

Itautec

Código do Documento | Revisão
17551-01-006 | 01

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Data 28.05.87 | IF1 01/40

Objeto

Descrição do Hardware PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

Projeto

Paulo Bourhenne e Valmir Francisco Bozoni

| Data

122 / 07 / 87

Observações

			/	/
			/	/
			/	/
			/	/
			/	/
			/	/
			/	/
nº		Revisão	Aprovação	/ /

Código do Documento	Revisão
17551-01-006	1 01
Data	28.05.87
	IF1 02/40

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Objeto

PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

INTRODUÇÃO:

A placa controladora de disco consiste de dois circuitos distintos, sendo eles, o controlador de disco flexível ou floppy disk para unidades de disco 1.2 Mbytes ou 360 Kbytes formatados e do controlador de disco rígido ou winchester para unidade de até 139,3 Mbytes formatados.

A controladora de disco flexível pode ser conectada a até 4 unidades de disco fisicamente. Atualmente a limitação lógica é para 2 unidades de disco flexível com capacidade para 1.2 Mbytes formatados (96 TPI) e/ou 360 Kbytes formatados (48 TPI) e uma unidade de fita magnética.

A controladora de disco rígido pode ser conectada a até 2 unidades de disco rígido lógica e fisicamente. As duas unidades de disco rígido podem ser diferentes com capacidades formatadas de 10 Mbytes até 139,3 Mbytes.

Código do Documento	Revisão
17551-01-006	1

Data	28.05.87	IF1 03/40
------	----------	-----------

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Objeto
PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

CONTROLADOR DE DISCO FLEXÍVEL (FLOPPY) DO IT

O controlador de disco flexível é baseado em:

8272A/NEC765 - Controlador

DOR - Registrador de Saída (Digital output Register)

CIRCUITO DE PRECOMPENSAÇÃO DE ESCRITA

CIRCUITO SEPARADOR DE DADOS

CIRCUITO DE CLOCK

CIRCUITO DE CHAVEAMENTO DE FREQUÊNCIA

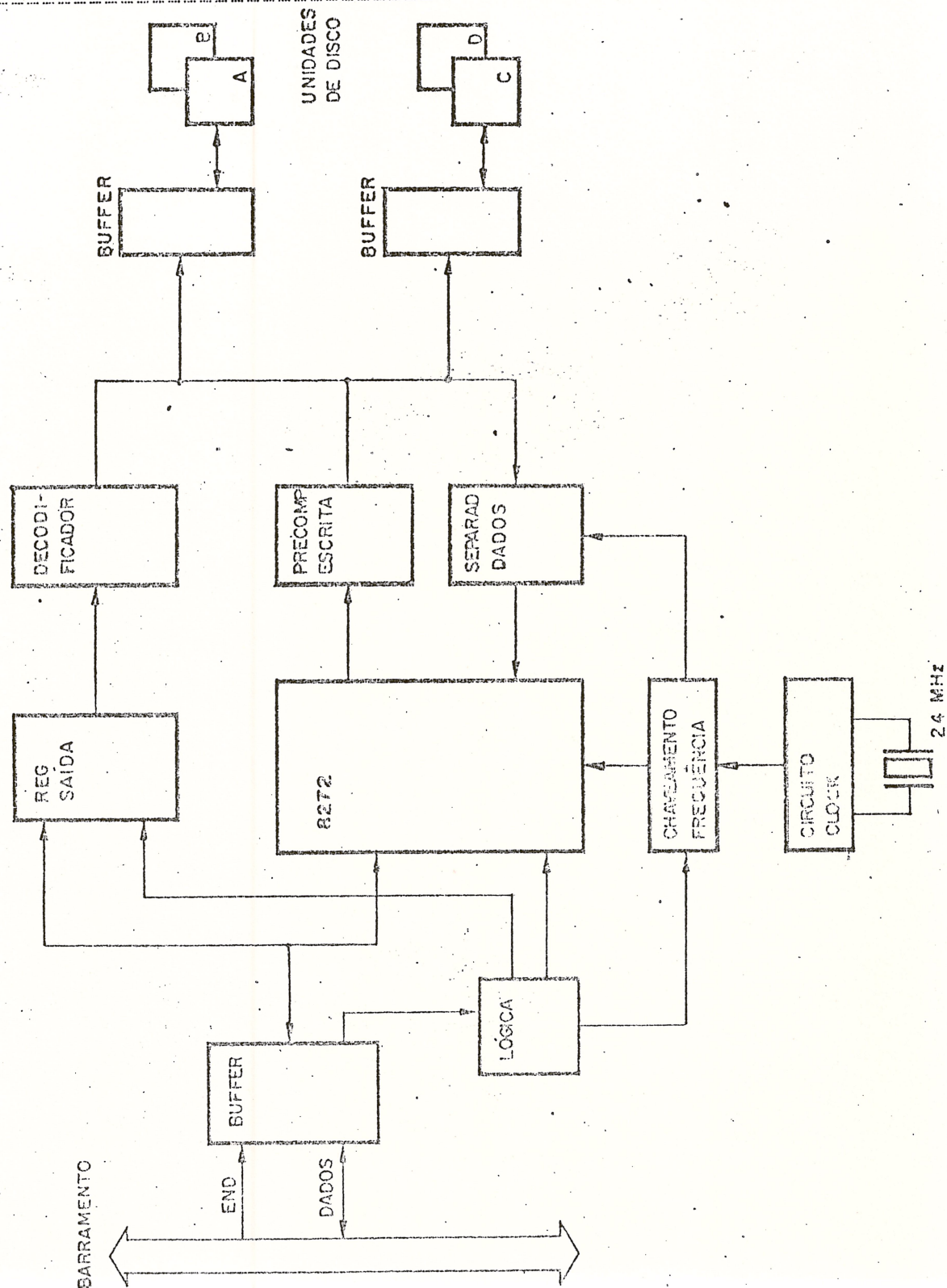
A controladora de disco flexível é baseada no Intel Floppy Disk Controller 8272A ou NEC 765.

