



SASI

**Die Schnittstelle zum Festplatten-
Controller XEBEC S1410/OWL-Platte**

für den NDR-Computer

als FLOSASI

für den -Computer

Graf Elektronik Systeme GmbH



1. Einführung	1
1.1 Zum mc-CP/M Computer	1
1.2 Zum NDR-Klein-Computer	1
1.3 Wozu dient die Baugruppe SASI	1
1.4 Wie setzt man die Baugruppe SASI ein	2
2. Technische Daten	2
3. Prinzipbeschreibung	3
3.1 Wie funktioniert die Baugruppe prinzipiell	4
3.2 Prinzipielles zur Software	4
4. Aufbauanleitung	5
4.1 CMOS-Warnung	5
4.2 Stückliste	5
4.3 Bestückungsplan	6
4.4 Layout Bestückungsseite mit Bestückungsplan	6
4.5 Layout Bestückungsseite	7
4.6 Layout Lötseite	7
4.7 Aufbau Schritt für Schritt	8
5. Testanleitung	9
5.1 Erste Prüfung ohne ICs	9
5.2 Einstellung des JUMPERS	9
5.3 Test im Z80-System	10
5.4 Test im 680xx-System	10
5.5 Anschluß der OWL-Platte im Z80-System	11
5.6 Anschluß der OWL-Platte im 680xx-System	11
6. Fehlersuchanleitung	12
6.1 Mögliche Fehler und ihre Behebung	12
7. Schaltungsbeschreibung	13
7.1 Schaltplan	13
7.2 Funktionsbeschreibung der Schaltung	14
8. Anwendungsbeispiele	15
9. Diverses, Ausblick	15
10. Bauelemente (Original Herstellerunterlagen der ICs) ..	16
11. Die Zeitschrift LOOP	25

1. Einführung

1.1 Zum mc-CP/M-Computer

Der mc-CP/M Computer wurde von uns in Zusammenarbeit mit der Zeitschrift "mc" vom Franzis Verlag entwickelt. Der Computer ist als ECB-Bus Steckkarten System aufgebaut. Als CPU wird der Z 80 verwendet.

Zu diesem Computer gibt es folgende Literatur:

- Sonderheft der "mc"
"Der mc-CP/M Computer"
Bestellnummer: SONDERmc
- Zeitschriften "mc" und "ELO" des Franzis-Verlages

1.2 Zum NDR-Klein-Computer

Der NDR-Klein-Computer wird in der Fernsehserie "Mikroelektronik" - Mikrocomputer selbstgebaut und programmiert" aufgebaut, erklärt und in Betrieb genommen. Diese Serie wird vom Dorddeutschen Rundfunk, vom Sender Freies Berlin, vom Bayrischen Fernsehen und von radio Bremen ausgestrahlt. Es werden bald auch die Regionalsender anderer Bundesländer die Sendung in ihr Programm aufnehmen. Zur Serie gibt es einige Begleitmaterialien, es ist daher nicht unbedingt notwendig, die Fernsehserie gesehen zu haben, um den NDR-Klein-Computer zu bauen und zu begreifen:

- Buch: Rolf-Dieter Klein,
"Mikrocomputer selbstgebaut und programmiert"
2., neue bearbeitete und erweiterte Auflage
ISBN 3-7723-7162-0, DM 38,-
erschienen im Francis-Verlag, München
Bestellnummer: B001
Auf diesem Buch baut die NDR-Serie auf
- Sonderhefte der "mc"
"Mikrocomputer Schritt für Schritt"
Bestellnummer: SONDERNDR
"Mikrocomputer Schritt für Schritt Teil 2"
Bestellnummer: SONDERNDR2
- Zeitschriften "mc" und "ELO" des Franzis-Verlages
- Zeitschrift "LOOP" der Firma Graf (siehe Kapitel 11.1)
- Videocassetten:
lizenzierte Originalcassetten für den privaten Gebrauch.
Auf diesen zwei Cassetten sind die 26 Folgen der Fernsehserie enthalten.
Systeme: VHS, Beta, Video 2000
Preise: siehe gültige Preisliste

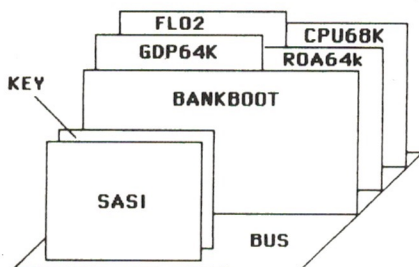
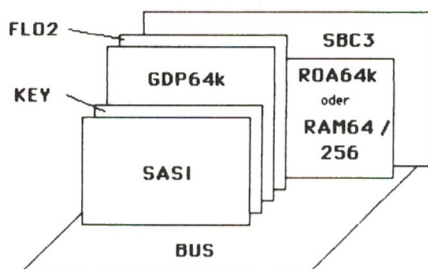
1.3 Wozu dient die Baugruppe SASI

Die Baugruppe SASI ist die Schnittstelle zwischen dem Computer (Bus) und dem Festplattencontroller "XEBEC S1410" oder kompatiblen. Ihre Aufgabe ist die Daten vom Bus zu verstärken und zu puffern. Außerdem soll Sie die Steuersignale (-I/O, -C/D, -MSG, -BSY, -REQ) des "XEBEC S1410" so aufbereiten, daß sie über den Datenbus eingelesen werden können. Andererseits sollen die drei Signale -ACK (aknowledge), -SEL (Select) und -RST (Reset) so aufbereitet werden, daß der "XEBEC S1410" diese Signale verarbeiten kann.

1.4 Wie setzt man die Baugruppe SASI ein

Die Baugruppe SASI kann sowohl im Z80-System als auch im 68008-System eingesetzt werden. Man benötigt für den Anschluß einer Festplatte die gleichen Baugruppen wie mit Floppy-Laufwerken. Also beim Z80-System SBC3, ROA64k oder RAM64/256, KEY, GDP64k und sinnvollerweise FL02 und SASI. Statt der SBC3 kann auch die CPUZ80 und die BANKBOOT eingesetzt werden.

Mit den Prozessoren 68008, 68000 und 68020 kann die Winchester auch betrieben werden. In der Abb. ist die Konfiguration mit der CPU68k abgebildet. Bei der CPU68000 und 68020 benötigen Sie dann die BANKBOOT 2 mal bzw. 4 mal, ebenso alle Speicherkarten. Die restlichen Baugruppen müssen wie oben vorhanden sein. Als Stromversorgung benötigen sie +5V. Für die Festplatte, den Festplatten-Controller und die FL02 benötigen Sie noch +12V. Diese Spannungen stellt unser Netzgerät NE2 zur Verfügung.



2. Technische Daten

Format der Baugruppe beim mc-Computer: 160 x 100 mm

Format der Baugruppe beim NDR-Computer: 100 x 70 mm

Spannungsversorgung der Baugruppe: +5V

Stromverbrauch der Baugruppe: ca. 300 mA

Technische Daten OWL-Platte:

Spannungsversorgung: +5V, +12V

Stromverbrauch: bei +5V: 2 - 3A,

bei +12V: typ: 0,75A, Anlaufstrom bis 3,0A

Intern XEBEC S1410 Controller

Zylinder: 306

Köpfe: 4

Speicherkapazität: 10 MByte

Technische Daten Controller und BASF 6188 bzw. RD 352

Anschließbare Controller: XEBEC S1410 oder kompatible

Spannungsversorgung XEBEC 1410: +5V, +12V

Stromverbrauch XEBEC 1410: 5V: ca. 1 bis 2 A

12V: ca. 100 mA

Winchester: BASF 6188 (5 1/4 Zoll) oder RD 352 (3 1/2 Zoll)

Spannungsversorgung Winchester: +5V, +12V

Stromverbrauch Winchester: +5V: ca. 1A

+12V: ca. 2 bis 3A

Zylinder: 360

Köpfe: 4

Speicherkapazität Winchester: 10 Mbyte

3. Prinzipbeschreibung

Es gibt zwei Möglichkeiten beim Anschluß einer Festplatte: Die erste Möglichkeit und unser Standard, der Anschluß der "OWL"-Platte, die den XEBEC S1410 schon integriert hat. Die zweite Möglichkeit ist der Anschluß des XEBEC S1410 und der Festplatte BASF6188 bzw. R0 352 getrennt.

