

TW-12864 Display Gráfico Serial

O display gráfico serial TW-12864 combina um módulo serial com um display gráfico de 128x64 pontos, de fundo branco e letras pretas. Este conjunto recebe dados serialmente a velocidade de 2400 a 115200bps e mostra no display textos ou gráficos. No modo texto ele pode apresentar diferentes tamanhos de fontes.

Códigos especiais em ASCII são utilizados para enviar comandos ao display. Instruções adicionais permitem o controle do tamanho de fonte e posicionamento do cursor. As instruções gráficas traçam linhas, retângulos, círculos e pontos.

O display TW-12864 possui uma memória EEPROM que permite armazenar até 30 telas completas que podem ser criadas em qualquer computador PC rodando Windows e armazenadas no display. Com um simples comando as telas podem ser exibidas no display.

Conteúdo:

Identificação do conector	2
Contraste	2
Backlight de LED	2
Ajustando a velocidade	2
Ligação	2
Operação básica	3
Comandos do Display	3
Comandos de Touch Screen	5
Criando telas gráficas	6
Dimensões	7
Notas importantes para a instalação, montagem e uso	8

Isenção de Responsabilidade

A Tato Equipamentos Eletrônicos Ltda. não é responsável por nenhum dano conseqüente do uso deste equipamento sob nenhuma circunstância incluindo perda de receita, tempo parado, danos ou substituição de equipamentos ou propriedades e qualquer custo de recuperação, reprogramação ou reprodução de dados com o uso deste hardware aqui descrito.

Garantia

A Tato Equipamentos Eletrônicos Ltda. garante este equipamento contra defeitos de fabricação e componentes pelo prazo de 90 dias. Se você descobrir um defeito nós iremos, sob nossa opção, reparar, trocar ou devolver o preço pago. Devolva o produto com uma descrição do problema. Nós iremos devolver o seu produto ou outro com as mesmas características via encomenda normal. Envio via Sedex está disponível mas o custo de envio será por sua conta.

• Nota: O abuso do módulo, a sua operação fora dos limites de tensão e temperatura ou a tentativa de reparação ou modificação irá anular a garantia.

Identificação do Conector

O conector do display TW-12864 é do tipo barra de pinos com espaçamento padrão de 0.1”.

PINO	FUNÇÃO
GND	Terra
+5V	Alimentação de 5V
RX IN	Entrada serial TTL
TX OUT	Saída serial TTL

ATENÇÃO: Não inverta o 5V e o terra, nem por um instante. Fazendo isto irá destruir o display. **Não aplique mais de 5V.** Isto pode queimar o display

Controle de Contraste

O contraste do display pode ser ajustado através de um trimpot localizado na parte trazeira.

Backlight LED

O display TW-12864 possui um backlight de LED que possui um baixo consumo de corrente. A intensidade do backlight pode ser ajustada por controle do software.

Selecionando o Baud Rate

O baud rate padrão do display é 9600bps e ele retornará a esta velocidade sempre que for ligado. A velocidade pode então ser alterada através de comandos de software.

Ligação de Uso

O display TW-12864 necessita de 5Vx100mA para o funcionamento. Os dois pinos de comunicação são para ligar na UART de um microcontrolador. Para ligação a um PC é necessário um MAX232.

Operação Básica

Uma vez que o TW-12864 esteja corretamente ligado e configurado para o baud rate do microcontrolador, comandos podem ser enviados para o display. Todos os comandos são em código ASCII e terminador por um <ENTER>.

Ao terminar de executar o comando o display envia um ‘>’ indicando que está pronto para receber outro comando. Não é possível enviar outro comando antes do display terminar de executar o comando.

Tempo de Inicialização

O display TW-12864 necessita de 200ms para inicializar e estar pronto para receber comandos.

Comandos do Display

Nos comandos abaixo, sempre que o símbolo « aparecer, significa que um <ENTER> foi digitado.

Draw line - Desenha linha - l x0 y0 x1 y1

Desenha uma linha

Exemplo: **l 10 20 40 50**«

Resultado: Desenha uma linha entre os pontos 10,20 e 40,50 com a cor de frente

Draw Point - Desenha um ponto - po x y

Desenha um ponto

Exemplo: **po 20 30**«

Resultado: Desenha um ponto na posição 20,30 com a cor de frente.

