

Teclado Eletrônico SKO-44 PS2

Tecnologia Óptica
Com Leitor de Cartão Magnético e Display de Cristal Líquido.



Rev. 1.9a

Índice

Histórico de alterações:	3
Quem deve ler este manual:	4
Descrição do teclado SKO-44:	5
Características:	5
Software de Apoio:	6
Princípio de funcionamento:	7
Indicadores luminosos:	7
Estado de ERRO:	7
Entrada PS/2 auxiliar:	8
Conexões:	9
Conectores PC/XT (DIN):	9
Conectores PC/AT PS/2 (Mini-DIN):	9
Comprimento do cabo:	9
Conexão PS2 do computador:	9
Descrição geral do protocolo de comunicação PS/2:	10
Comunicação Teclado para host:	10
Comunicação host para Teclado:	11
Comandos PS2 reconhecidos:	11
Códigos enviados ao host em resposta a comandos recebidos:	13
Comandos especiais aceitos pelo teclado:	13
Enviando texto para o display do teclado utilizando a sk_access:	15
Funções avançadas:	15
Acelerando a escrita no display:	16
Tabela de Scancodes:	17
Leitor de cartões magnéticos:	18
Mensagens internas do teclado:	19
Tabela de identificação de produto:	20

Histórico de alterações:Revisão 1.9a (19-12-2022) :

- Menciona função DecodeString.
- Acrescentado conexão PS2 do computador.

Revisão 1.9 (28-05-2019) :

- Acrescidas Funções de tratamento de display.
- Acrescidas: mensagens do display.

Revisão 1.8 (09-05-2018) :

- Acrescentado “Quem deve ler este manual”

Revisão 1.7 (09-03-2015) :

- Acrescentado Software de apoio

Revisão 1.6 (23-02-2012) :

- Revisão de texto.
- Acrescentado texto sobre comprimento do cabo.
- Atualizado texto sobre sinalização dos LED's.

Revisão 1.5 (04-10-2010) :

- Revisão de texto.
- Acréscimo da função 098H Selecciona Página Ativa
- Troca da tabela de Scan code PS2.

Revisão 1.4 (09-02-2010) :

- Separação da especificação PS2 e Serial.

Revisão 1.3 (13-12-2007) :

- erros corrigidos na tabela do protocolo RS232.
- melhorada a tabela de dados enviados do cartão magnético.
- melhorada a tabela de scancodes.

Revisão 1.22 (31-08-2007) :

- Revisão da tabela de scancodes.

Revisão 1.21 (17-07-2007) :

- Revisão de textos.

Revisão 1.2 (02-07-2007) :

- Revisão de textos, adicionadas fotos e ilustrações, esquemas de cabos.

Revisão 1.1 (22-10-2006) :

- Alterada especificação do delay intercaracter.
- Alterados comandos AT.
- Alterados comandos RS.
- Alterada especificação de modelo.

Quem deve ler este manual:

- Quem deseja conhecer os detalhes técnicos do teclado SKO44-PS2.
- Quem deseja se comunicar diretamente com o teclado e precisa de informações sobre o seu protocolo de comunicação.
- Para entender como programar o teclado, consultar o ***“guia_programacao.pdf”***.

