

# Winchester-Disk-Controller U 82062 DC 05

Dipl.-Ing. HARTMUT GEWALT und Dipl.-Ing. MATTHIAS GROSS

Mitteilung aus dem VEB Forschungszentrum Mikroelektronik Dresden

Ergänzend zu dem in diesem Heft S. 620 begonnenen zweiteiligen Beitrag über den Winchester-Disk-Controller U 82062 DC 05 werden an dieser Stelle weitere Informationen zu den Betriebsbedingungen und elektrischen Kennwerten gegeben.

Aus Bild 1 und Tafel 4 können die Anschlußbelegungen des U 82062 DC 05 entnommen werden.

## Betriebsbedingungen und elektrische Kennwerte

Der Winchester-Disk-Controller U 82062 arbeitet in einem Betriebsspannungsbereich von 4,75...5,25 V bei einer Umgebungstemperatur von 0...70 °C. Sein Frequenzbereich (Schreibtakt WR CLOCK und Lesetak RD CLOCK) liegt zwischen 250 kHz und 5,25 MHz. Alle Zeitangaben beziehen sich auf die typische WR CLOCK-Frequenz von 5,0 MHz, eine Lastkapazität je Schaltkreisausgang von 100 pF und eine Betriebsspannung von 4,75 V.

Die IS erkennt sicher unter den angegebenen Bedingungen Eingangsspiegel von  $\leq 0,8$  V für L-Pegel und  $\geq 2,0$  V für H-Pegel bei normalen Eingängen sowie bei den Eingängen WR CLOCK, DRUN, RD DATA und RD CLOCK Pegel von  $\leq 0,5$  V für L-Pegel  $\geq 4,6$  V für H-Pegel. Die Flankenzeiten der Eingangsimpulse dürfen nicht mehr als 30 ns für den Pegelhub von 10 % und 90 % betragen.

