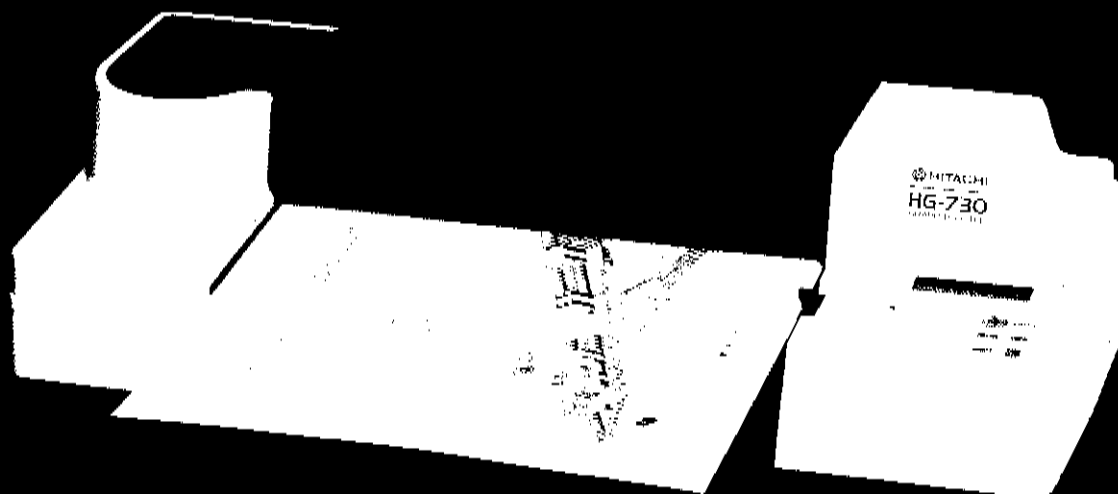


HITACHI A3 / A4 PLOTTER MODELL HG - 730



Der Plotter HG - 730 von Hitachi ist ein leichtes , kompaktes Gerät , welches sich nahezu an alle Computersysteme , Digital - Speicher - Oszilloskope und Digitizer adaptieren läßt .

Zeichnungen , Geschäftsgrafiken und Dokumentationsdaten können schnell und mit höchster Genauigkeit erstellt werden .

5 Argumente , weshalb Sie sich für den HG - 730 von Hitachi entscheiden sollten .

1 Einfachste Bedienung und HP - GL™ Kompatibilität

Sämtliche Geräteeinstellungen lassen sich über das Bedientastenfeld auf der Frontseite vornehmen. Die eingestellten Daten werden auf einer 2 - zeiligen LCD - Anzeige dargestellt . Der HG - 730 ist HP - GL™ kompatibel .

2 Plotgeschwindigkeit und Beschleunigung

Der HG - 730 verfügt über eine maximale Plotgeschwindigkeit von 707mm/s , wählbar in 15 Stufen und eine Beschleunigung von 2G .

3 Genauigkeit

Der HG - 730 arbeitet extrem genau . Die Softwareauflösung beträgt 0,025mm , die mechanische Auflösung 0,0125mm und die Reproduzierbarkeit +/- 0,1mm .

4 Anzahl der Stifte

Der HG - 730 verfügt über ein 8 Stift Karussell - System mit " Pen Soft Landing " und Stift Sortier - Funktion .

5 Verschiedene Schnittstellen

Der HG - 730 verfügt standardmäßig über eine 8 bit parallel Centronics - und eine serielle RS 232C - Schnittstelle .

Optionell kann er mit einer GP IB / IEEE 488 - Schnittstelle ausgerüstet werden .

Vielen Dank für den Kauf des Hitachi HG-730 X-Y Plotters. Bevor Sie diesen Plotter benutzen, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung sorgfältig um Bedienungsfehler zu vermeiden.

Zur Bedienungsanleitung ist folgendes anzumerken :

1. Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung kann ohne Ankündigung geändert werden.
2. Jegliche teilweise oder vollständige Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung ohne die Erlaubnis von Hitachi Denshi Ltd. ist untersagt.
3. Diese Bedienungsanleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Wenn Sie Fragen haben oder Fehler finden, wenden Sie sich bitte an uns.
4. Sollten durch die unsachgemäße Bedienung des Gerätes Schäden auftreten oder andere Folgen eintreten, so sind wir hierfür nicht haftbar. Lassen Sie bei der Bedienung des Gerätes die erforderliche Vorsicht walten.

Anmerkungen an den Benutzer

Um die Möglichkeiten des Plotters voll nutzen zu können, beachten Sie bitte folgendes bei der Bedienung des Plotters :

Warnung

1. Benutzen Sie das mitgelieferte 3-polige Netzkabel und schließen Sie das Gerät nur an die an dem Gerät bezeichnete Netzspannung an. Ein Spannungswahlschalter befindet sich an der Unterseite des Plotters (siehe Kapitel 2). Vor der Benutzung sehen Sie bitte nach, ob die richtige Netzspannung eingestellt ist.
2. Berühren Sie niemals das Papier, den Stifthalter oder die Papierantriebsrollen während das Gerät am Plotten ist, sonst können Verletzungen oder Fehlfunktionen auftreten.
3. Wenn die Netzsicherung durchgebrannt ist, stellen Sie sicher, daß das Netzkabel entfernt ist, bevor Sie die Sicherung ersetzen.
Achten Sie darauf, daß die neue Sicherung die gleichen Werte wie die alte hat.
4. Zum Ausstecken des Netzkabels nicht am Kabel sondern am Stecker ziehen.
5. Sollten irgendwelche Besonderheiten auftreten, ziehen Sie sofort das Netzkabel und wenden Sie sich an Ihre nächste Hitachi Denshi Servicestelle wegen der Reparatur.
6. Der Plotter hat schmale Öffnungen. Stecken Sie niemals irgendwelche Sachen hinein oder legen Sie Metallteile oder kleine Teile auf den Plottisch. Wenn fremde Sachen hineingesteckt werden, kann dies einen elektrischen Schlag

oder Feuer verursachen.

7. Um Gefahr zu vermeiden, zerlegen Sie den Plotter nicht unvorsichtig. Unberechtigte Eingriffe von seiten des Benutzers führen zum Ausschluß der Gewährleistung.

Achtung

1. Wählen Sie einen Aufstellungsort der folgenden Ansprüchen genügt:
 - frei von merklicher mechanischer Vibration und elektrischen Störungen
 - frei von Staub und hoher Luftfeuchtigkeit (35 bis 65 % rel. Feuchte)
 - geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung und vom Luftstrom von Klimaanlage
 - normale Zimmertemperatur mit geringen Temperaturänderungen (Temperatur 10 bis 30°C)
2. Benutzen Sie das richtige Interfacekabel (sehen Sie bitte in der Anleitung des angeschlossenen Computers, der benutzten Software und dieses Plotters nach). Befestigen Sie das Kabel nach Vorschrift.
3. Wenn Sie den Plotter aus- und wieder anschalten warten Sie mindestens 1 Sekunde.
4. Drücken und schieben Sie nicht zu stark den Stifthalter, die Laufschiene des Stifthalters und die Papierhalterollen. Beschädigen Sie nicht die Papierbewegungsrollen um eine zufriedenstellende Leistung zu gewährleisten.
5. Beachten Sie folgendes für den Plottisch :
 - Benutzen Sie den Plottisch nicht für andere Zwecke (z.B. Arbeiten mit Zirkel und Schneidmesser) und legen Sie keine schweren Gegenstände ab.
 - Wenn der Plottisch mit Tinte verschmiert ist, schalten Sie den Plotter aus und reinigen Sie ihn mit einem wasser- oder alkoholgetränktem weichen Tuch oder Papiertuch. Benutzen Sie keine Lösungsmittel wie Verdünner oder ähnliches.
 - Solange der Plotter arbeitet, berühren Sie nicht den Plottisch.
6. Benutzen Sie den Papierladehebel nicht während des Plattens, da sonst das Papier nicht korrekt geführt wird.
7. Mit längerer Benutzungsdauer verschmiert und verstaubt die Laufschiene des Stifthalters. Dies erhöht die Reibung und kann eine Fehlfunktion zur Folge haben. Reinigen Sie in diesem Falle die Laufschiene mit einem weichen Tuch oder Papiertuch.
8. Um qualitativ hochwertige Zeichnungen zu erhalten, wählen Sie Papier und Stifte gemäß Kapitel 3.4 "Zusammengehörigkeit von Papier und Stiften ". Wenn Sie den Plotter längere Zeit nicht benutzen, nehmen Sie die Stifte aus dem Stiftkarussell und bewahren Sie sie mit den Kappen verschlossen auf. Ziehen Sie den Netzstecker aus der

Steckdose.

9. Vor dem Laden und Entladen der Stifte den Plotter ausschalten. Wenn Sie die Stifte während des Betriebs wechseln wollen, so drücken Sie die PAUSE-Taste.
10. Solange der Plotter eingeschaltet ist, versuchen Sie nicht den Stifthalter von Hand zu bewegen, sondern benutzen Sie die Cursor-Tasten des Bedienfelds. Um den Stifthalter per Hand zu bewegen schalten Sie den Plotter aus und bewegen Sie den Stifthalter vorsichtig.

Inhalt

1	Einführung	1
1.1	Allgemeines	1
1.2	Leistungsmerkmale (Spezifikationen)	1
2	Beschreibung der Einzelteile und Funktionen	2
3	Vorbereitungen zum Plotten	6
3.1	Grundsätzliche Bedienung	6
3.2	Verbindung zum Host-Gerät (Computer)	7
3.3	Einlegen von Papier und Stiften	9
3.4	Zusammengehörigkeit von Papier und Stiften	12
4	Funktionen des Bedienfeldes und Bedienung	13
4.1	Allgemeines	13
4.2	Grundeinstellung des Plotters	14
4.3	Funktionen des Bedienfeldes und Bedienung	15
4.4	Einstellen der Plotterkonfiguration und des Arbeitsmodus	16
4.5	Fehlerbeseitigung	33
5	Schnittstellen	36
5.1	RS-232-C Schnittstelle	36
5.2	8-Bit Parallel-Schnittstelle (Centronics)	36
5.3	GPIB-Schnittstelle (optional)	37
6	Programmieranleitung	38
6.1	Plot-Befehle	38
6.2	RS-232-C Protokoll	60
6.3	Applikationsbeispiele	67

1. Einführung

1.1 Allgemeines

Der HG-730 ist ein kompakter hochwertiger Plotter für schnelles und qualitativ hochwertiges Plotten. Er verfügt über 8 Stifte und ein Stiftkarussell (Mechanismus zum Aufbewahren und Auswechseln der Stifte) und ist mit vielfältigen intelligenten Funktionen ausgestattet. Der Plotter kann für eine Vielzahl von Anwendungen von Geschäftsgrafik bis CAD-Systemen (mechanische Konstruktion, Schaltpläne, Architektur usw.) professionell eingesetzt werden und außerdem als Ausgabegerät für Computergrafik und Meßgeräte.

1.2 Leistungsmerkmale (Spezifikationen)

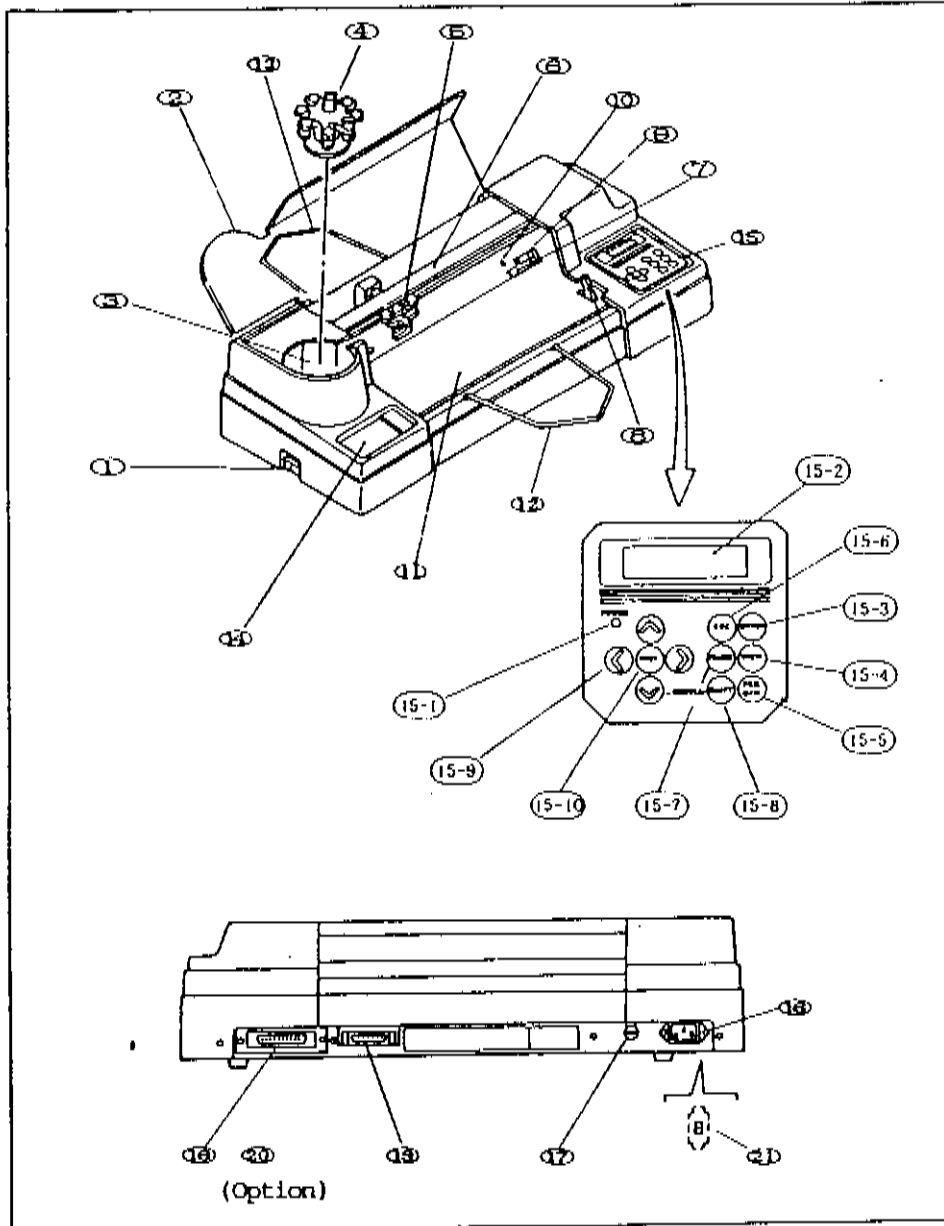
- Schnelles und hochauflösendes Plotten
Der HG-730 ist ein schneller Plotter mit einer maximalen Plotgeschwindigkeit von 707mm/s. Die Geschwindigkeit kann in 15 Schritten eingestellt werden. Daher kann die optimale Geschwindigkeit in Abhängigkeit des Papiers und der Stifte gewählt werden. Die mechanische Auflösung beträgt 0.0125mm und ermöglicht hochqualitatives Plotten.
- Interaktives Bediensystem mit großer LCD-Anzeige vereinfacht die Bedienung
Die Plotterkonfiguration kann durch das Bedienfeld mit Hilfe der LCD-Anzeige einfach eingestellt werden. Ist die Konfiguration einmal eingestellt, so wird sie abgespeichert.
- Sehr leises Plotgeräusch
Das Soft-Landing-System und ein durchgehend geräuscharmes Design reduziert das Plotgeräusch und ermöglicht ein sehr ruhiges Arbeiten.
- Automatische Stift-Abhebefunktion verhindert unbeabsichtigtes Auslaufen der Stifte.
Wenn der Plotter längere Zeit mit abgesenktem Stift nicht arbeitet, so wird er automatisch angehoben. Damit wird ein Auslaufen der Stifte verhindert.
- Automatisches Parken der Stifte verhindert Austrocknung
Wenn der Plotter längere Zeit mit einem Stift im Stifthalter nicht arbeitet, so wird der Stift automatisch im Karussell geparkt und somit ein Austrocknen verhindert.
- Stift-Sortierfunktion ermöglicht effizientes Plotten
Die kleinere Zahl der Stiftwechsel verkürzt die gesamte Plotdauer. Dies ist besonders wirksam bei Zeichnungen die einen häufigen Stiftwechsel beinhalten.
Anmerkung : Die Stift-Sortierfunktion arbeitet mit Einheiten von 150 Vektoren.
- Replot-Funktion ermöglicht wiederholtes Plotten
Diese Funktion ermöglicht das mehrmalige Plotten von Zeichnungen deren Daten im Plotter gespeichert sind (Zeichengröße bis 64KB).

- Druckmodus zum Drucken von Textdaten
Im Druckmodus werden Textdaten die vom Host-Computer kommen ausgedruckt. Dies ist nützlich für Testzwecke.
- Erweiterte Kommunikations-Schnittstelle für verschiedene Typen von Host-Computern
Die RS-232-C Schnittstelle und die Centronics Schnittstelle gehören beide zur Standardausrüstung. Die RS-232-C Schnittstelle hat eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von 19200 Baud. Die GPIB Schnittstelle ist als Option erhältlich. In diesem Fall wird der Centronics-Anschluß durch die GPIB Schnittstelle ersetzt.

Der HG-730 ist ein intelligenter Tischplotter für professionelle Anwendungen basierend auf unserer fortschrittlichen Technologie. Er ist mit zusätzlichen Funktionen zu den Obengenannten ausgestattet. Für weitere Informationen lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung.

2 Beschreibung der Einzelteile und Funktionen

Dieses Kapitel beschreibt kurz die Einzelteile des Plotters und Ihre Funktion. Nähere Informationen zur Bedienung erhalten Sie in Kapitel 4 "Funktionen des Bedienfeldes und Bedienung".



Nr	Name	Funktion
1	Netzschalter	Wenn der Plotter eingeschaltet wird leuchtet die POWER-Lampe auf und das Stiftkarussell und der Stifthalter gehen in die Ausgangsposition
2	Abdeckung	Deckt den Stifthalter und das Stiftkarussell ab. Behandeln Sie es vorsichtig, da es aus Acryl ist.
3	Karussellaufnahme	Hier wird das Stiftkarussell installiert
4	Stiftkarussell	Im Stiftkarussell werden die momentan nicht benutzten Stifte aufbewahrt.
5	Stifthalter	Hält den momentan benutzten Stift.
6	Laufschiene	An dieser Schiene läuft der Stifthalter entlang.
7	Papierbewegungsrollen	Bewegen das Papier.
8	Papierladehebel	Hebt die Papierhalterollen an, um neues Papier einzulegen.
9	Papierhalterollen	Drücken das Papier gegen die Papierbewegungsrollen.
10	Papieranschlag	Achten Sie beim Papiereinlegen darauf, daß das Blatt den Anschlag berührt.
11	Plottisch	Hierauf wird das Papier während des Plottens bewegt.
12	vordere Papierführung	Hält das Papier während des Plottens
13	hintere Papierführung	Hält das Papier während des Plottens
14	Stiftkappenablage	Hier können die Stiftkappen abgelegt werden.
15	Bedienfeld	Tastenfeld und Anzeige zum Einstellen der Konfiguration und zur Statusanzeige.
15-1	POWER-Lampe	Zeigt an, daß der Plotter eingeschaltet ist.
15-2	LCD-Anzeige	Zeigt den Status an und gibt Informationen über die Konfiguration.
15-3	ENTER-Taste	Taste zum Auswählen und Eingeben verschiedener Parameter
15-4	VIEW-TASTE	Drücken Sie diese Taste nach dem Papiereinlegen, oder um das Papier zum Ansehen der gesamten Zeichnung nach vorne zu fahren. (Danach noch einmal drücken um weiterzuplotten.)
15-5	PEN UP/DOWN-Taste	Hebt oder senkt den Stift.
15-6	ESCAPE-Taste	Diese Taste dient zum Zurückkehren aus diversen Situationen.
15-7	PAUSE-Taste	Unterbricht das Plotten, zum Weitermachen noch einmal drücken.
15-8	SHIFT-Taste	Durch Drücken der PFEIL-UNTEN-Taste zusammen mit der SHIFT-Taste kommt man in das Konfigurationsmenu.

