

Philco

Manual Técnico TV LCD 32B'' VERSÃO A



0800-415300

Prefácio

O Departamento de Assistência Técnica da PHILCO espera com este manual, fornecer informações importantes aos Serviços Autorizados, proporcionando-lhes condições técnicas, para possibilitar um bom serviço de manutenção; com qualidade e agilidade, preservando a qualidade do produto e possibilitando ao Técnico aprimorar-se e desenvolver-se profissionalmente.

Atenciosamente

Departamento de Assistência Técnica
PHILCO.

INDICE

1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO	4
2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	4
3 PRINCIPAIS CARACTERISTICAS	5
4 CONHECENDO O PRODUTO	5
5 IDENTIFICAÇÃO DAS PLACAS	6
6 LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS	7
7 DESCRIÇÃO DOS SEMI-CONDUTORES	7
7.1 PCI PRINCIPAL	7
7.2 PCI FONTE	7
8 ESTÁGIOS	8
8.1 PCI FONTE	8
8.2 PCI PRINCIPAL	9
8.3 CIRCUITO DO BACK LIGHT	11
8.4 PCI CONTROLADORA DO LCD	12
9 FORMAS DE ONDAS	13
10 MODO DE SERVIÇO	14
10.1 PARAMETROS MODO DE SERVIÇO	14
11 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	16

1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO



TV LCD PH 32B" LCD (057103010) V.A

2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

IMAGEM/TELA

- Proporção da imagem: 4:3, 16:9, Panorama
- Contraste dinâmico de tela: 850:1
- Tempo de resposta (típico): 5 ms
- Ângulo de visão (H / V): 178 / 178 graus
- Medida diagonal da tela - 32 polegadas / 79 cm
- Resolução máxima: 1366 x 768 (pixels) - 1080i
- Tipo de tela: LCD
- Ajustes do formato da tela: 4:3, Expansão para filme 14:9, Panorama para filme 16:9

SOM

- Potência de saída (RMS): 2 x 7W
- Som/modo: Mono/Stereo/SAP
- Alto-falantes internos: 2

RECEPÇÃO

- Sintonia: Digital PLL
- Modulação: PAL-M / NTSC-M
- Faixa de recepção: VHF (canais 2 a 7): 54 - 180MHz
VHF (canais 8 a 13): 180 - 210MHz
UHF (canais 14 a 51): 470 - 746MHz
- Número máximo de canais: 125

CONECTIVIDADE

- 2 entradas de áudio L/R (Esq/Dir) e vídeo
- Entrada Y Pb Pr
- Entrada S-Video
- Entrada HDMI
- Saída áudio estéreo (P2)
- PC IN
- Audio PC IN
- 1 entrada do tipo coaxial (75 OHMS) para conexão de antena externa

GERAL

- Temperatura ambiente: 0°C a 40°C
- Alimentação: 110 ~ 220V
- Frequência: 50/60 Hz
- Consumo máximo: 150 W
- Consumo de energia no modo STANDBY: <1W

3 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

IMAGEM/TELA

- Proporção da imagem: 4:3, 16:9, Panorama, ZOOM, 14:9
- Contraste dinâmico de tela: 1200:1
- Tempo de resposta (típico): 8 ms
- Ângulo de visão (H / V): 178 / 178 graus
- Medida diagonal da tela - 32 polegadas / 80,4 cm
- Resolução máxima: 1366 x 768 (pixels) - 1080i
- Tipo de tela: LCD
- Ajustes do formato da tela: 4:3, Expansão para filme 14:9, Panorama para filme 16:9

SOM

- Potência de saída (RMS): 2 x 7W
- Som/modo: Mono/Stereo/SAP
- Alto-falantes internos: 2

RECEPÇÃO

- Sintonia: Digital PLL
- Modulação: PAL-M / NTSC-M / PAL-N
- Recepção: 125 canais em modo VHF/UHF/CABO

