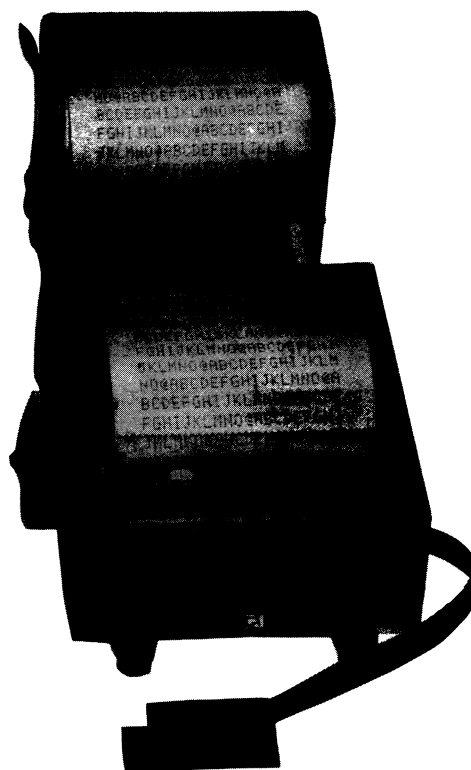


DATAMEGA

**TECHNISCHE
INFORMATION**

**DOK.
Nr. 301**



**Alphanumerisches Kleinmatrixdruckersystem
auf metallisiertem Papier
mit Aussteuerelektronik
Serie MP 300**

Kurzbeschreibung des Kleindrucksystems MP 300.

Im Drucker läuft das Metallpapier mit der Metallseite über eine großflächige, zylindrische Elektrode und der Druckkopf mit seinen sieben Gegenelektroden gleitet mit geringem Druck über die Metallfläche. Wird an die Elektroden eine Spannung gelegt, so verdampft das Metall in der nächsten Umgebung der Elektroden und eine Kontrastschicht wird sichtbar. Damit ist eine hohe Druckgeschwindigkeit bei äußerster Geräuscharmheit zu erreichen. Die Zeichen werden aus einer 7 x 5 Punktmatrix zusammengesetzt.

Das Druckwerk selbst kann völlig getrennt von der notwendigen Elektronik angeordnet werden.

Alle Bausteine, die für den Betrieb des Druckwerkes und für die Zeichengenerierung erforderlich sind, befinden sich auf einer Europaanormkarte von 100 x 160 mm. Die Dateneingabe erfolgt über eine 6 Bit ASCII - Schnittstelle Bit parallel/Zeichen seriell. Der Eingang ist TTL - kompatibel und die Logik ist positiv.

Da das Druckwerk nur zeilenweise die Informationen abdrucken kann, ist für die Speicherung der Daten ein FIFO mit 64 x 6 Bit vorhanden und damit eine asynchrone Datenübergabe bis zu einer Rate von 1 MHz möglich. Mit Hilfe eines "Shift in" - Signals müssen die Daten in das FIFO übertragen werden. Das Druckwerk kann einerseits über eine Startleitung in Betrieb gesetzt werden, andererseits wird automatisch ein Druckbefehl erzeugt, sobald eine volle Zeile in das FIFO geladen wurde. Die interne Übergabe der Daten vom FIFO zum Zeichengenerator, der einen Vorrat von 64 Zeichen hat, erfolgt selbsttätig über Anforderungsimpulse, die vom Zeichengenerator in Abhängigkeit der Druckgeschwindigkeit erzeugt werden. Der Ausgang des Zeichengenerators steuert über Leistungstransistoren sieben Elektroden des Druckkopfes an. Die Synchronisation zwischen der Stellung des Druckkopfes und des Zeichengenerators wird durch eine im Druckwerk befindliche Zahnscheibe realisiert, die in einer Spule eine sinusförmige Spannung induziert. Ein ebenfalls im Druckwerk eingebauter Reedkontakt meldet an die Elektronik die Freigabe des Ausdruckes, sobald der Druckkopf den Anfang einer neuen Zeile erreicht hat.

Nach jedem Startimpuls durchläuft der Druckkopf eine volle Zeile und kehrt selbsttätig in seine Ausgangsstellung zurück, wobei gleichzeitig das Metallpapier um eine Zeile weitertransportiert wird.

Zum Betrieb des Drucksystems sind die Spannungen +5V / -12V / -24V / -28V erforderlich.

Für die Versorgung mit nur einer Spannung von +5 Volt steht ein DC/DC-Wandler zur Verfügung, der direkt auf die Europaanormkarte gesetzt werden kann und alle Hilfsspannungen liefert.

Allgemeine Beschreibung.

Das Kleindrucksystem, Serie MP 300, verwendet das moderne, elektro-sensitive Aufzeichnungsverfahren. Dieses Verfahren bietet große Betriebssicherheit bei minimalem Wartungsaufwand. Es beruht auf dem Prinzip des selbstheilenden Metallpapier-Kondensators.

Das Metallpapier besteht aus einer dünnen Metallschicht mit einer Stärke von ca. $0,1 \mu\text{m}$, die auf ein Papierband mit Kontrastschicht aufgedampft wird. Im Drucker läuft das Band mit seiner Metallseite über eine großflächige, zylindrische Elektrode. Der Druckkopf mit seinen sieben Gegenelektroden gleitet mit einem geringen Druck über die Metallfläche. Wird an die Elektroden des Druckkopfes eine Spannung von mindestens 24 Volt gelegt, so fließt durch die Metallschicht ein Strom und das Metall in der nächsten Umgebung der Elektroden verdampft infolge der hohen Stromdichte und die Kontrastschicht wird sichtbar. Jeder einzelne Ausbrand dauert ca. 1μ Sekunde bei Stromspitzen von einigen Hundert Milliampère.

Einige Vorzüge dieses Aufzeichnungsverfahrens sind:

- o Besondere Geräuscharmheit
- o Hohe Druckgeschwindigkeit
- o Geringe Abhängigkeit von Temperatur, Feuchte und Erschütterungen
- o Kein Nachfüllen von Tinte, oder Auswechseln von Farbbändern

Das sehr kompakt aufgebaute Druckwerk beinhaltet bis auf die Papierrollenhalterung alle für die Funktion erforderlichen mechanischen Teile. Es kann völlig getrennt von der notwendigen Elektronik angeordnet werden. Dadurch ist der Einbau des Druckwerkes in Gräte der Registrier- und Datentechnik problemlos. Die elektronischen Bausteine, die für die Zeichengenerierung und Steuerung des Druckwerkes erforderlich sind, befinden sich auf einer Europanormkarte von $100 \times 160 \text{ mm}$, die über Steckverbindungen mit dem Druckwerk verbunden werden muß.

Die darzustellenden Zeichen werden aus einer 7×5 Punktmatrix zusammengesetzt. Der dafür notwendige Zeichengenerator befindet sich auf der Europanormkarte und hat einen Zeichenvorrat von 64 alphanumerischen Zeichen. Er muß Bit parallel/Zeichen seriell über 6 Leitungen nach ASCII angesteuert werden.

Beschreibung des Druckwerkes

Im Druckwerk (Bild 1) befindet sich ein Gleichstrommotor, der über ein Getriebe eine Kurvenscheibe antreibt, die einen Drehwinkel von 296° ausführt. Diese Bewegung wird über ein Seil auf den Druckkopf übertragen. Am Ende jeder Zeile erfolgt automatisch ein Schreibkopfrücklauf, sowie ein Papiervorschub um eine Zeile. Während des Druckkopfrücklaufes heben die Schreibstifte vom Metallpapier ab. Elektrisch ist der Druckkopf mit seinen sieben Schreibstiften über eine flexible, gedruckte Schaltung mit dem Druckwerk verbunden.

Gleichfalls vom Motor wird eine Zahnscheibe angetrieben, die in einer Spule eine sinusförmige Spannung induziert, die der Synchronisation zwischen Druckkopf und Zeichengenerator dient. Durch diese Maßnahme haben Änderungen der Motordrehzahl auf das Druckbild keinen Einfluß. Für die 16- und 20-stelligen Druckwerke werden in der Spule für jeden Punkt, der horizontal wiederkehrend gedruckt werden soll, zwei Sinusdurchgänge erzeugt. Aus diesem Grunde muß die Frequenz für den Takteingang des Zeichengenerators im Verhältnis 1 : 2 unterteilt werden. Für die Druckwerke mit 32 und 40 Stellen je Zeile entfällt diese Unterteilung. Hierbei ist die Frequenz in der Spule gleich der Frequenz für den Takteingang des Zeichengenerators.

Ein eingebauter Reedkontakt meldet an die Elektronik die Freigabe des Ausdruckes, bzw. die Abschaltung des Motors nach jeder Zeile.