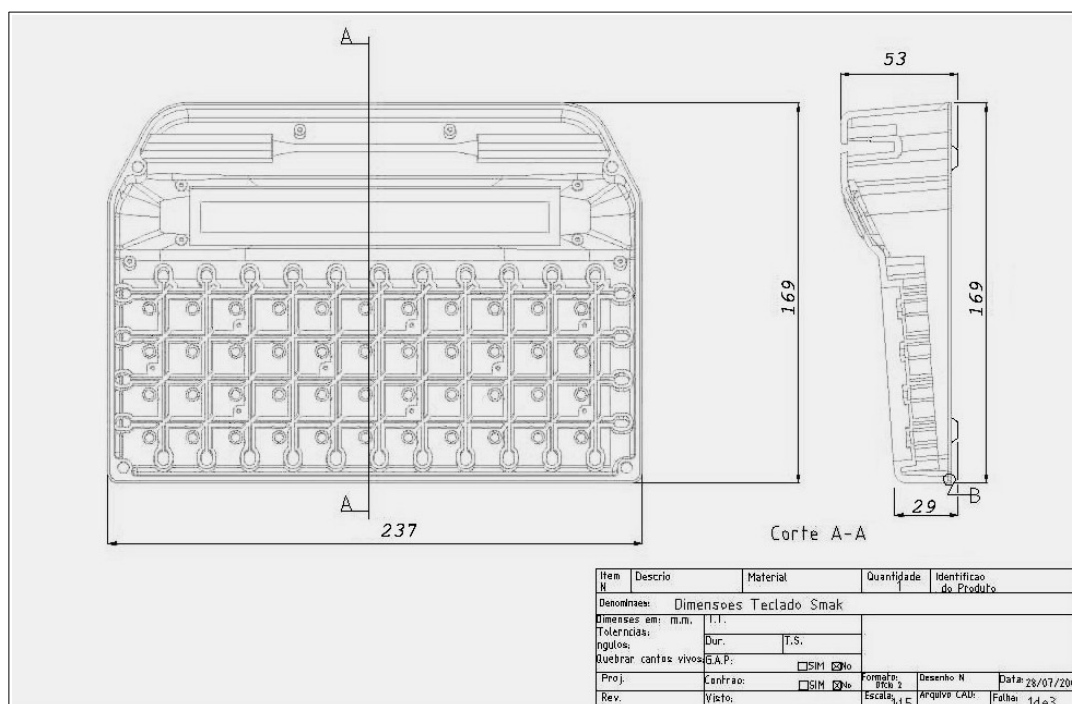
Descrição do teclado SKO-44

O teclado Smak SKO-44(44 Teclas) com LCM (leitor de cartão magnético) e LCD (display de cristal líquido), foi desenvolvido para ser compatível com a interface tipo PS2 usada no IBM - PC/AT.

Características:

- Teclado para automação comercial resistente e robusto.
- Com leitor opcional de cartão magnético trilha 2, trilhas 1-2.
- Display de cristal líquido opcional com ou sem back-light.
- Varredura das teclas feitas através de feixes de luz, tecnologia desenvolvida pela SMAK patente MU8402068-7.

Descrição Mecânica:	
Peso:	0,746kg
Força operacional:	55g
Distância de acionamento:	4,7mm
Comprimento do cabo:	1,8m
Display(back light opcional):	2x40
Vida útil:	
Gabinete:	Até 100 milhões de toques
Teclas:	Produzido em plástico ABS injetado.
Visores:	Legendáveis, produzidas em plástico ABS injetado.
Descrição Elétrica:	
Alimentação:	+5Vdc
Consumo de corrente:	50mA
Interface de Comunicação:	AT-DIN, MiniDIN(PS/2)



Software de Apoio:

O Smak disponibiliza para teclado SK044 - PS2, várias ferramentas para facilitar a sua utilização:

Drivers:

(Windows) **sk_access.dll** (API)
 (Linux) **libsk_access.so** (API)

Manuais:

Manual_skaccess.pdf
Manual_skaccess.pdf

Aplicativos:

(Windows) **upload_win.exe** (Progr.)
smk_wizard.exe (Progr.)
reboot.exe (auxiliar)
reset_itf (auxiliar)
Pin.exe (auxiliar)
 (Linux) **upload_Lin** (Progr.)

Manuais:

Manual_uploadwin.pdf
Manual_smk_wizard.pdf
reboot.txt.
Manual_smk_wizard.pdf
Manual_Pin.pdf
manual_upload_lin.txt

Além dos manuais acima para programação temos:

guia_programação.pdf
Manual_smk.pdf
Referência_rápida_SMK.pdf

Existem também arquivos leiname.txt em alguns sub_diretórios, dando mais detalhes sobre seu conteúdo.

Princípio de funcionamento:

Conforme a ilustração a seguir, o SKO-44 possui internamente uma matriz de feixes de luz (matriz óptica), quando uma tecla é pressionada dois feixes de luz são obstruídos, um na vertical que identifica a coluna e um na horizontal que identifica a linha da tecla, o Firmware do teclado interpreta esses dados, decodifica a posição da tecla e envia essa informação ao computador.

