

AK-15

Betriebsanleitung Achskassette Art.-Nr. 454-00045

Für künftige Verwendung aufbewahren !

Ausgabe-/Rev.-Datum:	10.01.2000
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR - EAK - BA - D - 0089 - 00
Softstand:	PC-AK V.3.20.5
Dateiname:	TR-EAK-BA-D-0089.DOC
Verfasser:	KOH

**TR - Electronic GmbH
Eglishalde 6
D-78647 Trossingen**

Telefon 07425 / 228-0
Telefax 07425 / 228-33

Impressum

TR-Electronic GmbH
D-78647 Trossingen
Eglishalde 6
Tel.: (0049) 07425/228-0
Fax: (0049) 07425/228-33

© Copyright 2000 TR-Electronic

Änderungsvorbehalt

Änderungen der in diesem Dokument enthaltenen Informationen, die aus unserem stetigen Bestreben zur Verbesserung unserer Produkte resultieren, behalten wir uns jederzeit vor.

Druck

Dieses Handbuch wurde mit einer Textformatierungssoftware auf einem DOS-Personal-Computer erstellt. Der Text wurde in *Arial* gedruckt.

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

`Courier`-Schrift zeigt Text an, der auf dem Bildschirm / Display sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Hinweise zu Urheberrechten (Copyright ©)

MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft AG.

Änderungs-Index

i

Hinweis

Auf dem Deckblatt dieses Dokumentes ist der aktuelle Revisionsstand mit dem dazugehörigen Datum vermerkt. Da jedes einzelne Blatt in der Fußzeile mit einem eigenen Revisionsstand und Datum versehen ist, kann es vorkommen, daß sich unterschiedliche Revisionsstände innerhalb des Dokumentes ergeben.

Dokumenterstellung:

10.01.2000

Änderung	Datum

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit	7
1.1 Allgemeines Gefahrenpotential	7
1.2 Sicherheitstechnische Hinweise	7
1.2.1 Hinweise zur Installation	8
1.2.1.1 Abschirmung	9
1.2.1.2 Entstörmaßnahmen	9
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	10
1.4 Gefahren durch bestimmte Verwendungsarten	11
1.5 Gefahren durch Zubehör	11
1.6 Zugelassene Bediener	12
1.7 Sicherheitsmaßnahmen am Montageort	12
1.8 Schutzeinrichtungen	12
2 Transport / Inbetriebnahme	13
2.1 Transport / Lagerung	13
2.2 Kassettenaufbau	14
2.2.1 Frontansicht	14
2.2.2 Abmaße	15
2.2.3 Technische Daten	15
2.3 Steckerbelegungen	16
2.4 Montage	19
2.5 Inbetriebnahme (Geber)	20
2.5.1 Geberschnittstelle	20
2.5.2 Verdrahtung	21
3 Programmierung	22
3.1 Vorbereitungen für Programmierung / Betrieb	22
3.2 Geberparameter	22
3.2.1 Softwareadressierung	22
3.2.2 Geberdatenprogrammierung	23
3.2.2.1 Gebertyp	23
3.2.2.2 Bearbeiten	23
3.2.2.3 Justieren	24
3.3 Externe Anzeige (TA-Mini) einstellen	24
3.4 Programmierte Parameter an die Achskassette übertragen	25
4 Störungen	25
4.1 Fehleranalysen	25
4.2 Aufbau der Fehlermeldung	25
4.3 Fehlerdarstellung auf dem Kassettendisplay	26
4.4 Fehlerquittung	26
4.5 Fehlerlisten	27
4.5.1 Hauptfehlerliste	27
4.5.2 Einzelfehlerliste	28
4.6 Warnungsliste	32

4.7 Abhilfen	33
4.7.1 Geberfehler	33
4.7.2 Programmierfehler	34
4.7.3 PC - Fehler	35
4.7.4 SPS - Schnittstellenfehler	36
4.7.5 Hardware- und Checkfehler	37

Vorwort

Das Konzept der Achskassetten

Die Achskassetten sind universelle Geräte zur Lösung industrieller Prozesse. Sie arbeiten mit unterschiedlichen Gebersystemen zusammen. Die Software kann individuell an kundenspezifische Probleme angepaßt werden. Dies wird mit einem standardisierten Parametersatz erreicht. Zur Vereinfachung der Tastatur- und PC-Bedienung werden alle nicht problemrelevanten Parameter ausgeblendet.

Zwei PC Programme stehen für die Bedienung der Kassetten zur Verfügung. Die Zielgruppe für das Programm PCAK sind Anwender, die für ihre Aufgabe vorkonfigurierte nicht änderbare Systemeinstellungen wünschen. Dieses Programm betont eine sehr einfache Handhabung der Kassette. Zu programmieren bleiben hierbei einige Gebereinstellungen und Nocken. Dadurch bleibt die Applikation einfach und übersichtlich. Aber es ist nicht mehr möglich andere Lösungsmöglichkeiten zu wählen, die die Kassette grundsätzlich bietet, aber das PC Programm nicht zuläßt.