15-9	Kursor-Tasten	Verändern die Plotposition und dienen zum Ändern der angezeigten Werte in verschiedenen Menüs.
15-1	FAST-Taste	Beschleunigt die Geschwindigkeit wenn sie zusammen mit den Kursor-Tasten gedrückt wird.
16	Netzanschluß	Anschließen des Netzkabels
17	Sicherungshalter	Halter für die Netzsicherung
18	Centronicsanschluß	Anschluß für parallele Schnittstelle zum Computer.
19	RS-232-C-Anschluß	Anschluß für serielle Schnittstelle zum Computer.
20	GPIB-Anschluß	Anschluß für optionale GPIB-Schnittstelle. Um diese Schnittstelle zu benutzen, wird der Centronics-Anschluß gegen den GPIB-Anschluß ausgetauscht. Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler
21	Netzspannungswahlschalter	Anpassen an die vorhandene Netzspannung.

3 Vorbereitungen zum Plotten

3.1 Grundsätzliche Bedienung

Die folgenden Tätigkeiten sind Vorbereitungen, die nur durchgeführt werden müssen, wenn der Plotter das erste Mal in Betrieb genommen wird.

Tätigkeiten	Anmerkungen
1 Aufstellen des Plotters	Installieren der vorderen und hinteren Papierführung (siehe Kapitel 2).
2 Anschließen an das Host-Gerät	Siehe Kapitel 3.2 "Verbindung mit dem Host-Gerät (Computer)"
3 Anschließen des Netzkabels und Einschalten des Gerätes	
4 Einstellen der Schnittstelle	Einstellmenü im Bedienfeld mit der LCD-Anzeige.

Testen der grundsätzlichen Funktionen um zu sehen, ob der Plotter funktioniert.

Starten Sie den Selbsttest um zu sehen, ob der Plotter korrekt arbeitet.	Siehe Kapitel 4 "Funktionen des Bedienfeldes und Bedienung"
--	---

Die Vorbereitungen sind oben angeführt. Für den normalen Betrieb bedienen Sie den Plotter bitte folgendermaßen :

1 Einschalten des Plotters	Für nachfolgende Bedienung siehe Kapitel 4.
2 Einlegen der Stifte in das Stiftkarussell und Installieren des Karussells im Plotter	
3 Einlegen des Papiers	
4 Einstellen oder Überprüfen der Papiergröße	Einstellen der Papiergröße (A3/A4/ANSI A/B) muß nur erfolgen, wenn die Größe gewechselt wird.
5 Einstellen und Überprüfen der Zeichengeschwindigkeit	Stellen Sie eine Geschwindigkeit ein, die den Stiften und dem Papier optimal entsprechen. Muß nur geändert werden, wenn neuer Wert erforderlich ist.
6 Initialisieren der Papierbewegung durch Drücken der VIEW-Taste.	
7 Senden der Daten vom Host-Gerät	Plotten wird gestartet. Wenn nach dem Plotten längere Zeit nicht geplottet, wird sind die Stifte aus dem Stiftkarussell zu entnehmen und mit den Stiftkappen verschlossen aufzubewahren.

3.2 Verbindung zum Host-Gerät (Computer)

Zur Verbindung des HG-730 Plotters mit verschiedenen Host-Geräten (Computer) können Sie zwischen folgenden 3 Schnittstellen wählen :

1. Seriell (RS-232-C)
2. 8 Bit Parallel (Centronics)
3. GPIB (optional)

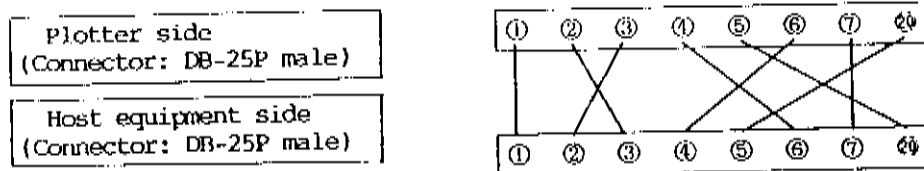
Anmerkung : Da die GPIB-Schnittstelle optional ist, machen Sie bitte eine gesonderte Bestellung hierfür. Wenn Sie diese Schnittstelle benutzen, ersetzen Sie bitte den Centronics-Anschluß durch den GPIB-Anschluß. Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

3.2.1 Anschluß über RS-232-C Schnittstelle

1. Verbindung herstellen

- Verbinden Sie den HG-730-Plotter und das Host-Gerät mit dem RS-232-C Schnittstellenkabel.

Anmerkung : Die Schnittstellenkonfiguration ist abhängig von dem Host-Gerät. Daher lesen Sie auch die Bedienungsanleitung dieses Gerätes. Aus diesem Grund wird auch kein Schnittstellenkabel mitgeliefert. Zu Ihrer Information ist ein Verbindungsdiagramm des Kabels hier abgebildet.



Signal-Namen	
1 FRAME GROUND	2 TRANSMIT DATA
3 RECEIVE DATA	4 REQUEST TO SEND
5 CLEAR TO SEND	6 DATA SET READY
7 SIGNAL GROUND	20 DATA TERMINAL READY

Schalten Sie bitte vor dem Ein- und Ausstecken des Kabels den Plotter und das Host-Gerät aus.

Für Kabelbestellungen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

- Einstellen der Schnittstellenkonfiguration am Bedienfeld. (siehe Kapitel 4 "Funktionen des Bedienfeldes und Bedienung")

Anmerkung : Stellen Sie die gleichen Schnittstellenparameter am Plotter und dem Host-Gerät ein.

2. Testen der Verbindung

Anhand des folgenden Basicprogramms können Sie testen, ob die Kommunikation zwischen Plotter und Computer in Ordnung ist.

Verbindungstest zwischen PC und Plotter

- PC einschalten
 - Plotter einschalten
 - Basic starten und folgendes Programm eingeben und starten
- ```
10 OPEN "COM1:9600,E,8,1,CS0,DS0" AS#1
20 PRINT #1, "SP1;PU;PA1000,1000;CI1000;"
30 CLOSE
40 END
```

Das Programm zeichnet einen Kreis in der linken unteren Ecke des Papiers.

### 3.2.2 Anschluß über CENTRONICS Schnittstelle

#### 1. Verbindung herstellen

- Verbinden Sie den HG-730-Plotter und das Host-Gerät mit dem CENTRONICS Schnittstellenkabel.

Anmerkung : Die Schnittstellenkonfiguration ist abhängig von dem Host-Gerät. Daher lesen Sie auch die Bedienungsanleitung dieses Gerätes. Aus diesem Grund wird auch kein Schnittstellenkabel mitgeliefert.

Schalten Sie bitte vor dem Ein- und Ausstecken des Kabels den Plotter und das Host-Gerät aus

Für Kabelbestellungen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

- Einstellen der Schnittstellenkonfiguration am Bedienfeld. (siehe Kapitel 4 "Funktionen des Bedienfeldes und Bedienung")

Anmerkung : Stellen Sie die gleichen Schnittstellenparameter am Plotter und dem Host-Gerät ein.

#### 2. Testen der Verbindung

Anhand des folgenden Basicprogramms können Sie testen, ob die Kommunikation zwischen Plotter und Computer in Ordnung ist.

Verbindungstest zwischen PC und Plotter

- PC einschalten
  - Plotter einschalten
  - Basic starten und folgendes Programm eingeben und starten
- ```
10 LPRINT "SP1;PU;PA1000,1000;CI1000;"
20 END
```

Das Programm zeichnet einen Kreis in der linken unteren Ecke des Papiers.

3.3 Einlegen von Papier und Stiften

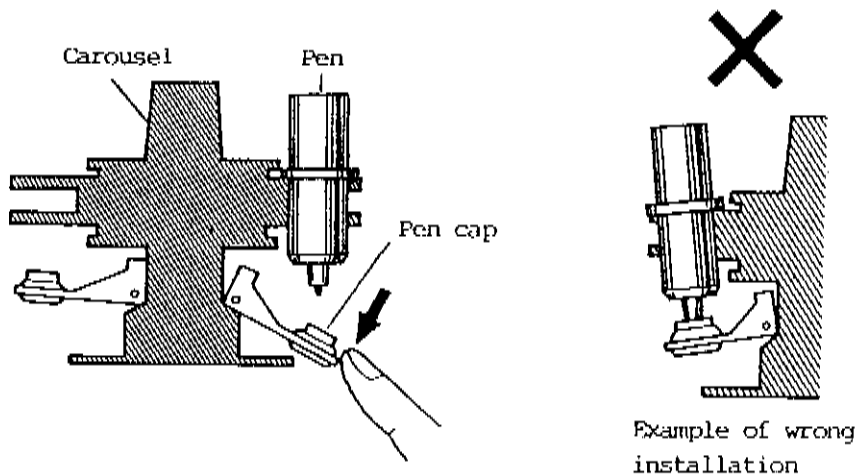
3.3.1 Einsetzen der Stifte und des Stiftkarussells

1. Einsetzen der Stifte in das Karussell

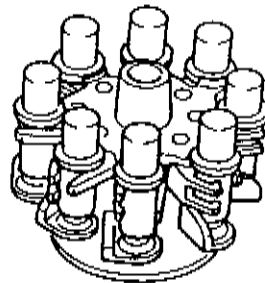
Setzen Sie die Stifte folgendermaßen ein :

- Kappe des Stiftes abnehmen

Während Sie die Stiftkappe des Karussells mit dem Finger niederdrücken, stecken Sie den Stift so in die Halterung, daß der umlaufende Rand in die entsprechende Aussparung am Karussell greift. Stift nicht verkanten. Dann lassen Sie die Stiftkappe vorsichtig über die Stiftspitze gleiten.



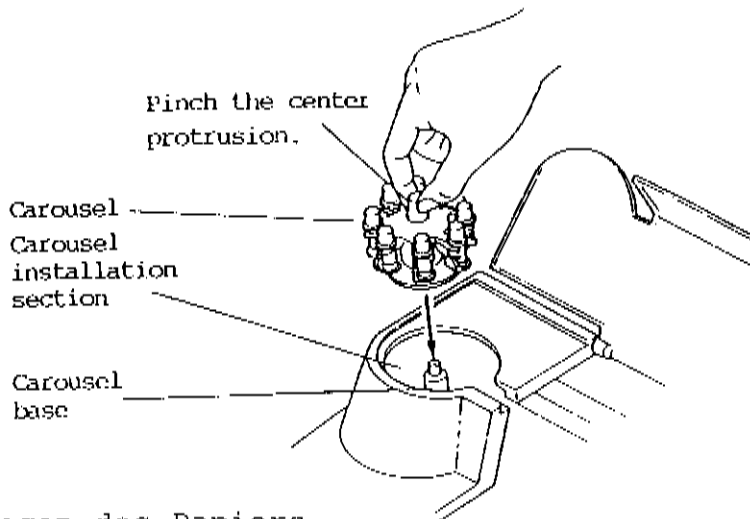
Setzen Sie bitte alle Stifte in der gleichen Weise ein wie im Bild gezeigt.



2. Einsetzen des Stiftkarussells in den Plotter

- Klappen Sie die Plotterabdeckung nach oben
- Setzen Sie das Karussell senkrecht auf den Aufnahmedorn wie im nächsten Bild gezeigt.
- Drehen Sie das Karussell vorsichtig nach links oder rechts bis Sie merken, daß es einrastet.

Anmerkung : Das Stiftkarussell ist ein empfindliches Teil. Lassen Sie es nicht fallen und behandeln Sie es sehr vorsichtig.

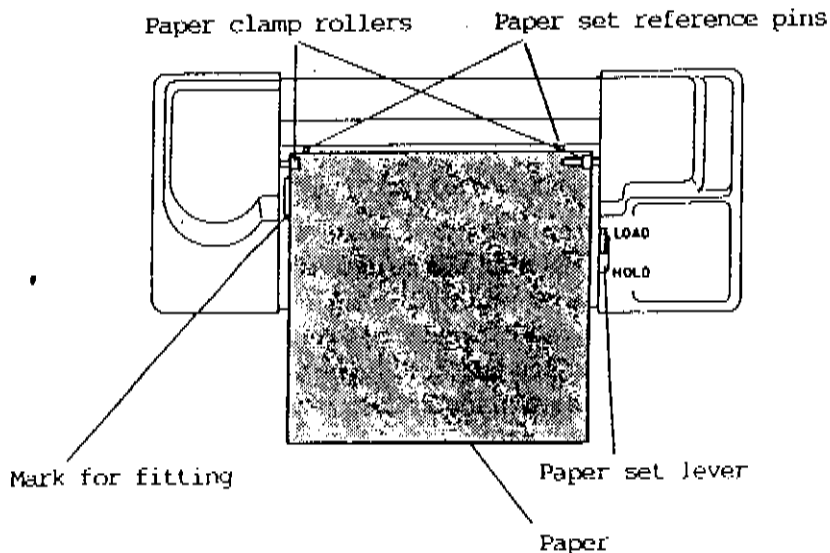


3.3.2 Einlegen des Papiers

1. Einlegen des Papiers in den Plotter

Das Einlegen des Papiers geschieht folgendermaßen :

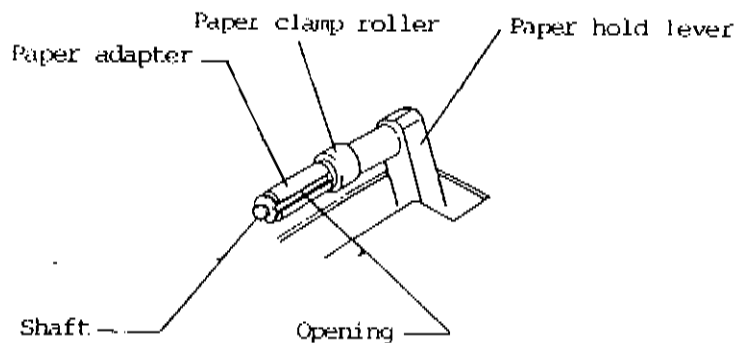
- Klappen Sie die Plotterabdeckung nach oben und bringen Sie den Papierladehebel in die LOAD-Position. (Der Hebel ist normalerweise in dieser Stellung, wenn der Plotter nicht arbeitet.)
- Schieben Sie das Papier unter die Papierhalterollen bis an den Papieranschlag. Achten Sie darauf, daß das Papier an der Markierung auf der linken Seite anliegt und bringen Sie den Papierhaltehebel in die HOLD-Position. Das Papier muß auf beiden Seiten zwischen den Papierhalterollen und den Papierbewegungsrollen eingeklemmt sein, sonst kann es nicht korrekt bewegt werden.



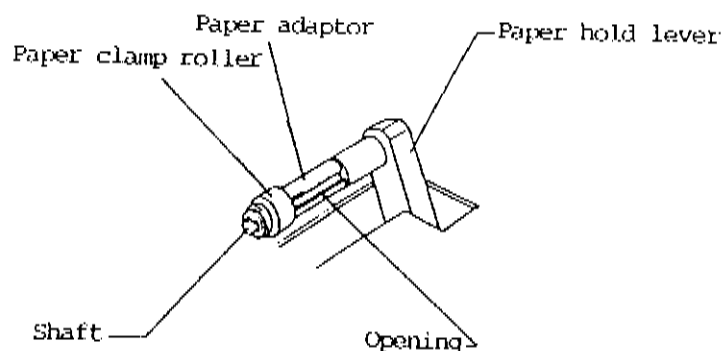
2. Papierformat und Position der Papierhalterollen

Sowohl Papier nach dem ISO-Standard als auch Papier nach dem ANSI-Standard kann verwendet werden. Es muß nur die Position der rechten Papierhalterolle angepasst werden. Dies wird durch Vertauschen der Position des Adapterstückes mit der der Papierhalterolle erreicht. Standardmäßig ist der Plotter für ISO-Papier eingestellt.

Einstellung für ISO-Standard (A3 and A4)



- Einstellung für ANSI-Standard (A und B)

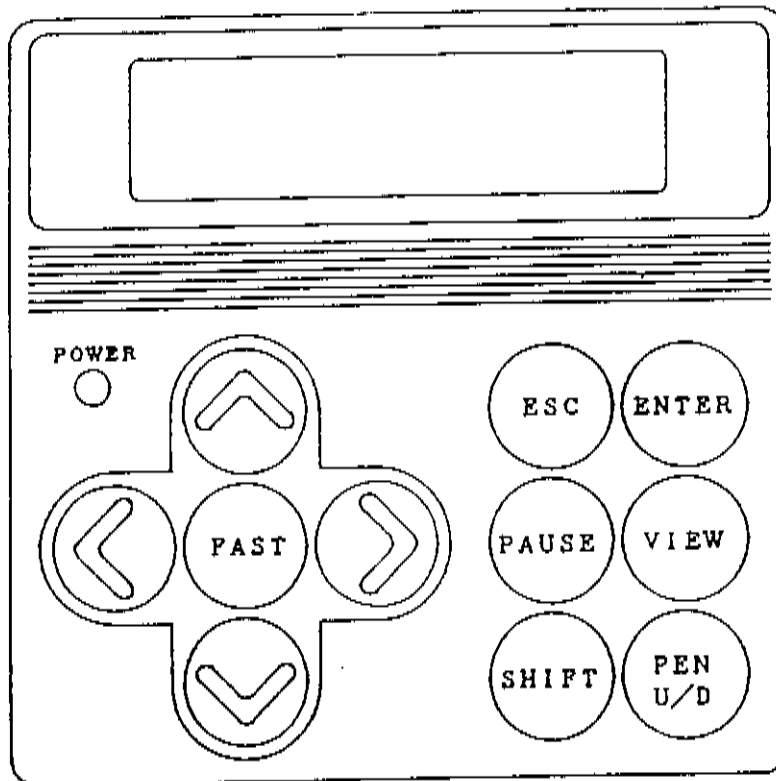


Anmerkung : Zum Entfernen das Adapterstück an einem Ende auseinanderdrücken und langsam abziehen. Zum Anbringen den Schlitz zum Aufweiten auf den Schaft drücken und langsam auf den Schaft aufdrücken. Nach dem Anbringen des Adapterstückes seine Position so einstellen, daß die Papierhalterolle leicht drehbar ist.

4 Funktionen des Bedienfeldes und Bedienung

4.1 Allgemeines

Das Bedienfeld besteht aus 11 Bedientasten, der LCD-Anzeige und der POWER-Lampe. Über das Bedienfeld können die Plotterkonfiguration und der Arbeitsmodus eingestellt und der Status angezeigt werden. Die einmal eingestellte Plotterkonfiguration wird gespeichert und bleibt erhalten, auch wenn der Plotter ausgeschaltet wird. Die Zahl der Neueinstellungen und Änderungen wird dadurch minimiert. (siehe Kapitel 4.2 "Grundeinstellung des Plotters")



Anmerkung : Siehe Kapitel 2 "Beschreibung der Einzelteile und Funktionen" zur Funktion der einzelnen Tasten. Zu Einzelheiten der Bedienung näheres in diesem Kapitel.