O controlador é designado para dupla densidade, precompensação de escrita e circuito analógico para captura de dados. Para transferência de dados o controlador utiliza acesso direto a memória. Um nível de interrupção é utilizado para indicar quando uma operação é completada e o processador pode ler o status do controlador.

A controladora pode ser dividida no seguinte diagrama de blocos:

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Objeto
PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT



DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Código do Documento	Revisão
17551-01-006	1
Data	28.05.87
	IF1 05/40

Objeto
PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

1- O CONTROLADOR

O Floppy Disk Controller Intel 8272 ou NEC 765 contém 2 registradores internos, o status register e o data register.

O registrador de status é um registrador de 8 bits e contém a informação de status do Floppy Disk Controller (FDC).

O registrador de dados consiste em vários registradores em stack, mas somente um deles está presente no data bus a um determinado tempo. O registrador de dados armazena comandos, dados, parâmetros e o FDD status.

O registrador de status é identificado abaixo:

BIT 0: FDD A Busy - FDD A está em Seek Mode

BIT 1: FDD B Busy - FDD B está em Seek Mode

BIT 2: FDD C Busy - FDD C está em Seek Mode

BIT 3: FDD D Busy - FDD D está em Seek Mode

BIT 4: FDC Busy - Um comando de leitura ou escrita está em processo

BIT 5: NON DMA MODE - O FDC não está no modo DMA

BIT 6: DIO - Indica a direção da transferência de dados. Quando 1 a transferência é feita do FDC para o processador, quando 0 o processador transfere para o FDC.

BIT 7: RQM - Indica se o registrador de dados está pronto para enviar ou receber dados.

Código do Documento | Revisão
17551-01-006 |

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Data 28.05.87 | FI 06/40

Objeto

PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

DIO	RQM	OPERACÃO
0	0	não opera
1	0	não opera
0	1	escrita
1	1	leitura

COMANDOS:

- Specify
- Sense Drive Status
- Sense Interrupt Status
- Seek
- Recalibrate
- Format a Track
- Read Data
- Read Deleted Data
- Write Data
- Write Deleted Data
- Read Track
- Read Id
- Scan Equal
- Scan High or Equal
- Scan Low or Equal

O controlador é capaz de executar 15 diferentes comandos, onde cada comando é inicializado por uma transferência multi-byte vinda do processador e o resultado após a execução do comando também pode ser uma transferência multi-byte de volta ao processador.

Fases do comando:

- COMANDO: o controlador recebe do processador para uma particular operação.
- EXECUÇÃO: o controlador executa a operação a que foi designado.
- RESULTADO: após completar a operação, status ou outras palavras podem ser analisadas pelo processador.