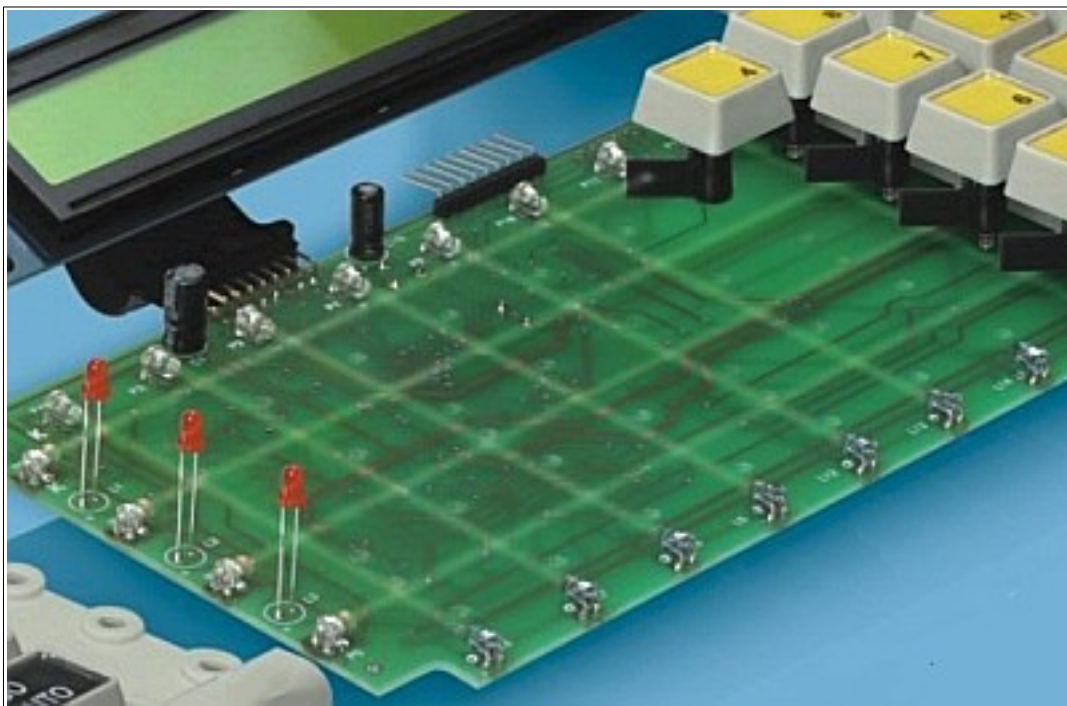
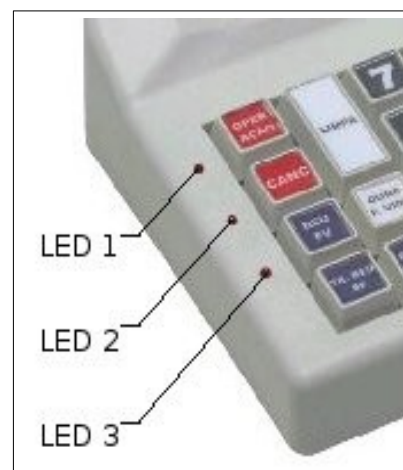


foto: Matriz óptica do SKO-44

Indicadores luminosos:

O SKO-44 possui 03 LEDs para indicar seu estado de funcionamento:

LED 1:	POWER ON:
Aceso:	Indica que o teclado está ligado.
LED 2:	ATIVIDADE DE COMUNICAÇÃO:
Flash:	Indica transferência de dados.
Piscando:	Erro na matriz óptica.
Aceso:	Indica que houve um Time-out de recepção de dados.
LED 3:	INDICADOR DE PÁGINA DE CÓDIGO:
Apagado:	Indica página 01.
Piscando:	Erro de memória.
Aceso:	Indica página 02.



Estado de ERRO:

Em situações de **ERRO** os LEDs 2 e 3 piscam simultaneamente o que indica necessidade de assistência técnica.

Para Versão >=1.99 do Firmware, se os LEDs 2 e 3 piscam alternadamente isso indica que o teclado foi **DESABILITADO** pelo computador.

Entrada PS/2 auxiliar :

Opcionalmente o teclado SKO-44 disponibiliza uma entrada auxiliar para a conexão de um dispositivo PS/2.

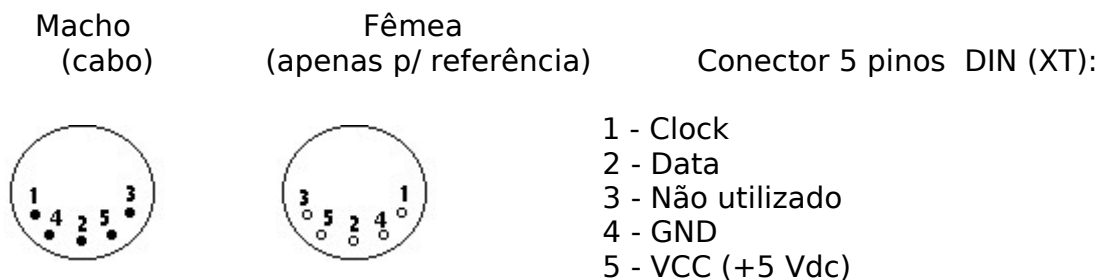


A principal função da entrada auxiliar é oferecer a comodidade de se conectar um segundo teclado do tipo convencional para manutenção de software em campo. Entretanto o SKO-44 está preparado para atender também a outros dispositivos neste conector PS/2 como, por exemplo um leitor de código de barras.

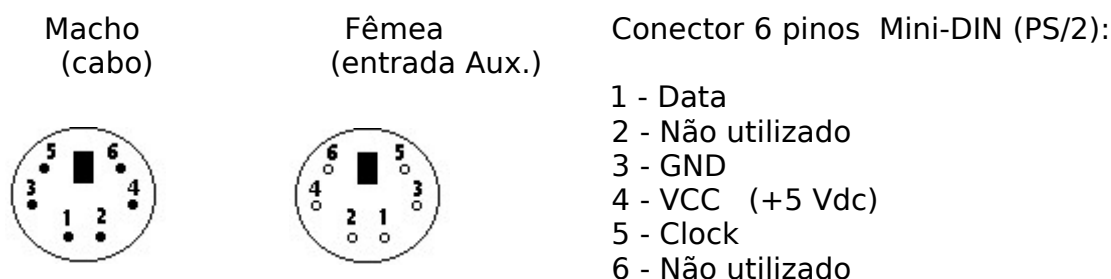
Ao se conectar um dispositivo na entrada auxiliar, é estabelecida uma relação mestre escravo entre o SKO-44 e o dispositivo conectado, de forma que todos os dados recebidos pela entrada auxiliar são repassados para o PC mas só os comandos de controle dos LEDs (SCROLL-LOCK, CAPS-LOCK e NUM-LOCK) e de RESET são repassados do PC para o dispositivo auxiliar.