4.2 Grundeinstellung des Plotters

Die meisten der verschiedenen Einstell-Parameter die durch das Bedienfeld einstellbar sind, werden gespeichert und bleiben auch nach dem Ausschalten des Plotters erhalten. Wenn der Plotter wieder eingeschaltet wird, werden dieselben Parameter wieder eingestellt wie vor dem Ausschalten. Zu diesem Zweck enthält der Plotter ein EEPROM (elektrisch löschbares und programmierbares ROM)

Nachfolgende Tabelle zeigt alle Parameter die nach dem Einschalten vorher gespeicherte oder Standardwerte annehmen.

Tabelle 4.2 Klassifikation der Plotter-Parameter

Parameter	werksseitiger Standardwert	eingestellter Wert nach Einschalten		
		auf gespeicherten Wert gesetzt	auf werksseitigen Standardwert ges.	
Zeichen geschw.	400mm/s	X		
Stiftnr.	0		X	
Beschleunigung	Normal		X	
Interface	RS-232-C	X		
	9600 Baud	X		
	8 Datenbits	X		
	gerade Parität	X		
	1 Stopbit	X		
	GPIB Adr. (Option)	05	X	
	Protokoll	Hardware	X	
Rotation	0 Grad	X		
Stift-Sort.	Aus	X		
Skalier.			X	

Anmerkung : Um die im EEPROM gespeicherten Parameter mit der Standard-einstellung zu initialisieren schalten Sie den Plotter bei gedrückter SHIFT-Taste ein. Da es ca. 4 Sekunden benötigt um die Standard-einstellung im EEPROM abzuspeichern, halten Sie die SHIFT-Taste bitte solange gedrückt. Die folgende Anzeigen erscheinen in Folge auf der LCD-Anzeige :

```
[** INITIAL **]->[EEPROM INITIAL]->[EEPROM WRITING]->
[**PAPER SET **]
```

4.3 Funktionen des Bedienfeldes und Bedienung

Anmerkung : Die Namen und ihre Nummern in Klammern, die in diesem Kapitel benutzt werden, entsprechen denen in der Zeichnung von Kapitel 2 "Beschreibung der Einzelteile und Funktionen".

4.3.1 Einschalten

1. Verbinden Sie den Plotter und das Host-Gerät mit dem Schnittstellenkabel.
2. Prüfen Sie, ob der Netzschalter (1) ausgeschaltet ist und schließen Sie das Netzkabel an.
3. Schalten Sie den Plotter ein. Die POWER-Lampe leuchtet auf und der Stifthalter und das Stiftkarussell gehen in ihre Ausgangspositionen.

LCD-Anzeige

** INITIAL **

Anmerkung : Wenn der Papierladehebel unten ist, wird Folgendes angezeigt :

** PAPER SET **

** VIEW **

4.3.2 Einlegen des Papiers

1. Papiergröße einstellen

Anmerkung : Die Papiergröße ist werksseitig auf A3 eingestellt. Für Änderung der Papiergröße siehe Kapitel 4.4 "Einstellen der Plotterkonfiguration und des Arbeitsmodus".

2. Aufklappen der Plotterabdeckung (2)
3. Prüfen Sie, ob der Papierladehebel (8) in der oberen Position steht und Folgendes angezeigt wird, ansonsten drücken Sie den Hebel nach oben:

LCD-Anzeige

** PAPER SET **

3. Legen Sie das Papier ein, so daß es am Papieranschlag (10) und der Markierung auf der linken Seite anliegt und drücken Sie den Papierladehebel (8) nach unten. Dadurch wird das Papier durch die Papierhalterollen (9) fixiert. Prüfen Sie, ob das Papier korrekt eingelegt ist.

LCD Anzeige

** VIEW **

5. Drücken Sie die VIEW-Taste (15-4) zum Einziehen des Papiers. Dadurch wird sichergestellt, daß immer die gleiche Anfangsposition des Papiers eingestellt ist.

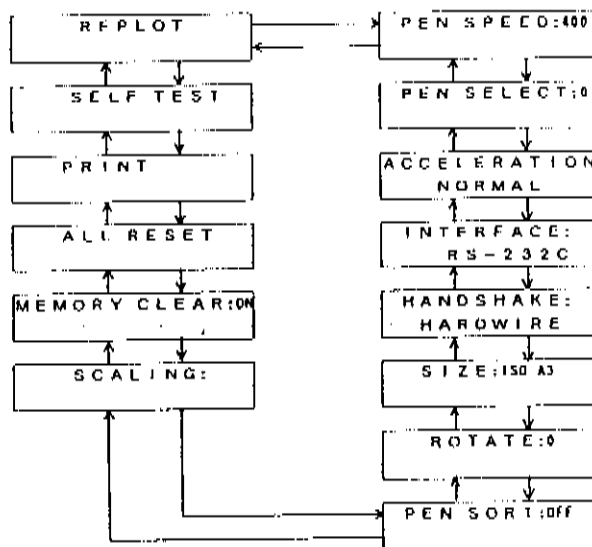
Nun sind die Vorbereitungen beendet und der Plotter befindet sich im Wartezustand.

Anmerkung : Das Einziehen des Papiers geschieht nach der eingestellten Papiergröße. Wenn ein kleineres Papier als die eingestellte Größe verwendet wird, so wird es ausgeworfen.

4.4 Einstellen der Plotterkonfiguration und des Arbeitsmodus

4.4.1 Allgemeines

Um das Menü zum Einstellen der Plotterkonfiguration aufzurufen, drücken Sie eine Cursor-Taste zusammen mit der SHIFT-Taste. Die Auswahl der Parameter geschieht mit Hilfe der Cursor-Tasten. Zum Ändern oder Ausführen der Menüpunkte dient die ENTER-Taste. Durch Drücken der ESC-Taste wird das Menü verlassen. Die Folge der Parameter ersehen Sie aus dem folgenden Diagramm :



Note: * ↑ represents cursor key [▲], ↓ represents cursor key [▼].

Anmerkung : Die Parameter, die geändert werden können, sind abhängig vom vorherigen Wartezustand. Die nachfolgende Tabelle zeigt diese Abhängigkeit.

Wartezustand	PAPER SET/ VIEW (vor dem Plotten)	WAITING	PAUSE/VIEW (während des Plottens)
Parameter			
PEN SPEED	ja	ja	ja
PEN SELECT	ja	ja	ja *1
ACCELERATION	ja	ja	nein
INTERFACE	ja	ja	nein
HANDSHAKE	ja	ja	nein
SIZE	ja	ja	nein
ROTATE	ja	ja	nein
PEN SORT	ja	ja	nein
SCALING	ja	ja	nein
MEMORY CLEAR	ja	ja	nein
ALI. RESET	ja	ja	nein
PRINT	nein	ja	nein
SELF TEST	nein	ja	nein
REPLOT	nein	ja *2	nein

Anmerkung : *1 Dieser Parameter ist nur veränderbar, wenn PEN SORT ausgeschaltet ist.

*2 Diese Funktion ist nur möglich, wenn sich Daten im Eingangspuffer befinden.

Nachfolgend wird erläutert, wie sich die einzelnen Parameter ändern lassen. Die Beschreibung beginnt an der Stelle, wenn das Menü erreicht wurde und durch Betätigen der Cursor-Tasten der entsprechende Parameter in der LCD-Anzeige angezeigt wird.

Anmerkung : Auf der LCD-Anzeige wird der zu ändernde Parameter durch eine blinkende Markierung (▣) angezeigt. Im Text wird diese Markierung durch Unterstreichen angezeigt.

4.4.2 PEN SPEED

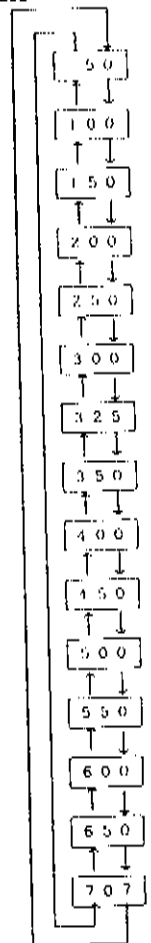
Setzen der (maximalen) Zeichengeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit kann in 15 Stufen, wie auf der rechten Seite zu sehen ist, eingestellt werden. Wählen Sie die optimale Geschwindigkeit unter Berücksichtigung von Sifttyp und Papier. Die werkseitige Standardeinstellung ist 400mm/s.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE
LCD-ANZEIGE

PEN SPEED : 400

2. Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten (v und ^) die gewünschte Geschwindigkeit.
3. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.
4. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

Anmerkung : Die Zeichengeschwindigkeit kann auch mit dem HPGL-Befehl VS eingestellt werden, jedoch nicht schneller als hier im Menü vorgegeben.



4.4.3 PEN SELECT

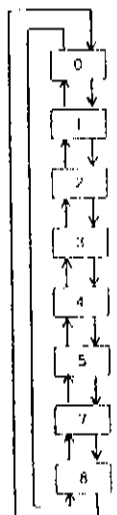
Auswählen eines Stiftes. Die Stiftnummer entspricht der Position des Stiftes im Karussell. Stift 0 entspricht keinem Stift.

Anmerkung : Im Normalbetrieb, wenn die Daten von einem Host-Gerät kommen, muß kein Stift ausgewählt werden.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE
LCD-ANZEIGE

PEN SELECT : 0

2. Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten (v und ^) die gewünschte Stiftnummer.
3. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.



Anmerkung : Wenn der Plotter längere Zeit nicht arbeitet, wird der Stift automatisch im Karussell geparkt.

Diese Funktion ist während des Plottens im PAUSE/VIEW-Mode nur möglich, wenn die PEN SORT-Funktion abgeschaltet ist. Der Stift wird erst gewechselt, wenn mit dem Plotten fortgefahren wird.

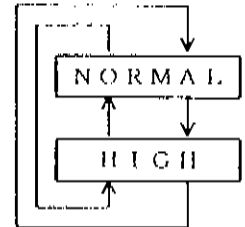
4. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

4.4.4 ACCELERATION

Auswählen der Beschleunigung. Es kann zwischen hoher (HIGH) und normaler (NORMAL) Beschleunigung gewählt werden. Für hochwertige Zeichnungen wählen Sie NORMAL, wenn Sie die Priorität auf Geschwindigkeit legen wählen Sie HIGH. Die werkseitige Einstellung ist NORMAL.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE
LCD-ANZEIGE

```
ACCELERATION :  
_NORMAL
```



2. Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten (v und ^) die gewünschte Beschleunigung
3. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.
4. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

Anmerkung : Wenn Sie den Plotter in kalter Umgebung betreiben, stellen Sie die Beschleunigung auf NORMAL, um sicheren Betrieb zu gewährleisten, da der Antriebsriemen sich verkürzt und dadurch höhere Kräfte wirken.

4.4.5 INTERFACE

Auswählen der Schnittstelle und der Schnittstellen-Parameter. Die werkseitige Einstellung ist :
RS-232-C, 9600 Baud, 8 Datenbits, gerade (EVEN) Parität und 1 Stopbit

Anmerkung : Wenn die Schnittstellen-Parameter verändert werden, schalten Sie bitte den Plotter kurz aus und ein.

4.4.5.1 Auswählen der RS-232-C-Schnittstelle

1. LCD-Anzeige vor dem Drücken der ENTER-Taste

```
INTERFACE :  
RS-232C
```

2. Drücken Sie die ENTER-TASTE
LCD-ANZEIGE

```
RS-232C  
9600 8 EVEN 1
```

Anmerkung : Die Anzeigen (1) and (2) zeigen die vorher eingestellten Werte an. (RS-232-C oder PARALLEL bzw. RS-232-C oder GPIB mit der optionalen GPIB-Schnittstelle).

3. Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten (v und ^) die RS-232-C-Schnittstelle.
4. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen und setzen Sie die Schnittstellenparameter.
LCD-ANZEIGE

```
RS-232C  
_9600 8 EVEN 1
```

5. Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten (> und <) den zu ändernden Parameter und ändern Sie ihn mit den anderen beiden Cursor-Tasten (v und ^).
6. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.
7. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

4.4.5.2 Auswählen der CENTRONICS-Schnittstelle

1. LCD-Anzeige vor dem Drücken der ENTER-Taste

```
INTERFACE :  
RS-232C,
```

2. Drücken Sie die ENTER-TASTE
LCD-ANZEIGE

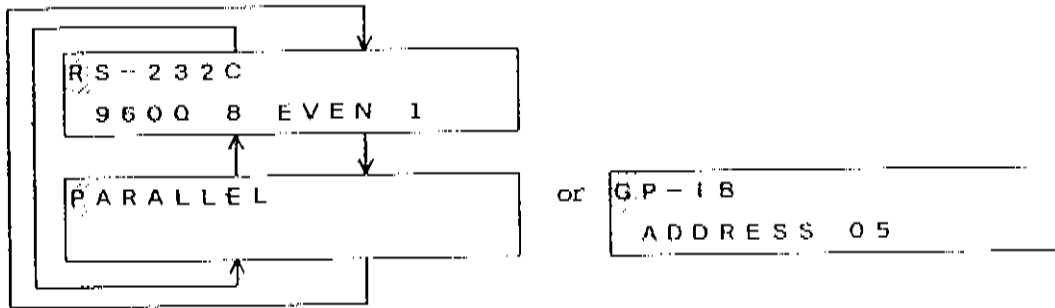
```
RS-232C  
9600 8 EVEN 1
```

3. Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten (v und ^) die CENTRONICS-Schnittstelle (PARALLEL).
LCD-ANZEIGE

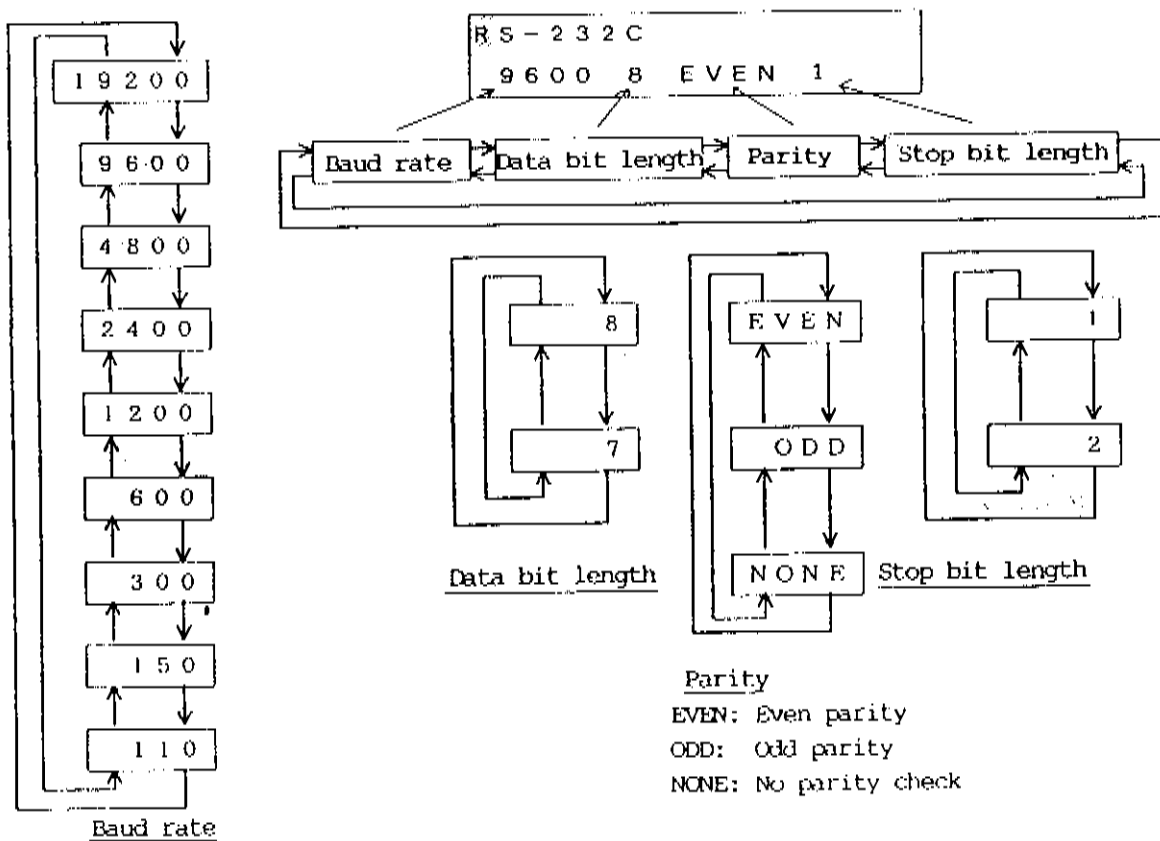
```
PARALLEL
```


4. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.
5. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

Anmerkung : Das folgende Diagramm zeigt die Auswahl des INTER-FACE.



Anmerkung : Das folgende Diagramm zeigt die Auswahl des RS-232C-INTERFACE.



4.4.5.3 Auswählen der GPIB-Schnittstelle

Diese Einstellung ist nur gültig, wenn die optionale GPIB-Schnittstelle installiert ist. Die Busadresse ist einstellbar von 0₁₆ bis 1E₁₆. Der LISTEN ONLY-Mode wird mit Adresse 1F₁₆ eingestellt.

1. LCD-Anzeige vor dem Drücken der ENTER-Taste

```
INTERFACE :
RS-232C
```

2. Drücken Sie die ENTER-TASTE
LCD-ANZEIGE

```
RS-232C
9600 8 EVEN 1
```

3. Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten (v und ^) die GPIB-Schnittstelle.
LCD-ANZEIGE

```
GP-IB
ADDRESS 05
```

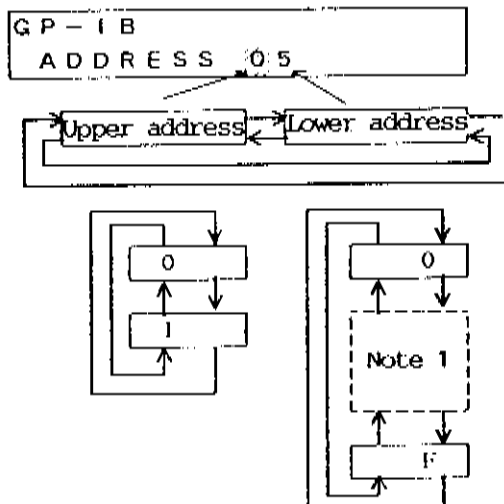
4. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen und setzen Sie die Busadresse .
LCD-ANZEIGE

```
GP-IB
ADDRESS 05
```

← 1 F (Floppy) Talk only (slope)

5. Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten (> und <) den zu ändernden Parameter und ändern Sie ihn mit den anderen beiden Cursor-Tasten (v und ^).
6. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.
7. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

Anmerkung : Das folgende Diagramm zeigt die Auswahl des INTERFACE.



Note 1

The address no. is changed in the following order.

- ⇌ 1 ⇌ 2 ⇌ 3 ⇌ 4 ⇌ 5 ⇌ 6 ⇌ 7
⇌ 8 ⇌ 9 ⇌ A ⇌ B ⇌ C ⇌ D ⇌ E ⇌

4.4.6 HANDSHAKE

Auswählen der HANDSHAKE-Art. Diese Auswahl ist nur bei gewählter RS-232-C-Schnittstelle möglich. Die werkseitige Einstellung ist HARDWARE.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE
LCD-ANZEIGE

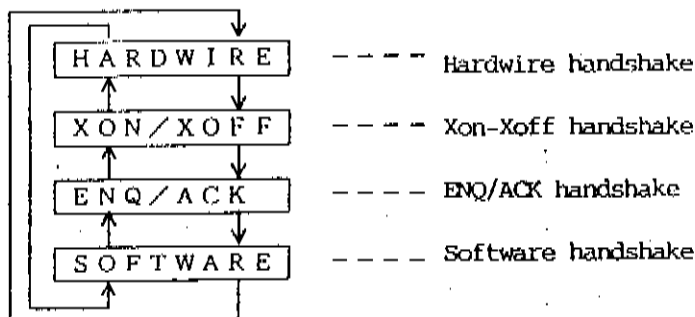
```
HANDSHAKE :  
HARDWARE
```

2. Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten (v und ^)
die gewünschte Handshake-Art.
LCD-ANZEIGE

```
HANDSHAKE :  
XON/XOFF
```

3. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.
4. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

Anmerkung : Das Bedienungsdiagramm für den HANDSHAKE-Parameter sehen Sie Nachfolgend :



Anmerkung : HANDSHAKE wird normalerweise durch Kontrollbefehle vom angeschlossenen Host-Gerät eingestellt. Manchmal jedoch ist eine Voreinstellung erforderlich. Wenn HANDSHAKE nicht korrekt eingestellt ist, sind I/O-ERROR die Folge und das Plotten wird abgebrochen.

