

EC7945.13

≙ CM6422

≙ robotron K 6405

Grafisches Tablett

Betriebsvorschrift

E C 7 9 4 5 . 1 3

≙ CM6422

≙ robotron K 6405

Grafisches Tablett

Betriebsvorschrift

VEB Robotron-Elektronik
Industriegelände
Hoyerswerda
DDR - 7700

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1. | Verwendung und Einordnung | 3 |
| 2. | Technische Daten. | 3 |
| 3. | Aufbau und Bestandteile des GT K 6405 | 7 |
| 4. | Inbetriebnahme des K 6405 | 9 |
| 4.1. | Sicherheit. | 9 |
| 4.2. | Aufstellung und Benutzung | 9 |
| 5. | Bedienungsrichtlinie. | 9 |
| 5.1. | Einschalten, Auswahl der Betriebsart. | 10 |
| 5.2. | Betriebsart 1 | 11 |
| 5.2.1. | Eingaben mit Einstellwirkung. | 12 |
| 5.2.2. | Bedienerführung | 13 |
| 5.2.3. | Eingaben mit Datenübertragung | 13 |
| 5.2.4. | Der CHOI-Modus. | 14 |
| 5.2.5. | Übersicht zu den Einstell- und Eingabemöglichkeiten | 14 |
| 5.2.6. | Fehlererkennung und -behandlung | 27 |
| 5.3. | Betriebsart 2 | 29 |
| 5.4. | Betriebsart 3 | 29 |
| 6. | Arbeitsweise des grafischen Tablettts. | 31 |
| 6.1. | Arbeitsweise der Meß- und Auswerteelektronik MAE. | 31 |
| 6.2. | Arbeitsweise der Verarbeitungseinheit VE. | 31 |
| 6.3. | Selbsttest. | 33 |
| 6.4. | Arbeitsweise der Sensoren | 34 |
| 7. | Bauelementebasis. | 34 |
| 8. | Überprüfung des technischen Zustandes | 35 |
| 9. | Ersatzteilliste | 36 |

1. Verwendung und Einordnung

Das Grafische Tablett GT robotron K 6405 dient der bedienerfreundlichen Unterstützung des Dialogs mit Grafikarbeitsplätzen. Es ist ein Gerät zur Eingabe von Punktkoordinaten, Linienzügen, alphanumerischen Zeichen und Sonderzeichen, Menüdaten oder Steuerdaten analog Tastaturfunktionen.

Es ist an grafische Geräte, wie Terminals oder Kleinrechner, über eine V.24-Schnittstelle anschließbar. Das GT verfügt über keine eigene Stromversorgung, so daß die benötigten Betriebsspannungen extern (z.B. vom gekoppelten Gerät) bereitgestellt werden müssen. Bedienelemente des Tablett sind der manuell geführte Grafische Meßstift GMS robotron K 7701.01 oder der Grafische Kursor GK robotron K 7702.01.

4 Anzeigeelemente neben der Meßfläche und ein akustischer Signalgeber im Gerät informieren den Operator in Abhängigkeit von der eingestellten Betriebsart über den momentanen Arbeitszustand des Tablett.

Zur Nutzung des GT K 6405 sind 3 Betriebsarten durch den Operator auswählbar (siehe Kap. 5.). Je nach der gewählten Betriebsart operiert das Tablett alternativ mit 3 Komplexen logisch funktionseller Eigenschaften.

Das GT robotron K 6405 ist wartungsfrei und im Dauerbetrieb nutzbar. Das Gerät ist im ESER und im System der Kleinrechner integriert.

2. Technische Daten

- Hauptabmessungen (mm³): 496 x 385 x 45
- Arbeitsfläche (mm²): 319 x 210
- Masse: 3,2 kg
- Betriebsdauer: Dauerbetrieb
- Leistungsaufnahme: 7 W
- Betriebsspannung und Stromaufnahme:
 - 5P: +5 V ± 5 % < 1,25 A
 - 12P: +12 V ± 5 % < 0,025 A
 - 12N: -12 V ± 5 % < 0,025 A
 - (Brummspannung max. 50 mV)
- Magnetfeldempfindlichkeit: Das Tablett kann durch wechselnde äußere Magnetfelder gestört werden. Dieser Zustand liegt unter Umständen vor, wenn die vom Gerät übertragenen Koordinaten lokal nicht stetig der Bewegung des Meßwertaufnehmers innerhalb der Meßfläche folgen. Ein solcher Störeinfluß ist durch Veränderung der Lage oder des Abstandes des GT K 6405 zur Störquelle zu beseitigen.
Eine Gewährleistung der Funktionsstabilität erfolgt bis 4 mTs⁻¹.
- Funkstörgrenzwerte: TGL 20885,
Funkstörfeldstärke: F5/15
VDE 0871/678; Grenzwertklasse: B

- Anschlußkabel: Kabel unlösbar,
1,5 m lang, mit 25-poligem
Stecker 807-2 IEC A 025 MS C22
(Steckerleiste 123-25 EBS-G0
4006/01-2)
Steckerbelegung nach Tabelle 1

Tabelle 1 Steckerbelegung des Anschlußkabels für GT K 6405

| Stift-Nr. | Leitung | doppelt | Bedeutung | Kontaktpunkt auf 1.13.101310.6 |
|-----------|---------|---------|-----------------|-----------------------------------|
| 1 | Schirm | | Gehäusemasse | |
| 2 | 104 | | Empfangsleitung | X6:5 |
| 3 | 103 | | Sendeleitung | X6:4 |
| 7 | 102,00 | x | Signalmasse | X4:4,5 |
| 9 | 12P | | +12 V | X4:6 |
| 11 | 5P | x | +5 V | X4:8 |
| 12 | 5P | x | +5 V | X6:8 |
| 14 | 00 | x | Signalmasse | X4:2,3 |
| 16 | 12N | | -12 V | X4:7 |
| 10 | - | | Meßpunkt | X6:2 |
| 13 | - | | Meßpunkt | X6:3 |

- Schnittstelleneigenschaften:
Nach V.24 des CCITT
(CCITT - Comité Consultatif International
Telegraphique et
Telephonique)

Die Schnittstelleneigenschaften des Datenanschlusses entsprechen den CCITT-Empfehlungen V.1, V.10, V.24 und V.28 im asynchronen Betrieb. Dabei ist der Signalpegel für logisch 1 bei -3V ... -12V, für logisch 0 bei +3V ... +12V.

- Interface: Type Z nach EIA - Standard
RS-232-C wie nach Tab. 2
(EIA - Electronic Industries
Association (USA))
- Datenübertragungscode: betriebsartspezifisch (s. Kap. 5),
. KOI-7-Code, Basiscode nach
ST RGW 356-76, auch nach ISO 646
mit eingeschränktem Zeichenvorrat
nach Tab. 11
oder
. Binärcode
(ISO - International Standard
Organisation)
- zulässige Verzögerung
des Quittungssignals
DC1, DC3 auf jede Sende-
datenfolge: 3,5 Sekunden, gilt nur für Betriebs-
art 1

- Auflösung: Betriebsart 1 max. 20 Punkte/mm
 Betriebsart 2 10 Punkte/mm
 Betriebsart 3 14 Punkte/mm
- Genauigkeit: mit GMS robotron K 7701.01 $\pm 0,8$ mm
 (senkrechte Stiftlage)
 mit GK robotron K 7702.01 $\pm 0,5$ mm

Die Angaben gelten für $20^{\circ}\text{C} \pm 1\text{K}$, bei Anwendung einer nichtmetallischen Vorlage von weniger als 0,5 mm Stärke.

- Datenübertragungsrate: Betriebsart 1 Standard: 9600 bit/s
 einstellbar auf
 19200 bit/s | 1200 bit/s
 9600 bit/s | 600 bit/s
 4800 bit/s | 300 bit/s
 2400 bit/s |
- Betriebsart 2 9600 bit/s
 Betriebsart 3 4800 bit/s
- Punktkoordinatenfolge: Betriebsart 1
 (Punktrate) (RUN, 19200 bit/s) 120 Punkte/s
 Betriebsart 2 130 Punkte/s
- Einsatzbedingungen: . Gruppe 2 nach ST RGW 3185-81
 . EK3/G02/S21 TGL 26465
 . 3K3/3B2/3C2/3S1/3M2 nach
 IEC 721-3-3

Nach TGL 26465 sind EK3:

Tabelle 2 Klimatische Einsatzbedingungen

| Klima | max. 5 Tage im Jahr | Dauerbe- anspruchung |
|---------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Temperatur in $^{\circ}\text{C}$ | | |
| maximal | 40 | 35 |
| minimal | 5 | 15 |
| rel. Luftfeuchte max. in % / bei $^{\circ}\text{C}$ | 90/30 | 75/30 |
| wasserunlöslicher Staub in g m^{-2} (30d) $^{-1}$ | ≤ 10 | ≤ 10 |
| wasserlöslicher Staub in g m^{-2} (30d) $^{-1}$ | ≤ 10 | ≤ 10 |
| $\text{SO}_2 + \text{NO}_2$ in mg m^{-3} | ≤ 1 | $\leq 0,2$ |
| $\text{HCl} + \text{Cl}_2$ in mg m^{-3} | $\leq 0,1$ | $\leq 0,02$ |
| H_2S in mg m^{-3} | $\leq 0,1$ | $\leq 0,02$ |
| Luftdruck in kPa | min. 84 | max. 106 |

- G02: Stationärer Einsatz an ruhigen Orten wie
Rechnerräume, Büroräume
S21: gelegentlicher Standortwechsel

- Transport und Lagerung:

Klimatische Transportbedingungen:

- . TK2 nach TGL 26465
- . ST RGW 3185-81
- . 2K2/2B2/2C2 nach
IEC 721-3-2

Folgende Bedingungen dürfen maximal 3 Monate wirken:

Tabelle 3 Klimatische Transportbedingungen

| | |
|-------------------------------------------------------|--------------------|
| Umgebungstemperatur in °C | min. -50, max. +60 |
| rel. Luftfeuchte in %/bei °C | max. 95/30 |
| Luftdruck in kPa | min. 36, max. 106 |
| Staub unlöslich in $g\ m^{-2}$ (30d) ⁻¹ | ≤ 10 |
| wasser- löslich in $g\ m^{-2}$ (30d) ⁻¹ | ≤ 100 |
| SO ₂ + NO ₂ in $mg\ m^{-3}$ | ≤ 10 |

- Mechanische Beanspruchung für Transport und Umschlag:

- . ST RGW 3185-81
- . 2M2 nach IEC 721-3-2
- . TM1, TM2, TM3, TM4 nach TGL 26465,
d.h. folgende Transportarten
einschließlich ihrer Kombinationen
nach Tabelle 4 sind zulässig.

