

K 6304



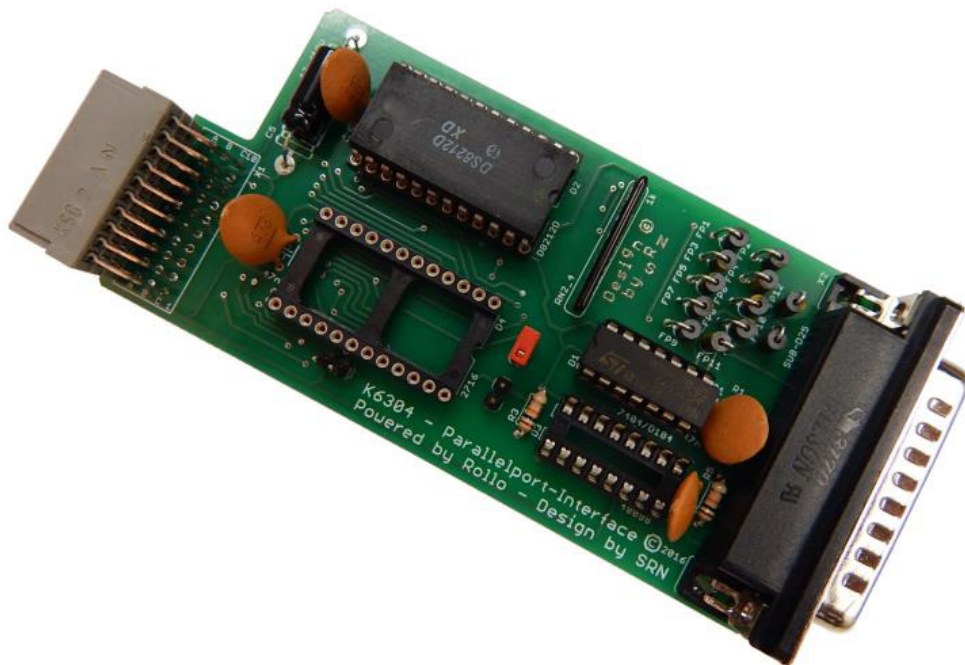
Centronics-Interface

Nachbau des

Centronics-Interfaces

für den

Thermotransferdrucker K 6304



Viel Spaß bei Aufbau und Anwendung!
SRN & Rollo
November 2016

Autor: Rolf Weidlich
Gestaltung und Layout: René Nitzsche
Fotos und Grafiken: Rolf Weidlich, René Nitzsche
Rollo, SRN 2016 ©

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbetrachtung	3
2	Das Centronics-Interface	5
2.1	Protokoll	5
2.2	Anschluß	6
2.3	Änderungen gegenüber dem Original	7
2.4	Aufbauhinweise	8
2.5	Druckereinstellungen / DIL-Schalter	9
2.6	Befehlsvorrat und Zeichensatz	10
2.7	Inbetriebnahme	10
3	Einsatzbeispiele	11
3.1	Betrieb am PC-Parallelport	11
3.2	Betrieb am KC85/M021	12
3.3	Betrieb am Z1013	12
3.4	Betrieb am LLC2/AC1	13
3.5	Betrieb am Z9001/KC87	15
4	Anlage A – Steuercodes und Zeichensätze	17
4.1	Steuercodes K 6304	17
4.2	Zeichensatzeinstellung K 6304	18
5	Anlage B – Schalt- und Belegungspläne	19
5.1	Schaltplan – Nachbau	19
5.2	Schaltplan – Original	20
5.3	Belegungsplan – Nachbau	21
5.4	Belegungsplan – Original	22

1 Vorbetrachtung

Zum handlichen Thermodrucker K 6304 gibt es standardmäßig nur ein V.24-Interface.

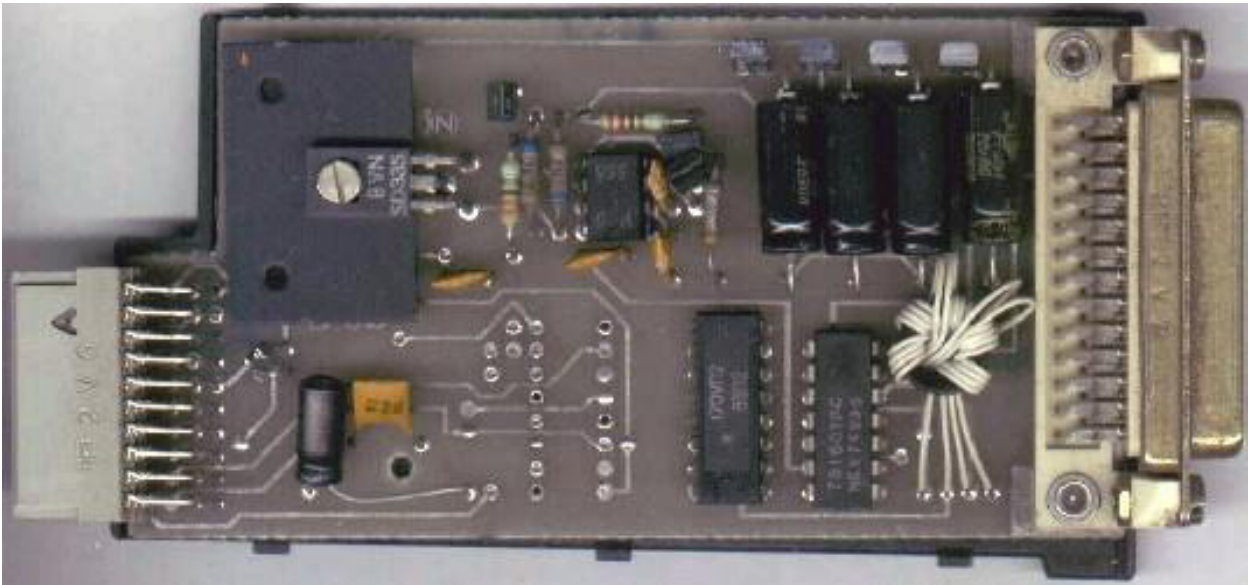


Abbildung 1: V.24-Modul, innen. Quelle: www.robotrontechnik.de

Durch den VEB Robotron Büromaschinenwerk Sömmerda wurden jedoch weitere Interfaces entwickelt, neben Commodore und IFSS auch ein Centronics-Modul.

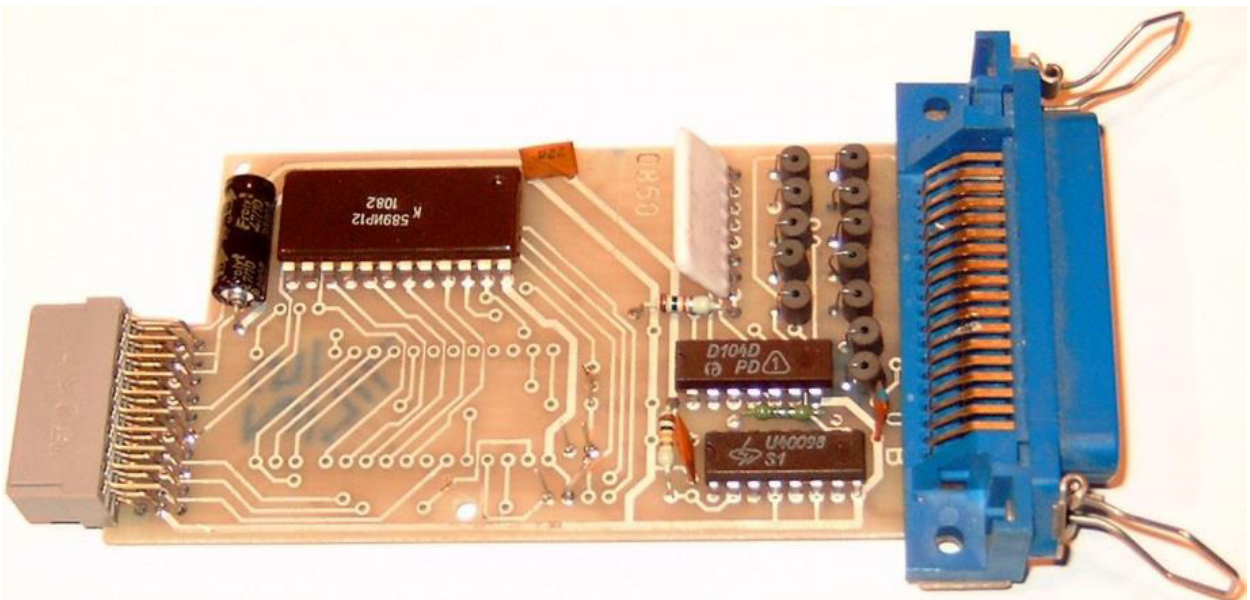


Abbildung 2: Centronics-Modul/Exportvariante, innen. Quelle: www.robotrontechnik.de

Es gab wohl auch einige wenige industriell gefertigte „Prototypen“, welche in der DDR-Variante des K 6304 eingesetzt werden konnten. Diese Module besaßen einen EFS-Stecker an der Ausgangsseite.