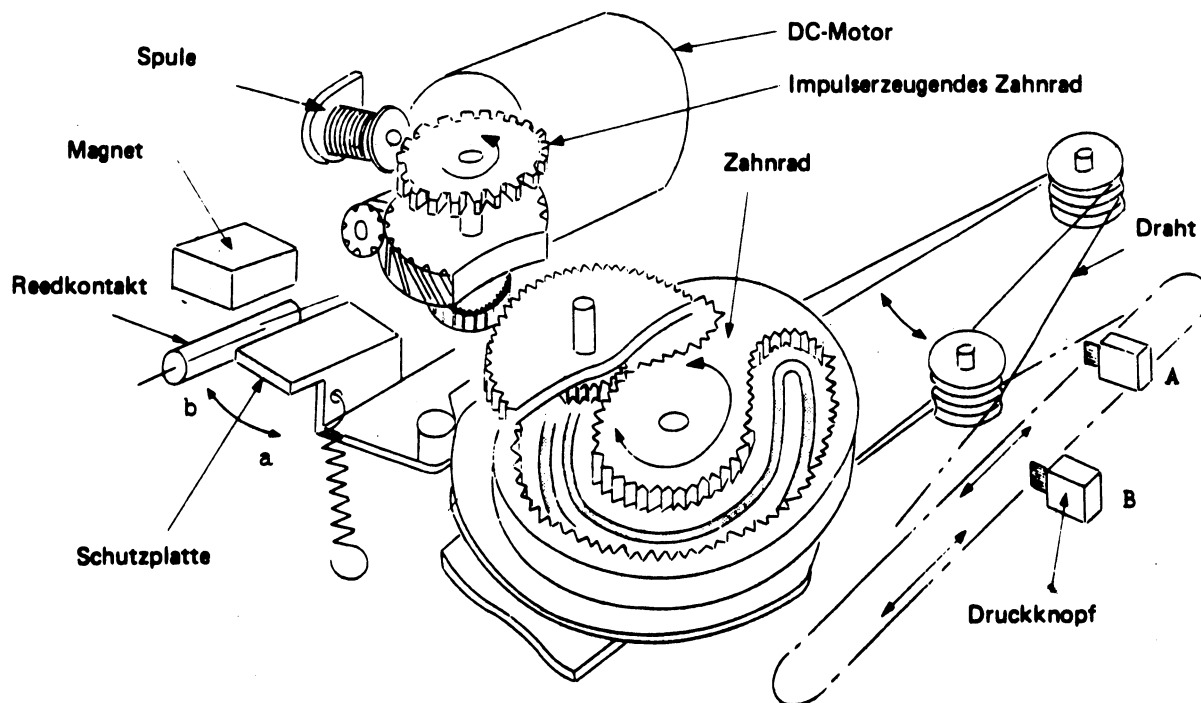


Bild 1

Nach jedem Startimpuls durchläuft der Druckkopf eine volle Zeile und kehrt selbsttätig in seine Ausgangsstellung zurück. Deshalb muß die abdruckende Information zeilenweise aus einem Speicher zur Verfügung stehen.

Zeitdiagramm für das Druckwerk

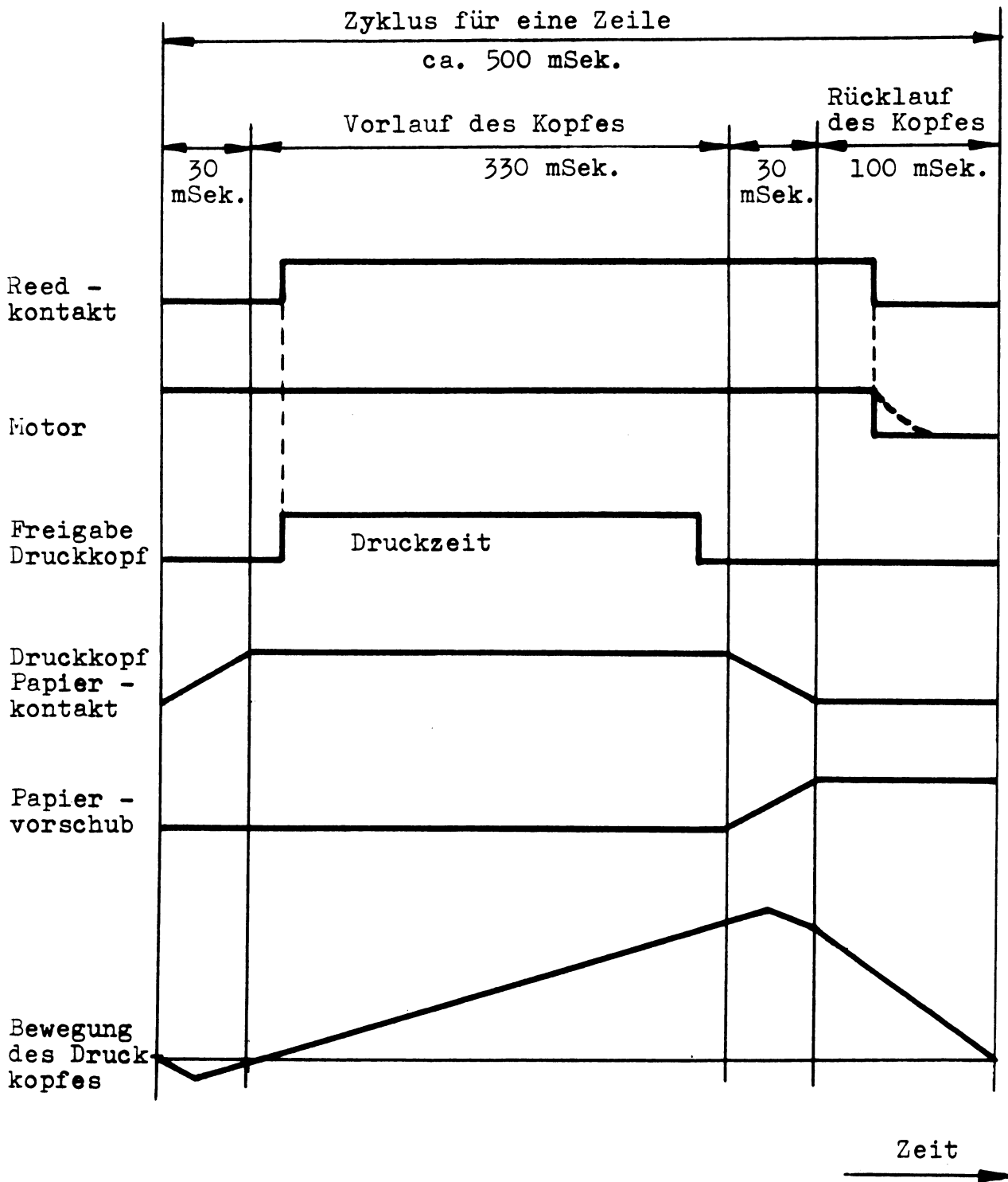
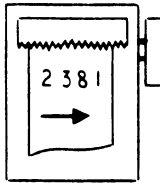


Bild 2

Auswahl des Druckwerkes

Grundsätzlich stehen zwei Typen des Druckwerkes zur Verfügung (Bild 3).

R - Typ



L - Typ

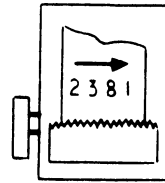


Bild 3

Der R - Typ ist besonders geeignet zum Einbau in Frontplatten von z. B. 19"-Gehäusen. Hierbei wird das bedruckte Papier nach unten herausgeführt; d.h. die zuletzt gedruckte Zeile befindet sich am oberen Rand des bedruckten Teilstückes. Damit ist dieser Typ geeignet zur Meßdatenerfassung - weniger gut zur Textverarbeitung. Der L-Typ sollte vorzugsweise liegend eingebaut werden. Das bedruckte Papier wird vom Betrachter aus gesehen nach rückwärts herausgeführt; d.h. die zuletzt gedruckte Zeile befindet sich am unteren Rand des bedruckten Teilstückes. Dieser Typ ist geeignet für den Ausdruck von Texten, bei denen die Zeilen von oben nach unten gelesen werden sollen.

Bei beiden Typen stehen wahlweise Druckwerke mit 16, 20, 32 oder 40 Stellen je Zeile zur Verfügung. Vom Betrachter aus gesehen, werden bei allen Typen die Zeichen je Zeile von links nach rechts abgedruckt.

Betriebshinweise für das Druckwerk

- a) Der mitgelieferte Papierhalter ist so zu montieren, daß das Metallpapier leicht in das Druckwerk einlaufen kann.
- b) Die Versorgungsspannung des Motors sollte 24 Volt DC $\pm 5\%$ betragen, die Spannung des Schreibkopfes -24 Volt DC + 15%, - 5%.