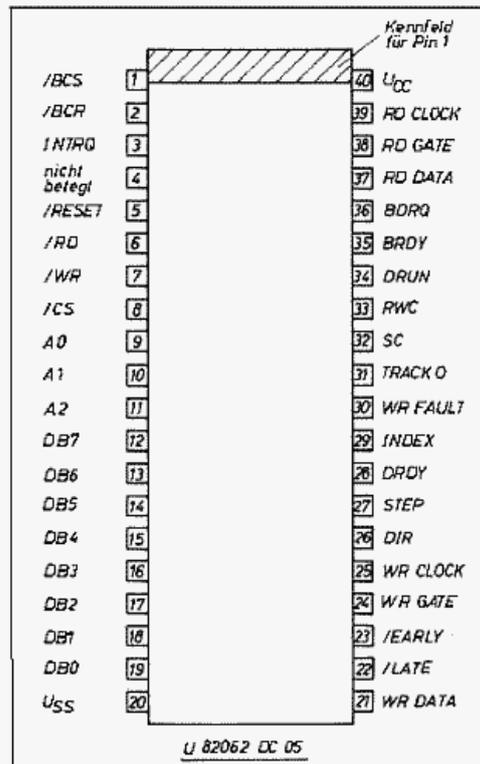


Bild 1: Anschlußbelegung des U 82062 DC 05

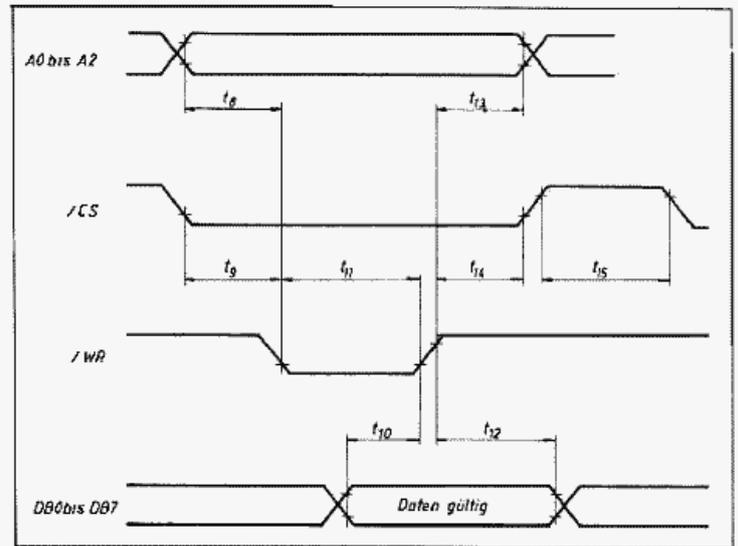


Bild 2: Zeitsteuerung Prozessor Lesen

Die IS-Ausgänge garantieren bei einem Laststrom von 1,6 mA einen L-Pegel von  $\leq 0,45$  V bzw. bei einem Laststrom von  $-100 \mu\text{A}$  einen H-Pegel von  $\geq 2,4$  V. Die Open-Drain-Sender WR DATA, /EARLY, /LATE garantieren einen L-Pegel von  $\leq 0,45$  V bei einem zulässigen Laststrom von 4,8 mA. Die Leck-

ströme der IS-Ein- und IS-Ausgänge liegen unter  $10 \mu\text{A}$ , die der Open-Drain-Sender unter  $30 \mu\text{A}$ .

Weitere detaillierte Werte zu den Betriebsbedingungen und zu den elektrischen Kennwerten sowie deren Meßbedingungen sind in [1] angegeben.

**Tafel 1: Betriebsbedingungen** (Die in den Tabellen angegebenen Zeitbedingungen sind in den Bildern 2 bis 8 definiert. Alle Spannungen sind auf  $U_{SS} = 0$  V bezogen. Die Flankenbewertung bei Zeitmessungen erfolgt für den L-Zustand bei 0,8 V und für den H-Zustand bei 2,0 V.)

Betriebsspannung	
$U_{CC}$ in V	4,75...5,25; typ. 5,0
L-Eingangsspannung	
$U_{L}^{(1)(2)}$ in V	0...0,8
H-Eingangsspannung	
$U_{H}^{(2)}$ in V	2,0... $U_{CC} + 0,5$
L-Eingangsspannung	
$U_{L}^{(3)}$ in V	0...0,5
H-Eingangsspannung	
$U_{H}^{(3)}$ in V	4,6... $U_{CC} + 0,5$
Anstiegs- und Abfallzeit $t_r, t_f^{(4)}$	in ns 5...30
Umgebungstemperatur	
$\vartheta_a$ in °C	0...70; typ. 25
Zeitbedingungen Prozessor Lesen (Bild 2)	
$t_1$ in ns	$\geq 100$
$t_3$ in $\mu\text{s}$	0,4...10
$t_5$ in ns	$\geq 0$
$t_6$ in ns	$\geq 300$
$t_7^{(5)}$ in ns	$\geq 0$
Zeitbedingungen Prozessor Schreiben (Bild 3)	
$t_8$ in $\mu\text{s}$	0...10
$t_9$ in $\mu\text{s}$	0...10
$t_{10}$ in $\mu\text{s}$	0,2...10
$t_{11}$ in $\mu\text{s}$	0,2...10
$t_{12}$ in ns	$\geq 10$
$t_{13}$ in ns	$\geq 30$
$t_{14}^{(6)}$ in ns	$\geq 0$
$t_{15}$ in $\mu\text{s}$	$\geq 1,0$
Zeitbedingungen Puffer Lesen (Bild 4)	
$t_{18}$ in ns	$\geq 140$

