



ScubaTerm TCP-IP



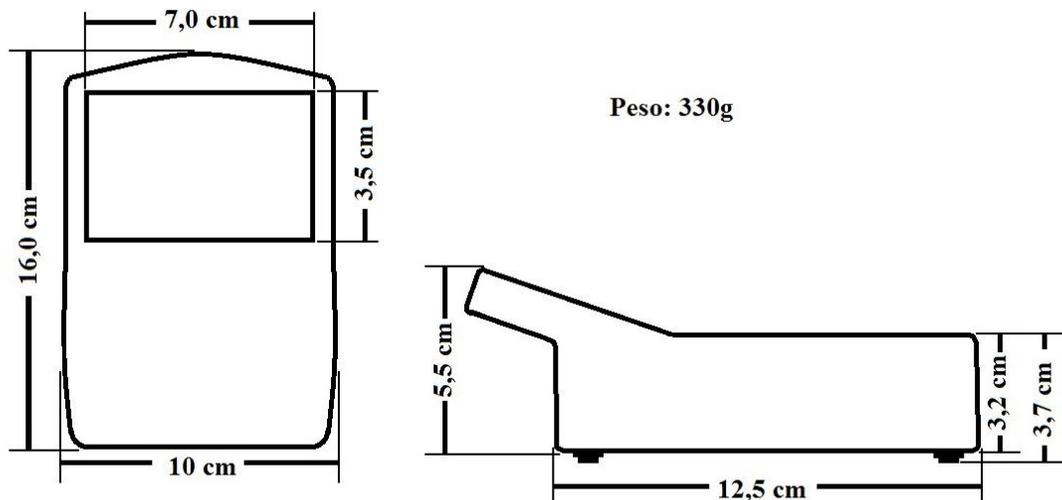
Índice

Características Físicas	3
Configuração	4
➤ “Digite a Senha:”	4
➤ “FCN e Ponto”	4
➤ “IP Local”	5
➤ “Porta Local”	6
➤ “IP Remoto”	6
➤ “Porta Remota”	6
➤ “Subnet Mask”	6
➤ “Gateway”	6
➤ “Timeout”	6
➤ “Retry”	7
➤ “Tipo de Conexão”	7
➤ “Baud Rate RS-232”	8
➤ “Número de Bits”	8
➤ “Paridade”	8
➤ “Stop Bits”	8
➤ “Flag de Serial”	8
➤ “Timeout Serial”	8
➤ “Boot Delay”	9
➤ “MAC Address”	9
➤ “Login”	9
➤ “Password”	9
➤ “CNPJ”	9
➤ “Terminal”	10
➤ “Pinos de Entrada”	10
➤ “Valor das Sidas”	10
➤ “Mascara de Saida”	10
➤ “Leitor Magnetico”	10
➤ “Sens. de Teclado”	11
➤ “Display”	11
➤ “Bs & Esc”	11
➤ “Senha Config”	11
Protocolos	11
➤ Protocolo VT-100	11
Pinagem dos Conectores	14
➤ Meio Físico	15
Apêndice A	17
Apêndice B	18
Apêndice C	19
Termo de Garantia	20

Características Físicas

O ScubaTerm TCP-IP é um terminal para entrada de dados com comunicação via rede Ethernet. Seu funcionamento se dá a partir de um aplicativo que deverá ser executado em um computador no local de sua instalação. Estes aplicativos, em geral, suportam vários terminais em operação simultâneas e sua configuração deverá ser verificada juntamente ao fornecedor do sistema utilizado. As características físicas do terminal ScubaTerm são:

- Interface Ethernet TCP-IP, com protocolo VT-100.
 - Display de cristal líquido configurável 4x16 e 8x20.
 - Teclado:
 - Capacitivo de 16 teclas com tecla de função.
 - Chaveado de 16 teclas com tecla de função
 - Interface Serial RS-232.
 - Interface USB Host HID.
- Homologados:** www.gradual.com.br/GradualHTML/manuais/leitor_usb_hid.pdf
- 6 Pinos de I/O configuráveis. (Opcional e sujeita a avaliação)
 - Leitor Magnético de Trilha 2. (Opcional e Externo)
 - Alimentação: 5Vdc.
 - Consumo: 350mA.