- c) Nur 24 Volt - Metallpapier verwenden. Bei anderen Papiersorten kommt es zu einem unklaren Ausdruck, bzw. die Lebensdauer des Druckkopfes kann nicht garantiert werden.
- d) Über den rechteckförmigen Ausschnitt im Bodenblech des Druckwerkes soll der anfallende Abbrand des Metallpapiers abgeführt werden. Es ist darauf zu achten, daß dieser Ausschnitt nicht abgedeckt wird.
- e) Sollte das Metallpapier schräg einlaufen, oder sich im Druckwerk verklemmen, so ist mit Hilfe des Papierlöseknopfes die exakte Lage des Streifens herzustellen. Den Papierlöseknopf nur bei Stillstand des Druckkopfes betätigen
- f) Die Papierabrißschiene läßt sich wie folgt entfernen (Bild 4):
Bewegen in Richtung 1 und abziehen in Richtung 2.
- Wieder Einsetzen läßt sich die Abrißschiene, indem die Blechzunge C mit Hilfe der Schiene in Pfeilrichtung gedrückt wird und die Teile A und B wieder in die Ausschnitte der Blechhaube hineinfassen.

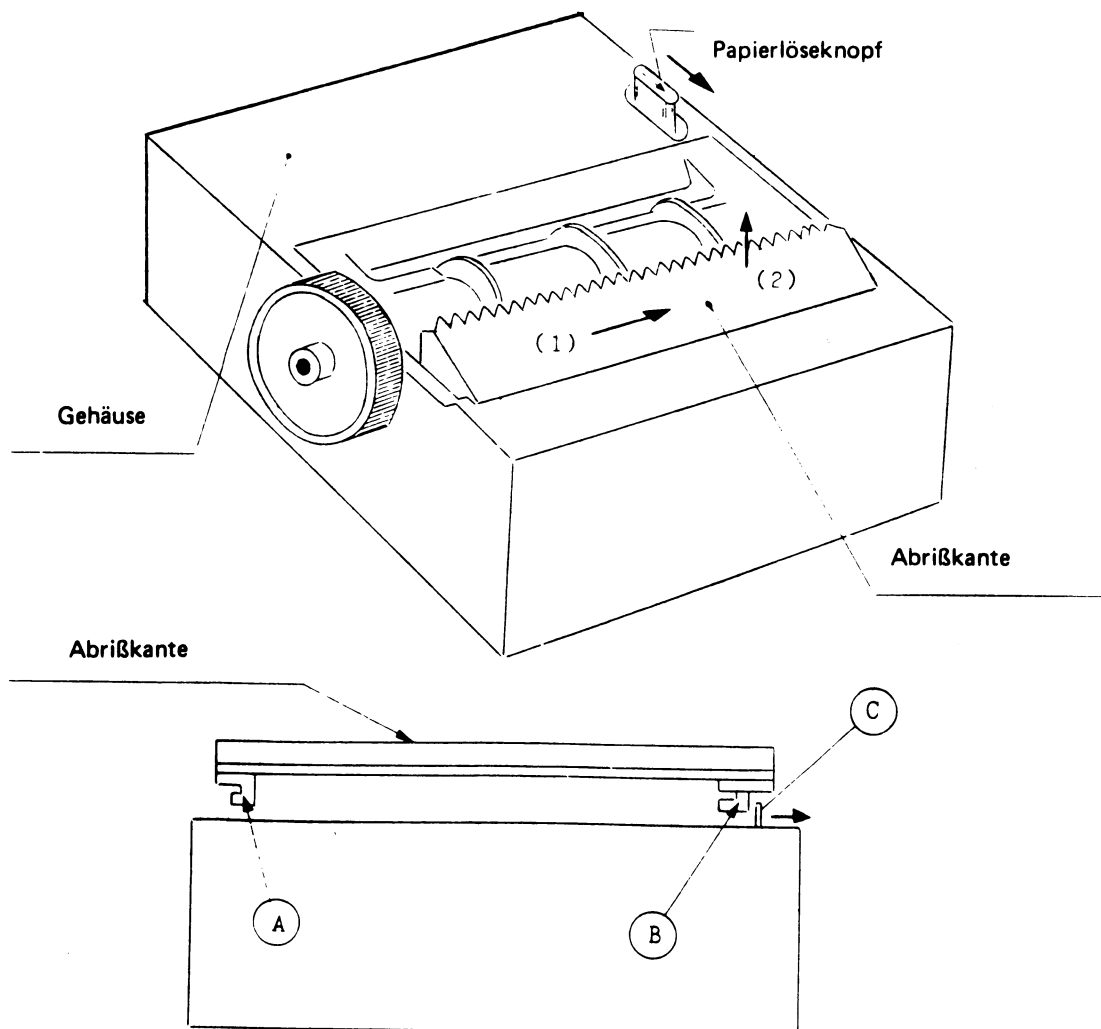


Bild 4

Blockschaltbild des Drucksystems

Für die Ansteuerung des Druckwerkes ist eine Elektronik nach folgendem Blockschaltbild erforderlich (Bild 5) :