$t_{19}$ in ns	$\geq 0$
Zeitbedingungen für sonstige Operationen (Bild 6)	
$t_{28}^{(7)}$ in ns	$\geq 800$
$t_{32}^{(8)}$ in ns	$\geq 500$
$t_{33}^{(9)}$ in $\mu\text{s}$	$\geq 24 \cdot t_{36}$
$t_{35}^{(10)}$ in $\mu\text{s}$	$\geq 6,4$
$f_{36}^{(11)}$ in MHz	0,25...5,25
$f_{37}^{(11)}$ in MHz	0,25...5,25
Zeitbedingungen Daten Lesen (Bild 7)	
$t_{38}^{(11)}$ in ns	95...2000
$t_{39}$ in ns	0... $t_{38} - 20$
$t_{40}$ in ns	20... $t_{38}$
$t_{40A}$ in ns	$\geq 20$
$t_{41}$ in ns	40... $t_{38}$
$t_{42}$ in ns	$\geq 30$
Zeitbedingungen Daten Schreiben (Bild 8)	
$t_{43}^{(11)}$ in ns	$\geq 95...2000$

<sup>1)</sup> Eine einmalige Unterschreitung bis  $-1,0$  V für die Dauer von 10 ns ist zulässig.

<sup>2)</sup> alle Anschlüsse außer Pin 25, 34, 37 und 39

<sup>3)</sup> nur für Pins 25, 34, 37 und 39

<sup>4)</sup> bezogen auf 10...90 % des Pegels

<sup>5)</sup> /RD kann vor /CS aktiviert werden, wenn bei /CS und /RD gemeinsam aktiv die /RD-Mindestimpulsbreite überschritten wird.

<sup>6)</sup> /WR kann vor /CS aktiviert werden, wenn bei /CS und /WR gemeinsam aktiv die /WR-Mindestimpulsbreite überschritten wird.

<sup>7)</sup> Bei DMA-Betrieb muß die BRDY-Impulsbreite zur Vermeidung von BDRQ-Pseudoimpulsen  $> 4 \mu\text{s}$  sein.

<sup>8)</sup> Die maximale Indeximpulsbreite darf 16 ms nicht überschreiten.

<sup>9)</sup> 24 WR-CLOCK-Perioden entsprechen  $4,8 \mu\text{s}$  bei einer WR-CLOCK-Frequenz von 5 MHz.

<sup>10)</sup> bezogen auf eine WR-CLOCK-Frequenz von 5 MHz

<sup>11)</sup> Tastverhältnis 1:1; WR-CLOCK-Frequenz = RD-CLOCK-Frequenz = 5 MHz;  $f_{36} = 1/t_{36}$ ;  $f_{37} = 1/t_{37}$