Der zweite Lösungsweg steht dem Benutzer des Programms PCPK offen. Auch komplexe Applikationen können mit diesem Programm angegangen werden. Gezielte Zugriffe auf alle für den Kunden relevanten Parameter sind möglich. Die Änderungsmöglichkeiten werden mit drei hierarchischen Schlüsselebenen gesteuert. Der Anwender kann selbst bestimmen mit welchem Schlüssel welcher Parameter erreicht werden kann, d.h. er kann genau die Parameter freigeben, die an den eigenen Maschinen öfter angepaßt werden müssen.

Beide Programme dienen der Archivierung sämtlicher Systemeinstellungen und helfen beim Ausdruck der zugänglichen Parameter.

1 Sicherheit

1.1 Allgemeines Gefahrenpotential

Die Achsenkassette ist mit einem Betriebsbereitschaftsrelais (**Potentialfreier Ausgang BBR**) ausgerüstet.

Betriebsfehler, die der Kassette die Kontrolle über korrekte Funktion entziehen, werden mit dem Öffnen des Betriebsbereitschaftsrelais gemeldet. Zur Rücksetzung ist eine Quittierung des Fehlers notwendig. Dieser Ausgang ist daher unbedingt in das **eigene Sicherheitskonzept einzubinden**.

(siehe auch Kapitel "Schutzeinrichtungen" Seite 12)

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes zu tun haben, müssen

- entsprechend qualifiziert sein
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Es geht um Ihre und die Sicherheit Ihrer Einrichtungen!

1.2 Sicherheitstechnische Hinweise

Diese Betriebsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



Warnung

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Hinweis

bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstips des verwendeten Produkts.

1.2.1 Hinweise zur Installation

Da die Achsenkassette in ihrer Anwendung zumeist Bestandteil größerer Systeme ist, soll mit diesen Hinweisen eine Leitlinie für die gefahrlose Integration der Achsenkassette in ihre Umgebung gegeben werden.



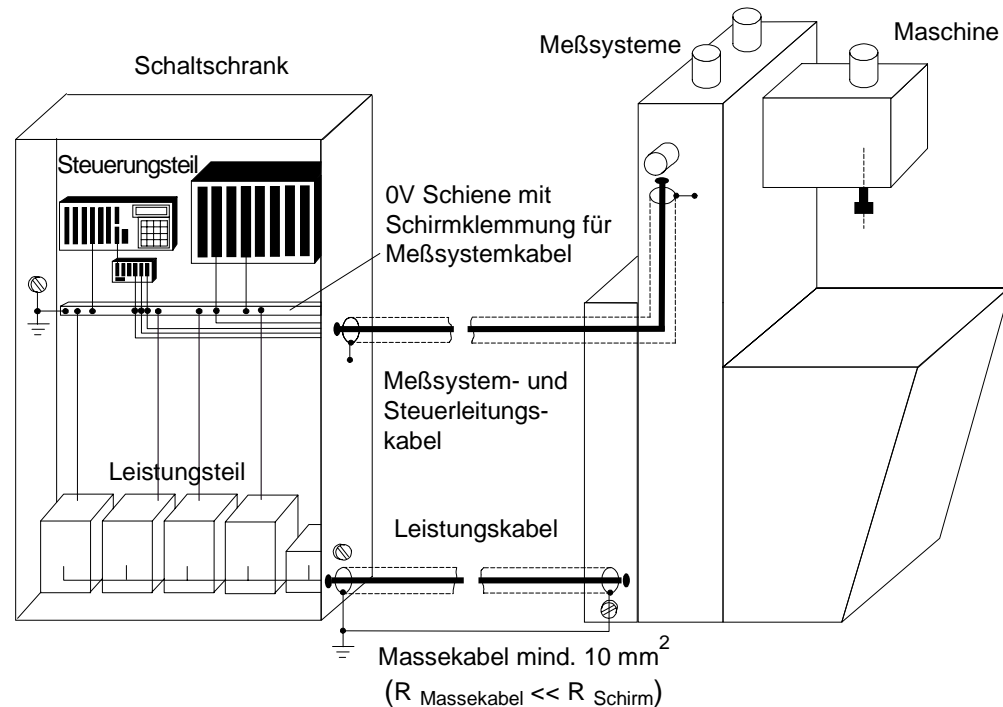
Warnung

- Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Bei Einrichtungen mit festem Anschluß (ortsfeste Anlagen/Systeme) ohne allpoligen Netztrennschalter und/oder Sicherungen ist ein Netztrennschalter oder eine Sicherung in die Anlagen-Installation einzubauen; die Einrichtung ist an einen Schutzleiter anzuschließen.
- Bei Geräten, die mit Netzspannung betrieben werden, ist vor Inbetriebnahme zu kontrollieren, ob der eingestellte Nennspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.
- Bei 24 V-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Nur nach IEC 364 - 4 - 41 bzw. HD 384.04.41 (VDE 0100 Teil 410) hergestellte Netzgeräte verwenden.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände an den elektrischen Baugruppen nicht auszuschließen.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, daß nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist **"NOT-AUS"** zu erzwingen.
- NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN 60204/IEC 204 (VDE 0113) müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.
- Anschluß- und Signalleitungen sind so zu installieren, daß induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, daß sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E-/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