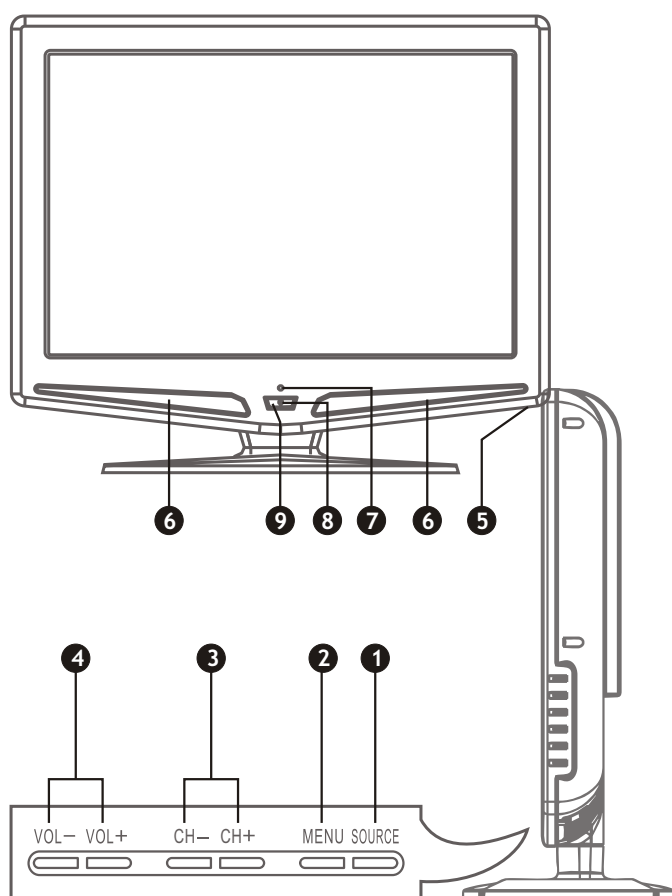
CONECTIVIDADE

- 2 entradas de áudio L/R (Esq/Dir) e vídeo
- Entrada Y Pb Pr
- Entrada S-Video
- Entrada HDMI
- Saída áudio estéreo (P2)
- PC IN
- Audio PC IN
- Entrada USB (1.0/2.0)
- 1 entrada do tipo coaxial (75 OHMS)

GERAL

- Temperatura ambiente: 0°C a 40°C
- Alimentação: 100 ~ 240V
- Frequência: 60 Hz
- Consumo máximo: 150 W
- Consumo de energia no modo STANDBY: <1W

4 CONHECENDO O PRODUTO



1 - SOURCE - Pressionar para alternar entre todas as fontes de entrada disponíveis (TV, Av1, Av2, HDMI, S-VÍDEO, VÍDEO COMPONENTE e PC).

2 - MENU - Exibição do menu principal de funções.

3 - CH-/CH+ - Utiliza-se para mudar o canal ou navegar nos menus.

4 - VOL-/VOL+ - Utiliza-se para controlar o volume do som ou para navegar nos menus.

5 - POWER - Pressionar para ligar ou desligar o aparelho.

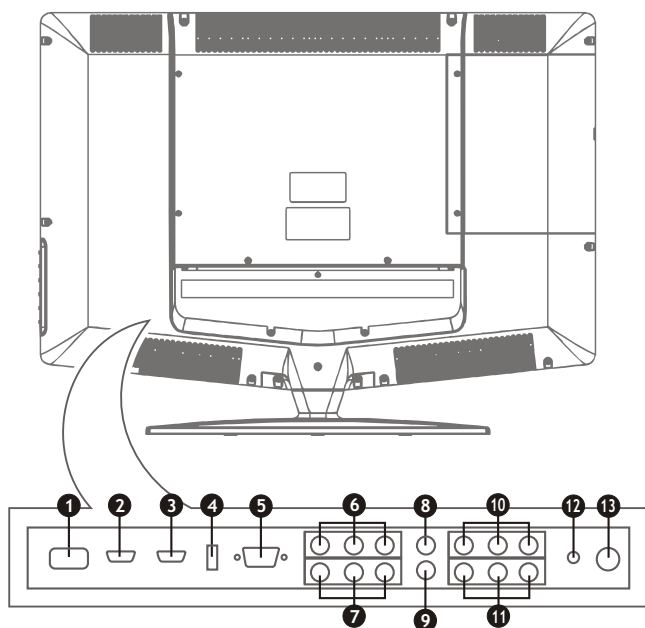
6 - ALTO FALANTES

7 - Sensor do Controle Remoto

8 - LED INDICADOR DE STANDBY - Luz indica que o aparelho em modo *STANDBY*.

9 - STANDBY - Pressionar para ligar ou desligar o modo *STANDBY*.

VISTA TRASEIRA



- 1 - ENTRADA DE ALIMENTAÇÃO
- 2 - ENTRADA ÁUDIO E VÍDEO DIGITAL (HDMI-1)
- 3 - ENTRADA ÁUDIO E VÍDEO DIGITAL (HDMI-2)
- 4 - ENTRADA USB
- 5 - ENTRADA DE VÍDEO PARA PC
- 6 - ENTRADA VÍDEO COMPOSTO E ÁUDIO 2 CH (1)
- 7 - VÍDEO COMPONENTE (Y2 - Pb2 - Pr2) (1)
- 8 - ENTRADA S-VIDEO
- 9 - ENTRADA DE ÁUDIO DIGITAL COAXIAL
- 10 - ENTRADA VÍDEO COMPOSTO E ÁUDIO 2 CH (2)
- 11 - VÍDEO COMPONENTE (Y2 - Pb2 - Pr2) (2)
- 12 - ENTRADA DE ÁUDIO PARA PC
- 13 - ENTRADA RF (75Ω)*

* Caso use uma antena externa e o conector seja de 300Ω, usar um adaptador (não incluso) para 75Ω.