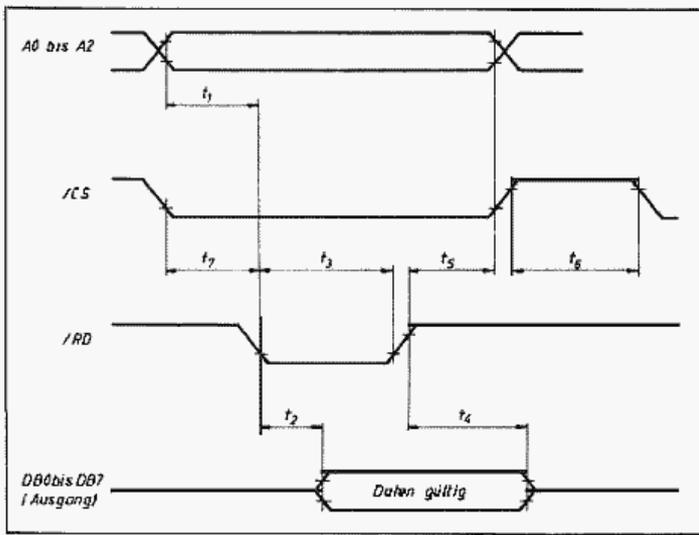


Bild 3: Zeitsteuerung Prozessor Schreiben

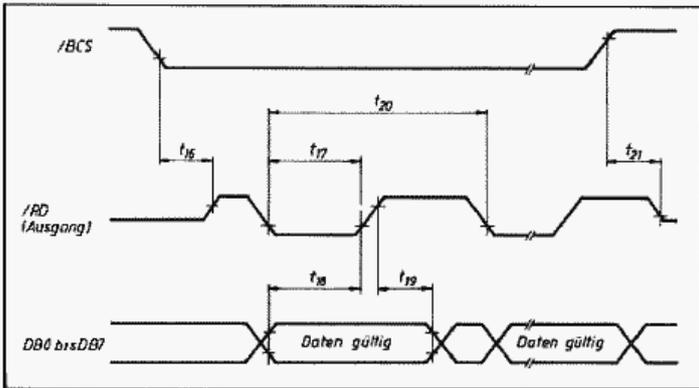


Bild 4: Zeitsteuerung Puffer Lesen (WRITE SECTOR)

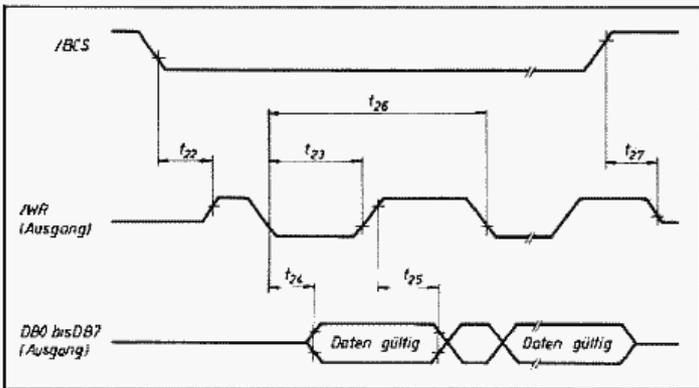


Bild 5: Zeitsteuerung Puffer Schreiben (READ SECTOR)