1.2.1.1 Abschirmung

Der Einsatz elektronischer Sensor - Aktivsysteme in modernen Maschinen erfordert ein konsequentes und korrekt ausgeführtes Entstör- und Verdrahtungskonzept. Die einwandfreie Funktion einer Anlage mit elektronischen Meßsystemen und der Kassette ist nur unter diesen Voraussetzungen gewährleistet.

Schirmleiter-Verdrahtungsempfehlung



1.2.1.2 Entstörmaßnahmen

- Anschlußleitung zur Achsenkassette in großem Abstand, oder räumlich abgetrennt von mit Störungen belasteten Energieleitungen (geschirmt) verlegen.
- Zur sicheren Datenübertragung müssen vollständig geschirmte Leitungen benutzt und auf eine gute Erdung geachtet werden. Bei differentieller Datenübertragung (RS422, RS485 etc.) müssen zusätzlich paarweise verdrehte Leitungen verwendet werden.
- Für die Datenübertragung einen Kabelquerschnitt von min. $0,22 \text{ mm}^2$ verwenden.
- Kabelquerschnitt des Massekabels mit mind. 10 mm^2 zur Vermeidung von Potentialausgleichströmen über den Schirm. Dabei ist zu beachten, daß der Widerstand des Massekabels sehr viel kleiner als der des Schirms sein muß.
- Durchgängige Verdrahtung des Schirms, großflächige Auflage auf spezielle Schirmanschlußklemmen.
- Leitungskreuzungen vermeiden. Wenn unvermeidbar, nur rechtwinklige Kreuzungen vornehmen.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die ausgelieferte Achsenkassette AK-15 bzw. das Gebersystem wird mit der PC-Software "**PC-AK**" programmiert.

Die Anwendung der Achsenkassette wird durch die mitgelieferten Applikationsfiles (befinden sich auf der PC-AK Installationsdiskette) bestimmt. Durch Laden der Files wird die Kassette auf eine bestimmte Anwendung vorkonfiguriert.

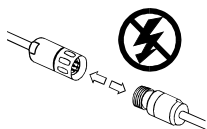
Die Geberparameter werden dabei auf eine Grundeinstellung gesetzt. Der Anwender muß daher die verschiedenen Gebereinstellungen für seine Anwendung noch programmieren.

Für jede Applikation werden drei kassettenpezifische Files benötigt. Auf der Installationsdiskette befinden sich:

Applikationen 1-7 : Konfigurationsdateien: A15-1a.cfg bis A15-7a.cfg
Parameterdateien: A15-1a.ak bis A15-7a.ak
Dateien für Tastaturschlüssel: A15-1a.def bis A15-7a.def

Die ausgelieferte Achsenkassette AK-15 ist folgendermaßen ausgestattet:

Geber-Schnittstelle:	PNT
Eingänge:	8 (parallel)
Ausgänge:	24 (parallel)
Anzahl Achsen:	1 bis max. 7
Anwenderprogramm:	Achsverwaltung (AV)
Betriebsbereitschaftsrelais (BBR):	Ja (BBR)
Tastatur:	Nein
Speicherausbau:	32 kRAM + EEPROM

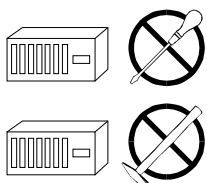
**Warnung**

Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen!

Kurzschlüsse, Spannungsspitzen etc. können zur Fehlfunktion und zu unkontrollierten Zuständen der Anlage bzw. zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Vor Einschalten der Anlage alle elektrischen Verbindungen überprüfen!

Nicht korrekt vorgenommene Verbindungen können zur Fehlfunktion der Anlage, falsche Verbindungen zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.



Mechanische- oder elektrische Veränderungen an der Achsenkassette oder den Meßsystemen **sind aus Sicherheitsgründen verboten!**

**Hinweis**

Die in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs- und Programmieranweisungen müssen zwingend eingehalten werden.

1.4 Gefahren durch bestimmte Verwendungsarten

**Vorsicht**

Zu hoher Stromfluß zerstört die Achsenkassette!

- Aus der Spannungsversorgung der Kassette (Geberstecker) darf max. ein Strom von 800 mA entnommen werden. Bei einem Strom von mehr als 800 mA müssen die Geber mit einer separaten Spannungsversorgung versorgt werden.
- Geber mit eingebauter Heizung müssen ebenfalls separat gespeist werden.