5 IDENTIFICAÇÃO DAS PLACAS



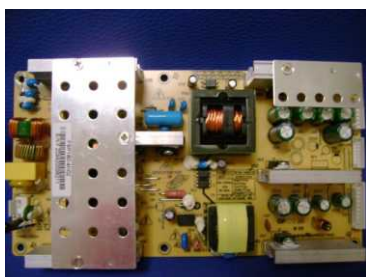
708434 - PCI BACKLIGHT
(2300KTG011A-F) PH32B-1



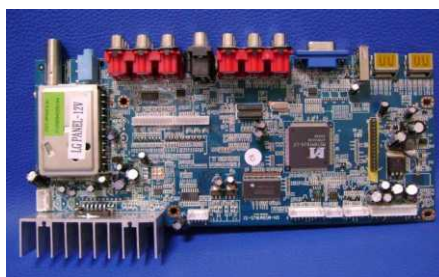
708433 - PCI CONTROLE
(LC320WXN-SBA1)



707910 - DISPLAY(LC320WXN)



707909 - PCI FONTE(FSP180-4H02)

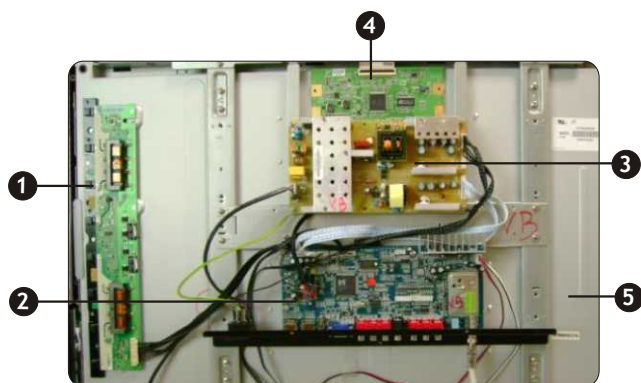


707908 - PCI PRINC(GH-MS6M16JS-S1)



708431 - PCI SENSOR
(LH32S81W-IR02)

6 LOCALIZACAO DAS PLACAS



TV32 LCD V.A

- 1 - PCI BACKLIGHT (CONTROLE DAS LAMPADAS)
- 2 - PCI PRINCIPAL (PROCESSADOR CHIP SET)
- 3 - PCI FONTE
- 4 - PCI CONTROLE DO DISPLAY (LCD)
- 5 - DISPLAY



- Antes de efetuar qualquer troca de PCIS, devem ser verificados os conectores das Pcis, os cabos flats , pois os mesmos podem estar com problemas de encaixe e/ou oxidação, devem ser verificados também as alimentações minuciosamente .

7 DESCRIÇÃO DOS SEMI-CONDUTORES

7.1 PCI PRINCIPAL

Código	Descrição	Local	Função
708426	CI MST6M16JS-LF (SMD)	U41	Processador Chip Set
707558	CI TDA7266SA (CLIPWATT15)(PTH)	IC14	7W+7W Dual bridge amplifier
707920	CI 74HC4052D (SO16)(SMD)	U7,U28	2 canal analógico Mux/Demux
704478	CI 4558 (SOP-8)(SMD)	U54	Amplificadores operacional
706619	CI CT3257A (SSOP16)(SMD)	U17,U18	Multiplex/demultiplex
704492	CI AMS1117 3.3V (SOT223)(SMD)	U6	Regulador
706787	CI AMS1117 ADJ (SOT223)(SMD)	U8	Regulador
706624	CI AZ1084D 3.3V (TO252)(SMD)	U5	Regulador linear
708427	CI FP6182 (SMD)	U1	Step Down Converter

7.2 PCI FONTE

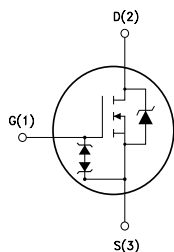
Código	Descrição	Local	Função
707169	TRANSISTOR FQPF9N50C (TO-220F)	Q1,Q23	mosfet 500v
707168	TRANSISTOR FQPF7N65C (TO-220F)	Q3	mosfet 650v
707167	TRANSISTOR P9NK70ZFP (TO-220FP)	Q6	mosfet 700v
707170	TRANSISTOR STP40NF03L (TO-220)	Q8,Q10	mosfet 30v 40a
701632	CI TL431,KA431 (TO-92)(PTH)	U2	regulador ajustavel
701633	CI 817 OPTO (DIP-4)(PTH)	PC1,PC2,PC3,PC4,PC5	foto acoplador