XEBEC S1410 und Festplatte BASF 6188 bzw. R0 352

Die SASI (FESTCON) Baugruppe ist über ein 50-poliges Kabel (Stecker 2 x 25-polig) mit dem Winchester-Controller verbunden. Beim mc-Computer mit der Baugruppe FLOSASI mit dem Winchester-Controller (XEBEC-1410) wird dasselbe Kabel verwendet. Wir verwenden hier den XEBEC-Controller 1410, der einen eigenen Mikroprozessor benutzt. Dieser kann maximal 2 Winchester-Laufwerke anschließen, die über einen 34-poligen gemeinsamen Steuerbus (Stecker 2 x 17-polig) und über je ein 20-poliges Kabel (2 Stecker 2 x 10-polig), das die Schreib- und Leseleitungen beinhaltet, verbunden sind.

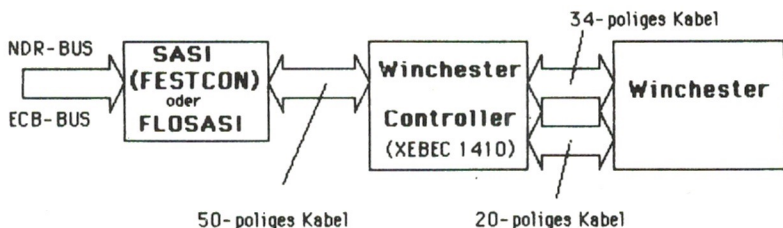


Abb.: Verbindungsschema zwischen SASI, XEBEC S1410 und Winchester

OWL-Platte

Die OWL Platte ist einfach anzuschließen, da nur ein 50-poliges Kabel (Kabel 12) von der Baugruppe SASI auf die OWL-Platte gelegt werden muß. Für die OWL-Platte können Sie die gleiche Software verwenden wie für den XEBEC-Controller mit BASF 6188 bzw. R0 352. Einziger Unterschied in der Software ist der Formatierer beim NDR-Z80 System und mc-CP/M Computer.

Tabelle Formatieren:

	mc-CP/M-Computer	NDR-Z80	NDR-680xx
OWL-Platte	TEFORM	TEFORM	WIFORM68
XEBEC S1410 mit BASF6188, R0352	WIFORM	WIFORM	WIFORM68

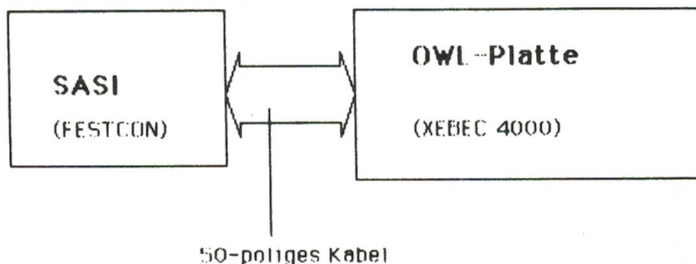


Abb. Verbindungsschema zwischen SASI und OWL-Platte

3.1 Wie funktioniert die Baugruppe prinzipiell

Die Baugruppe belegt vier Adressen, deren Bereich über eine Reihe von Brücken (ST1) eingestellt werden kann. Der SASI-Bus ist eigentlich nichts weiter aufregendes, er besteht aus einem Datenbus mit den Signalen -DB0 bis -DB7, die allerdings negiert sind und einigen Steuersignalen, die zur Kontrolle des Ablaufs dienen. Das Signal -C/D, das bestimmt, ob gerade Daten oder Befehle übertragen werden, das Signal -I/O, das die Übertragungsrichtung festlegt, das Signal -BSY, das angibt, wann der Controller aktiv ist, das Signal -MSG, das z.B. zur Erkennung des letzten Übertragungsbytes dient und das Signal -REQ, das bei jeder Byteübertragung aktiviert wird. Das Signal -ACK ist für die Rückmeldung an den Controller gedacht, und das Signal -SEL dient zur Adressierung eines Controllers, denn es können bis zu 8 Controller gleichzeitig am SASI-Bus angeschlossen sein. Das Signal -RST schließlich dient als Rücksetzsignal für den Controller.

3.2 Prinzipielles zur Software

Wer den mc-CP/M-Computer mit FLO1 besitzt und den Monitor 3.4, der kann den SASI-Teil auch alleine verwenden. Er muß allerdings die Winchester-Unterprogramme in seinen alten Monitor zusätzlich einbauen.

Wenn man den neuen Monitor 7.2 mit der FLOSASI verwendet, so sind dort bereits die Winchester-Routinen enthalten. Dabei wird das Laufwerk BASF 6188 oder RD 352 unterstützt. Bei anderen Laufwerken muß man eine Tabelle im EPROM ändern, die die Laufwerkparameter enthält.

Der NDR-KLEIN-Computer benutzt in der Z80-Version den Monitor FLOMON 1.5b. Dort sind keine Winchester-Routinen enthalten und daher ist es nötig, diese mit einem Patch einzufügen. Dabei kann der Patch automatisch nach Start des CP/Ms geladen werden.

Der NDR-KLEIN-Computer wie der mc-CP/M-Computer verwenden aber ein identisches BIOS. Beim CP/M68K im Betrieb mit dem Grundprogramm 4.3 muß nur ein neues BIOS ins System gebunden werden, dort befinden sich alle Winchester-Routinen.

4. Aufbauanleitung

4.1 CMOS-Warnung

CMOS-Bausteine sind hochempfindlich gegen elektrostatische Aufladung! Bewahren oder transportieren Sie CMOS-Bausteine nur auf dem leitenden Schaumstoff! (Alle Pins müssen kurzgeschlossen sein).

Tip: Fassen Sie an ein geerdetes Teil (z.B. Heizung, Wasserleitung oder an den Schutzkontakt der Steckdose, bevor Sie einen Baustein berühren.

Bitte beachten Sie hierzu auch den Artikel "Schutzmaßnahmen für MOS-Schaltungen" in unserer Zeitschrift LOOP3.

4.2 Stückliste (FESTCON) (r2) 16.12.85 Bischof

1 Original GES-Platine mit Lötstopplack (r2)

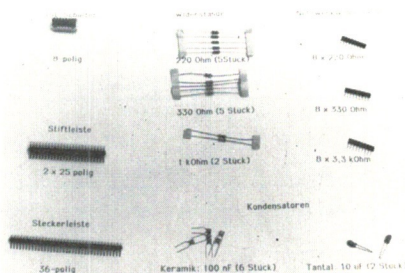
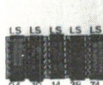
1	IC4	74LS04	6	Inverter
1	IC7	74LS10	3	NAND-Gatter mit je 3 Eingängen
1	IC10	74LS14	6	invertierende Schmitt-Trigger
1	IC2	74LS38	4	NAND Leistungs-Gatter
1	IC1	74LS74	2	D-Flip-Flop mit Preset u. Clear
2	IC8, IC11	74LS85	4	Bit Vergleicher
1	IC5	74LS139	2	2 zu 4 Dekoder
3	IC3, IC9, IC12	74LS240	8	invertierende Bustreiber
1	IC6	74LS373	8	Bit D-Latch
1	RN1	8*330 Ohm		Netzwerkwiderrstand 8*330 Ohm
1	RN2	8*220 Ohm		Netzwerkwiderrstand 8*220 Ohm
1	RN3	8*3,3 kOhm		Netzwerkwiderrstand 8*3,3 kOhm
2	R1, R12	1 kOhm		Widerstand 1 kOhm
5	R7 - R11	220 Ohm		Widerstand 220 Ohm
5	R2 - R6	330 Ohm		Widerstand 330 Ohm
6	C1 - C6	100 nF		Keramik Kondensatoren 100 nF
1	C7	10 uF		Tantal Kondensator 10 uF
5	SO 14			14-poliger IC-Sockel
3	SO 16			16-poliger IC-Sockel
4	SO 20			20-poliger IC-Sockel
1	ST1			2*25 pol. Steckerleiste gew.
1	ST2			1*36 pol. Steckerleiste gew.
1	S1			DIL-Schalter 8-polig



