

### JK82 OPTO-OUT

### TECHNISCHE BESCHREIBUNG

**Bestellnummern:**

TIJ-Z-1112 JK82 OPTO-OUT bestückt  
TIJ-O-1114 Frontplatte mit 16 LED's und Verbindungsmaterial

Ihr autorisierter Händler: \*\*\*\*\*  
\* \* \* \* \*  
\* \* \* \* \*  
\* \* \* \* \*  
\* \* \* \* \*  
\* \* \* \* \*  
\* \* \* \* \*  
\* \* \* \* \*  
\* \* \* \* \*  
\* \* \* \* \*  
\*\*\*\*\*

© 1986 by Janich & Klass Wuppertal

17.04.86

## Inhaltsverzeichnis:

1. Allgemeine Beschreibung der Optokoppler-Output-Karte:	Seite 2
2. Schaltungsbeschreibung:	Seite 3
2.1 Ausgangsstufen:	Seite 3
2.2 I/O-Portbelegung:	Seite 4
2.3 BAI-BAO-Steckbrücke:	Seite 5
2.4 Stromversorgung:	Seite 5
3. Steckerbelegungen:	Seite 5
3.1 LED-Anschluß:	Seite 5
3.2 Belegung der 32pol. Anschlußleiste (Bauform F):	Seite 5
3.3 Busbelegung:	Seite 6
4. Änderungen gegenüber der Rev. 1	Seite 6
5. Stückliste:	Seite 7
6. Bestückungsdruck:	Seite 7
7. Schaltplan:	Seite 8

**1. Allgemeine Beschreibung der Optokoppler-Output-Karte:**

- 16 unabhängige vollständig potentialgetrennte und thermisch entkoppelte Ausgänge mit einer Schaltleistung von max. 2A/35V, und einer maximalen Schaltfrequenz von 40KHz
- Isolationsprüfspannung zwischen einem Ausgang und dem Computerpotential mind. 4500V
- Kriechstrecken größer 5mm. Das entspricht VDE 0110 Isolationsklasse C, 380V
- 16 LED-Anschlüsse zur Anzeige des Ausgangszustands oder zur einfachen Kontrolle der Ausgangsstufe und des Optokopplers
- Durch zwei "OUT"-Befehle setzbare Ausgänge, die nach einem RESET immer im "OFF"-Zustand sind
- voll dekodierte über Steckjumper einstellbare Output-Ports
- ECB-Bus und jk82-Bus kompatibel
- Standardversion 6MHz
- Die Bauhöhe der Platine beträgt mit Frontplatte und LED's nur 4TE entsprechend 20,32mm
- Alle Ausgänge sind mit Freilaufdioden zum Schalten von induktiven Lasten versehen

## 2. Schaltungsbeschreibung:

### 2.1 Ausgangsstufen:

Die 16 Ausgangsstufen sind untereinander völlig potentialgetrennt und können jede für sich einen Strom von 2A bei einer maximalen Spannung von 35V gegen die positive oder die negative Versorgungsspannung schalten. Der Strom fließt vom "b"-Anschluß zum "z"-Anschluß der 32poligen Anschlußleiste (Bauform F). Die Ausgangsdarlingtontransistoren besitzen eine integrierte Freilaufdiode, die es ermöglicht, auch induktive Lasten zu schalten. Die typische Restspannung im eingeschalteten Zustand beträgt 1,5V. Jeder Transistor ist auf einem eigenen Kühlkörper montiert, so daß die Ausgangsstufen auch thermisch entkoppelt sind.

Der maximale Dauerstrom von 2A ist für den Umgebungstemperaturbereich von 0 bis 40 Grad Celsius spezifiziert. Bei 60 Grad Celsius Umgebungstemperatur und freier Luftkonvektion beträgt der max. Dauerstrom noch 1,4A. Die Transistoren können kurzzeitig Einschaltströme bis zu 4A verarbeiten.

Für andere als die hier genannten Betriebsbedingungen sei auf das Datenblatt des Schalttransistors und des Optokopplers verwiesen. Zur Verlustleistungsberechnung setze man den Wärmewiderstand des Kühlblechs mit 19K/W an.