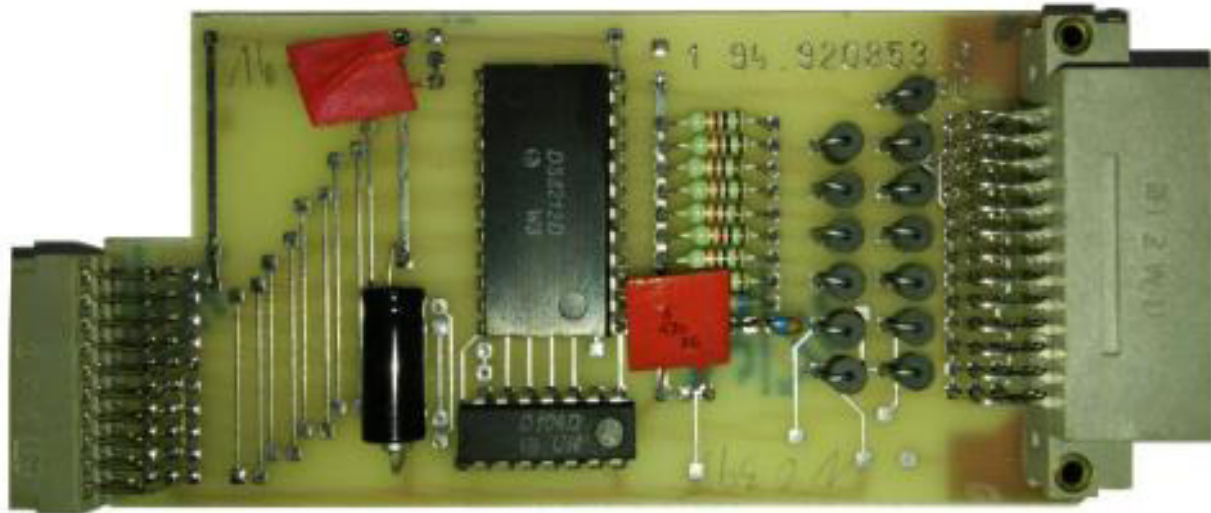


Abbildung 3: Centronics-Modul/EFS-Variante, innen. Quelle: unbekannt

Einige gefertigte Module sind (zumindest „zum Ausverkauf“) auch in den Handel gelangt:

<p>Anzeige in "Neues Deutschland" 25.04.1990 / Kultur</p>	<p>„Ihrem Computer fehlt der dazugehörige Drucker? Wir bieten Ihnen freibleibend den Thermodrucker K6304 in den Varianten V 24, C 64/128, Parallel-Centronics zum Preis von 499,- M ab Werk, Verkauf auch an Privatpersonen. Die Lieferung von Interface IFSS und Centronics (Anschluß 36poliger Amphenolstecker) ist ebenfalls möglich. VEB Büromaschinenwerk Sömmerda Werk Halberstadt, Quedlinburger Str. ...“</p>
---	--

Tabelle 1: Anzeige ND. Quelle: <https://www.nd-archiv.de/ausgabe/1990-04-25>

Fakt ist jedoch, dass die Module mit Ausnahme des V.24 nur wenig verbreitet sind.

Im Folgenden wird ein Nachbau des Centronics-Interfaces vorgestellt. Die Funktion ist an diversen Kleincomputern sowie am PC-Parallelport erprobt. Gleichzeitig soll hiermit der Versuch einer Ergänzung der Dokumentation unternommen werden, da das originale Handbuch zum K 6304 (Stand September 1987) keine Informationen zur Centronics-Schnittstelle enthält.

2 Das Centronics-Interface

2.1 Protokoll

Für den Anschluß eines Druckers am Parallelport wird das „8-Bit-Centronics-Interface“ verwendet. Die Datenübertragung erfolgt nach folgendem Protokoll (vereinfachte Darstellung):

1. Der Rechner überprüft die **Busy**-Leitung, ob der Drucker zur Annahme eines Zeichens bereit ist. Ist **BUSY=low**, wird das Datenbyte auf die Datenleitungen gelegt.
2. Durch kurze Aktivierung des **/Strobe**-Signals (aktiv low) wird nun dem Drucker die Gültigkeit des Datenbytes mitgeteilt.
3. Durch Aktivierung von **Busy=high** meldet der Drucker, daß er die Daten verarbeitet.
4. Ist der Drucker mit dem Zeichen fertig, so setzt er **Busy** wieder auf low.

Für weitere Informationen siehe https://de.wikipedia.org/wiki/IEEE_1284.

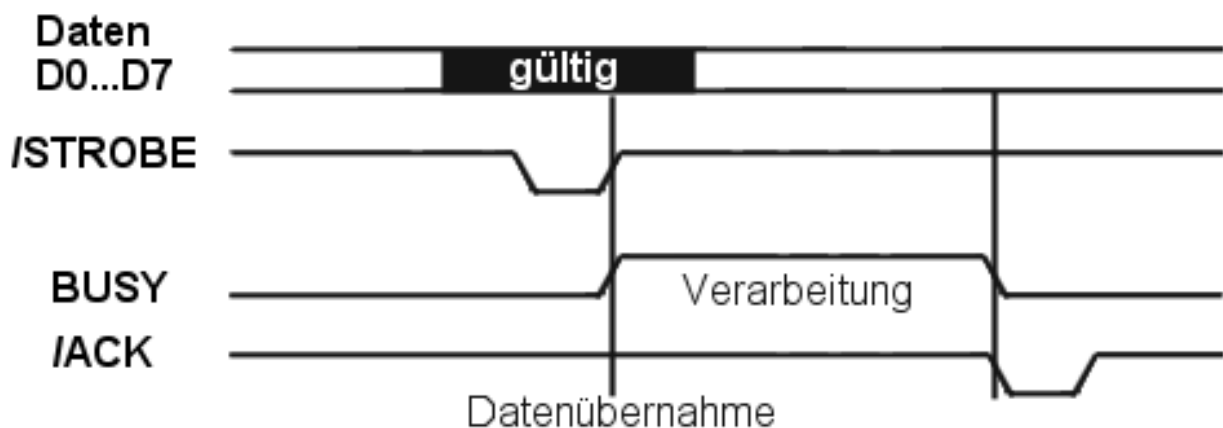


Abbildung 4: Vereinfachtes Centronics-Protokoll

Nicht dargestellt sind die zeitlichen Bedingungen. Bei Benutzung von Rechnern mit ca. 2 MHz Takt und eigenen Treibern werden jedoch die Signalverzögerungen automatisch eingehalten bzw. berücksichtigt (vergleiche z.B. LLC2).

Für eine Datenübertragung zum Drucker (d.h. nur in einer Richtung und ohne differenzierte Rückmeldemöglichkeit) reicht diese abgespeckte Schnittstelle mit 8 Datenleitungen, /Strobe und Busy („Mini-Centronics“). Das /ACK-Signal wird dabei nicht benötigt.

Das Centronics-Interface des K 6304 realisiert noch weitere Steuer-/Meldeleitungen, wenn auch nicht komplett (siehe dazu weiter unten im Folgenden).