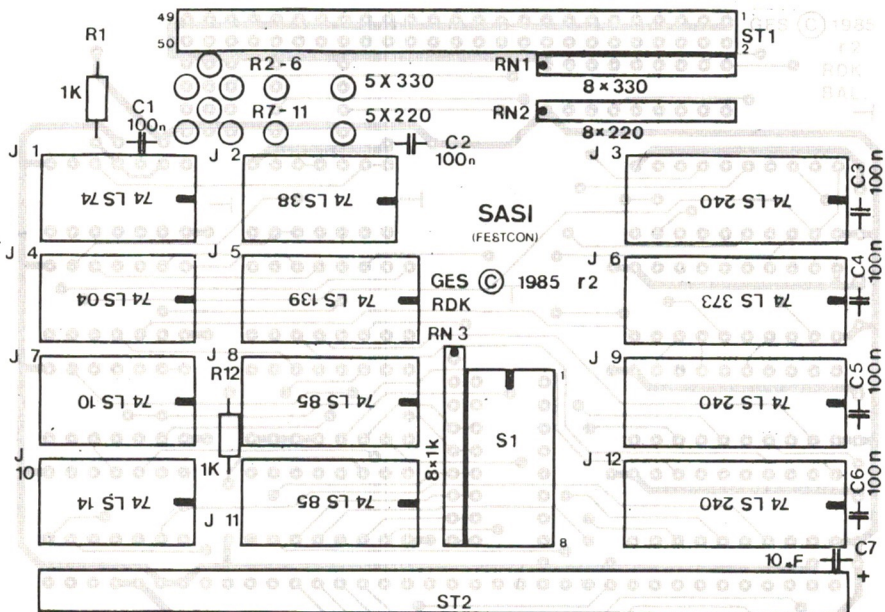
SASI
(FESTCON)

ges

Geist Elektronik System GmbH
Geistweg 12, 74076 Heilbronn
74076 Heilbronn
Telefon (07141) 50 10 00
Telefax (07141) 50 10 01
Telex 718010 G-ES



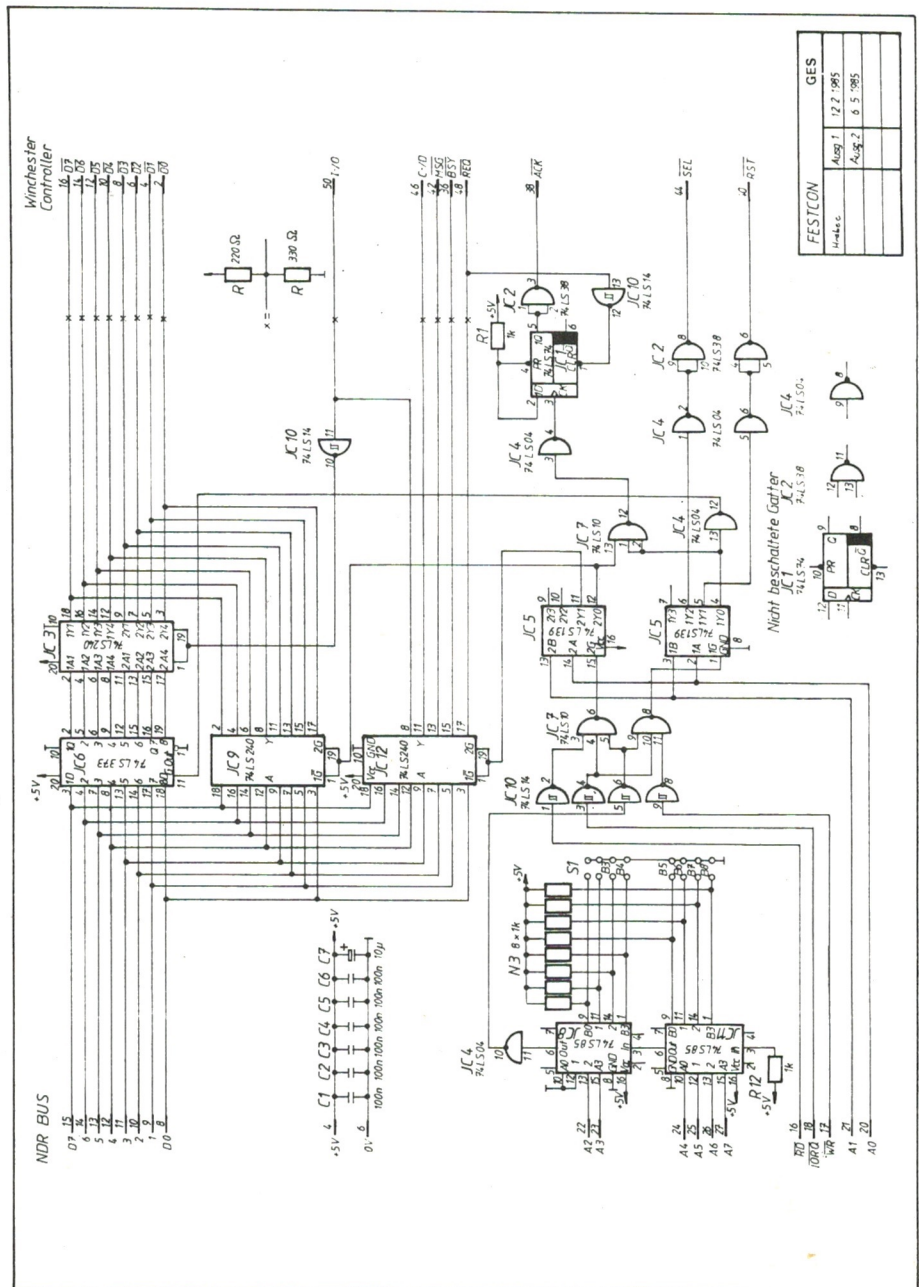
4.4 Layout Bestückungsseite mit Bestückungsplan



Graf Elektronik Systeme GmbH

7. Schaltungsbeschreibung

7.1 Schaltplan



7.2 Wie funktioniert die Baugruppe SASI (FESTCON)

Die SASI-Schnittstelle ist eine einfache Schnittstelle ohne Prozessor. Es sind lediglich einige Pufferbausteine, die die Daten zwischenspeichern und an den NDR-Bus bzw. auf den Winchester-Bus ausgeben. Eine zweite Aufgabe ist, aus den Daten die Steuersignale für den Winchester-Controller aufzubereiten und andererseits die Steuersignale des Winchester-Controllers so aufzubereiten, daß sie über den NDR-Datenbus eingelesen werden können.

Die Schaltung kann im Wesentlichen in zwei Blöcke aufgeteilt werden:

1. Vergleichs- und Dekodierlogik
2. Pufferung und Aufbereitung der Daten bzw. Steuersignale

7.2.1. Vergleichs- und Dekodierlogik

Die beiden 4-Bit Vergleicher 74 LS 85 (IC8 und IC11) dienen zur Auswahl der Port-Adressen. An S1 werden die gewünschten 4 Ports eingestellt. Dabei werden die Adressen A2 bis A7 mit den an S1 eingestellten Adressen verglichen. Am Eingang des ersten Vergleichers (IC 11/3) liegt nicht wie sonst üblich, das invertierte IORQ*-Signal, sondern er ist mit einem Pull-Up-Widerstand auf +5V gelegt. Dies wird gemacht, um das IORQ*-Signal nicht zu verzögern. Das IORQ*-Signal, sowie RD* und WR* werden invertiert und mit dem Ausgangssignal des Vergleichers (IC 8/6) mit NAND verknüpft. Dabei wird durch die Verknüpfung, einmal mit RD die Leseports und mit WR die Schreibports getrennt. Die beiden 2 zu 4 Dekoder (IC5) (der obere für Leseports, der untere für Schreibports), werden aktiviert (ausselektiert) durch den G-Eingang. A0 und A1 liegen an den Eingängen A und B des Dekoders und aktivieren je nach binäre Kombination einen der vier Ausgänge.

Der obere der beiden zwei zu vier Dekoder aktiviert die beiden Leseports, der untere Dekoder aktiviert die drei Schreibports. Die restlichen zwei Leseports und der eine Schreibport sind nicht belegt.

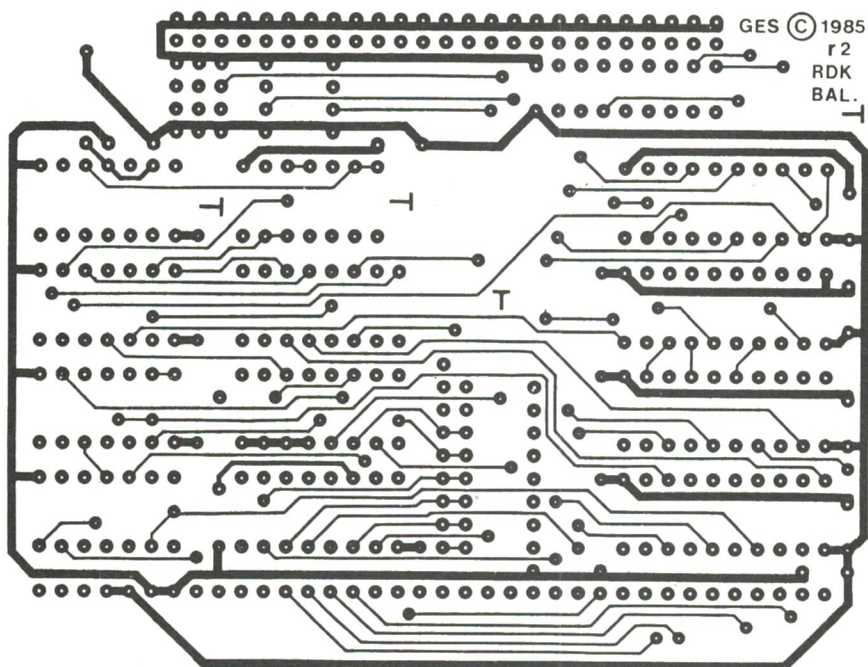
7.2.2 Pufferung bzw. Aufbereitung der Daten und Steuersignale

Die beiden Tri-State Treiber 74 LS 240 (IC 9 und IC 12) werden von 2Y0 und 2Y1 des zwei zu vier Dekoders aktiviert (IC5/12) und (IC5/11). Ist einer dieser Bausteine aktiviert, gibt dieser die Daten vom Winchester Datenbus auf den Rechner-Datenbus weiter (Einlesen der Daten (IC9) und einlesen von Steuersignalen z.B. MSG*, BSY*, REQ*, ...).