Tabelle 4 Mechanische Beanspruchungsgruppen

| Beanspruchungsgruppe | Traktionsart | Transportmittel |
|----------------------|--------------|-----------------|
| TM1 | Straße | Güterkraftwagen |
| TM2 | Luft | Flugzeug |
| TM3 | Schiene | Bahn |
| TM4 | See | Überseeschiff |

- Lagerung:

In ihrer Originalverpackung dürfen die Geräte für eine Dauer von 9 Monaten und nicht mehr als 2 m hoch gestapelt werden. Die Lagerung muß nach

- . ST RGW 3185-81
- . 1K2/1B2/1C2/1M2 nach IEC 721-3-1
- . TGL 26465

erfolgen.

Tabelle 5 Lagerungsbedingungen

| | |
|----------------------------------------------------|-------------------|
| Umgebungstemperatur in °C | min. 5, max. 35 |
| rel. Luftfeuchte in %/bei °C | max. 85/25 |
| Luftdruck in kPa | min. 84, max. 106 |
| Staub unlöslich in $g\ m^{-2}$ (30d) ⁻¹ | ≤10 |
| wasser- | |
| löslich in $g\ m^{-2}$ (30d) ⁻¹ | ≤10 |
| SO ₂ + NO ₂ in $mg\ m^{-3}$ | ≤1 |
| HCl + Cl ₂ in $mg\ m^{-3}$ | ≤0,1 |
| H ₂ S in $mg\ m^{-3}$ | ≤0,01 |

3. Aufbau und Bestandteile des GT K 6405

Das einteilige keilförmige Gehäuse aus Plastwerkstoff enthält zwei Leiterplatten:

- 1.13.101310.5: Meß- und Auswertelektronik: MAE
- 1.13.101410.6: Verarbeitungseinheit: VE

Sie sind, wie auch

1.13.101700.4: Leiterplatte für die LED-Anzeige: APL
von unten in das Gehäuse eingeschraubt.

- 1.13.102000.8: Meßplatte: MP

Mit beidseitig genau aufgebrachttem Leiternetz ist sie die größte Platte. Die Meßplatte ist mit Kunstleder beschichtet und im Sockel angeschraubt. Er ist mit einer Bodenplatte aus Aluminiumblech verschlossen.

Der Steckverbinder für die Sensoren ist auf der Leiterplatte MAE montiert und durch eine Öffnung in der Rückwand zugänglich.

Das GT hat keinen Netzschalter, es wird über das grafische Gerät ein- und ausgeschaltet, an dem es angeschlossen ist.

- Bestandteile:

- Grafisches Tablett: GT robotron K 6405
- Grafischer Meßstift: GMS robotron K 7701.01
- Grafischer Kursor: GK robotron K 7702.01 als Zusatz
- Betriebsdokumentation: K 6405, Betriebsvorschrift

- Bedienelemente:

Die Sensoren

Grafischer Meßstift - GMS robotron K 7701.01

Grafischer Kursor - GK robotron K 7702.01

sind die mit der Hand zu führenden und wahlweise ansteckbaren Meßwertaufnehmer. Sie enthalten jeweils einen Gültigkeitsschalter, der jedoch auf unterschiedliche Weise betätigt wird.

Der GMS

enthält eine Zeichenmine oder eine nichtschreibende Plastikmine von 2 mm Durchmesser, die man auswechseln kann, wie bei einem Zeichenstift.

Der Gültigkeitsschalter des GMS ist unsichtbar und wird betätigt, indem der GMS mit der Mine auf den gewünschten Punkt des GT gedrückt wird. Der GMS arbeitet richtig, wenn die Mine ca. 5 mm

herausragt.

Der GMS eignet sich, verglichen mit dem GK, für die schnellere, aber ungenauere Arbeitsweise.

Der GK

besitzt zum Anvisieren des gewünschten Punktes ein Fadenkreuz mit einer schwach vergrößernden Lupe. Er muß ganzflächig auf die Vorlage, die auf dem GT befestigt ist, aufgesetzt werden. Als Gültigkeitsschalter dient die oben sichtbare Drucktaste. Der GK wird nur bei Bedarf geliefert.

Die Drucktaste 'RESTART' befindet sich auf der Rückseite des Gerätes. Sie dient der Beseitigung von Fehlerzuständen und startet den Selbsttest neu.

- Signalelemente:

Der obere Rand des GT trägt vier grüne LED-Anzeigen mit den Bezeichnungen

POINT
TRACK
RUN
CHOI

Im GT befindet sich ferner ein akustischer Signalgeber. Er wird in der Betriebsart 1 des Tablettts benutzt.

Der Lautstärkesteller

für den Signalgeber ist ein Drehwiderstand. Er ist von der Unterseite des GT bedienbar.

- Arbeitsfläche und Randmenü

Die aktive Fläche des Tablettts gliedert sich in die Arbeitsfläche und das Randmenü. Befindet sich der Meßwertaufnehmer im Bereich der Arbeitsfläche, so werden dessen momentane Koordinaten ermittelt, in einer durch die gewählte Betriebsart und ihre Attribute bestimmten Art und Weise verarbeitet und an das gekoppelte grafische Gerät gesendet.

Das Randmenü umschließt die Arbeitsfläche in Form von 87 quadratischen Feldern. Es wird unter anderem zum Einstellen der Betriebsart benutzt.

Darüber hinaus ermöglicht das Randmenü eine Vielzahl von Einstellungen und Eingaben in der Betriebsart 1. Wird auf den Menüfeldern ein Sensor mit dem Gültigkeitsschalter aktiviert, dann sendet das GT eine spezifische Zeichenfolge zum angeschlossenen Gerät oder es wird eine der möglichen Arbeitsweisen des GT ausgewählt. Ein Feld wirkt daher wie die Taste einer Tastatur. Die Bezeichnungen der senkrecht verlaufenden Reihe der vorwiegend steuernden Felder sind den englischsprachigen Termini marktüblicher Grafikgeräte entnommen.

In den Betriebsarten 2 und 3 hingegen sind die Felder des Randmenüs gesperrt. Es wird ausschließlich im Bereich der Arbeitsfläche digitalisiert.

4. Inbetriebnahme des K 6405

4.1. Sicherheit

Das Gerät K 6405 erfüllt die sicherheitstechnischen Forderungen der Geräteklassifikation Schutzklasse II (Schutzisolation) entsprechend ST RGW 3743-82 bzw. TGL 23366. Das Öffnen des Gerätes ist nur im spannungslosen Zustand und nur geschultem technischem Personal gestattet.

4.2. Aufstellung und Benutzung

Das GT robotron K 6405 ist der Verpackung zu entnehmen. Es ist entsprechend der Länge seines Anschlußkabels in Nähe des Gerätes, an welches das GT angeschlossen werden soll, auf eine ebene Unterlage zu stellen.

Am GT ist der Sensor K 7701.01 oder K 7702.01 anzustecken. Unter Beachtung der nachfolgenden Hinweise dieses Abschnittes und der Betriebsvorschrift des zu koppelnden Gerätes ist das Anschlußkabel des GT an eine der V.24-Schnittstellen dieses Gerätes anzustecken.

Das GT K 6405 verfügt über ein Anschlußkabel mit einem 25-poligen Stecker vom Typ 123-25 EBS-GO 4006/01-2. Deshalb müssen die benötigten Versorgungsspannungen dem Tablett mit über die Buchsenleiste der V.24-Schnittstelle des Gerätes, an welches das GT angekoppelt werden soll, zugeführt werden. Im Falle der Verwendung eines separaten Stromversorgungsmodules ist ein geeignetes gesplittetes Adapterkabel zwischenzuschalten (Kontaktbelegung siehe Kap. 2, Tabelle 1).

Hardware-handshake Signale wie RTS, CTS, DSR, DCD, DTR werden vom GT nicht benutzt und sind im Anschlußstecker nicht verdrahtet. Sollten das gekoppelte Gerät und sein Betriebssystem mit diesen Signalen arbeiten, so sind durch geschultes Personal die erforderlichen Verbindungsbrücken im Anschlusstecker des GT zu installieren.

In jedem Fall ist vor der Erstinbetriebnahme die Übereinstimmung der Kontaktbelegung des Anschlußsteckers des GT (s. Kap. 2, Tabelle 1) mit dem Ausgang des zu koppelnden Gerätes zu prüfen.

5. Bedienungsrichtlinie

Die technische Betriebsvorschrift gilt sowohl für das Bedienerpersonal als auch für das technische Personal.

Im Kapitel 1 dieser Betriebsvorschrift wurde bereits darauf verwiesen, daß 3 verschiedene Komplexe logisch-funktioneller Eigenschaften des GT K 6405 alternativ nutzbar sind. Neben der Betriebsart 1, in der sich das Tablett nach dem Einschalten oder der Betätigung der RESTART-Taste und der anschließenden Eingabe des Menüpunktes zunächst standardmäßig befindet, kann der Operator auch die Betriebsarten 2 und 3 über das Randmenü auswählen.

Während in der Betriebsart 1 eine Vielzahl von Eingabe- und Verarbeitungsfunktionen des Tablett aktiviert werden können und auch Kommandos vom gekoppelten grafischen Gerät an das Tablett möglich sind, zeichnet sich die Betriebsart 2 durch ein besonders einfaches Übertragungsprotokoll und eine hohe Datenrate aus.

