

Bauelemente angelöteten Drähte sind nach Bild 8 so zu biegen, daß die Brennpunkte beider Bauelemente bei montierter Sensorleiterplatte einen Punkt auf der Papierebene darstellen. Der fertig gebaute Sensor ist am Druckkopf in Höhe der Nadeln zu befestigen. Dabei sollte der Abstand von VT1 zum Papier etwa 0,5 bis 1 mm betragen. Wird die Farbbandkassette mit dem Druckkopf bewegt und ist sie groß genug, sind die Sensorplatte und die Auswertelektronik, wie beim Muster geschehen, darin montierbar. Dann läßt sich der Wechsel von Scan- zu Druckbetrieb sehr einfach bewerkstelligen.

Der Taster zur Synchronisation ist so am Druckergehäuse zu befestigen, daß er vom sich bewegenden Schlitten etwa 5 bis 10 mm von der linken Ruheposition entfernt betätigt wird. Beim Muster haben wir ihn mittels Aluminiumwinkeln am vorderen Gehäuseeteil angebracht (Bild 12).

Abgleich

Zunächst ist der Strom durch VD1 einzustellen (etwa 70 mA). Für den Abgleich der minimalen und maximalen Referenzspannung werden R2 ungefähr auf Mittelstellung gebracht und ein kontrastreiches Bild zum Scannen gespannt. Dann stellt man den Sensor auf eine schwarze Stelle des Bildes und R4 (min) so ein, daß keine LED leuchtet (entspricht schwarz). Nachdem man das Bild nun mit seiner hellsten Stelle vor den Sensor gebracht hat, ist R5 (max) so einzustellen, daß VD6 (entspricht weiß) leuchtet. Mit R2 läßt sich die Grundempfindlichkeit je nach Grundhelligkeit der Vorlage verändern.

Software

Die Software realisiert die Steuerung des Druckers und die Abfrage der Eingänge. Die vorgestellte Variante basiert auf der Musterkonfiguration KC 85/3, K 6313, PIO-Modul und V.24-Schnittstelle. Bei

anderen Computern ist sie entsprechend anzupassen.

Die Abfrageroutine sollte ja nach Computer in einer schnellen Sprache (Pascal, C, Assembler) geschrieben sein. Ihr prinzipieller Programmablauf ist aus Bild 14 zu ersehen.

BASIC-Listing des Bedienprogramms

```
10 PRINTCHR$(17);
20 POKE14360,28:POKE 14424,2:CALL*3A01: V24 INITIALISIERUNG
30 POKE 257,00
40 COLOR0,7:WINDOW0,31,0,39:CLS
50 WINDOW 3,6,3,37:PAPER0:CLS
60 WINDOW 2,5,2,36:COLOR7,2:CLS
70 PRINT:PRINT" CODEG - Scanner V 4.1"
80 INK 6:PRINT" (c) by T. Schindhelm & D. Greiner"
90 WINDOW 11,22,10,29:PAPER0:CLS
100 WINDOW0,21,9,28:PAPER1:CLS
110 PRINT:PRINT:PRINT" S - Bild scannen"
120 PRINT:PRINT:PRINT" L - Bild laden"
130 A=PEEK(509):IFA=83THEN140:ELSE IF A=76 THEN460:ELSE130
140 POKE509,0:CLS:PRINT:PRINT
150 INPUT" Abfragerate: ";W:PRINT:PRINT:INPUT" Scannbreite: ";L:PRINT:PRINT
160 INPUT" Papiervorschub: ";F
170 WINDOW0,31,0,39:COLOR0,7:CLS:WINDOW0,0,0,39
180 COLOR 4,0:PRINTCHR$(16);PRINT" Scanner ok ? "
190 A=PEEK(509):IFA=74THEN200:ELSE190
200 PRINT" Space - Abbruch "
210 POKE 260,W
220 PRINT#2 CHR$(27)+";8";
230 PRINT#2 CHR$(27);";3";CHR$(F);
240 PRINT#2 "-";SPC(L);";"
250 PRINT#2 CHR$(27);";3";CHR$(1);
260 PRINT#2 "-";SPC(L);";"
270 PAUSE 20
280 FOR I=1 TO 122
290 PRINT#2 CHR$(27)+";8";
300 PRINT#2 CHR$(27);";3";CHR$(F);
310 PRINT#2 "-";SPC(L);";"
320 CALL*3A2B
330 PRINT#2 CHR$(27);";3";CHR$(1);
340 PRINT#2 "-";SPC(L);";"
350 A=PEEK(509):IFA=32THEN380
360 FORJ=1TO900:NEXT
370 NEXT
380 PRINT" D - drucken S - speichern M - Menu ";
390 A=PEEK(509):IFA=77THEN30:POKE509,0:ELSEIFA=68THEN420:POKE509,0
400 IFA=83THEN450:ELSE390
410 END
420 COLOR 4,1:PRINT"SCANNER V4.1 BY D.GREINER & T.SCHINDELM"
430 PRINTCHR$(15);
440 COLOR4,0:GOTO380
450 WINDOW0,0,0,39:CALL*3B3E:GOTO380
460 WINDOW0,31,0,39:COLOR 0,7:CLS
470 WINDOW0,0,0,39:LOAD
480 GOTO380
```