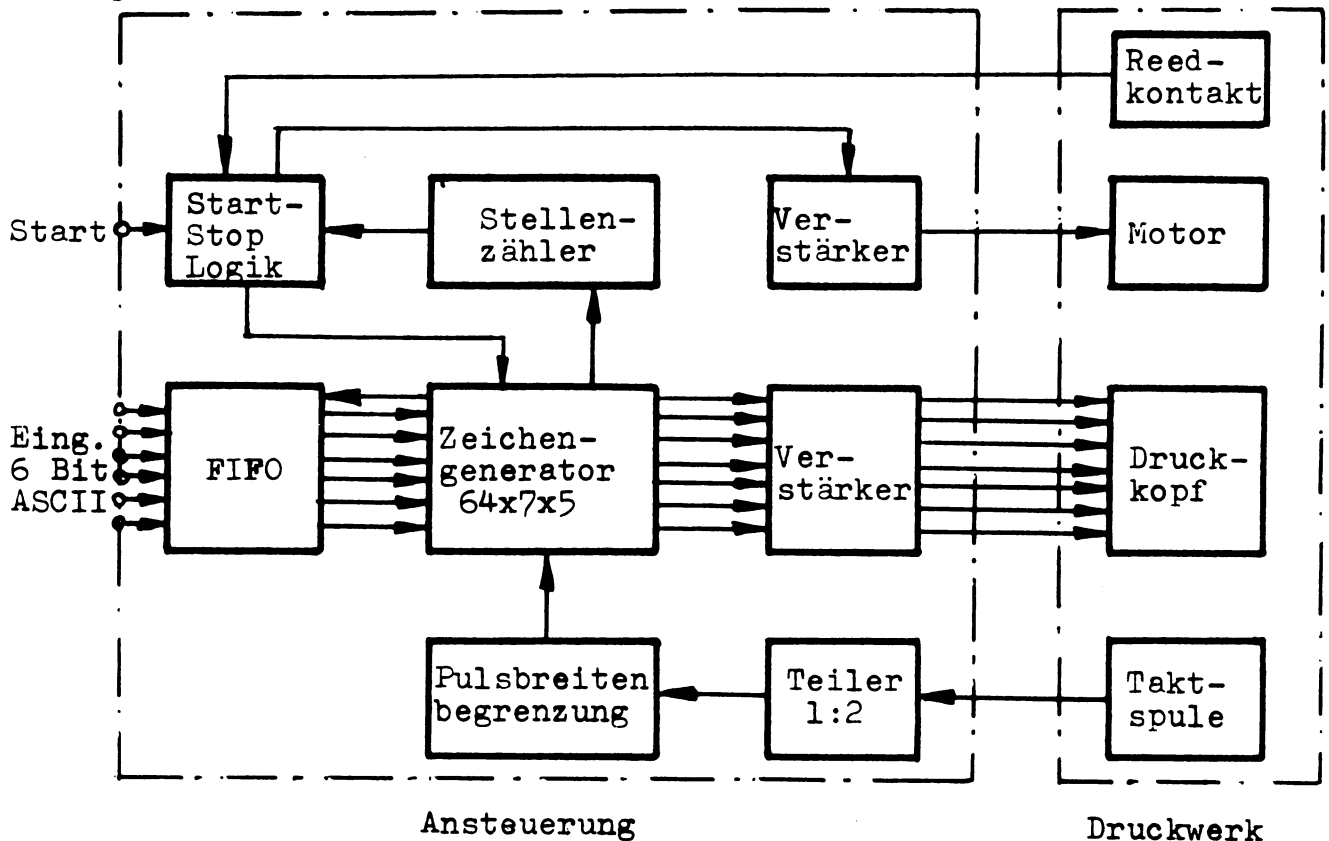


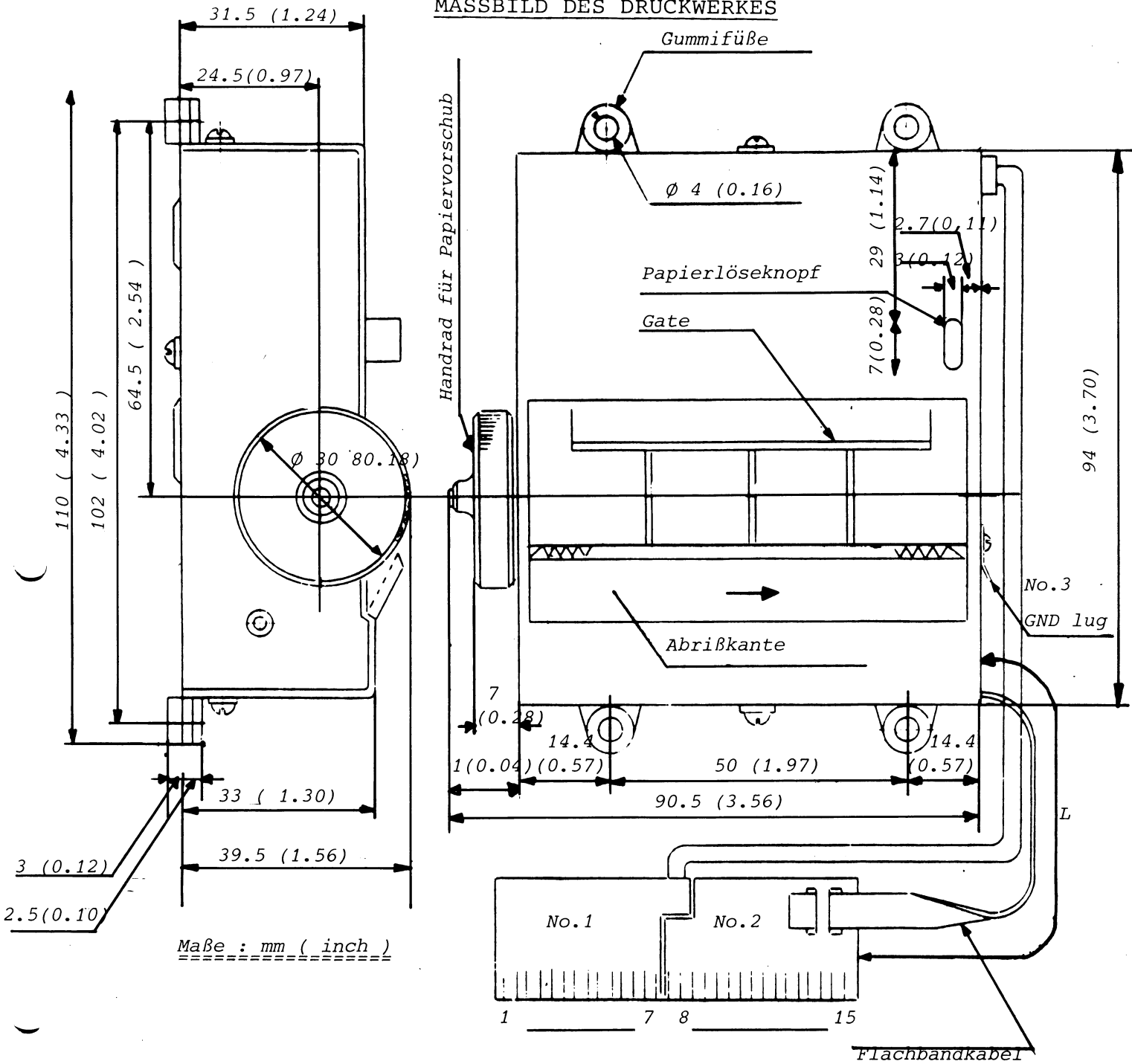
Bild 5

Technische Daten des Druckwerkes

Druckprinzip	Elektrosensitiv, 7x5 Punktmatrix
Schreibdichte	Wahlweise 16, 20, 32 oder 40 Zeichen je Zeile
Zeichendarstellung	Alphanumerisch und Symbole
Druckgeschwindigkeit	530 m Sek. \pm 170 m Sek./ Zeile Das entspricht ca. 64 Zeichen/Sekunde bei 32 Zeichen/Zeile
Zeichenhöhe	2,4 mm \pm 0,2 mm
Punkt Durchmesser	0,3 mm
Zeilenabstand	4,0 mm \pm 0,6 mm
Motorspannung	24 Volt DC \pm 5%
Motorstrom	Mittelwert: 85 mA Anlauf : 350 mA Bremsung : 150 mA

Ausgangsspannung der Taktspule	Mindestens 0,3 Volt effektiv
Spulenwiderstand	Maximal 1 KOhm bei 25° C
Reedkontakt	Prellzeit: max. 2 m Sek. Strombelastung: max. 80 mA bei 50 V DC
Lebensdauer für <u>Druckermechanik</u>	3 x 10 ⁶ Zeilen; MTBF : 1 x 10 ⁶ Zeilen
Gewicht	370 Gramm
Abmessungen über alles	Breite : 90,5 mm Höhe : 42,5 mm Tiefe : 110,0 mm
Anschlüsse	15 polige Federleiste; Fabr. Amphenol Typ 143 - 015, oder ähnlich
Umgebungstemperatur	- 5° C bis + 50° C
Lagertemperatur	-40° C bis + 80° C
Vibrationstest	Frequenz : 10 bis 50 Hz Amplitude: 1,5 mm in X-, Y- und Z-Koordinaten
Shock - Test	Halbe Sinuswelle; 50 g, 11 m Sek. in X-, Y- und Z-Koordinaten
Isolationwiderstand zwischen Stecker und Gehäuse	Mindestens 10 MOhm bei 500 Volt DC
Druckpapier	Metallisiertes Papier 60 mm breit, 38 mm Durchmesser, ca. 6000 Zeilen je Rolle Fabrikat: Robert Bosch/ 24 Volt Verpackungseinheit : 4 Rollen
Schreibkopfrücklauf	Automatisch am Ende jeder Zeile
Papiervorschub	Automatisch am Ende jeder Zeile, oder manuell durch Handrad
Spannung für Elektroden	- 28 Volt DC; ± 5 %
Strom je Elektrode	Maximal 3,5 Amp.

MASSBILD DES DRUCKWERKES

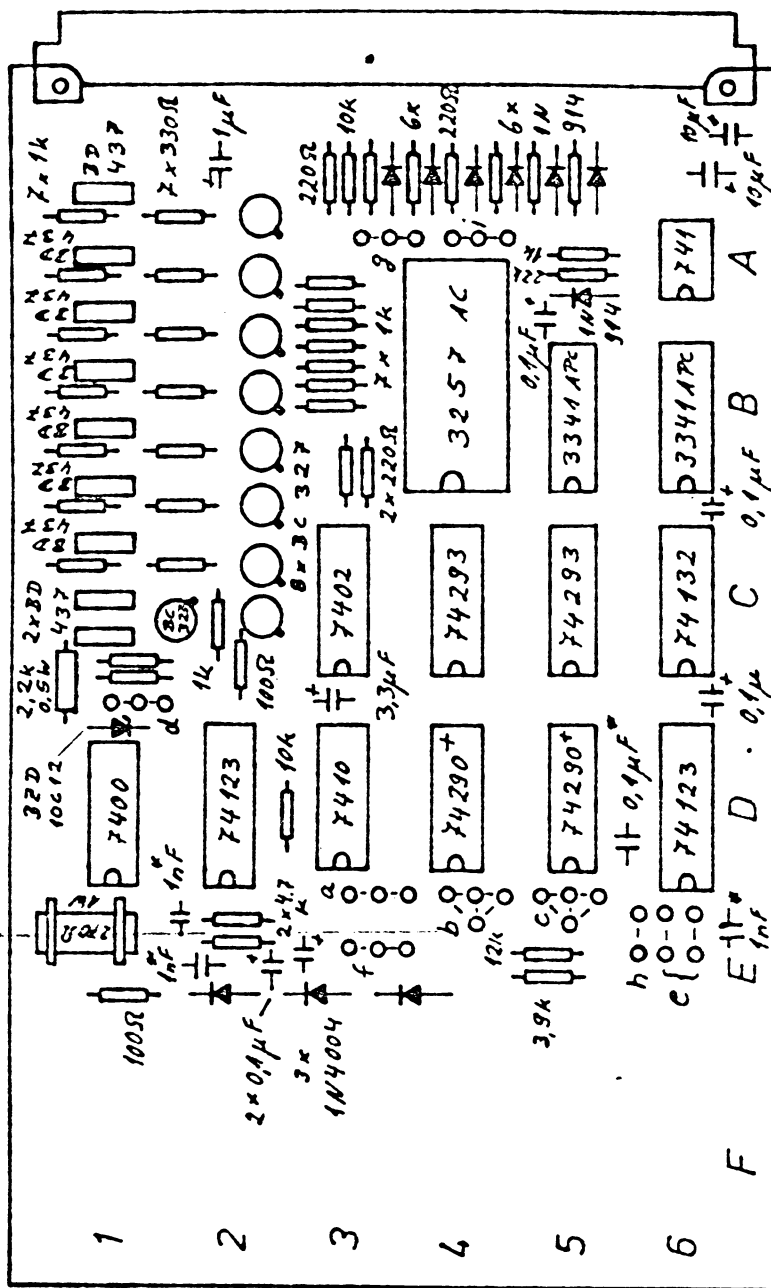


MaÙe : mm (inch)