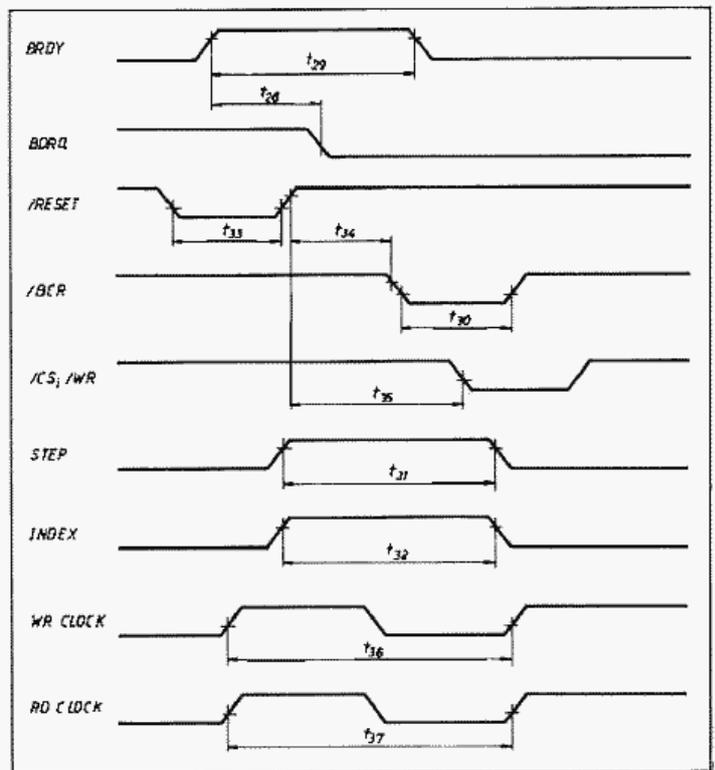


Bild 6: Zeitsteuerung sonstige Operationen

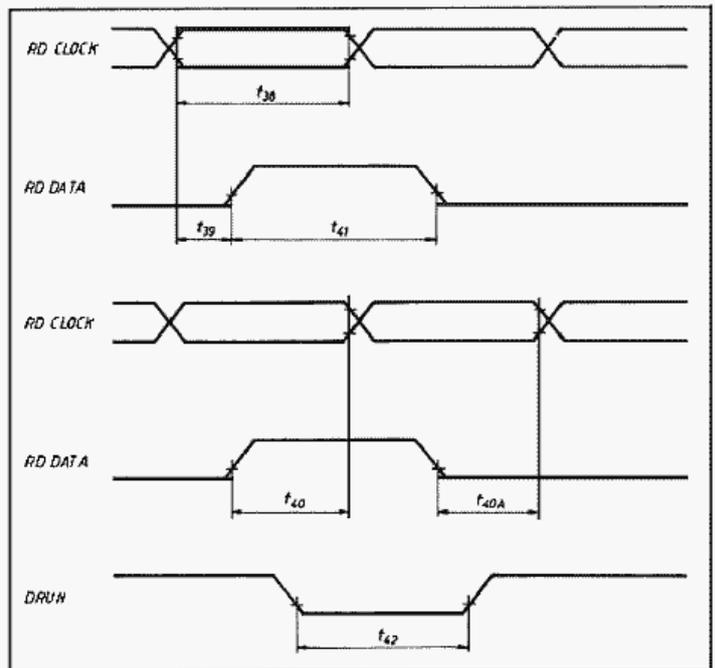


Bild 7: Zeitsteuerung Daten Lesen

**Tafel 2: Haupt- und Nebenkenngrößen** (Die aufgeführten Kenngrößen gelten für die Betriebsbedingungen in Tafel 1. Für die Einstellwerte gelten die Toleranzen: Betriebsspannung  $\pm 1\%$ , Ein- und Ausgangsspannungen und Ein- und Ausgangsströme  $\pm 2,5\%$ .)

H-Ausgangsspannung <sup>1)2)</sup> $U_{OH}$ in V bei $U_{CC} = 4,75\text{ V}$ ; $I_{OH} = -100\ \mu\text{A}$	$\cong 2,4$
H-Ausgangsspannung <sup>2)3)</sup> $U_{OH}$ in V bei $R_1 = 1\ \text{k}\Omega$ an 5,0 V; $C_1 = 100\ \text{pF}$	$\cong 2,4$
L-Ausgangsspannung <sup>2)</sup> $U_{OL}$ in V bei $U_{CC} = 4,75\ \text{V}$ ; $I_{OL} = 1,6\ \text{mA}$	$\cong 0,45$
Pin 21, 22, 23 $I_{OL} = 4,8\ \text{mA}$	$\cong 0,45$
Eingangsleakstrom <sup>2)</sup> $I_i$ in $\mu\text{A}$ bei $U_{CC} = 5,25\ \text{V}$ ; $U_i = 0,4 \dots U_{CC}$	$\cong 10$
Ausgangsleakstrom <sup>2)3)</sup> $I_{LO}$ in $\mu\text{A}$ bei $U_{CC} = 5,25\ \text{V}$ ; $U_O = 0,45 \dots U_{CC}$	$\cong 10$
Ausgangsleakstrom <sup>2)5)</sup> $I_{LO}$ in $\mu\text{A}$	$\cong 30$
Stromaufnahme $I_{CC}$ in mA	$\cong 250$
Eingangskapazität <sup>6)</sup> $C_{F1}$ in pF	$\cong 10$
Eingangskapazität <sup>7)</sup> $C_{F2}$ in pF	$\cong 20$