In Betriebsart 3 hingegen erfolgen Koordinatenausgaben vom Tablett an das gekoppelte Gerät nur auf Anforderung (POLLED-Mode). Es wird

ebenfalls mit einem speziellen Übertragungsprotokoll gearbeitet. Die Betriebsart 2 und 3 ermöglichen den Einsatz des GT K 6405 zur Unterstützung spezieller Softwarepakete wie beispielsweise AUTOCAD (1) oder CADDy (2).

- (1) AUTOCAD: reg. Warenzeichen der Firma Autodesk, Inc.
- (2) CADDy: reg. Warenzeichen der Firma ZIEGLER-Instruments GmbH

5.1. Einschalten, Auswahl der Betriebsart

Das GT K 6405 verfügt über keine eigene Stromversorgung. Die benötigten Betriebsspannungen (siehe Kap. 2) müssen dem Tablett mit über das Interfacekabel zugeführt werden. Demzufolge wird das Tablett zusammen mit dem Gerät, an das es gekoppelt ist, ein- und ausgeschaltet.

Achtung:

Während des Einschaltens des GT K 6405 darf kein Gültigkeitsschalter eines Sensors (siehe Kap. 3) betätigt sein! Der dadurch entstehende Fehlerzustand ist durch sofortiges Drücken der RESTART-Taste zu beseitigen.

Das Tauschen der Sensoren ist auch bei eingeschaltetem GT zulässig.

Nach dem Einschalten des GT werden für 0,1 Sekunden ungültige Daten gesendet. Diese Daten müssen von dem Gerät ignoriert werden, an dem das GT angeschlossen ist. Das GT ignoriert nach dem Einschalten für 3 Sekunden alle empfangenen Daten, so daß das angeschlossene Gerät ohne schädliche Wirkung initialisiert werden kann.

Das Tablett führt nach dem Einschalten oder der Betätigung der Taste RESTART einen Selbsttest durch (siehe Abschn. 6.3.), dessen erfolgreiche Beendigung die blinkende Anzeige 'POINT' signalisiert. Dann ist mit dem Meßwertaufnehmer zunächst der linke untere Schnittpunkt der Begrenzungslinien der Arbeitsfläche des Tablett (links über dem Randmenüfeld 'SP') zu digitalisieren ('Menüpunkt'). Dies dient der Justage der Randmenüfelder.

Nach der Eingabe des Menüpunktes befindet sich das GT im Zustand Betriebsart 1 / Modus POINT.

Zur Umschaltung in die Betriebsart 2 sind folgende 2 Eingaben des Operators über das Randmenü nötig (siehe Tabelle 6):

BAUD
B

In Betriebsart 2 leuchtet auf der Anzeigeleiste die LED 'RUN'. Die Umschaltung auf Betriebsart 3 erfolgt in analoger Weise:

BAUD
C

In Betriebsart 3 leuchtet auf der Anzeigeleiste die LED 'RUN'. Die Betriebsarten 2 und 3 können nur durch RESTART verlassen werden

5.2. Betriebsart 1**- Datenübertragung**

Die Datenübertragung erfolgt gemäß dem KOI-7-Code nach ST RGW 356-76 (analog ASCII-Code). Je Zeichen werden 7 Datenbit, 1 Paritätsbit (ungerade Parität) sowie 1 Start- und 2 Stopp-Bit übertragen. Die Datenrate beträgt standardmäßig 9600 bit/s. Andere Datenraten sind nach Tabelle 6 einstellbar.

Aufbau der Empfangsdatenfolgen: STX CD Daten ETX
 Aufbau der Sendedatenfolgen: STX M Daten ETX

Es bedeuten:

| | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STX | Steuerzeichen 'Start Text' (02H) |
| CD | Kommandozeichen nach Tabelle 6 |
| M | Moduszeichen nach Tabelle 7 |
| Daten | Zeichen, / Einstellparameter oder Koordinatenwerte x, y (Höchstwertige Dezimale steht am Anfang) |
| ETX | Steuerzeichen 'Ende Text' (03H) |

Die vom GT erzeugbaren Sendedatenfolgen sind in Tabelle 7 angegeben, die Empfangsdatenfolgen in Tabelle 6.

- Quittungsspiel

Jede Sendedatenfolge des GT muß mit den als Quittung zu benutzenden Signalen

| | |
|-----|---------------------------------------------------|
| DC1 | Steuerzeichen 'Senden erlaubt' (X-ON, 11H) oder |
| DC3 | Steuerzeichen 'Senden nicht erlaubt' (X-OFF, 13H) |

in weniger als 3,5 Sekunden beantwortet werden.

Geht DC3 während einer Sendung des GT ein, so wird diese bis ETX fortgesetzt.

Vor der Ausgabe von Kommandofolgen (Empfangsfolgen) an das GT sollte durch DC3 verhindert werden, daß das GT Sendungen einleitet. Nach der Empfangsfolge ist das Senden dann durch DC1 wieder freizugeben.

- Arbeitsregime

In der Betriebsart 1 kann die Arbeitsweise des GT über das Randmenü weiter spezifiziert werden. Teilweise sind dafür mehrere Eingabeschritte erforderlich, die in Reihenfolge, Art und Wertebereich der Vorschrift entsprechen müssen. Jeder zulässige Eingabeschritt wird mit Quittungston bestätigt, erkannte Fehleingaben führen zum Fehlerton und werden nicht akzeptiert. Es muß mit dem zulässigen Schritt die Eingabe fortgesetzt werden, die Wiederholung der vorhergehenden Schritte ist nicht erforderlich.

Einige Einstellungen sind auch durch spezielle Kommandos vom gekoppelten Gerät aus an das Tablett möglich.

Die Eingabe von Zeichenketten erfolgt mittels des Randmenüs, analog einer Tastatur (STRING-Einheit). Verschiedene weitere Randmenüfelder bewirken die Aussendung spezieller Funktionscodes, die anwenderspezifisch genutzt werden können.

Betriebsart 1 ermöglicht alternativ die Aktivierung von 4 verschiedenen Modi für Eingabe von der Arbeitsfläche des GT:

- POINT Eingabe eines einzelnen Koordinatenpaares, wenn sich der Sensor im Arbeitsbereich befindet und der Gültigkeitsschalter betätigt wird.
- TRACK Eingabe eines Koordinatenstromes mit wählbarer zeitlicher oder inkrementaler Schrittweite, solange sich der Sensor im Arbeitsbereich befindet und gleichzeitig der Gültigkeitsschalter betätigt wird.
- RUN Eingabe eines Koordinatenstromes mit Zusatzinformation über den Zustand des Gültigkeitsschalters solange sich der Sensor im Arbeitsbereich befindet (z.B. zur Steuerung eines Fadenkreuzes).
- CHOI Die gesamte Arbeitsfläche kann als Anwendermenü mit wählbarer Feldaufteilung genutzt werden (siehe Abschnitt 5.2.4.).

Der eingestellte Arbeitsmodus wird dem Operator über die LED-Anzeige auf der oberen Randleiste des GT signalisiert.

Wie bereits erwähnt, gibt das GT in der Betriebsart 1 akustische Signale ab. Ein kurzer Ton bedeutet 'Operation abgeschlossen'. Dieser Ton wird beispielsweise als Quittungston für eine Betätigung des Gültigkeitsschalters eines Sensors verwendet. Ein etwas längerer Ton mit kurzen Unterbrechungen bedeutet, daß ein Fehler erkannt wurde. Dieser Ton heißt Fehlerton. Standardmäßig ist für grafische Eingaben ein quadratischer Bereich der Arbeitsfläche von 210 mm x 210 mm vorgesehen, so daß links davon ein ca. 35 mm breiter, rechts ein ca. 75 mm breiter Rand der Arbeitsfläche verbleibt, von dem keine Koordinaten gesendet werden. Der zugeordnete Wertebereich der Ausgabekoordinaten des Tablett beträgt standardmäßig 639 x 639 Einheiten (0...639, wie ein entsprechender grafischer Monitor). Beim Verlassen der Arbeitsfläche oder beim Anheben des Sensors im RUN-Modus wird ein Fehlerton abgegeben.

5.2.1. Eingaben mit Einstellwirkung

Die Eingaben können auf zwei Wegen erfolgen, entweder

- manuell mit Sensorbetätigung auf den Randmenüfeldern oder
- durch Kommandoübermittlung von außen in Form der Empfangsdatenfolgen mit Kommandocode.

Das Verzeichnis aller dieser Eingaben und Kommandos zur Einstellung des GT enthält Tabelle 6. Die erforderlichen Parameter sind für beide Eingabearten mit gleichen Dimensionen und Wertebereichen definiert, sofern beide Eingabearten existieren. Einige Eingaben sind nur als Operatoreingaben sinnvoll, für sie gibt es keinen Kommandocode (Nr. 1,11,12,16,18,19 der Tabelle 6).

Die Eingabepositionen 3 bis 6 und 14 der Tabelle 6 schließen sich gegenseitig aus. Treffen während einer Operatoreingabe mit Parametern gleichzeitig Empfangsdatenfolgen ein, so hat die Eingabe des Operators die Priorität. Danach wird vom GT die Empfangsdatenfolge realisiert. Die Kontrolle des Einstellzustandes des GT ist durch die Eingabe 16 der Tabelle 7 möglich.

5.2.2. Bedienerführung

Für die manuellen Eingaben auf Randmenüfeldern, die Zusatzparameter (4. Spalte der Tabelle 7) erfordern, werden vom GT Nachrichten zur Information des Operators gesendet. Die Bedienerführungsnachricht wird mit einem Moduszeichen W begonnen, welches zur Auswertung vom angeschlossenen grafischen Gerät genutzt werden kann, zum Beispiel zur Darstellung auf einer bestimmten Stelle seines Bildschirms. Die W-Sendefolge wird bei jedem Eingabeschritt vollständig gesendet nach dem Schema:

STX W <Name des Eingabefeldes> <aktueller Parameter> ETX.