Pulsbreite der Elektroden 0.24 m Sek bis 0.48 m Sek

Lebensdauer des Druckkopfes 30 x 10⁶ Zeichen

TERMINAL No.	COLOR CODE	CIRCUITS
No.1	1	Reed-switch
	2	Clock pulse generator
	3	Clock pulse generator, Reed switch
	4	Motor (+)
	5	Motor (-)
	6	Head common (+) : Roller electrode
	7	Blank
No.2	8	1st-dot (of the head) (-)
	9	2nd "
	10	3rd "
	11	4th "
	12	5th "
	13	6th "
	14	7th "
No.3	15	Blank
		GND



Transistor 2D 437 oder 3D 439
 Diode 1N914 = 1N4148
 Diode 1N4001 = 1N4004

* Alle Mono-Kondensatoren: Keramik
 + bei 16- und 32-stellig IC 74293

DTS GmbH 4790 Paderborn		32-stellig		Maßstab 1:1	
				DATAMEGA	
		Datum		Name	
		8.12.77		Sami...	
		Bearb.			
		Gepr.			
		Norm			
				Bestückungsplan	
				Drucker - Ansteuerung	
				TBN 0.711-02 IS1	



DATAMEGA

**TECHNISCHE
INFORMATION**

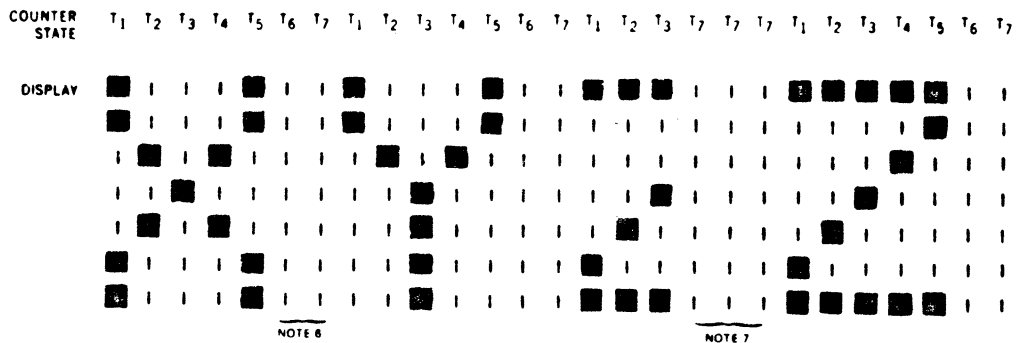
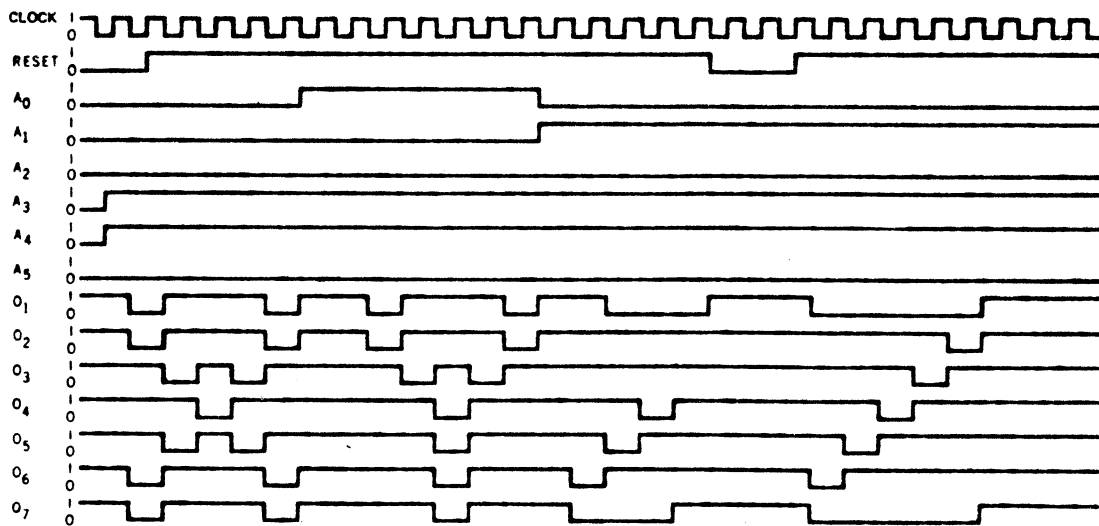
**DOK.
Nr. 302**

**ASCII-Ansteuerung mit Daten-
zwischen­speicherung für Kleindruck-
system Serie MP 300
Ansteuerung Type MP 386
Type MP 387**

Beschreibung der Ansteuerung

Auf einer Europanormkarte von 100 x 160 mm befinden sich alle Bausteine, die für die Zeichengenerierung und Steuerung des Druckwerkes erforderlich sind. Das Kernstück auf dieser Platine ist der Zeichengenerator. Er besteht aus einem 2240 Bit ROM, einem Zähler und Adressdecodern und ist geeignet, 64 Zeichen in einer 7 x 5 Punktmatrix auszugeben (Bild 6). Der horizontale Abstand zwischen den Zeichen ist festverdrahtet und entspricht einer Entfernung von zwei Punkten.

TYPICAL FUNCTIONAL TIMING DIAGRAM



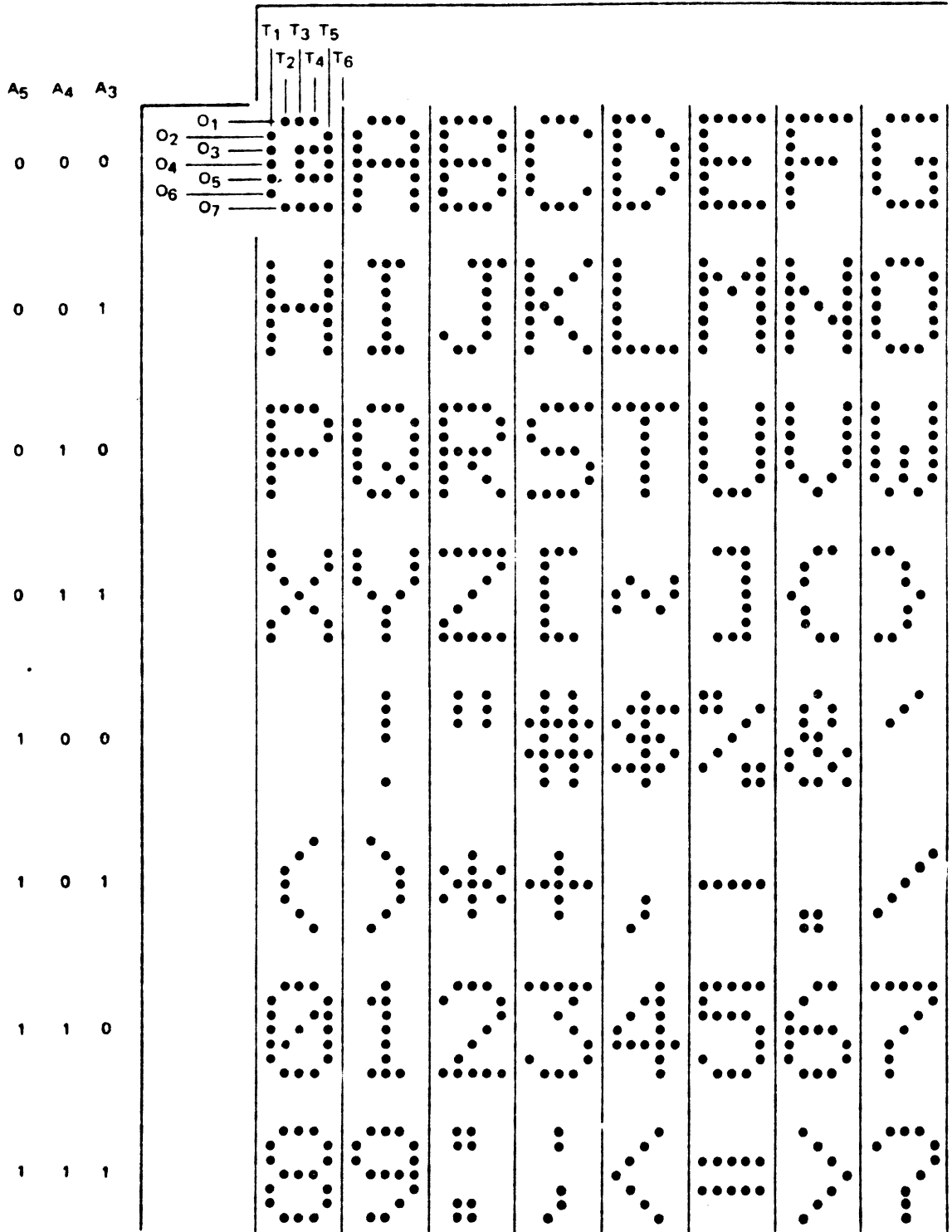
NOTES:
 6. Last two counter states (count mode control = HIGH = MOD 7) provide blanking.
 7. Counter is Reset to the last state.