Die Isolationsprüfspannung zwischen den Ausgängen und dem Computer beträgt mind. 4500V. Die Kriechstrecken sind größer als 5mm. Damit sind die Forderungen nach VDE 0110 Isolationsklasse C bei einer maximalen Spannung von 380V zwischen einem Ausgang und dem Computerpotential erfüllt.

Nach jedem RESET sperren alle Ausgangstransistoren. Solange der zweite auf der Karte befindliche I/O-Port noch nicht adressiert worden ist, bleibt dieser Zustand erhalten. Nach einem Reset wird durch einen OUT-Befehl auf die untere Adresse erst einmal das Latch für die Ausgänge 1 bis 8 mit OFFH (alle Transistoren gesperrt) geladen. Der nächste OUT-Befehl auf die obere Adresse lädt das entsprechende Latch ebenfalls mit OFFH. Durch diesen zweiten Befehl werden die Transistoren erst freigegeben.

Nach RESET ist die jk82 OPTO-OUT-Platine also erst durch folgende Programmfolge zu initialisieren:

```

PORT1 EQU 01EH ; AUSLIEFERUNGSZUSTAND DER PORTADRESSE
PORT2 EQU PORT1+1
LD A,OFFH
OUT (PORT1),A ; PORT1 MIT OFFH VORBESETZEN
OUT (PORT2),A ; PORT2 MIT OFFH VORBESETZEN UND FREI-
; GABE DER TRANSISTOREN

```

Ein "OUT"-Befehl auf eine der beiden eingestellten Adressen lädt die Register IC 1, IC 4 oder IC 3, IC 7. Eine 0 an der entsprechenden Bitposition läßt den Transistor durchschalten, eine 1 läßt ihn gesperrt. Dabei korrespondieren für den Port mit der geraden Basisadresse das LSB mit dem Ausgang 1, das MSB mit dem Ausgang 8 und bei der ungeraden Portadresse das LSB mit dem Ausgang 9, das MSB mit dem Ausgang 16. Die dazwischenliegenden Bitpositionen sind linear auf die Nummern der Ausgänge abgebildet.

Über die LEDs kann der Inhalt der Register überprüft werden. Indirekt läßt sich auch ein Defekt im Optokoppler oder in dem Ausgangstransistor nachweisen.

## 2.2 I/O-Portbelegung:

Die Karte belegt zwei Output-Port-Adressen, wobei die oberen sieben Bit der Adresse über die Steckbrücken SA 7 bis SA 1 einstellbar sind. Der Jumper mit der Bezeichnung "BAI-BA0" lt. Bestückungsdruck schließt die Daisy Chain.

Die Adreßbelegung sieht dann folgendermaßen aus:

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
X	X	X	X	X	X	X	0	Schreib-Port für Ausg. 1 - 8
X	X	X	X	X	X	X	1	Schreib-Port für Ausg. 9 - 16

Eine gesetzte Steckbrücke entspricht dabei einer Null, während eine nicht gesetzte Steckbrücke einer Eins entspricht. Bei Auslieferung der Platine sind die Jumper wie folgt gesetzt:

Geschlossen: A7, A6, A5            Offen: BAI-BA0, A4, A3, A2, A1

Dies entspricht der Portadresse 01EH!

Die Portdekodierung spricht nur auf OUT-Befehle an. Daher ist es möglich, die Adresse so zu wählen, daß sie mit der Adresse der jk82 OPTO-IN-Platine TIJ-Z-110x für die zwei oberen Adressen übereinstimmt. Diese Adressen sind Lese-Ports. Ein Beschreiben dieser Adresse bewirkt auf der OPTO-IN nichts. Beim Einsatz mehrerer I/O-Karten wirkt sich dies positiv aus.

Die Adresse darf nicht parallel zu den vier CTC-Adressen der OPTO-IN liegen

### 2.3 BAI-BAO-Steckbrücke:

Bei Verwendung eines jk82-Busses bzw. ECB-Busses (KONTRON-Belegung) und gleichzeitiger Benutzung von mehreren DMA-Bausteinen ist diese Steckbrücke zu schließen (Busacknowledge-Daisy-Chain)!