Die Parameter erfahren mit jedem Eingabeschritt eine Veränderung. Bei der Ersteingabe einer Randmenüfeldfunktion sind in der ersten W-Sendefolge für jeden Parameter Fragezeichen oder Standardwerte gesetzt. Mit der fortschreitenden Eingabe der Parameter werden die gesetzten Zeichen gelöscht und von links nach rechts durch die eingegebenen Parameterwerte ersetzt. Die Art und Anzahl der Parameter sind in Tabelle 6 beschrieben.

Beispiel:

| | | | |
|-------------|------|------------|----------|
| 1. Eingabe: | INCR | Nachricht: | WINCR ?? |
| 2. Eingabe: | 1 | Nachricht: | WINCR 1 |
| 3. Eingabe: | 0 | Nachricht: | WINCR 10 |

Für die Eingaben COOR und MENUE lauten die Initialisierungswerte STANDARD, die vom Nutzer gesetzten USER.

Die Aussendung der W-Folge des GT darf nicht durch das Steuerzeichen DC3 verhindert werden, weil sonst die Einstellung des GT durch den Operator nicht möglich ist. Der Operator stellt diesen Fall durch das Ausbleiben des Quittungstones fest. Er muß dann Anwendungsprogramme benutzen, die keine Blockierung der Datenübertragung bewirken.

Bei einer im GT erkannten Fehlereingabe wird zusätzlich zur beschriebenen W-Folge mit den fehlerhaften Werten die Aufforderung zur erneuten richtigen Eingabe durch Anhängen der Ausschrift CHANGE VALUE erbracht. Diese W-Folge hat dann eine Überlänge von 70 Zeichen.

5.2.3. Eingaben mit Datenübertragung

Die Tabelle 7 enthält das Verzeichnis der Eingaben mit Datenübertragung.

Die Eingaben Nr. 1 bis Nr. 3 der o.g. Tabelle erfolgen von der Arbeitsfläche des GT in Abhängigkeit vom eingestellten POINT-, RUN- oder TRACK-Modus, der aus den Anzeigen ersichtlich ist.

Die Eingabe CTRL bewirkt allein keine Datenübertragung, sie verändert aber den Wert der gesendeten Daten der Eingabe Nr. 8 der Tabelle 7.

Die Eingabe CHOI (Nr. 12 der Tabelle 7) führt neben der Datenübertragung auch zur veränderten Ausgabe nachfolgender Eingaben auf der Arbeitsfläche nach Nr. 18 der Tabelle 7. Der Zustand der veränderten Ausgabe ist ebenfalls aus der Anzeige ersichtlich.

Jede Eingabe erfolgt durch Aktivieren des Gültigkeitsschalters des Sensors.

Der RUN-Modus bildet eine Ausnahme. Er bewirkt auch ohne

Betätigung des Schalters eine Datenübertragung.

5.2.4. Der CHOI-Modus

Durch die Eingabe CHOI (durch Operator) oder durch entsprechende Empfangsdatenfolge (Nr. 14, Tabelle 6) kann in den CHOI-Modus (Menu-Modus) geschaltet werden. In diesem Fall wird die Arbeitsfläche zur Anwendermenüfläche. Das bedeutet, daß bei Sensoraktivierung keine grafischen Koordinaten, sondern nach Nr. 18, Tabelle 7 Ziffernfolgen mit dem Moduszeichen H gesendet werden. Damit kann der Operator grafische Funktionen im angeschlossenen Gerät einleiten, wenn dort ein Anwenderprogramm aktiv ist, das beim Empfang einer H-Folge vereinbarte Funktionen startet.

Wegen der sehr großen Zahl der möglichen Menüfelder fertigt der Anwendungsprogrammierer zweckmäßig ein Orientierungsblatt für den Operator an, in welches die Bezeichnungen der von ihm gewählten Felder eingetragen werden und fügt es seiner Programmbeschreibung bei.

Mittels der Empfangsdatenfolge Nr. 15 Tab. 6 können durch das Anwenderprogramm im angeschlossenen grafischen Gerät die Abmessungen der Menüfelder, abweichend von der Standardeinstellung, verändert werden. Die Orientierungsblätter müssen diesen Abmessungen entsprechen.

Der Operator kann auch den Ursprungspunkt dieses Anwendermenüs durch die Eingabe MENUE nach Nr. 16 Tab. 6 verlegen, welcher sonst mit dem 'Menüpunkt' (siehe Abschn. 5.1.) zusammenfällt. Dadurch kann er sich genügend Fläche zum Digitalisieren verschieden geformter Objekte schaffen, indem er die Menüfläche passend verschiebt.

Der CHOI-Modus des GT kann verlassen werden durch die Moduseingabe Nr. 3 bis 6 und 17 Tab. 6 oder die Eingaben mit Datenübertragung Nr. 9 bis 11 Tab. 7, die zur Einstellung des POINT-Modus führen.

5.2.5. Übersicht zu den Einstell- und Eingabemöglichkeiten

Dieser Abschnitt vermittelt dem Operator in Form zweier Tabellen eine umfassende Übersicht über die Einstell- und Eingabemöglichkeiten des GT in der Betriebsart 1.

Tabelle 6 Eingaben zur Einstellung des GT robotron K 6405

| Nr. | Eingabe mittels Rand- menü- feld | Kommando- zeichen | nachfolgend einzu- gebende Einstellpa- rameter [Einheit]; Wertebereich | eingestellter GT-Zustand |
|-----|----------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Menü- punkt (links über Feld SP) | - | - | POINT-Modus Dem GT ist die genaue Lage des Randmenues mit- geteilt worden, als 'POINT' blinkend angezeigt würde. Anzeige 'POINT' am GT |
| 2 | BAUD | E | n 0 oder 1 19200 Bd 2 - 9600 " 3 - 4800 " 4 - 2400 " 5 - 1200 " 6 T 600 " 7 - 300 " B C | In Betriebsart 1 kann die Bitrate der Daten- übertragung eingestellt werden (parameter n). Nach Einschalten bzw. RESTART gilt die Standard- einstellung von 9600 bit pro Sekunde. Mittels Buchstabe B erfolgt die Umschaltung des GT in die Betriebsart 2 (Bitrate 9600 Bd). Eine Rückstellung auf Betriebsart 1 ist nur mittels RESTART möglich. Mittels Buchstabe C erfolgt die Umschaltung des GT in die Betriebsart 3 (Bitrate 4800 Bd). Eine Rückstellung auf Betriebsart 1 ist nur mittels RESTART möglich. |

Fortsetzung Tabelle 6

| Nr. | Eingabe Rand- menü- feld | mittels Kommando- zeichen | nachfolgend einzu- gebende Einstellpa- rameter [Einheit]; Wertebereich | eingestellter GT-Zustand |
|-----|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | POINT | P | - | POINT-Modus ident der Eingabe von Koordinaten eines Einzel- punktes auf der Digitalisierfläche. Anzeige 'POINT' am GT |
| 4 | INCR | K | nn [0..1mm]; 01...99 | TRACK-Modus Das GT sendet einen neuen Koordinatenwert, wenn ein aktivierter Sensor um die inkrementale Schrittweite nn weiterbewegt worden ist. Anzeige 'TRACK' am GT Schema der W-Sendungen INCR: ?? |
| 5 | RATE | Z | nn [Punkte/s]; 04...99 | TRACK-Modus Das GT sendet bei aktiviertem Sensor Koordina- ten mit der eingestellten Frequenz, wenn die Sendung sofort mit DCI quittiert wird. Anzeige 'TRACK' am GT Schema der W-Sendungen RATE: ?? |
| 6 | RUN | R | | RUN-Modus zur kontinuierlichen Digitalisierung der Sen- sorption zwecks Fadenkreuzsteuerung auf dem Bildschirm des angeschlossenen Grafikrates oder zur Identifikation mit maximaler Punktrate Anzeige 'RUN' am GT |

Fortsetzung Tabelle 6

| Nr. | Eingabe mittels Rand- menü- feld | Kommando- zeichen | nachfolgend einzu- gebende Einstellpa- rameter [Einheit]; Wertebereich | eingestellter GT-Zustand |
|-----|-------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | nicht vorhan- den | B | <p>xxxxyyyy</p> <p>xxxx - Maximalwert der ausgebenen X-Koordinate (Bildpunkte-1 in X-Richtung); 0127...2099</p> <p>yyyy - Maximalwert der ausgebenen Y-Koordinate (Bildpunkte-1 in Y-Richtung); 0127...2099</p> <p>Standard: 639</p> | <p>Einstellung des Koordinatenwertebereiches; Der Standardwert von 639 für die max. Koordi- natenwerte für X- und Y-Richtung kann verän- dert werden.</p> <p>Es gelten die eingegebenen Parameterwerte im jeweils gleichen Maßstab für die X- und Y- Koordinate. Bei unterschiedlichem X- und Y-Wert wird der jeweils größere als Bezugsbasis für die Kantenlänge der Digitalisierfläche (210 mm) genommen.</p> <p>Ab Bildpunktzahl 1000 erfolgt eine Änderung des Ausgabeformates (4 Bytes je Richtung). Die Einstellung ist aus der Statusmeldung (siehe Tabelle 7, Ende) ersichtlich.</p> <p>Nach erfolgter Einstellung wird automatisch die Funktion RESET ausgeführt.</p> <p>Die Einstellung ist nicht durch die Funktion RESET lösbar.</p> <p>Es kann ein maximaler Transformationsfehler von einem Bildpunkt auftreten.</p> |
| 8 | nicht vorhan- den | F | <p>n 0,1</p> <p>Standard: 0</p> | <p>n=0: Datenübertragung mit Quittungszeichen, nach jeder Sendefolge erwartet das GT vom gekoppelten Gerät innerhalb von 3,5 s ein DC1 oder DC3, sonst Zeitfehler</p> <p>n=1: Datenübertragung erfolgt ohne Quittungs- zeichen</p> |