Bild 6

Code Tabelle für den Zeichengenerator

3257A - STANDARD ASCII CHARACTER FONT
COUNT MODE CONTROL \cong GND - MOD 6

A ₀	0	1	0	1	0	1	0	1
A ₁	0	0	1	1	0	0	1	1
A ₂	0	0	0	0	1	1	1	1



NOTE: Order 3257ADC for character font shown.

Die Ausgänge des Zeichengenerators steuern über Leistungstransistoren sieben Elektroden des Druckkopfes an. Da einerseits das Druckwerk nur zeilenweise die Informationen abdrucken kann, andererseits die Datenquellen in ihrer Ausgabegeschwindigkeit sehr verschieden zur Geschwindigkeit des Druckers sein können, wurde dem Zeichengenerator ein 64 x 6 Bit First-in First-out Serienregister (FIFO) vorgeschaltet. Damit ist der Eingang des Druckers für asynchrone Datenübertragung bis 1 MHz im Rahmen seiner Speichermöglichkeit geeignet.

Durch Widerstands-Dioden Kombinationen wurden die FIFO-Eingänge gegen Überspannungen geschützt. Die 6 Bit breite Eingangsinformation muß mit Hilfe eines "Shift in" - Signals in das FIFO getaktet werden. Ein parallel mitlaufender Zähler aus IC 5C und IC 5D erteilt an die Logik für den Druckwerksmotor automatisch einen Startbefehl, sobald das FIFO die Daten für eine volle Zeile übernommen hat. Dazu korrespondierend meldet die Elektronik an die Datenquelle über die Abschaltung des "Input ready" - Signals, daß der Datenfluß gestoppt werden muß. Da bekanntlich die Daten in einem FIFO automatisch bis an das Ende des Speichers laufen und sich dort aufschließen, steht in diesem Augenblick bei einer Druckwerksausführung mit 32 Stellen noch die vordere Hälfte des Speichers für die Aufnahme einer neuen Zeile zur Verfügung. Sobald vom Druckwerk der erste Buchstabe abgedruckt wird, gibt die Elektronik über die "Input ready" - Leitung das FIFO wieder frei und es kann die nächste Zeile in den Speicher geladen werden.

Sollen Informationen abgedruckt werden, die nicht die gesamte Zeile füllen, so ist nach der Datenübergabe in das FIFO ein externer Druckbefehl über den "Print" - Eingang zu geben. Alle hierbei nichtbelegten Stellen einer Zeile werden vom Druckwerk nicht gedruckt.

Die interne Übergabe der Daten vom FIFO zum Zeichengenerator erfolgt selbsttätig über Anforderungsimpulse, die im Zeichengenerator in Abhängigkeit der Druckgeschwindigkeit erzeugt werden. Ein weiterer Zähler aus IC 4C und IC 4D zählt die Anforderungsimpulse des Zeichengenerators und unterbricht den Ausdruck, sobald die letzte Stelle einer Zeile erreicht ist. Lötbrücken an den Ausgängen der Zähler IC 4D und IC 5D ermöglichen die Anpassung der Steuerung an die verschiedenen Stellenzahlen je Zeile der Druckwerke. (Nähere Angaben im Abschnitt Inbetriebnahme)

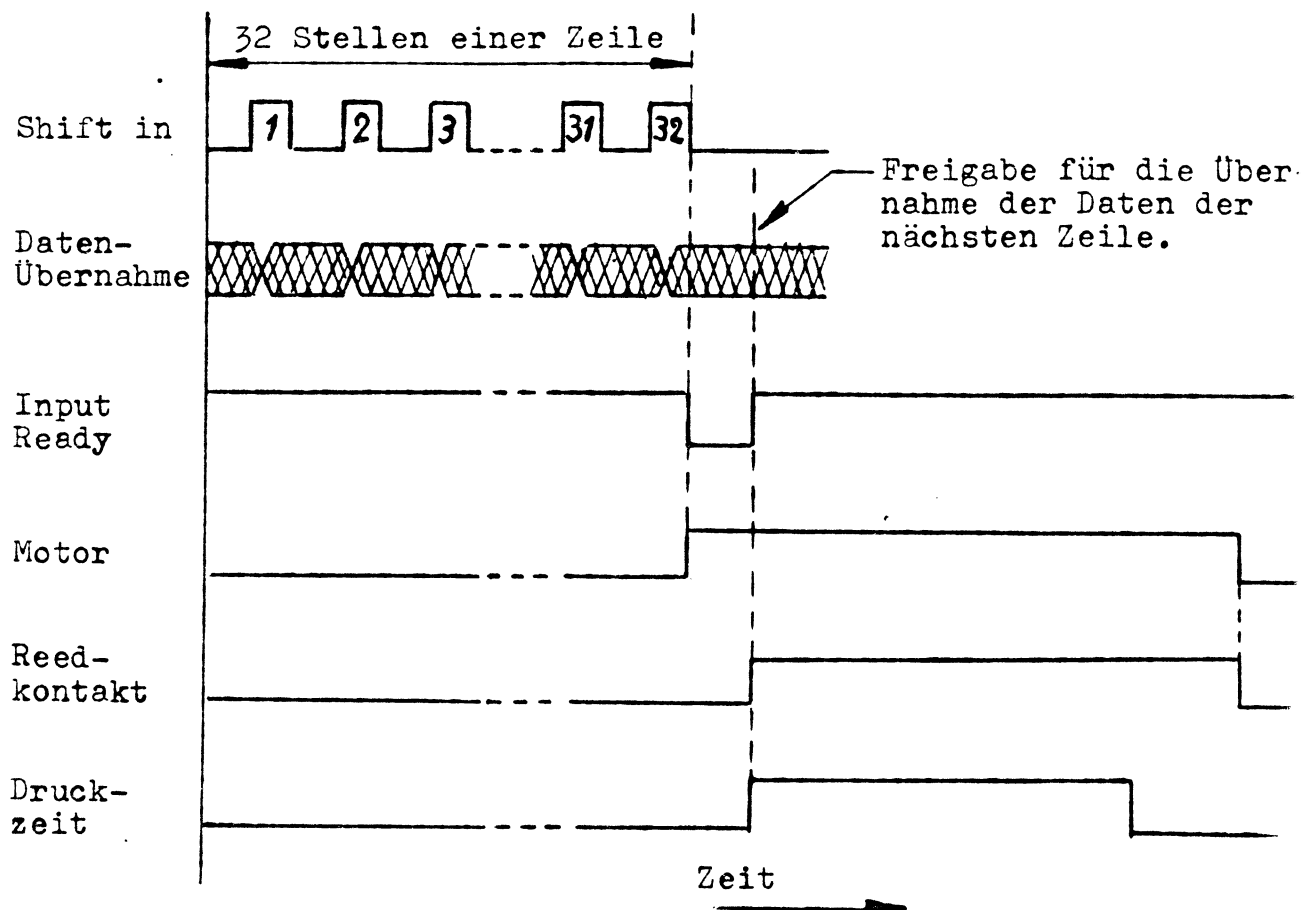
Da es erforderlich ist, daß der Motor des Druckwerkes nach Abschaltung der Spannung sofort zum Stillstand kommt, wird der Anker des Motors für den Bremsvorgang durch eine hochverstärkende Transistor-Darlington Schaltung kurzgeschlossen.