Bei anderen Bussystemen (z.B. ELZET 80) ist zu prüfen, ob hier nicht wichtige andere Signalleitungen kurzgeschlossen werden (im Zweifel die Steckbrücke offen lassen!).

Bei Auslieferung der bestückten Platine ist diese Steckbrücke offen!

### 2.4 Stromversorgung:

Die Karte TIJ-Z-111x benötigt lediglich 5V bei einer Stromaufnahme von typ. 420mA ohne die LEDs und typ. 650mA falls alle LEDs leuchten. Diese Werte gelten für alle Transistoren im eingeschalteten Zustand.

### 3. Steckerbelegungen:

#### 3.1 LED-Anschluß:

J 1			Die Nummerierung der Anschlüsse korrespondiert mit den jeweiligen LEDs. Geometrische Darstellung der Anschlußfelder J1 und J2 bei leserichtiger Sicht auf die Platine.	J 2		
1 ●	2 ●	3 ●		10 ●	9 ●	5V ●
4 ●	5 ●	6 ●		13 ●	12 ●	11 ●
7 ●	8 ●	5V ●		16 ●	15 ●	14 ●

#### 3.2 Belegung der 32pol. Anschlußleiste (Bauform F):

z		b	
○	32	○	Output 16
○	30	○	Output 15
○	28	○	Output 14
○	26	○	Output 13
○	24	○	Output 12
○	22	○	Output 11
○	20	○	Output 10
○	18	○	Output 09
○	16	○	Output 08
○	14	○	Output 07
○	12	○	Output 06
○	10	○	Output 05
○	08	○	Output 04
○	06	○	Output 03
○	04	○	Output 02
○	02	○	Output 01

Diese Pinbelegung gilt bei eingesteckter Platine (Bauteile rechts) von vorn gesehen (Der Bestückungsdruck ist bei der Rev. 1 an dieser Stelle falsch!).

b = positiv  
z = negativ

3.3 Busbelegung:

Belegung der VG64 Leiste

Input/Output		LS-Fan out	in
A0	Adresse	0	-- 2
A1	Adresse	1	-- 1
A2	Adresse	2	-- 1
A3	Adresse	3	-- 1
A4	Adresse	4	-- 1
A5	Adresse	5	-- 1
A6	Adresse	6	-- 1
A7	Adresse	7	-- 1
D0	Data	0	-- 4
D1	Data	1	-- 4
D2	Data	2	-- 4
D3	Data	3	-- 4
D4	Data	4	-- 4
D5	Data	5	-- 4
D6	Data	6	-- 4
D7	Data	7	-- 4
$\overline{IORQ}$	I/O Request		-- 1
$\overline{WR}$	Write		-- 1
$\overline{MI}$	Maschinenzyklus 1		-- 1
IEI	INT enable in		-- --
IEO	INT enable out		-- --
BAI	Busacknowledge in		-- --
BAO	Busacknowledge out		-- --
$\overline{PWCLR}$	Power On Clear		-- 1

	a		c
+5V	1	o	1 +5V
D5	2	o	2 D0
D6	3	o	3 D7
D3	4	o	4 D2
D4	5	o	5 A0
A2	6	o	6 A3
A4	7	o	7 A1
A5	8	o	8
A6	9	o	9 A7
	10	o	10
	11	o	11 IEI
BAI	12	o	12
	13	o	13
	14	o	14 D1
	15	o	15
	16	o	16 IEO
BAO	17	o	17
	18	o	18
	19	o	19
$\overline{MI}$	20	o	20
	21	o	21
	22	o	22 $\overline{WR}$
	23	o	23
	24	o	24
	25	o	25
	26	o	26 $\overline{PWCLR}$
$\overline{IORQ}$	27	o	27
	28	o	28
	29	o	29
	30	o	30
	31	o	31
GND	32	o	32 GND

4. Änderungen gegenüber der Rev.1:

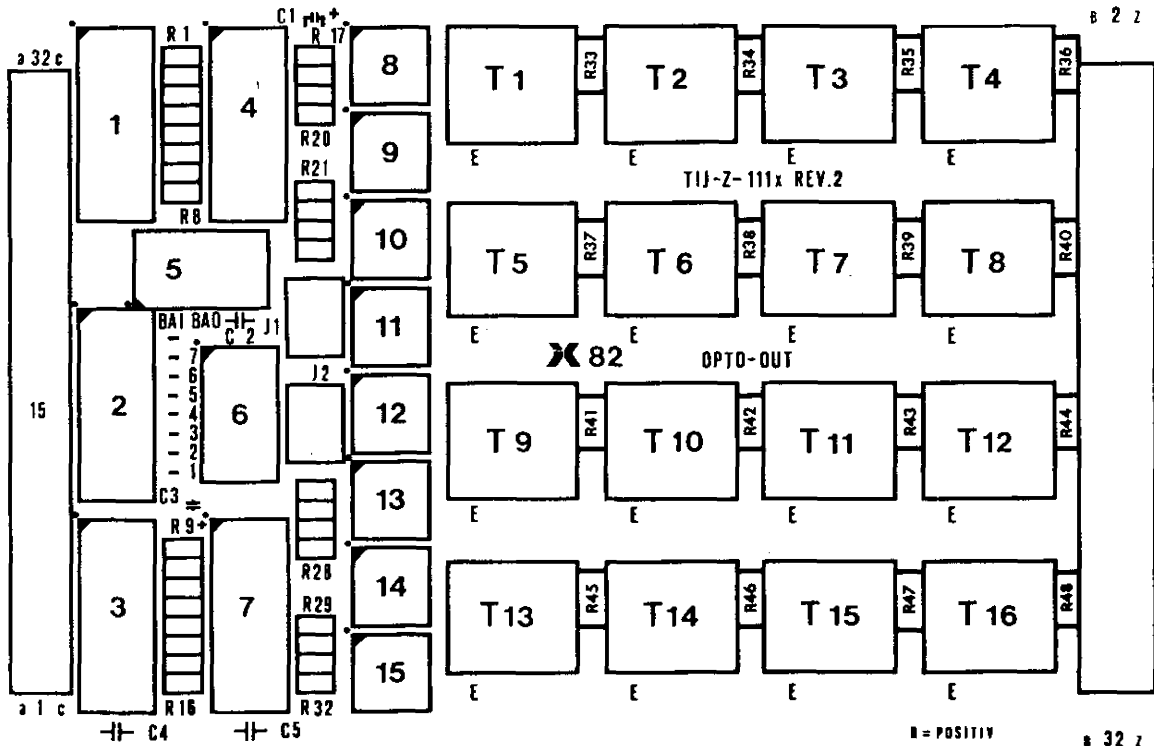
Zwischen Basis und Emitter der Ausgangstransistoren wurde ein Widerstand geschaltet, der die Basiskapazität beim Abschalten schnell entlädt. Die maximalen Schaltfrequenzen konnten so von 2KHz auf über 40KHz erhöht werden.