1.5 Gefahren durch Zubehöre

**Vorsicht**

Nicht korrekt gesteckte Gegenstecker können eine Fehlfunktion der Kassette hervorrufen!

- Gegenstecker mit dem dafür vorgesehenem Stecker fest verschrauben.

1.6 Zugelassene Bediener

Die Inbetriebnahme und der Betrieb dieses/eines Gerätes darf/dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Betriebsanleitung sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß dem Standard der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

1.7 Sicherheitsmaßnahmen am Montageort



Warnung

Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn die Achsenkassette bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist!

Potentialschwankungen können die Achsenkassette zerstören oder die Funktion beeinträchtigen.

Steckerkontakte nicht mit den Händen berühren!

Statische Aufladungen könnten elektronische Bauteile der Achsenkassette zerstören.

Unbenutzte Eingänge dürfen nicht beschaltet werden (siehe Steckerbelegungen)!

Spannungsversorgungsbereich einhalten: 15-30 V DC (+/- 5 % Restwelligkeit)



Hinweis

Sicherstellen, daß die Montageumgebung vor aggressiven Medien (Säuren etc.) geschützt ist.

1.8 Schutzeinrichtungen

Betriebsbereitschaftsrelais BBR (Potentialfreier Ausgang)

Das Relais ist angezogen, wenn die Achsenkassette fehlerfrei arbeitet. Das Relais öffnet seinen Kontakt in folgenden Fällen:

- kein Encoder angeschlossen (Wird beim Einschalten der Kassette festgestellt)
- Alle Geberdaten müssen identisch mit den Kassettendaten sein
- Alle Parallelausgänge werden rückgelesen und müssen den ausgegebenen Pegel besitzen
- Nach 5 erfolgten Meßsystem-Timeouts hintereinander
- Encoder liefert fehlerhafte Positionswerte

8-pol. MINI-COMBICON Stecker (Versorgung)	14	Relais (BBR) (Schließer)
	12	Relais (BBR) (Öffner)
	11	Relais (BBR) (Umschaltkontakt)

Das Relais kann manuell durch das Löschen des Fehlers mit Hilfe des Eingangs "Fehler rücksetzen" wieder geschlossen werden.

Beim Auslesen des Fehlers mit dem PC wird **nur der Fehler im Ringpuffer gelöscht**. Das BBR-Relais wird dabei **nicht beeinflusst** !

(siehe auch Kapitel "Steckerbelegungen" Seite 16 bzw. Kapitel "Störungen" Seite 25)

2 Transport / Inbetriebnahme

2.1 Transport / Lagerung

Transport - Hinweise

Achsenkassette nicht fallen lassen oder größeren Erschütterungen aussetzen!
Gerät enthält empfindliche elektronische Bauelemente.

Nur Original Verpackung verwenden!

Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

Lagerung

- Lagertemperatur : -20 bis +50°C
- Trocken lagern.

2.2.2 Abmaße

Breite:	173 mm
Tiefe:	115 mm
Höhe:	49 mm

2.2.3 Technische Daten

Betriebsspannung:	15-30 V DC (+/- 5 % Restwelligkeit)
Aufnahmeleistung (ohne Last):	ca. 3,6 Watt
Programmiergeräte:	PC; RS232 oder RS422
Eingänge:	Eingangswiderstand 5kOhm
Preset, Fehler rücksetzen:	Schaltschwelle: 1/3 der Versorgungsspannung
Bus, Latch, Select, Strobe:	Schaltschwelle: 2/3 der Versorgungsspannung
Ausgänge:	
Treiber:	Push-Pull / 50mA / kurzschlußfest
Ausgangspegel:	Versorgungsspannung minus 0,7 Volt
PNT - Geberschnittstelle	
getrennt nach Daten und Adressen:	RS422 (4-Draht)
Übertragungsrate:	307.2 kBaud, über ein gesichertes Protokoll
Zykluszeit:	ca. 1 ms pro Achse
Externe Anzeige (TA-MINI):	RS 485 (2-Draht)
	Standardbaudrate 4800
	Format: 7 Bit, Even Parity, 1 Stopbit
Betriebsbereitschaftsrelais (BBR):	24 Volt, 1 A Dauerstrom, Öffner und Schließer nutzbar
Anwendersoftware :	Achsverwaltung für max. 7 Achsen
Speicherkapazität:	32 kRAM + EEPROM

2.3 Steckerbelegungen

Ein/Ausg.	Kurzbez.	
1	A2.0	Ausgang 2 ¹⁶
2	A2.1	Ausgang 2 ¹⁷
3	A2.2	Ausgang 2 ¹⁸
4	A2.3	Ausgang 2 ¹⁹
5	A2.4	Ausgang 2 ²⁰
6	A2.5	Ausgang 2 ²¹
7	A2.6	Ausgang 2 ²²
8	A2.7	Ausgang 2 ²³
9	E0.0	Select 2 ⁰
10	E0.1	Select 2 ¹
11	E0.2	Select 2 ²
12	E0.3	Strobe Achsnummer
13	E0.4	Alle Fehler rücksetzen
14	E0.5	-
15	E0.6	Latch
16	E0.7	Bus