Beim Einschalten der Stromversorgung werden alle Zähler und Speicher durch eine Einschaltlogik auf Null gesetzt.

Für die Fälle, in denen keine Versorgungsspannung von $- 24 \text{ V DC}$ zur Verfügung steht, ist ein DC/DC - Wandler vorgesehen worden, der als Tochterbaustein auf die Europakarte gesetzt werden kann. Dann ist es möglich, das gesamte Drucksystem mit nur einer Spannung von $+ 5 \text{ V DC}$ zu versorgen. Auch die Spannung von $- 12 \text{ V DC}$, die für einige Bausteine erforderlich ist, kann über eine Z-Diode vom Wandler abgenommen werden. Die Z-Diode wurde bereits auf der Platine vorgesehen, sie muß bei Bedarf mit Hilfe der Lötbrücke "D" verbunden werden. Vorteilhafter für die Verlustleistungsbilanz des Wandlers ist es aber, wenn von außen $+ 5 \text{ V DC}$ und $- 12 \text{ V DC}$ zugeführt werden können. Dann braucht der Wandler nur Leistung zu liefern, wenn das Druckwerk ausdrucken soll.

Zeitdiagramm für die Datenübergabe

a) Automatischer Start nach Datenübergabe für eine gesamte Zeile



Externe Löschung des Speichers	"Low"-Impuls von mind. 0,5 mSek.
Druckbefehl für eine Zeile	Entweder automatisch nach Übernahme des letzten Zeichens einer Zeile, oder durch externen Druckbefehl.
Externer Druckbefehl	"Low"-Impuls von 200 n Sek. Während der Druckzeit einer Zeile kann d Datenspeicher erneut geladen werden.
Umgebungstemperatur	0° C bis + 60° C
Stromversorgung	+ 5 V DC ± 5%, 340 mA -12 V DC ± 5%, 45 mA -24 V DC ± 5%, 85 mA -28 V DC ± 5%, 10 mA Mit DC/DC - Wandler, alternativ a) + 5 Volt DC ± 5%, 900 mA - 12 Volt DC ± 5%, 45 mA b) + 5 Volt DC ± 5%, 1,3 Amp.
Anschlüsse	<u>Druckwerk:</u> 15 pol. Federleiste Fabr. Amphenol, Typ 143 - 015, oder ähnl <u>Europanormkarte:</u> 64 pol. Federleiste nach VG 95 324, bzw. DIN 41 612, Bauform B 64

Inbetriebnahme

Zuerst muß die Verbindung zwischen dem geteilten, 15 poligen Direktsteckverbinder des Druckwerkes und der Europannormkarte hergestellt werden. (Siehe Anschlußplan) Hierfür ist eine Federleiste mit einem Raster von 3,96 mm, Typ Amphenol 143 - 015, oder ähnlich und eine Federleiste nach DIN 41 612, Bauform B 64, erforderlich.

In Abhängigkeit des Druckwerkes (L- oder R-Typ) müssen die Anschlüsse am Steckerteil Nr. 2 des Druckwerkes seitenverkehrt angeschlossen werden. Der Anschluß an Pin 2 des Steckerteiles Nr. 1 des Druckwerkes muß abgeschirmt verdrahtet werden, da es sich hierbei um kleine Spannungen der Taktspule handelt.

Wird die Steuerung mit einem DC/DC - Wandler betrieben und es stehen aus einem Netzgerät die Spannungen + 5 Volt und - 12 Volt zur Verfügung, dann sollte der Wandler nur den Motor und den Druckkopf versorgen. Das ergibt von der Leistungsbilanz her betrachtet, die wirtschaftlichste Lösung. Falls aber nur + 5 Volt zur Verfügung stehen, muß auf der Bauteilseite der Platine ein Löt-punkt auf die dafür vorgesehenen Halbkreise gesetzt werden. Dadurch wird über eine bereits eingebaute Z-Diode die Spannung von - 12 Volt erzeugt.

Grundsätzlich wird die Steuerung entsprechend der bestellten Stellenzahl je Druckzeile ausgeliefert. Es ist aber nach folgender Tabelle möglich, die gleiche Platine auf unterschiedliche Drucker-typen umzustellen. Hierzu müssen je zwei Zählerbausteine, die sich auf Sockel befinden, getauscht und maximal vier Brücken umgelötet werden.

Sollzustand für die entsprechende Stellenzahl je Druckzeile:

Beim Anschluß der Versorgungsspannungen ist darauf zu achten, daß die beiden 0 Volt Leitungen für Logik- und Leistungsteil getrennt bis zu einem gemeinsamen Massepunkt im Netzteil geführt werden. Das Bezugspotential (0 Volt) der Datenquelle muß auch an den eben genannten Massepunkt geführt, bzw. kann an 0 Volt der Logik gelegt werden.

Bei Verwendung eines DC/DC-Wandlers müssen an der 64-poligen Anschlußleiste die Kontakte 1 AB und 32 AB verbunden werden. (Das 0-Volt-, bzw. Massepotential muß an 1 AB gelegt werden.)

Die 6 Bit ASCII-Dateneingänge des "FIFO's" stellen eine TTL-Belastung dar. Maximal kann der Eingangsstrom 1,6 mA betragen.

Bestellbezeichnung

a) Druckwerk

Typen: MP 310/16L = Druckwerk mit Papierhalterung, 16-stellig

b) Ansteuerung

Typ MP 386 = Ansteuerelektronik mit Gleichspannungs -
wandler auf Europeanormkarte 100 x 160 mm
mit 64 poliger VG - Leiste, Bauform B 64

Typ MP 387 = Ansteuerelektronik ohne Gleichspannungs -
wandler auf Europeanormkarte 100 x 160 mm
mit 64 poliger VG - Leiste, Bauform B 64

Bei der Bestellung des kompletten Kleindrucksystems ist die
Bezeichnung der entsprechenden Ansteuerelektronik hinter die
Bestellbezeichnung des gewünschten Druckwerkes zu setzen.

Bestellbeispiel:

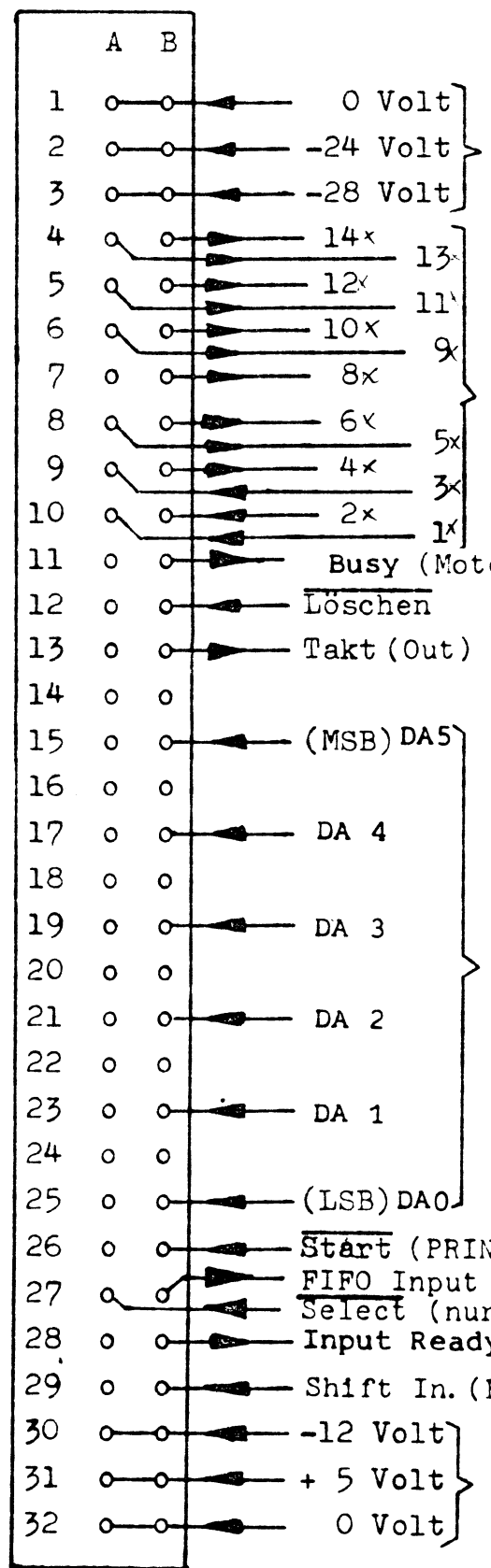
MP 310/32 L/386 = Druckwerk mit 32 Stellen, L - Typ, komplette
Ansteuerelektronik mit Gleichspannungswandler.