Fortsetzung Tabelle 6

| Nr. | Eingabe mittels Rand- menü- feld | Kommando- zeichen | nachfolgend einzu- gebende Einstellpa- rameter [Einheit]; Wertebereich | eingestellter GT-Zustand |
|-----|-------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9 | nicht vorhan- den | C | - | <p>Absolutkoordinatenausgabe; Es erfolgt keine Transformation der Koordinaten in einen speziellen Wertebereich wie nach Nr. 7 der Tabelle 6. Die Ausgabe erfolgt in 0,1 mm Einheiten (bei Maßstab 1:1). Das Ausgabeformat umfaßt 4 Bytes je Richtung. Der ausgabebare Maximalwert beträgt je Richtung 9999. Achtung: Die Maßstabfunktion wirkt hier anders als sonst. Es wird der aufgenommene Wert ent- sprechend Maßstab transformiert. Die Digitali- sierfläche ist gleich der gesamten Arbeits- fläche, sofern der durch das Ausgabeformat be- grenzte Maximalwert 9999 nicht eher erreicht wird. Bei Maßstab 2:1 ist die Maximalauflösung von 20 Punkten/mm nutzbar, die Ausgabe erfolgt dann in 0,05 mm-Einheiten. Die Einstellung ist aus der Statusnachricht (siehe Tabelle 7, Ende) durch X/Y : 0000 0000 ersichtlich. Nach erfolgter Einstellung wird automatisch die Funktion RESET ausgeführt. Die Einstellung ist nicht durch die Funktion RESET löschrbar.</p> |
| 10 | nicht vorhan- den | D | n 0...2 Standard: 0 | <p>n=0: Standardeinstellung, Randmenüfeld des GT nutzbar n=1: Gesamtes Randmenüfeld für Operator ge- sperrt n=2: linke Funktionsleiste des Randmenüs (BAUD bis STA) für Operator gesperrt</p> |

Fortsetzung Tabelle 6

| | | | | |
|-----|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr. | Eingabe Rand- menü- feld | Kommando- zeichen | nachfolgend einzu- gebende Einstellpa- rameter [Einheit]; Wertebereich | eingestellter GT-Zustand |
| 11 | COOR | - | K1 K2 mit Sensor einzuge- bende Referenzpunkte des Originals auf der Arbeitsfläche: K1 - Koordinatenur- sprung K2 - Abszissenpunkt, möglichst weit von K1 entfernt | Das kartesische Koordinatensystem des GT ist an eine aufgelegte Vorlage (Original) angepaßt nach Lage und Winkel. Eingaben sind nur im 1. Quadranten möglich. Schema der W-Sendungen COOR : STANDARD |
| 12 | SCALE | - | nm - 2 ganzzahlige Maßstabswerte n.m: 1...5 | Es wird entsprechend der Maßstabseinstellung digitalisiert (z.B. 3:1). Die nutzbare Arbeits- fläche im Beispiel ist auf 70 x 70 mm reduziert (Also wird der standardmäßig maximale Koordina- tenwert 639 bereits nach 69,9 mm ausgegeben.) |
| 13 | GRID | G | nmnm nn - Teilung des Punktrasters in x-Richtung in 0,1 mm; mm - Teilung des Punktrasters in y-Richtung in 0,1 mm; nn, mm: 01...99 | Die aufgenommenen Koordinaten des Sensors wer- den zunächst dem eingestellten Grundraster zugeordnet. GRID wirkt unabhängig von der eventuell nach- folgenden Skalierung entsprechend des Ausgabe- wertebereiches (siehe Nr. 7) Schema der W-Sendungen GRID : ?? ?? |

Fortsetzung Tabelle 6

| Nr. | Eingabe mittels Rand- menü- feld | Kommando- zeichen | nachfolgend einzu- gebende Einstellpa- rameter [Einheit]; Wertebereich | eingestellter GT-Zustand |
|-----|-------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | CHOI | J | - | CHOI-Modus (Menü-Modus) dient der Eingabe von Steuerbefehlen an das grafische Gerät nach Nr. 18 der Tabelle 7. Anzeige 'CHOI' am GT und Aussendung der Folge 12 der Tabelle 7 an das angeschlossene gra- fische Gerät. |
| 15 | nicht vorhan- den | M | nnmxxxxy nn - Spaltenanzahl, 01..30 Standard: 20 mm - Zeilenanzahl, 01..30 Standard: 20 xx - Matrixelement- breite in mm, 05-90 Standard: 10 yy - Matrixelement- höhe in mm, 05-90 Standard: 10 | für CHOI-Modus Die Arbeitsfläche ist in nn mal mm Matrixele- mente eingeteilt, die selektierbaren Recht- ecken entsprechen. Damit ist die Geometrie eines Anwendermenüs definiert, mit dem spezielle Eingaben möglich sind. Ursprungspunkt des Ma- trixfeldes ist der Menüpunkt (Standardein- stellung). |
| 16 | MENUE | - | K mit Sensor einzuge- bender Koordinaten- ursprung des Anwen- dermenüs auf der Arbeitsfläche | Der Ursprungspunkt des Anwendermenüs für CHOI- Modus ist auf den Punkt K der Arbeitsfläche ge- setzt. Fallen dadurch Felder neben die Arbeits- fläche, so ist ihre Eingabe unmöglich. Schema der W-Sendungen MENUE: STANDARD |

Fortsetzung Tabelle 6

| Nr. | Eingabe Rand- menu- feld | mittels Kommando- zeichen | nachfolgend einzu- gebende Einstellpa- rameter [Einheit]; Wertebereich | eingestellter GT-Zustand |
|-----|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | RESET | X | - | RESET-Zustand Alle Einstellungen außer BAUD, Bildpunktzahl und evtl. Absolutkoordinatenausgabe sind rück- gesetzt (auf Standardwerte). Es wird die Folge STX X ETX gesendet, sofern vorher kein DC3 (X-OFF) gesetzt wurde. Anzeige 'POINT' am GT |
| 18 | CNCL | - | - | Eine abgebrochene unvollständige Eingabe zur Einstellung des GT wurde annulliert. Es gilt weiterhin die vorherige Einstellung. |
| 19 | CTRL | - | - | Die Numerausgaben der Randmenüfelder Fl...F15 werden durch den Nummerbereich 16...30 ersetzt. Die Umschaltung wird nach einer F-Eingabe rück- gestellt. |

Tabelle 7 Eingabe mit Datenübertragung vom GT robotron K 6405

| Nr. | Eingabefeld | Wirkung | Moduszeichen | Gesendete Daten | Erklärung |
|-----|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Arbeitsfläche, POINT-Modus | Einmaliges Senden der Koordinaten des mit Sensor ausgewählten Punktes wenn der Gültigkeitsschalter gedrückt ist. Sendefolgenfolge: STX T xxxyy ETX | T | xxxxyy | x-Koordinatenwert: xxx y-Koordinatenwert: yyy Wertebereich: 0-639 |
| 2 | Arbeitsfläche, RUN-Modus | Kontinuierliches Senden der Koordinaten des Sensors (zur Fadenkreuzpositionierung), wenn sein Gültigkeitsschalter nicht gedrückt ist. Sendefolge: STX R xxxyy ETX | R | xxxxyy | Ein Strom von Sendedatenfolgen wird erzeugt und gemäß der eingestellten Bitrate (BAUD) ausgegeben (maximale Punktrate). |
| 3 | Arbeitsfläche, TRACK-Modus | Kontinuierliches Senden der Koordinaten solange der Gültigkeitsschalter gedrückt ist. Sendefolge: STX A xxxyy ETX | A | xxxxyy | |
| 3 | Arbeitsfläche, TRACK-Modus | Kontinuierliches Senden der Koordinaten solange der Gültigkeitsschalter gedrückt ist. Sendefolge: STX D xxxyy ETX | D | xxxxyy | Ein Strom von Sendedatenfolgen wird gemäß eingestellter Punktrate oder Schrittweite erzeugt und ausgegeben. |
| 4 | A...Z 0...9 ()>=? !*+./, 'Space' | Zeicheneingabe durch die Sendefolge: STX S z ETX (STRING-Eingabe) | S | z | Das Einzelzeichen wird im 7-bit-Code K01-7 übertragen |

Fortsetzung Tabelle 7

| Nr. | Eingabefeld | Wirkung | Modus zei- chen | gesendete Daten | Erklärung |
|-----|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | DEL | Erzeugung der Sendedatenfolge: STX N ETX | N | - | Kann zum Löschen des zuletzt eingegebenen Zeichens oder Punktes im gekoppelten Gerät verwendet werden. |
| 6 | CE | Erzeugung der Sendedatenfolge: STX Ø ETX | Ø | - | Kann zum Annullieren der noch nicht beendeten Zeichen- oder Punkteingabefolge im angeschlossenen grafischen Gerät angewandt werden. |
| 7 | CR | Erzeugung der Sendedatenfolge: STX 'CR' ETX (Mit 'CR' ist das Steuerzeichen 'carriage return' gemeint.) | 'CR' | - | Kann zur Beendigung von Eingaben im angeschlossenen Gerät angewandt werden. (Code für 'CR' ist OD hex). |
| 8 | F1...F15 oder Felder CTRL/ F1...F15 | Erzeugung der Sendedatenfolge: STX C nn ETX | C | nn | Nutzbar wie eine Tastaturfunktion, für F1...F15 ist nn = 01...15, und für CTRL/F1...CTRL/F15 ist nn = 16 ... 30. |
| 9 | PICK | Erzeugung der Sendedatenfolge: STX P ETX | P | - | anwenderspezifische Eingabe, z.B. für PICK automatische Umschaltung in Modus POINT |