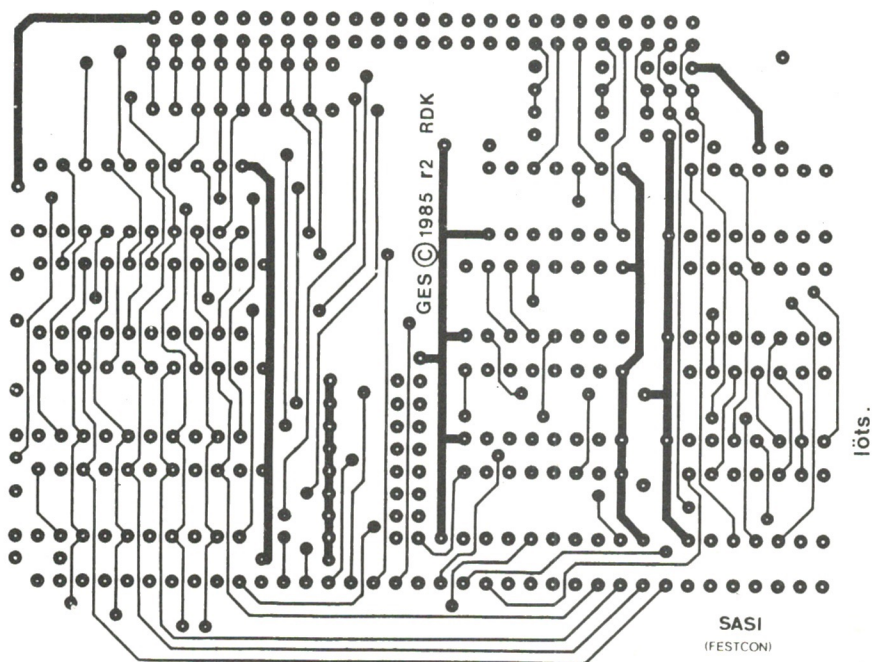
Das Latch 74 LS 373 (IC6) gibt bei G = HIGH Daten vom Rechner-Bus auf die D-Register des Latches und liegen an den Ausgängen Q an, da der Ausgang OE fest auf Masse gelegt und damit aktiviert ist. Der Tri-State Treiber 74 LS 240 (IC3) gibt, wenn die CS-Eingänge (IC3/1/19) aktiviert sind, die Daten auf den Winchester Datenbus weiter.

Das D-Flip-Flop 74 LS 74 (IC1) dient zur Steuerung des Signales ACK*. Der D-Eingang liegt fest auf HIGH, ebenso der PR-Eingang. Der Takteingang (IC1/3) ist mit einem NAND und einem Inverter so beschaltet, daß bei jedem Datentransfer (Daten vom NDR-Bus zum Winchester Bus, sowie Daten vom Winchester- zum NDR-Bus; nicht bei Einlesen der Steuersignale MSG*, BSY*...) ein Taktimpuls ankommt, und damit das HIGH=-Signal vom D-Eingang (IC1/2) auf den Ausgang (IC1/5) ausgegeben. Gelöscht wird das D-Flip-Flop, wenn das REQ*-Signal vom Winchester Controller auf HIGH liegt.

4.5 Layout Bestückungsseite



4.6 Layout Lötseite



4.7 Aufbau Schritt für Schritt

Auf einer Seite der Leiterplatte steht der Hinweis "löts" (Lötseite); auf dieser Seite wird ausschließlich gelötet. Die Bauteile sind nur auf der anderen Seite aufzustecken, der Bestückungsseite. Beim Einlöten der Bauelemente beginnt man am besten mit der gewinkelten Steckerleiste. Es sollte darauf geachtet werden, daß die Leiste parallel zur Leiterplatte liegt, um gut auf den Bus gesteckt werden zu können. Dabei sollten zuerst die beiden äußeren Stifte und einer in der Mitte verlötet werden. Dann empfiehlt es sich nachzuschauen, ob die Stecker parallel zur Platine liegen und ob keine "Bäuche" zwischen den verlöteten Stiften liegen. Sollten "Bäuche" vorhanden sein, muß wiederum in der Mitte der "Bäuche" ein Stift unter Druck angelötet werden. Liegt die Steckerleiste dann richtig, können die restlichen Stifte verlötet werden.

Nun wird die Leiterplatte mit den IC-Sockel bestückt. Dabei muß darauf geachtet werden, daß die Sockel richtig aufgesteckt werden. Im Bestückungsplan sind die Richtungen mit einer Kerbe gekennzeichnet. Sie muß mit der Richtung der Kerbe in der Fassung übereinstimmen. Außerdem ist die Lage der Fassungen auch auf der Bestückungsseite der Platine durch den Aufdruck sehr deutlich zu erkennen.

Es sollten alle Fassungen auf einmal aufgesteckt werden und zum Verlöten umgedreht werden; dabei ist es hilfreich, wenn man beim Umdrehen die Fassungen mit einem Stück Karton auf die Leiterplatte drückt. So wird erreicht, daß die Fassungen alle eben und gerade liegen. Beim Löten sollten wiederum nur zwei Pins jeder Fassung (möglichst diagonal) verlötet werden. So können anschließend schräg liegende Fassungen noch problemlos korrigiert werden. Bevor die restlichen Pins verlötet werden, sollte noch auf die Bestückungsseite geschaut werden, ob die Fassungen richtig liegen und die Richtungen der Fassungen stimmen.

Der Kondensator C7 ist gepolt und darf auf keinen Fall falsch herum eingelötet werden. Der Pluspol ist mit einem "+" gekennzeichnet. Im Bestückungsplan bzw. Bestückungsdruck ist der Pluspol ebenfalls mit einem "+" gekennzeichnet.

Die Keramik Kondensatoren C1 bis C6 sind ungepolt und können ohne auf die Polung zu achten eingelötet werden.

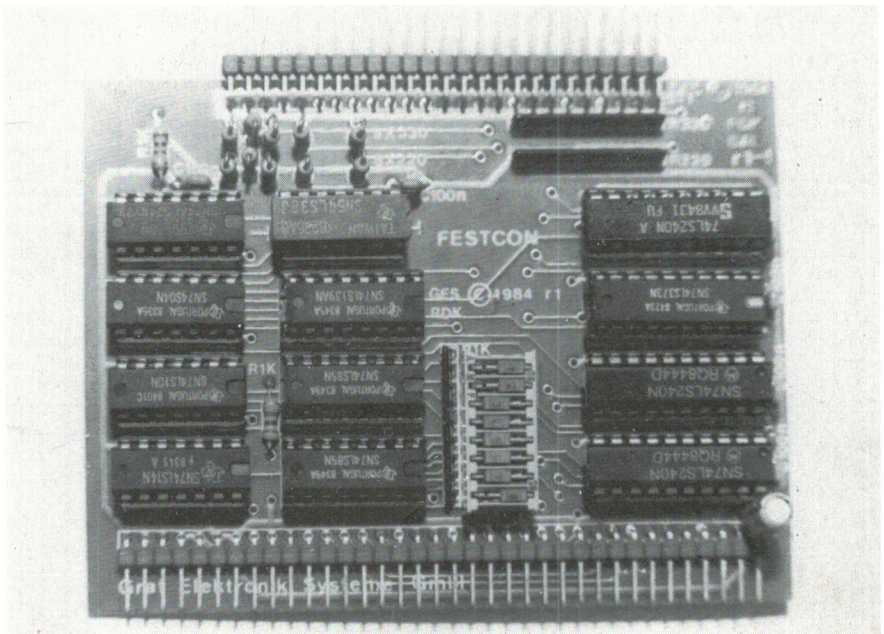
Die Widerstände R1 und R12 (1 kOhm, Farbcode: braun-schwarz-rot) werden liegend eingelötet. Die Widerstände R2 - R6 (330 Ohm, Farbcode: orange-orange-braun) und R7 - R11 (220 Ohm, Farbcode: rot-rot-braun) werden stehend eingelötet.