c) Metallpapier

Metallpapier für MP 300

Verpackungseinheit: 4 Rollen

Anschlußplan

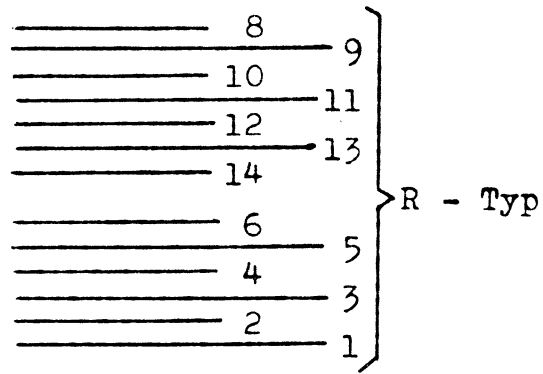


Leistung

L - Typ

6 Bit ASCII Eingänge

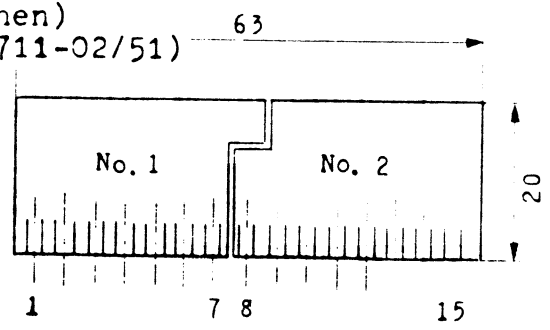
Logik



R - Typ

Steckleiste der Ansteuerung.
DIN 41612, Bauform C 64

TBN 0.711-02
TBN 0.711-02/S1



Steckleisten des Druckwerkes

Stellen/ Zeile	JC - 4C	JC - 5C	Brücke A	Brücke B	Brücke C	Merkstich	
						Codierung	Druckeransteuerung
16	74 293	74 293					
20	74 290	74 290					
32	74 293	74 293					
40	74 290	74 290					
			Brücke D	Brücke E			
			-12 V Fremdversorgung		negativer Startimpuls		
			-12 V Eigenversorgung		positiver Startimpuls		

Blatt
 TBN 0.712 - 2
 Codierung
 Druckeransteuerung

Bearb. / Z. 8. 77
 Gepr.
 Norm
 Datum
 Name

VG - LEISTE	SIGNAL	DRUCKERLEISTE	
		R - TYP	L - TYP X
a 10	Reed Schal	1	1 weiß
b 10	Spule	2	2 rot
a 9	Abschirm	3	3 weiß beschriftet grau Abschirm
b 9	Mot +	4	4 rot
a 8	Mot -	5	5 schwarz
b 8	Roller GND	6	6 orange
☺	frei	7	
b 4	Nadel 7	8	14
a 4	Nadel 6 -	9	13
b 5	Nadel 5	10	12
a 5	Nadel 4	11	11
b 6	Nadel 3	12	10
a 6	Nadel 2	13	9
b 7	Nadel 1	14	8
☺	frei	15	

Externe Verbindung 8 b - 9 a

Zusammenfassung Logik 0 GRD
mit Leistungs - 0 Volt
Die Verbindung a 10 - b 10 zur
Druckerleiste muß grundsätzlich
2 - adrig abgeschirmt sein.

Drucker - Ansteuerung

Verdrahtung

Drucker L+R - Typ

TBN 0.711 - 02

Druckerprogramm "PRIMP" MP 300 parallel

Ausgabe 21 H D0 - D5 = Bit 0 - 5
 shift in = Bit 7 (STROBE)
 PRINT = Bit 6 7

CE C0	START:	ORG 5800H	
D3 21		MVI A, C0H	3E 00
CD 20 0C		OUT 21H	Löschen Ausgabe
CD 24 0L		CALL WH0	Keyboard
FE 0D		CALL WH1	Display
CA 1F 58		CPI 0DH	"CR"?
F6 C0		JZ PRINT	
00 00		ORI C0H	Codewandlung/Strobe ein F6 40
D 321		NOP	
D6 80		OUT 21H	Ausgabe CHAR + STROBE
00		SUI 80H	D6 40
00		NOP	
00		NOP	
00		NOP	
D3 21		OUT 21H	Ausgabe CHAR + STROBE
C3 00 58		IMP START	
3E 80	PRINT:	MVI A, 80H	3E 80
D3 21		OUT 21H	Ausgabe "PRINT"
C3 00 58		IMP START	

Ausgabe 21 H D0 - D5 = Bit 0 - 5
 PRINT = Bit 6
 STROBE = Bit 7

3E 00	START:	ORG 5800H	
D3 21		MVI A, 0	
CD 20 0C		OUT 21H	Löschen Ausgabe
CD 24 0C		CALL WH0	Keyboard
FE 0D		CALL WH1	Display
CA 1F 58		CPI 0DH	"CR"?
E6 3F		JZ PRINT	
F6 80		ANI 3FH	Codewandlung
D3 21		ORI 80H	STROBE EIN
D6 80		OUT 21H	AUSGABE CHAR + STROBE
00		SUI 80H	
00		NOP	
00		NOP	
00		NOP	
D3 21		OUT 21H	AUSGABE CHAR + STROBE
C3 00 58		IMP START	
3E 40	PRINT:	MVI A, 40H	
D3 21		OUT 21H	AUSGABE "PRINT"
C3 00		IMP START	

Preiswerter Metallpapierdrucker für NASCOM-1

Preiswerter Metallpapierdrucker für NASCOM-1
Metallpapierdrucker sind ohne Elektronik und Netzteil recht preiswert zu beschaffen. Die zu den Druckern angebotene Elektronik ist in den meisten Fällen viel zu teuer und paßt nicht ohne Änderung an den NASCOM-1.

Ziel der Arbeit war, eine Elektronik zu entwickeln, die folgende Forderungen erfüllt.

1. Preiswert und für den Selbstbau geeignet
2. Passend für NASCOM-1 auch in Grundausführung
3. Geringe Speicherbelegung (unter 1/4 K).
4. Voller Zeichenumfang von 128 Zeichen
5. Betriebsprogramm in Maschinensprache und in BASIC benutzbar

Der Metallpapierdrucker kann zwar bis zu 32 Zeichen pro Zeile drucken, wobei aber die Lesbarkeit einzelner Zeichen schon sehr schlecht ist.

Da zur Darstellung einer Zeile auf dem Bildschirm mit dem NASCOM sowieso bis zu 48 Zeichen möglich sind, lag es nahe, den Drucker 24 Zeichen pro Zeile drucken zu lassen.

Die Lesbarkeit der Zeichen ist sehr gut und eine volle Zeile des NASCOM wird per Programm in zwei Druckzeilen aufgeteilt. Damit eine Unterscheidung der ersten und der zweiten Zeile möglich ist, wird vor die erste Zeile ein Prompt-Zeichen gesetzt und die zweite Zeile ist durch einen Strich gekennzeichnet.

```
>
>Zeichenvorrat:
>
>0123456789
>abcdefghijklmnopqrstuvs
_xVz
>ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVM
_XYZ
>!"#$%&'()*+,-./:;<=>?@A
>BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
>[ \ ] ^ _ ` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
>{ | } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾
```

Abb 2.

Um bei der Auflistung von Programmen in hexadezimaler Schreibweise ähnlich wie mit dem Taaa Befehl arbeiten zu können, wurde folgende Darstellungsart gewählt:

```
Eaaaa bbbb cccc
aaaa = Startadresse Druckerprogramm
bbbb = Startadresse des zu druckenden Programmes
cccc = Endadresse des zu druckenden Programmes.
```

Da der zu druckende Text durch das Programm in hexadezimaler Schreibweise auf die oberste, nicht rollende Zeile des Bildschirms gebracht wird, kann man durch eine andere Startadresse den Programmteil, der die Wandlung in hexadezimale Schreibweise ausführt, umgehen und damit beliebige Zeichen, die in die oberste Zeile gebracht werden, drucken.

Da das Programm als Unterprogramm aufgebaut ist und die Adressen des zu druckenden Textes durch die oberste Zeile festliegen, ist mit dem MCV-Befehl in TINY BASIC eine elegante Benutzung des Druckprogrammes möglich.

Dieses kleine Programm läßt den NASCOM-1 zur elektrischen Schreibmaschine werden.

```
>Programm Nr 020
>Titel:Drucker-Steuerung
>Basic Teil
>
>10 L= 40
>20 M= 3010
>30 MCI
>40 MCV 5960
>50 COTO 10
>
```

Abb.: 1

Die elektronische Schaltung wurde sehr einfach gehalten und arbeitet zuverlässig. Der Drucker besitzt eine Synchronisierschaltung mit der Unregelmäßigkeiten im Motorlauf kompensiert werden können. Da der Druck ausreichend linear er-