4.4.7 SIZE

Auswählen der Papiergröße. Stellen Sie sicher, daß die eingestellte Papiergröße dem verwendeten Papier entspricht. Die werkseitige Einstellung ist A3.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE
LCD-ANZEIGE

```
SIZE : ISO A3
```

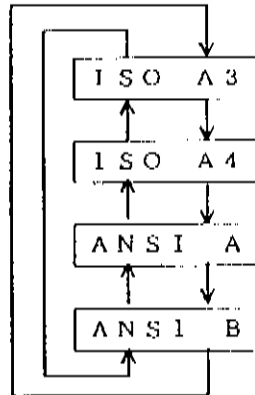
2. Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten (v und ^)
die gewünschte Papiergröße.

LCD-ANZEIGE

SIZE : ISO A4

3. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.
4. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

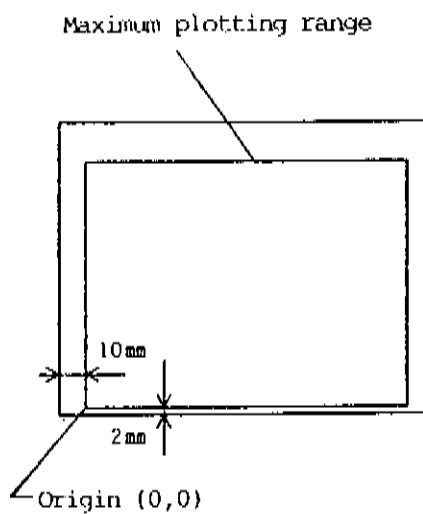
Anmerkung : Das Bedienungsdiagramm für den SIZE-Parameter sehen Sie Nachfolgend :



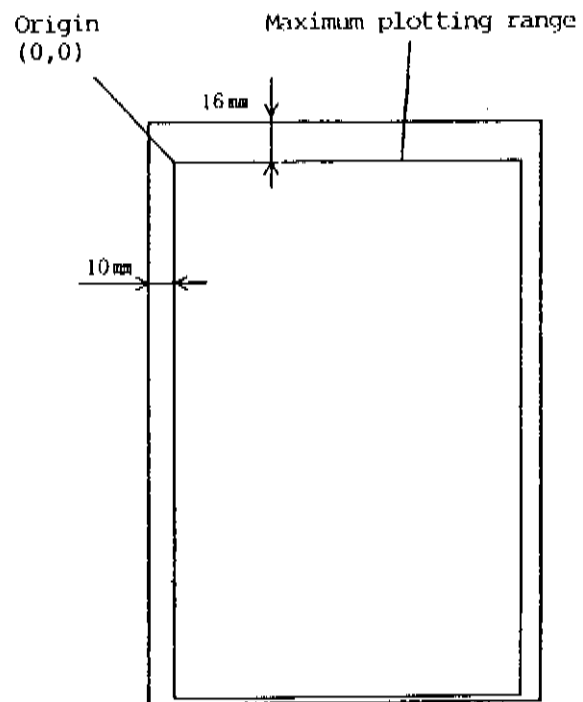
Anmerkung : Da die Papiergröße für viele Operationen, so auch die VIEW-Operation, wichtig ist, muß sie korrekt eingestellt werden.

Die Anfangswerte des maximalen Plotbereichs werden in Abhängigkeit der Papiergröße wie folgt eingestellt. Der Zusammenhang zwischen maximalem Plotbereich und Papiergröße ist ebenso ersichtlich.

Papiergröße	max. Plotbereich		P1		P2	
	X-Achse	Y-Achse	P1x	P1y	P2x	P2y
A3 420*297mm	0-16080 402mm	0-11080 277mm	170	602	15370	10602
A4 297*210mm	0-11080 277mm	0-7680 192mm	603	480	10603	7680
ANSI A 297.5*215.9mm	0-10376 259.4mm	0-7920 198mm	250	596	10250	7796
ANSI B 431.8*279.4mm	0-16560 414mm	0-10376 259.4mm	522	259	15722	10259



A 4 / A N S I A



A 3 / A N S I B

4.4.8 ROTATE

Mit diesem Befehl kann das Koordinatensystem des Plotter um 90° gedreht werden. Die werkseitige Einstellung ist 0°. Mit dieser Einstellung liegt die X-Achse stets entlang der längeren Seite des Papiers. Bei der Einstellung 90° liegt die Y-ACHSE entlang der längeren Seite.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE
LCD-ANZEIGE

ROTATE : 0

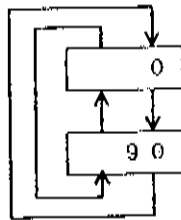
2. Wählen Sie mit Hilfe der Cursor-Tasten (v und ^) den gewünschten Rotationswinkel.

LCD-ANZEIGE

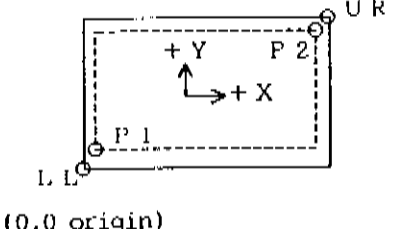
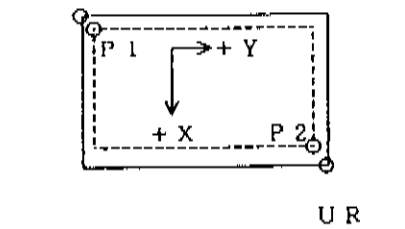
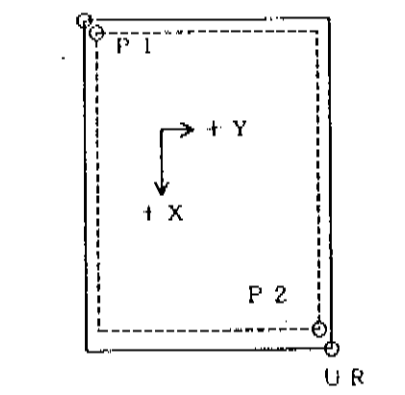
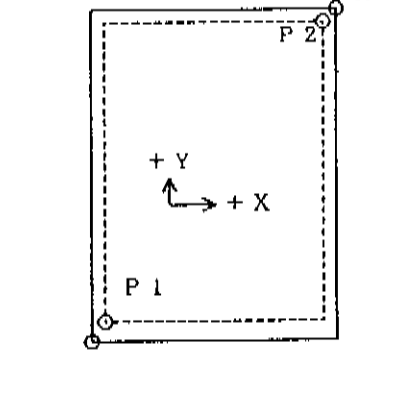
ROTATE : 90

3. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.
4. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

Anmerkung : Das Bedienungsdiagramm für den ROTATE-Parameter sehen Sie Nachfolgend :



Anmerkung : Die Koordinatensysteme für ROTATE 0° und ROTATE 90°
sehen Sie nachfolgend :

Paper size	ROTATE:0	ROTATE:90
ISO A4 ANSI A	<p>Direction of standard value LL(0,0 origin)</p> 	<p>LL (0,0 origin)</p> 
ISO A3 ANSI B	<p>Direction of standard LL(0,0 origin)</p> 	 <p>LL (0,0 origin)</p>

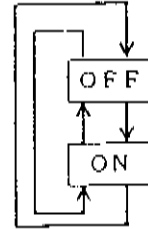
4.4.9 PEN SORT

An- und Abschalten der PEN SORT-Funktion. Wenn die Funktion eingeschaltet ist, werden die Plotdaten im Eingangspuffer nach Stiftnummern sortiert, so daß die Anzahl der Stiftwechsel reduziert wird. Dadurch wird die Plotzeit verkürzt. Die werkseitige Einstellung ist OFF.

Anmerkung : Die Sortierfunktion arbeitet in Einheiten von 150 Vektoren. Wenn das Host-Gerät bereits über eine solche Sortierfunktion verfügt, sollte die Sortierfunktion des Plotter ausgeschaltet werden.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE
LCD-ANZEIGE

```
PEN SORT :_OFF
```



2. Wählen Sie ON oder OFF mit Hilfe der Cursor-Tasten (v und ^)
3. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.
4. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

4.4.10 SCALING

Mit diesem Befehl können der Ursprungspunkt P0 und die beiden Referenzpunkte P1 und P2 festgelegt werden. Diese Punkte dienen als Referenz für Rotation und Vergrößerung oder Verkleinerung. Die Einstellung nach dem Einschalten ist von der Papiergröße abhängig und ist in Kapitel 4.4.7 SIZE beschrieben.

4.4.10.1 Einstellen des Ursprungspunktes P0

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE
LCD-ANZEIGE

```
*** P0 ***
```

2. Drücken Sie die ENTER-TASTE
Der Stift 1 wird automatisch aufgenommen und zur aktuellen P0-Position gefahren.

LCD-ANZEIGE

```
*** P0 ***  
X: 0   Y: 0
```

(P0 steht nach dem Einschalten auf 0/0)

3. Bringen Sie nun mit Hilfe der Cursor-Tasten den Stift an die gewünschte Position, dabei werden die Koordinaten in der LCD-Anzeige mitgeführt. Der Stift kann innerhalb der maximalen Plotfläche (siehe Tabelle von Kapitel 4.4. "SIZE") bewegt werden.
4. Drücken Sie die ENTER-Taste, um den Ursprungspunkt P0 auf die aktuellen Koordinaten zu setzen.

LCD-ANZEIGE

P0 ASSIGNED

5. Um die neu eingestellten Koordinaten zu überprüfen, führen Sie die oben angeführten Punkte 1 und 2 aus.

LCD-ANZEIGE

*** P0 ***
X=100 Y=100

(Wenn die Koordinaten auf 100/100 gesetzt wurden)

4.4.10.2 Einstellen des Referenzpunktes P1

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE

LCD-ANZEIGE

*** P0 ***

2. Drücken Sie die Cursor-Taste (v) einmal, um P1 auszuwählen.

LCD ANZEIGE

*** P1 ***

3. Drücken Sie die ENTER-TASTE

Der Stift 1 wird automatisch aufgenommen und zur aktuellen P1-Position gefahren.

LCD-ANZEIGE

*** P1 ***
X=170 Y=602

(Die aktuellen Koordinaten von P1 werden angezeigt)

4. Bringen Sie nun mit Hilfe der Cursor-Tasten den Stift an die gewünschte Position, dabei werden die Koordinaten in der LCD-Anzeige mitgeführt. Der Stift kann innerhalb der maximalen Plotfläche (siehe Tabelle von Kapitel 4.4. "SIZE") bewegt werden.

5. Drücken Sie die ENTER-Taste, um den Referenzpunkt P1 auf die aktuellen Koordinaten zu setzen.

LCD-ANZEIGE

P1,P2 ASSIGNED

Anmerkung : Wenn P1 gesetzt wird, werden die Koordinaten von P2 in der selben Weise verschoben. Werden hierbei die Maximalwerte überschritten, so werden die Koordinaten auf die Maximalwerte gesetzt.

6. Um die neu eingestellten Koordinaten zu überprüfen, führen Sie die oben angeführten Punkte 1 bis 3 aus.

LCD-ANZEIGE

```
*** P1 ***  
X:200 Y=300
```

(Wenn die Koordinaten auf 200/300 gesetzt wurden)

4.4.10.3 Einstellen des Referenzpunktes P2

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE

LCD-ANZEIGE

```
*** P0 ***
```

2. Drücken Sie die Cursor-Taste (v) zweimal, um P2 auszuwählen.

LCD-ANZEIGE

```
*** P2 ***
```

3. Drücken Sie die ENTER-TASTE

Der Stift 1 wird automatisch aufgenommen und zur aktuellen P2-Position gefahren.

LCD-ANZEIGE

```
*** P2 ***  
X=16080 Y=11080
```

(Die aktuellen Koordinaten von P2 werden angezeigt)

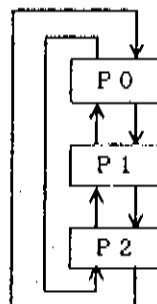
4. Bringen Sie nun mit Hilfe der Cursor-Tasten den Stift an die gewünschte Position, dabei werden die Koordinaten in der LCD-Anzeige mitgeführt. Der Stift kann innerhalb der maximalen Plotfläche (siehe Tabelle von Kapitel 4.4. "SIZE") bewegt werden.

5. Drücken Sie die ENTER-Taste, um den Referenzpunkt P2 auf die aktuellen Koordinaten zu setzen.

LCD-ANZEIGE

```
P2 ASSIGNED  
.
```

Anmerkung : Das Bedienungsdiagramm für den SCALING-Parameter sehen Sie Nachfolgend :



4.4.11 MEMORY CLEAR

In Diesem Menüpunkt sind 2 Funktionen enthalten. Zum ersten kann der Pufferspeicher gelöscht werden und zum zweiten kann das MEMORY-CLEAR-Kommando, das von Host-Gerät kommen kann, erlaubt oder verboten werden.

4.4.11.1 Löschen des Pufferspeichers.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE, so daß der Cursor blinkt.
LCD-ANZEIGE

MEMORY CLEAR:ON

Anmerkung : Wenn Sie den Pufferspeicher nicht löschen wollen, gehen Sie direkt zu Punkt 3 und überspringen Sie Punkt 2.

2. Drücken Sie die ENTER-Taste, um den Pufferspeicher zu löschen und der Cursor verschwindet.

LCD-ANZEIGE

MEMORY CLEAR:ON

3. Drücken Sie die ESC-Taste um das Menü zu verlassen.

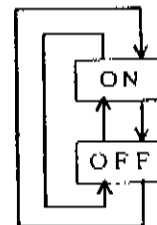
4.4.11.2 Erlauben oder Verboten des KOMMANDO ABBRECHEN-Befehls vom Host-Gerät

In dem Fall, daß Sie mehrere Zeichnungen auf ein Blatt bringen wollen, dieses Blatt durch die REPLOT-Funktion mehrmals plotten wollen, und der KOMMANDO ABBRECHEN-Befehl in den Zeichnungsdaten vorkommt, löscht dieser Befehl den Pufferspeicher und verhindert so die REPLOT-Funktion. Für diesen Fall setzen Sie bitte MEMORY CLEAR auf OFF. Dies funktioniert auch mit dem DEVICE CLEAR-Kommando des GPIB-Bus. Der Parameter ist werkseitig auf ON eingestellt.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE.

LCD-ANZEIGE

MEMORY CLEAR:ON



2. Wählen Sie mit den Cursor-Tasten (v oder ^) ON oder OFF aus.
3. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl zu bestätigen.
4. Drücken Sie die ESC-Taste, um das Menü zu verlassen.

4.4.12 ALL RESET

Diese Funktion versetzt den Plotter in den Grundzustand. Stifte und Papier werden in die Ausgangsposition gebracht und der Pufferspeicher gelöscht. Die Plotterkonfiguration ist in Kapitel 4.2 "Grundeinstellung des Plotters" beschrieben.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE (es erscheint "ALL RESET" in der LCD-Anzeige)

LCD-ANZEIGE

** INITIAL **

--=>

** PAPER SET **

4.4.13 PRINT

In diesem Modus werden die Daten die vom Host-Gerät gesendet werden als Zeichen ausgegeben. Dies ist sehr nützlich für Testzwecke. Das Ausgabeformat ist wie folgt :

A3/ANSI B : 48 Zeilen mit 150 Zeichen

A4/ANSI A : 36 Zeilen mit 110 Zeichen

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE

Stift 1 wird aufgenommen und der Plotter geht in den Wartezustand.

LCD-ANZEIGE

** PRINT **

2. Wenn Daten vom Host-Gerät gesendet werden, beginnt das Plotten. Nach dem Plotten zeigt die LCD-Anzeige Folgendes :

(A)
** VIEW **
X=11400 Y=7440

(B)
** PRINT **

3. Wenn Sie anfangen auf der zweiten Seite zu Plotten, nachdem die erste voll ist, legen Sie ein neues Blatt ein, wenn Anzeige (A) erscheint und drücken Sie die VIEW-Taste um fortzufahren.

Anmerkung : Wenn der Plotter mit einem Stift im Stifthalter aufhört, wird der Stift nach ca. 50 Sekunden automatisch im Stiftkarussell geparkt. Dies geschieht auch im Wartezustand von (1).

4. Nach dem Ende des Plottens (Anzeige B) drücken Sie die ESC-Taste, um über den STOP-Zustand (Anzeige) das Menü zu verlassen. Wenn die ESC-Taste während der Datenübertragung gedrückt wird, geht der Plotter ebenfalls in den STOP-Zustand und die Datenübertragung wird gestoppt. Dann geht der Plotter in den WARTE-Zustand.

4.4.14 SELF TEST

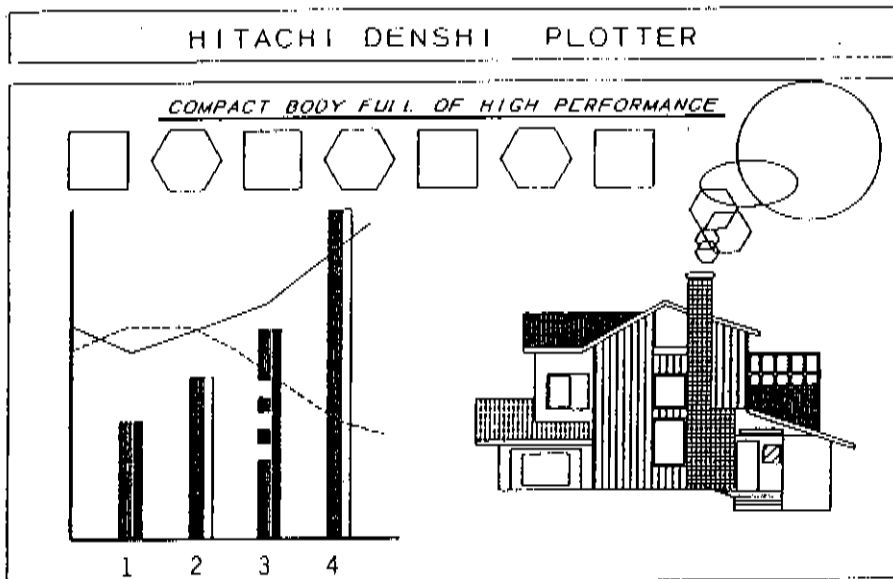
Ausführen des Selbsttests.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE

LCD-ANZEIGE

** SELF TEST **

Die folgende Zeichnung wird unter Berücksichtigung der eingestellten Parameter geplottet.



4.4.15 REPLOT

Die Daten, die sich im Pufferspeicher befinden, können in diesem Modus mehrfach ausgeplottet werden. Wenn Daten vom Host-Gerät im Pufferspeicher abgelegt sind und für den RE-PLOT zur Verfügung stehen, wird dieser Menüpunkt angezeigt. Stehen keine Daten im Pufferspeicher oder ist die Datenmenge größer als der Pufferspeicher, so kann diese Funktion nicht ausgeführt werden und der Menüpunkt wird nicht angezeigt.

