

Microterminal Ethernet

Terminal 42 e 15 Teclas TCP-IP



Índice

Características do aparelho	3
Configuração do Microterminal	4
Parâmetros de configuração	5
• Senha Config	5
• Teclado.....	5
• IP Local	5
• Porta Local	5
• IP Remoto.....	6
• Porta Remota	6
• Subnet Mask.....	6
• Gateway	6
• Timeout	6
• Retry.....	6
• Tipo de Conexão.....	6
• Baud Rate RS-232	7
• Num. de Bits.....	7
• Paridade.....	7
• Stop Bits	7
• Flag de Serial.....	7
• Timeout Serial	7
• Boot Delay.....	7
• MAC Address.....	8
• Login	8
• Password	8
• CNPJ	8
• Terminal	8
• Sens. de Teclado.....	8
• Bs & ESC	9
• Verifica Rede.....	9
• Monitor.....	9
• Protocolo	9
• Senha Config	10
Protocolos	10
• Protocolo Gradual.....	10
• Protocolo VT-100	12
Pinagem dos Conectores.....	13
Modelos de Teclado.....	14
Meio Físico	15
Apêndice A	17
Apêndice B.....	18
Apêndice C.....	19
Termo de Garantia.....	20

Características do aparelho

Por trabalhar com uma interface Ethernet, há limitação de 100 metros de cabos entre o Microterminal e o Hub/Switch. Se já houver um cabeamento estruturado no local, não será necessário modificá-lo e sim apenas conectar o Microterminal a um ponto da rede.

No que se refere a software, este terá que ser gerado de modo a controlar o Microterminal através de um socket TCP-IP. Quando estiver operando no modo Client, o programa (servidor) ficará “escutando” uma determinada porta, esperando pela solicitação de alguma conexão, quando receber, deverá aceitá-la e passar a controlar o Microterminal através do socket. Caso o Microterminal esteja operando no modo Server, o programa do PC é quem vai solicitar um pedido de conexão para o Microterminal e este por sua vez aceitará caso não esteja conectado a nenhum outro computador.

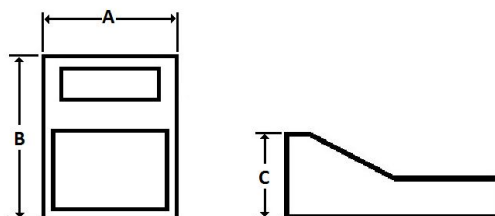
Após estabelecida a conexão o Microterminal irá colocar o que foi digitado no teclado em um pacote TCP e enviar ao computador que estabeleceu a conexão, bem como receber dados da rede Ethernet, tratar o protocolo de comunicação e executar o comando.

O Microterminal possui as seguintes características físicas:



- Comunicação com o servidor através de interface Ethernet.
- Interface serial RS-232.
- Display de cristal líquido 2x16 ou 2x40
- Teclado numérico 16 teclas ou 42 teclas
- Alimentação: 90 a 240 Vac Saída: 5.0Vdc Consumo 1A
- Interface PS/2 para leitores com consumo até 200mA.
- Interface USB-HID Host para leitores com consumo até 200mA

Homologados: www.gradual.com.br/GradualHTML/manuais/manuais/leitor_usb_hid.pdf



MODELO	PESO	A	B	C
15 Teclas	300g	8,5cm	15,0cm	5,5cm
42 Teclas	680g	21,8cm	15,0cm	5,8cm

Configuração do Microterminal

A configuração pode ser acessada de duas formas, diretamente através do teclado ou remotamente através do Hyper Terminal conectando à porta 23 do Microterminal.

Os parâmetros de configuração ficam salvos em memória não volátil, não sendo necessária sua reprogramação cada vez que ligar o equipamento.

Procedimento para configuração dos Microterminais:

Ao alimentar o Microterminal Ethernet será apresentada a mensagem “Wilbor Tech Configurar > ESC”. Durante o período em que esta mensagem é exibida no display, ao digitar a tecla DEL/ESC o Microterminal Ethernet irá acessar a rotina de configuração dos parâmetros de funcionamento. Ao acessar a configuração, o primeiro parâmetro solicitado é a **senha de configuração**. O valor da senha de fábrica é “**123456**”.

