés (TM0008)

Os bits 0 e 1 da palavra escrita na posição 0 (zero) da tabela 8 controlam diretamente o estado dos relés.

Os relés somente poderão trocar de estado quando este comando for recebido.

Após a inicialização (energização), os relés são mantidos desligados (bit em 0).

Comando 9 - Acionamento do BIP (TM0009)

O valor em binário fornecido pelo octeto menos significativo (bits 0 a 7) indica o tempo que o BIP deve ficar ligado. A unidade utilizada é 25ms, ou seja, um valor de 200 mantém o BIP ligado por 5 segundos.

O octeto mais significativo não é utilizado e seu valor é ignorado.

Comando 10 e 11 - Impressão de Mensagem 1 e 2 (TM0010 e TM0011)

O conteúdo da tabela 10 e 11 (comandos 10 e 11, respectivamente) não é examinado no instante da impressão, podendo possuir qualquer valor. O simples acesso à posição 0 destas tabelas é suficiente para iniciar o comando de impressão.

A mensagem a ser impressa já deve estar memorizada no "buffer" de mensagem 1 e 2 através dos comandos 6 e 7, respectivamente. Caso não esteja ("buffer" com o primeiro caracter igual a NULL) nada será feito, apesar destes comandos serem recebidos e interpretados normalmente.

Caso o "buffer" interno de impressão do terminal FOTON 32/PO esteja cheio, o programa executivo retornará um código de erro pela ALNET I. Este erro será o de número 64 - Forçamento inválido.

Comando 12 - Reset do Terminal (TM0012)

O conteúdo desta tabela não é examinado, podendo conter qualquer valor. Apenas o acesso a posição 0 desta tabela é suficiente para causar a reinicialização do terminal.

Após receber este comando, o terminal executa todo o procedimento de inicialização que é feito após sua energização ("reset" por hardware). Deste modo, todos os "buffers" (inclusive "buffers" de teclado e canal serial) e conteúdos de tabelas são perdidos. Apenas a configuração que já foi gravada na Flash-EPROM é restaurada.

Este comando possui como função desligar o bit de inicializado, que indica que o terminal foi ligado ou retornou do modo Configuração.

Comando 13 - Leitura dos Parâmetros Genéricos

Os parâmetros genéricos são valores de 16 bits (no caso de comunicação com ALNET I V1.00, são retornados apenas os primeiros 13 bits) memorizados na Flash-EPROM e alteráveis pelo usuário quando o terminal está no modo Configuração.

Toda vez que algum dos parâmetros é alterado, ou logo após a inicialização, todos os valores dos 20 parâmetros são carregados na tabela TM0013.

Comando 14 - Reservado

Comando 15 - Reservado

Comando 16 - Acionamentos da Leitora Motorizada

Este comando implementa os acionamentos da leitora motorizada de código de barras. Para tal, os comandos são codificados no octeto disponível.

Os comandos presentemente implementados são:

Valor (Hexa)	Comando
00	lê "status" da leitora
01	habilita leitora
02	desabilita leitora
03	devolve cartão
04	"engole" cartão
05	relê cartão
06	aciona "beep"
07	desliga LEDs
08	liga LEDs verdes
09	pisca LEDs verdes
0A	liga LEDs vermelhos
0B	pisca LEDS vermelhos
0C	"reset" na leitora

Tabela 6-4-Comandos Leitora Motorizada

O resultado da leitura de "status" (**Comando 0**) ou da leitura do cartão aparece na tabela 1 (Leitura de Cartão Ótico), da mesma forma que na leitora de "slot".

Formato para ALNET I V2.00

O formato dos parâmetros, sejam caracteres de uma frase ou valores numéricos, serão tratados com a representação ASCII em binário, com a exceção do comando de monitoração do STATUS do terminal que retorna um número de 16 bits.

Exemplos:

Mensagem	TM0004 Pos. 000	TM0004 Pos. 001	TM0004 Pos. 002	TM0004 Pos. 003
“123785”	3231h	3733h	3538h	0000h
“AL-1234”	4C41h	312Dh	3332h	0034h

Tabela 6-5 Mensagens no Formato ALNET I V2.00

O número de posições utilizadas na tabela deve ser sempre calculado considerando que cada posição ocupa dois caracteres ASCII.

Formato para ALNET I V1.00

No caso do protocolo ALNET I V1.00 para o controlador programável AL-1000, cada caractere é representado em apenas uma posição de tabela, no octeto menos significativo, ficando o octeto mais significativo com o valor NULL (00h). Isto se deve ao fato de que no controlador programável AL-1000 os operandos do tipo memória e tabela de memória possuem apenas 14 bits, impossibilitando a utilização dos dois octetos.

Para o comando de leitura do status do terminal, onde a tabela possui uma única posição, estão disponíveis apenas 14 bits para representação interna de estados de operação do terminal. Os outros 2 bits não são utilizados.

Manutenção

Este capítulo trata da manutenção do equipamento, com procedimentos para diagnóstico e correção de eventuais problemas de operação e comunicação.

Manutenção do Terminal FOTON 31/ISO

➲PERIGO:
Toda e qualquer manutenção de equipamento intrinsecamente seguro só pode ser feita por pessoal qualificado.

Procedimentos Básicos

A seqüência de procedimentos básicos para efetuar intervenções em campo num sistema intrinsecamente seguro constituído pelo terminal FOTON 31/ISO, instalado em área classificada, e isolador AL-1419, instalado em área segura, é:

- Desligar a fonte que alimenta o isolador AL-1419.
- Desconectar a fonte de alimentação do AL-1419;
- Desconectar o cabo da interface EIA-485 do isolador AL-1419.
- Desconectar o cabo que liga o terminal FOTON 31/ISO ao isolador AL-1419. Este cabo deve ser identificado e segregado de forma a se evitar o contato com outros circuitos.

- Retirar o isolador AL-1419 do bastidor (ou gabinete) onde está instalado (se for o caso).