2.2 Anschluß

Es kommt ein normaler SUB-D25-Stecker zum Einsatz. Die Belegung entspricht dem Standard-Parallelport. Damit kann der Anschluß an den KC85/M021 oder an den Parallelport eines PC mit einem 1:1-Kabel erfolgen.

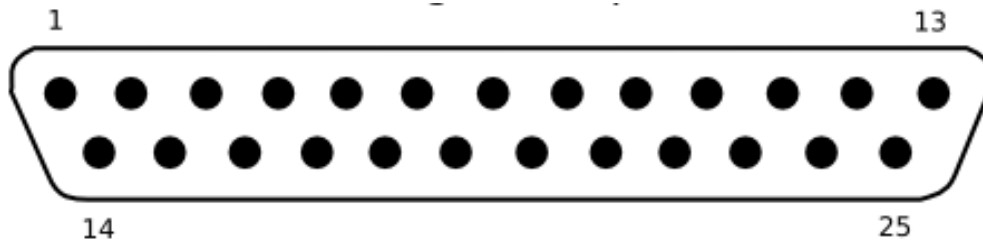


Abbildung 5: SUB-D25-Stecker – Lage der Kontakte, Sicht auf das Modul

Pin	Signal	Richtung	Bedeutung, Anmerkungen
1	/STROBE	=> Drucker	Übernahmeimpuls
2	D0	=> Drucker	Datenleitungen, nur Richtung Rechner => Drucker benutzt!
3	D1	=> Drucker	
4	D2	=> Drucker	
5	D3	=> Drucker	
6	D4	=> Drucker	
7	D5	=> Drucker	
8	D6	=> Drucker	
9	D7	=> Drucker	
10	/ACK	Drucker =>	Drucker bestätigt Kommando- abarbeitung mit kurzem Impuls
11	BUSY	Drucker =>	Drucker meldet „bin beschäftigt“ =Wartesignal für Rechner
12	PE	Drucker =>	Drucker meldet „Papierende“; am K 6304 nicht bedient Fest auf „low“ gelegt
13	SEL	Drucker =>	Drucker meldet, ob online oder offline =low bei „PRINT OFF“

15	/ERROR	Drucker =>	Drucker meldet Fehler; am K 6304 nicht bedient Fest auf „high“ gelegt	
18-25	GND	Masse		
14,16,17	nicht belegt			
14	/AF	=> Drucker	Auto-Feed nach CR	Diese Centronics-Standard-Signale werden am K 6304 nicht verarbeitet.
16	/INIT	=> Drucker	Initialisierung	
17	/SELIN	=> Drucker	Drucker selektieren	

Tabelle 2: Signale am Standard-Parallelport

2.3 Änderungen gegenüber dem Original

- Für den Nachbau kommt statt der Amphenol-Buchse ein SUB-D25-Stecker (standardisierte Belegung wie am PC-Parallelport) zum Einsatz. Das hat geringe Auswirkungen auf den Anschluß:
 - Das lt. Originalplan auf Masse liegende Pin 16 bezieht sich auf die 36polige Amphenol-Buchse (dort Masse). Am SUB-D25-Stecker bleibt Pin 16 offen („INIT“=Eingangslitung des Druckers, am K 6304 nicht verfügbar).
 - Da der K 6304 kein „PE“-Signal sowie kein „/ERROR“ liefert, liegt Pin 12 des Nachbaus auf LOW und Pin 15 auf HIGH.
 - Masse ist Pin 18...25.
- Für den Einsatz an „weichen“ Quellen (z.B. Neuauflage des M021 für KC85/x: 220 Ohm-Schutzwiderstände in den Ausgängen!) wurde der Pull-up-Widerstand am /Strobe-Eingang (R1) auf 1kOhm erhöht, da ansonsten der low-Pegel des Impulses nicht eingehalten und somit nicht wirksam ist.

2.4 Aufbauhinweise

Platine

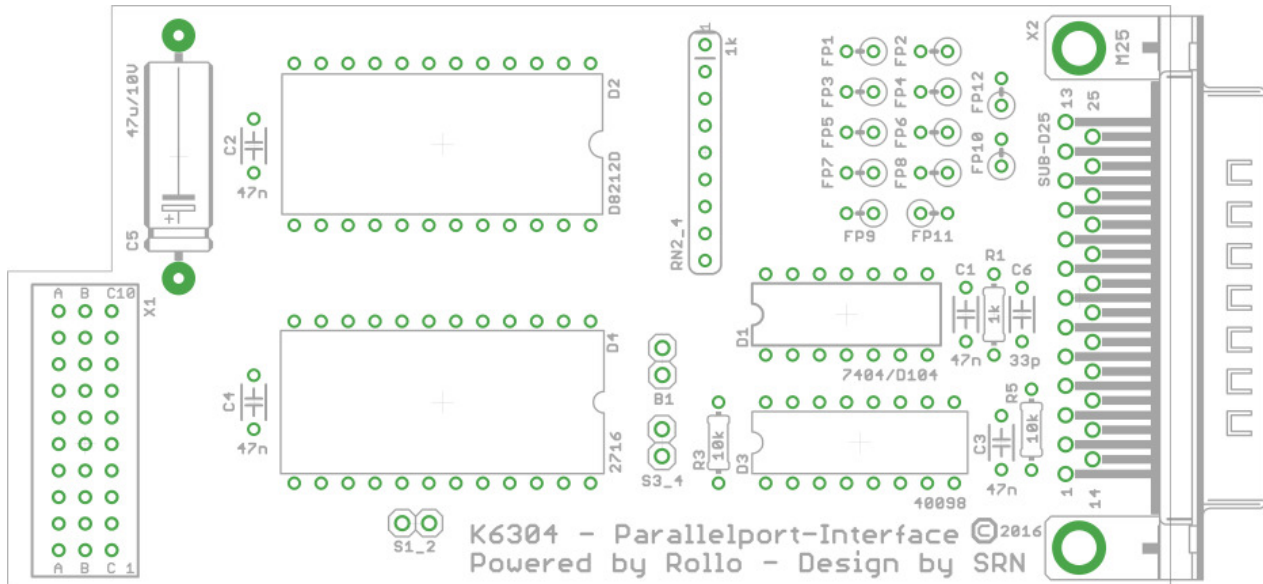


Abbildung 6: Layout des Nachbaus des Centronics-Interfaces

Stückliste

D1	D104, 7404, 74HCT04	B1	Jumper/Lötbrücke
D2	DS8212D	X1	EFS-Buchse/3x10 pol.
R1	1 kOhm	X2	SUB-D 25S (US/EU)
R2_4	Widerstandnetz 8x1 kOhm	Nur für die Export-Variante	
R5	10 kOhm	D3	V40098D
C1-C4	47 nF, Keramik	D4	Eprom 2716
C5	47 µF/10V, Elko, axial	R3	10 kOhm
C6	33 pF	S1_2	Jumper/Lötbrücke
FP1-12	Ferritperle	S3_4	Jumper/Lötbrücke

Tabelle 3: Stückliste

Anmerkungen

- Für D1 (Hex-Inverter) muß unbedingt ein D104, D204, '7404 oder HCT04 eingesetzt werden, **kein LS-TTL**.
- FP sind Drahtstücke (0 Ohm) mit übergeschobener Ferritperle zur Störungsunterdrückung.
- EPROM 2716, V40098D und R3 werden in der Standardvariante nicht bestückt. Dafür ist „B1“ zu schließen (Centronics-Kennung), S1_2 sowie S3_4 bleiben offen. Nur Besitzer der Export-Version (TP048) des K 6304 können die EPROM-Erweiterung benutzen¹).
- Werden die in der Stückliste angegebenen Bauelemente verwendet (insbesondere D1) und wird sorgfältig gelötet, so arbeitet das Modul auf Anhieb korrekt.
- Der DS8212D wird normal leicht warm (Stromaufnahme ca. 80mA).
- Die Steckbrücken sind auf der Platine nicht beschriftet. Die Beschriftung kann dem in diesem Handbuch enthaltenen Layout entnommen werden. Für die Nicht-Export-Variante ist nur B1 zu stecken.
- Das Beinchen des 47µF-Kondensators (C5), welches sich am Platinenrand befindet, ist beim Einlöten ganz nach innen zu biegen, sonst kollidiert es mit der Gehäuseunterseite.
- Die 47nF-Stützkondensatoren (C1-C4) sind für das Innere des Gehäuses zu hoch. Entweder diese Kondensatoren wegbiegen oder 100nF-Kondensatoren verwenden (diese haben eine kleinere Bauhöhe).