Durante o processo de configuração algumas teclas terão funções especiais. Veja abaixo:

- DEL/ESC - Acessa a configuração na inicialização do terminal.
- ENTER - Avança para o próximo campo.
- DEL/ESC - Volta para o campo anterior.
- VÍRGULA - Altera o valor de campo pré-definido.

Parâmetros de configuração

➤ *Senha Config*

Padrão de fábrica: 123456

Função: Proteger o acesso ao modo de configuração.

➤ *Teclado*

Valores válidos: Num15 ou Num42

Função: Define o modelo do teclado entre alfa-numérico 42 teclas ou numérico 15 teclas.

Atenção: O valor deste campo tem que ser de acordo com o tipo de teclado instalado no equipamento. A alteração para um modelo não condizente altera os valores das teclas, modificando seu funcionamento.

➤ *IP Local*

Função: Determinar o endereço IP do Microterminal na rede Ethernet.

É necessário certificar-se de que o IP utilizado é um IP válido, para isto é bom conhecer um pouco mais das classes de endereços IP. Como podemos ver na tabela abaixo, alguns valores são reservados a objetivos especiais.

Classes	Faixa de Endereços
A	0.1.0.0 a 126.0.0.0
B	128.0.0.0 a 191.255.0.0
C	192.0.1.0 a 223.255.255.0
D	224.0.0.0 a 239.255.255.255
E	240.0.0.0 a 247.255.255.255

IMPORTANTE: Por Default o Microterminal Ethernet sai de fábrica com o Número IP configurado em 192.168.1.100 e Máscara de Rede 255.255.255.0. Certifique-se que na Rede não existam equipamentos com o mesmo Endereço IP.

➤ *Porta Local*

Função: Determinar o valor da porta do Microterminal na rede Ethernet.

Será a porta que o Microterminal abrirá para comunicar-se na rede Ethernet.

➤ *IP Remoto*

Função: Determina o IP do computador ao qual irá estabelecer a conexão quando em modo Client. Para o modo Server poderá ser configurado como 0.0.0.0

➤ *Porta Remota*

Função: Determina a Porta na qual deverá pedir conexão quando estiver no modo Client. Recomenda-se utilizar valores de 1024 a 9999, pois de 0 a 1023 são portas reservadas para alguns serviços como http, ftp, Telnet e outros. Para modo Server poderá ser configurada como 0000.

➤ *Subnet Mask*

Função: Define o valor da mascara de sub-rede. Este determinará quais IP's estarão acessando a mesma sub-rede. Por exemplo, a máscara 255.255.0.0 permite utilizar os dois últimos octetos para controle dos IP's.

➤ *Gateway*

Função: Define o endereço do roteador, caso IP Origem e IP Destino não estejam na mesma rede. Se não houver roteador instalado ou IP Origem e Destino estejam na mesma classe, o valor poderá ser configurado como 0.0.0.0.

➤ *Timeout*

Valores válidos: 1000, 2000 e 4000

Função: Determinar o tempo inicial de espera de resposta para um pacote enviado na rede Ethernet. Com estes valores obtêm-se um tempo de 100 m/s, 200 m/s e 400 m/s respectivamente.

➤ *Retry*

Função: Determinar o número de tentativas de envio de um pacote TCP na rede Ethernet.

➤ *Tipo de Conexão*

Valores válidos: Server, Client

Função: Definir qual o comportamento da conexão TCP.

- Client: pede conexão ao IP e Porta configurados como Remoto.
- Server: aguarda a conexão no IP e Porta configurados como Local.

➤ *Baud Rate RS-232*

Valores válidos: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200 Bits/segundo.

Função: Determinar a velocidade de comunicação da porta Serial.

➤ *Num. de Bits*

Valores válidos: 7 ou 8

Função: Define o número de bits na palavra de comunicação.

➤ *Paridade*

Valores válidos: Nenhum, Par, Impar

Função: Definir a existência de bit de paridade no byte de comunicação.

➤ *Stop Bits*

Valores válidos: 1 ou 2.

Função: Definir o número de stop bits em cada byte transmitido.

➤ *Flag de Serial*

Valores válidos: Sim, Não

Função: Habilitar o envio de dados recebidos pela Serial do Microterminal no formato compatível com o Flag de Serial do Microterminal RS-485, ou seja: “\” + chr(nibble superior+0Eh) + chr(nibble inferior + E0h). Informações mais detalhadas ver Apêndice A.

➤ *Timeout Serial*

Valores válidos: Campo numérico com quatro dígitos.