➲PERIGO:
Nunca teste o isolador AL-1419 com um multímetro ou outro instrumento de teste, enquanto o mesmo estiver conectado ao sistema. Isto ocasiona fugas que podem induzir aumentos de energia na conexão intrinsecamente segura e, como conseqüência, poderá provocar a ignição dos gases presentes na atmosfera explosiva.

A seqüência de procedimentos para efetuar a reinstalação em campo do sistema intrinsecamente seguro é exatamente a inversa da seqüência acima, ou seja:

- Recolocar o isolador AL-1419 no bastidor (se houve a necessidade de retirá-lo, anteriormente);
- Conectar o cabo entre o AL-1419 e o terminal FOTON 31/ISO, conferindo a pinagem com aquela dada no capítulo de instalação;
- Conectar o cabo EIA-485 no isolador AL-1419;
- Conectar o cabo de alimentação no AL-1419;
- Ligar a fonte de alimentação.

Diagnóstico de Erros no Terminal FOTON 31/ISO

O Terminal FOTON 31/ISO não Liga

Se o terminal FOTON 31/ISO não liga, verificado pelo não surgimento de mensagens no seu visor de cristal líquido e não acendimento de nenhum LED, devem ser observadas as seguintes condições:

- após executar a seqüência de procedimentos básicos para intervenção no sistema, descrita anteriormente, verificar o bom estado dos fusíveis no isolador AL-1419. Em caso de queima o módulo deverá ser totalmente substituído, sendo que o módulo com defeito deverá ser enviado à ALTUS;
- verifique se a fonte que alimenta o isolador AL-1419 está fornecendo a tensão correta na saída (de 21,6 à 30Vdc).

➲PERIGO:
Nunca tente realizar qualquer tipo de manutenção interna no isolador AL-1419 ou no terminal FOTON 31/ISO, pois estes equipamentos possuem componentes rigorosamente testados para garantir a segurança intrínseca do sistema. Qualquer intervenção indevida, anula a certificação do sistema para o uso em atmosferas explosivas.

O Terminal FOTON 31/ISO não Comunica

Na configuração normal, um cabo deve estar conectado no conector RS-485 do isolador AL-1419 e a serial de um equipamento mestre, que pode ser um microcomputador do tipo IBM-PC® ou compatível. Deverá ser executado um software de teste no equipamento mestre a fim de realizar a comunicação entre este e o terminal FOTON 31/ISO. Como software de teste sugere-se o MASTERTOOL, fornecido pela ALTUS.

- verificar a configuração do terminal FOTON 31/ISO;
- verificar a configuração do canal serial do equipamento mestre;
- verificar o cabo de comunicação entre o terminal FOTON 31/ISO e o AL-1419, que pode estar com defeito ou mal conectado;
- verificar a configuração de hardware do AL-1419;
- verificar o canal serial do equipamento mestre;
- o terminal FOTON 31/ISO está fora do modo normal de operação, por exemplo: modo Programação;
- a configuração diferente entre os dois equipamentos: número da estação.

Durante o funcionamento em rede, com vários nós, e utilizando o adaptador de comunicação AL-1419, mesmo que todas as situações anteriores estejam normais, ainda poderá ocorrer erro na comunicação, se duas ou mais estações estiverem configuradas com o mesmo endereço.

O Terminal FOTON 31/ISO não Lê Cartão Ótico

Para a verificação do correto funcionamento da leitura de cartão ótico, pode ser utilizada a opção correspondente ao modo de operação AUTOTESTE, apresentado no item Autoteste neste capítulo.

Durante o funcionamento, a cada vez que é passado o cartão ótico e efetuada sua leitura, o terminal FOTON 31/ISO apenas atualiza os dados internos, permitindo que o nó mestre da rede possa lê-los.

- Passar o cartão.

Se a leitura do cartão for correta, o terminal FOTON 31/ISO emitirá um sinal sonoro.

Caso não emita nenhum sinal, significa que não foi possível ler o cartão.

Nestes casos verificar:

- Se a leitora de cartão ótico está conectada ao circuito de leitura do terminal FOTON 31/ISO.
- se o cartão está com defeito ou não é CODE-39.

Diagnóstico de Erros no Terminal FOTON 32

O Terminal FOTON 32 não Liga

Se o terminal FOTON 32 não liga, verificado pelo não surgimento de mensagens no seu visor de cristal líquido e não acendimento de nenhum LED, devem ser observadas as seguintes condições:

- verificar se a conexão de tensão corresponde à tensão da rede elétrica de alimentação.
- verificar o bom estado dos fusíveis localizados na borneira de alimentação. Em caso de queima deverão ser trocados por outros do mesmo valor.
- verificar as conexões de alimentação e se existe tensão presente na borneira de alimentação do terminal FOTON 32. Caso não exista a tensão, a fonte de alimentação está defeituosa, devendo ser reparado o módulo.

O Terminal FOTON 32 não Comunica

Na configuração mais simples, um cabo deve estar conectado no conector EIA-485 do terminal FOTON 32 e o canal serial (EIA-485) de um equipamento mestre, que pode ser um microcomputador do tipo IBM-PC® com um conversor RS232/EIA485 ou compatível. Deverá ser executado um software de teste no equipamento mestre a fim de realizar a comunicação entre

este e o terminal FOTON 32. Como software de teste sugere-se o MASTERTOOL, fornecido pela ALTUS.

- verificar a configuração do terminal FOTON 32.
- verificar se os LEDs TX e RX do terminal FOTON 32 piscam com o envio de qualquer comando de comunicação. Caso não pisquem, pode estar ocorrendo:

  a) cabo de comunicação errado, com defeito ou mal conectado;

  b) canal serial do equipamento mestre ou do terminal FOTON 32 defeituosos;

  c) equipamento mestre está com a configuração de canal serial de forma errada.
- caso apenas o LED RX do terminal FOTON 32 pisque, há sinal de que está recebendo o comando:

  a) a configuração diferente entre os dois equipamentos: número da estação, velocidade de comunicação, paridade, stop-bits;

  b) o terminal FOTON 32 está fora do modo normal de operação, por exemplo: modo Configuração;

Em operação normal,deverão piscar os LEDs TX e RX do terminal FOTON32, indicando recepção e resposta de comandos.