2.5 Druckereinstellungen / DIL-Schalter

Normalerweise wird bei anderen Druckern der K63xx-Reihe mit Centronics-Interface an den „V.24-Baudraten-Schaltern“ eingestellt, wie die Signale INIT, SELECT IN und AUTO FEED zu verarbeiten sind. Am K 6304 stehen diese Leitungen nicht zur Verfügung. Diese Funktionen sind deshalb intern festgelegt:

- AUTO FEED „ein“ oder „aus“, mit DIL-Schalter S5 einzustellen
- INIT Druckerinitialisierung beim Einschalten bzw. mit Befehl ESC@
- SELECT IN Drucker ist immer ausgewählt

¹ In der Standardvariante des K6304 sind die für den externen EPROM benötigten Leitungen (B2, B3, B4, B6, B7, B8, A9, C9, A10, B10) in der Steuerelektronik (Hauptplatine „SDK10“ 1.94.92-090.5/04) nicht vorhanden. Das Exportmodell hat eine andere Hauptplatine. Um den Zusatz dort zu benutzen, sind EPROM, 40098 und R3 zu bestücken sowie S1-S2 sowie S3-S4 zu überbrücken. „B1“ bleibt offen. Die nötigen Informationen (EPROM-Inhalt) liegen hier z.Zt. jedoch nicht vor.

Die DIL-Schalter S6 und S7 sind am K 6304 mit Centronics-Interface ohne Funktion. Die übrigen Schalter entsprechen der Funktion mit V.24-Interface.

2.6 Befehlsvorrat und Zeichensatz

Der K 6304 arbeitet mit EPSON-Steuercodes, realisiert jedoch im Gegensatz zum z.B. K 6313 nur eine Teilmenge. Die möglichen gültigen Werte sind dem Kapitel „[4.1 Steuercodes K 6304](#)“ zu entnehmen.

Der vom K 6304 nach dem Einschalten benutzte Zeichensatz wird mit den DIL-Schaltern S2/S3/S4 eingestellt. Per Befehl **ESC R n** läßt sich das auch softwaremäßig ändern.

2.7 Inbetriebnahme

Wird anstelle des V.24-Moduls das Centronics-Interface gesteckt, so meldet sich der K 6304 beim Testdruck (LF/FF beim Einschalten gedrückt halten) wie in der nachfolgenden Abbildung illustriert.

```

Thermodrucker robotron K6304
Version: 00/004
Interface: CENTRONICS

!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZAÜ" _`abcdefghijklmnop
qrstuvwxyzäöüß
/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/\/
!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZAÜ" _`abcdefghijklmnop
qrstuvwxyzäöüß

```

Abbildung 7: Selbsttest des K 6304 mit Centronics-Interface

Dies ist jedoch noch kein Zeichen der Funktionsfähigkeit des Interface-Moduls. Der K 6304 ist aufgrund einer Brücke im Modul lediglich der Annahme, daß ein Centronics-Interface gesteckt ist und stellt sein Mikroprogramm darauf ein.

Für den vollständigen Funktionstest des Moduls ist der Drucker an einen Rechner anzuschließen und entsprechend anzusteuern.

3 Einsatzbeispiele

Die nachfolgenden Einsatzbeispiele gelten allgemein für Drucker mit Centronics-Interface. Bei der Anwendung am K 6304 ist lediglich der andere Steckverbinder sowie ggf. ein eingeschränkter Steuerzeichenvorrat zu beachten.

3.1 Betrieb am PC-Parallelport

Mittels eines SUB-D25-Verlängerungskabels (1:1-Belegung) sind das Centronics-Interface am Parallelport anzuschließen und dann PC und Drucker einzuschalten.

Soll der K 6304 mit dem Centronics-Interface betrieben werden, so ist das bei der Druckerinstallation entsprechend zu berücksichtigen.



Abbildung 8: Anschluß des K 6304 am LPT1-Port des PC

Als Treiber unter Windows XP ist „**Standard - Nur Text**“ geeignet, ggf. auch andere. Nach dessen Installation druckt der K 6304 auch am PC.

```

Windows XP
Testseite

Testseite
Wenn Sie diese Informationen lesen können, wurde der Generic / Text
Only richtig auf ██████████ installiert.
Nachfolgend finden Sie Informationen über den Druckertreiber und
die Anschlusseinstellungen.
Sendezeit:      13:53:30 12.10.2016
Computername:   ██████████
Druckername:    K6304+CEN
Druckermodell:  Generic / Text Only

```

Abbildung 9: Ausdruck der Testseite unter Windows XP am K 6304

Es empfiehlt sich aber, den Zeichensatz 0 („US-amerikanisch“, Klammern statt deutscher Umlaute) einzustellen.

Nun ist das Drucken von Text aus jeder Windows-Anwendung möglich, wenn der oben genannte Treiber (Druckername) ausgewählt wird. Aus der Kommandoaufforderung unter Windows (Konsole anzeigen mit: Start->Ausführen...->cmd) kann z.B. die normale Bildschirmausgabe auf **PRN** umgelenkt werden. Nachfolgende Beispiele für den Druck einer Textdatei (TEST.TXT) und den eines Verzeichnisses.

```

C:\>TYPE TEST.TXT >PRN
C:\>DIR >PRN

```

Listing 1: Drucken auf dem K 6304 über die CMD-Shell unter Windows XP

3.2 Betrieb am KC85/M021

Obwohl der KC85/x mit seinem Modul M003 und der gängigen Software auf einen seriellen Drucker ausgerichtet ist, kann mit entsprechender Software (Treiber) auch z.B. mit dem M021 gedruckt werden. Mittels eines SUB-D25-Verlängerungskabels (1:1-Belegung) sind Centronics-Interface-Modul und Modul M021 zu verbinden. Für den Betrieb am Modul M001 gilt das (mit einem anderen Kabel, Anschlußbelegung siehe Anleitung zum M001) entsprechend.

- a) Drucken aus MicroDOS/TPKC
 - MicroDOS starten, Centronics-Treiber für M021 laden (z.B. LQ100.LST), TPKC starten
 - Nach Laden oder Schreiben eines Textes Druckfunktion mit ^P aktivieren
- b) Drucken aus WordPro
 - Laden WORDPRO6, (D)ruckertreiber: „3“ wählen
 - (N)eustart und Text schreiben (oder Text laden)
 - F1 => auf 2. Icon (Drucker), Fragen beantworten
- c) Test unter CAOS 4.4 (unter Basic ähnlich, entsprechend Syntax)

<code>%CEN</code>	aktiviert M021-CEN-Treiber
<code>%PRINT 'HALLO WELT'</code>	druckt
- d) Test unter CAOS 4.5

<code>%LSTDEV 0 1 2 2 4</code>	aktiviert M021-Treiber+Hardcopy
<code>% FLOAD DIASHOW</code>	startet DIASHOW
▪ Load -> Show -> View	Bild laden und anzeigen
▪ SHIFT+CLR drücken	druckt Hardcopy auf K 6304

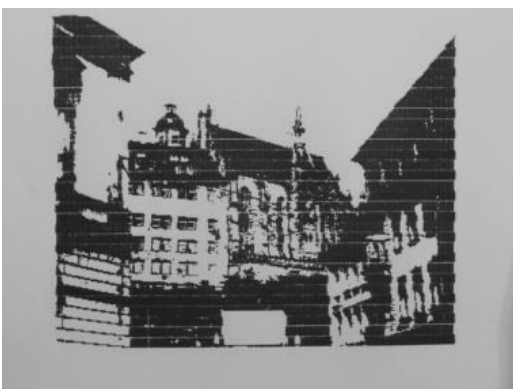


Abbildung 10: Hardcopy auf dem K 6304, gestartet aus Diashow 1.1 unter CAOS 4.5

3.3 Betrieb am Z1013

Der Einsatz am Z1013 wurde nicht getestet. Zu weiteren Informationen wird auf folgende Internet-Seite verwiesen.