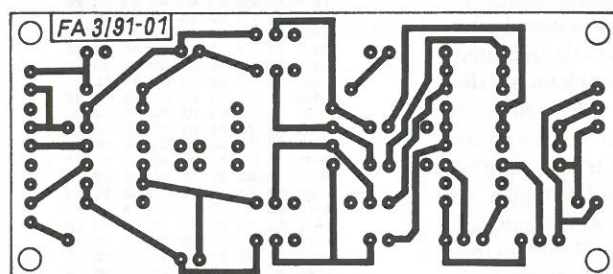


Bild 2: Layout der Leiterseite der Elektronikleiterplatte

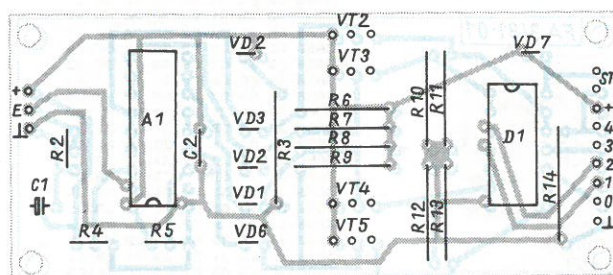


Bild 3: Layout der Bestückungsseite der Elektronikleiterplatte

Bild 4: Bestückungsplan der Elektronikleiterplatte

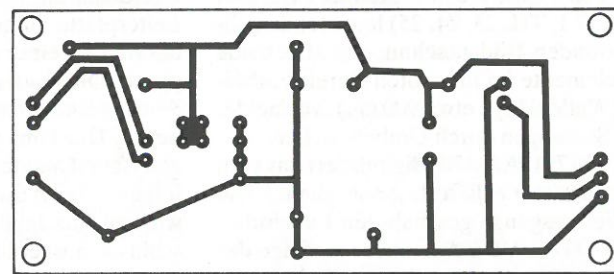


Bild 5: Layout der Leiterseite der Sensorplatte

Bild 6: Layout der Bestückungsseite der Sensorplatte

Bild 7: Bestückungsplan der Sensorplatte

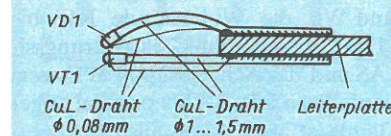


Bild 8: So erfolgt die Montage der Sensoren auf der Sensorplatte

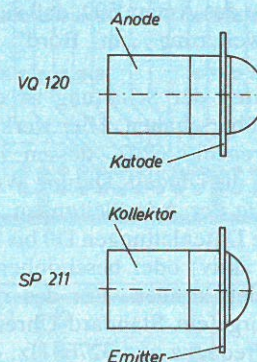


Bild 9: Anschlußbelegung der beiden optoelektronischen Bauelemente

Für den KC haben wir die Software getrennt in BASIC und Maschine geschrieben. Die Darstellung der Grafik erfolgt beim KC durch vier Pseudo-Graustufen (Bild 13). Das Maschinenprogramm realisiert die V.24-Initialisierung (für K 6313 bzw. Kompatible), die Hardcopy-Funktion (vierfache Größe), das Abspeichern des Bildes auf Kassette, die Abfrage des Scanners und die zeilenweise Darstellung der Grafik auf dem Bildschirm. Die einzelnen Maschinenprogrammteile werden durch das BASIC-Programm aufgerufen und dabei die erforderlichen Parameter übergeben. Die Parameter- und Einsprungsadressen sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Vor dem Scannen sind dem BASIC-Programm drei Werte zu übergeben: Die **Abfragerate** bestimmt die Geschwindigkeit des Abtastens. Je geringer dieser Wert ist, desto kürzer sind die Pausen zwi-

Tabelle 1: Parameter- und Einsprungsadressen

Adresse	Bedeutung
14360 DEZ	V.24-Modulschacht
14424 DEZ	V.24-Betriebsart (2 - Hardcopy positiv; 3 - Hardcopy invers)
3A01 HEX	Einsprungsadresse für V.24-Initialisierung
0257 DEZ	Zeilenzähler
0509 DEZ	Tastaturabfrage
0260 DEZ	Speicherzellen für Abfragerate
3A2B HEX	Einsprungsadresse zur Abfrage und Bildschirmausgabe
3B3E HEX	Einsprungsadresse zur Abspeicherung des Bildes