Durante o funcionamento em rede, com vários nós, mesmo que todas as situações anteriores estejam normais, ainda poderá ocorrer erro na comunicação, se duas ou mais estações estiverem configuradas com o mesmo endereço.

O Terminal FOTON 32 não Lê Cartão Ótico

Para a verificação do correto funcionamento da leitura de cartão ótico, pode ser utilizada a opção correspondente ao modo de operação AUTOTESTE, apresentado no item Autoteste neste capítulo.

Durante o funcionamento, a cada vez que é passado o cartão ótico e efetuada sua leitura, o terminal FOTON 32 apenas atualiza os dados internos, permitindo que o nó mestre da rede possa lê-los.

- Passar o cartão.

Se a leitura do cartão for correta, o terminal FOTON 32 emitirá um sinal sonoro.

Caso não emita nenhum sinal, significa que não foi possível ler o cartão.

Nestes casos verificar:

- Se a leitora de cartão ótico está conectada ao circuito de leitura do terminal FOTON 32.
- Se o cartão está com defeito ou não é CODE-39.

O Terminal FOTON 32/PO não Imprime

Para a verificação do correto funcionamento da impressora pode ser utilizada a opção correspondente do modo AUTOTESTE, apresentado em uma próxima seção.

A não impressão pode ser devido à erro na configuração (impressora desabilitada), falta de alimentação da impressora, falta do cabo de dados ou ainda por defeito na própria impressora.

A impressão defeituosa pode ser causada por má configuração (conforme Capítulo 4, **Configuração**), defeito nas linhas de dados do cabo da impressora, fita impressora gasta ou rasgada ou papel com defeito (umidade, rasgos, dobras).

Fusíveis no Terminal FOTON 32

Para a proteção contra curto-circuitos são empregados fusíveis de 1A nas borneiras de entrada de alimentação do terminal FOTON 32. Caso seja necessária a troca, devem ser utilizados fusíveis do mesmo valor de corrente.

Recomenda-se verificar se o fusível encontra-se em bom estado e com o valor correto antes de energizar o equipamento.

CUIDADO:
Ao efetuar a troca do fusível, certifique-se que o equipamento não esteja alimentado, reduzindo desta forma o risco de curto-circuitos e choques elétricos.

Testes de Funcionamento

Para a verificação da correta comunicação do terminal com o equipamento mestre, deve ser verificado se a resposta ao pedido de comunicação feito pelo nó mestre não retorna erros. Isto pode ser verificado no software que é executado no nó mestre.

Autoteste

Para a verificação funcional dos circuitos internos do terminal, pode ser utilizado o seu autoteste, através do modo Configuração (pressionando-se a tecla F2 por mais de 5 segundos), selecionando-se a opção C) AUTOTESTE através da tecla SETA PARA BAIXO e teclando-se ENT.

No modo Autoteste existem as seguintes opções de teste:

- Impressora: executa o teste da impressora, enviando a ela uma seqüência de caracteres. O correto funcionamento deve ser verificado observando-se a listagem de papel com os dados impressos, conforme figura a seguir

Figura 7-1 impressão do Autoteste da Impressora

- Leitora: ao passar o cartão com código de barras, deve aparecer o código lido no visor. Para sair do teste pressionar F2.
- Leitora Motorizada: ao inserir o cartão com código de barras, deve aparecer o código lido no visor. Pressionando-se F1, o cartão é devolvido. Para sair do teste pressionar F2.
- Visor: é realizado o teste do visor de cristal líquido, sendo enviados diversos caracteres e tendo o seu contraste variado. O teste é interrompido pressionando-se qualquer tecla.
- Teclado: para o teste do teclado deve-se digitar todas as teclas e verificar se a mensagem indicada no visor corresponde à tecla pressionada. O teste é encerrado após 10 segundos sem serem pressionadas teclas.
- Canal Serial: realiza o teste do canal serial auxiliar no terminal FOTON 32. O teste é realizado enviando-se uma seqüência de bytes pelo canal serial. Estes bytes são lidos pelo próprio canal serial e comparados com os dados transmitidos. Para tanto, deve-se utilizar um conector de teste, composto por um conector DB9 fêmea com o pino 2 em curto com o pino 3, o pino 1 em curto com os pinos 4, 6 e 9, e o pino 7 em curto com o

pino 8. Ao final do teste, é indicada a mensagem Canal Serial OK ou NOK.

- Entradas/Relés: este teste verifica o funcionamento das quatro entradas tipo contato seco e das duas saídas a relé. O teste é realizado acionando-se as saídas sequencialmente e lendo-se as entradas de forma a comparar as entradas com as saídas. Para executar o teste deve-se realizar as ligações ao conector na posição CM4 conforme as figuras a seguir:

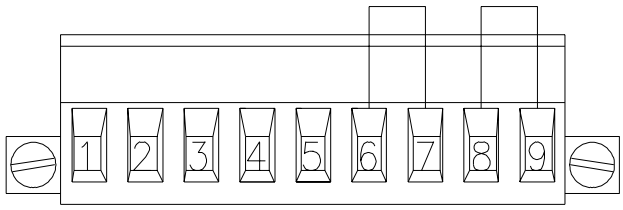


Figura 7-2 Ligação do Conector de E/S no Terminal FOTON 31/ISO

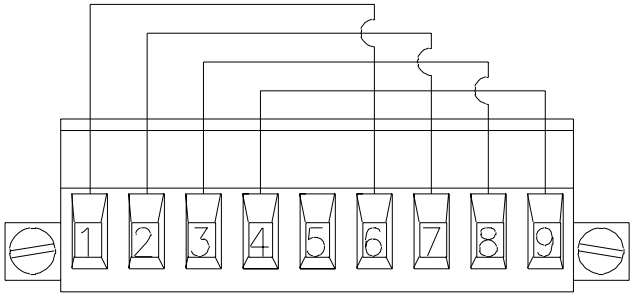


Figura 7-3 Ligação do Conector de E/S no Terminal FOTON 32

- Flash-EPROM: este teste efetua um completo apagamento e gravação da memória, verificando seu funcionamento.
- RAM: o teste da memória RAM efetua um completo apagamento e gravação da memória, verificando seu funcionamento.