 Código do Documento | Revisão
 17551-01-006 |

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

 Data 28.05.87 | FI 07/40

Objeto

PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

2- REGISTRADOR DE SAÍDA OU DIGITAL OUTPUT REGISTER DOR (HEX 3F2)

Este registrador é um registrador apenas de saída usado especialmente para controlar os drives. Seu conteúdo é descrito abaixo:

BIT 0: em conjunto com BIT 1 usado para seleção de drives

BIT 1: em conjunto com BIT 0 usado para seleção de drives

BIT 2: reseta o controlador

BIT 3: habilita interrupção e DMA

BIT 4: habilita motor do drive A

BIT 5: habilita motor do drive B

BIT 6: habilita motor do drive C

BIT 7: habilita motor do drive D

BIT 1	BIT 0	
0	0	Seleciona drive A
0	1	Seleciona drive B
1	0	Seleciona drive C
1	1	Seleciona drive D

Código do Documento	Revisão
17551-01-006	
Data	28.05.87
	FI 08/40

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Objeto
PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

3- CIRCUITO DE PRECOMPENSAÇÃO DE ESCRITA

O sinal WRDT (WRITE DATA) gerado para a unidade de disco é precompensado através dos sinais PS0 e PS1 provenientes do controlador de disco. O sinal WRDT pode ser escrito com 3 fases distintas, como mostra a tabela abaixo:

DENOMINAÇÃO	PS0	PS1	FASE WRDT
Normal	0	0	375 ns
Late	0	1	500 ns
Early	1	0	250 ns

4- CIRCUITO SEPARADOR DE DADOS

O circuito separador de dados é analógico e composto basicamente por 3 blocos:

1. PLL (Phase locked loop)
2. Filtro
3. Vco (Oscilador controlador por tensão)

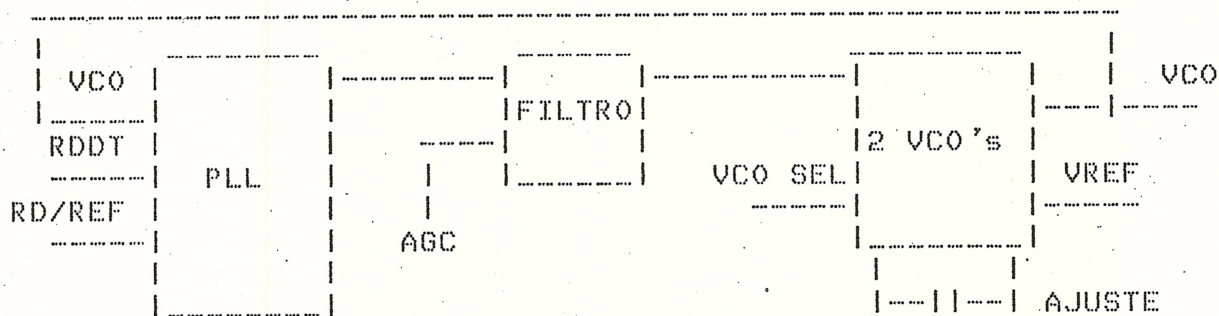


FIGURA 2: DIAGRAMA DO SEPARADOR DE DADOS

Código do Documento	Revisão
17551-01-006	1
Data	28.05.87
	IF1 09/40

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Objeto
PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

O PLL (Phase Locked Loop) tem como função comparar o sinal de dados RDDT com o sinal proveniente do VCO (Oscilador controlado por tensão), sincronizados por um sinal de referência RD/REF.

O PLL fornece dois sinais ao oscilador controlado por tensão. Estes sinais inicialmente inversos e contínuos, não gerando pulsos fazem com que o oscilador controlado por tensão gere um onda de frequência constante.

Quando o dado sofre um atraso, o sinal normalmente alto, pulsa em nível baixo com largura de pulso igual ao atraso do dado. Quando o dado se adianta, o sinal normalmente baixo, pulsa em nível alto com largura de pulso igual ao adiantamento do dado.

O filtro tem como função transformar as larguras de pulso em níveis de tensão positivo ou negativo e enviar ao oscilador controlado por tensão.

O VCO (oscilador controlado por tensão) é baseado no circuito integrado 74LS629.

Contém dois osciladores sintonizados em 2,0 MHz para drive de 1,2 Mbytes e média de 1,2 M ou drive de 360 Kbytes e média de 360 K ou em 2,4 MHz para drive de 1,2 Mbytes e média de 360 K.