1. Drücken Sie die ENTER-TASTE (hier wird REPLOT angezeigt)
LCD-ANZEIGE

** PLOTTING **

Anmerkung : Durch Einlegen von neuem Papier und Ausführen der Funktion können mehrere Kopien einer Zeichnung angefertigt werden.

Um den REPLOT-Modus zu stoppen und den Pufferspeicher zu löschen benutzen Sie die MEMORY CLEAR-Funktion (4.4.11)

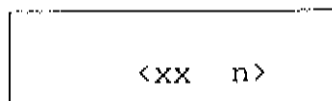
4.5 Fehlerbeseitigung

Wenn der Plotter einen Fehler in den Plotdaten oder eine Fehlfunktion während des Betriebs entdeckt, gibt er eine Fehlermeldung auf der LCD-Anzeige aus. Die Fehlermeldungen sind Nachfolgend beschrieben.

4.5.1 Fehler in den Plotdaten

Wenn der Plotter während der Analyse und Ausführung der empfangenen Befehle einen Fehler entdeckt, wird Folgendes angezeigt. Wenn ein solcher Fehler auftritt, ist ein korrekter weiterer Betrieb nicht sichergestellt. Überprüfen Sie in diesem Fall das Host-Gerät. Die gesendeten Daten können im PRINT-Modus (4.4.13) sichtbar gemacht und analysiert werden.

LCD-ANZEIGE



<xx n>

- > Fehlernummer
- > fehlerhaftes Kommando

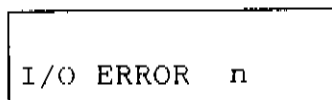
Fehlernummer	Fehlertyp
1	Unbekanntes Kommando
2	Falsche Anzahl von Parametern
3	Ungültiger Parameter
4	nicht benutzt
5	Ungültiger Zeichensatz angewählt
6	Verlassen des Plotbereichs
7	nicht benutzt
8	nicht benutzt

4.5.2 Schnittstellenfehler

Diese Fehler können beim Betrieb der RS-232-C-Schnittstelle auftreten. Der Fehler wird folgendermaßen angezeigt. Wenn ein solcher Fehler auftritt, sollten Sie Folgendes überprüfen:

1. Sind keine Fehler in den Kontroll-Kommandos (siehe Kapitel 6.2.2 "Kontroll-Kommandos")?
2. Sind die Schnittstellen-Parameter korrekt eingestellt (siehe 4.4.5 "INTERFACE")?
3. Wird das richtige Schnittstellenkabel verwendet und ist es in Ordnung. (siehe 3.2 "Verbindung zum Host-Gerät (Computer)")?

LCD-ANZEIGE



I/O ERROR n

- > Fehlernummer

Fehlernr.	Fehlertyp	Prüfen
10	Plotter empfängt Ausgabebefehl während der Ausführung eines Ausgabebefehls	1
11	Plotter empfängt falsche Daten nach ESC	1
12	falscher Parameter in Kontrollbefehl Parameter wird auf Standardwert gesetzt	1
13	Parameter außerhalb der Grenzen	1
14	zu viele Parameter, überzählige Parameter werden ignoriert	1
15	Kommunikationsfehler (Framing, Parity und Overrun)	2
16	Pufferüberlauf	2, 3
17	nicht benutzt	
18	anderer Fehler	2, 3

4.5.3 Hardwarefehler

Wenn Fehler in der Hardware entdeckt werden, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Wenn folgende Meldungen angezeigt werden, wenden Sie sich bitte an Ihre Servicestelle, da die Hauptplatine überprüft werden muß.

Meldung	Fehlertyp
DP RAM (L) ERROR oder DP RAM (R) ERROR	Fehler im DUAL-PORT-RAM im Betrieb oder beim Einschalten
PAGE x RAM ERROR ADR= xxxxx	Fehler im DRAM beim Einschalten
ROM (IC5) ERROR	Fehler im ROM
ROM (IC6) ERROR oder ROM (IC21) ERROR	Fehler im externen ROM
EEPROM SUM ERROR	Inhalt des EEPROM's ist verändert
DRAM ERROR	Fehler im DRAM im Betrieb

5 Schnittstellen

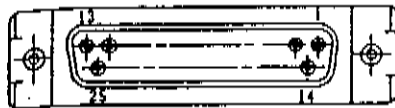
5.1 RS-232-C Schnittstelle

Wird benutzt, wenn die Daten seriell übertragen werden sollen.
Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung der Anschlüsse.

Signalname	Richtung	Pinnr.		Richtung	Signalname
CHASSIS GND		1	14		NC
TXD	AUS	2	15		NC
RXD	EIN	3	16		NC
RTS	AUS	4	17		NC
NC		5	18		NC
NC		6	19		NC
SIGNAL GND		7	20	AUS	DTR
NC		8	21		NC
NC		9	22		NC
NC		10	23		NC
NC		11	24		NC
NC		12	25		NC
NC		13			

TXD - Transmit data RXD - Receive data
RTS - Request to send DTR - Data terminal ready
SIGNAL GND, CHASSIS GND - Masse NC - nicht verbunden

Pin-Anordnung des RS-232-C-Schnittstellensteckers
Typ RDBD-25SE-LM :



5.2 8-Bit Parallel-Schnittstelle (Centronics)

Die Anschlußbelegung des Centronics-Steckers ist folgende :

Signalname	Richtung	Pinnr.		Richtung	Signalname
STROBE	EIN	1	19		GND
D10	EIN	2	20		GND
D11	EIN	3	21		GND
D12	EIN	4	22		GND
D13	EIN	5	23		GND
D14	EIN	6	24		GND
D15	EIN	7	25		GND
D16	EIN	8	26		GND
D17	EIN	9	27		GND
ACK	AUS	10	28		GND
BUSY	AUS	11	29		GND
GND		12	30		GND
+5V	AUS	13	31		NC
NC		14	32	AUS	+5V
NC		15	33		GND
GND		16	34		NC
FG		17	35	AUS	+5V
NC		18	36		NC

Die mit +5V bezeichneten Anschlüsse sind über einen 10K Ω -Widerstand an die 5V-Versorgungsspannung des Plotters angeschlossen.

Pin-Anordnung des Centronics-Schnittstellensteckers
 Typ RC10-36R1-LW :



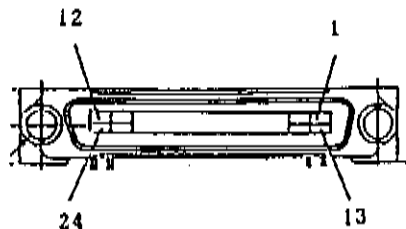
5.3 GPIB-Schnittstelle (optional)

Die GPIB-Schnittstelle ist als Option erhältlich und wird anstelle der Centronics-Schnittstelle eingebaut.

Die Anschlußbelegung der GPIB-Schnittstelle ist folgende :

Signalname	Pinnr.	Signalname
DIO1	1 13	DIO5
DIO2	2 14	DIO6
DIO3	3 15	DIO7
DIO4	4 16	DIO8
EO1	5 17	REN
DAV	6 18	GND
NRFD	7 19	GND
NDAC	8 20	GND
IFC	9 21	GND
SRQ	10 22	GND
ATN	11 23	GND
Schirm	12 24	GND

Pin-Anordnung des GPIB-Schnittstellensteckers :



6 Programmieranleitung

6.1 Plot-Befehle

6.1.1 Eingabe der Parameter der Plot-Befehle

Dieser Plotter kennt 57 Plot-Befehle. Wie Sie nachfolgend sehen, besteht ein Befehl aus 2 Buchstaben die den Befehl kennzeichnen, den nötigen Parametern und dem Terminator der das Ende des Befehls anzeigt.

Beispiel : PA 5000,1000 ;

Terminator
Parameter
Befehls-Zeichen

Die Befehls-Zeichen sind 2 Buchstaben (groß oder klein) und zeigen die Funktion des Befehls an (im Beispiel PA = Plot Absolute).

Die Parameter enthalten Informationen, die für die Ausführung des Befehls notwendig sind. Der nutzbare Parameterbereich für ganze Zahlen (Integer) geht von -32768 bis +32767 für Plottereinheiten. Der Bereich für Gleitkommazahlen (Real) geht von -32768.0000 bis + 32767.9999 für Benutzereinheiten. Die notwendige Anzahl von Parametern ist vom Befehl abhängig.

Werden 2 oder mehr Parameter benutzt, dann sind diese durch ein Komma, ein Leerzeichen, oder "+" und "-" (Vorzeichen) zu trennen. Das Semikolon dient als Terminator.

Anmerkung : Wenn Parameter außerhalb des gültigen Bereichs oder ungültige Parameter (z.B. Buchstaben statt Zahlen) verwendet werden, wird der Befehl ignoriert und Fehler 3 gesetzt. Werden zuviele Parameter angegeben, wird der Befehl mit den nötigen Parametern ausgeführt, die restlichen Parameter ignoriert und Fehler 2 gesetzt. Werden zuwenig Parameter angegeben, wird der Befehl ignoriert und Fehler 2 gesetzt. Die Fehlernummer kann mit dem OE-Befehl abgefragt werden und der Befehl der den Fehler verursacht hat und die Fehlernummer werden auf der LCD-Anzeige angezeigt. Bei einigen Fehlern kann weitergeplottet werden, aber der fehlerhafte Befehl wird evt. nicht ausgeführt und es können Folgefehler auftreten. Finden Sie die Fehlerursache und beseitigen Sie diese.

6.1.2 Einheiten-System und Skalierungsfunktion

Es gibt 2 Einheiten-Systeme, die benutzt werden können, um Punkte im Plotbereich zu spezifizieren : Plotter-Einheiten und Benutzer-Einheiten.

Plotter-Einheiten haben immer die gleiche Größe. Die Größe der Benutzer-Einheiten hängt von den Parametern des SC-Befehls und der Lage der Referenzpunkte P1 und P2 ab.

1. Die Plotter-Einheit

Eine Plotter-Einheit beträgt 0.025mm und ist die kleinste Einheit mit der Plotter arbeiten kann.

Parameter in Plotter-Einheiten haben einen gültigen Bereich von -32768 bis +32767. Es werden nur ganze Zahlen verwendet. Nachkommastellen werden abgeschnitten.

2. Die Benutzer-Einheit

Der Plotbereich kann in Benutzer-Einheiten eingeteilt werden. Dieses geschieht mit dem SC-Befehl, der den Referenzpunkten P1 und P2 Benutzerkoordinaten zuteilt. Die Benutzereinheiten können fast jeden Wert annehmen. Normalerweise ist der Punkt P1 links unten und P2 rechts oben. Die Parameter des SC-Befehls können zwischen -32768 und +32767 liegen. Parameter der Zeichenkommandos müssen ebenfalls in diesem Bereich liegen, sie werden jedoch nicht abgeschnitten.

3. Referenzpunkte P1 und P2

- P1 und P2 bestimmen die Plotposition und die Größe. Die beiden Punkte können über das Bedienfeld oder durch den IP-Befehl eingestellt werden.
- Die Positionen von P1 und P2 werden nach dem Einschalten auf Standardwerte gesetzt, die von der Papiergröße abhängig sind(siehe 4.4.7 "SIZE"). Die momentanen Positionen können manuell durch die CHECK-Taste (siehe 4.4.10 "SCALING") überprüft werden.
- P1 und P2 hängen mit dem SC-Befehl zusammen. Dieser Befehl definiert für die beiden Punkte Koordinaten in Benutzer-Einheiten (Xmin, Ymin für P1 und Xmax, Ymax für P2 siehe Bild 6-1). Danach werden alle Koordinateneingaben als Benutzer-Koordinaten interpretiert.
- Eine Zeichnung kann durch die Verwendung von Benutzer-Einheiten vergrößert, verkleinert und verschoben werden.

Als Beispiel für Vergrößerung/Verkleinerung durch Verwendung von P1 und P2 kann Folgendes dienen :

```
IP0,0,10800,6800;  
SC0,270,0,170;  
PU;PA0,0;  
PD;PR100,0,0,100,100,0,0,-100;
```

Ein Quadrat mit der Seitenlänge 100mm wird gezeichnet.

```
IP0,0,5400,3400;  
PU;PA0,0;  
PD;PR100,0,0,100,-100,0,0,-100;
```

Ein Quadrat mit der Seitenlänge 50mm wird gezeichnet.

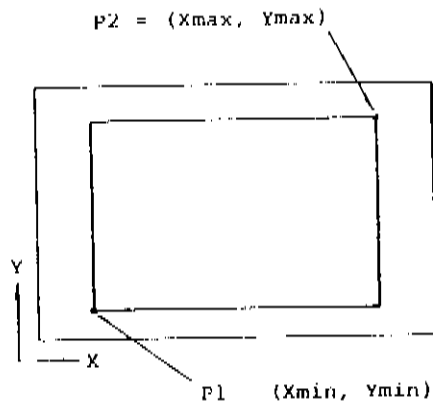


Bild 6-1 Referenzpunkte P1 und P2

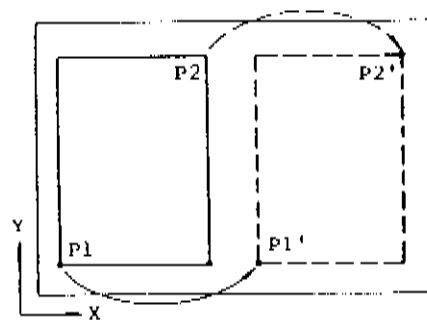


Bild 6-2 Verschieben einer Zeichnung

- Wie Sie in Bild 6-2 sehen, kann eine Zeichnung durch Verwendung von P1 und P2 auch verschoben werden. Zeichnen Sie zuerst unter Verwendung von P1 und P2 (durchgezogene Linien) und verschieben Sie dann P1 über das Bedienfeld nach P1' (P2 wird automatisch nach P2' verschoben). Wenn Sie die gleiche Zeichnung noch einmal zeichnen, wird sie parallel verschoben gezeichnet (gestrichelte Linien).

Tabelle 6-1 Befehlsliste

AA	AAx,y, α {, β };	Zeichnet Kreisbogen
AR	AR δ x, δ y, α {, β };	Zeichnet Kreisbogen
CA	CA{n};	Selektiert alternativen Zeichensatz
CI	CIr{, β };	Zeichnet Kreis
CP	CP{h,v};	Bewegt Stift in Zeicheneinheiten
CS	CS{n};	Selektiert Standardzeichensatz
DC	DC;	Beendet Digitalisierungsmodus
DF	DF;	Stellt Standardwerte ein
DI	DI{s,a};	Definiert absolute Schreibrichtung
DP	DP;	Liest digitalisierte Koordinaten
DR	DR{s,a};	Definiert relative Schreibrichtung
DT	DTt;	Definiert Terminator für Zeichenketten
EA	EAx,y;	Zeichnet nicht ausgefülltes Rechteck
ER	ER δ x, δ y;	Zeichnet nicht ausgefülltes Rechteck
EW	EWr, α , β {, ϵ };	Zeichnet einen Kreissektor
FT	FT{s{l{, α }}};	Definieren eines Füllmusters
IM	IM{f};	Setzt Fehlermaske
IN	IN;	Initialisiert Plotter
IP	IP{P1x, P1y{, P2x, P2y}};	Legt Referenzpunkte fest
IW	IW{XUL, YUL, XOR, YOR};	Spezifiziert Zeichenbereich
LB	LBC _{1..n} T;	Gibt Zeichenkette aus
LT	LT{n{,m}};	Spezifiziert Linientyp
OA	OA;	Gibt Position und Status des Stifts aus
OC	OC;	Gibt Position und Status des Stifts aus
OD	OD;	Gibt Position und Status des digitalisierten Punktes aus
OE	OE;	Gibt Fehlernummer aus
OF	OF;	Gibt Plotter-Einheiten aus
OH	OH;	Gibt maximalen Plotbereich aus
OI	OI;	Gibt Modellbezeichnung des Plotters aus
OO	OO;	Gibt Optionen des Plotters aus
OP	OP;	Gibt Koordinaten von P1 und P2 aus
OS	OS;	Gibt das Plotterstatusbyte aus
OW	OW;	Gibt Koordinaten des akt. Fensters aus
PA	PAX ₁ ,Y ₁ {... , ... X _n ,Y _n };	Bewegt den Stift absolut
PD	PDX ₁ ,Y ₁ {... , ... X _n ,Y _n };	Senkt den Stift ab und bewegt ihn
PR	PR δ x ₁ , δ y ₁ {... , ... δ x _n , δ y _n };	Bewegt den Stift relativ
PS	PS{n};	Gibt die Papiergröße an
PT	PT{l};	Spezifiziert die Stiftbreite
PU	PUx ₁ ,y ₁ {... , ... X _n ,Y _n };	Hebt den Stift an und bewegt ihn
RA	RAX,y;	Zeichnet ein ausgefülltes Rechteck
RO	RO{n};	Dreht Koordinatensystem des Plotters
RR	RR δ x, δ y;	Zeichnet ein ausgefülltes Rechteck
SA	SA;	Aktiviert alternativen Zeichensatz
SC	SC{Xmin, Xmax, Ymin, Ymax};	Skalierung
SI	SI{b,h};	Definiert absolute Zeichengröße
SL	SL{a};	Definiert die Zeichenneigung
SM	SM{s};	Schaltet Symbolmodus ein/aus
SP	SPn;	Selektiert Stift

SR	SR{b,h};	Definiert relative Zeichengröße
SS	SS;	Aktiviert Standard-Zeichensatz
TL	TL{tp{,tn}};	Definiert Länge der Teilungsmarkierungen
UC	UC{i},x ₁ ,y ₁ {... , ... {i},x _n ,y _n };	Zeichnet benutzerdefiniertes Zeichen
VS	VS{v};	Definiert die Zeichengeschwindigkeit
WG	WGr,α,β{,ε};	Zeichnet gefüllten Kreissektor
XT	XT;	Zeichnet Teilungsmarkierung auf X-Achse
YT	YT;	Zeichnet Teilungsmarkierung auf Y-Achse

6.1.3 Plot-Befehle

Tabelle 6.2 Plot-Befehle

AA Arc Absolute

Syntax : AAx,y, α {, β };

Parameter : x, y [-32768 .. 32767] Bogenmittelpunkt in absoluten Koordinaten
 α [-32768 .. 32767] Bogenwinkel
 β [-32768 .. 32767] Auflösung

Funktion

Zeichnet um den mit x/y absolut angegebenen Mittelpunkt einen Kreisbogen, angefangen von der momentanen Stift-Position mit den angegebenen Winkel α . Der Radius ergibt sich aus der Differenz der momentanen Stiftposition zum angegebenen Mittelpunkt und kann nicht direkt gesetzt werden. Das Vorzeichen des Winkels α bestimmt die Bewegungsrichtung des Stiftes beim Zeichnen. Negative Werte ergeben eine Bewegung im Uhrzeigersinn, positive Werte eine Bewegung in entgegengesetzter Richtung. Die Auflösung β bezeichnet den Zentrierwinkel eines regelmäßigen Vielecks, durch den der Kreisbogen angenähert wird. Erfolgt hierzu keine Angabe, wird die Auflösung auf 5 Grad gesetzt. Vor der Ausführung des Befehls muß der Stift mit PD abgesenkt werden.