A impressora (modelo FOTON 32/PO) possui um autoteste, que pode ser ativado energizando-se a impressora com o botão de avanço de papel pressionado. Este autoteste possibilita verificar o correto funcionamento do bloco impressor, sua configuração e a qualidade da impressão.

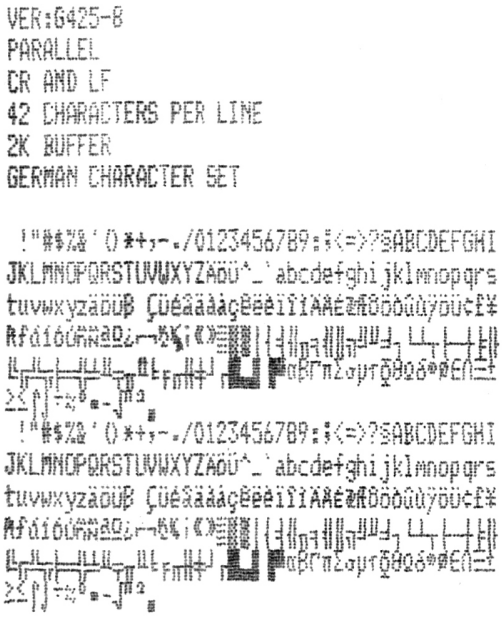


Figura 7-4 Autoteste direto pelo botão de avanço

Troca da Fita de Papel da Impressora

A impressora do terminal FOTON 32/PO utiliza bobina de papel convencional 76 mm (largura) com diâmetro até 82 mm. Para a troca/colocação de papel devem ser observados os passos descritos conforme a figura a seguir.

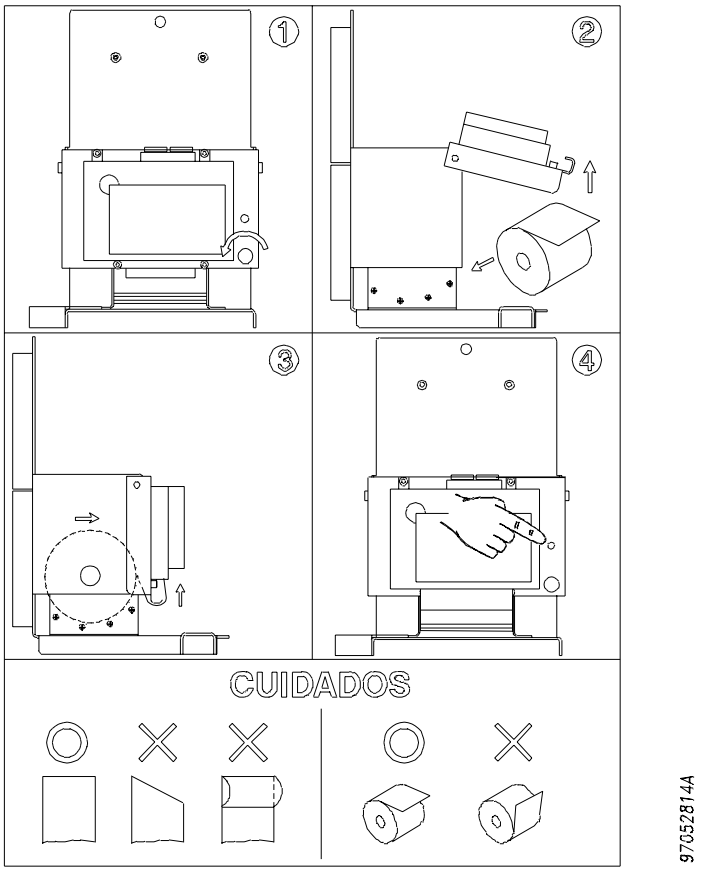


Figura 7-5 Troca de Papel na Impressora

1. Desaparafusar o manípulo de fixação do bloco impressor, girando-o no sentido anti-horário (1);
2. Levantar o bloco impressor (2), colocar a bobina de papel no alojamento com roletes, cuidando para que a saída do papel seja pela parte superior;
3. Inserir o papel na ranhura inferior da impressora (3), acionando o botão de avanço indicado em (4) de forma que o papel seja puxado pelo mecanismo da impressora; avançar até que saia uma lingüeta de papel com cerca de 20 cm;
4. Abaixar o bloco impressor, fixando-o novamente com o manípulo; se necessário ajustar o papel com uso do botão de avanço;
5. Introduzir a lingueta de papel na calha da saída da tampa frontal e fechar a tampa, cuidando para manter o papel esticado;
6. Executar teste de impressão.

ATENÇÃO:
Qualquer desrespeito a um dos procedimentos anteriormente citados poderá provocar o não funcionamento do sistema.

Manutenção Preventiva

- Deve-se verificar periodicamente se os cabos de interligação estão com as conexões firmes e sem depósito de poeira.
- Em ambientes sujeitos a extrema contaminação, deve ser efetuada limpeza periódica e preventiva do equipamento, retirando-se resíduos, poeira, etc.
- Para o Terminal FT32/PO aconselha-se que a cabeça de impressão seja trocada antes do final de sua vida útil, 50.000.000 caracteres. A freqüência de troca da cabeça de impressão deve ser estimada em função da quantidade média de caracteres impressos por dia. Como exemplo, o FOTON 32/PO utilizados em bases de distribuição (pela freqüência de uso típico da impressora) deve ter a cabeça da impressora substituída a cada 6 meses.