8 ESTÁGIOS

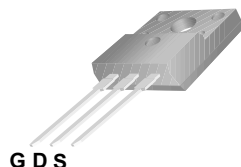
8.1 PCI FONTE

IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS COMPONENTES DA PLACA

TRANSISTOR FQPF7N65C (TO-220F) - Q3

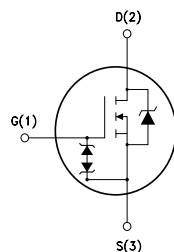


Descritivo Interno

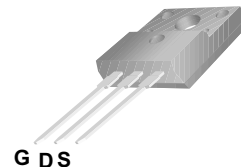


Descritivo Invólucro

TRANSISTOR FQPF9N50C (TO-220F) - Q1-Q23

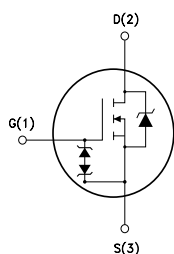


Descritivo Interno

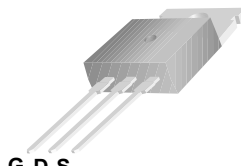


Descritivo Invólucro

TRANSISTOR P9NK70ZFP (TO-220)- Q6

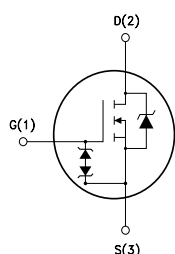


Descritivo Interno

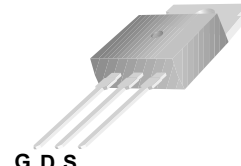


Descritivo Invólucro

TRANSISTOR STP40NF03LL (TO-220)- Q8-Q9

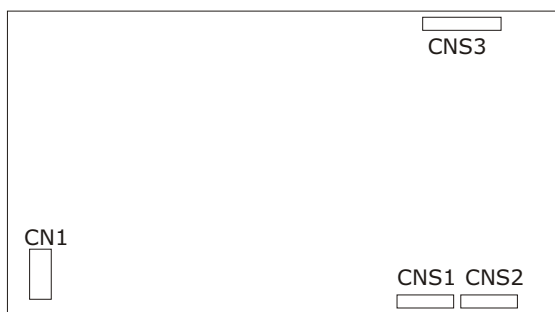


Descritivo Interno



Descritivo Invólucro

TENSÕES DA SAÍDA DA FONTE



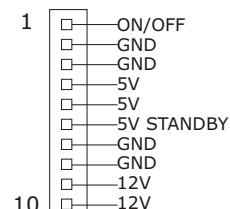
Descrição dos conectores da pci fonte

CN1 - Entrada AC.

CNS1 - Tensões de alimentação da Pci Principal.

CNS2 - Não utilizado.

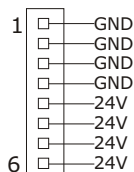
CNS3 - Tensão de alimentação da pci back light .



Conector CNS1

Pino	Tensão ON (VDC)	Tensão Standby (VDC)
1	4,2	0
4,5	5,1	0
6	5,1	5,1
9,10	11,8	0

Tabela tensão Conector CNS1



Conector CNS3

Pino	Tensão ON (VDC)	Tensão Standby (VDC)
4,5,6	24	0

Tabela tensão Conector CNS3

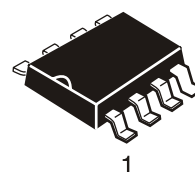
8.2 PCI PRINCIPAL

IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS COMPONENTES DA PLACA

CIRCUITO INTERNO FP6182 - U1- FORNECE A TENSÃO DE 1,26V PARA O PROCESSADOR

PINO	NOME	DESCRIÇÃO	TENSÃO (VDC)
1	BS	BOOTSTRAP	6,01
2	IN	SUPPLY VOLTAGE	5,07
3	SW	SWITCH	1,30
4	GND	GROUND	GND
5	FB	FEED BACK	1,21
6	COMP	COMPENSATION	1,33
7	EM	ENABLE	3,82
8	N.C	NÃO CONECTADO	-

Tabela tensão

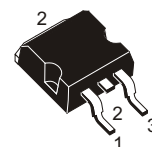


Descritivo Invólucro

CIRCUITO INTERNO AZ1084D 3.3V - U5- FORNECE A TENSÃO DE 3,3V PARA O PROCESSADOR

PINO	DESCRIÇÃO	TENSÃO (VDC)
1	ADJUST/GND	GND
2	OUTPUT	3,30
3	INPUT	5,09

Tabela tensão

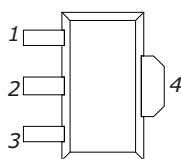


Descritivo Invólucro

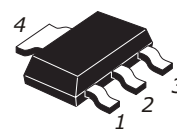
CIRCUITO INTERNO AMS1117 3.3V - U6 - FORNECE A TENSÃO DE 3,3V PARA O PROCESSADOR

PINO	DESCRIÇÃO	TENSÃO (VDC)
1	ADJUST/GND	GND
2	OUTPUT	3,30
3	INPUT	5,09
4	OUTPUT	3,32

Tabela tensão



Descritivo Interno

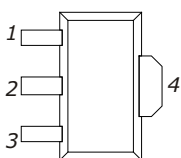


Descritivo Invólucro

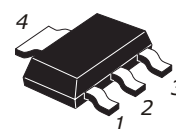
CIRCUITO INTERNO AMS1117 3.3V - U8 - FORNECE A TENSÃO DE 2,6V PARA O PROCESSADOR