Função: Quando a serial estiver configurada para acionamento com controle de fluxo, indica o tempo em milésimos de segundos que o Microterminal espera antes de enviar o próximo caractere. Quando o campo é configurado como 0000 o Microterminal desativa o controle de fluxo.

IMPORTANTE:

Quando usado no Protocolo Gradual o cabo serial deve obrigatoriamente ter o controle de fluxo nos pinos 7 e 8.

➤ *Boot Delay*

Valores válidos: 00 a 99

Função: Número de décimos de segundos que a tela "Configurar > ESC" será exibida, antes de entrar em modo de operação.

➤ *MAC Address*

Valores válidos: Programado em Fábrica

Função: Assinalar a placa seu endereço de hardware. Este valor é programado na fábrica e não poderá ser modificado.

➤ *Login*

Valores válidos: Campo digitado. Poderá ser qualquer string com no máximo 15 caracteres.

Função: Informar o login do usuário ao sistema. Quando o campo *Tipo de Conexão* estiver configurado como *Client* e *Porta Remota* igual a 0023, ao receber a string “login:”, após a conexão Telnet, o Microterminal enviará para o servidor, o parâmetro configurado neste campo.

➤ *Password*

Valores válidos: Campo digitado. Poderá ser qualquer string com no máximo 15 caracteres.

Função: Informar o password do usuário ao sistema. Quando o campo *Tipo de Conexão* estiver configurado como *Client* e *Porta Remota* igual a 0023, ao receber a string “password:”, após a conexão Telnet, o Microterminal enviará para o servidor, o parâmetro configurado neste campo.

➤ *CNPJ*

Valores válidos: Campo digitado. Poderão ser digitados somente números, com no máximo 15 dígitos.

Função: Informar o CNPJ da empresa ao sistema. Quando o campo *Tipo de Conexão* estiver configurado como *Client* e a *Porta Remota* igual a 0023, ao receber a string “cgc:”, após a conexão Telnet, o Microterminal enviará para o servidor, o parâmetro configurado neste campo.

➤ *Terminal*

Valores válidos: Campo digitado. Poderá ser digitada qualquer string com no máximo 15 caracteres.

Função: Determinar o nome da conexão Telnet. É o nome do tipo de Termino configurado no servidor para a operação do Microterminal. Ver protocolo VT-100.

➤ *Sens. de Teclado*

Valores válidos: de 01 99.

Função: Define a velocidade de varredura do teclado.

O Microterminal pode sofrer variação quando conectar leitor USB na interface disponível no terminal.

- Valor baixo pode replicar a tecla pressionada.
- Valor alto pode tornar lenta a digitação.

➤ *Bs & ESC*

Valores válidos:

- 0- chr(8) ou chr(27)
- 1- chr(8) ou chr(127)
- 2- chr(127) ou chr(27)

Função: Determinar o valor de retorno da tecla BACKSPACE e DEL/ESC, quando configurado com protocolo VT100.

➤ *Verifica Rede*

Valores válidos: Não, Sim

Função: Configurado como SIM o Microterminal envia comandos Keep Alive na rede para certificar que a conexão ainda existe. Quando o PC servidor não responde ao comando, este desconecta e solicita nova conexão. Configurado como NÃO, o Microterminal não envia o Keep Alive na rede, desta maneira só percebe que a conexão caiu quando tentar enviar dados para o PC ao qual não vai responder. Após o timeout aproximado de 20 segundos, o Microterminal desconecta e solicita uma nova conexão.

➤ *Monitor*

Valores válidos: NÃO, UDP e TCP

Função:

- 0–NÃO - Desabilita esta funcionalidade.
- 1–UDP - Permite o envio de um pacote mínimo de configuração para que o Microterminal seja reconhecido pela rede Ethernet.
- 2–TCP - Libera o espelhamento de dados recebido e transmitido pelo Microterminal, com a finalidade de monitoramento em casos de suporte.

➤ *Protocolo*

Valores válidos: Gradual, VT-100

Função: Definir o protocolo de comunicação do Microterminal. Os protocolos Gradual e VT-100 serão apresentados adiante. Configurando o *Tipo de Conexão* com *Client* e *Porta Remota* igual a 0023 o Microterminal estabelece conexão Telnet emulando o VT100.

➤ *Senha Config*

Padrão de fábrica: 123456

Valor válido: campo digitado com até 6 dígitos.