Conexões

Conectores PC/XT (DIN):



Conectores PC/AT PS/2 (Mini-DIN):



Comprimento do cabo:

O Teclado SMAK SKO-44 é fornecido normalmente com um cabo de 1,80mts de comprimento que deve funcionar normalmente em qualquer computador.

Extensões no cabo de conexão devem ser analisadas caso a caso, a SMAK não garante o funcionamento do teclado conectado à extensões de cabo.

Os leitores de código de barras/cartões magnéticos PS2 normalmente atuam como extensões, acrescentando ao cabo do teclado o dobro da extensão do cabo do leitor, Por exemplo:

Se o leitor tem um cabo de 1,80mts, ele acrescenta 3,60mts de comprimento no cabo do teclado, um teclado com 3mts de cabo ligado a um destes leitores ficaria então com 6,60mts de cabo entre ele e o computador, o protocolo PS2 eletricamente usa sinais TTL, que não são adequados a cabos deste comprimento. Esse tipo de utilização deve ser testada previamente para assegurar o seu funcionamento.

Conexão PS2 do computador:

O teclado SKO-44 PS2 e seus recursos de software e aplicativos de programação foram projetados para funcionar em um computador com hardware e conexão PS2 padrão.

Existem computadores que possuem uma controladora de teclado PS2 que apresentam deficiências e podem dificultar o funcionamento do teclado, apesar dos aplicativos da Smak tentarem contornar essas deficiências, ver "**Manual_skaccess.pdf**" função "**Test8042**".

Existem computadores possuem conexões PS2 duplas Teclado+mouse no mesmo conector que tem duas cores verde e roxa, nesses computadores o display do teclado não conseguirá ser usado.

Descrição geral do protocolo de comunicação PS/2

O protocolo implementado no teclado, conhecido como protocolo PS/2 é bidirecional serial síncrono. Para tanto se utiliza de duas linhas: dado e clock para trocar informações com um hospedeiro, geralmente um computador do tipo PC o qual a partir deste ponto vamos nos referir apenas como "host".

O barramento está inativo quando ambas as linhas de clock e dado estão em nível alto, este é o único estado em que o teclado pode começar a transmitir dados. O host tem o controle do barramento e pode inibir a comunicação a qualquer momento baixando a linha de clock.

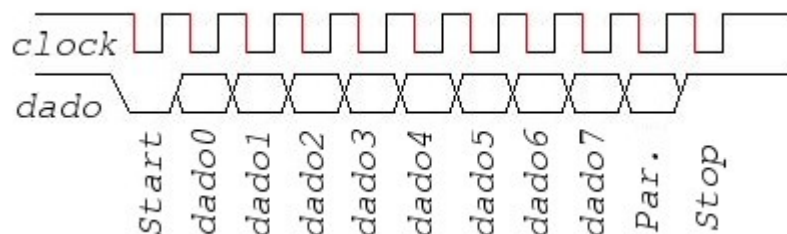
O teclado sempre gera o sinal de clock, se o host quer enviar um dado ele abaixa a linha de dados (Request to send) e o teclado então aborta uma eventual transmissão e começa a gerar os clocks necessários para recepção do dado.

Estados possíveis do barramento:

Dado = alto , Clock = alto	=>	Inativo
Dado = alto , Clock = Baixo	=>	host ocupado
Dado = baixo , Clock = alto	=>	Requisição de envio (host -> Teclado)
Dado = baixo , Clock = Baixo	=>	host ocupado

Comunicação Teclado para host:

Os dados que o Teclado envia ao host são formatados em uma estrutura de 11 bits, sendo: 1 Start bit (0), 8 bits de dados, 1 bit de paridade ímpar, 1 Stop bit (1)



O teclado altera a linha de dados só quando a linha de clock está alta, e o host amostra os dados na borda de descida do clock.

O sinal de clock apresenta $\pm 40\mu\text{s}$ em alto (1) e $\pm 40\mu\text{s}$ em baixo (0).

Durante a transmissão e antes do 11º bit o host pode interromper a comunicação assumindo o barramento, o teclado deve então abortar e retransmitir o dado posteriormente quando o barramento estiver livre.