Glossário

- **Arrestor.** "Surge Arrestor" - Dispositivo supressor de surtos de tensão.
- **Atenuação.** Redução na amplitude de sinais ao passarem por um meio de transmissão.
- **Baud rate (taxa de transmissão).** Taxa pela qual os bits de informação são transmitidos através de uma interface serial ou rede de comunicação.
- **bps.** Bits Por Segundo, correspondente a taxa de transmissão.
- **Buffer.** Local de armazenamento temporário de dados.
- **Byte.** Unidade de informação composta por oito bits.
- **Circuito integrado.** Dispositivo que incorpora em um único encapsulamento todos os elementos e interligações necessárias a um circuito eletrônico completo miniaturizado.
- **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.
- **Conexão T.** Conexão entre uma derivação e dois segmentos de uma rede de comunicação.
- **CP.** Controlador Programável.
- **CT.** Característica Técnica. Documento da ALTUS que caracteriza um produto, fornecendo informações para determinar a configuração de um sistema, marketing e vendas.
- **CTS.** Clear-To-Send: pronto para transmitir.
- **Derivação.** Cabo que interliga uma rede de comunicação a um nó.
- **Diagnóstico.** Procedimentos utilizados para detectar e isolar falhas. É também o conjunto de dados usados para tal determinação, que serve para a análise e correção de problemas.

- **Dip-Switches -** Chaves miniaturas com programações tipo ON/OFF
- **Driver.** Programa que traduz solicitações entre dois dispositivos ou sistemas distintos, convertendo-as para um formato reconhecível.
- **ECD.** Equipamento de comunicação de dados, normalmente um modem.
- **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).
- **Endereço de módulo.** Endereço pelo qual a UCP 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.** Nó que responde a solicitações de comandos originados no nó mestre.
- **Estação de Supervisão.** Equipamento ligado a uma rede de CPs ou instrumentação com a finalidade de monitorar ou controlar variáveis de um processo.
- **ETD.** Equipamento Terminal de Dados.
- **FLASH EPROM.** Memória não volátil apagável eletricamente.
- **Hardware.** Equipamentos físicos usados em processamento de dados, em oposição a programas, procedimentos, regras e documentação associada. Opõem-se a software.
- **Instrução.** Operação a ser executada sobre um conjunto de operandos dentro de um programa.
- **Interface.** Dispositivo que adapta elétrica e/ou logicamente a trasferência de sinais entre dois equipamentos.
- **Kbytes.** Unidade representativa de quantidade de memória. Representa 1024 bytes.
- **LED (Light Emitting Diode).** Tipo de diodo semicondutor que emite luz quando estimulado por eletricidade. Utilizado como indicador luminoso.
- **LRC.** Linear Redundancy Check: é um caractere que contém um valor para a verificação da integridade dos dados do bloco de caracteres. Para o seu cálculo normalmente é utilizada uma soma ou um "ou-exclusivo" de todos os caracteres do bloco.

- **Mestre.** Nó de onde se originam solicitações de comandos para outros nós.
- **Modem.** Contração de MOdulador/DEModulador. É um equipamento do tipo (ECD), normalmente utilizado para comunicação de dados a longas distâncias.
- **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 capaz de realizar uma função específica. Pode ser executado independentemente ou em conjunto com outros módulos trocando informações através da passagem de parâmetros.
- **Nó.** Qualquer estação de uma rede com capacidade de comunicação utilizando um protocolo estabelecido.
- **Null.** Corresponde ao caractere NULL, com valor 00H (zero).
- **Octeto.** Conjunto de oito bits numerados de 0 a 7.
- **Pacote de comunicação.** Unidades de informação trocada entre nós componentes de uma rede.
- **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.
- **Programa executivo.** Sistema operacional de um CP; controla as funções básicas do controlador programável e a execução de programas aplicativos.
- **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.** Conjunto de equipamentos (nós) interconectados por canais de comunicação.
- **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.
- **RS-232C.** Padrão da EIA (Electronics Industries Association) que especifica as características elétricas de transmissores, receptores, características mecânicas e funcionais para uso em comunicação serial entre dispositivos.
- **EIA-485.** Padrão da EIA (Electronics Industries Association) que especifica as características elétricas de transmissores e receptores para uso em sistemas de comunicação serial balanceada multiponto entre dispositivos, com alta imunidade a interferências eletromagnéricas devido a sua característica de funcionamento por tensão diferencial.
- **RTS.** Request-To-Send: solicitação para transmitir.
- **RX.** Recepção.
- **Scanner.** Equipamento de coleta de dados de códigos de barras pela varredura de feixe de raio laser em várias direções.
- **Segmento.** Trecho da rede de comunicação entre dois nós.
- **Software.** Programas de computador, procedimentos e regras relacionados à operação de um sistema de processamento de dados.
- **Start-bit.** Bit inicial de cada caractere transmitido, servindo para sincronizar a transmissão dos caracteres. Possui o estado lógico 0.
- **STUB.** Emenda de um cabo com comprimento limitado em dois metros que conecta o nó ao cabo principal da rede.
- **Terminação ou resistor de terminação.** Grupo de resistores colocados no final de uma via de dados, linha ou cabo para eliminar a reflexão de sinais.
- **Terminal de programação.** Microcomputador executando um software programador de controladores programáveis, como o AL-3830, AL-3800 ou AL-3880.
- **Time-out.** Tempo pré-estabelecido máximo para que uma comunicação seja completada que, se for excedido, provoca a ocorrência de um erro de comunicação.
- **Topologia.** A arquitetura de uma rede de comunicação, ou a maneira em que os nós de uma rede são conectados.
- **Tranzorb.** Componente eletrônico utilizado para proteção contra ruídos elétricos. Atua através da limitação da tensão.