<http://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z1013:literatur:practic-90-1-3>

3.4 Betrieb am LLC2/AC1

Dem Einsatz des K 6304 (oder eines anderen Druckers) mit Centronics-Interface steht auch am LLC2/AC1 nichts im Wege, wenn dieser mit einer parallelen Schnittstelle (PIO2) ausgerüstet ist und ein entsprechendes Verbindungs-kabel angefertigt wurde.

PIO-Anschluss LLC2/AC1	Signal	Pin SUB-D25
B0	DATEN0	2
B1	DATEN1	3
B2	DATEN2	4
B3	DATEN3	5
B4	DATEN4	6
B5	DATEN5	7
B6	DATEN6	8
B7	DATEN7	9
A0	BUSY	11
A1	/STROBE	1
-	GND	18-25

Tabelle 4: Signalbelegung des Verbindungskabels am LLC2/AC1

Um die standardmäßige PIO-Initialisierung durch den SCCH-Monitor nutzen zu können, wird die folgende Zuordnung der Signale zu den Portleitungen und -Adressen empfohlen.

Port	Signalbelegung	Port-Adresse PIO2	
		AC1	LLC2
A	Daten: A0=BUSY , A1=/STROBE	08h	E4h
	Steuerung	0Ah	E6h
B	Daten: B0...B7=Ausgang zum Drucker	09h	E5h
	Steuerung	0Bh	E7h

Tabelle 5: Signalzuordnung der Portleitungen und -Adressen am LLC2/AC1

Der SCCH-Monitor ermöglicht nur V.24-Druck. Deshalb muß ein externer Treiber verwendet werden. Da in dieser einfachen Variante kein Timeout vorgesehen ist, kommt es bei nicht eingeschaltetem Drucker zum "Hängenbleiben" in der Treiberoutine.


```

;DRUCKERTREIBER LLC2 PARALLEL, ANSCHLUSS AN PIO2
;FESTE ADRESSEN FÜR BASIC-BENUTZUNG:
;INIT= CALL*1900, DRU = CALL*1914
;ÜBERGABEZELLE DRUCKBYTE:18E2h
PIO: EQU 0E4H ;LLC2 (FÜR AC1: DURCH 08 ERSETZEN)
ORG 1900H
INIT: LD A,0CFH ;STEUERWORT FÜR PORT B:
      OUT (PIO+3),A ;MODE3
      XOR A ;EA-KONFIGURATION: AAAA AAAA
      OUT (PIO+3),A ;ALLES SIND AUSGÄNGE DATENLEITUNGEN
      LD A,0CFH ;STEUERWORT FÜR PORT A: MODE3
      OUT (PIO+2),A
      LD A,0C5H ;EA-KONFIGURATION: EEAA AEAE
      OUT (PIO+2),A ;A0=EINGANG BUSY, A1=AUSGANG STROBE
      LD A,0AH ;A1= HIGH (STROBE)=RUHEZUSTAND
      OUT (PIO),A
      RET
BAS: LD A,(18E2h) ;BASIC-Übergabezelle 6370 dez.
DRU: PUSH AF
TST: IN A,(PIO) ;PIO2 PORT B LESEN
      RRCA ;SCHIEBEN (BIT 0 JETZT IM CARRY)
      JR C,TST ;SOLANGE WARTEN, BIS BIT0=HIGH
      ;(KEIN BUSY MEHR)
      POP AF ;DRUCKZEICHEN HOLEN
      OUT (PIO+1),A ;DRUCKZEICHEN AUSGEBEN
      XOR A ;STROBE AN DRUCKER SENDEN
      OUT (PIO),A
      LD A,2 ;STROBE AUF HIGH ZURÜCKSETZEN
      OUT (PIO),A
      RET ;UND ZURÜCK

```

Listing 2: Centronics-Druckertreiberroutine für den LLC2/AC1

Mit einem entsprechenden Druckertreiber ist natürlich auch bescheidener Grafikdruck auf dem K 6304 möglich.

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Scan (Quelle: Rollo) eines Ausdruckles.

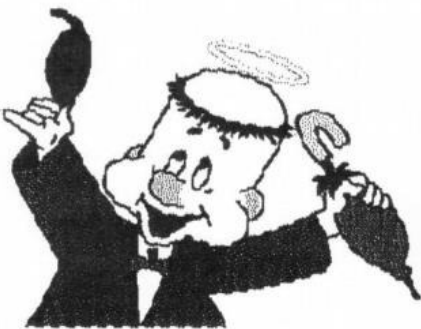


Abbildung 11: HiRes-Grafik, gedruckt am LLC2, mit K 6304 und Centronics-Interface

3.5 Betrieb am Z9001/KC87

Quelle: <http://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z9001:drucken>

Die Software für das „MEGA-FLASH-MODUL“ enthält u.a. einen universellen Treiber „EPSON“². Dieser ermöglicht Text und Grafikdruck, wahlweise Ausgabe per V24-Druckermodule oder CEN am Userport und unterstützt den K 6304 auch im Grafikmodus. Für den Centronics-Anschluss bedarf es nur eines kleinen Adapters.

<pre> 5 4 3 2 1 +-----v-----+ C TO RD B5 B2 TR B ST B7 B4 B1 0 A + B6 B3 B0 0 +-----^-----+ </pre>				
Buchse am Z9001 von der Seite gesehen	Buchse am Adapter von vorn gesehen			
Z9001-Userport EFS 3x5 male		Verbindungen	Drucker-Buchse SUB-D25	
PIO	Pin		Pin	Signal
BRDY	C-4	E--->Monoflop--->A	1	/STROBE
PIO1/B0	A-2	----->	2	D0
PIO1/B1	B-2	----->	3	D1
PIO1/B2	C-2	----->	4	D2
PIO1/B3	A-3	----->	5	D3
PIO1/B4	B-3	----->	6	D4
PIO1/B5	C-3	----->	7	D5
PIO1/B6	A-4	----->	8	D6
PIO1/B7	B-4	----->	9	D7
/BSTB	B-5	<-----	10	/ACK
Masse	A1+B1	----->	17, 18-25	GND
5P	A5	zum Monoflop	-	-

Tabelle 6: Adapterbelegung Z9001-Userport zu Centronics-Interface-Stecker K 6304

Die SUB-D25-Buchse wurde gewählt, weil auch das Centronics-Interface für den K 6304 diese Steckverbinderart enthält (Anschluß per 1:1-Kabel). Pin 17 ist das /SELIN-Signal für andere Drucker (am K 6304 nicht belegt).

² V.P.: "EPSON" ist mein universeller Vollgrafik-Druckertreiber f. Centronics oder seriell über ein Druckermodule (V24) für diverse Drucker wie LX86, K6313, TD80 (K6304) und 24-Nadel-Drucker wie den LQ400.

Ein Monoflop (1/2 DL123 oder D121) erzeugt aus der steigenden Flanke des BRDY-Signals (= Druckdaten liegen an PIO-Ausgang bereit) den /STROBE-Impuls für den Drucker. Die Impulslänge ist unkritisch und kann ca. 1...50µs betragen.