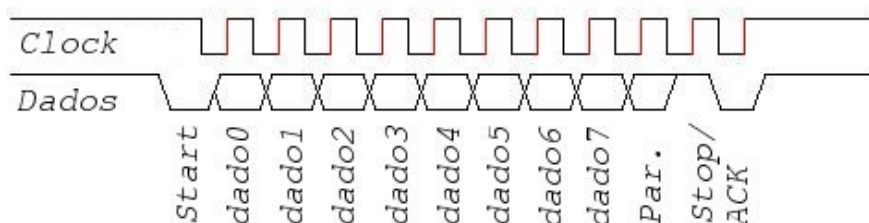
Se o host mantém a linha de clock baixa (0) por muito tempo, o teclado armazena os acionamentos de teclas no seu buffer interno.

Comunicação host para Teclado:

O formato da estrutura de comunicação é um pouco diferente. Como o teclado sempre gera o clock, o host sinaliza através da linha de dados que deseja transmitir, ou seja, coloca a linha de dados em baixo (0). O teclado detecta essa situação e começa a gerar o sinal de clock para proceder com a recepção.

Na recepção o host altera a linha de dados só quando a linha de clock está baixa (0), e o teclado amostra o dado na borda de subida do clock, o quê é o oposto do que acontece na comunicação do Teclado para o host.

No momento em que o host está gerando o stop bit o teclado deve gerar um sinal de reconhecimento do dado recebido (ACK) e ele faz isso baixando a linha de dados durante o último clock.



O Teclado Smak, quando está transmitindo, pode inserir um intervalo mínimo de 0ms a 63ms entre os dados que envia (diretiva `&delay` do arquivo `.smk`).

Na interface PS/2, quando está recebendo comandos compostos por mais de um byte, esses bytes não podem ter intervalos superiores a 200 ms (caso contrário, o comando seria abortado por time-out) .

Comandos PS2 reconhecidos:

COMANDOS	CÓDIGO
Set/Reset Mode Indicators	EDH
Echo	EEH
Reserved	EFH
Select Alternate Code Set	F0H
Reserved	F1H
Read Keyboard ID	F2H
Set Typematic Rate/Delay	F3H
Enable	F4H
Default Disable	F5H
Set Default	F6H
Set All Keys	
Typematic/No Break	F7H
Make/Break/No Typematic	F8H
Make/No Typematic	F9H
Typematic/Make/Break	FAH
Set Key Type	
Typematic/No Break	FBH
Make/Break/No Typematic	FCH
Make/No Break/No Typematic	FDH
Resend	FEH
Reset	FFH

0EDH - Set reset mode indicators

Controla o estado dos led's Caps_lock/Scroll_lock/Num_lock.

O Computador envia 0EDH mais um byte de dados com o estado dos leds.

O Teclado responde com ACK (0FAH) após cada byte recebido, e ignora comando.

0EEH - Echo

Envia eco: O Teclado responde com 0EEH

0F0H - Set_alt_code_Set

Seleciona tabela de códigos usados pelo teclado

O Computador envia 0F0H mais um byte de dados com a tabela desejada

O Teclado responde com ACK (0FAH) após cada byte recebido e ignora comando

0F2H - Read Key ID

Lê Identificação do teclado.

O Teclado retorna ACK (0FAH) + 0ABH + 083H.

0F3H - Set Typematic

Ajusta velocidade da taxa ou repetição do teclado.

O Computador envia 0F3H + 1 byte com taxa desejada.

O Teclado responde com ACK (0FAH) após cada byte recebido e ignora comando.

0F4H - Enable

Habilita varredura do teclado.

O Teclado envia ACK (0FAH) para o computador e habilita a varredura.

0F5H - Default Disable

Desabilita varredura do teclado.

Teclado envia ACK (0FAH) para o computador e desabilita a varredura.

0F6H - Set Default

Ajusta a taxa de repetição para padrão.

Teclado envia ACK (0FAH) para o computador e ignora comando.

0F7H - Set All Keys 1

Programa todas as teclas para gerar repetição e não gerar Break.

Teclado envia ACK (0FAH) para o computador e ignora comando.

0F8H - Set All Keys 2

Programa todas as teclas para gerar Make e Break sem repetição.

Teclado envia ACK (0FAH) para o computador e ignora comando.

0F9H - Set All Keys 3

Programa todas as teclas sem Break e sem repetição.

Teclado envia ACK (0FAH) para o computador e ignora comando.

0FAH - Set All Keys 4

Programa todas as teclas para gerar Break com repetição.

Teclado envia ACK (0FAH) para o computador e ignora comando.

0FEH - Resend

Reenvia.

O Teclado reenvia o último dado enviado.

0FFH - Reset

Reinício.

O Teclado responde com ACK (0FAH) e executa um reset por software.

Códigos enviados ao host em resposta a comandos recebidos

COMANDO	CÓDIGO
Keyboard ID	83ABH
BAT Completion Code	AAH
BAT Failure Code	FCH
Echo	EEH
Acknowledge	FAH
Resend	FEH
Error/Overrun Code set 1	FFH

Keyboard ID	=>	Dado enviado em resposta ao comando 0F2H.
BAT Completion Code	=>	BAT(Basic Assurance Test) teste inicial OK.
BAT Failure Code	=>	Teste inicial do teclado indica problemas.
Echo	=>	Dado enviado em resposta ao comando 0EEH.
Acknowledge	=>	Indica última operação / recepção OK.
Resend	=>	Solicita reenvio do último dado.
Overrun	=>	Estouro de buffer de teclado.