O VCO recebe as variações de tensão do PLL e filtro e varia a frequência de saída em função da variação de tensão. O oscilador varia sua tensão de saída em função de:

- Tensão de entrada
- Tensão de referência
- Capacitor externo

A seguir, podemos verificar as formas de onda do separador de dados:

Código do Documento | Revisão
17551-01-006 |

Data 28.05.87 | F1 10/40

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Objeto
PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

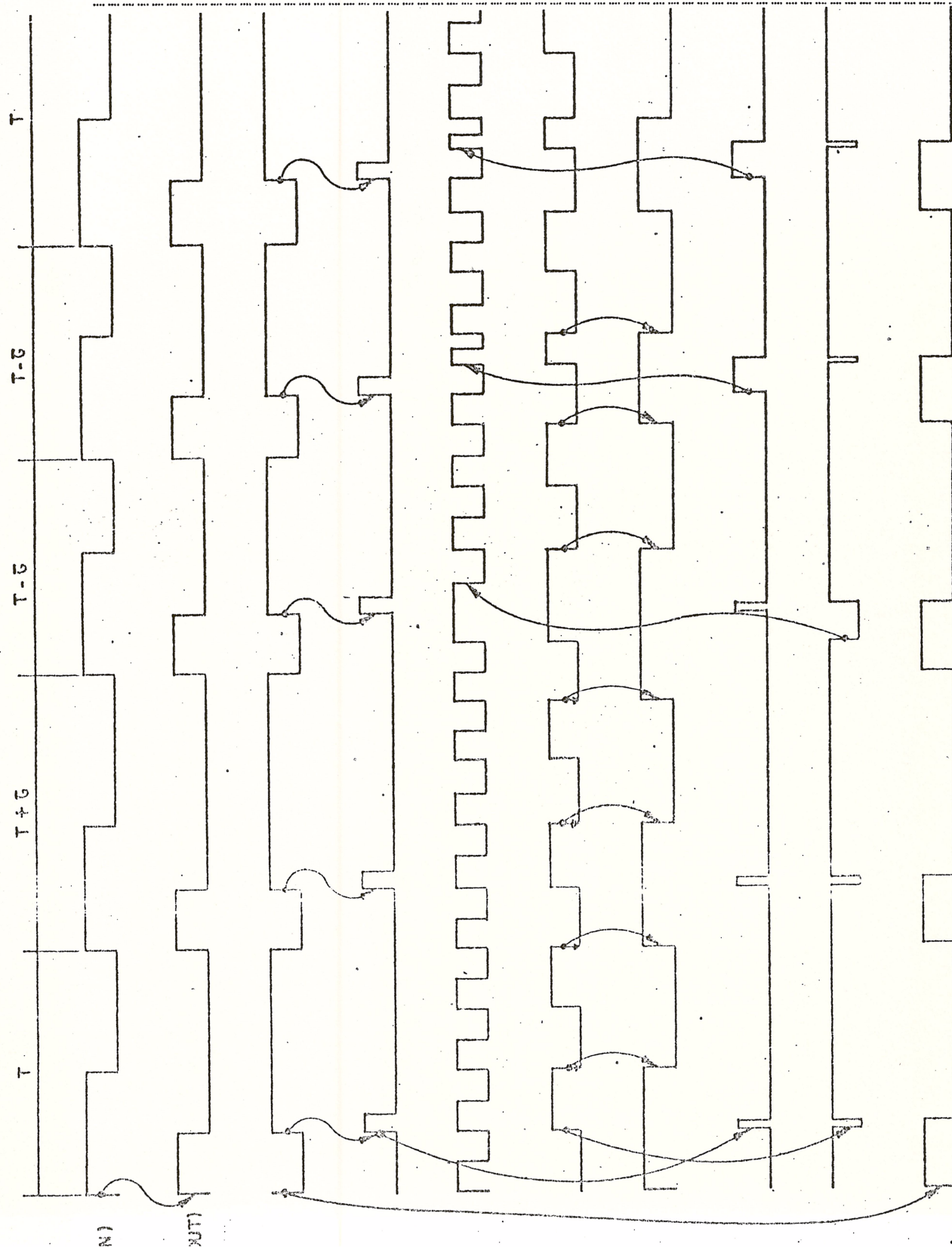


FIGURA 4.3 - FORMAS DE ONDA DO SEPARADOR DE DADOS

Código do Documento | Revisão
17551-01-006 | 1

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Data 28.05.87 | IF1 11/40

Objeto

PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

5- CIRCUITO DE CLOCK

O circuito gerador de frequência é composto por um oscilador com cristal de 24 MHz, um divisor por 3 que gera a frequência de 8,0 MHz e o divisor por 5 que gera a frequência de 4,8 MHz.