PINO	DESCRIÇÃO	TENSÃO (VDC)
1	ADJUST	1,36
2	OUTPUT	2,61
3	INPUT	5,06
4	OUTPUT	2,61

Tabela tensão



Descritivo Interno

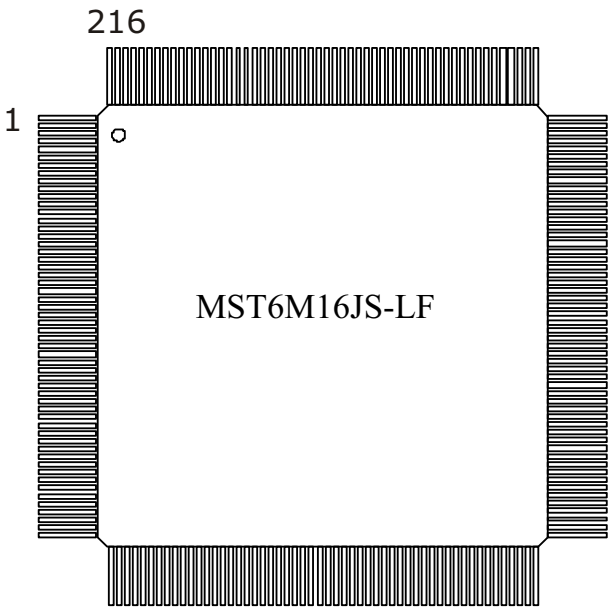


Descritivo Invólucro

CIRCUITO INTERNO MST6M16JS-LF - U41- PROCESSADOR PRINCIPAL

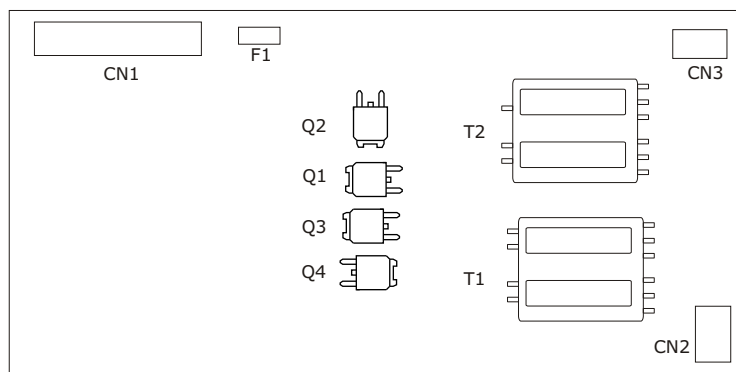
PINO	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO	TENSÃO (VDC)
5,27,39,205	AVDD_33	ANALOG POWER	3,3V
45	AVDD_MPLL	MPLL POWER	3,3V
47	AVDD_RXS	SOUND PATH RECEIVER POWER	3,3V
53	GND_RXS	SOUND PATH RECEIVER GROUND	3,3V
54	GND_RXV	SOUND PATH RECEIVER GROUND	3,3V
56,61	AVDD_AU	ÁUDIO POWER	3,3V
91,107,111,117, 122,128,133	AVDD_MI	MEMORY INTERFACE POWER	3,3V
108	AVDD_MIPLL	MEMORY INTERFACE PLL POWER	3,3V
141	AVDD_USB	USB POWER	3,3V
78,,89,151,171,202	VDDC	DIGITAL CORE POWER	3,3V
76,145,164,184,198	VDDP	DIGITAL INPUT/OUTPUT POWER	3,3V
28,42,57,77,90,106, 114,125,144, 150,170,185,199,208,	GND	GROUND	GND
157	PWM1	PULSE WIDTH MODULATION OUTPUT	ON: 3,15
		PULSE WIDTH MODULATION OUTPUT	OFF: 0,14
165	PWM2	PULSE WIDTH MODULATION OUTPUT	ON: 1,65
		PULSE WIDTH MODULATION OUTPUT	OFF: 0,61

Tabela tensão



Descritivo Interno

8.3 CIRCUITO DO BACK LIGHT



Identificação dos conectores do back light

CN1 - Conector de alimentação para pci back light e pulsos de controle do back light.

CN2 - Saída de alta tensão para as lâmpadas .

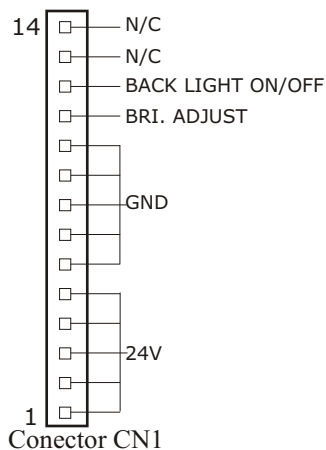
CN3 - Saída de alta tensão para as lâmpadas .

T1,T2 - Conversor de tensão DC para tensão AC transformador.

Q1,Q2,Q3 - 2SK4075 Chave de canal potencia

F1 - FUSIVEL 8A/125A.

CONECTOR CN1



Conector CN1

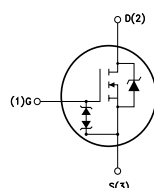
PINO	TENSÃO ON (Vdc)	TENSÃO STANDBY (Vdc)
6,7,8,9,10	24	0
11	1,85	4,7
12	5,04	0,25

Tabela tensão Conector CN1

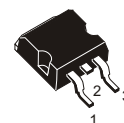
CI 2SKK4075 (Q1,Q3) TRANSISTOR FET

PINO	TENSÃO (Vdc)
1	14,6
2	23,9
3	12

Tabela tensão



Descritivo Interno

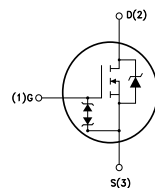


Descritivo Invólucro

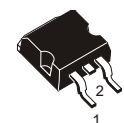
CI 2SKK4075 (Q2,Q4) TRANSISTOR FET

PINO	TENSÃO (Vdc)
1	2,66
2	12
3	0,02

Tabela tensão



Descritivo Interno



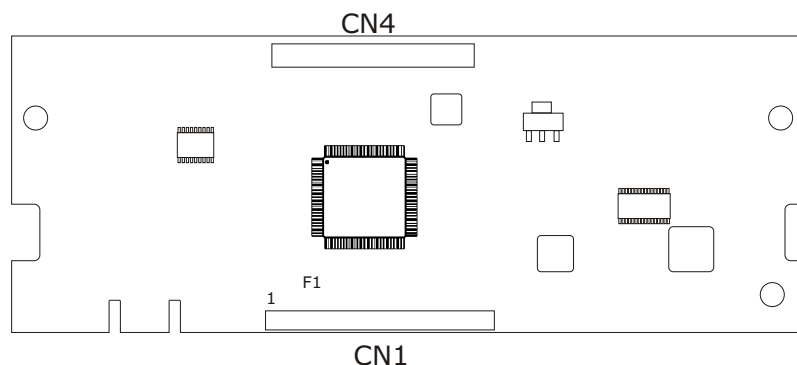
Descritivo Invólucro

Procedimentos para efetuar o teste:



Os conectores CN2 e CN3 possuem alta tensão, não medir se não possuir equipamentos adequados para medição. Valor aproximado entre 100 e 400 VAC

8.4 PCI CONTROLADORA DO LCD



CN1 - Conector da pci principal
CN4 - Conector da tela lcd
F1 - FUSIVEL - 63V/1,5A

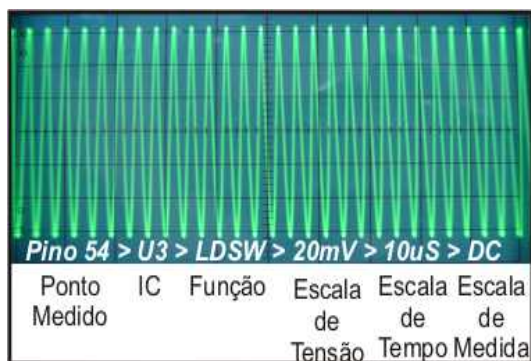
Descrição dos conectores pci controladora do lcd

DESCRIÇÃO DO CONECTOR CN1

Pino	Símbolo	Descrição
1	VLCD	POWER SUPPLY +12V
2	VLCD	POWER SUPPLY +12V
3	VLCD	POWER SUPPLY +12V
4	VLCD	POWER SUPPLY +12V
5	GND	GROUND
6	GND	GROUND
7	GND	GROUND
8	GND	GROUND
9	NC	NC
10	NC	NC
11	GND	GROUND
12	RA-	LVDS RECEIVER SIGNAL (-)
13	RA+	LVDS RECEIVER SIGNAL (+)
14	GND	GND
15	RB-	LVDS RECEIVER SIGNAL (-)
16	RB+	LVDS RECEIVER SIGNAL (+)
17	GND	GND
18	RC-	LVDS RECEIVER SIGNAL (-)
19	RC+	LVDS RECEIVER SIGNAL (+)
20	GND	GND
21	RCLK-	LVDS RECEIVER CLOCK SIGNAL (-)
22	RCLK+	LVDS RECEIVER CLOCK SIGNAL (+)
23	NC	NC
24	RD-	LVDS RECEIVER SIGNAL (-)
25	RD+	LVDS RECEIVER SIGNAL (+)
26	NC	NC
27	NC	NC
28	NC	NC
29	NC	NC
30	NC	NC

descrição do conector cn1

9 FORMAS DE ONDAS

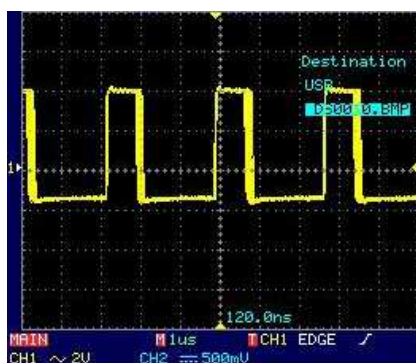


Cada figura possui as escalas em que foram medidas, para visualizá-las procure utilizar a mesma calibração do osciloscópio.

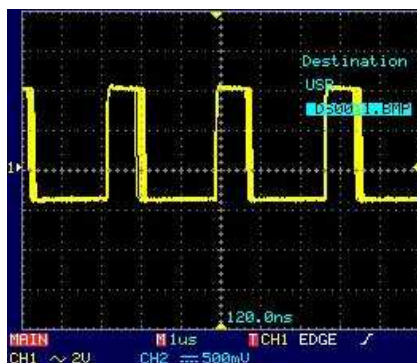
A última indicação informa se a medição foi feita em AC ou DC, o desrespeito a esta designação pode impossibilitá-lo de visualizar determinada forma de onda.

Todas as medições abaixo foram efetuadas com a ponteira do osciloscópio em atenuação x10, formas de ondas obtidas com osciloscópio 200Mhz. Em modo AC.

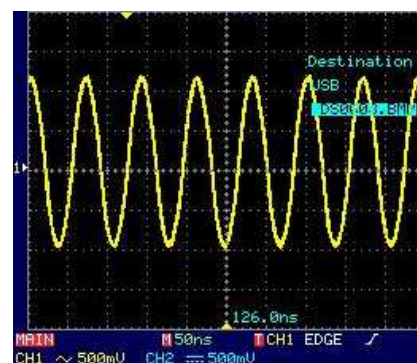
Nas tabelas de tensão estas informações também são importantes para que se consiga confiabilidade nas medições.