Die Netzwerkwiderstände RN1, RN2 und RN3 haben einen Zifferncode. Die drei angegebenen Ziffern nach der Firmen- und Typenbezeichnung sind gleich codiert wie die Farbcodes, nur daß statt der Farben gleich die Ziffern draufstehen. Die ersten beiden Ziffern sind der Zahlenwert und die dritte Ziffer die Zehnerpotenz, also die Anzahl der Nullen. Z.B. 330 Ohm = 331, 220 Ohm = 221 oder 3,3 kOhm = 332. Diese Widerstände haben einen gemeinsamen Anschluß der mit einem Punkt auf dem Netzwerkwiderstand vor der Firmenbezeichnung gekennzeichnet ist. Auf dem Bestückungsdruck bzw. Bestückungsplan ist der gemeinsame Anschluß auch mit einem Punkt gekennzeichnet.

Zum Bestücken der 2 mal 25-poligen gewinkelten Steckerleiste läßt sich nicht viel sagen. Die Leiste muß so bestückt werden, daß die gewinkelten Stifte eingelötet werden und die geraden Stifte nach oben über die Baugruppe hinausragen.

Der DIL-Schalter sollte so bestückt werden, daß der Schalter mit der Beschriftung "8" unten bei der NDR-Bus Leiste (ST2) liegt.

Damit ist die Baugruppe fertig aufgebaut (siehe Foto) und kann getestet werden.



5. Testanleitung

5.1 Erste Prüfung ohne ICs

Die Leiterplatte ist bis jetzt erst mit den Sockeln und mit den passiven Bauelementen bestückt. Mit diesem Aufbau wird der erste Test durchgeführt.

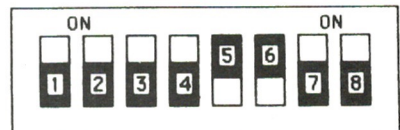
Zu diesem Test muß die Baugruppe in den Bus gesteckt werden. Achten Sie beim Einstecken in den Bus, daß Sie die Baugruppe richtig herum einsetzen. Ein falsches Einstecken, z.B. um ein Pin zu weit rechts kann zu Kurzschlüssen führen und kann Bauelemente zerstören.

Man mißt, ob an allen IC-Sockeln die Versorgungsspannung von +5V ankommt. Dabei liegt jeweils am letzten Pin eines ICs (z.B. bei 14-poligen an Pin 14) liegt die Versorgungsspannung von +5V. 0V bzw Masse liegt jeweils auf dem letzten Pin der ersten Reihe (bei 14-poligen auf Pin 7, bei 16-poligen auf Pin 8, bei 20-poligen auf Pin 10).

Liegt die Versorgungsspannung +5V und 0V (Masse) an den richtigen Pins an können die ICs eingesetzt werden. Dabei muß auf die Richtung der ICs geachtet werden. Die Markierung auf dem IC muß mit der Kerbe in der Fassung übereinstimmen.

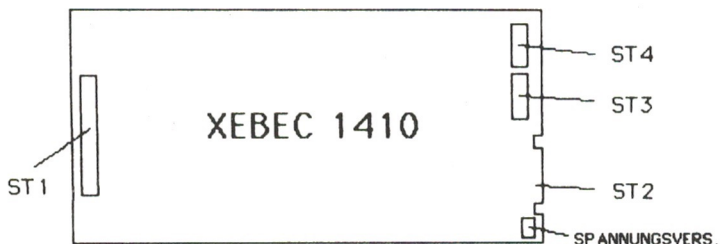
5.2 Einstellung des Jumpers S1

Mit dem DIL-Schalter S1 wird die Port-Adresse der Baugruppe eingestellt. Sowohl beim NDR als auch beim mc-CP/M Computer werden die Adressen 00CH bis 0CFH eingestellt. D.h. daß die Schalter 5 und 6 auf dem DIL-Schalter auf "ON" stehen und die anderen alle ausgeschaltet sind (siehe Abb.).



5.3 Test der SASI mit XEBEC-Controller und Festplatte im Z80-System

Zuerst müssen die Spannungsversorgungen für den XEBEC 1410 und die Winchester angebracht werden. Beide Geräte benötigen jeweils +12V und +5V und haben dieselben Spannungsversorgungsstecker wie die Floppy-Laufwerke. Achten Sie darauf daß Ihr Netzgerät die 2 bis 3A bei +12V liefern kann. Mit dem Netzgerät NE2 kann ein Floppylaufwerk und eine Winchester betrieben werden. Anschließend muß die SASI (ST1) mit dem 50-poligen Kabel mit dem XEBEC-Controller (ST1 auf XEBEC 1410) verbunden werden. Außerdem wird die Winchester mit einem 34-poligen Kabel mit dem XEBEC 1410 (ST2) und mit einem 20-poligen Kabel ebenfalls mit dem XEBEC 1410 (ST3 oder ST4) verbunden. Wenn Sie zwei Winchester an den XEBEC 1410 anschließen haben sie für beide Winchester das 34-polige Kabel gemeinsam, aber für jede Winchester getrennt das 20-polige Kabel (entweder ST3 oder ST4 auf



dem XEBEC-Controller. Achten Sie darauf, daß die Kabel richtig eingesteckt werden (Pins sind auf der Winchester auf dem XEBEC 1410 und auf der SASI bezeichnet. Haben Sie die Kabel richtig gesteckt und läuft die Winchester beim Einschalten der Spannung hoch, müssen Sie die Winchester erst einmal formatieren. Dies können Sie mit der Routine "WIFORM" die Sie direkt unter CP/M starten können. Dieses Formatierprogramm prüft vor dem Formatieren den XEBEC-Controller und bringt eine "o.k."-Meldung. Mit einem Verify können Sie die Festplatte auf Fehler beim Formatieren untersuchen. Ist der "Verify" erfolgt (dauert etwas länger) verlassen Sie "WIFORM" und kommen wieder ins CP/M. Wenn Sie jetzt die beiden Programme WI1SYS und WI1BIOS unter CP/M laden, können Sie auf die Winchester unter Laufwerk D zugreifen. Geben Sie "DIR D:" ein müsste die Meldung "NO FILE" erscheinen.

Beim mc-CP/M-Computer wird ganz genauso vorgegangen. Sie können sogar die gleichen Routinen (WIFORM, WI1BIOS, WI1SYS) verwenden. Auch der JMP (S1) auf der FLOSASI wird auf 00CH wie beim NDR-Computer auf der SASI eingestellt. Nur wird beim mc-CP/M-Computer die Baugruppe FLOSASI verwendet, die die FLO2 auch noch auf der Baugruppe hat und beim NDR die Baugruppe SASI (FESTCON). Die beiden Schaltungen sind allerdings gleich.

5.4 Test der SASI mit XEBEC-Controller und Winchester im 680xx-System

Für die 680xx Systeme wird das neue BIOS V2.1 für CP/M 68k benötigt. Dabei ist die Winchester unter Laufwerk H verfügbar. Auch für CP/M 68k steht ein Winchester Formatierer (WIFORM68) zur Verfügung.

Die Hardware wird exakt wie beim Z80-System aufgebaut, bis auf die CPU-Karte und den RAM-Bereich. (mind. 128k RAM). Außerdem brauchen Sie wie beim CP/M 68k eine ROA64k mit dem ASSEMBLER und eine BANKBOOT mit dem Boot-EFROM (BOOT68k). Dabei müssen Sie auf der BANKBOOT die Adressen A16 bis A19 vom BUS trennen (JMP auf der Lötseite.

5.5 Anschluß der OWL-Platte im Z80-System

Zuerst muß die Platte mit der Spannungsversorgung verbunden werden (+12V (PIN1) und +5V (PIN4) und natürlich GND (PIN2 und 3)). Messen Sie die Spannung nach, ob die Spannungen richtig anliegen bevor Sie einstecken. Anschließend müssen Sie die SASI mit dem 50-poligen Kabel mit der OWL-Platte (Direktstecker) verbinden. Achten Sie darauf, daß Sie das Kabel richtig einstecken; die Pins sind auf der SASI als auch auf der OWL-Platte beschriftet. Haben Sie diese Kabel richtig angeschlossen, können Sie das Gerät einschalten. Sie können für diese Winchester genau dieselbe Software verwenden wie für den oben genannten XEBEC S1410 mit BASF 6188. Nur benötigen Sie statt dem Formatierer WIFORM den Formatierer TEFORM, der nach dem Formatieren noch das Directory löscht.