6- CIRCUITO DE CHAVEAMENTO

Baseado no PAL 20L10, o circuito de chaveamento é necessário, pois podemos operar com dois tipos de unidades de disco diferentes (1.2 Mbytes e 360 Kbytes) e também dois tipos de mídia diferentes (1.2 Mbytes e 360 Kbytes). A unidade de disco de 1.2 Mbytes opera em 360 rpm e a unidade de disco de 360 Kbytes opera em 300 rpm

As combinações possíveis são:

Unidade de disco 1.2 M e mídia 1.2 M em 360 rpm
Unidade de disco 1.2 M e mídia 360 K em 360 rpm
Unidade de disco 360 K e mídia 360 K em 300 rpm

O chaveamento é feito através do port hex 3F7.

disco	mídia	rotação (rpm)	frequência (MHZ)	estado
1.2M	1.2M	360	8.00	0
1.2M	360K	360	4,80	1
360K	360K	300	4,00	2

Sinais envolvidos:

- FREF : Frequência de referência
- Vcosel: Vco select
- Sync : Sinal de sincronismo
- FWCLK : Frequência de write-clock

Código do Documento | Revisão
17551-01-006 |

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Data 28.05.87 | Fl 12/40

Objeto

PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

T WCLK - período do write clock (largura do pulso)

Vco FD - Vco clock para data window

T REF - período da frequência de referência

RD/REF - sinal de leitura de dados ou referência para o controlador

- DLY0, DLY1, DLY2 - sinais que chaveiam a largura de pulso do WCLK e RD/REF

- AGC0, AGC1, AGC2 - chaveamento para o ganho de corrente no separador de dados

ESTADO	0	1	2
D B 1	0	0	1
D B 0	0	1	0
ROTACÃO (rpm)	360	360	300
FREF (MHZ)	8,0	4,8	4,0
FWCK (KHZ)	1000	600	500
T WCLK (ns)	290	470	540
Vco (MHZ)	2,0	2,4	2,0
Vco FB (KHZ)	1000	600	500
T REF (ns)	125	210	250
RD/REF (ms)	2,0	3,3	4,0
Vco sel	1	0	1
Sync	0	1	0
DLY0	1	1	0
DLY1	1	0	1
DLY2	0	1	0
AGC0	0	0	0
AGC1	0	0	1
AGC2	1	1	0

Código do Documento	Revisão
17551-01-006	1
Data	28.05.87
	IFI 13/40

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Objeto
PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

CONTROLADOR DE DISCO RÍGIDO (WINCHESTER) DO IT

O controlador de disco rígido é baseado em:

WD2010

- Controlador

WD10C20

- Separa dados e realiza precompensação para escrita.

8749

- Trata os comandos provenientes da CPU e controla o sistema.

BUFFER

- 2 RAM's 2016 usadas para armazenar dados.

CIRCUITO SEQUÊNCIAL

- Interface da CPU com o controlador, gera sinais para o buffer.

INTERFACE COM O DRIVE

Código do Documento	Revisão
17551-01-006	1

DOCUMENTAÇÃO DE PRODUTO

Data	28.05.87	IF1 14/40
------	----------	-----------

Objeto

PCI CONTR. FLOPPY E WINCHESTER PCIT

COMPONENTES

1. WD2010-05

1.1 Características

- Compatível com a interface ST 506.
- Leitura e escrita em múltiplos setores.
- Taxa de transferência de 5M bits/seg.
- Interleave não limitado.
- Formatação automática.
- Capacidade para ECC e CRC.
- Retries reprogramáveis.
- Largura de setores de 128, 256, 512 e 1024 bytes.
- Corrige erros de ECC - burst de 5 ou 11 bits seleccionados por programa.

1.2 Descrição

O WD2010-05 é um dispositivo MOS/LSI o qual, desempenha a função de controlador de winchester. É compatível com o ST 506 para unidades de disco 5 1/4 pol.

Conversa com a CPU em 8 bits para comandos, dados e status.

Faz correção automática de erros de ECC, atuando diretamente no buffer.

1.3 Registradores Internos

Os registradores internos são um banco de registradores usados para reter a informação dos parâmetros para cada comando.