Ausgänge	Kurzbez.	
1	A0.0	Ausgang 2 ⁰
2	A0.1	Ausgang 2 ¹
3	A0.2	Ausgang 2 ²
4	A0.3	Ausgang 2 ³
5	A0.4	Ausgang 2 ⁴
6	A0.5	Ausgang 2 ⁵
7	A0.6	Ausgang 2 ⁶
8	A0.7	Ausgang 2 ⁷
9	A1.0	Ausgang 2 ⁸
10	A1.1	Ausgang 2 ⁹
11	A1.2	Ausgang 2 ¹⁰
12	A1.3	Ausgang 2 ¹¹
13	A1.4	Ausgang 2 ¹²
14	A1.5	Ausgang 2 ¹³
15	A1.6	Ausgang 2 ¹⁴
16	A1.7	Ausgang 2 ¹⁵

Geber 1	Kurzbez.	
1	Adr+	Adressen+
2	Adr-	Adressen-
3	Dat+	Daten+
4	Dat-	Daten-
5	Prs1	Preset1, angewählte Achse
6	Prs2	Preset2, angewählte Achse
7	24V	24V DC (an Geber)
8	0 V	0 V DC (an Geber)

Versorg.	Kurzbez.		
1	BBR (14)	Schließe r	Betriebs-
2	BBR (12)	Öffner	bereitschafts-
3	BBR (11)	Wechsle r	relais
4			
5	24V	24V DC	Versorgung für
6	0 V	0 V DC	weitere AK's
7	24V	24V DC	Versorgung
8	0 V	0 V DC	Achsenkassette

Stecker der seriellen Schnittstellen (15-pol. SUB-D Buchse)

Pin	Kurzbez.	Schnittst.- Bezeichn.	Schnitt- stelle	Bedeutung		PC- Anbindung 9-pol-SUBD	PC- Anbindung 25-pol-SUBD	TA-MINI 15-pol SUBD
1	RS485 -	RS485	S2	Ext. Anzeige (TA-MINI)				1
2	RS485 +		S2	Ext. Anzeige (TA-MINI)				2
3	RS232 RC	RS232	S1	Empfang	<-	3	2	
4	RS232 TM		S1	Senden	->	2	3	
5	Send PC -	RS422	S1	Senden, Kanal B				
6	Send PC +		S1	Senden, Kanal A				
7	Receive PC +		S1	Empfangen Kanal A				
8	Receive PC -		S1	Empfangen Kanal B				
9-13	-							
14	US			24V DC für TA-MINI	->			14
15	GND			Masse	->	5	7	15
						1 DCD + 4 DTR + 6 DSR brücken !	8 DCD + 20 DTR + 6 DSR brücken !	5, 7, 9, 11 werden ent- sprechend der Achs-Nr. gegen 24 V gebrückt
						7 RTS + 8 CTS brücken !	4 RTS + 5 CTS brücken !	

i *Hinweise zur Steckerbelegung*

Datenübergabe

Die gewünschte Achsnummer muß auf den Select-Eingängen E0.0-E0.2 angelegt werden. Die Filterzeit für die Eingänge ist standardmäßig auf 10 ms eingestellt. Dies bedeutet, daß das Eingangssignal min. 10 ms lang stabil anstehen muß, damit die Achsnummer erkannt wird. Sobald die Achsnummer intern als stabil anliegend erkannt wird, wird die gelesene Achsnummer mit dem dazugehörigen Fehlerbit am Ausgang (A2.4-A2.7) gesetzt. Die Übergabe der Achsnummer an den Selecteingängen E0.0-E0.2 erfolgt mit einem Strobepuls (Eingang E0.3). Die Reaktionszeit, bis der Positionswert (20 Bit) einer angewählten Achse an den Ausgängen ansteht, beträgt insgesamt < 12 ms (Standardeinstellung). Auf Anfrage kann, durch Modifizierung der CFG-Datei, die Reaktionszeit auf 5 ms eingestellt werden.

Preseteingang 1 / 2

Mit Beschaltung dieses Eingangs an der Kassette werden die Parallel-Ausgänge der angewählten Achse (Select-Eingänge E0.0-E0.2) auf den einprogrammierten Wert gesetzt.

Der Presetwert kann im PCAK-Programm im Menü *Geberdaten* und der Aktivierung der Schaltfläche *Bearbeiten* eingegeben werden.

Alle Fehler rücksetzen

Wird dieser Eingang beschaltet, wird das Betriebsbereitschaftsrelais nach 10 ms auf Bereitschaft geschaltet. Handelt es sich aber um einen Fehler der zyklisch von der Kassette abgefragt wird, fällt die Betriebsbereitschaft im nächsten Zyklus wieder ab. Alle Fehler, die im Ringpuffer der Kassette gespeichert worden sind, werden gelöscht und können danach nicht mehr durch den PC ausgelesen werden.