Beim mc-Computer wird die OWL-Platte analog zum NDR-Computer angeschlossen. Beim mc-Computer benötigen Sie statt der SASI die FLOSASI. Zum Betrieb benötigen Sie den Monitor 7.2, der die Festplatten- und FLO2-Routinen enthält. Sonstige Software können Sie wie beim NDR-Computer verwenden.

5.6 Anschluß und Betrieb der OWL-Platte mit 680xx-System

Der Anschluß der Platte ist identisch wie beim Z80-System. Da die OWL-Platte kompatibel zum XEBEC S1410 ist können sie auch hier dieselbe Software verwenden wie beim 680xx-System mit XEBEC S1410 und BASF 6188.

6. Fehlersuchanleitung

6.1 Mögliche Fehler und ihre Behebung

- 6.1.1 Sind die bisher verwendeten Baugruppen in Ordnung?
(Funktioniert das System ohne die Baugruppe SASI)
- 6.1.2 Sind die Jumper richtig gesteckt?
- 6.1.3 Machen Sie zuerst eine Sichtprobe. Können Sie irgendwo auf der Platine unsaubere Lötstellen (zuviel Lötzinn, manchmal zieht das Lötzinn Fäden) erkennen, die eventuell einen Kurzschluß verursachen könnten? Dann müssen sie diese Lötstellen nachlöten und die unzulässige Verbindung beseitigen.
- 6.1.4 Haben Sie auch alle ICs richtig herum und am richtigen Platz eingesteckt? (Vergleiche mit Bestückungsplan)
- 6.1.5 Sind alle gepolten Bauteile (Elkos, Dioden, usw.) richtig herum eingelötet?
- 6.1.6 Haben sie auch keine Lötstelle vergessen zu löten?
(sehen sie lieber noch einmal nach)
- 6.1.7 Sehen Sie irgendwo "kalte" Lötstellen?
Kalte Lötstellen erkennt man daran, daß sie nicht glänzen, sie sind im Vergleich mit richtig gelöteten Lötstellen trübe.
- 6.1.8 Haben Sie auch nicht zu heiß gelötet?
Wenn der LötKolben zu heiß eingestellt ist und (oder) Sie zu lange auf der Lötstelle bleiben, dann kann es passieren, daß sich die Leiterbahnen von der Platine lösen, und Unterbrechungen bilden. Ferner kann es auch passieren, daß Durchkontaktierungen unterbrochen werden, oder daß Bauteile durch zu heißes Löten zerstört werden.
- 6.1.9 Nehmen Sie alle ICs aus ihren Fassungen. Nehmen Sie sich die Layouts zur Hand und kontrollieren Sie alle Leiterbahnen, mit einem Durchgangsprüfer oder mit einem Ohmmeter, auf Durchgang. Bereits kontrollierte Leiterbahnen können Sie, der Übersicht wegen, auf dem Layout mit Bleistift durchstreichen oder mit Farbstiften nachziehen.
- 6.1.10 Prüfen sie die Versorgungsspannung mit einem Digital-Voltmeter (am Bus +5V, nicht am Netzgerät, da am Kabel bei starker Belastung bis zu 0.5V abfallen können). Toleranzen von $\pm 5\%$ also von 4,75V bis 5,25V sind erlaubt. Falls die Spannung zu gering ist, prüfen Sie, ob die Verbindung vom Netzteil zum Bus mit ausreichend dickem (mind. 2 mm Quadrat) erfolgt ist. Gegebenenfalls müssen Sie Ihr Netzteil nachregeln. Vorsicht: nie über 5.25V nachregeln!

Wenn Sie alle Leiterbahnen kontrolliert haben und nichts gefunden haben, dann ist die Wahrscheinlichkeit groß, daß ein Bauteil defekt ist.

Wenn Sie einen Prüfstift, oder ein Oszilloskop haben, dann können Sie jetzt überprüfen ob Sie an den jeweiligen Ausgängen die richtigen Signale haben. Welche Signale wo anliegen müssen können Sie aus der Schaltungsbeschreibung, aus dem Schaltplan und Ihren eigenen Überlegungen folgern.

Falls Sie keine Meßgeräte haben, dann müssen Sie alle Bauteile systematisch austauschen, bis Sie das Defekte gefunden haben. Verwenden Sie dazu eventuell eine zweite Baugruppe (die eines Freundes oder eines Bekannten).

Sollten Sie gar nicht zurande kommen, hilft Ihnen unser Pauschal-Reparatur-Service, dessen Bedingungen Sie der Preisliste entnehmen können.

8. Anwendungsbeispiele

Anschluß einer Winchester (siehe unter 5.2)

9. Ausblick, Diverses

9.1 Ausblick

Korrekturen für dieses Handbuch werden in der Zeitschrift LOOP bekanntgegeben. Man sollte dann die fehlerhaften Stellen von Hand korrigieren.

9.2 Kritik

Bitte senden Sie uns die ausgefüllte Kritikkarte, die dem Bausatz beiliegt, zurück. Sie helfen uns, unsere Produkte und unseren Service noch besser zu gestalten. Für Fehlermeldungen und Verbesserungen, die dieses Handbuch betreffen, sind wir immer dankbar!

10. Bauelemente

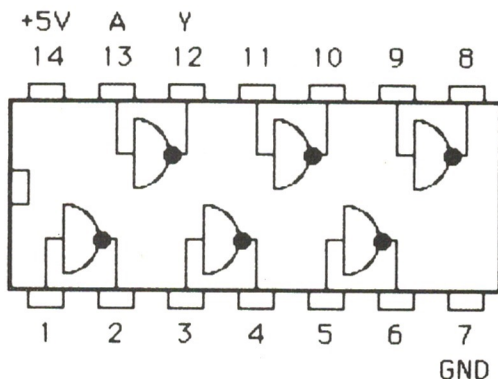
74 LS 04

6 Inverter

Der Inverter ist ein Schaltglied der die am Eingang anliegenden Signale verneint. D.h. L wird H und H wird L.

74LS04

6 Inverter



Logiktablelle:

A	Y
0	1
1	0

Typ. Impuls-
Verzögerungszeit: 10 ns

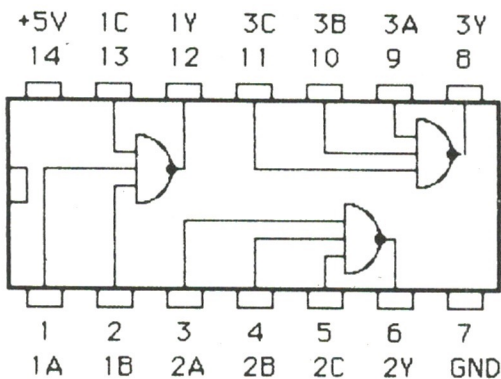
Typ. Versor-
gungsstrom: 4 mA

positive Logik:
 $Y = \overline{A}$

Bei diesem Baustein handelt es sich um 3 NAND Gatter mit jeweils 3 Eingängen. Der Ausgang der NANDs wird nur LOW wenn alle Eingänge auf HIGH liegen. Bei jeder anderen Kombination an den Eingängen liegt der Ausgang auf HIGH (H).

74LS10

3 NAND-Gatter mit je 3 Eingängen



INPUTS			OUTPUTS
A	B	C	Y
L	L	L	H
L	L	H	H
L	H	L	H
L	H	H	H
H	L	L	H
H	L	H	H
H	H	L	H
H	H	H	L

Typ.

Impulsverzögerungszeit: 9,5 ns

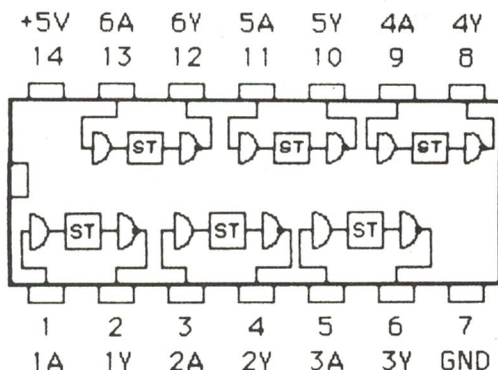
Typ.

Versorgungsstrom: 1,2 mA

Ein Schmitt-Trigger ist ein Schaltglied, das ansteigende oder fallende Signale an einem bestimmten Spannungswert "triggert". Liegt die Spannung unterhalb dieses Punktes erkennt er das Signal als LOW, liegt Sie oberhalb dieses Wertes erkennt er das Signal als HIGH. Bei herkömmlichen TTL-Gattern gibt es ja diese eindeutige Zuordnung nicht. TTL Gatter wie OR, AND usw. haben einen LOW-Bereich von 0 bis 0,8 V und einen HIGH-Bereich von 2,5 bis 5,25 V. Der Bereich dazwischen (0,8 - 2,5 V) ist der unbestimmte Bereich und kann entweder HIGH oder LOW sein. Dieser unbestimmte Bereich wird bei diesem Gatter ausgeschlossen. Das binäre Signal wird am Ausgang noch invertiert.