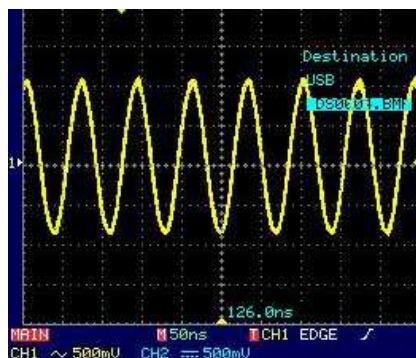
Pino 1/U1/BS/2V/1uS



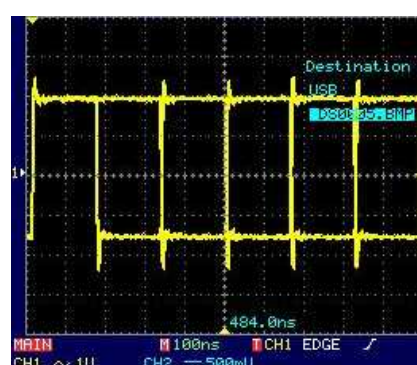
Pino 3/U1/SW/2V/1uS



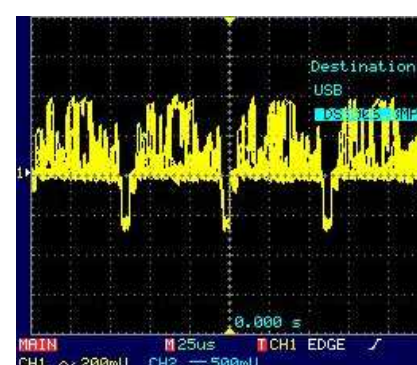
Pino 43/U41/X-OUT/500mV/50ns



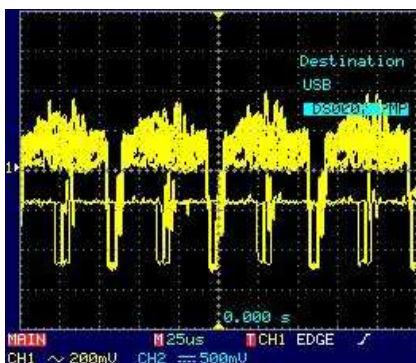
Pino 44/U41/X-IN/500mV/50ns



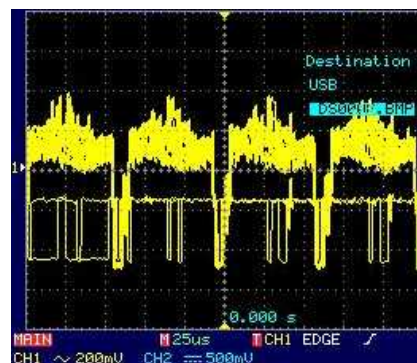
Pino 83/U41/SPDIFO/1V/1uS



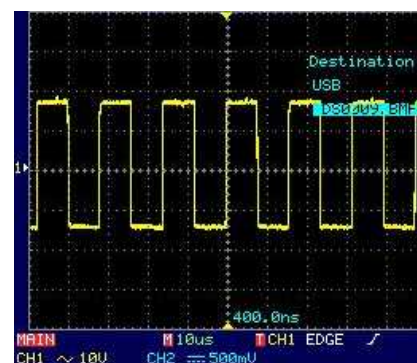
Pino 40/U41/CVBS OUT/200mV/25uS



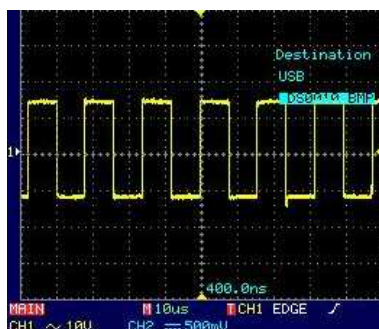
Pino 34/U41/CVBS 2 /200mV/25uS



Pino 37/U41/CVBS0/2V/1uS



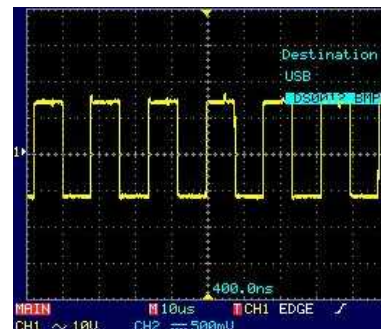
Pino 1/Q1,Q3/10V/10uS



Pino 3/Q1,Q3/10V/10uS



Pino 1/Q2,Q4/10V/10uS



Pino 2/Q2,Q4/10V/10uS

10 MODO DE SERVIÇO

Para entrar no modo pressionar no controle remoto a tecla **SOURCE** em seguida sequência numérica “**2-5-8-0**”.

CH+ CH-
▲ ▼ - Movimenta entre os parâmetros.

VOL+ VOL-
◀ ▶ - para entrar no parâmetro selecionado.

Seguir conforme os parametros no topico 10.1 parametros modo de serviço

Para sair do modo de serviço pressione a tecla **Source**.