- **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.
- **TTL.** Família de circuitos integrados baseada na lógica transistor-transistor.
- **TX.** Transmissão.
- **Varistor.** Dispositivo de proteção contra surto de tensão.
- **UCP.** Unidade central de processamento. Controla o fluxo de informações, interpreta e executa as instruções do programa e monitora os dispositivos do sistema.

Especificações da Leitora de Cartão Ótico

O software de tratamento da leitora ótica possui a capacidade de decodificar apenas códigos de barra construídos segundo o formato CODE-39.

A seguir é descrito um resumo da norma que regulamenta o CODE-39.

CODE-39

O código CODE-39 apresenta apenas dois tamanhos de barra. Uma barra/espaço L (larga), que possui uma relação 1:2, 2 a 1:3 com a barra/espaço do tipo P (pequena), ou seja, barra/espaço L é formada por 2,2 até 3 barra/espaços P. A figura abaixo mostra exemplo de um código de barras seguindo a norma CODE-39.

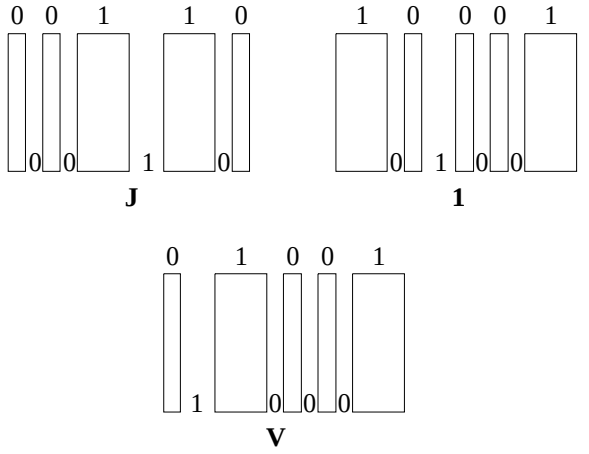


Figura B-1 Código de Barras

- A indicação (1) na figura anterior mostra o caracter (*) iniciando-se a leitura pela esquerda do cartão. Tem-se aqui a seqüência **PPLPLPPLP.**
- A indicação (2) na figura anterior mostra o caracter (*) iniciando-se a leitura pela direita do cartão. Tem-se aqui a seqüência **PLPPLPLPP.**

Um cartão definido conforme CODE 39 deve possuir obrigatoriamente um caractere de início e um de fim. O caractere utilizado é o (*).

A tabela de caracteres é apresentada a seguir:

1	111010001010111
2	101110001010111
3	111011100010101
4	101000111010111
5	111010001110101
6	101110001110101
7	101000101110111
8	111010001011101
9	101110001011101
0	101000111011101
A	111010100010111
B	101110100010111
C	111011101000101
D	101011100010111
E	111010111000101
F	101110111000101
G	101010001110111
H	111010100011101
I	101110100011101
J	101011100011101

K	111010101000111
L	101110101000111
M	111011101010001
N	101011101000111
O	111010111010001
P	101110111010001
Q	101010111000111
R	111010101110001
S	101110101110001
T	101011101110001
U	111000101010111
V	100011101010111
W	111000111010101
X	100010111010111
Y	111000101110101
Z	100011101110101
--	100010101110111
•	111000101011101
Space	100011101011101
*	100010111011101

* Usado como START e STOP obrigatórios

Tabela B-1 CODE-39

Maiores informações sobre o código CODE-39 bem como os demais padrões existentes podem ser consultados na seguinte bibliografia:

BURKE, Harry E.; Hardbook of bar coding system; Van Nostrand Reinhold Company; Nova York 1984.

Especificações da Impressora

A impressora utilizada no modelo FOTON 32/PO utiliza a tabela de caracteres ASCII, podendo os mesmos serem visualizados no seu autoteste (ver **Capítulo 3, Configuração**).

Caracteres de Controle

É mostrada a seguir uma descrição dos caracteres de controle, que fazem parte da tabela ASCII mas não são diretamente impressos. Seu envio para a impressora causa a execução de funções especiais.

LF (0AH)

Avanço de uma linha do papel.

CR (0DH)

Imprime o "buffer" da impressora. Caso SW1-4 esteja ligada, este comando é ignorado, pois o próximo LF executa a mesma função.

SO (0EH)

Imprime a linha atual e as seguintes em dupla largura (21 caracteres por linha), até a recepção de um comando de largura simples.

DC4 (14H)

Cancela dupla largura de caracteres.

ETB (17H, nH)

Avanço de linhas programável. Pode-se programar o valor n entre 0 e 7FH. A cada LF recebido pela impressora serão avançadas n linhas.

CAN (18H)

Imprime a linha atual e as seguintes com caracteres em dupla altura.

EM (19H)

Cancela dupla altura de caracteres.

ESC C (1BH, 43H)

Aciona Guilhotina.

ESC P (1BH, 50H)

Aciona Guilhotina (picote).

Após a impressão do último caracter e antes do acionamento da guilhotina, devem ser dados no mínimo 3 LF (avanços de linha) de margem para o corte do papel.

Segurança Intrínseca

Princípios Básicos

Em muitos processos industriais onde são manuseados certos materiais tais como óleo cru e seus derivados, álcoois, gases naturais ou sintéticos, poeiras metálicas, poeiras de carvão, farinhas, amidos, grãos, fibras, etc, qualquer derramamento ou respingo pode dar origem a uma atmosfera de gases e vapores inflamáveis. Para proteger as pessoas e a própria planta industrial, devem ser tomadas precauções para assegurar que não haja ignição desta atmosfera potencialmente explosiva.

A ignição pode se dar por uma centelha elétrica ou pelo aumento da temperatura ambiente em pontos aquecidos de um equipamento elétrico.

Para permitir que equipamentos elétricos possam ser utilizados com segurança em tais ambientes, várias técnicas foram desenvolvidas durante as últimas décadas. Para cada uma destas técnicas existem normas nacionais e internacionais que definem como os equipamentos devem ser projetados e utilizados, existindo também órgãos certificadores que, baseados nestas normas, aprovam ou não a utilização dos equipamentos.