Zeitbedingungen Prozessor Lesen (Bild 2)	
$t_2^{2)}$ in ns	$\cong 375$
$t_4$ in ns	20...200
Zeitbedingungen Puffer Lesen (Bild 4)	
$t_{16}$ in ns	15...100
$t_{17}$ in ns	300...500
$t_{20}^{8)}$ in $\mu\text{s}$	1,2...2,0
$t_{21}$ in ns	15...100
Zeitbedingungen Puffer Schreiben (Bild 5)	
$t_{22}$ in ns	15...100
$t_{23}^{9)}$ in ns	300...500
$t_{24}^{2)}$ in ns	$\cong 150$
$t_{25}^{2)}$ in ns	$\cong 60$
$t_{26}^{8)}$ in $\mu\text{s}$	1,2...2,0
$t_{27}$ in ns	15...100
Zeitbedingungen sonstige Operationen (Bild 6)	
$t_{28}^{10)}$ in ns	40...200
$t_{30}^{2)10)}$ in $\mu\text{s}$	1,4...1,8
$t_{31}^{8)}$ in $\mu\text{s}$	8,3...8,7
$t_{34}^{8)}$ in $\mu\text{s}$	1,6...6,4

Zeitbedingungen Daten Schreiben (Bild 8)	
$t_{44}^{2)11)}$ in ns	10...65
$t_{45}$ bis $t_{55}^{11)}$ in ns	10...65

<sup>1)</sup> gilt nicht für Pins 21, 22, 23 (Open-Drain-Stufen)  
<sup>2)</sup> Prüfkategorie A, alle nicht gekennzeichneten Werte werden in der Prüfkategorie B bei 25 °C gemessen.  
<sup>3)</sup> gilt nur für Pins 21, 22, 23  
<sup>4)</sup> gilt für Pins 6, 7, 12 bis 19  
<sup>5)</sup> gilt für Pins 22, 23  
<sup>6)</sup> Alle Anschlüsse außer Anschlüsse /RD, /WR, DB0 bis DB7, RD CLOCK, WR CLOCK  
<sup>7)</sup> nur für Anschlüsse /RD, /WR, DB0 bis DB7, RD CLOCK, WR CLOCK  
<sup>8)</sup> bezogen auf WR-CLOCK-Frequenz von 5 MHz  
<sup>9)</sup> gilt für 2 WR-CLOCK-Perioden  $\pm 100\ \text{ns}$  bei WR CLOCK = 5 MHz  
<sup>10)</sup> gilt, wenn BRDY später als 8 Takte nach BDRQ aktiviert wird  
<sup>11)</sup> Belastungsschaltung zieht Open-Drain-Ausgänge auf H-Pegel

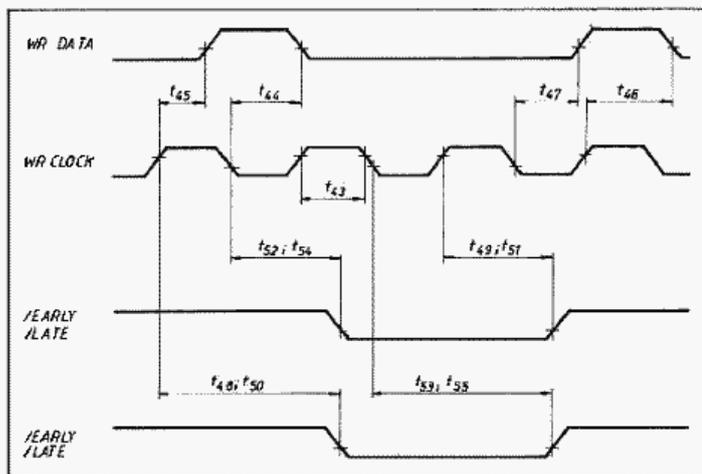


Bild 8: Zeitsteuerung Daten Schreiben

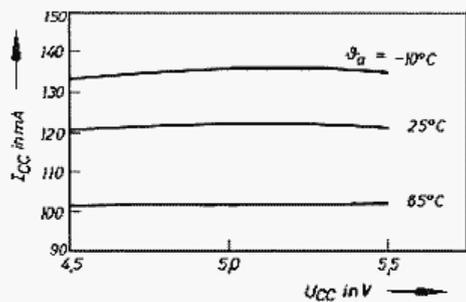


Bild 9: Stromaufnahme in Abhängigkeit von der Betriebsspannung und der Temperatur