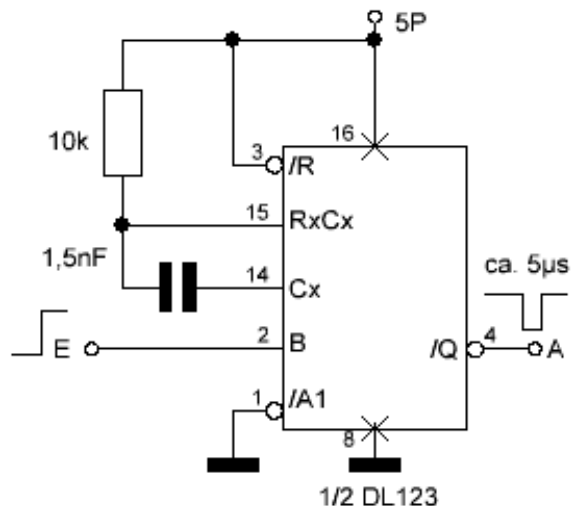


Abbildung 12: Anschluß des Monoflops für den Z9001-Userport-Adapter

Ist ein MEGA-FLASH-MODUL vorhanden, genügt nach dem Einschalten der Aufruf „EPSON“; anderenfalls muß dieser Treiber erst von Kassette oder per USB geladen werden. Es werden abgefragt:

Anschluß: 1-V24-Druckermodul (9600Bd, 8N1), 2-Centronics (Userport)

Modus: 1-Grafik, 2-ASCII (nur Text, Grafikzeichen als *), 3-IBM

Drucker: 1-LX86, 2-LQ400, 3-K6313, 4-K6304

Ist kein Drucker angeschlossen und bereit, dann hängt der Z9001 nach der Druckerauswahl.

Anschließend kann der Druck durch CTRL+P (Protokolldruck, „Hardcopy“) aufgerufen werden. Alle nachfolgenden Schirmausgaben (z.B. Programmauflistung mit DIR) erscheinen nun auch auf dem Drucker. Ein erneutes CTRL+P stoppt den Druck. Eine Bildschirmkopie (fertiger Inhalt) kann mit CTRL+N gedruckt werden. Ein Demobild (ZWINGER) für Pseudografik ist im MEGA-FLASH-MODUL enthalten.



Abbildung 13: Pseudografik; gedruckt mit K 6304 am Z9001; Scan (Quelle: Rollo)

4 Anlage A – Steuercodes und Zeichensätze

4.1 Steuercodes K 6304

Kommando	HEX	Wirkung
Schriftarten		
SO oder ESC W 1	0Eh oder 1Bh 57h 01h oder 1Bh 57h 49h	Einschalten Breitschrift
DC4 oder ESC W 0	14h oder 1Bh 57h 00h oder 1Bh 57h 48h	Ausschalten Breitschrift
ESC E oder ESC G	1Bh 45h oder 1Bh 47h	Einschalten Doppeldruck
ESC F oder ESC H	1Bh 46h oder 1Bh 48h	Ausschalten Doppeldruck
ESC - n	1Bh 57h n	Ein-/Ausschalten Unterstreichen
Einzelpunktmodus		
ESC K n1 n2	1Bh 4Bh n1 n2	Einschalten Bit-Image-Druck
Zeilenabstand		
ESC A m	1Bh 41h m	Zeilenabstand einstellen
Papiertransport		
LF	0Ah	Zeilenvorschub ohne Wagenrücklauf
FF	0Ch	Formularvorschub
ESC J m	1Bh 4Ah m	einmaliger Zeilenschritt vorwärts
ESC j m	1Bh 6Ah m	einmaliger Zeilenschritt rückwärts
Formatsteuerung		
HT	09h	Horizontaltabulation
CR	0Dh	Wagenrücklauf
ESC C	1Bh 43h	Formularlänge einstellen
ESC D n1 n2 ...	1Bh 44h n1 n2 ...	Setzen von Horizontaltabulatoren
Eingabedatensteuerung		
CAN	18h	Löschen des Druckpuffers

DEL oder BS	7Fh oder 08h	Löschen des letzten druckbaren Zeichens
Sonstiges		
ESC R n	1Bh 52h n	Zeichensatzauswahl ³
ESC U n	1Bh 55h n	Einstellen uni- oder bidirektionaler Druck
ESC @	1Bh 40h	Druckerinitialisierung

Tabelle 7: Steuercodes (Quelle: K 6304 Manual, komplette Beschreibung siehe dort)

4.2 Zeichensatzeinstellung K 6304

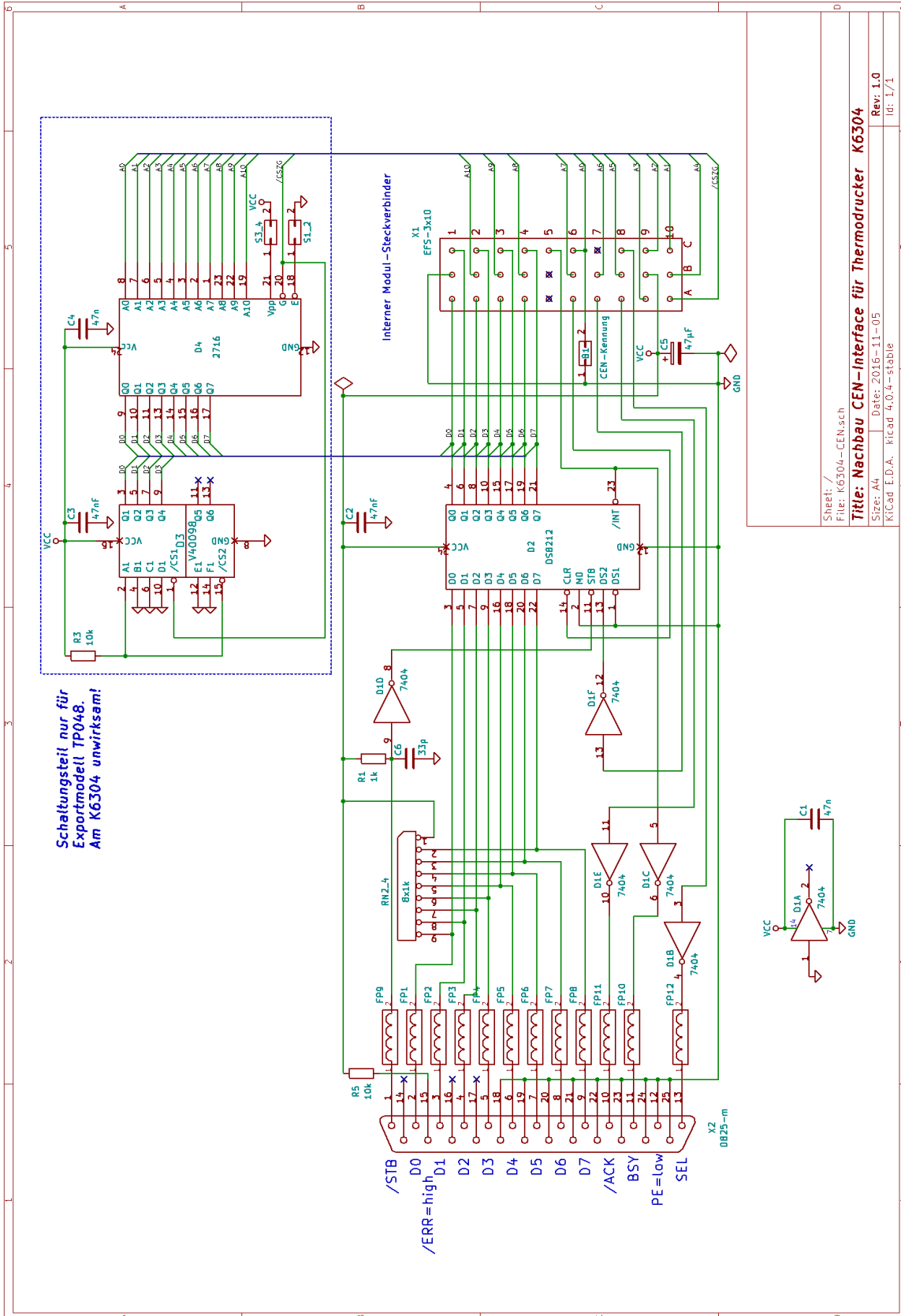
Zeichensatz Nummer	Version 004: mit Einrichtung für Thermoabschmelzband	Version 005: ohne Einrichtung für Thermoabschmelzband
0	englisch (US)	englisch (US)
1	französisch	französisch
2	deutsch	deutsch
3	englisch (Brit.)	polnisch
4	kyrillisch	ungarisch
5	tschechisch	tschechisch
6	polnisch	kroatisch
7	spanisch	rumänisch

Tabelle 8: Zeichensätze der beiden Druckervarianten

³ Siehe dazu auch Kapitel „4.2 Zeichensatzeinstellung K 6304“.