Fortsetzung Tabelle 7

| Nr. | Eingabefeld | Wirkung | Moduszeichen | Modusgesendete Daten | Erklärung |
|-----|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | LOC | Erzeugung der Sendefolgenfolge: STX 0 ETX | 0 | - | anwenderspezifische Eingabe, z.B. für LOCATOR automatische Umschaltung in Modus POINT |
| 11 | STR | Erzeugung der Sendefolgenfolge: STX K ETX | K | - | anwenderspezifische Eingabe, z.B. für SROKE automatische Umschaltung in Modus POINT |
| 12 | CHOI | Erzeugung der Sendefolgenfolge: STX I ETX | I | - | anwenderspezifische Eingabe, mit gleichzeitiger Einschaltung des CHOI-Modus (Nr. 14, Tab. 6) |
| 13 | BK | Erzeugung der Sendefolgenfolge: STX B ETX | B | - | anwenderspezifische Eingabe, z.B. für BREAK |
| 14 | A1 | Erzeugung der Sendefolgenfolge: STX L ETX | L | - | anwenderspezifische Eingabe |
| 15 | A2 | Erzeugung der Sendefolgenfolge: STX E ETX | E | - | anwenderspezifische Eingabe |
| 16 | STA oder Em-pfungsfolge wie in Tab. 6 mit Kommandocode 'V' | Ausgabe einer Statusnachricht des GT durch die Sendefolgenfolge STX V Zeichenkette 1 ETX STX V Zeichenkette 2 ETX Beide Zeichenketten sind am Ende der Tabelle definiert. | V | Zeichenkette 1 Zeichenkette 2 | Es wird ein Text über den Einstellungszustand des GT bezüglich - Masstab - Raster - Koordinatenursprung als zweizeilige Nachricht ausgegeben. |

Fortsetzung Tabelle 7

| Nr. | Eingabefeld | Wirkung | Moduszeichen | gesendete Daten | Erklärung |
|-----|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | Empfangsfolge wie in Tab. 6 mit Kommandocode 'U' | Erzeugung von Sendedatenfolgen: STX U n ETX oder keine Wirkung, wenn GT nicht verfügbar, z.B. nach fehlerhaftem Selbsttest. | U | n | n=0 GT bereit n=1 GT nicht bereit, da nach Einschalten bzw. RESTART Menüpunkt noch nicht eingegeben (Reaktion erfolgt hier schneller als sonst). |
| 18 | Anwendung der Arbeitsfläche | Nur nach vorheriger Einstellung des CHOI-Modus wirksam: Erzeugung einer Sendedatenfolge STX H nnn ETX Der CHOI-Modus kann verlassen werden durch Eingaben 9 bis 11 dieser Tabelle, Eingaben 3 bis 6, 17 der Tabelle 6 oder RESTART. | H | nnn | Im CHOI-Modus ist die Arbeitsfläche in Menüfelder (standardmäßig 10 x 10 mm, Wertebereich 001...400) eingeteilt, die Ziffern nnn entsprechen der Positionszahl des gewählten Feldes (Zählbeginn unten links, jede Menüfeldzeile beginnt mit einem Vielfachen von 20). Die Teilung kann durch eine Empfangsdatenfolge nach Nr. 15 der Tabelle 6 verändert werden. |

- Fortsetzung Tabelle 7
- Zeichenkette 1 (56 Zeichen):
- Inhalt beim Grundzustand 'STATUS SCALE : 1:1 GRID : ?? ?? COOR : STANDARD '
 - Alternative < n:m > < nn mm > < USER >
- Zeichenkette 2 (56 Zeichen):
- Inhalt beim Grundzustand POINT PRIORITY : LOC X/Y : 0639 0639'
 - Alternativen
 - < RUN >
 - < INCR : nn mm >
 - < RATE : nn P/s >
 - < PICK >
 - < STR >
 - < CHOI >
 - < nnnn mmmm >

5.2.6. Fehlererkennung und -behandlung

In der Betriebsart 1 wird jeder von der Verarbeitungseinheit (siehe Abschn. 6.2.) erkannte Fehler mit Fehlerton gemeldet. Fehlerhafte Empfangsfolgen bewirken eine Fehlerausgabe. Fehlbedienungen werden nicht angezeigt, ihrem Fehlerton geht ein Quittungston voraus.

- Fehlbedienungen

Ist der angeschlossene Sensor versehentlich neben oder über dem Randmenü oder der Arbeitsfläche betätigt worden, so ist die Eingabe korrekt zu wiederholen.

Wurde bei einer mehrteiligen Eingabe ein unzulässiger Teil, z.B. statt einer Ziffer ein Buchstabe eingegeben, so ist nach dem Fehlerton nur die Eingabe in richtiger Weise fortzusetzen. Der falsche Eingabeteil führt nicht zur Datenübertragung.

Wurde irrtümlich eine unerwünschte Eingabe vom Operator begonnen, so kann sie schadlos durch die Eingabe CNCL ungültig gemacht werden.

- Übertragungsfehler

Ursachen für Übertragungsfehler können sein:

Die empfangene Datenrate entsprach nicht der am GT eingestellten Datenrate. Es ist die gleiche Datenrate herzustellen (durch Einstellung am GT oder durch Einstellung am angeschlossenen Rechner). Die Einstellung der Baudrate am GT wird nicht durch die RESET-Eingabe nach Nr. 17 der Tabelle 6 gelöscht.

Eine weitere Fehlerursache ist die falsche Übertragungsprozedur bei der Empfangsfolge (gerade Parität). Die Fehlerbeseitigung besteht in der Einstellung des angeschlossenen Gerätes auf die in 5.2.1. beschriebene Form der Datenübertragung.

- Zeitfehler

Anzeige: 'POINT', 'RUN', 'TRACK', 'CHOI' und Fehlerton

Die maximale Verzögerung der als Quittung verwandten Steuersignale DC1, DC3 wurde vom angeschlossenen Gerät überschritten, nachdem eine Sendefolge abgegeben wurde. Es sind Fehler im Programm des angeschlossenen Gerätes zu vermuten, welches die Quittung nicht rechtzeitig brachte. Tritt der Fehler bei korrekten Programmen auf, so ist die Kabelverbindung zum angeschlossenen Gerät zu untersuchen. Die Fehleranzeige verschwindet, wenn das Quittungssignal empfangen wird. Das GT ist unverändert arbeitsfähig. Die vor der Fehleranzeige gesendeten Daten des GT sind verloren.

Erhält das GT weiterhin keine Quittung, so wird der Fehlerton etwa jede Minute wiederholt.

- Empfangsfolgenfehler

Die Fehler entstehen beim undefinierten oder unzulässigen Kommandoempfang. Diese Fehler werden durch einen Fehlerton angezeigt, ohne daß der Operator aktiv war. Sie sind vom Operator meist nur durch Austausch der Programme, die im angeschlossenen Gerät arbeiten zu beseitigen. Das GT kennzeichnet die Art des Fehlers in einer Sendefolge an das angeschlossene Gerät, der Fehlermeldung.

- Fehlermeldungen

Alle Fehler, die nicht durch Fehleingaben des Operators entstanden sind, das sind Empfangsfolgenfehler, werden als Sendefolge mit dem Format

STX F n ETX

an das angeschlossene Gerät übermittelt.

n: Fehlernummer nach Tabelle 8

Die Fehlermeldung wird mit der am GT eingestellten Datenrate gesendet. War noch das Sendeverbot für das GT wegen DC3 gültig, so wird die Fehlermeldung erst gesendet, wenn durch DC1 das Senden wieder erlaubt wurde.

- Eingabe ohne Quittungston

Bleibt bei einer Eingabe mit Gültigkeitsschalter der Quittungston aus, dann kann die Datenübertragung noch durch ein DC3-Signal vom angeschlossenen Gerät blockiert sein, weil die Verarbeitungsgeschwindigkeit des grafischen Gerätes nicht ausreichend ist. Die beiden letzten Eingaben sind verloren und können nach Beendigung der Blockierung wiederholt werden. Weitere Möglichkeiten sind in Defekten des GT oder der Sensoren zu suchen.

Tabelle 8 Fehlermeldungen

| Anzeige | Sendefolge | Fehlerursache |
|---------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | F0 | Übertragungsfehler des seriellen Interfaces, keine ungerade Parität empfangen, GT und angeschlossenes Gerät haben unterschiedliche Bitraten. |
| 'POINT' 'RUN' 'TRACK' 'CHOI' | F1 | Zeitfehler (Time Out) tritt auf, wenn nach dem Senden einer Folge in 3,5 Sekunden kein Steuerzeichen DC1 oder DC3 als Quittung empfangen wurde. |
| | | Empfangsfolgenfehler: |
| | F2 | falscher Code |
| | F3 | falscher Parameter |
| | F4 | falsches (oder fehlendes) Steuerzeichen STX |
| | F5 | Überlauf (Sendefolge falsch, da zu lang) |
| | F6 | falsches (oder fehlendes) Steuerzeichen ETX |

5.3. Betriebsart 2

- Datenübertragung

Die Datenübertragung zum angeschlossenen Rechner/Terminal erfolgt asynchron in einem speziellen 5-Byte-Binär-Code. Je Zeichen werden 7 Datenbit, 1 Paritätsbit (gerade Parität) sowie 1 Start- und 2 Stopp-Bit übertragen. Die Datenrate beträgt 9600 bit/s und ist nicht veränderbar.

In der Betriebsart 2 erfolgt keinerlei Zeichenübertragung an das GT.

- Aufbau einer Sendedatenfolge

| Byte | Bit | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------|-----|---|-----|-----|----|----|----|----|----|
| 1 | P | 1 | 0 | 0 | 0 | F | 0 | 0 | 0 |
| 2 | P | 0 | X5 | X4 | X3 | X2 | X1 | X0 | X0 |
| 3 | P | 0 | X11 | X10 | X9 | X8 | X7 | X6 | X6 |
| 4 | P | 0 | Y5 | Y4 | Y3 | Y2 | Y1 | Y0 | Y0 |
| 5 | P | 0 | Y11 | Y10 | Y9 | Y8 | Y7 | Y6 | Y6 |

F = 0 Stift oder Kursortaste nicht gedrückt

F = 1 Stift oder Kursortaste gedrückt

- Arbeitsregime

In der Betriebsart 2 überträgt das Tablett, solange sich der Meßwertaufnehmer innerhalb der durch das Randmenü begrenzten Arbeitsfläche befindet, permanent dessen momentane Koordinaten zum gekoppelten Rechner/Terminal (STREAM-Mode).