74LS14

6 Invertierende Schmitt-Trigger



Logik Tabelle

INPUT	OUTPUT
A	Y
L	H
H	L

Typ. Impulsverzögerungszeit: 15 ns

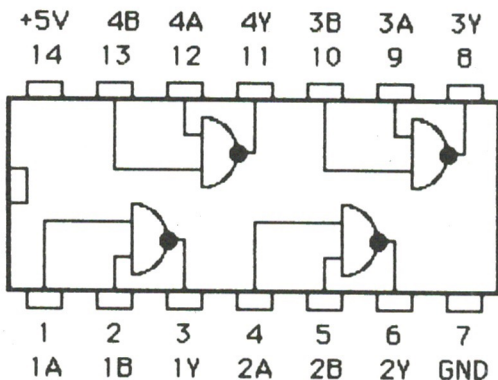
Typ. Versorgungsstrom: 10 mA

Der Baustein 74 LS 38 enthält 4 NAND-Gatter mit je zwei Eingängen. Wenn beide Eingänge auf HIGH liegen, erscheint am Ausgang ein LOW; liegt eine andere Kombination an, erscheint am Ausgang ein LOW.

Der Zusatz "(O.K.)" heißt "Open Kollektor" und bedeutet, daß der Kollektor des Ausgangstransistors des Gatters keine Verbindung zur Versorgungsspannung (+5V) hat und damit "offen" ist. Damit muß bei Beschaltung am Ausgang immer ein Pull-Up-Widerstand zu +5V geführt werden. Diese Gatter zeichnen sich dadurch aus, daß auf den Ausgang eines (O.K.) ein Signal gelegt werden kann, was bei herkömmlichen Gattern nicht möglich ist. Anwendung finden diese Gatter z.B. wenn nur eine Busleitung zur Verfügung steht, aber mehrere Einheiten auf dem Bus auf diese Leitung Signale ausgeben (z.B. WAIT).

74LS38

4 NAND-Leistungsgatter mit je zwei Eingängen (o.k.)



Logiktablelle:

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Typ. Impuls-
Verzögerungszeit: 19 ns

Typ. Leistungs-
aufnahme: 17 mW

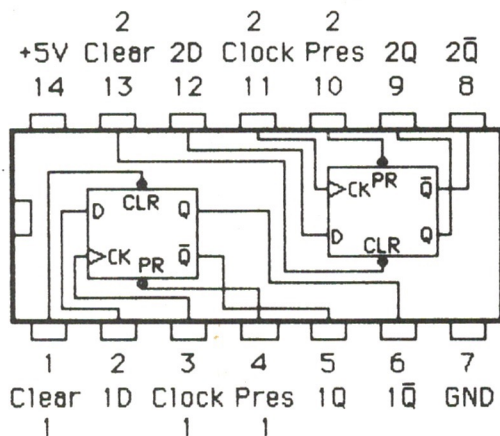
positive Logik:
 $Y = \overline{AB}$

Liegt am PRESET und CLEAR-Eingang des D-Flip-Flops ein H-Signal, so wird das Eingangssignal (D-Eingang) bei Anlegen eines Taktsignals am Eingang "CLOCK", jeweils bei der positiven Taktflanke, auf den Ausgang Q, bzw. invertiert auf Q*, gelegt. Liegt kein Takt an, wird der zuletzt angelegte Zustand gespeichert (Speicherzustand).

Will man diesen Zustand ändern, ohne einen Takt anzulegen, können die Eingänge CLEAR und PRESET verändert werden. Ist das Flip-Flop gesetzt, (Q = H und Q* = L) kann es mit CLEAR = L gelöscht werden (Q = L und Q* = H).

7474

Zwei D-Flipflops mit Preset und Clear



Wahrheitstabelle:

Inputs				Outputs	
Preset	Clear	Clock	D	Q	Q̄
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H*	H*
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q ₀	Q̄ ₀

Positive Logik

*Dieser Zustand ist nicht stabil; d.h. er bleibt nicht erhalten, wenn Preset und/oder Clear inaktiv (High) werden.

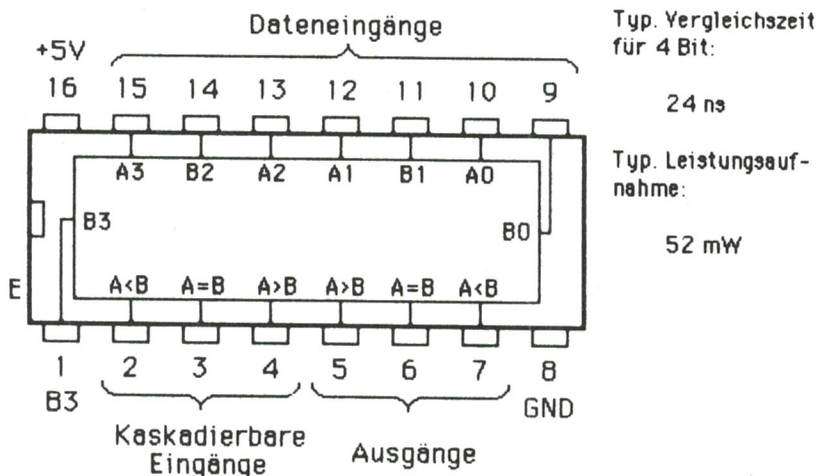
Typ. Impulsverzögerungszeit : 17 ns

Typ. Versorgungsstrom : 16 mA

Dieser Baustein vergleicht die an den A-Eingängen anliegenden Daten mit den an den B-Eingängen anliegenden Daten. Nur wenn $A0=B0$, $A1=B1$, $A2=B2$ und $A3=B3$, wird das Signal vom Eingang (Cascading Inputs $A=B$) auf den Ausgang $A=B$ geschaltet. Wird dieses Ausgangssignal wieder als Eingangssignal an einen anderen Baustein dieser Reihe gelegt, so können mehr als nur 4-Bit-Wörter verglichen werden.

74LS85

4-Bit Vergleichler

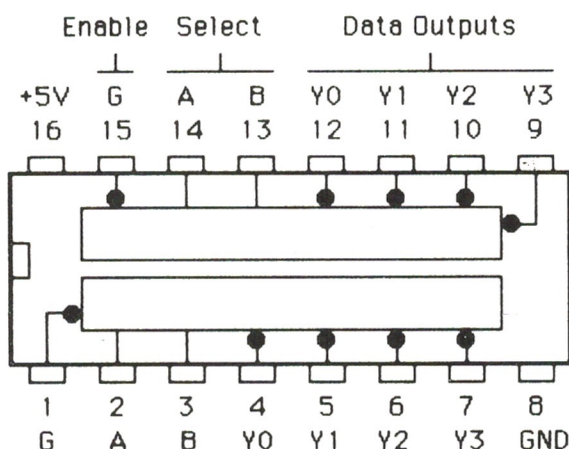


Dateneingänge				Kaskadierbare Eingänge			Ausgänge		
A3, B3	A2, B2	A1, B1	A0, B0	A>B	A<B	A=B	A>B	A<B	A=B
A3>B3	X	X	X	X	X	X	H	L	L
A3<B3	X	X	X	X	X	X	L	H	L
A3=A3	A2>B2	X	X	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2<B2	X	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1>B1	X	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1<B1	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=A1	A0>B0	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0<B0	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	H	L	L	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	H	L	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	L	H	L	L	H
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	X	X	H	L	L	H
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	H	H	L	L	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	L	L	H	H	L

Dieser Dekoder hat zwei Eingänge A und B und vier Ausgänge Y1, Y2, Y3 und Y4. Außerdem ist noch ein CS-Eingang (Enable G) vorhanden, mit dem der Baustein aktiviert wird. Je nachdem welcher binäre Wert an den Eingängen anliegt (0 bis 3), dieser Ausgang wird dann aktiviert.