Uma destas técnicas é a “segurança intrínseca” que, por sua simplicidade e baixo custo, vem sendo aplicada cada vez mais em todo o mundo, principalmente, na instrumentação utilizada para medição e controle dos processos industriais.

A “segurança intrínseca” é baseada no princípio de restringir a energia elétrica disponível nos circuitos que estiverem numa área perigosa a níveis muito baixos. Assim, caso ocorra qualquer centelha ou superfície aquecida como resultado de uma falha no sistema, esta será muito fraca para causar uma ignição da mistura explosiva ali presente.

Classificação de Áreas

Toda a área onde pode existir uma atmosfera potencialmente explosiva necessita ser classificada para determinar as possíveis substâncias inflamáveis que podem estar presentes, bem como a freqüência com que tais substâncias ocorrem, dando origem ao termo “área classificada”.

Com a classificação da área, torna-se possível a seleção apropriada dos equipamentos elétricos a serem implantados.

A Comissão Internacional de Eletricidade (IEC) reconhece três níveis de probabilidade de ocorrência de uma mistura explosiva, sendo elas: Zona 0, 1 e 2. Em função desta classificação, as medidas de proteção empregadas nos equipamentos elétricos podem ser mais ou menos restritivas, determinando a viabilidade econômica do emprego do equipamento em um determinado nível. As normas brasileiras adotam a mesma classificação utilizada pela IEC.

As áreas denominadas por Zona 0 são aquelas onde a percentagem do tempo em que a atmosfera explosiva encontra-se presente é alta e, portanto, as medidas que devem ser adotadas são extremamente rigorosas. Assim, a única técnica aceita para utilização em Zona 0 é a da “segurança intrínseca”.

As áreas denominadas por Zona 2 são aquelas em que a formação de atmosfera explosiva não acontece em condições normais de operação, mas sim na ocorrência de alguma falha (por exemplo, um acidente).

Entre estas duas encontra-se a Zona 1, onde ocorre a presença de atmosferas explosivas mesmo em operação normal, porém com percentuais de duração inferiores aos da Zona 0.

Grupos de Gases

Todos os materiais inflamáveis são agrupados de acordo com a energia necessária para provocar a ignição. Assim, os equipamentos com “segurança intrínseca” são projetados e certificados para serem seguros para um grupo particular de gases.

A IEC define dois grandes grupos de gases: o grisu (gás inflamável que encerra quantidades variáveis de metano), presente principalmente nas minas subterrâneas de carvão (que corresponde ao Grupo I) e os gases presentes nas demais plantas industriais sobre a superfície (que corresponde ao Grupo II).

Os gases do Grupo II são subdivididos nos Grupos IIA, IIB e IIC. Assim, os equipamentos são certificados para a utilização conforme estes grupos. A

medida que cresce a classificação dos grupos, menor é a energia necessária para se provocar a ignição dos gases, conforme é mostrado na tabela a seguir.

GRUPOS	Energia para Ignição (utilizando aparelho de faiscamento padronizado pela IEC)
I	500 µJ
IIA	240 µJ
IIB	110 µJ
IIC	40 µJ

Tabela D-1-Grupo de Gases

Assim sendo, um equipamento certificado para o Grupo IIC pode ser utilizado em qualquer outro grupo (com exceção do Grupo I, visto que para este grupo são exigidas características de construção mecânica mais robustas para os equipamentos, devido a sua utilização em minas).

Classes de Temperatura

A ignição de dada mistura de gás-oxigênio pode ser provocada pelo contato com superfícies aquecidas. Portanto, todo equipamento elétrico utilizado em atmosferas explosivas deve ser classificado, também, de acordo com a máxima temperatura de superfície que será atingida nas suas condições mais severas de utilização, de formas a não exceder a temperatura de ignição dos gases e vapores envolvidos.

Assim, segundo a IEC, os equipamentos são separados em seis classes, que representam a máxima temperatura que o equipamento (ou partes internas em contato com a mistura) pode atingir, considerando uma temperatura ambiente máxima de 40 °C. Caso o equipamento seja especificado para operar em temperatura superior a 40 °C, deve-se avaliar a elevação de temperatura em função da máxima temperatura ambiente nominal do equipamento, e este valor deverá constar na etiqueta de marcação do equipamento.

As classes de temperatura são dadas na tabela a seguir e não se aplicam aos equipamentos do Grupo I (que possuem outras regras em relação à temperatura de superfície).

Classe de Temperatura	Máxima Temperatura de Superfície °C
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

Tabela D-2-Classes de Temperatura

Definição dos Equipamentos

Equipamentos Intrinsecamente Seguros

São aqueles nos quais todos os circuitos são intrinsecamente seguros e, portanto, podem ser utilizados em ambientes sujeitos à presença de atmosferas explosivas.

Equipamentos Elétricos Associados

São equipamentos instalados normalmente fora das áreas classificadas, associados aos equipamentos intrinsecamente seguros e que devem, de alguma forma, limitar a energia que enviam à área classificada, assegurando que o sistema como um todo seja intrinsecamente seguro.

Equipamentos Simples

São componentes tais como termopares, sensores resistivos, resistores, LEDs, chaves, etc, que podem ser empregados em áreas classificadas sem certificação, desde que não gerem ou armazenem mais do que 1,2 V, 100 mA, 20 μJ e 25 mW.

Seleção dos Equipamentos

Em áreas sujeitas à presença de atmosferas potencialmente explosivas, somente equipamentos absolutamente necessários para a operação da planta devem ser instalados e, por sua vez, estes equipamentos devem satisfazer a todos os seguintes requisitos:

a) a classificação de áreas;

b) a classificação dos gases ou vapores envolvidos;

c) a temperatura de ignição desses gases ou vapores;

d) a temperatura ambiente máxima da área;

e) as outras características inerentes à área (por exemplo, exposição à água, vibrações e impactos, corrosão, atividade química, exposição aos raios ultravioletas e outros).