Função: Definir a senha para acesso ao modo de configuração, evitando que se acesse o modo de configuração e altere por engano os parâmetros de funcionamento.

Protocolos

➤ *Protocolo Gradual*

Os pacotes enviados do computador para o Microterminal possuem o formato:

<STX> <Comando> <Dado> <ETX> Onde:

STX - Indica o início do pacote (0x02)

Comando:

D - Dado para o display do Microterminal

L - Apaga a tela do Microterminal

C - Posiciona cursor

S - Envia para a Serial do Microterminal

T - Pede status do Microterminal

O - Comando genérico.

Dado: Informação a ser enviada.

ETX - Indica o fim do pacote (0x03).

Os comandos válidos são:

Escrita no Display ('D'):

<STX> <D> <String> <ETX>

Envia string para o display de um Microterminal.

<String> - Texto a ser enviado para o Microterminal

Apagamento de Tela ('L'):

<STX> <L> <ETX>

Apaga todos os caracteres no display do Microterminal.

Posicionamento de Cursor ('C'):

<STX> <C> <L> <CC> <ETX>

Parâmetros: L, CC

Posiciona o cursor em linha (L:0, 1) e coluna (CC: 00, 39).

Comando Genérico de Display ('O'):

<STX> <O><Comando><ETX>

Envia <Comando> genérico para o display do Microterminal.

Comandos genéricos são comandos que farão controles do display e não estão documentados com funções específicas. Por Exemplo:

Backspace: Cursor volta uma posição sem apagar: 10h, chr(16).

Cursor Piscante: 0Fh, chr(15).

Apaga cursor: 0Ch, chr(12).

Cursor normal: 0Eh, chr(14).

<Comando> 1 byte de comando

Impressão Serial ('S'):

<STX> <S> <Dado> <ETX>

<Dado> - caracter a ser enviado a Serial

Envia o caracter recebido como parâmetro à porta Serial do Microterminal. Para cada tentativa de escrita o Microterminal devolverá um pacote informando se o dígito recebido para a Serial foi escrito ou não. O formato do retorno é: STX ESC i S/R ETX, onde stx=chr(2), esc=chr(27), etx=chr(3) e 'i' será chr(0) quando o dado não puder ser escrito e chr(1) quando o dado tiver sido escrito com sucesso no Microterminal.

Pedido de Status ('T'):

<STX> <T> <ETX>

Pede ao Microterminal que envie a palavra de status de seu funcionamento. O formato do retorno é: STX ESC i T ETX, onde stx=chr(2),

esc=chr(27), etx=chr(3) e 'i' é a palavra de retorno onde seus bits possuem o seguinte significado.

bit 0 e 1: 00 teclado qwerty
 01 teclado numérico
 10 teclado 16
 11 teclado 65
bit 2: reservado
bit 3: cts 1 off-line
 0 on-line
bit 4: reservado
bit 5: busy 1 off-line
 0 on-line
bit 6: reservado
bit 7: reservado

➤ *Protocolo VT-100*

O Microterminal possui um subconjunto de comandos VT-100 com handshake XON/XOFF, que permitirá sua conexão a um sistema que faça o devido tratamento deste protocolo. Os comandos implementados de controle VT-100 estão descritos a seguir:

ESC[H	cursor home
ESC[J	apaga até o fim da tela
ESC[K	apaga até o fim da linha
^H	backspace
^J	line feed
ESC[4i	desabilita impressão simultânea
ESC[5i	habilita impressão simultânea
ESC[?24h	seleciona impressora default Serial(default)
ESC[ll;ccH	posiciona cursor ll(linha 1 e 2) cc(coluna 1 a 40)

O display do Microterminal, responde ao posicionamento nas 2 primeiras linhas. Não é dado tratamento de scroll.

Todas as teclas que o Microterminal retornam para o host são minúsculas a-z, 0-9, vírgula, CR(hexa 0d), espaço, ESC (27d,1bh).

Uma Termino, quando de aplicações em UNIX que poderá ser implementada é descrita a seguir:

am, xon, cr=^M,

el=\E[K\$<3>, ed=\E[J\$<10>,
cup=\e[%i%p1%d;%p2%dH\$<5>, home=\e[H,
clear=\E[H\E[J\$<30>,
cud1=^J, cub1=^H, cuf1=\E[C\$<2>, cuu1=\E[A\$<2>,
sgr0=\E[T,
mc4=\E[4i, mc5=\E[5i

Pinagem dos Conectores

A seguir são apresentados os sinais disponíveis em cada um dos conectores externos dos Microterminais.