Set Cursor Position - Posiciona o cursor - sc x y

Posiciona o cursor para escrita de texto

Exemplo: **sc 20 30**«

Resultado: Posiciona o cursor na posição 20,30

Set Font - Seleciona a fonte - f <tipo>

Seleciona o tipo de fonte

Exemplo: **f "13"**«

Resultado: Seleciona a fonte tamanho 13

As opções de fonte são:

5, 11, 13, 17

Text Display - Mostra um texto - t

Mostra um texto no display

Exemplo: **t "texto de exemplo"**«

Resultado: Escreve *texto de exemplo* no display

Draw Rectangle - Desenha um retângulo - r x0 y0 x1 y1

Desenha um retângulo entre os pontos x0,y0 e x1,y1

Exemplo: **r 10 20 40 50**«

Resultado: Desenha um retângulo entre 10,20 e 40,50

Draw Rectangle Filled - Desenha um Retângulo Preenchido - rf x0 y0 x1 y1

Desenha um retângulo preenchido

Exemplo: **rf 10 20 40 50**«

Resultado: Desenha um retângulo preenchido com a cor de frente.

Rectangle Erase - Apaga Retângulo - re x0 y0 x1 y1

Apaga uma área retangular do display

Exemplo: **re 10 20 40 50**«

Resultado: Apaga a área entre 10,20 e 40,50

Rectangle Invert - Inverte Retângulo - ri x0 y0 x1 y1

Inverte uma área retangular do display

Exemplo: **ri 10 20 40 50**«

Resultado: Inverte a área entre 10,20 e 40,50

Draw Circle - Desenha um Círculo - c x y r

Desenha um círculo

Exemplo: **c 50 60 10**«

Resultado: Desenha um círculo no ponto 50,60 com raio 10

Draw Circle Filled - Desenha um Círculo Preenchido - cf x y r

Desenha um círculo

Exemplo: **cf 50 60 10**«

Resultado: Desenha um círculo preenchido no ponto 50,60 com raio 10

Clear Screen - Apaga a Tela - z

Preenche a tela toda com a cor de fundo

Exemplo: **z**«

Resultado: A tela é preenchida com a cor de fundo.

BackLight - bk 0|1|2|3|4|5

Ajusta a intensidade do backlight

Exemplo: **bk 1**«

Resultado: Liga o backlight na intensidade mínima

Baud Rate - b 2400|9600|19200|38400|115200

Determina a velocidade de comunicação

Exemplo: **b 19200**«

Resultado: Muda a velocidade para 19200bps

Mostra Tela - T n

Mostra uma tela armazenada na memória

Exemplo: **T 12**«

Resultado: Mostra a tela número 12

O valor de 'n' pode ser de 1 a 30

Comandos do Touch Screen

Operação do Touch Screen

O touch screen funciona de forma totalmente independente do display em dois modos diferentes: Botão e Hotspot ou modo xy.

No modo xy, os valores de x e y são retornados enquanto tiver um toque no display.

Os valores são retornados em ASCII no formato **xxx,yyy**«

No modo Botão, até 20 botões podem ser definidos e são tratados automaticamente pelo display, se um botão for tocado, sua imagem é invertida no display e o código **Bn**«, onde n é o número do botão é enviado pela serial. Assim que o botão for solto o código **bn**« é enviado.

O modo HotSpot é similar ao modo Botão, a diferença é que a área sensível não é invertida e os códigos enviados são **Hn**« e **hn**« para o toque e quando é solto respectivamente.

Touch Calibrate - Calibra o Touch Screen - tc

Calibra o touch screen

Exemplo: **tc**«

Resultado: A tela de calibração é mostrada

Button Define - Define Botão - bd n x y "texto"