Comandos especiais aceitos pelo teclado

COMANDO	CÓDIGO	TEMPO EXECUÇÃO
Apaga L1	8EH	1,6ms
Apaga L2	8FH	1,6ms
Le Posição do Cursor	91H	-
Le Código de Erro	95H	-
Posiciona Cursor	96H	-
Apaga o Display	97H	1,6ms
Seleciona Página Ativa	98H	
Mostra String c/ BCC	9AH	-
Envia Comandos c/ BCC	9BH	-
Back Space	9CH	3,2ms
Line Feed	9DH	4,8ms
Carriage Return	9EH	-

08EH - Apaga L1

O Teclado responde com ACK (0FAH) e apaga a linha superior do display.

08FH - Apaga L2

O Teclado responde com ACK (0FAH) e apaga a linha inferior do display.

091H - Lê posição do cursor

O Teclado envia ACK (0FAH) e a posição do cursor no display.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	8F	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	9F	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	CA	CB	CC	CD	CE	CF	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	DA	DB	DC	DD	DE	DF	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7

Endereço dos caracteres no display

095H - Lê código de erro

Se a operação anterior OK, retorna ACK (0FAH)

Se a operação anterior não OK, retorna NACK (0FEH)

096H - Posiciona Cursor

Formato: 096H, coluna (1..40) , linha (1..2) .

O Teclado posiciona o cursor em (coluna, linha) no display.

O Teclado envia um ACK após cada byte recebido.

097H -Apaga o Display

O Teclado responde com um ACK (0FAH) e apaga o display

098H - Seleciona Página Ativa

Formato: 098H, Pagina(0/1).

Seleciona, se houver, a segunda ou a primeira página de teclas(ScanCodes).

09AH - Mostra String

Formato:

09AH - String ASCII - 000H - BCC (BLOCK CHECK CHARACTER)

A String ASCII pode conter 00AH(LF) e 00DH(CR)

BCC= XOR de todos os dados menos o 09AH

Após cada byte recebido o teclado envia ACK (0FAH)

O Envio do comando 095H (Lê código de erro) certifica que a operação foi bem sucedida.

09BH - Envia Comandos

Formato:

09BH - Comando para display - 000H - BCC (CARACTER DE VERIFICAÇÃO DE BLOCO)

BCC= XOR de todos os dados menos 09BH

Após cada byte recebido o teclado envia ACK (0FAH)

O Envio do comando 095H (Lê código de erro) certifica que a operação foi bem sucedida.

Exemplo: 9BH,XX,000H, XX =>Reposicione o cursor.

XX = endereço do cursor lido com comando (091H)

09CH - Back Space

Retrocesso: O Teclado envia um ACK (0FAH) e retorna o cursor uma posição no display apagando o caractere dessa posição.

09DH - Line Feed

Alimenta linha: O Teclado envia um ACK (0FAH) e posiciona o cursor do display uma linha abaixo mantendo a mesma coluna, se estiver na segunda linha executa um Scroll.

09EH - Carriage Return

Retorno do carro: O Teclado envia um ACK (0FAH) e posiciona o cursor no início da linha corrente.

Enviando texto para o display do teclado utilizando a sk_access:

Para comunicação com o display do teclado a Smak disponibiliza a sk_access.dll / libsk_access.so, (ver **Manual_skaccess.pdf**).

Existem duas maneiras de se enviar texto para o teclado, uma com a função Disp_Char, que permite enviar um caractere para o display que será mostrado na posição do cursor como por exemplo:

```
Disp_Char("A");
```

Para posicionar o cursor e consequentemente o texto a ser mostrado em qualquer lugar do display, podemos usar a função Gotoxy(CoordX, CoordY), como por exemplo:

```
Gotoxy(10,1);    //Posiciona na Coluna 10(X) e na Primeira Linha(Y)
Disp_Char("b");
```

Outra maneira é com a função Disp, que permite que uma String seja enviada para o display na posição do cursor, por exemplo:

```
Disp("Todo o Texto");
```

A função Gotoxy também pode ser usada com a função Disp.

Ainda para facilitar a manipulação de texto no display, são disponibilizadas as seguintes funções:

```
Clear_Disp;      //Apaga o Display
Clear_L1;        //Apaga a primeira linha do display
Clear_L2;        //Apaga a segunda linha do display

Back_Space;      //Retorna o cursor uma posição apagando o caractere
Carriage_Return; //Retorna o cursor para o início da linha corrente
Line_Feed;       //Pula para a próxima linha ou executa um scroll

Cursor_Off;      //Não mostra o caractere de cursor
Cursor_On;       //Mostra o cursor como um retângulo
Cursor_Blink;    //Mostra o cursor como um "sublinhado" piscando.
```

Funções avançadas:

Ainda para o controle do display a sk_access.dll / libsk_access.so disponibiliza as funções Send_Disp_Ctrl, Send_Data.