Die Abmessungen der in der Betriebsart 2 verfügbaren Arbeitsfläche betragen 320 mm x 210 mm. Das Tablett arbeitet mit einer für diese Betriebsart spezifischen Auflösung von 0,10 mm. Demzufolge beträgt der Wertebereich der Ausgabekoordinaten:

$$0 \leq X \leq 3200$$

$$0 \leq Y \leq 2100$$

In der Betriebsart 2 werden keine akustischen Signale vom Tablett abgegeben. Das Randmenü ist in der Betriebsart 2 gesperrt.

Eine Fehlerbehandlung analog Betriebsart 1 erfolgt nicht. Die im Abschnitt 5.2.6. spezifizierten Fehler können in Betriebsart 2 nicht auftreten.

5.4. Betriebsart 3

- Datenübertragung

Die Datenübertragung zwischen Tablett und gekoppeltem Gerät erfolgt asynchron im ASCII-Format. Je Zeichen werden 7 Datenbit sowie 1 Start- und 1 Stopp-Bit übertragen. Die Datenrate beträgt 4800 bit/s und ist nicht veränderbar.

- Aufbau einer Sendedatenfolge

FsXXXXXSsYYYYYc1

16 ASCII-Zeichen mit folgender Bedeutung der Symbole:

| | | |
|-------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| F | N | wenn Kursortaste oder Stiftschalter betätigt |
| U | wenn Kursortaste bzw. Stiftschalter nicht betätigt | |
| C | wenn sich Meßwertaufnehmer außerhalb der Arbeitsfläche befindet. | |
| s | Space (20 hex) oder -(2D hex) als Vorzeichen der Koordinate | |
| XXXXX | X-Koordinate (5 Ziffern) | |
| S | Space (20 hex) als Trennzeichen zwischen den Koordinaten | |
| YYYYY | Y-Koordinate (5 Ziffern) | |
| c | CARRIAGE RETURN (0D hex) | |
| l | LINE FEED (0A hex) | |

- Aufbau eines Kommandos an das Tablett

Eine Koordinatenausgabe durch das Tablett erfolgt stets nur nach einem Anforderungskommando. Als Anforderungskommando können beliebige ASCII-Zeichen-Folgen, bestehend aus maximal 4 Zeichen an das Tablett gesendet werden. Lediglich die Zeichen DC1 (11 hex) und DC3 (13 hex) gelten, wenn sie als Einzelzeichen gesendet werden, nicht als Koordinatenanforderung.

- Arbeitsregime

In der Betriebsart 3 überträgt das Tablett nach jedem Anforderungskommando ein Koordinatenpaar zum gekoppelten Gerät (POLLED-Mode).

Die Abmessungen der in der Betriebsart 3 verfügbaren Arbeitsfläche betragen 320 mm x 210 mm. Das Tablett arbeitet mit einer für diese Betriebsart spezifischen Auflösung von 0,07 mm. Demzufolge beträgt der Wertebereich der Ausgabekoordinaten:

$$0 \leq X \leq 4570$$

$$0 \leq Y \leq 3000$$

In der Betriebsart 3 werden keine akustischen Signale vom Tablett abgegeben.

6. Arbeitsweise des grafischen Tablettts

6.1. Arbeitsweise der Meß- und Auswertelektronik MAE

Die Meßplatte 1.13.102000.8 trägt ein Leitermuster aus vier parallellaufenden, mäanderförmig geführten Leiterbahnen auf jeder Seite. Die Mäander der Oberseite verlaufen horizontal und dienen der y-Messung, die der Unterseite verlaufen vertikal und dienen der x-Messung.

Durch die vom Einchip-Mikrorechner (EMR) der Platte 1.13.101310.5 an die vier Treiber gegebenen Signale werden Impulse von 1,613 ms Dauer und gleichlanger Pause in jeden Mäanderleiter einer Meßplattenebene geschickt. Die Impulse der einzelnen Leiter sind je eine Viertelperiode zueinander zeitversetzt.

Ein derartig angesteuertes z.B. vertikales Leiternetz simuliert schnell horizontal bewegte elektrische Leiter. Die in einer auf diesem Leiternetz befindlichen Induktionsspule induzierten Spannungen ergeben nach Verstärkung und Filterung eine Sinusspannung deren Phase vom Ort der Sensorspule abhängt. Man stellt den Nulldurchgang dieser Spannung mit einem Komparator fest und stoppt mit diesem Signal ein Zählprogramm. Dadurch ist die horizontale Position der Spulenmitte durch eine Taktimpulszählung ermittelt worden.

Da sich mehrere Impulswellen gleichzeitig über der Meßplatte befinden, ist die Positionsmessung mehrdeutig. Es werden deshalb in einem zweiten Leiternetz, welches sich zusätzlich zum Mäandernetz auf der Meßplatte befindet, je ein Impuls in die 21 vertikalen 'Grobleiter' geschickt. Die Impulse der größten Amplitude entsprechen dem Ort der zugehörigen Grobleiter, der Ort wird als Vielfaches von 40 mm zu dem mehrdeutigen Wert zwischen 0 und 40 mm addiert und als Maß für die x-Position des Sensors errechnet.

Die y-Position wird anschließend in entsprechender Weise mittels der Feinmäander und 17 Grobleitern ermittelt.

Da der EMR nicht die hohe Frequenz seines Taktquarzes verarbeitet, wird die Frequenz zweimal halbiert mittels flankengesteuerter Flip-Flops.

Der Beginn eines Meßzyklus wird durch die Aktivierung des Cursors oder des Stiftes ausgelöst. Das Signal wird über Port 32 dem EMR zugeführt. Der EMR steuert in der Reihenfolge x-Grob-, x-Fein-, y-Grob-, y-Feinmessung die Treiber und zählt die Positionsimpulse nach dem im 2-KByte-EPROM enthaltenen Programm.

Auf der Platte MAE befinden sich außerdem die Leitungsempfänger- und Sendeschaltkreise für den Interfaceanschluß, die über die Verbindung X5 mit dem EMR der Platte VE verbunden sind. Die Lötverbindungen X4 und X6 betreffen das Anschlußkabel des GT mit den Leitungen für Stromversorgung und für das V.24-Interface.

6.2. Arbeitsweise der Verarbeitungseinheit VE

Auf der Platte 1.13.101410.6 befindet sich die geräteinterne Verarbeitungseinheit des GT auf Basis eines EMR mit den notwendigen Zusatzbauelementen.

Der durch ein residentes Mikroprogramm gesteuerte Prozessor übernimmt in seinen Port 1 (byteparallel) die geräteinternen, absoluten Rohkoordinaten von der MAE. Diese werden weiterverarbeitet und entsprechend dem betriebsartspezifischen Übertragungsprotokoll über den seriellen Ausgang P37- ausgegeben.

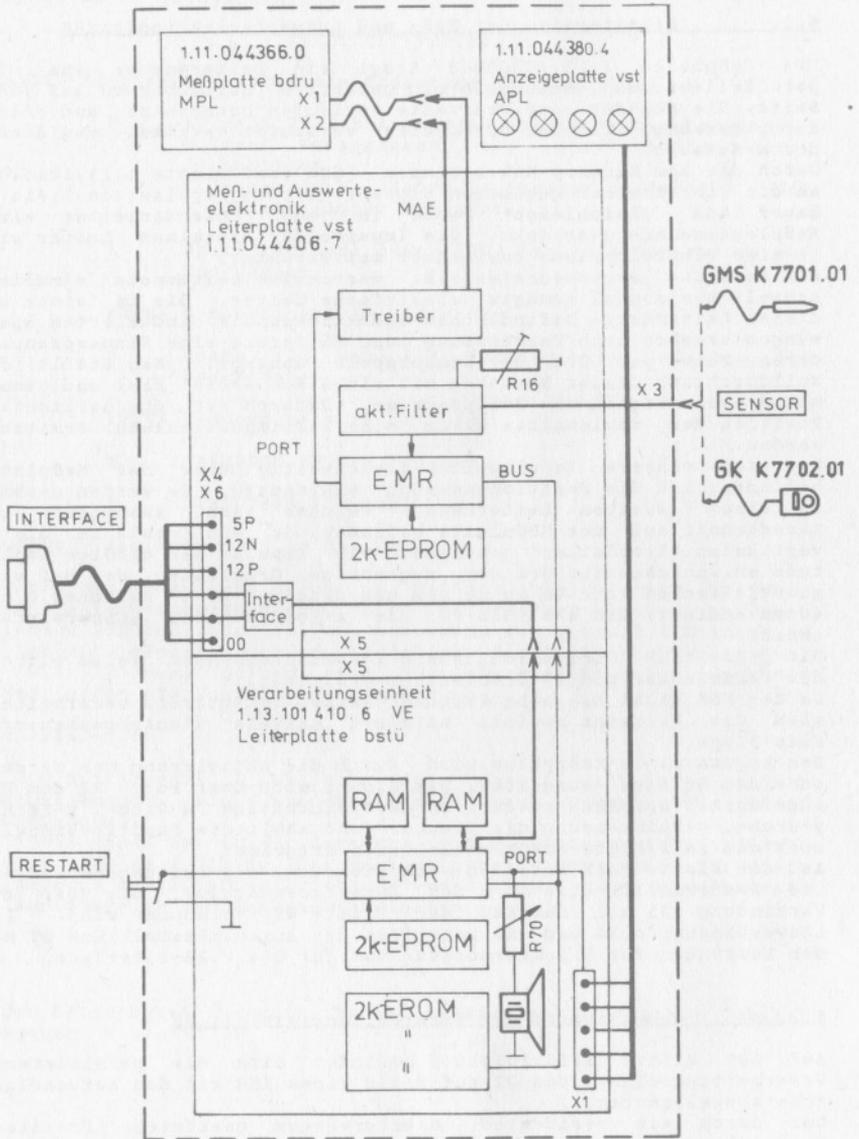


Bild 1 Funktionsgruppen des GT robotron K 6405

In der Betriebsart 1 können die Rohkoordinaten auch als Randmenüeingaben interpretiert werden und beispielsweise zu weiteren Einstellungen des GT führen. Koordinaten aus dem Bereich der Arbeitsfläche werden gemäß den eingestellten Attributen selektiert und transformiert.