Strobeeingang

Mit der positiven Flanke am Strobe-Eingang wird die angelegte Achsnummer an den Select-Eingängen E0.0-E0.2 übernommen. Bei der Achsnummer Null sind alle Ausgänge abgeschaltet, d.h. auf Low. Die Übergabe einer ungültigen Achsnummer generiert eine Fehlermeldung. Die letzte gültige Achsnummer wird beibehalten.

Selecteingänge

Auswahl der Achsnummer von 1 bis 7 durch Anlegen des entsprechenden Binär-Code an den Select-Eingängen E0.0-E0.2.

Latcheingang

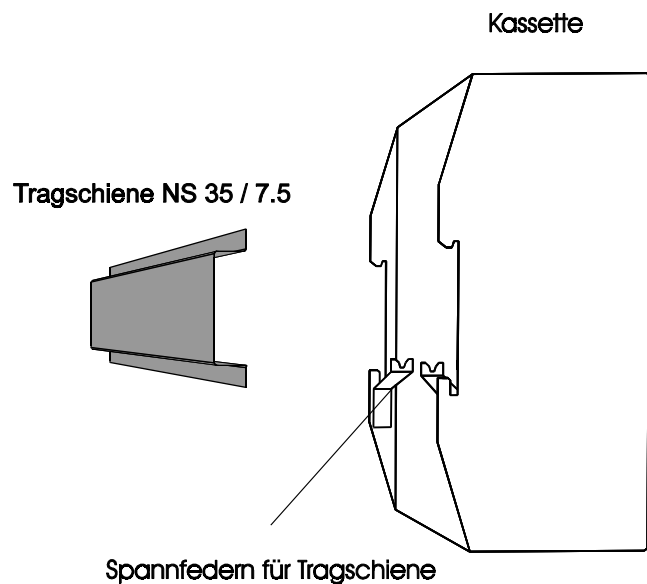
Wird dieser Eingang mit mindestens $\frac{2}{3}$ der Versorgungsspannung beschaltet, werden die Datenausgänge (A0.0 - A2.7) der angewählten Achse "eingefroren". Dies ermöglicht eine fehlerfreie Übernahme der Daten, da eine Informationsänderung während des Einlesens verhindert wird.

Buseingang

Wird dieser Eingang mit mindestens $\frac{2}{3}$ der Versorgungsspannung beschaltet, gehen die Datenausgänge A0.0 - A2.7 der angewählten Achse in den Tristate-Zustand, d.h. die Ausgänge sind abgeschaltet.

2.4 Montage

Die Achsenkassette ist für eine Tragschienen-Montage im Schaltschrank vorgesehen. Für die Aufrastung der Kassette auf die Tragschiene wird kein weiteres Montagezubehör benötigt.



Das Kassettengehäuse wird mit den Spannfedern auf die Tragschiene von unten aufgelegt und nach oben gedrückt (Abbildung 1). Kassettengehäuse gegen die Tragschiene drücken, bis die Kassette auf der Tragschiene einrastet (Abbildung 2).

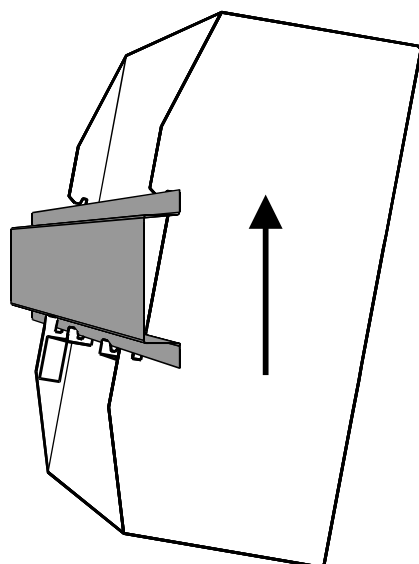


Abbildung 1

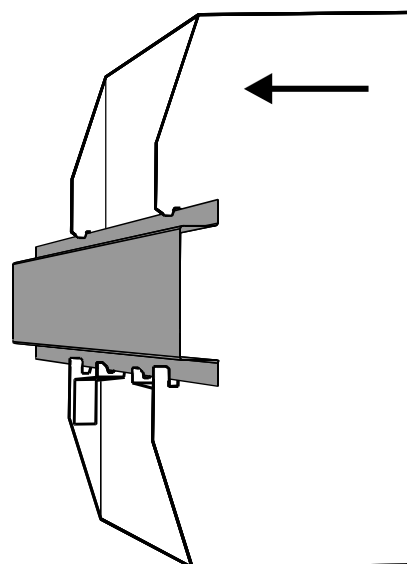


Abbildung 2

2.5 Inbetriebnahme (Geber)

2.5.1 Geberschnittstelle



Vorsicht

Abfallen der Betriebsbereitschaft!

Der Eingang "Preset" am Geber darf in Verbindung mit Achskassetten **nicht benutzt** werden.