Configuração

Ao ligar o ScubaTerm à energia elétrica será apresentada a mensagem “WilborTech Configurar->ESC”. Durante o período em que esta mensagem ficar no display ao digitar a tecla ESC o Microterminal Ethernet irá entrar na rotina de configuração dos parâmetros de funcionamento. Estes parâmetros ficam salvos em memória não volátil, não sendo necessária sua reprogramação cada vez que ligar o equipamento.

Ao entrar na configuração via teclado, o primeiro parâmetro solicitado é uma senha de configuração. O valor da senha de fábrica é “123456”, porém ela poderá ser modificada.

Outro mecanismo de configuração do terminal é através de um aplicativo que se conecte ao seu IP na porta 23 (Hyper Terminal do Windows).

Todos os campos que possuam o formato “X – descrição” possuem valores pré-determinados e para mudar o valor deve-se pressionar a tecla ‘,’(vírgula). Para confirmar qualquer campo digita-se o “Enter”.

A qualquer momento, digitando a tecla “ESC” a rotina voltará ao campo anterior.

➤ *“Digite a Senha:”*

Valores válidos: 6 dígitos

Valor padrão: “123456”

Função: Receber a senha para entrada na rotina de configuração. Caso alguma tecla não corresponda a senha gravada, a rotina se encerra e reinicia o terminal.

➤ *“FCN e Ponto”*

Valores válidos: 0 a 6.

Função: Configurar o modo de funcionamento das teclas “Alfa/Fcn” e “Shift/.”.

	Alfa/Fcn	Shift/.
0	1 tecla de função	Ponto
1	1 tecla de função	Shift
2	2 teclas de função	Ponto
3	2 teclas de função	Shift
4	Alfa	Ponto
5	Alfa	Shift
6	Enter	Ponto

Tecla de função: após pressionar o Fcn deve-se digitar o número de dígitos da função desejada. Quando selecionada 1 tecla de função os valores vão de 0 a 9. Quando selecionado 2 teclas de função os valores vão de 00 a 99, deverão ser pressionadas 2 teclas para determinação do valor da função. O valor da tecla de função poderá ser programado na configuração da DLL do Microterminal. O valor enviado de cada tecla é chr(128) para a tecla 0 e assim sucessivamente.

Modo Alfa: ao pressionar a tecla “Alfa” as teclas passarão a assumir os valores alfabéticos gravados.

Modo Shift: ao pressionar a tecla “Shift” deve-se pressionar uma tecla numérica em seguida. Os valores enviados estão descritos no capítulo “Protocolos”.

➤ “IP Local”

Função: Determinar o endereço IP do Microterminal.

O Microterminal Ethernet sai por default de fábrica com IP Local configurado em 192.168.0.100 e com Máscara de Rede 255.255.255.0. 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: Lembramos que por Default o Microterminal Wilbor Ethernet sai de fábrica com o Número IP configurado em 192.168.0.100 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 local do Microterminal.

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

➤ “*IP Remoto*”

Função: Determina o IP remoto, este valor será o IP onde o Microterminal irá se conectar quando estiver no modo client.

➤ “*Porta Remota*”

Função: Determina a Porta remota, este valor será a Porta onde o Microterminal irá conectar quando estiver no modo Client.

➤ “*Subnet Mask*”

Função: Define o valor da máscara 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 de um Gateway, caso exista na rede. Se não houver um instalado, o valor deverá ser configurado como ‘0.0.0.0’.

Também é necessário que os IP's Origem e Destino estejam na mesma rede local e que esteja utilizando a máscara adequada, por exemplo, um computador com IP 1.1.1.1 não poderá conectar-se a um computador com IP 1.1.2.1, se a máscara da rede for 255.255.255.0, pois o valor da máscara é comparado com o endereço IP, portanto embora conectados ao mesmo cabo eles não se comunicam.

➤ “*Timeout*”

Valores Padrão: 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. Caso o valor seja '0000', o Timeout será definido internamente.

➤ *“Retry”*

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

➤ *“Tipo de Conexão”*

Valores válidos: Client, Server.

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.

“Modo Telnet”. Para configurar uma conexão em modo telnet deve-se configurar o campo “client” e em seguida configurar a porta remota “0023”. Deste modo o terminal se configurará para uma conexão Telnet cliente. Ao estabelecer uma conexão Telnet, o sistema efetuará a autenticação utilizando os parâmetros configurados em Login, Password e CNPJ.