Durch den seriellen Eingang P30 werden Steuer- und Einstellkommandos vom gekoppelten Gerät übernommen und in der VE ausgewertet. Mittels einer speziellen Signalleitung kann der Prozessor der VE Rohkoordinatenaufnahmezyklen der MAE starten. Der Zustand des Gültigkeitsschalters des Sensors wird ebenfalls vom Prozessor der VE ausgewertet. Ferner erfolgt die Ansteuerung der optischen und akustischen Signalelemente.

Die Einrichtungen zur Datenübertragung arbeiten nach CCITT-Empfehlung V.24. Es werden neben zwei Masseleitungen nur eine Datensende- und eine Dateneingangsleitung vorgesehen.

Die Leitungen von P30 und P37 enden an der Verbindung X5, wo sie zur Platte MAE gelangen.

Das Steuerprogramm der Verarbeitungseinheit realisiert nach der Initialisierung:

- Selbsttest des GT
- Datenein- und Ausgabe über einen V.24-Kanal
- Eingaben mit Einstellwirkung über Datenkanal oder manuell
- Eingaben mit Datenausgabe, einstellungsabhängig
- Ansteuerung der Anzeigen des GT
- Ansteuerung der Quelle für Quittungs- oder Fehlerlertone
- Erkennung von Bedien- und Datenübertragungsfehlern.

6.3. Selbsttest

Der Selbsttest wird nach dem Einschalten der Betriebsspannung sowie nach Betätigung der Taste 'RESTART' durchlaufen. Es wird geprüft: RAM, EPROM und Unterbrechungssteuerung der Zeitgeber.

Die Arbeitsweise der Meßelektronik (MAE) mit den Sensoren wird nicht geprüft. Wird kein Fehler festgestellt, blinkt die Anzeige 'POINT' nach spätestens fünf Sekunden; es wird eine Tonkombination von erst Fehlerlertone und danach Quittungston abgegeben, sofern kein X-OFF (DC3 = 13H) von seiten des angeschlossenen Rechners gesendet wurde.

Im Fehlerfall ist das GT einer Reparatur zuzuführen. Eine Fehlerlokalisierung ist im Umfang der Tabelle 9 möglich.

Tabelle 9 Fehlerlokalisierung des Selbsttestes

| RUN | TRACK | CHOI | POINT | Fehlerart |
|-----|-------|------|-------|----------------------------|
| 1 | 0 | 0 | 1 | 2K-EPROM (0...7FFH) |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Zeitgeber/Unterbrechung |
| 1 | 0 | 1 | 1 | Datenleitung-RAM |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Adrebleitung-RAM |
| 1 | 1 | 0 | 1 | RAM-Zelle |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 6K-EPROM-Bereich (ab 800H) |

Eine blinkende Anzeige ist in dieser Tabelle durch eine 1 dargestellt.

6.4. Arbeitsweise der Sensoren

Die Sensoren enthalten eine Spule mit Mittelabgriff und den Gültigkeitsschalter.

Die Spulen erzeugen Analogsignale durch Induktion der Meßplattenströme. Magnetische Störfelder sind durch große Sprünge des Fadenkreuzes auf dem Bildschirm erkennbar, wenn die Sensoren nur wenig bewegt werden. Diese Störungen werden durch größere Entfernung vom Störer vermindert.

Bei unregelmäßigen Schwankungen, besonders bei Sensorkabelbewegungen, ist eine Kontaktstörung zu vermuten. Es kann der Widerstand der Spulenhälften gemessen werden, um den Fehler zu lokalisieren. Als Anschluß werden die Steckerstifte der Sensoren verwendet.

Tabelle 10 Spulenwiderstände der Sensoren

| Sensor | B04-A01 | B05-A01 |
|------------------------|------------|------------|
| GMS robotron K 7701.01 | 80 ± 8 Ohm | 80 ± 8 Ohm |
| GK robotron K 7702.01 | 20 ± 2 Ohm | 20 ± 2 Ohm |

Eine jeweils andere Einstellung der Verstärkung für Stift und Kursor wird durch Drahtbrücken im Anschlußstecker dieser Sensoren bewirkt. Die Gültigkeitsschalter der Sensoren bewirken trotz unterschiedlicher Arbeitsweise im aktivierten Zustand low-Potential an X5:A09.

7. Bauelementebasis

Das GT enthält im wesentlichen folgende Bauelemente, bezeichnet nach ESER-Standard:

- für Meß- und Auswerteelektronik und die Verarbeitungseinheit Q318 (Einchip-Mikrorechner äquiv. 'Z8', (EMR))
- als Programmspeicher für Q318 Q264 (2 KByte - EPROM)
- als Arbeitsspeichererweiterung Q291 (1-K-RAM, 4 bit)
- als Treiber für die Meßströme P450 (realisiert durch K 155 LP 7)
- für die V.24-Schnittstelle P150 (Leitungstreiber, zweifach)
P154 (Leitungsempfänger, vierfach)
- Verbindungsschaltkreise
TTL-Baureihe niedriger Leistungsaufnahme

8. Überprüfung des technischen Zustandes

Bei einer unerwarteten Arbeitsweise des GT ist es wie folgt zu untersuchen und die Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung einzuleiten. Eingriffe in das Gerät sind nur qualifiziertem technischem Personal gestattet.

Das im angeschlossenen grafischen Gerät aktive Programm ist zu beenden und die Taste RESTART am GT zu drücken. Es muß ein erfolgreicher Selbsttest nach Punkt 6.3. ablaufen. Die Ergebnisse eines negativen Selbsttestes sind dem technischen Personal mitzuteilen, welches defekte Baugruppen tauschen muß.

Für die so nicht erfaßbaren Fehler wird der folgende Algorithmus angewandt, bis der Fehler beseitigt ist.

Tabelle 11 Fehlersuche und -beseitigung

| Fehlerbild | mögliche Ursache, Maßnahmen |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| keine 'POINT'-Anzeige, kein Quittungston nach der 'Menüpunkt'-Eingabe | Störung in der Stromversorgung: - Kabelverbindung zum grafischen Gerät auf festen Sitz kontrollieren - Verbindung instandsetzen, - Betriebsspannungsquelle kontrollieren |
| keine Quittungston nach der 'Menüpunkt'-Eingabe | DC3 (X-OFF, 13H) vom angeschlossenen Rechner gesendet: - DC1 (X-ON, 11H) senden |
| Nach einer Funktionseingabe erscheint eine unerwartete Anzeige oder ein Fadenkreuz; statt eines Fadenkreuzes erscheint eine Funktionsanzeige; Fadenkreuz springt auf dem Bildschirm, obwohl der Sensor nur wenig bewegt wird | Sensor defekt: - Sensor tauschen magnetische Störfelder: - Fehler verschwindet nach der Entfernung des GT von der Störquelle Meßplatte defekt: - Fehler verschwindet nicht bei Entfernung von Störquelle, tritt aber immer bei Überschreitung des fehlerhaften x- oder y-Koordinatenwertes auf. |
| kein Quittungs- oder Fehler- ton in Betriebsart 1 | Leiterplatte bstü 1.13.101410.6 defekt: - Fehler wie bei 'Meßplatte defekt'. Die fehlerhaften Baugruppen sind zu tauschen. |
| Funktionsanzeige fehlt, obwohl Funktion vorliegt | Leiterunterbrechung oder Signalgeber defekt, instandsetzen oder tauschen. |
| | Anzeige oder Zuleitung defekt. Es ist ein Zeitfehler in Betriebsart 1 zu erzeugen, indem das gekoppelte grafische Gerät blockiert wird. Da alle vier An- |

Fortsetzung Tabelle 11

| Fehlerbild | mögliche Ursache, Maßnahmen |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | zeigen arbeiten müssen, ist der Defekt lokalisierbar, instandsetzen oder tauschen der Leiterplatte 1.13.101700.4. |
| Empfangsdatenfolgen in Betriebsart 1 ohne Wirkung, Zeitfehler nach jedem Arbeitsbeginn | Leitung 104 defekt, Leitung instandsetzen, Leiterplatte vst 1.11.044406.7 tauschen. |
| Sendedaten ohne Wirkung am angeschlossenen Gerät, bei Betriebsart 1 zusätzlich Zeitfehler | Leitung 103 defekt, Leitung instandsetzen, Leiterplatte vst 1.11.044406.7 tauschen |

9. Ersatzteilliste

Tabelle 12 Ersatzteilliste

| Listen-Nr. | Benennung | Bauunterlagen-Nr. und Bestell-Nr. | Bemerkung |
|------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------|
| 01-50 | Meßplatte bdrü | 1.11.044366.0 | MPL |
| -51 | Leiterplatte vst | 1.11.044406.7 | MAE |
| -52 | Leiterplatte bstü | 1.13.101410.6 | VE |
| -53 | Anzeigeplatte vst | 1.11.044380.4 | APL |
| -54 | Halter | 1.11.044387.8 | |
| -55 | Knopf | 1.11.044415.5 | |
| -56 | Fuß | 1.11.044362.8 | |
| -57 | Kabel glö | 1.11.044384.5 | |
| 02-50 | GK robotron K 7702.01 | 1.11.044420.2 | |
| -51 | Grundplatte gew. | 1.11.044392.5 | |
| 03-50 | GMS robotron K 7701.01 | 1.11.044434.8 | |
| -51 | Stifteinsatz (Plastmine) | 1.11.044430.7 | |
| -52 | Bleimine | 1.11.044432.3 | |
| -53 | PVC-H-Folie 05 GKL MT | 1.11.044388.6 | |