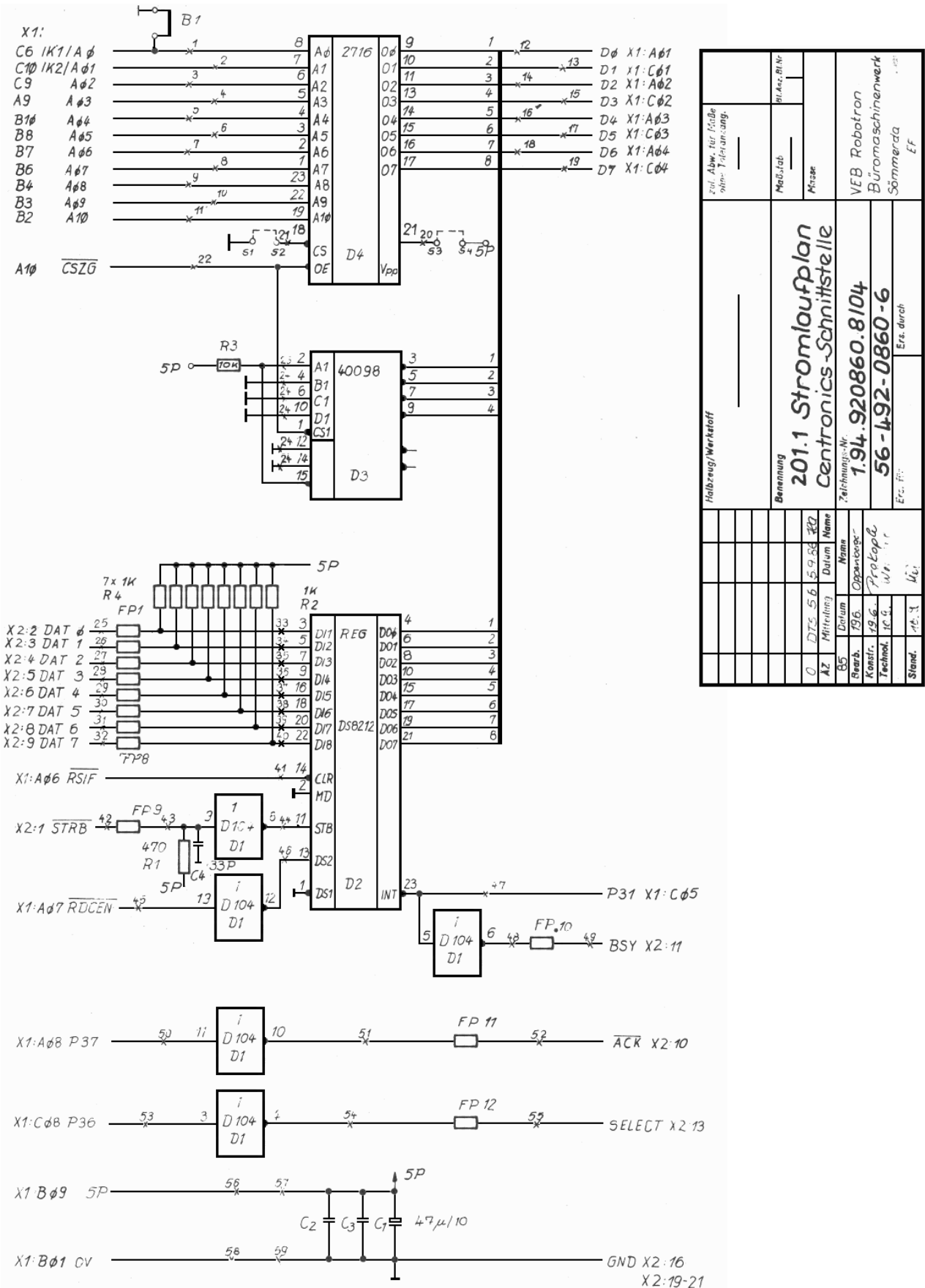
5 Anlage B – Schalt- und Belegungspläne

5.1 Schaltplan – Nachbau



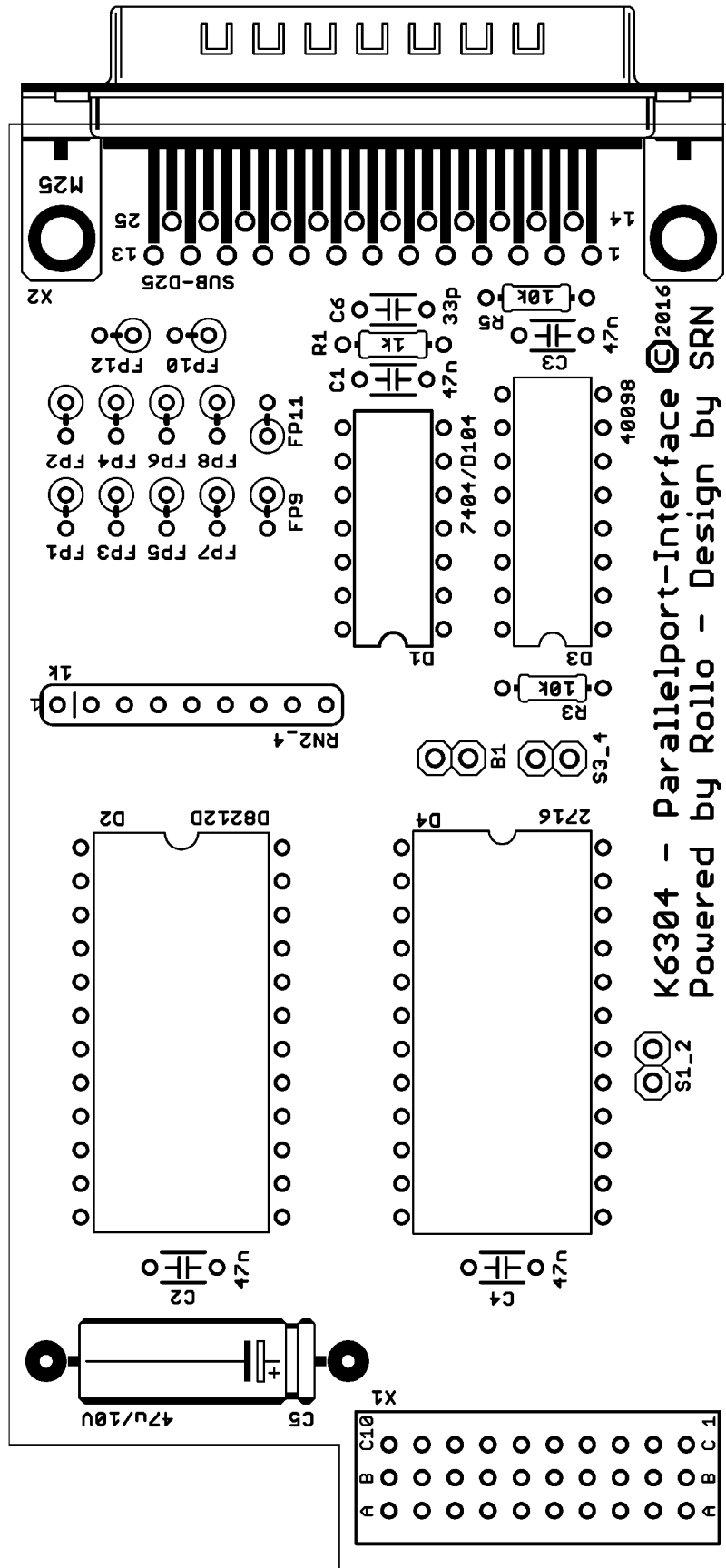
Sheet: /	File: K6304-CEN.sch
Title: Nachbau CEN-Interface für Thermodrucker K6304	
Size: A4	Date: 2016-11-05
KiCad E.D.A.	KiCad 4.0.4-stable
Rev: 1.0	fig: 1/1