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 no Microterminal.

➤ “*Baud Rate RS-232*”

Valores válidos: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 e 115200.

Função: Definir a velocidade de comunicação da RS-232

➤ “*Número de Bits*”

Valores válidos: 7 ou 8

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

➤ “*Paridade*”

Valores válidos: Par, Impar, Nenhum

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+0x0e) + chr(nibble inferior + 0xe0). Informações mais detalhadas ver Apêndice A.

➤ “*Timeout Serial*”

Valores válidos: Campo numérico com quatro dígitos.

Função: Quando a serial estiver bloqueada pelo sinal de controle de fluxo, indica o tempo em milésimos de segundos que o Microterminal espera antes de descartar o dado e retornar a outras funções. Quando o campo é configurado como 0000 não existe controle de fluxo.

➤ “*Boot Delay*”

Valores válidos: 00 a 99

Função: Número de décimos de segundos que a tela inicial de espera para entrada na configuração será apresentada.

➤ “*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. A modificação deste valor poderá gerar mau funcionamento na rede.

➤ “*Login*”

Valores válidos: Campo digitado. Poderá ser qualquer string com no máximo 15 caracteres. Valores alfa somente via teclado USB ou via rede Ethernet. Veja Apêndice B.

Função: Informar o login do usuário ao sistema. Quando o campo *Tipo de Conexão* estiver configurado como Cliente e a porta 23 de *Telnet*, ao receber a string “login:”, após a conexão, 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. Valores alfa somente via teclado USB ou via rede Ethernet. Veja Apêndice B.

Função: Informar o password do usuário ao sistema Quando o campo *Tipo de Conexão* estiver configurado como Cliente e a porta 23 de *Telnet*, ao receber a string “password:”, após a conexão, 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 Cliente e a porta 23 de *Telnet*,

ao receber a string “cgc:”, após a conexão, 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. Valores alfa somente via teclado USB ou via rede Ethernet. Veja Apêndice B.

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

➤ *“Pinos de Entrada”*

Valores válidos: 0 a 6.

Função: Determinar o número de pinos que terão a função de entrada em modo TTL.

Deverá ser mantido em “0” para terminais sem esta característica implementada.

➤ *“Valor das Sidas”*

Valores válidos: “XXXXXX”

Função: Determinar o estado inicial das saídas de pinos que terão a função de entrada em modo TTL.

Deverá ser mantido em “000000” para terminais sem esta característica implementada.

➤ *“Mascara de Saida”*

Valores válidos 0 a 9.

Função: Determinar o mascara do sinal de saída de pinos que terão a função de entrada em modo TTL.

Deverá ser mantido em “1” para terminais sem esta característica implementada.

➤ *“Leitor Magnetico”*

Valores válidos: Sim ou Não

Função: Define a existência na parte interna do Microterminal, um Leitor de Cartão Magnético. O leitor de cartão magnético é opcional e será instalado externamente ao terminal. Habilitar este parâmetro sem possuir o leitor pode gerar mau funcionamento.

➤ “*Sens. de Teclado*”

Valores válidos: 01 a 63.

Função: Determina a sensibilidade do teclado. Quanto menor o valor mais sensível é o funcionamento do teclado.

➤ “*Display*”

Valores válidos: 8x20 ou 4x16.

Função: Define o tamanho de exibição do fonte do Display, configurado como 0 o display exibirá o formato de 8 linhas por 20 colunas e configurado como 1, o display exibirá o formato de 4 linhas por 16 colunas.

➤ “*Bs & Esc*”

Valores válidos: 08h & 27h, 08h & 27 ou 127h & 27h

Função: Define o valor de retorno quando pressionado as teclas “Backspace” e “Del” no Microterminal.

➤ “*Senha Config*”

Valores válidos: 6 dígitos.

Função: Define o valor da senha de configuração solicitada na entrada da rotina de configuração.