Cria um botão

Exemplo: **bd 1 50 20 "Teste"**«

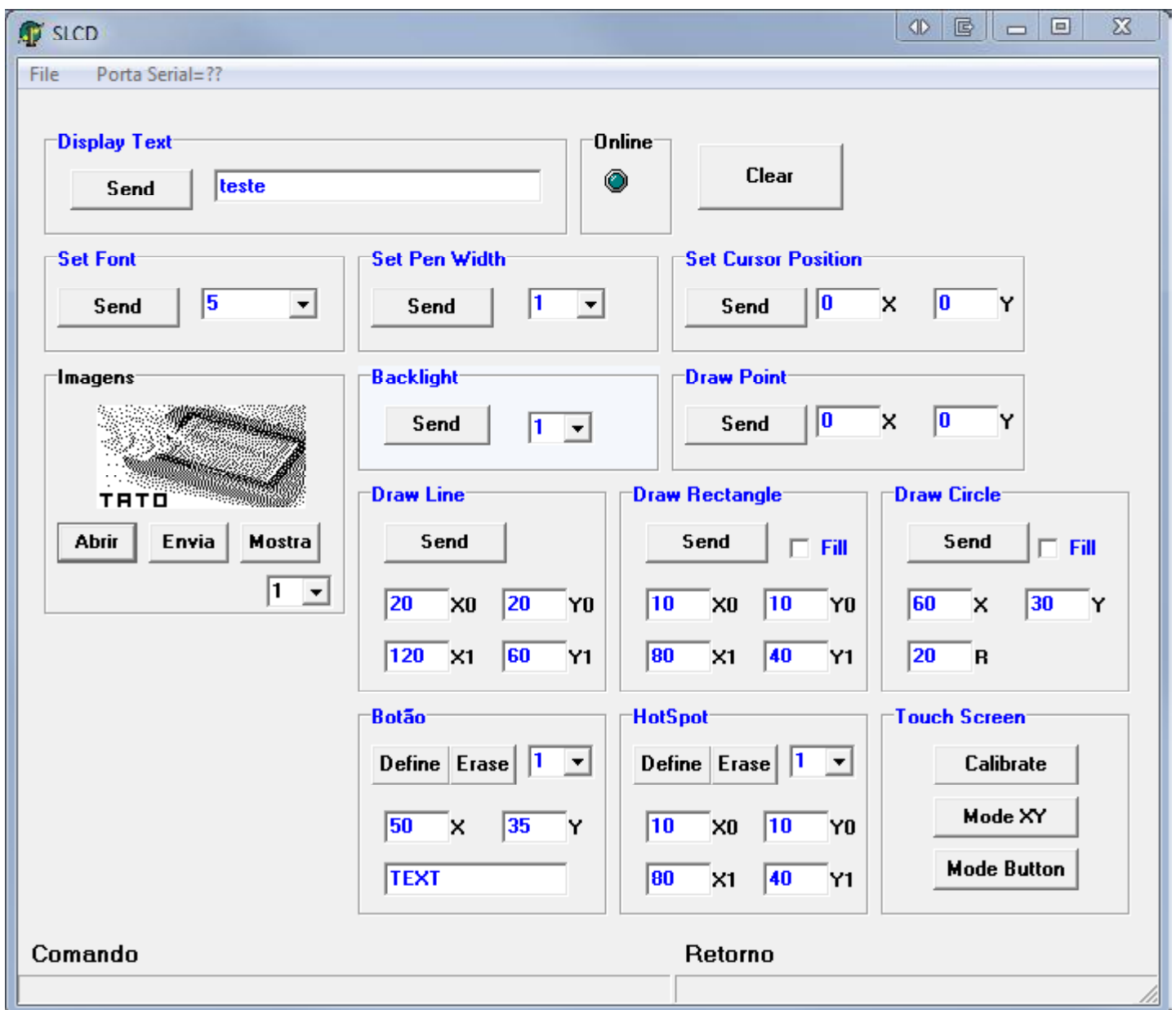
Resultado: Desenha um botão com centro no ponto 50,20