Com Firmware >V1.99 e com a sk_access.dll >V2.2, o teclado pode mostrar strings com acento usando a função **DecodeString**.

Leia o **Manual_skaccess.pdf**, onde estão descritas estas e outras funções disponíveis para controlar o teclado.

Acelerando a escrita no display:

O display não é um periférico muito rápido, e se o software não for otimizado, a transferência de dados pode ser lenta e se tornar visível,

-Para se enviar um Texto para o display a melhor forma é enviar todo o Texto com um único comando:

```
Disp("Todo o Texto");
```

Que é mais rápido do que enviar um caractere por vez:

<i>Disp("T");</i>		<i>Disp_Char("T");</i>
<i>Disp("o");</i>		<i>Disp_Char("o");</i>
<i>Disp("d");</i>		<i>Disp_Char("d");</i>
<i>Disp("o");</i>		<i>Disp_Char("o");</i>
<i>Disp(" ");</i>		<i>Disp_Char(" ");</i>
<i>Disp("o");</i>		<i>Disp_Char("o");</i>
<i>Disp(" ");</i>	ou	<i>Disp_Char(" ");</i>
<i>Disp("T");</i>		<i>Disp_Char("T");</i>
<i>Disp("e");</i>		<i>Disp_Char("e");</i>
<i>Disp("x");</i>		<i>Disp_Char("x");</i>
<i>Disp("t");</i>		<i>Disp_Char("t");</i>
<i>Disp("o");</i>		<i>Disp_Char("o");</i>

Acima a versão com *Disp_Char* é mais rápida do que a versão com *Disp*.

-Para posicionar o texto, não enviar espaços, preferir posicionar o cursor antes.
Usar:

```
Gotoxy(10,1);  
Disp("Texto");
```

Em vez de:

```
Disp("    Texto");
```

-Só utilizar texto com entrada à direita para textos digitados, porque todo o texto deve ser enviado para cada caractere de entrada tornando o processo lento, mas compatível com a velocidade de digitação de uma pessoa.

Não utilizar texto com entrada à direita para mostrar a leitura de um código de barras ou de cartão magnético, o processo de envio dos caracteres ao display será mais lento que o processo de leitura.

Para mostrar o resultado de uma leitura de barras ou de cartão magnético, primeiro receber todos os dados da leitura e depois enviar de uma só vez para o teclado:

```
Disp("Toda a leitura");
```

Para saber quando os dados de leitura acabam para poder enviar ao display, utilizar um sinalizador de final de leitura ou time-out de entrada.

Tabela de Scancodes:

Quando uma tecla é pressionada é gerado o código Make. Ao ser liberada é gerado o código Break. A tabela abaixo exhibe os scancodes gerados nos padrões Inglês e Abnt2.

SCAN CODE PS2 ABNT e INGLÊS																
	Após E0															
	00	10	10	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60	70	70	80
00														o Ins	Ins	
01	F9	Alt_L	Alt_R	C		N		, <		/ ?		\		Del ,	Del	
02		Shift_L		X		B		K		~ ^				2 ↓	↓	
03	F5			D		H		I						5		F7
04	F3	Ctrl_L	Ctrl_R	E		G		O		' `	[{			6 →	→	Prtsc ²
05	F1	Q		4 \$		Y		o)		= +				8 ↑	↑	
06	F2	1 !		3 #		6 ^		9 (BS		Esc		
07	F12				Win_R	Power								Num Lock		
08										Caps				F11		
09	F10			Spc				. >		Shift_R		1 End	End	+		
0A	F8	Z		V		M		;; / ?	/	Enter	Enter_P			3 PgDn	PgDn	
0B	F6	S		F		J		L		[{] }		4 ←	←	-		
0C	F4	A		T		U		Ç ; :				7 Home	Home	*		Prtsc ¹
0D	Tab	W		R		7 &		P] } \		.		9 PgUp	PgUp	
0E	' " ~	2 @		5 %		8 *		- _			Wake			Scroll	Pause ¹	
0F			Win_L		Win_P	Sleep										

Prtsc¹ = Prtsc = Shift + Prtsc = Ctrl + Prtsc

Prtsc² = Alt + Prtsc

Prtsc³ = E0 - 12 - E0 - 7C / E0 - F0 - 7C - E0 - F0 - 12

Pause¹ = Ctrl + Pause

Pause² = E1 - 14 - 77 - E1 - F0 - 14 - F0 - 77

= Scan Code Inglês

= Código depende de shift e num-lock

Se Num-lock = on e Shift=off então Make = E0 - 12 - Make da tabela

Break = Break da tabela - E0 - F0 - 12

Se Num-lock = off e Shift=on então Make = E0 - F0 - 12 - Make da tabela

Código válido para
Shift = off e Num-lock=off
ou
Shift = on e Num-lock=on

Leitor de cartões magnéticos

O leitor de cartões magnéticos é um módulo incorporado ao gabinete do SKO-44 que permite a leitura bidirecional manual de cartões magnéticos trilha 2 ou trilhas 1-2. Utiliza a mesma interface do teclado para enviar os dados ao host, os códigos são lidos do cartão, traduzidos e enviados como se fossem makes e breaks de teclas digitadas. Os códigos numéricos enviados são aqueles correspondentes as teclas numéricas superiores e não daquelas localizadas no pad numérico. A tabela a seguir ilustra os dados enviados pelo SKO-44 conforme lidos no cartão magnético.