Protocolo

➤ *Protocolo VT-100*

O Microterminal possui um subconjunto de comandos VT-100, 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
^H	backspace
ESC[4i	desabilita impressão simultânea
ESC[5i	habilita impressão simultânea
ESC[?24h	seleciona impressora default Serial(default)
ESC[?24l	seleciona impressora default Paralela
ESC[?24c	seleciona impressora default acionamento
ESC[ll;ccH	posiciona cursor ll(linha) cc(coluna)
ESC[7m	habilita inversão de vídeo
ESC[27m	desabilita inversão de vídeo
ESC[1m	desliga cursor
ESC[21m	liga curso
ESC[6m	display 4x16
ESC[26m	display 7x20

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 Terminfo, 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
```

A Tecla “Shift/.” poderá operar como um shift de função, quando seguida da digitação de outra tecla gerando assim uma string que será enviada ao host, os códigos de retorno seguem a tabela abaixo.

TECLAS	FUNÇÃO	STRING
‘.’ – 0	F10	ESC O x
‘.’ – 1	F1	ESC O P
‘.’ – 2	F2	ESC O Q
‘.’ – 3	F3	ESC O R
‘.’ – 4	F4	ESC O S
‘.’ – 5	F5	ESC O t
‘.’ – 6	F6	ESC O u
‘.’ – 7	F7	ESC O v
‘.’ – 8	F8	ESC O l
‘.’ – 9	F9	ESC O w

O modo de funcionamento default da tecla “Shift/.” será definida como ‘ponto’ na inicialização do Microterminal, podendo ser modificada a qualquer momento durante a operação do Microterminal de modo a oferecer uma maior flexibilidade ao usuário e ao programador.

Os comandos para configuração por software do retorno da tecla PONTO são:

PONTO = ‘.’ (27 27 128) dec. (1b 1b 80)hex.

PONTO = Fcn (27 27 192) dec. (1b 1b c0)hex.

Acionamento:

Envia o caracter recebido como parâmetro para a porta de saída digital do Microterminal.

Exemplo: Caso o Microterminal possua leds de acionamento, podemos acioná-los enviando dados para a “porta de impressão“ de acionamento, é como se fosse uma impressora. O byte que escrevemos na porta irá então ligar ou desligar os leds correspondentes aos bits setados.

Comando para selecionar a porta de impressão de acionamento:

ESC[?24c

Comando para abrir a porta de impressão:

ESC[5i