➤ *Interface RS-232. Conector DB-9 MACHO*

PINO	SINAL
2	Rx
3	Tx
5	Gnd
7	Rts
8	Cts

➤ *Interface Teclado(Mini-Din).*

PINO	SINAL
1	Clock
2	Data
3	NC
4	Gnd
5	+5V

➤ *Interface USB Host HID. Conector USB A Femea.*

PINO	SINAL
4	Gnd
3	D+
2	D-
1	5Vdc

Modelos de Teclado

A seguir são apresentados os possíveis modelos de teclado:

Teclado 16 Teclas

7	8	9	BS
4	5	6	DEL
1	2	3	CR
.	0	,	

Teclado 44 Teclas Numérico

A	B	C	D	E	F	G	7	8	9	BS
H	I	J	K	L	M	N	4	5	6	DEL
O	P	Q	R	S	T	U	1	2	3	CR
V	W	X	Y	Z	SPACE	.	0	,		

Meio Físico

Existem duas maneiras de conectar o Microterminal ao PC. Uma delas é utilizando um ponto da rede de computadores já instalada (Figura 1) e a outra é conectar diretamente o Microterminal no PC. Em placas de rede atuais pode ser usado o padrão T-568A (Figura 3). Para placa de rede antiga deverá usar um “cabo cross” onde os pinos de TX e RX são cruzados (Figura 4).

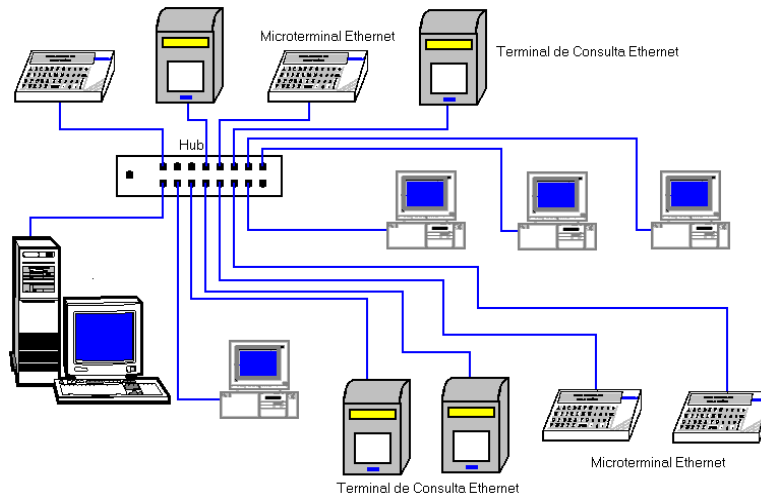


Figura 1: Microterminal conectado em um ponto da rede Ethernet

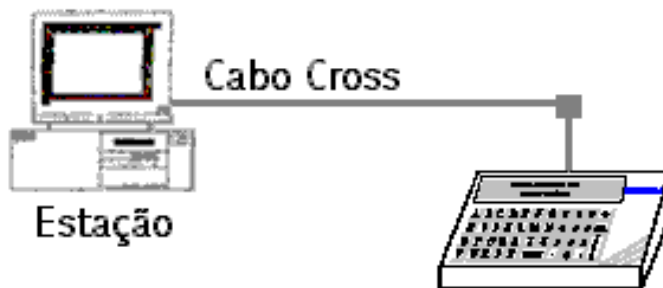


Figura 2: Microterminal conectado diretamente no PC com um cabo cross.

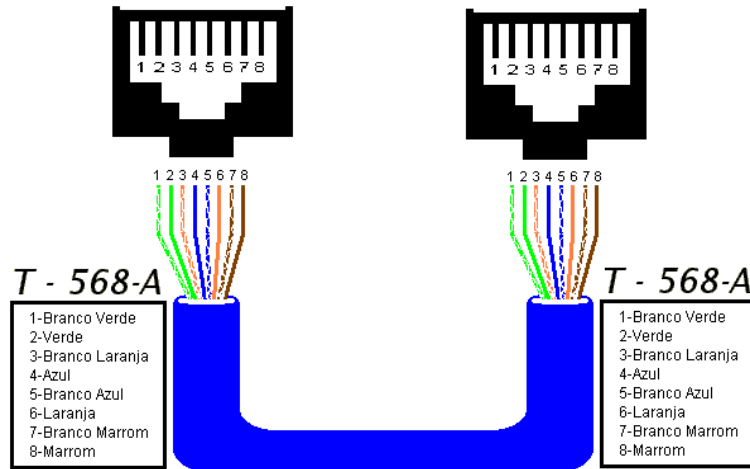


Figura 3: Desenho ilustrativo sobre a montagem de um cabo UTP (T-568A).