AR Arc Relative

Syntax : AR δ x, δ y, α {, β };

Parameter : δ x, δ y [-32768 .. 32767] Bogenmittelpunkt in relativen Koordinaten zur akt. Stiftposition
 α [-32768 .. 32767] Bogenwinkel
 β [-32768 .. 32767] Auflösung

Funktion

Zeichnet um den in relativen Koordinaten angegebenen Mittelpunkt einen Kreisbogen, angefangen von der momentanen Stift-Position mit den angegebenen Winkel α . Der Radius wird indirekt durch die Differenz δ x/ δ y angegeben. Das Vorzeichen des Winkels α bestimmt die Bewegungsrichtung des Stiftes beim Zeichnen. Negative Werte ergeben eine Bewegung im Uhrzeigersinn, positive Werte eine Bewegung in entgegengesetzter Richtung. Die Auflösung β bezeichnet den Zentrierwinkel eines regelmäßigen Vielecks, durch den der Kreisbogen angenähert wird. Erfolgt hierzu keine Angabe, wird die Auflösung auf 5 Grad gesetzt. Vor der Ausführung des Befehls muß der Stift mit PD abgesenkt werden.

CA Alternate Character Set

Syntax : CA{n};

Parameter : n [0..4, 6..9, 30..39] Nummer des alternativen Zeichensatzes

Funktion

Wählt aus den vorhandenen Zeichensätzen einen alternativen Zeichensatz aus, der durch den Befehl SA oder das Steuerzeichen SO (ASCII-Code 14) aktiviert werden kann. Danach entsprechen alle geschriebenen Zeichen dem hier vorgewählten Zeichensatz. Ohne Parameterangabe wird Zeichensatz 0 gesetzt. Zeichensätze siehe Tabelle 6-6

CT Circle

Syntax : C[r,β];

Parameter : r [-32768 .. 32767] Radius
β [-32768 .. 32767] Auflösung

Funktion

Zeichnet einen vollständigen Kreis um die aktuelle Stiftposition als Mittelpunkt mit dem Radius r und der Auflösung β. Die Auflösung β bezeichnet den Zentrierwinkel eines regelmäßigen Vielecks, durch den der Kreis angenähert wird. Erfolgt hierzu keine Angabe, wird die Auflösung auf 5 Grad gesetzt. Vor der Ausführung des Befehls muß der Stift nicht abgesenkt werden.

CP Character Plot

Syntax : CP{h,v};

Parameter : h [-127.9999..127.9999] Anzahl der Zeichen
in horizontaler
Richtung
v [-127.9999..127.9999] Anzahl der Zeichen
in vertikaler
Richtung

Funktion

Bewegt den Zeichenstift um eine Strecke die sich aus der Anzahl der angegebenen Zeichen ergibt. Die Bewegungsrichtung wird durch die Vorzeichen bestimmt. Der Zeichenstift wird nicht angehoben. Werden keine Parameter angegeben, dann wirkt CP wie ein Wagenrücklauf mit Zeilenvorschub.

CS Standard Character Set

Syntax : CS{n};

Parameter : n [0..4, 6..9, 30..39] Nummer des Standard-Zeichensatzes

Funktion

Wählt aus den vorhandenen Zeichensätzen einen Standardzeichensatz aus, der durch den Befehl SS oder das Steuerzeichen SI (ASCII-Code 15) aktiviert werden kann. Danach entsprechen alle geschriebenen Zeichen dem hier vorgewählten Zeichensatz. Ohne Parameterangabe wird Zeichensatz 0 gesetzt. Zeichensätze siehe Tabelle 6-6

DC Digitize Clear

Syntax : DC;

Funktion

Beendet den Digitalisierungs-Modus und schaltet die Koordinateneingabe ab.

DF Default

Syntax : DF;

Funktion

Setzt den Plotter auf die Standardeinstellung (siehe Tabelle 6-3) zurück. Folgende Parameter werden nicht beeinflusst :

- Koordinaten der Referenzpunkte P1 und P2
- Angewählter Stift und dessen Position
- Zeichengeschwindigkeit
- Rotation

Die CR-Referenzposition wird auf die aktuelle Stiftposition gesetzt.

DI Absolute Direction

Syntax : DI{s,a};

Parameter : s [-127.9999..127.9999] Strecke für die
Definition der
Schreibrichtung
a [-127.9999..127.9999] Anstieg für die
Definition der
Schreibrichtung

Funktion

Definiert die Schreibrichtung, die sich aus dem Anstieg a über die Strecke s ergibt. Ohne Angabe von Parametern wird a mit 0 und s mit 1 angenommen. Das entspricht der Standardeinstellung und ergibt eine horizontale Schreibrichtung.

DP Digitize Point

Syntax : DP;

Funktion

Liest die Koordinaten des manuell eingestellten und zu digitalisierenden Punktes zur späteren Verwendung ein. Wenn der Plotter den Befehl empfängt, beginnt die Bereitschaftsanzeige zu blinken und ermöglicht das Digitalisieren. Nach Bestätigung der ENTER-Taste wird die aktuelle Position und der Stiftstatus gespeichert. Gleichzeitig erlischt die Eingabeanzeige und Bit 2 des Statusbytes wird gesetzt und ermöglicht die Ausgabe des digitalisierten Punktes.

DR Relative Direction

Syntax : DR{s,a};

Parameter : s [-127.9999..127.9999] Strecke für die
Definition der
Schreibrichtung
a [-127.9999..127.9999] Anstieg für die
Definition der
Schreibrichtung

Funktion

Definiert die Schreibrichtung in Abhängigkeit der Referenzpunkte P1 und P2. Der Parameter s ist als Prozentsatz der Differenz aus P2x und P1x, der Parameter a als Prozentsatz der Differenz aus P2y und P1y anzugeben. Die Schreibrichtung ergibt sich aus dem relativen Anstieg a über der relativen Strecke s. Andere Bedingungen wie bei DI.

DT Define Terminator

Syntax : DTt;

Parameter : t [1..127] Endmarke für Zeichenketten

Funktion

Definiert ein Zeichen als Endmarke für auszugebende Zeichenketten. Wird ein Steuerzeichen aus dem ASCII-Bereich 1..31 benutzt, wird das Zeichen nicht ausgedruckt. Bei der Benutzung eines Zeichens aus dem ASCII-Bereich 32..127 wird diese Zeichen am Ende der Zeichenkette gedruckt. Die Zeichen NULL, ENQ, ESC, LF und ";" (ASCII-Codes 0, 5, 10, 17 und 59) sind nicht verwendbar. Die Standardeinstellung ist ETX (ASCII-Code 3).

EA Edge Rectangle Absolute

Syntax : EAx,y;

Parameter : x,y [-32768 .. 32767] Koordinaten für
2.Eckpunkt des Rechtecks

Funktion

Zeichnet ein nicht ausgefülltes Rechteck, das durch 2 diagonal gegenüberliegende Eckpunkte definiert ist. Der erste Eckpunkt ist durch die aktuelle Stiftposition, der zweite Eckpunkt durch die absoluten Koordinaten x und y bestimmt. Die Parameter werden bei eingeschalteter Skalierung als Benutzer-Einheiten, sonst als Plotter-Einheiten interpretiert.

ER Edge Rectangle Relative

Syntax : ER δ x, δ y;

Parameter : δ x, δ y [-32768 .. 32767] Koordinaten für
2.Eckpunkt des Rechtecks
relativ zur
Stiftposition

Funktion

Zeichnet ein nicht ausgefülltes Rechteck, das durch 2 diagonal gegenüberliegende Eckpunkte definiert ist. Der erste Eckpunkt ist durch die aktuelle Stiftposition, der zweite Eckpunkt durch die relativen Abstände δ x und δ y bestimmt. Die Parameter werden bei eingeschalteter Skalierung als Benutzer-Einheiten, sonst als Plotter-Einheiten interpretiert.

EW Edge Wedge

Syntax : EWr, α , β {, ϵ };

Parameter : r [-32768 .. 32767] Radius des Kreissektors
 α [-360 .. 360] Startwinkel
 β [-32768 .. 32767] Sektorwinkel
 ϵ [1 .. 120] Auflösung

Funktion

Zeichnet einen Kreissektor um die aktuelle Stiftposition als Mittelpunkt. Das Vorzeichen des Radius r legt die Referenz für die Winkelangaben fest. Ist r positiv, werden die Winkel von der 3-Uhr-Position aus gemessen, ist r negativ, von der 9-Uhr-Position. Positive Winkel für α und β werden entgegen dem Uhrzeigersinn, negative im Uhrzeigersinn abgetragen. Die Auflösung ϵ bezeichnet den Zentrierwinkel eines regelmäßigen Vielecks, durch das der den Sektor beschreibende Kreis angenähert wird. Erfolgt hierzu keine Angabe, wird die Auflösung auf 5 Grad gesetzt. Vor der Ausführung des Befehls muß der Stift nicht abgesenkt werden. Nach Beendigung des Befehls kehrt der Stift zu Startposition zurück und sein Status wird auf den Eingangswert zurückgesetzt.

FT Fill Type

Syntax : FT{s(,l(, α))};

Parameter : s [1..4] Schraffurtyp
l [0 .. 32767] Linienabstand
 α [-45 ,0, 45] Schraffurwinkel

Funktion

Definieren eines Füllmusters. Vier verschiedene Schraffurtypen sind möglich :

- s = 1 Vollständiges bidirektionales Füllen
- s = 2 Vollständiges unidirektionales Füllen
- s = 3 Parallelschraffur
- s = 4 Kreuzschraffur

Gibt man für s keinen Wert an, wird dieser Parameter automatisch

auf 1 gesetzt. Ein angegebener Linienabstand l wird ignoriert und durch den Befehl PT bestimmt, wenn s auf einen Wert von 1 oder 2 gesetzt ist. Angaben für l werden bei ausgeschalteter Skalierung als Plotter-Einheiten und bei eingeschalteter Skalierung als Benutzer-Einheiten interpretiert. Ist zum Linienabstand keine Angabe gemacht, beträgt dieser standardmäßig 1% des Abstandes zwischen P1 und P2. Der Schraffurwinkel α wird bei fehlender Angabe mit 0 Grad angenommen.

IM Input Mask

Syntax : IM{f};

Parameter : f

Fehlermaskierungs-Byte

Funktion

Setzt Bit 5 des Plotter-Statusbytes und legt fest, bei welchen Fehlerbedingungen die Fehleranzeige des Plotters aktiviert wird. Das Maskierungsbyte ergibt sich aus der Summe aller gewünschten Fehler-Codes, die in Tabelle 6-4 gelistet sind. Ohne Angaben von Parametern wird das Maskierungsbyte auf 223 gesetzt.

IN Initialize

Syntax : IN;

Funktion

Versetzt den Plotter in den gleichen Zustand wie unmittelbar nach dem Einschalten. Alle Standardeinstellungen werden damit gültig.

IP Input P1 and P2

Syntax : IP{P1x, P1y{, P2x, P2y}};

Parameter : P1x,P1y [-32768 .. 32767] Koordinaten P1
P2x,P2y [-32768 .. 32767] Koordinaten P2

Funktion

Bestimmt die Lage der Referenzpunkte in Plottereinheiten. Wenn die Koordinaten für P2 nicht angegeben werden, dann wird P2 um die gleichen Werte verschoben wie P1. Die Angabe IP setzt alle Parameter auf Standardwerte.

Papiergröße	R00;				R090;			
	P1x	P1y	P2x	P2y	P1x	P1y	P2x	P2y
ANSI A	250	596	10250	7796	154	224	7354	10244
ANSI B	522	259	15722	10259	283	934	10283	16134
A4	603	480	10603	7680	0	610	7200	10610
A3	170	602	15370	10602	607	797	10607	15997

IW Input Window

Syntax : IW{XUL, YUL, XOR, YOR};

Parameter : XUL, YUL [-32768 .. 32767] untere linke Eck-Koordinate des Fensters
XOR, YOR [-32768 .. 32767] obere rechte Eck-Koordinate des Fensters

Funktion

Beschränkt den Zeichenbereich des Plotters auf ein Fenster mit den angegebenen Eckkoordinaten. Die Parameterwerte müssen innerhalb der mechanischen Grenzen des Plotters liegen. Wenn die Skalierung ausgeschaltet ist, müssen die Parameter in Plotter-Einheiten, ansonsten in Benutzer-Einheiten angegeben werden. Ein Befehl ohne Parameter setzt das Fenster auf die mechanischen Grenzen des Plotters.

LB Label
Syntax : LBC₁.._nT;
Parameter : _t _c₁.._c_n Zeichenkette (ASCII-CODES 1..127)
 Terminator (ASCII-Code 1..127)

Funktion
Zeichnet die durch _c₁.._c_nt angegebene Zeichenkette mit den Zeichen des aktiven Zeichensatzes. Ist der Terminator ein druckbares Zeichen, so wird er ebenfalls ausgedruckt. Der voreingestellte Terminator ist ETX (ASCII-Code 3). Unabhängig vom Stiftstatus wird immer gezeichnet.

LT Line Type
Syntax : LT{n[,m]};
Parameter : n [0..6] Linientypmuster
 m [0 .. 127.9999] Wiederhollänge des Musters

Funktion
Aktiviert den mit n angegebenen Linientyp. Der Parameter m definiert die Länge des sich fortlaufend wiederholenden Teils eines Musters und wird in Prozent des Abstandes von P1 und P2 angegeben. Wird m nicht angegeben, dann beträgt dieser wert 4%. Ohne Parameter wird der Linientyp auf durchgehende Line gesetzt.

Die Linientypmuster für n sind :

- n = 0 nur Punkte an den Enden
- n = 1 gepunktet
- n = 2 strichliniert (kurz)
- n = 3 strichliniert (lang)
- n = 4 Strichpunktlinie
- n = 5 Mittellinie
- n = 6 Phantomlinie

OA Output Actual Position and Pen Status
Syntax : OA;
Funktion
Gibt die aktuelle Position und den Status des Stiftes an den Rechner aus.
Das Ausgabeformat ist : X,Y,S CR
 X, Y : Stiftkoordinaten
 S : Stiftstatus (0 = angehoben, 1 = gesenkt)

OC Output Commanded Position and Pen Status
Syntax : OC;
Funktion
Gibt die Position und den Status des Stiftes an den Rechner aus, die im letzten Positionierungsbefehl angegeben wurde. Wenn eine Skalierung aktiv ist, werden die Koordinaten in Benutzer-Einheiten ausgegeben.
Das Ausgabeformat ist : X,Y,S CR
 X, Y : Stiftkoordinaten
 S : Stiftstatus (0 = angehoben, 1 = gesenkt)

OD Output Digitized Point and Pen Status
Syntax : OD;
Funktion
Gibt die Koordinaten des unmittelbar vorher eingelesenen Digitalisierungspunktes und den Status des Stiftes an den Rechner aus. Die Koordinaten sind immer in Plotter-Einheiten.
Das Ausgabeformat ist : X,Y,S CR

X, Y : Stiftkoordinaten
S : Stiftstatus (0 = angehoben, 1 = gesenkt)

OE Output Error

Syntax : OE;

Funktion

Gibt die Nummer des letzten Fehlers an den Rechner aus. (Fehlernummern siehe Tabelle 6-4). Bit 5 des Plotterstatusbytes wird gelöscht und die Fehler-Anzeige verschwindet.

OF Output Factor

Syntax : OF;

Funktion

Gibt die Plotter-Einheiten pro Millimeter an den Rechner aus.
Die Ausgabe lautet immer : 40,40 CR

OH Output Hard Clip Limits

Syntax : OH;

Funktion

Gibt die Eckdaten des mechanisch begrenzten Plotbereichs an den Rechner aus. Die Werte sind von der Papiergröße abhängig.

Ausgabeformat : XUL, YUL, XOR, YOR CR

XUL, YUL untere linke Eck-Koordinate des Fensters

XOR, YOR obere rechte Eck-Koordinate des Fensters

OI Output Identification

Syntax : OI;

Funktion

Gibt die Modellbezeichnung des Plotters an den Rechner aus.
Die Ausgabe lautet immer : 7475A CR

OO Output Option

Syntax : OO;

Funktion

Gibt die verwendbaren Optionen des Plotters an den Rechner aus.
Die Ausgabe lautet immer : 0,1,0,0,1,0,0,0 CR

OP Output P1 and P2

Syntax : OP;

Funktion

Gibt die Koordinaten von P1 und P2 in Plotter-Einheiten an den Rechner aus. Bit 1 des Plotterstatusbytes wird gelöscht.

Ausgabeformat : P1x, P1y, P2x, P2y CR

OS Output Status

Syntax : OS;

Funktion

Gibt das Plotterstatusbyte an den Rechner aus. Danach wird das Plotterstatusbyte auf 16 gesetzt. Die Bedeutung der einzelnen Bits ist :

Bit	Bedeutung
0	Stift abgesenkt
1	P1 oder P2 wurden geändert (von OP zurückgesetzt)
2	Digitalisierter Punkt kann ausgegeben werden (von OD zurückgesetzt)
3	Plotter ist initialisiert (von OS zurückgesetzt)
4	Plotter ist empfangsbereit
5	Es gibt keinen Fehler (von OE zurückgesetzt)
6	SRQ wurde gesendet (nur mit GPIB-Schnittstelle)
7	nicht benutzt (immer 0)

OW Output Window

Syntax : OW;

Funktion

Gibt die Koordinaten des aktuellen Fensters in Plotter-Einheiten an den Rechner aus.

Ausgabeformat : XUL, YUL, XOR, YOR CR

XUL, YUL untere linke Eck-Koordinate des Fensters
XOR, YOR obere rechte Eck-Koordinate des Fensters

PA Plot Absolute

Syntax : PAX₁, Y₁{... .. x_n, Y_n};

Parameter : x₁, Y₁..x_n, Y_n [-32768 .. 32767] absolute Ziel-Koordinaten

Funktion

Bewegt den Stift in der angegebenen Reihenfolge zu den mit x/y absolut angegebenen Koordinatenpunkten. Es können Plotter- oder Benutzer-Einheiten verwendet werden. Ohne Parameter wird in den absoluten Modus geschaltet.

PD Pen Down

Syntax : PDX₁, Y₁{... .. x_n, Y_n};

Parameter : x₁, Y₁..x_n, Y_n [-32768 .. 32767] Ziel-Koordinaten

Funktion

Senkt den Stift ab und bewegt ihn in der angegebenen Reihenfolge zu den mit x/y angegebenen Koordinatenpunkten. Es können Plotter- oder Benutzer-Einheiten verwendet werden. Ohne Parameter wird der Stift nur abgesenkt. Es wird der Modus verwendet den der letzte PA- oder PR-Befehl gesetzt hat.

PR Plot Relative

Syntax : PR δ x₁, δ y₁{... .. δ x_n, δ y_n};

Parameter : δ x₁, δ y₁.. δ x_n, δ y_n [-32768 .. 32767]
Ziel-Koordinaten relativ zur Stiftposition

Funktion

Bewegt den Stift in der angegebenen Reihenfolge zu den mit δ x/ δ y relativ angegebenen Koordinatenpunkten. Es können Plotter- oder Benutzer-Einheiten verwendet werden. Ohne Parameter wird in den relativen Modus geschaltet.

PS Paper Size

Syntax : PS{n};

Parameter : n [0 .. 127] Kennziffer für Papiergröße

Funktion

Gibt die Papiergröße an. Der Parameter n setzt die Papiergröße auf folgende Werte :

n = 0 .. 3 A3/ANSI B

n = 4 .. 127 A4/ANSI A

PT Pen Thickness

Syntax : PT{l};

Parameter : l [0.1 .. 5.0] Linienabstand für Füllen

Funktion

Definiert bei einer Schraffur den Abstand zwischen den zu zeichnenden Linien in Millimetern. Dadurch kann der Abstand der Stiftdicke angepasst werden. Eine fehlende Angabe von l setzt den Wert auf 0.3mm. Der Wert wird ungültig wenn der Stift gewechselt wird.