Comando para fechar a porta de impressão:

ESC[4i

Onde ESC = chr(27)

Envia-se os seguintes valores para acionar cada um dos leds:

'0' chr(48) – liga os dois leds. (ESC[?24cESC[5i0ESC[4i)

'1' chr(49) – liga o led 2 e desliga o led 1. (ESC[?24cESC[5i1ESC[4i)

'2' chr(50) – liga o led 1 e desliga o led 2. (ESC[?24cESC[5i2ESC[4i)

'3' chr(51) – desliga os dois leds. (ESC[?24cESC[5i3ESC[4i)

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 Ethernet. Conector RJ-45 Femea.

PINO	SINAL
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
6	Rx-

➤ Interface USB Host HID. Conector USB A Femea.

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

➤ *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 (Figura 2) através de um “cabo cross” onde os pinos de TX e RX são cruzados (Figura 4).

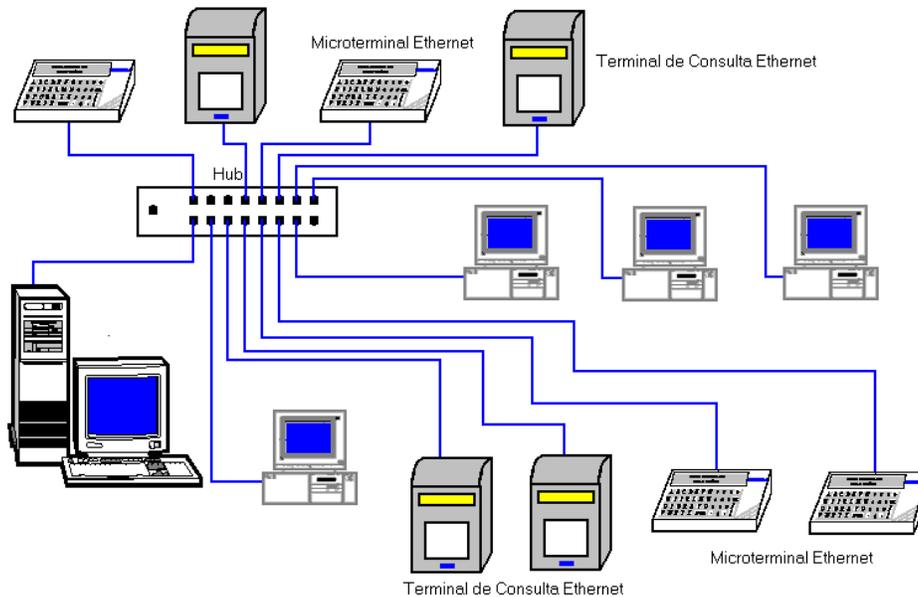


Figura 1: Microterminal conectado em um ponto da rede Ethernet

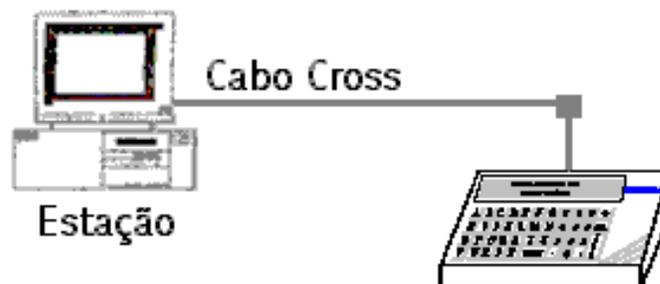


Figura 2: Microterminal conectado diretamente no PC com um cabo cross.

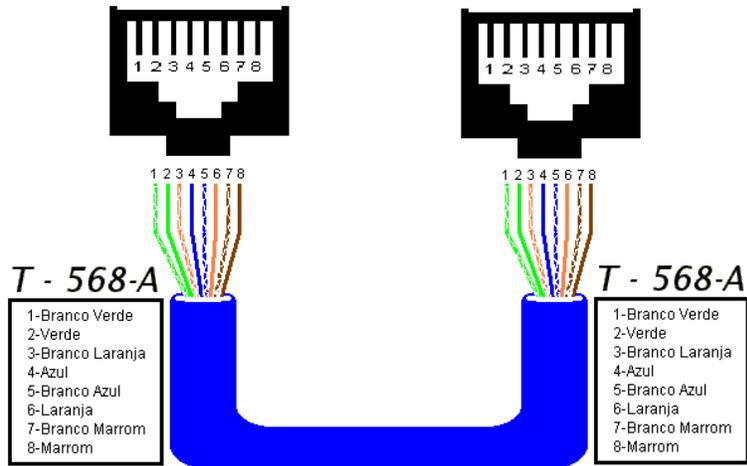


Figura 3: Desenho ilustrativo sobre a montagem de um cabo UTP (T-568A).

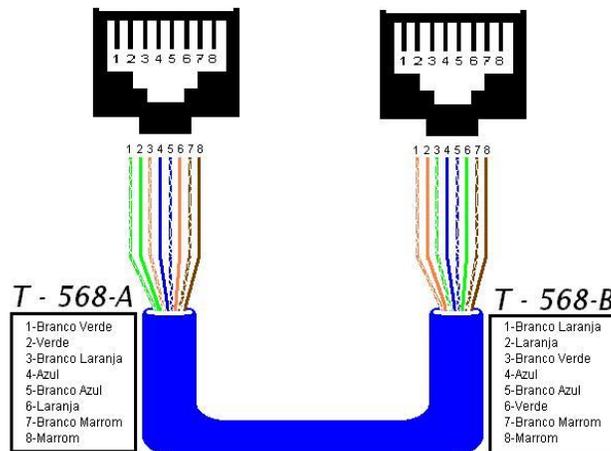


Figura 4: Desenho ilustrativo sobre a montagem de um “cabo Cross”.

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

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

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

O ScubaTerm permite que via Software o administrador configure todos os parâmetros de funcionamento do equipamento, descritos no Manual do Usuário seção “Configuração do Microterminal”. Desta forma não é necessário que o administrador se desloque até o equipamento para configurá-lo.

Procedimento utilizando Hyper Terminal do Windows

- Abra Hyper Terminal do Windows
 - Inicia -> Programas -> Acessórios -> Comunicação -> Hyper Terminal
- Conectar usando Conexão TCP-IP (Winsock)
- Digite o endereço IP do Scubaterm
- Porta 23
- Estabelecida a conexão configure seguindo as indicações

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: _____