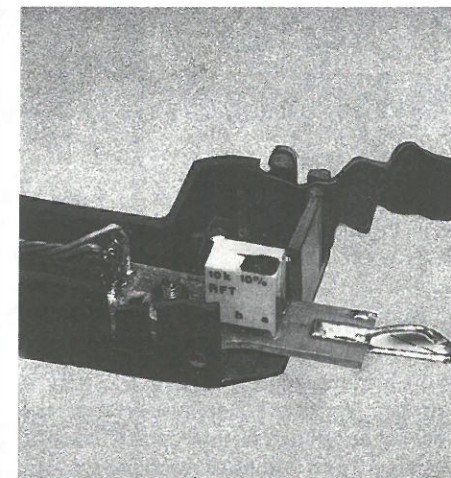


Bild 10: So ist die Sensorplatte in einer leeren Farbbandkassette unterzubringen.

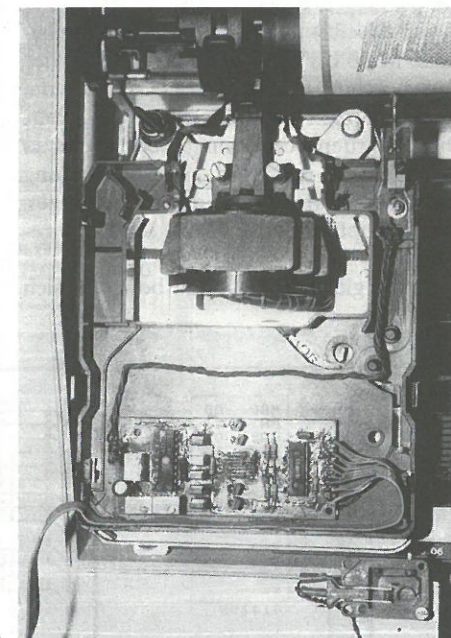


Bild 11: Gesamtansicht der Montage des Scanners am K 6313

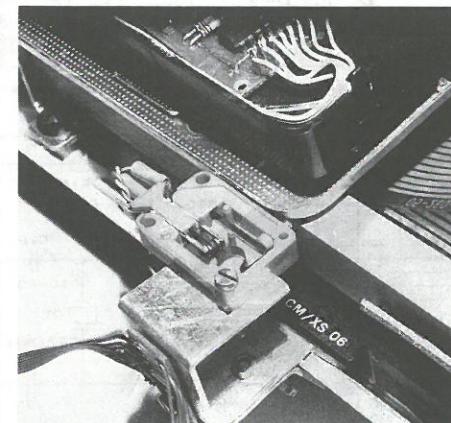


Bild 12: Detailsicht der Anbringung des Mikrotasters zur Synchronisation

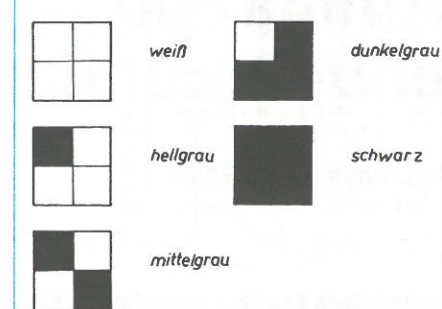


Bild 13: Die Graustufendarstellung des KC

schen den einzelnen Abtastvorgängen (entspricht der horizontalen Auflösung).

Die **Scannbreite** gibt an, wie weit sich der Druckkopf bis zur vollständigen Abtastung des Objekts bewegt.

Der **Papiervorschub** bestimmt den Zeilenabstand (vertikale Auflösung).

Beispiel: Bei einem Bild mit den Abmessungen 90 mm x 60 mm ergeben die Werte 6,45,1, ein maßstabsgerechtes Scannen.

Vor dem Starten muß man den PIO-Modul mit SWITCH XX 1 einschalten (XX - Modulschacht).

Im vorliegenden Programm ist für den V.24-Modulschacht der Wert 1C eingetragen (je nach Gerätekonfiguration veränderbar).

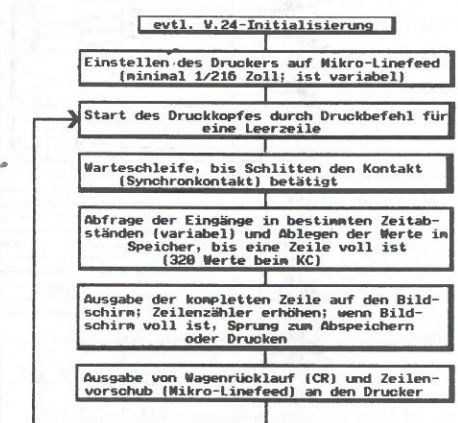


Bild 14: Programmablaufplan der Abfrageroutine