PU Pen Up

Syntax : PUX₁,Y₁{,... .. x_n,y_n};

Parameter : x₁, y₁..x_n, y_n [-32768 .. 32767] Ziel-Koordinaten

Funktion

Hebt den Stift an und bewegt ihn in der angegebenen Reihenfolge zu den mit x/y angegebenen Koordinatenpunkten. Es können Plotter- oder Benutzer-Einheiten verwendet werden. Ohne Parameter wird der Stift nur angehoben. Es wird der Modus verwendet den der letzte PA- oder PR-Befehl gesetzt hat.

RA Shade Rectangle Absolute

Syntax : RAX,y;

Parameter : x,y [-32768 .. 32767] Koordinaten für 2.Eckpunkt des Rechtecks

Funktion

Zeichnet ein ausgefülltes Rechteck, das durch 2 diagonal gegenüberliegende Eckpunkte definiert ist. Der erste Eckpunkt ist durch die aktuelle Stiftposition, der zweite Eckpunkt durch die absoluten Koordinaten x und y bestimmt. Die Parameter werden bei eingeschalteter Skalierung als Benutzer-Einheiten, sonst als Plotter-Einheiten interpretiert. Das Füllen erfolgt mit dem aktuellen Linientyp und dem aktuellen Stift. Nach Beendigung des Befehls kehrt der Stift zu Startposition zurück und sein Status wird auf den Eingangswert zurückgesetzt.

RO Rotate Coordinate System

Syntax : RO{n};

Parameter : n [0, 90] Rotationswinkel

Funktion

Dreht das Koordinatensystem des Plotters. Ohne Parameter oder mit n = 0 erfolgt keine Drehung. Das entspricht der Standardeinstellung. Bei Eingabe von n = 90 wird das Koordinatensystem um 90 Grad gedreht. Andere Drehwinkel sind nicht zulässig. Wenn das Koordinatensystem mit RO90 um 90 Grad gedreht wird, nehmen die Punkte P1 und P2 ihre Koordinatenwerte mit in das neue System. Dabei ist es möglich, daß sie sich nun außerhalb des Plotbereichs befinden. In diesem Fall bewegt sich auch das Fenster aus dem Plotbereich, da es mitgedreht wurde. Der außerhalb des Plot-

bereichs liegende Teil des Fensters wird automatisch auf die Grenzen des Plotbereichs reduziert. Um nun das Fenster in den mechanisch begrenzten Plotbereich zu legen und um die Referenzpunkte auf die Standardwerte für das Koordinatensystem zu setzen, müssen nach RO die Befehle IP;TW folgen.

RR Shade Rectangle Relative

Syntax : ER $\delta x, \delta y$;

Parameter : $\delta x, \delta y$ [-32768 .. 32767] Koordinaten für
2.Eckpunkt des Rechtecks
relativ zur
Stiftposition

Funktion

Zeichnet ein ausgefülltes Rechteck, das durch 2 diagonal gegenüberliegende Eckpunkte definiert ist. Der erste Eckpunkt ist durch die aktuelle Stiftposition, der zweite Eckpunkt durch die relativen Abstände δx und δy bestimmt. Die Parameter werden bei eingeschalteter Skalierung als Benutzer-Einheiten, sonst als Plotter-Einheiten interpretiert. Das Füllen erfolgt mit dem aktuellen Linientyp und dem aktuellen Stift. Nach Beendigung des Befehls kehrt der Stift zu Startposition zurück und sein Status wird auf den Eingangswert zurückgesetzt.

SA Select Alternative Set

Syntax : SA;

Funktion

Aktiviert den mit CA ausgewählten alternativen Zeichensatz. Dasselbe ist auch möglich durch Einbinden des Steuerzeichens SO (ASCII-Code 14) in eine Zeichenkette die mit LB ausgegeben wird.

SC Scale

Syntax : SC(Xmin, Xmax, Ymin, Ymax);

Parameter : Xmin, Ymin [-32768 .. 32767] Koordinaten von P1 in
Benutzer-Einheiten
Xmax, Ymax [-32768 .. 32767] Koordinaten von P2 in
Benutzer-Einheiten

Funktion

Ordnet den Referenzpunkten P1 und P2 Werte in Benutzer-Einheiten zu. Nach Ausführung von SC (mit Parametern) werden die Befehle AA, AR, CI, PA, EA, ER, EW, FT, RA, RR, PR und WG als Werte in Benutzer-Einheiten interpretiert. SC ohne Parameter hebt die Skalierung auf.

SI Absolute Character Size

Syntax : SI{b,h};

Parameter : b [-127.9999 .. 127.9999] Zeichenbreite
h [-127.9999 .. 127.9999] Zeichenhöhe

Funktion

Definiert die Zeichengröße in Zentimetern. Negative Vorzeichen für b bzw. h bewirken eine zusätzliche Spiegelung an der vertikalen bzw. horizontalen Achse. SI ohne Parameter setzt die Größe auf folgende Standardwerte :

Papiergröße	Breite	Höhe
ANSI A/A4	0.177cm	0.255cm
ANSI B/A3	0.285cm	0.375cm

SL Character Slant

Syntax : SL{a};

Parameter : a [-3.5..-0.5, 0.5..3.5] Schriftneigung

Funktion

Definiert die Neigung der auszugebenden Zeichen. Der Parameter a gibt den Tangens des Winkels an, um den die Zeichen relativ zur Senkrechten geneigt werden, wobei positive Werte eine Neigung nach rechts und negative Werte eine Neigung nach links ergeben. Eine Angabe ohne Parameter ergibt normale Zeichen ohne Neigung.

SM Symbol Mode

Syntax : SM{s};

Parameter : s Symbol (Zeichen mit ASCII-Code von 33..127)

Funktion

Aktiviert den Symbolmodus falls ein Parameter angegeben ist. Beim Plotten einer Linie wird das spezifizierte Symbol zentriert an den Endpunkten ausgegeben. Das Symbol ist durch den Zeichensatz bestimmt, der zum Zeitpunkt des Aufrufs von SM aktiv war. Spätere Wechsel des Zeichensatzes ändern daran nichts. Das Symbol s wird durch die Befehle SI, SR, SL, DI und DR beeinflusst. Eine Angabe ohne Parameter deaktiviert den Symbolmodus.

SP Pen Select

Syntax : SPn;

Parameter : n [0..8] Stiftnummer

Funktion

Wählt den entsprechenden Stift. Bei n = 0 wird nichts gezeichnet.

SR Relative Character Size

Syntax : SR{b,h};

Parameter : b [-127.9999 .. 127.9999] Zeichenbreite
h [-127.9999 .. 127.9999] Zeichenhöhe

Funktion

Definiert die Zeichengröße als Prozentsatz der Differenz von P1 und P2. Negative Vorzeichen für b bzw. h bewirken eine zusätzliche Spiegelung an der vertikalen bzw. horizontalen Achse. SI ohne Parameter wird b auf 0.75% der Differenz von P2x und P1x und h auf 1,5% der Differenz von P2y und P1y gesetzt.

SS Select Standard Set

Syntax : SS;

Funktion

Aktiviert den mit CS ausgewählten Standard-Zeichensatz. Dasselbe ist auch möglich durch Einbinden des Steuerzeichens SI (ASCII-Code 15) in eine Zeichenkette die mit LB ausgegeben wird.

TL Tick Length

Syntax : TL{tp[,tn]};

Parameter : tp, tn [-127.9999 .. 127.9999] relative Länge

Funktion

Definiert die Länge der Teilungsmarkierungen an den Koordinatenachsen als Prozentsatz des horizontalen bzw. vertikalen Abstandes zwischen den Referenzpunkten P1 und P2. Die Längen in positive Richtung werden durch tp, die in negativer Richtung durch tn festgelegt. Ohne Angabe von tn wird dies auf 0 gesetzt. Werden beide Parameter weggelassen, dann erhalten beide den Standardwert 0,5.

UC User Defined Character

Syntax : UC{i},x₁,y₁{... .. {i},x_n,y_n};

Parameter : x₁, y₁..x_n, y_n [-98 .. 98] Ziel-Koordinaten
i [-32769 .. -99] Stift anheben
i [99 .. 32769] Stift absenken

Funktion

Zeichnet ein benutzerdefiniertes Zeichen. Die Koordinatenangaben sind relativ, beginnen an der aktuellen Stiftposition und beziehen sich auf eine Gittermatrix beliebiger Größe innerhalb des erlaubten Bereiches. Positive Werte bewegen den Stift nach rechts bzw. nach oben, negative Werte nach links bzw. nach unten. Der Stift ist zu Beginn der Ausführung des Befehls angehoben unabhängig vom sonstigen Stiftstatus. Der Parameter i wird zum Steuern des Stifts verwendet. Nach Abschluß des Befehls hat der Stift den gleichen Status wie zu Beginn des Befehls. Um die gleiche Größe wie die normalen Zeichen zu erhalten, sollte die Größe des Zeichens 4 Rastereinheiten in der Breite und 8 Rastereinheiten in der Höhe betragen.

VS Velocity Select

Syntax : VS{v};

Parameter : v [1..70] Zeichengeschwindigkeit

Funktion

Definiert die Zeichengeschwindigkeit in cm/s bei abgesenktem Stift. Für Werte größer 70 wird die Geschwindigkeit auf 70 cm/s festgesetzt. Ist kein Parameter spezifiziert, wird die am Bedienefeld gesetzte Geschwindigkeit verwendet.

WG Shade Wedge

Syntax : WGr,α,β{,ε};

Parameter : r [-32768 .. 32767] Radius des Kreissektors
α [-360 .. 360] Startwinkel
β [-32768 .. 32767] Sektorwinkel
ε [1 .. 120] Auflösung

Funktion

Zeichnet einen gefüllten Kreissektor um die aktuelle Stiftposition als Mittelpunkt. Das Füllmuster entspricht den Vorgaben durch die Befehle LT, FT und PT. Das Vorzeichen des Radius r legt die Referenz für die Winkelangaben fest. Ist r positiv, werden die Winkel von der 3-Uhr-Position aus gemessen, ist r ne-

gativ, von der 9-Uhr-Position. Positive Winkel für α und β werden entgegen dem Uhrzeigersinn, negative im Uhrzeigersinn abgetragen. Die Auflösung β bezeichnet den Zentrierwinkel eines regelmäßigen Vielecks, durch das der den Sektor beschreibende Kreis angenähert wird. Erfolgt hierzu keine Angabe, wird die Auflösung auf 5 Grad gesetzt. Vor der Ausführung des Befehls muß der Stift nicht abgesenkt werden. Nach Beendigung des Befehls kehrt der Stift zu Startposition zurück und sein Status wird auf den Eingangswert zurückgesetzt.

XT X Tick

Syntax : XT;

Funktion

Plottet auf der X-Achse an der aktuellen Position eine Teilungsmarkierung. Die Länge der Markierung wird durch TL vorgegeben. Wurde kein TL-Befehl gegeben, wird der Standardwert verwendet.

YT Y Tick

Syntax : YT;

Funktion

Plottet auf der Y-Achse an der aktuellen Position eine Teilungsmarkierung. Die Länge der Markierung wird durch TL vorgegeben. Wurde kein TL-Befehl gegeben, wird der Standardwert verwendet.

Tabelle 6-3 Standardwerte der Plot-Befehle

Funktion	entspr. Befehl	Standardwerte
Plotmodus	PA;	Absolut (PA)
relative	DR1,0;	Horizontal (DR1,0)
Zeichenrichtung		
Linientyp	LT;	durchgezogene Linie
Musterlänge	LT;	4% des diagonalen Abstands von P1 und P2
Eingabefenster	IW;	Setzen auf mechanische Grenzen
relative	SR;	Breite = 0.75% von (P2 - P1)
Zeichengröße		Höhe = 1.50% von (P1 - P2)
Symbolmodus	SM;	Aus
Tick-Länge	TL;	0.5% von P2x - P1x für Y-Tick 0.5% von P2x - P1x für X-Tick
Standard- zeichensatz	CS0;	Zeichensatz 0
Alternativer Zeichensatz	CA0;	Zeichensatz 0
ausgewählter Zeichensatz	SS;	Standardzeichensatz
Zeichenneigung	SLO;	keine Neigung
Fehlermaske	IM223;	223
Skalierung	SC;	keine Skalierung
Zeichen- geschwindigkeit	VS;	am Bedienfeld eingestellte Geschwindigkeit
Zeichenketten- terminator	DT ETX;	ETX (ASCII-CODE 3)
Fülltyp	FT;	bidirektionales, durchgezogenes Füllen
Füllabstand	FT;	1% von (P2 - P1)
Füllwinkel	FT;	0 Grad
Stiftdicke	PT;	0.3mm

Tabelle 6-4 Fehler-Beschreibung

Fehlernr.	Fehlerbeschreibung
1	Unbekannter Befehl
2	Falsche Anzahl von Parametern
3	Falsche Parameter
4	nicht benutzt
5	Unbekannter Zeichensatz
6	Positionsüberlauf
7	nicht benutzt
8	nicht benutzt

6.1.3 Zeichensätze

19 Zeichensätze die auf den nächsten Seiten abgebildet sind, stehen zur Verfügung. Durch Registrierung eines jeden als Standard- oder Alternativer Zeichensatz kann jeder der Zeichensätze benutzt werden. Zum Registrieren benutzen Sie den CS-Befehl (Standard-Zeichensatz) oder den CA-Befehl (Alternativer Zeichensatz). Zum Auswählen benutzen Sie den SS-Befehl oder das Steuerzeichen SI (ASCII-CODE 15) für den Standard-Zeichensatz oder den SA-Befehl oder das Steuerzeichen SO (ASCII-CODE 14) für den Alternativen-Zeichensatz.

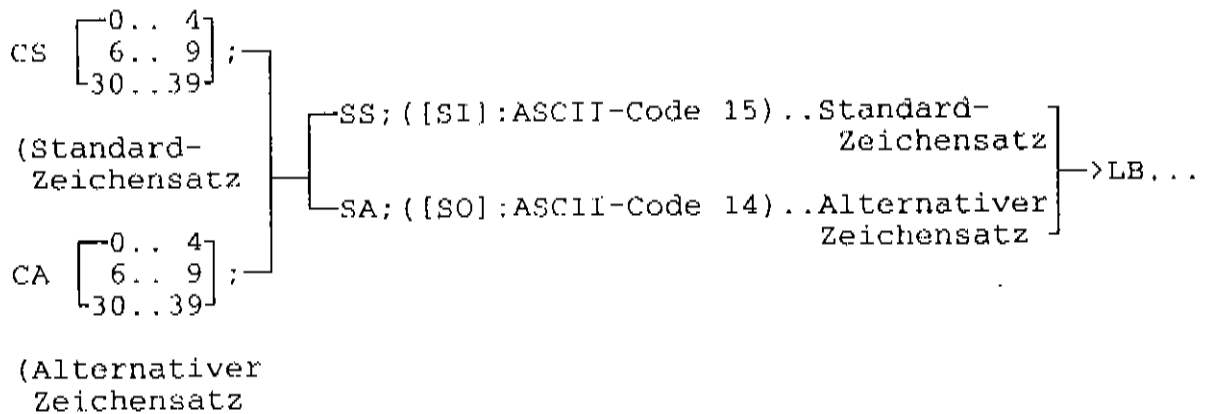


Tabelle 6-6 Zeichensatz-Definitionen

Nr.	Beschreibung	ISO Registrierungsnummer
0	ANSI ASCII	006
1	9825 Zeichensatz	---
2	Französisch/Deutsch	---
3	Skandinavisch	---
4	Spanisch/Lateinamerikanisch	---
6	JIS ASCII	014
7	Roman 8 Erweiterungen	---
8	Katakana	013
9	ISO IRV (Intern. Referenz Version)	002
30	ISO Schwedisch	010
31	ISO Schwedisch für Namen	011
32	ISO Norwegisch Version 1	060
33	ISO Deutsch	021
34	ISO Französisch	025
35	ISO Vereinigtes Königreich	004
36	ISO Italienisch	015
37	ISO Spanisch	017
38	ISO Portugiesisch	016
39	ISO Norwegisch Version 2	061

Tabelle 6-7 Zeichen Definitionen

Dezimalwert	ASCII-Zeichen	Erläuterung
0	NUL	No Operation (NOP)
1	SOH	NOP
2	STX	NOP
3	ETX	LB-Befehls-Terminator
4	ETO	NOP
5	ENQ	NOP
6	ACK	NOP
7	BEL	NOP
8	BS	Backspace
9	HT	Horizontal-Tabulator
10	LF	Zeilenschaltung
11	VT	Inverse Zeilenschaltung
12	FF	NOP
13	CR	Wagenrücklauf
14	SO	Wähle Alternativen Zeichensatz
15	SI	Wähle Standard Zeichensatz
16	DLE	NOP
17	DC1	NOP
18	DC2	NOP
19	DC3	NOP
20	DC4	NOP
21	NAK	NOP
22	SYN	NOP
23	ETB	NOP
24	CAN	NOP
25	EM	NOP
26	SUB	NOP
27	ESC	NOP
28	FS	NOP
29	GS	NOP
30	RS	NOP
31	US	NOP
32	SP	Space

Anmerkung : Die Zeichen in der obigen Tabelle sind in allen Zeichensätzen identisch.

Zeichensatztabellen finden Sie in der englischen Bedienungsanleitung ab Seite 6-40.

6.2 RS 232-C Protokoll

6.2.1 Verschiedene Protokollarten

Das (Kommunikations-) Protokoll stellt sicher, daß ein korrekter Datenaustausch zwischen Host Gerät und Plotter stattfindet.

Die 4 folgenden Protokollarten stehen zur Verfügung :

1. Hardware-Protokoll
2. XON/XOFF-Protokoll
3. ENQ/ACK-Protokoll
4. Software-Protokoll

Die Art des Protokolls kann durch Kontroll-Kommandos eingestellt werden (siehe 6.2.2 "Kontroll-Kommandos").

Die vom Host-Gerät empfangenen Daten werden im Eingangspuffer, dessen Größe limitiert ist, zwischengespeichert. Wenn Daten gesendet werden und der Puffer voll ist, so gehen diese Daten verloren. Um dies zu verhindern, wählen Sie ein Protokoll aus, das von Ihrer Applikation unterstützt wird. Nach dem Einschalten ist das Hardware-Protokoll eingestellt.

1. Hardware-Protokoll

Beim Hardware-Protokoll wertet das Host-Gerät ein Ausgangssignal an Pin 20 (DTR) des Plotters aus.

Das DTR-Signal wird abgeschaltet (ca -12V) wenn der freie Platz im Eingangspuffer kleiner als ein Datenblock wird. (siehe Erklärung von ESC.H und ESC.I Kommandos. Die voreingestellte Größe eines Datenblocks sind 80 Bytes.)

Das DTR-Signal wird wieder angeschaltet (ca +12V), wenn der freie Platz im Eingangspuffer durch Abarbeiten der Daten größer als die Hälfte der Gesamtgröße wird.

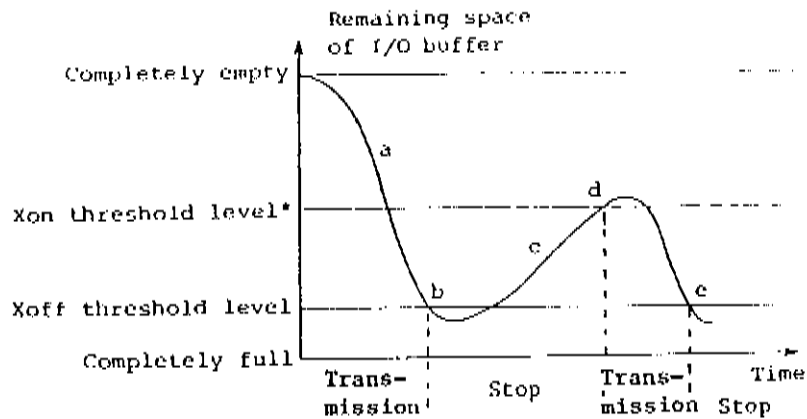
Das Host-Gerät darf nur Daten senden, wenn das DTR-Signal angeschaltet ist und muß die Übertragung stoppen, wenn das DTR-Signal abgeschaltet wird.