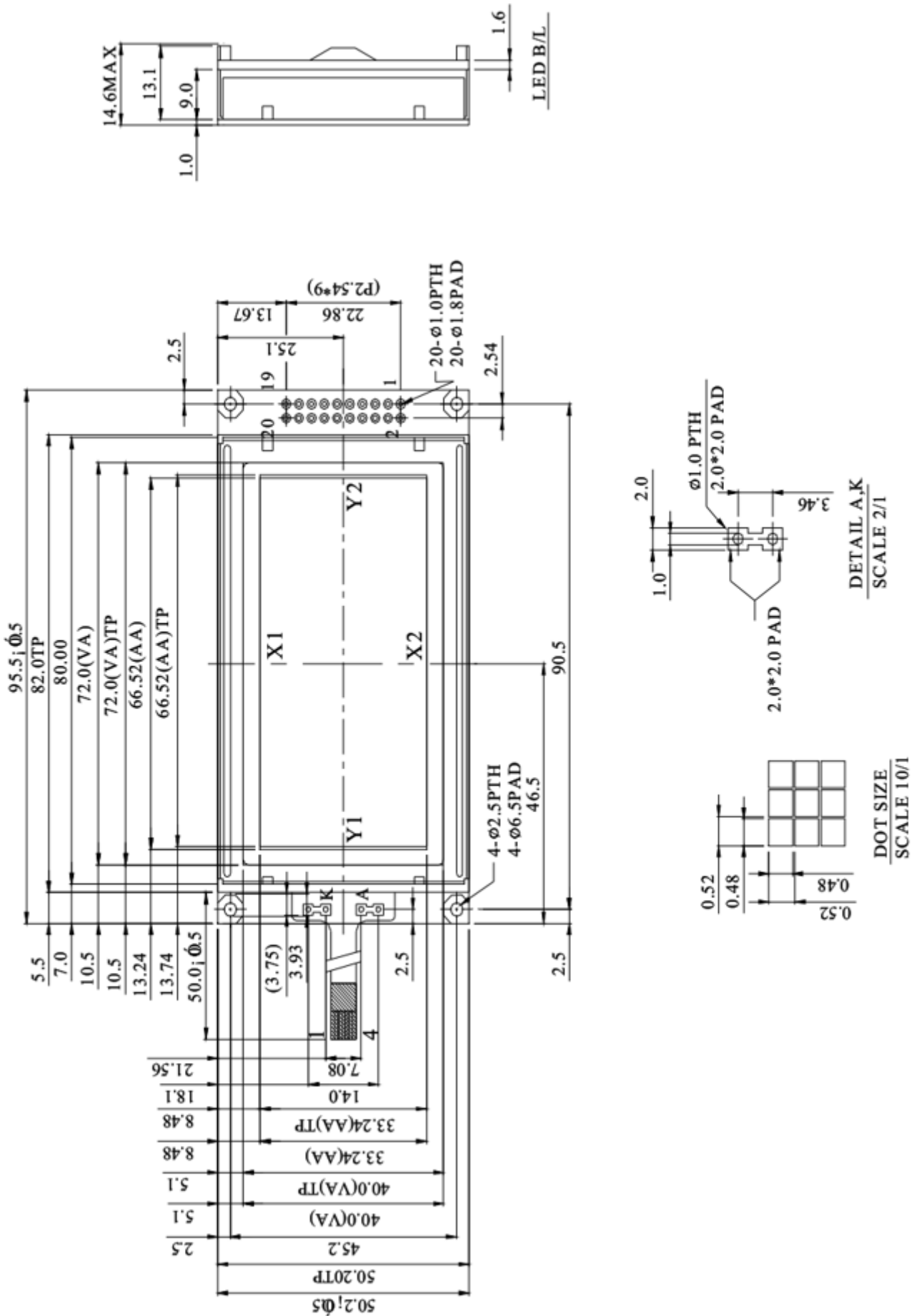
Criando telas gráficas

As telas para o display podem ser criadas em qualquer programa gráfico disponível para Windows. Crie a tela com 128x64 pontos ou se já tiver alguma imagem pronta, redimensione para este tamanho.

As imagens devem ser gravadas no formato BMP do Windows e 1 bit de color ou BW.

No site da Tato: www.tato.ind.br existe um programa chamado SLCD que permite o teste de todos os comandos suportados pelo display assim como o envio das telas gráficas.







Notas importantes sobre manuseio, instalação e monta-

Os displays LCD são dispositivos de precisão e delicados que devem ter uma vida útil indefinida de uso normal. Entretanto eles são vulneráveis a maus usos. Nossa garantia exclui danos por abusos então é muito importante que você manipule e use o seu display com cuidado. Aqui estão algumas dicas.

- Use em ambiente sem eletricidade estática
- Não deixe cair ou bater
- Não tente desmontar, consertar ou modificar
- Não fure, corte, lixe, etc
- Monte com parafusos nos furos dos cantos
- Não tente aumentar os furos
- Não use cola ou tinta no display
- Proteja de água, solventes, óleos, etc
- Não dobre, entorte ou force
- Instale atrás de uma janela de proteção
- Proteja de campos elétricos extremos
- Proteja contra inversão de polaridade