Dado lido no cartão	Dado enviado ao host	
	Make	Break
0	45	F0-45
1	16	F0-16
2	1E	F0-1E
3	26	F0-26
4	25	F0-25
5	2E	F0-2E
6	36	F0-36
7	3D	F0-3D
8	3E	F0-3E
9	46	F0-46
A	sentinela intermediária	
B	sentinela de início	
C	sentinela intermediária	
D	sentinela intermediária	
E	sentinela intermediária	
F	sentinela de fim	

Sentinelas ou delimitadores de trilhas magnéticas:

Sentinelas são campos marcadores de início, separação intermediária e fim de dados nas trilhas magnéticas, também conhecidos como delimitadores de trilhas magnéticas.

Até a versão 1.93e do Firmware do SKO44, os delimitadores eram configurados somente na fábrica não sendo possível ao cliente alterá-los via programação. Neste caso os valores padrão de fábrica são os seguintes:

Trilha	Delimitadores padrões de fábrica			Em caso de erro de leitura envia:
	Inicial	Separador	Final	
trilha 1	%	não tem	? Enter	Delim.Inicial F Delim.Final
trilha 2	^A ;	=	? ^B Enter	

Notas:

a) para cada delimitador serão enviadas os scancodes das seqüências assinaladas caso o host esteja configurado para layout ABNT o símbolo ; aparecerá como ¢ e o símbolo ? aparecerá como :

b) O símbolo ^ acima é usado para indicar o código correspondente a tecla <CTRL>

*Maiores informações sobre a programação dos delimitadores magnéticos podem ser obtidas consultando a documentação referente a programação do SKO-44, a saber: **Manual_smk.pdf**, **Manual_Uploadwin.pdf** e **Manual_smk_wizard.pdf***

Mensagens internas do teclado:

Se o teclado possuir display, a seguinte mensagem de inicialização será mostrada por 3 segundos:

MENSAGEM DE INICIALIZAÇÃO:

***Smak Teclados, HID/PS2 V-x.xxxx
EEprom=eeee SSSSSS***

x.xxxx = Versão do Firmware do teclado

eeee = Tamanho da EEprom, 0000 = Sem EEprom.

SSSS = nome do Scan code gravado no teclado.

Um exemplo de uma mensagem de boot sem problemas:

***Smak Teclados, HID/PS2 V-1.98d
EEprom=1024 Smak-01***

Se for programada uma mensagem de saudação no teclado, a mensagem anterior será mostrada por apenas 0,1 segundos e a mensagem programada por 3 segundos.

MENSAGENS DE ERRO:

***Restaurando grupo 1
Restaurando grupo 2
Restaurando grupo 3
Restaurando grupo 4***

Estas mensagens indicam que o teclado está restaurando uma área de memória EEprom que se corrompeu.

EEPROM do teclado corrompida>inicializada

Indica que a memória EEprom do teclado perdeu toda a informação de programação e está sendo programada com valores padrão.

Tabela de identificação de produto

Conforme o modelo e características opcionais, cada teclado recebe um código de produto que contém todas as informações necessárias para identificá-lo conforme mostrado na tabela a seguir.

S K O - 4 4							
							COR: Vazio = Bege Preto = Preto
							CONEXÃO: Vazio = PS/2-MiniDin (default) G = AT(Din)
							MODELO DA LEGENDA: Vazio = Segue o padrão do software xx = Código para especificar o cliente
							INDICAÇÃO SONORA: T = Com buzina
							ENTRADA AUXILIAR: Vazio = NÃO AX = SIM
							PRESENÇA DE LEITOR: Vazio = Sem leitor L2 = Magnético, trilha 2 L12 = Magnético, trilhas 1 e 2 C = CMC-7 BF = Barras Febraban B = Barras
							PRESENÇA DE DISPLAY: Vazio = Sem display D = Com display DD = Com display e backlight
							ESPECIFICAÇÃO DO SOFTWARE: PR = Teclado programável (default) xx = Código para designar software específico de cliente __X = O sufixo -X indica que este software NÃO utiliza CTRL nos delimitadores de dados do cartão magnético

Exemplo:

SKO-44PRDL2AX : Teclado Óptico de 44 teclas(SKO-44) com as seguintes características:

- Software teclado programável padrão (PR)
- Display(D)
- Leitor Trilha 2(L2)
- Entrada Auxiliar(AX)