Die PNT Schnittstelle ist busfähig für bis zu 31 Geber und verwendet Daten- und Adressleitungen, die nach dem EIA Standard RS422 übertragen werden. Die Übertragungsart ist asynchron und arbeitet mit Parity-Check. Entsprechend den Leitungslängen kann die Übertragungsrate im Bereich von 9.6 KBit/s bis 307.2 KBit/s gewählt werden. Wird der Geber in Verbindung mit einer Achskassette betrieben, wird die Baudrate 307.2 KBit/s verwendet. Die Teilnehmernummern am Bus können durch eine Softwareadressierung mit dem PC bzw. durch eine Hardwareadressierung mit einer Stecker Codierung im Gegenstecker (binär codiert) festgelegt werden.

Genutzt wird die RS422 Schnittstelle. Sie hat sich vor allem wegen ihrer Übertragungssicherheit bei EMV Problemen allgemein durchgesetzt. Innerhalb der Kassette erfolgt noch ein physikalischer Plausibilitäts-Check. Diese Kontrollen geben eine sehr hohe Sicherheit für die Verwendung der Istwerte.

PNT Geber sind grundsätzlich programmierbar in Achsnummer, Schrittzahl, Drehrichtung und einigen Optionen. Die Daten werden im Geber netzausfallsicher gespeichert.

Busmerkmale

Busstruktur:	4-Draht nach EIA RS-422, differentielle Signalübertragung, getrennt nach Daten und Adressen.
* Leitungsart:	paarweise verdrehte, und geschirmte Leitung mit 100 Ω bis 130 Ω Wellenwiderstand. Mindestquerschnitt 0,22mm ² mit einer Kapazität von etwa 60 pF/m.
Schirm:	Der Schirm ist großflächig anzuschließen
* Kabellänge bei:	
307.2 KBaud (\varnothing 0.22mm ²)	400 m
307.2 KBaud (\varnothing 0.50mm ²)	600 m
* Stichleitungslängen:	max. 0,5 m bei allen Datenraten
	Anmerkung: In Abweichung zur EIA RS-485 sind erfahrungsgemäß auch längere Stichleitungen möglich, wenn die Summe der Leitungskapazitäten (C_{stges}) aller Stichleitungen folgende Werte in Abhängigkeit von der Übertragungsgeschwindigkeit nicht überschreitet: $C_{stges} \leq 0,6 \text{ nF}$ bei 307,2 kbit/s Dabei ist zu beachten, daß die Summe der Stichleitungslängen zur gesamten Leitungslänge zählt.

Übertragungsformat:	1 Startbit, 8 Datenbit, 1 Paritybit, 1 Stopbit
Übertragungsrate:	307200 Baud
Übertragungsverfahren:	Halbduplex, asynchron
Adressumfang:	0 bis 31, 0 = Globaladresse
Sicherung:	1 CRC Byte
Max. Drahtquerschnitte an Schraubklemmen VT6:	2.5 mm ²
Busabschlußwiderstand jedes einzelnen Gebers:	1.6 KOhm

* Spezifikation und Längenangaben stützen sich auf DIN 19245-1 PROFIBUS

Busabschluß

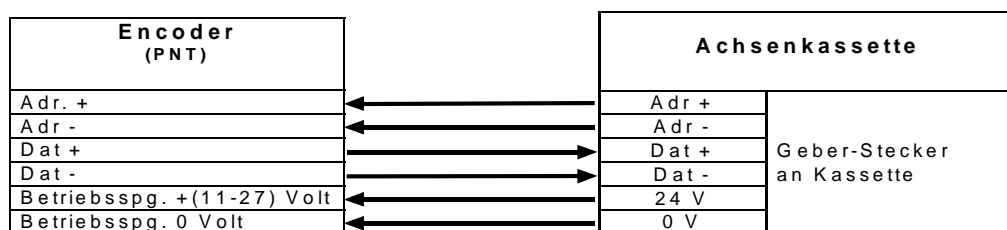
Der Gesamtwiderstand der Adressen-Buslinie sollte, wenn alle Geber installiert sind, einen Widerstand von 150 Ohm aufweisen. Die Datenleitungen (Geberantwort) sind kassettenintern ebenfalls durch einen Widerstand abgeschlossen. Die Kabeltreiber werden dadurch mit dem Nennstrom belastet, was sich positiv gegen externe Störeinflüsse auswirkt.

Ist eine Widerstandsanpassung vorzunehmen, ist der Widerstand im Gegenstecker des jeweiligen Gebers zwischen den Adress-Leitungen einzubauen.

Bei komplexeren Busstrukturen, kritischen Leitungslängen (Gesamtnetz > 500 - 800m) und/oder starken EMV Problemen ist der Sternverteiler (aktives Modul) zu empfehlen.