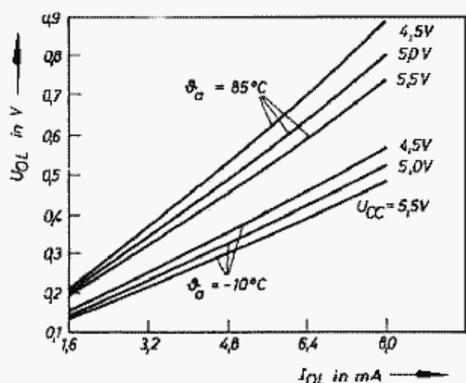


Bild 10: L-Ausgangsspannung der Gegentaktender in Abhängigkeit vom Laststrom, der Betriebsspannung und der Temperatur

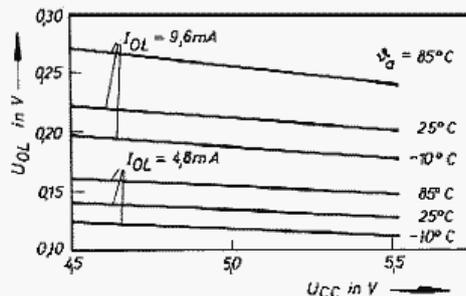


Bild 11: L-Ausgangsspannung der Open-Drain-Sender in Abhängigkeit vom Laststrom, der Betriebsspannung und der Temperatur

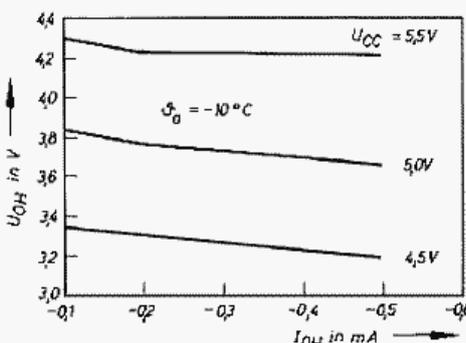


Bild 12: H-Ausgangsspannung der Gegentaktender in Abhängigkeit vom Laststrom und der Betriebsspannung

Tafel 3: Grenzwerte

Betriebsspannung $U_{CC}$ in V	-0,5...7,0
Eingangsspannung $U_i$ in V	-0,5...7,0
Ausgangsspannung $U_O$ in V	-0,5...7,0
Verlustleistung $P_{tot}$ in W	$\leq 1,5$
Betriebstemperatur $\vartheta_a$ in $^{\circ}C$	0...70

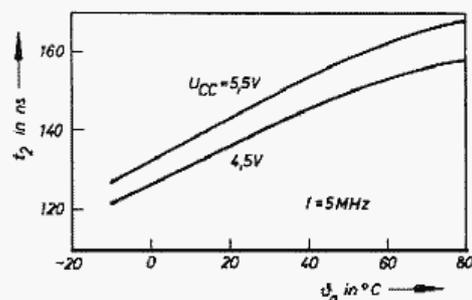


Bild 13: Verzögerungszeit  $t_2$  (Daten richtig nach /RD) in Abhängigkeit von der Betriebsspannung und der Temperatur

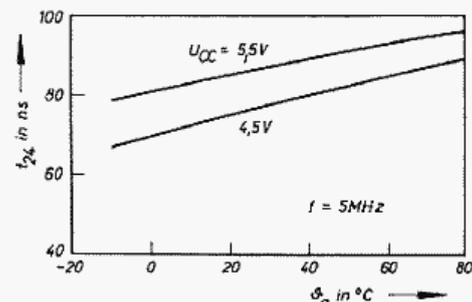


Bild 14: Verzögerungszeit  $t_{2d}$  (Daten richtig nach /WR) in Abhängigkeit von der Betriebsspannung und der Temperatur