5. Stückliste:

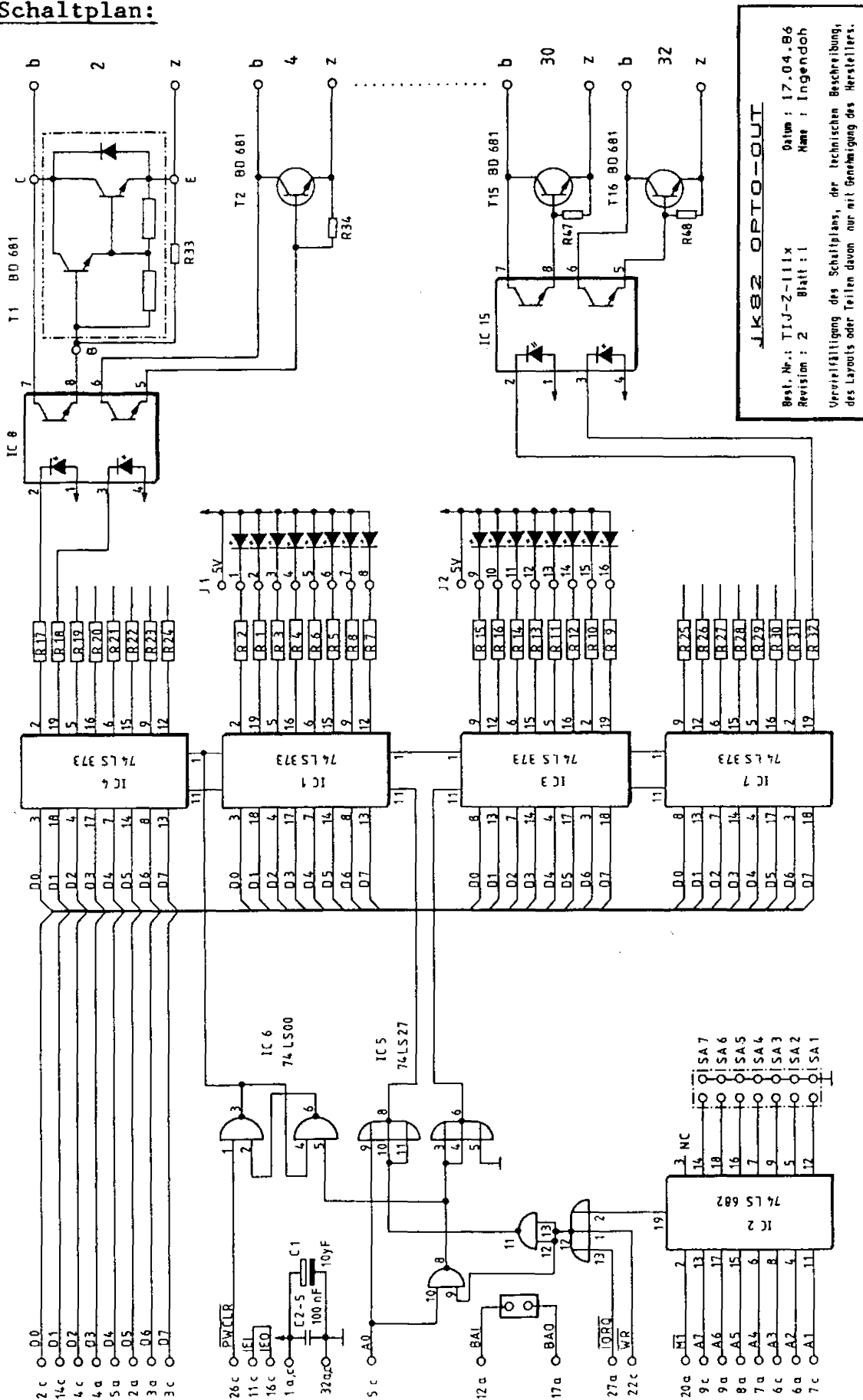
IC 1, 3, 4, 7	74LS373	R 1 - 32	150R
IC 2	74LS682	R 33 - 48	100R
IC 5	74LS27	C 1	10µF 16V Tantal
IC 6	74LS00	C 2 - 5	100nF RM5
IC 8 - 15	PC829	T 1 - 16	BD681
16 Stück	Kühlkörper	8 Stück	Socket 8pol.
16 Stück	Schraube M3x10	2 Stück	Socket 14pol.
16 Stück	Mutter M3	5 Stück	Socket 20pol.
16 Stück	Federring M3		
16 Stück	Unterlegscheibe M3		
6 Stück	Pfostenleiste 3pol.		
1 Stück	Pfostenleiste 16pol. (2*8)		
3 Stück	Steckjumper		

64pol. Messerleiste DIN 41612 (Bauform C) a + c  
 32pol. Messerleiste DIN 41612 (Bauform F) z + b

6. Bestückungsdruck:



7. Schaltplan:



**JK82 OPTO-OUT**

Best. Nr.: T1J-2-111x Datum: 17.04.86  
 Revision: 2 Blatt: 1 Name: Ingendoch  
 Verantwortlich des Schaltplans, der technischen Beschreibung,  
 des Layouts oder Teilen davon nur mit Genehmigung des Herstellers.