10.1 PARAMETROS MODO DE SERVIÇO

1 MODO PRINCIPAL

```

FACTORY MENU
SOURCE TV
-ADC ADJUST
PIC MODE
COLOR TEMP
SOUND MODE
EEPROM
VD NONSTANDARD
NON LINER
OVER SCAN
SSC SETTING
OTHER OPTION
BURN MODE
OFF
VERSION
LC32W01
GHX16_AL VER 003
    
```

2 ADC AJUST

```

SOURCE YPBPR 2º
R OFF SET
G OFF SET
B PFFSET
R GAIN
G GAIN
B GAIN
AUTO TUNE
    
```

3 PIC MODE

```

SOURCE YPBPR 3º
PICTURE MODE
STANDARD 50
CONTRAST 50
BRIGHTNESS 50
SATURATION 50
SHARPNESS 50
    
```

```

SOURCE YPBPR 3º
PICTURE MODE SOFT
CONTRAST 45
BRIGHTNESS 45
SATURATION 45
SHARPNESS 45
    
```

(*) Disponível apenas na função **YPBPR**

3 PIC MODE

SOURCE	YPBPR	3º
PICTURE MODE	DYNAMIC	
CONTRAST	55	
BRIGHTNESS	55	
SATURATION	55	
SHARPNESS	55	

SOURCE	YPBPR	3º
PICTURE MODE	USER	
CONTRAST	52	
BRIGHTNESS	52	
SATURATION	52	
SHARPNESS	52	

4 COR

SOURCE	TV	4º
COLOR TEMP	NORMAL	
R	114	
G	110	
B	119	
R OFFSET	11	
G OFFSET	9	
B OFFSET	11	

SOURCE	TV	4º
COLOR TEMP	WARM	
R	136	
G	123	
B	128	
R OFFSET	10	
G OFFSET	10	
B OFFSET	10	

SOURCE	TV	4º
COLOR TEMP	COOL	
R	126	
G	115	
B	140	
R OFFSET	11	
G OFFSET	9	
B OFFSET	12	

5 SOUND MODE

SOURCE	TV	5º
SOUND MODE		
STANDARD	50	
120 HZ	50	
500 HZ	50	
1.5K HZ	50	
5K HZ	50	
10K HZ		

SOURCE	TV	5º
SOUND MODE		
USER	50	
120 HZ	50	
500 HZ	50	
1.5K HZ	50	
5K HZ	50	
10K HZ		

SOURCE	TV	5º
SOUND MODE		
MOVIE	80	
120 HZ	80	
500 HZ	80	
1.5K HZ	50	
5K HZ	30	
10K HZ	30	

SOURCE	TV	
SOUND MODE		
MUSIC	30	
120 HZ	30	
500 HZ	30	
1.5K HZ	50	
5K HZ	80	
10K HZ		

6 EEPROM

EEPROM: ADDR: 000	6º
DATA:00	
SAVE	

7 VD NONSTANDARN

D4[7:0]	32	7º
D5[2]	0	
D8[3:2]	0	
NOTE: MUST REBOOT!		

8 NON CURVA LINEAR

VOLUME	8º
BRIGHTNESS	
CONTRAST	
SATURATION	
SHARPNESS	
HUE	
BASS	
TREBLE	

VOLUME	8º
VOL0	0
VOL1	25
VOL2	45
VOL3	65
VOL4	85

BRIGHTNESS	8º
BRIGHTNESS0	54
BRIGHTNESS1	100
BRIGHTNESS2	125
BRIGHTNESS3	160
BRIGHTNESS4	200

CONTRAST	8º
CONTRAST0	54
CONTRAST1	100
CONTRAST2	125
CONTRAST3	160
CONTRAST4	200

SATURATION	8º
SATURATION0	0
SATURATION1	75
SATURATION2	140
SATURATION3	180
SATURATION4	255

SHARPNESS	8º
SHARPNESS0	54
SHARPNESS1	100
SHARPNESS2	125
SHARPNESS3	160
SHARPNESS4	200

HUE	8º
HUE0	0
HUE1	75
HUE2	140
HUE3	180
HUE4	255

BASS	8º
BASS0	0
BASS1	25
BASS2	50
BASS3	75
BASS4	0

TREBLE	8º
TREBLE0	0
TREBLE1	25
TREBLE2	50
TREBLE3	75
TREBLE4	100

9 DA SCAN

MODE	9º
H START	500
HSIZE	500
VSTART	500
HSIZE	500

10 SSC LOCAL

DDR SSC	0	10º
DDR MCM	60	
LVDS MCM	0	
LVDS PCM	30	

11 OUTRA

VD AGC	ON	11º
GAIN	80	
TOP	00	
VGA MAX	30000	
GAIN DIS. THR	2C00	
DES. BOX	0	
LVDS IT MODE	0	
LVDS PORT	0	
*LVDS SWAP BIT	8 BIT	
MPEG NR	LOW	

*Item não consta na V.A
! Não alterar

11 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Multímetro digital Minipa modelo ET-2042C
- OSCILOSCÓPIO DIGITAL TEKTRONIX TDS 1012 200MhZ



Em caso de dúvidas, entrar em contato pelo telefone **0800-415300**

Em virtude de constantes aperfeiçoamentos em sua linha de produto, a **Philco** reserva-se o direito de proceder, sem prévio aviso, as modificações técnicas que julgar conveniente.
Este documento não pode ser reproduzido ou fornecido a terceiros sem a autorização da **Philco**.