5.2 Schaltplan – Original

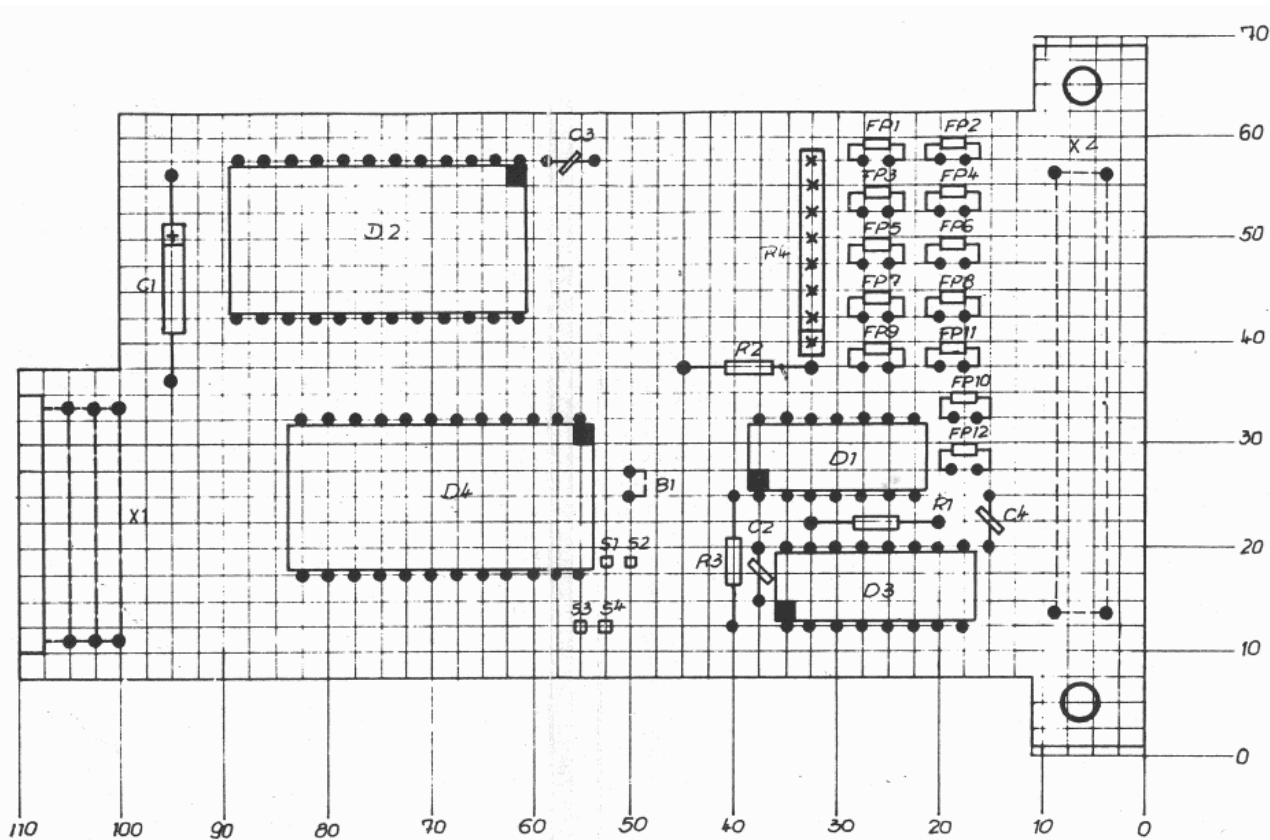


Zul. Abw. für Größe ohne Toleranzang.		Bl. Anz. Bl. Nr.	
Maßstab		Masse	
Halbzug/Werkstoff Benennung 201.1 Stromlaufplan Centronics-Schnittstelle Zeichnungs-Nr. 1.94.920860.8104 56-492-0860-6 Ers. durch			
VEB Robotron		EF	
Büromaschinenwerk		Sömmerda	
Datum		Name	
0	DTS-5.6	5.9.88	RP
AZ	Mitteilung	Datum	Name
B5	Datum	Name	
Rearb.	196.	Opparosec	
Konstr.	19.6.	Protopc	
Technol.	10.6.	Wt.	
Stand.	10.3.	Uc	

5.3 Belegungsplan – Nachbau

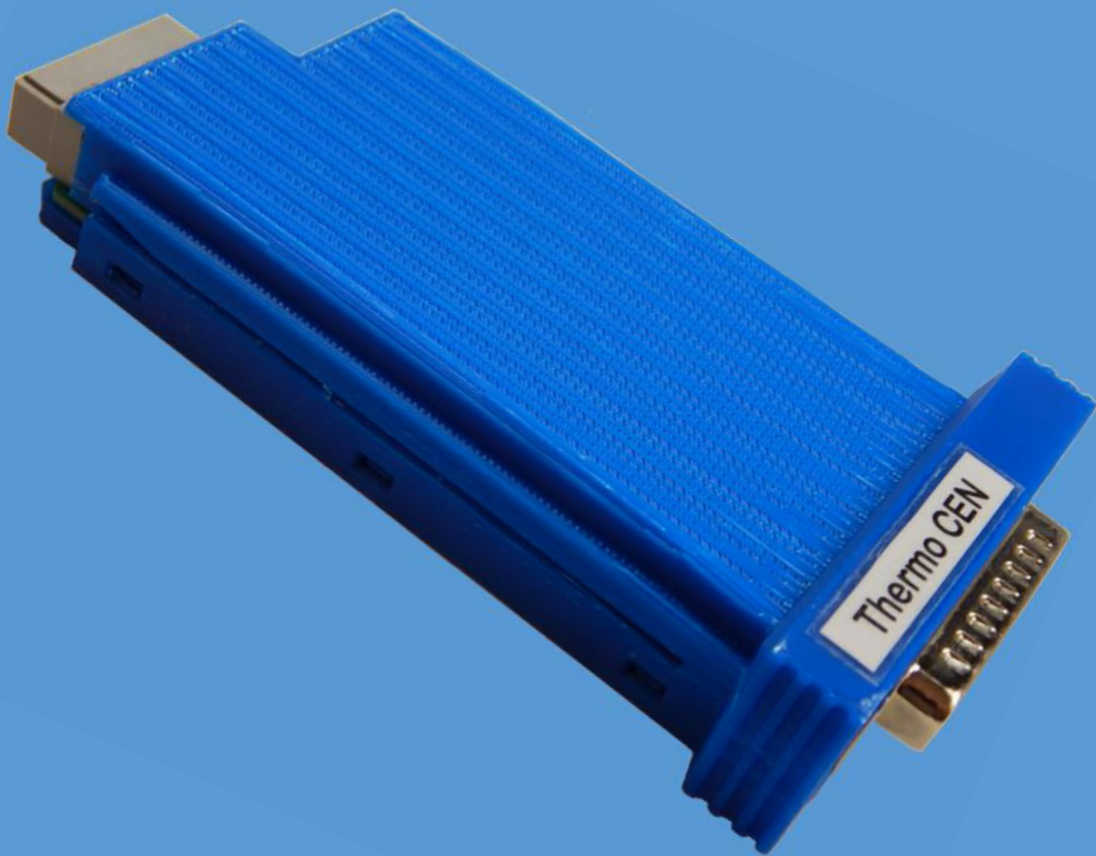


5.4 Belegungsplan – Original



			Halbzeug/Werkstoff		zul. Abw. für Maße näh.: Toleranzang.	
			Benennung		Maßstab	
			401.2 Belegungsplan		2:1	
			Centronics - Schnittstelle		Masse	
0	DTS 56	5.9.86	Zeichnungs-Nr.		VEB Robotron	
ÄZ	Mitteilung	Datum	1.94.920860.8109		Büromaschinen	
85	Datum	Name	63 - 492 - 0860 - 1		Sömmerdo	
Bearb.	24.9.	RG/Annen	Ers. für		ET	
Konstr.	24.9.	Prokoph	Ers. durch			
Technol.	10.9.	Weiss				
Stand.	10.9.	Hei				

Centronics-Interface



Alte Computer by SRN