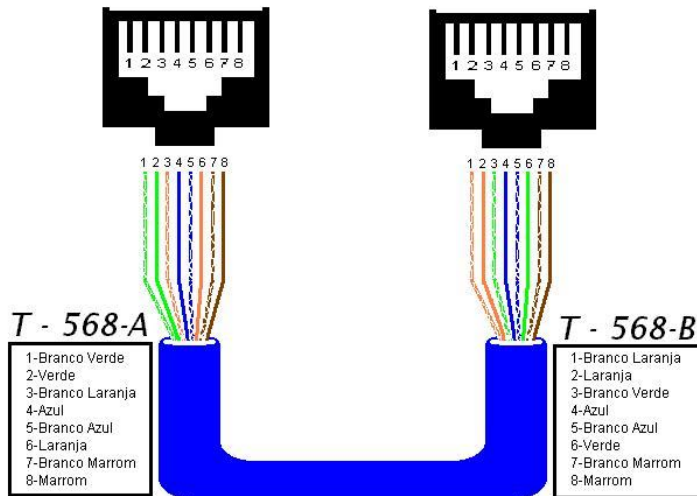


Figura 4: Desenho ilustrativo sobre a montagem de um “cabo cross”.

Apêndice A

Modo de Funcionamento da Interface Serial RS-232.

A Interface Serial dos Microterminais Gradual possuem 2 modos de operação. Este modo é selecionado na rotina de configuração física do Microterminal (Vide Manual de Instalação).

MODO 1 (Flag de Serial: Não):

A porta Serial é transparente aos dados enviados e recebidos, adicionando os caracteres recebidos ao buffer de entrada de teclado sem nenhum tratamento.

MODO 2 (Flag de Serial: Sim):

A porta Serial é transparente aos dados enviados. Porém os dados recebidos antes de serem adicionados ao buffer de entrada de teclado sofrerão um tratamento que permitirá identificá-los como vindos da Serial, bem como fazer o recebimento de caracteres de valor nulo (chr(0)).

Neste modo cada byte recebido pela porta Serial será dividido em uma seqüência de 3 bytes:

Byte 1 – o caracter ‘\’

Byte 2 – o nibble superior do caracter recebido, com o nibble inferior preenchido com 14.

Byte 3 – o nibble inferior do caracter recebido, com o nibble superior preenchido com 224.

Para obtermos o valor do byte recebido devemos proceder a seguinte operação:

$$\text{Byte} = (\text{Segundo Byte} - 14) + (\text{Terceiro Byte} - 224)$$

ou

$$\text{Byte} = (\text{Segundo Byte} \text{ and } 240) + (\text{Terceiro Byte} \text{ and } 15)$$

Exemplo: Recebemos o caracter ‘A’ (chr(65) ou 41H).

Primeiro Byte = ‘\’

Segundo Byte = chr(64 + 14) ou 4EH.

Terceiro Byte = chr(224 + 1) ou E1H

Para obtermos o valor do byte recebido devemos proceder a seguinte operação:

$$\text{Byte} = (78 - 14) + (225 - 224) D$$

$$\text{Byte} = (4E - 0E) + (E1 - E0) H$$

ou

$$\text{Byte} = (78 \text{ and } 240) + (225 \text{ and } 15)$$

$$\text{Byte} = (4E \text{ and } F0) + (E1 \text{ and } 0F)$$

Apêndice B

Função	Tela do Microterminal	Valores Exemplo
Modelo do teclado	Teclado	1 - NUM15
IP do Terminal	IP Local	192.168.1.100
Porta do Terminal	Porta Local	1001
IP do computador servidor	IP Remoto	192.168.1.1
Porta de conexão com o sistema de Terminais	Porta Remota	1001
Máscara de Rede	Subnet Mask	255.255.255.0
Roteador da Rede	Gateway	0.0.0.0
Timeout de Rede	Timeout	2000
Número de tentativas de envio na rede	Retry	05
Modo de operação	Tipo de Conexão	1 - Client
Velocidade comunicação Serial	Baud Rate - RS232	3 - 9600
Número de bits na palavra	Num de Bits	1 - 8 Bits
Paridade	Paridade	0 - Nenhum
Número de Stop Bit	Stop Bits	0 - 1 Stop
Flag para impressora	Flag de Serial	0 - Não
Acionamento com Controle de Fluxo	Timeout Serial	0000
Tempo de espera para entrar em modo Config	Boot Delay	02
Endereço físico da placa de rede	MAC Address	Registrado IEEE
Login do usuário do sistema Telnet	Login	usuário LINUX
Senha do usuário do sistema Telnet	Password	Senha LINUX
CNPJ da empresa	CNPJ	CNPJ Empresa
Nome da conexão Telnet (terminfo ou termcap)	Terminal	vt100
Velocidade de varredura de teclado	Sens. de Teclado	03
Valor das teclas Backspace e DEL/ESC	Bs & ESC	0 - 8 & 27
Verifica se a conexão está ativa	Verifica Rede	0 - Não
Monitoramento e config. pela rede	Monitor	1 - UDP
Protocolo de comunicação	Protocolo	0 - VT-100
Valor do campo senha para acesso à config.	Senha Config	123456

Apêndice C

Roteiro de Instalação para Rede de Terminais TCP-IP

Apesar dos Microterminais serem equipamentos mais simples e mais robustos que computadores, eles também ficam sujeitos a problemas devido a oscilações e/ou surtos na rede elétrica através da qual são alimentados. Uma boa rede elétrica garante um bom funcionamento do equipamento, bem como uma melhoria na vida útil do mesmo reduzindo muito a probabilidade de defeitos físicos e funcionais.

As recomendações a seguir visam auxiliá-lo a ter um processo de implantação dos produtos mais confiável e seguro:

- Utilize sempre uma fonte de alimentação compatível com o equipamento. Verifique na etiqueta do equipamento especificações de energia.
- Não compartilhe a mesma rede elétrica com equipamentos que gerem ruídos elétricos elevados como motores, indutores, reatores, máquinas etc.
- Em ambientes que utilizem geradores de energia, isolar os terminais através do uso de estabilizadores e/ou no-breaks.
- Não distribuir a rede lógica juntamente com a rede elétrica. Sempre que possível utilizar calhas de distribuição independentes ou manter um distanciamento entre os cabos de pelo menos 15cm.
- Para manter o sistema ativo durante falhas de energia, lembre-se de que todos os terminais, hubs, switches, roteadores etc, de sua rede deverão estar interligados em um mesmo circuito elétrico com os computadores onde rodam os programas, suportados por um ou mais no-breaks.
- Em ambientes que possuem máquinas, fazer uso de um aterramento independente do utilizado por elas.
- Nunca utilizar como terra o aterramento de pára-raios.

Termo de Garantia

A Gradual Tecnologia Ltda., garante a qualidade do produto adquirido, pelo prazo de 01 (hum) ano a contar da data da compra descrita na Nota Fiscal.

Este Termo garante contra defeitos de fabricação e/ou material, comprometendo-se a vendedora a reparar o produto ou substituí-lo por outro da mesma espécie, ou, ainda, por outro de igual função. O serviço de reparação ou a substituição será executado, exclusivamente, nas dependências da Gradual Tecnologia Ltda.

Será de responsabilidade do comprador, o abaixo descrito:

- Apresentar a Nota Fiscal de venda;
- Anexar à N.F., um descritivo do defeito apresentado;
- Enviar o produto devidamente embalado;
- Os custos de transporte, ida e volta.

Esta garantia perde a eficácia, nos seguintes casos:

- Utilizar o produto fora das especificações;
- Acidentes, mau uso e desgastes de partes consumíveis;
- Sofrer qualquer alteração, modificação ou adaptação, sem o consentimento expresso da Gradual Tecnologia Ltda;
- Assistência Técnica e/ou manutenção, através de terceiros não autorizados pela Gradual Tecnologia Ltda;
- Alteração ou violação do n.º de série.

Equipamento: _____

No. de Série: _____

Nota Fiscal: _____