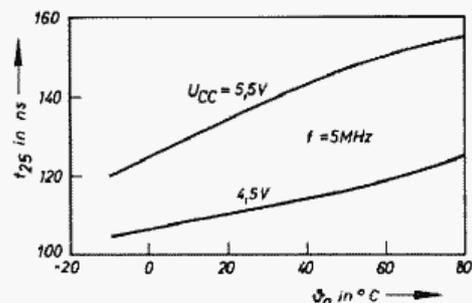


Bild 15: Datenhaltezeit  $t_{25}$  in Abhängigkeit von der Betriebsspannung und der Temperatur

Tafel 4: Anschlußbelegung des Winchester-Disk-Controllers U 82062 DC 05

Kurzzeichen	Pin-Nr.	Eingang/Ausgang	Name und Funktion
/BCS	1	A	Buffer Chip Select, Puffer-speicher-auswahl
/BCR	2	A	Buffer Counter Reset, Puffer-zähler rücksetzen
INTRQ	3	A	Interrupt Request, Unterbrechungsanforderung
n.c.	4	-	nicht belegt
/RESET	5	E	Reset, Erzeugung des Grundzustandes
/RD	6	E-A	Read, Steuersignal für Datenübertragung
/WR	7	E-A	Write, Steuersignal für Datenübertragung
/CS	8	E	Chip Select, Schaltkreis-auswahl-signal
A0 bis A2	9,10, 11	E	Adress, Register-auswahl-adressen
DB0 bis DB7	12-19	E-A	Databus, Datenbus
U <sub>SS</sub>	20	-	Masse
WR	21	E	Write Data, serielle Takt- und Datenbits

/LATE	22	A	Late, Prekompensationssteuersignal für Bit später
/EARLY	23	A	Early, Prekompensationssteuersignal für Bit früher
WR GATE	24	A	Write Gate, Gültigkeits-signal für Schreibdaten
WR CLOCK	25	E	Write Clock, Schreib-takt
DIR	26	A	Direction, Richtungs-signal für Schreib-kopfbewegung
STEP	27	A	Step, Schritimpuls
DRDY	28	E	Drive Ready, Bereit-schaftssignal des Lauf-werks
INDEX	29	E	Index, Anzeige des Spurbeginns
WR	30	E	Write Fault, Schreib-fehleranzeige
TRACK 000	31	E	Track Zero, Anzeige der Spur 000
SC	32	E	Seek Complete, Suche ausgeführt
RWC	33	A	Reduced Write Current, reduzierter Schreibstrom
DRUN	34	E	Data Run, Synchron-feldauswertungssignal

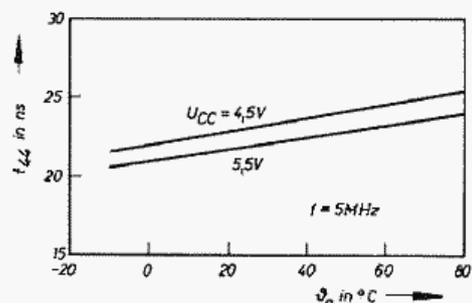


Bild 16: Datenscribezeit  $t_{44}$  (WR CLOCK bis WR DATA) in Abhängigkeit von der Betriebsspannung und der Temperatur

BRDY	35	E	Buffer Ready, Puffer-speicher bereit
BDRQ	36	A	Buffer Data Request, Pufferdaten-anforderung
RD DATA	37	E	Read Data, gelesene Takt- und Datenbits vom Laufwerk
RD GATE	38	A	Read Gate, Umschalt-signal für PLL
RD CLOCK	39	E	Read Clock, Lesetakt (PLL-Ausgang)
U <sub>CC</sub>	40	-	Betriebsspannung