Segundo a classificação de áreas, os equipamentos intrinsecamente seguros podem ser de duas categorias:

categoria “ia”: são os equipamentos incapazes de provocar a ignição de uma atmosfera explosiva, seja em operação normal ou na combinação de dois defeitos quaisquer;

categoria “ib”: são os equipamentos incapazes de provocar a ignição de uma atmosfera explosiva, seja em operação normal ou na combinação de um defeitos qualquer.

Os equipamentos de categoria “ia” são qualificados para serem utilizados em todas as Zonas, e os de categoria “ib” somente para as Zonas 1 e 2.

Após selecionada a categoria do equipamento, todos os outros fatores acima mencionados devem ser levados em conta para definir as características que o equipamento elétrico deve possuir para a sua instalação em áreas classificadas.

Marcação dos Equipamentos Intrinsecamente Seguros

Na marcação de um equipamento intrinsecamente seguro devem constar todas as informações que o usuário necessita para verificar se o mesmo está adequado para a área a que ele se destina.

O terminal **FOTON 31** da Altus, por exemplo, é um equipamento intrinsecamente seguro que possui a seguinte marcação:

BR-Ex ia IIB T5 Tamb: 0°C a +50°C IP55

O **BR** significa que o equipamento atende à norma brasileira ABNT. O símbolo **Ex ia** explicita, além do tipo de proteção (segurança intrínseca), que o equipamento pode ser empregado em Zona 0, 1 e 2. Os diferentes gases ou vapores que podem estar presentes pertencem ao grupo do eteno (**IIB**). A temperatura de auto-ignição destes gases ou vapores deve ser superior ao valor de 100 °C (**T5**). A temperatura do ar ambiente onde o equipamento será instalado não pode ultrapassar a **50 °C** e, segundo o grau de proteção do equipamento (**IP55**), sabe-se que o mesmo possui todas as peças energizadas completamente protegidas, inclusive contra poeira danosa e contra esguichos d'água de qualquer direção.

O módulo isolador **AL-1419** da Altus é um equipamento intrinsecamente seguro associado que possui a seguinte marcação:

[BR-Ex ia] IIB Tamb: 0°C a +50°C

O símbolo **[Ex-ia]** explicita, dada a presença dos colchetes, que o equipamento é associado, devendo ser instalado fora da área classificada. Por esse motivo, não encontramos na marcação a classe de temperatura. Os outros símbolos têm significado equivalente aos do FOTON 31.

Bibliografia

Maiores informações sobre segurança intrínseca podem ser encontradas nas normas técnicas e livros enumerados a seguir.

1) NBR 9518 - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas - Requisitos gerais.
2) NBR 8447 - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas de segurança intrínseca - Tipo de proteção "i".
3) NBR 5418 - Instalações elétricas em atmosferas explosivas.
4) IEC 79-11 - Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 11: Intrinsic safety "i".

5) Borges, Giovanni Hummel - manual de segurança intrínseca : Ex : do projeto à instalação, 1997.

6) Magison, Ernest C. - Intrinsic safety (An independent learning module from the Instrument Society of America), 1984, Instrument Society of America - ISA.

Índice Remissivo

A

AL-1419 · xvi, 21, 28, 29, 30, 50, 51, 52, 53, 120
AL-2301 · 25
AL-2600 · 25, 47, 48
AL-673 · 25
Alimentações · 54
Aplicações Típicas · 24
Autoteste · 99

B

Baud-Rate · 62
BIP Teclado: Configuração · 64

C

Canal Serial: Configuração · 62
Características de Software: FOTON 31/ISO · 30; FOTON 32 · 38
Características Elétricas: FOTON 31/ISO · 30; FOTON 32 · 37
Cartão · xv, 28, 29, 33, 34, 78, 83, 91, 110; Interface · 35
Chave de Emergência · 29
Comunicação: Comandos · 81

D

Diagnóstico de Erros: FOTON 31/ISO · 94; FOTON 32 · 96
Dimensões Físicas: FOTON 31/ISO · 31; FOTON 32 · 39

E

entradas · 21, 29, 36, 48, 49, 52, 65, 84

F

FOTON 31/ISO: descrição · 27
FOTON 32: descrição · 32; Itens Integrantes · 32
Fusíveis · 56, 99

I

Idioma: Configuração · 65
Impressora · xvi, 24, 34, 67, 69, 70, 78, 83, 88, 100, 103, 112; Caracteres de Controle · 112; Configuração · 62; fita · 34; Interface · 35; Papel · 35; Papel · 34
Instalação: Blindagem · 53; FOTON 31/ISO · 49
Instalação Elétrica: FOTON 32 · 47
Instalação Mecânica · 41
Interface de Comunicação · 29, 35
Interferência Eletromagnética · 54
Itens Opcionais · 25

L

LEDs · 36
Leitora de Cartão: Operação · 77
Leitora de Cartão Ótico: FOTON 31/ISO · 28
Leitora Motorizada · 83, 91; COnfiguração · 63

M

Manutenção: FOTON 31/ISO · 93
Modelos: terminais · 24
Modo Configuração · 59, 79
Modo Operação · 78

O

Operação · 73

P

Parâmetros de Configuração · 60
Parâmetros Genéricos: Configuração · 65
Periféricos · 74
pontos de saída · 37
Protocolo de Comunicação · xv, 81

R

Raios · 56
Relés de Controle: Configuração · 65

S

Segurança Intrínseca · 115
Senha · 86, 88; Configuração · 65
Supressores de Ruído · 55

T

Teclado: Configuração · 63; FOTON 31/ISO · 28;
FOTON 32 · 33; Operação · 74
Teclas: DEscrição · 75
Temperatura · 54

V

Visor: Configuração · 63; FOTON 31/ISO · 28;
FOTON 32 · 33; Operação · 76