74LS139

2 2-zu-4 Decoder/Demultiplexer



Logiktablelle:

INPUTS		OUTPUTS			
Enable	Select				
G	B A	Y0	Y1	Y2	Y3
H	x x	H	H	H	H
L	L L	L	H	H	H
L	L H	H	L	H	H
L	H L	H	H	L	H
L	H H	H	H	H	L

H = high level

L = low level

x = irrelevant

Typ. Impuls-
Verzögerungszeit: 20 ns

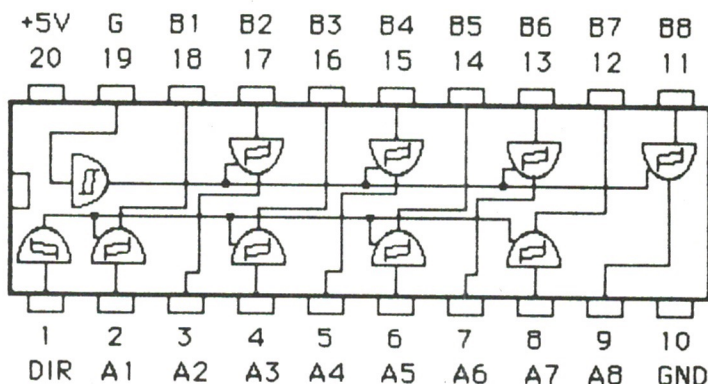
Typ. Versor-
gungsstrom: 7 mA

positive Logik:
siehe Tabelle

Dieser Baustein verstärkt die an den A-Eingängen anliegenden Daten und gibt sie auf den Y-Ausgängen aus vorausgesetzt die beiden CS-Eingänge (1G und 2G) sind LOW. Sind diese beiden Eingänge HIGH, sperrt der Treiber (hochohmig). Jeder der beiden CS-Eingänge steuert 4 Treiber.

74LS240

8 invertierende Bus-Leitungstreiber (Tri-State)



Logiktablelle:

INPUT	OUTPUT
$\bar{G}$ A	Y
H X	Z
L L	H
L H	L

Typ. Impuls-
Verzögerungszeit: 4,5 ns

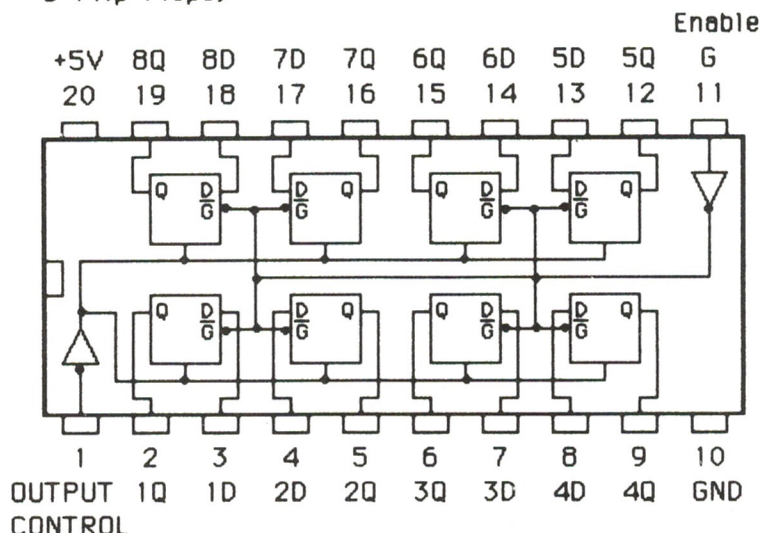
Typ. Versor-
gungsstrom: 125 mA

Z=hochohmig

Ein Latch ist ein Baustein auf den Daten ausgegeben und zwischen gespeichert werden können. Ist der Enable Eingang HIGH werden Daten aufgenommen und zwischengespeichert. Ist der Eingang "OUTPUT CONTROL" auf LOW, werden die gespeicherten Daten auf die Q-Ausgänge ausgegeben, andernfalls sind die Q-Ausgänge hochohmig (siehe Wahrheitstabelle).

74LS373

8-fach transparente Latches (flankengetriggerte D-Flip-Flops)



Function Table:

OUTPUT CONTROL	ENABLE G	D	OUTPUT
L	H	H	H
L	H	L	L
L	L	x	Q_0
H	x	x	z

Typ. Impuls-
Verzögerungszeit: 20 ns

Typ. Versor-
gungsstrom: 30 mA

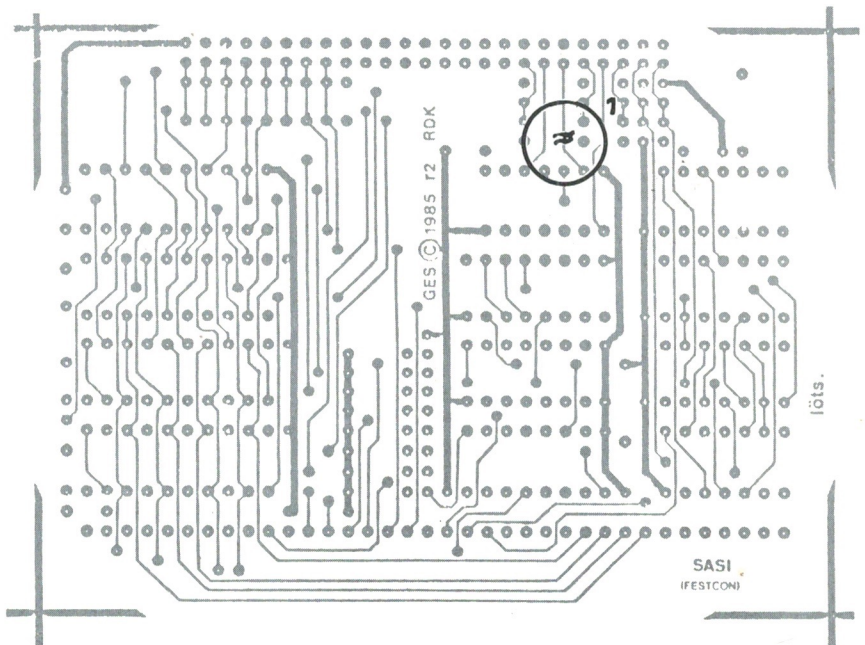
Änderung SASI – OWL

Um die OWL-Platte sicherer zu machen, sollte eine Änderung an der SASI vorgenommen werden.

Fehlerbeschreibung: Es kann vorkommen, daß die Festplatte bei häufigem Ein-/Ausschalten „abstürzt“ und das Direktory löscht.

Fehlerbehebung:

1. Auf der SASI-Baugruppe wird der RESET der SASI zum 50-poligen Stecker getrennt.
2. Sollte die Festplatte nicht mehr formatierbar sein, können Sie im Notfall (wenn sonst nichts mehr hilft) die Festplatte mit dem sogenannten „FACTORY FORMAT“ formatieren. Dazu müssen Sie die definierte Konstante „FORMATC“ (jetzt festgesetzt auf 4) im Formatierer auf den Wert 2 abändern und dann die Festplatte neu formatieren. Dieses „FACTORY FORMAT“ sollten Sie aber nur durchführen, wenn die Festplatte sonst nicht mehr formatierbar ist.



11. Literaturhinweis

11.1 Hinweis auf LOOP

In unserer Zeitschrift LOOP wird regelmäßig über neue Produkte und Änderungen bzw. Verbesserungen berichtet. Es ist für Sie von großem Vorteil, LOOP zu abonnieren, denn dadurch ist sichergestellt, daß Sie auch immer über die neuesten Informationen verfügen.

Ein LOOP-ABO können Sie bei jeder Bestellung einfach mitbesellen. Auch auf der Kritikkarte können Sie ein LOOP-ABO ganz einfach bestellen.

11.2 Zeitschrift "mc" vom Franzis Verlag

In den Heften Nr. 2/86 und Nr. 3/86 wird der Winchester-Anschluß an den NDR- und den mc-Computer ausführlich beschrieben.



Telefonservice
08 31- 62 11
jeden Mittwochabend
bis 20.00 Uhr

Graf Elektronik Systeme GmbH

Magnusstraße 13 · Postfach 1610
8960 Kempten (Allgäu)
Telefon: (08 31) 62 11
Teletex: 831804 = GRAF
Telex: 17 831804 = GRAF
Datentelefon: (08 31) 6 93 30

Verkauf:

Computervilla
Ludwigstraße 18 b
(bei Möbel-Krügel)
8960 Kempten-Sankt Mang
Telefon: 08 31 / 6 93 00

Geschäftszeiten: GES GmbH + Verkauf

Mo. - Do. 8.00 - 12.00 Uhr, 13.00 - 17.00 Uhr
Freitag 8.00 - 12.00 Uhr
Telefonservice

Filiale Hamburg

Ehrenbergstraße 56
2000 Hamburg 50
Telefon: (0 40) 38 81 51

Filiale München:

Georgenstraße 61
8000 München 40
Telefon: (0 89) 2 71 58 58

Öffnungszeiten der Filialen:

Montag - Freitag
10.00 - 12.00 Uhr, 13.00 - 18.00 Uhr
Samstag 10.00 - 14.00 Uhr