2. XON/XOFF-Protokoll

Um das XON/XOFF-Protokoll zu nutzen, muß die XON-Zeichenkette, das XOFF-Zeichen und die XOFF-Grenze durch das ESC.I oder ESC.H-Kommando eingestellt werden.

Das Host-Gerät überwacht bei diesem Protokoll die XON/XOFF-Meldungen, die der Plotter sendet.

Nachfolgendes Diagramm illustriert die Zusammenhänge zwischen freiem Platz im Eingangspuffer und den XON/XOFF-Meldungen :



Anmerkung : XON-Grenze = Hälfte der Eingangspuffergröße

- a..Der freie Platz im Eingangspuffer wird kleiner während der Plotter Daten empfängt.
- b..Wenn die XOFF-Grenze erreicht ist, sendet der Plotter XOFF an das HOST-Gerät und dieses stoppt die Datenübertragung.
- c..Der freie Platz im Eingangspuffer wächst während Daten abgearbeitet werden.
- d..Wenn die XON-Grenze erreicht wird, sendet der Plotter XON an das Host-Gerät und dieses startet die Datenübertragung erneut.
- e..Wie Punkt b

Dieser Zyklus wird nun mehrfach durchlaufen.

In der Mehrzahl der Anwendungen wird DC1 (ASCII 17) als XON-Zeichen und DC3 (ASCII 19) als XOFF-Zeichen verwendet.

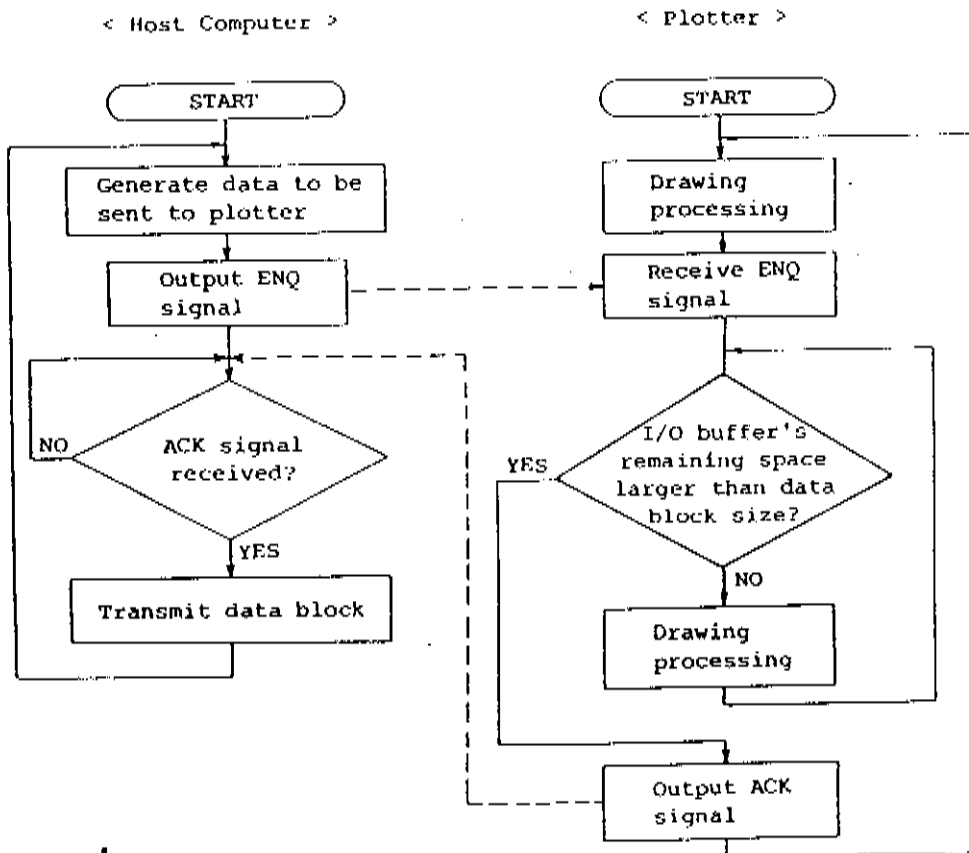
3. ENQ/ACK-Protokoll

Um das ENQ/ACK-Protokoll zu benutzen, ist es notwendig das ENQ-Zeichen, das ACK-Zeichen und die Datenblockgröße mit dem ESC.I-Kommando zu definieren.

Bevor das Host-Gerät einen Datenblock an den Plotter schicken kann, muß es zuerst nachfragen, ob der Plotter genügend Platz für den Datenblock im Eingangspufferspeicher hat. Nach einer positiven Rückmeldung darf er den Datenblock senden.

Im nachfolgenden Diagramm sehen Sie den Ablauf des Protokolls.

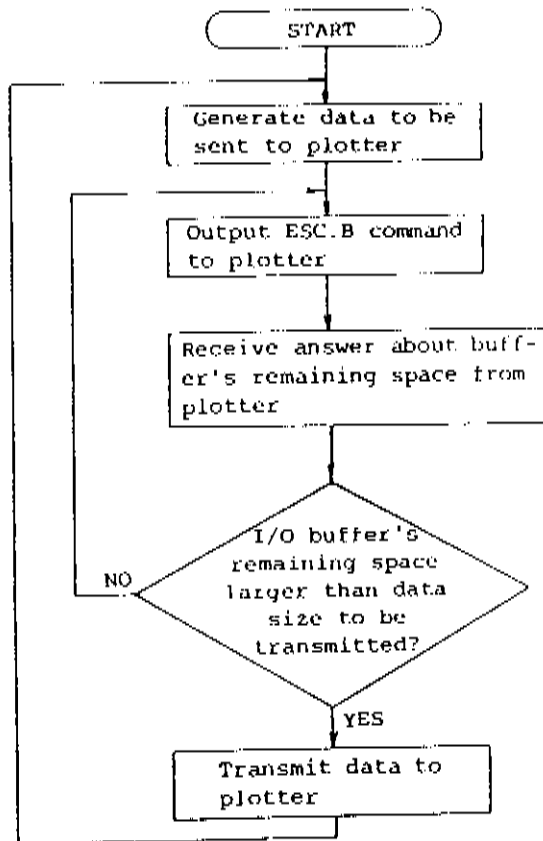
Es ist gängige Praxis, das Zeichen ENQ (ASCII 5) für die Anfrage und ACK (ASCII 6) für die Rückmeldung zu benutzen.



4. Software-Protokoll

Beim Software-Protokoll fragt das Host-Gerät den freien Platz im Eingangspufferspeicher des Plotters mit Hilfe des ESC.B-Kommandos ab.

Nachfolgend sehen Sie ein Diagramm dieses Protokolls.



6.2.2 Kontroll-Befehle

Die Kontroll-Befehle werden benutzt, um das Protokoll der RS-232-C-Schnittstelle festzulegen und um Statusinformationen abzufragen.

Das grundsätzliche Format der Kontroll-Befehle ist Folgendes : Geben Sie ESC (ASCII 27), einen Punkt, einen Großbuchstaben und notwendige Parameter ein. Benutzen Sie das Semikolon, um die Parameter zu trennen und den Doppelpunkt um den Befehl abzuschließen.

Erklärungen zur Schreibweise

- [] Zeigt an daß der Parameter in eckigen Klammern optional ist.
- () Zeigt an, daß der Parameter in Klammer optional ist.
- ; Zeigt ein Trennzeichen zwischen den Parametern an. Wird das Semikolon ohne Parameter verwendet, so werden Standardwerte für den Parameter eingesetzt.
- : Zeigt das Ende des Kontroll-Befehls an
- <dec> Zeigt einen numerischen Parameter an
- <asc> Zeigt eine Zeichenkette als Parameter an

Tabelle 6.6 Kontroll-Befehle

Befehl	: ESC.(oder ESC.Y
Funktion	: Plotter an
Format	: ESC.(oder ESC.Y
Beschreibung	: Befehl wird ignoriert.
Befehl	: ESC.) oder ESC.Z
Funktion	: Plotter aus
Format	: ESC.) oder ESC.Z
Beschreibung	: Befehl wird ignoriert.
Befehl	: ESC.@
Funktion	: Setzen der Protokoll-Parameter
Format	: ESC.@[(<dec>); (<dec>)] :
Beschreibung	: Setzt logische Puffergröße, Hardware-Protokoll-Modus und Blockübertragungsmodus. <ul style="list-style-type: none">- erstes <dec> : Setzt eine logische Puffergröße zwischen 0 und 32767. Die maximale Größe ist 1024. Größere Werte werden auf 1024 gesetzt.- zweites <dec> : eine Zahl zwischen 0 und 127. Es wird nur Bit 0 ausgewertet. Ist es gesetzt, wird das Hardware-Protokoll ausgeschaltet, sonst wird es eingeschaltet. Wird der Befehl ohne Parameter gesendet, wird die Puffergröße auf 1024 gesetzt und das Hardware-Protokoll bleibt unverändert.
Befehl	: ESC.B
Funktion	: Ausgabe der freien Pufferkapazität
Format	: ESC.B
Beschreibung	: Plotter sendet die Größe des freien Eingangspufferspeichers zurück. Format der Ausgabe : <dec> CR
Befehl	: ESC.E
Funktion	: Ausgabe des Fehler-Status
Format	: ESC.E

Beschreibung : Plotter sendet den Fehler-Status der RS-232-C-Schnittstelle an das Host-Gerät und löscht die Fehler-Anzeige im Bedienfeld. Format der Ausgabe : <dec> CR

<dec>	Fehlerart
0	Kein Fehler
10	Anderer Ausgabe-Befehl wurde während der Ausführung eines Ausgabe-Befehls empfangen.
11	Ungültige Daten nach ESC empfangen
12	Ungültige Daten in Kontroll-Befehl. Die Parameter, die den ungültigen Daten folgen, werden auf Standardwerte gesetzt.
13	Parameter außerhalb des gültigen Bereichs.
14	Zuviele Parameter. Überzählige Parameter werden ignoriert.
15	Kommunikations-Fehler (Framing, Parity oder Overrun)
16	Pufferüberlauf
17	nicht benutzt
18	Anderer Fehler

Befehl : ESC.H
 Funktion : Einstellen von Protokoll-Art 1
 Format : ESC.H[(<dec>); (<asc>); (<asc> (; (<asc> ; ... <asc>)))]
 Beschreibung : Setzt Parameter für ENQ/ACK-Protokoll.
 - <dec> : Datenblockgröße zwischen 0 und 32767
 - <asc> : ENQ-Zeichen zwischen 0 und 126 im ASCII-Code. Das ENQ/ACK Protokoll wird abgeschaltet wenn 0 angegeben wird oder der Parameter fehlt. Normalerweise wird ENQ (ASCII 5) benutzt.
 - <asc>;...<asc> : 1 bis 10 ACK-Zeichen von 0 bis 127 im ASCII-Code. Normalerweise sollten 6 Zeichen spezifiziert werden. Wird kein Parameter angegeben, werden keine Zeichen gesetzt.
 Protokoll-Parameter sind wie folgt spezifiziert :

ESC.M/ESC.N Parameter	Mode 1 ENQ/ACK	MODE 2		Befehls- Ausgabe
		ENQ/ACK	XON/XOFF	
Schleifen- verzögerung	ja	ja	nein	ja
Ausgabe- Startzeichen	ja	nein	nein	ja
Echo-Termi- nator	ja	nein	nein	ja
Ausgabe- Terminator	ja	nein	nein	ja
Ausgabe- Initiator	ja	nein	nein	ja
Zeichen- verzögerung	ja	ja	ja	ja
Sofort-Ant- wortzeichen	ja	ja	nein	nein

In der Standard-einstellung ist das ENQ/ACK-Protokoll ausgeschaltet und die Datenblockgröße beträgt 80 Bytes mit keinem Ausgabezeichen. Auch wenn die ENQ und ACK-Zeichen nicht definiert wurden, antwortet der Plotter auf ENQ (ASCII 5) mit ACK (ASCII 6). Dies ist jedoch nur ein Dummy-Protokoll mit keinerlei Pufferkontrolle.

Befehl : ESC.I
 Funktion : Einstellen von Protokoll-Art 1
 Format : ESC.J[(`<dec>`);(`<asc>`);(`<asc>`;(;`<asc>`);...`<asc>`))]:
 Beschreibung : Setzt Parameter für XON/XOFF-Protokoll.
 - `<dec>` : Setzt die XOFF-Grenze als Zahl der freien Plätze im Pufferspeicher . Die XON-Grenze wird automatisch auf 1024 gesetzt. Wenn die XOFF-Grenze größer 1024 gesetzt wird, so wird die XON-Grenze um 1 größer als die XOFF-Grenze gesetzt.
 - `<asc>` : Dieser Parameter kann übersprungen werden oder mit 0 spezifiziert werden.
 - `<asc>`;...`<asc>` : 1 bis 10 XON-Zeichen von 0 bis 127 im ASCII-Code. 0 wird als Ende der Zeichenkette angesehen
 In der Standard-einstellung ist das XON/XOFF-Protokoll abgeschaltet und alle anderen Parameter sind die gleichen wie bei ESC.H

Befehl : ESC.K
 Funktion : Beenden des Plottens
 Format : ESC.K
 Beschreibung : Teilweise ausgeführte Befehle werden aus dem Puffer gelöscht.

Befehl : ESC.L
 Funktion : Ausgeben der Puffergröße
 Format : ESC.L
 Beschreibung : Ausgabe der Puffergröße, die durch ESC.@ gesetzt wurde, nachdem der Puffer geleert wurde. Das Host-Gerät muß anhand der Daten über die Art des Protokolls entscheiden.
 Ausgabeformat : `<dec>` CR

Befehl : ESC.M
 Funktion : Einstellen der Protokoll-Parameter
 Format :
 ESC.M[(`<dec>`);(`<asc>`);(`<asc>`);(`<asc>`;(;`<asc>`));(`<asc>`)]:
 Beschreibung : Setzt Protokoll-Parameter
 - `<dec>` : Schleifenverzögerung zwischen 0 und 32767 (in Millisekunden)
 - `<asc>` : Ausgabestart-Zeichen zwischen 0 und 127 im ASCII-Code.
 - `<asc>` : Echo-Terminator zwischen 0 und 127 im ASCII-Code.
 - `<asc>`;`<asc>` : Ausgabe-Terminator von 0 bis 127 im ASCII-Code. Es müssen 1 oder 2 Zeichen angegeben werden. Wird nur ein Zeichen angegeben, muß das zweite durch ";" ersetzt werden.
 - `<asc>` : Ausgabe-Initiator zwischen 0 und 127

im ASCII-Code.

Befehl : ESC.N
Funktion : Setzt Protokoll-Parameter
Format : ESC.N[(`<dec>`);(`<asc>`);...`<asc>`)]:
Beschreibung : Einstellen der XON/XOFF oder ENQ/ACK-Parameter
In der Grundeinstellung, oder wenn keine Parameter spezifiziert wurden, beträgt die Zeichen-Verzögerung 0 Millisekunden und es ist weder ein XOFF- noch ein Sofort-Antwort-Zeichen spezifiziert.
- `<dec>` : Zeichen-Verzögerung zwischen 0 und 32767 (in Millisekunden)
- `<asc>`;...`<asc>` : 1 bis 10 Zeichen von 0 bis 127 im ASCII Code.
Beim XON/XOFF-Protokoll werden diese als Start-Zeichen benutzt.
Beim ENQ/ACK-Protokoll werden diese als Sofort-Antwort-Zeichen benutzt.

Befehl : ESC.O
Funktion : Gibt den momentanen Plotterstatus aus.
Format : ESC.O
Beschreibung : Gibt den momentanen Plotterstatus als ASCII-Zahl aus.
Ausgabeformat : `<dec>` CR
Bedeutung der Bits :
Bit 0..2 immer 0
Bit 3 0 wenn Puffer nicht leer
1 wenn Puffer leer
Bit 4, 5 00 Befehl in Ausführung
01 Plotter in VIEW-Status
Bit 6, 7 immer 0

Befehl : ESC.R
Funktion : Setzt die Protokoll-Parameter zurück.
Format : ESC.R
Beschreibung : Setzt die Protokoll-Parameter zurück. Ist äquivalent zu der folgenden Sequenz :
ESC.:@:ESC.N:ESC.I:ESC.M:

6.3 Applikationsbeispiele

Applikationsbeispiele finden Sie in der englischen Bedienungsanleitung ab Seite 6-55.

Technische Daten HG - 730

Plottertyp: Format: Anzahl der Stifte: Zeichnungsträger: Art der Zeichnungsträger: Stifttypen: Effektive Plotfläche: Antriebssystem: Maximale Plotgeschwindigkeit: Maximale Beschleunigung: Software Auflösung: Mechanische Auflösung: Reproduzierbarkeit: Datenformat: Eingangspufferspeicher: Sortierfunktion:	Rollenplotter ISO A3 / A4 , ANSI A / B 8 Stifte (Karussell - System) Einzelblatteinzug Papier - oder Transparentfolie Tusche - , Faser - und Keramik - Stifte 404mm x 277mm Mikro - Stepper - Motor 707mm/s in diagonaler Richtung ca. 2 G 0,025mm 0,0125mm +/- 0,1mm (mit gleichem Stift) HP - GL™ 64 K byte Plotstiftsortierung
Interaktive Geräteeinstellungen:	Geräteeinstellungen , Anzeige über 2 - zeilige LCD Papier - Format Plotterstiftwahl Plotgeschwindigkeit (15 Stufen) Koordinateneinstellung Skalierung (P1/P2 - Anzeige der Koordinaten) Plotwiederholung Print - Funktion Schnittstelleneinstellung Selbsttest
Schnittstellen: Spannungsversorgung: Leistungsaufnahme: Abmessungen: Gewicht:	Standard : 8 Bit parallel Centronics und seriell RS 232 C, Optionell : IEEE 488 100 , 120 , 220 , 240 V umschaltbar / 50 - 60 Hz ca. 35 VA 140mm x 553mm x 220mm (H x B x T) ca. 6,9kg
Standardzubehör:	8 Stück Faserstifte (8 verschiedene Farben) 20 Blatt A3 Plotterpapier Netzkabel 1 Bedienungshandbuch deutsch / englisch

Optionelles Zubehör

Keramikstift 0,3mm Typ CHP 3X - 6 Hersteller Pentel , 1 Satz a 6 Stück in den Farben 2 x schwarz , 2 x blau , rot und grün
Keramikstift 0,3mm Typ CHP 3 - 6 Hersteller Pentel , 1 Satz a 6 Stück in den Farben 3 x schwarz , blau , rot und grün
Keramikstift 0,3mm Typ CHP 3A - 6 Hersteller Pentel , 1 Satz a 6 Stück in den Farben 6 x schwarz
Papier Hitachi A4 Format 250 Blatt Bestellnr. 970 21
Papier Hitachi A3 Format 250 Blatt Bestellnr. 970 23
Folie Hitachi A4 Format 100 Blatt Bestellnr. 970 36
GP IB Hitachi IEEE 488 Schnittstelle für HG - 730

Hitachi Denshi (Europa) GmbH
Weiskircher Straße 88
6054 Rodgau 1 (Jügesheim)
Telefon: 06106 / 12027
Telefax: 06106 / 16906
Telex: 417849