2.5.2 Verdrahtung

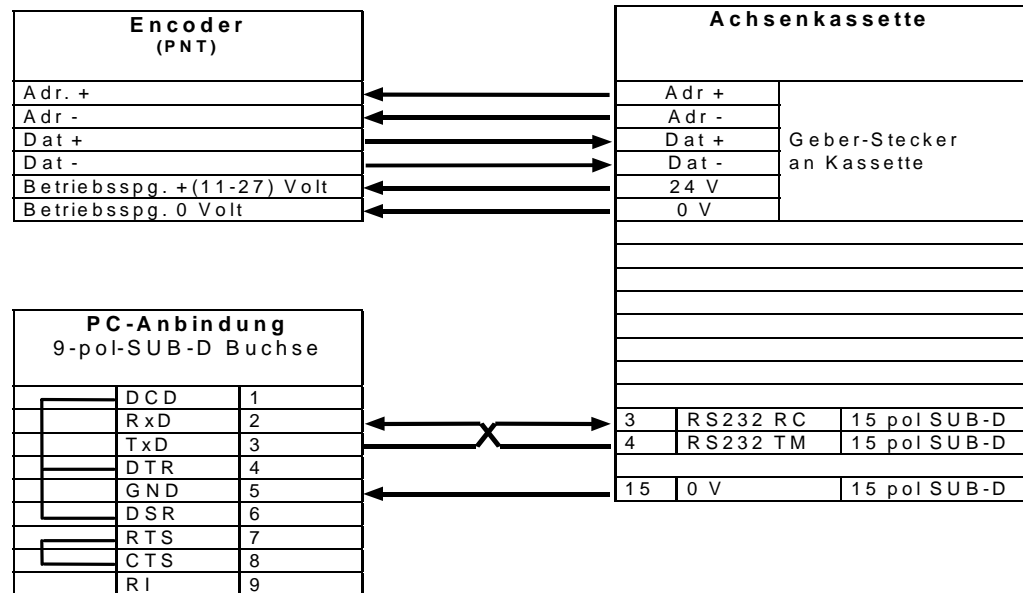
Die folgenden Leitungsverbindungen müssen für jeden PNT-Geber hergestellt werden:



Hinweis in Kapitel "Gefahren durch bestimmte Verwendungsarten" Seite 11 beachten!

3 Programmierung

3.1 Vorbereitungen für Programmierung / Betrieb



3.2 Geberparameter

3.2.1 Softwareadressierung

Jeder Geber, der an die Kassette angeschlossen werden soll, muß zuerst adressiert werden, d.h. jedem Geber wird eine Nummer zugewiesen. Über diese Nummer werden die Geber auf dem Datenbus angesprochen. Übersichtshalber wird so verfahren, daß Achsnummer und Gebernummer identisch sind (nicht bei Mithörfunktion).

Im Hauptmenü des PCAK Programms wird aus der Menüleiste das Menü *Übertragen* angewählt und davon die Option *PROGRAMMIERE PNT-GEBERNUMMER* ausgewählt. Das Fenster **Bus initialisieren** wird geöffnet. In diesem Fenster werden genaue Anweisungen über die Vorgehensweise der Gebernummerprogrammierung gegeben:

- AK ausschalten
- alle Geber vom Bus abziehen
- zu programmierenden Geber anschließen
- Ak einschalten
- aus der Liste die gewünschte Geberadresse auswählen
- zum Programmieren der Geberadresse die Taste < **P** > betätigen
- AK ausschalten
- programmierten Geber abziehen
- Punkt 3 bis 8 für jeden weiteren Geber wiederholen

Zum Schluß alle Geber anschließen und AK einschalten

3.2.2 Geberdatenprogrammierung

Im Hauptmenü des PCAK Programms wird die Schaltfläche *Geberdaten* angewählt. Das Fenster **Geberdaten** wird geöffnet. Nachfolgende Parameter können programmiert werden:

3.2.2.1 Gebertyp

Unter diesem Parameter muß das Gebersystem, welches an der Achsenkassette betrieben werden soll, angegeben werden. Zur Auswahl stehen Drehgeber und Linearmaßstäbe, bei einer AK mit mehreren Achsen zusätzlich *kein eigener Geber*.

Wird der Typ Drehgeber gewählt, müssen im Programm die Werte der Geberauflösung eingegeben werden. In den Eingabezeilen wird mit den Pfeiltasten solange geblättert, bis die auf dem Typenschild des Gebers angegebenen Werte erscheinen.

Wird der Typ Linearmaßstab gewählt, muß in die Eingabezeile die auf dem Typenschild vermerkte Stablänge eingetragen werden.

Wird der Typ *kein eigener Geber* gewählt, muß bei einer AK mit mehreren Achsen in die Eingabezeile die Achsnummer eingegeben werden, bei der diese Achse „mithören“ soll.

i

Hinweis

Werden die Originaldaten des Gebers nicht korrekt eingegeben, ist keine Übertragung der Daten in die AK möglich, bzw. der Betrieb nicht zulässig.

3.2.2.2 Bearbeiten

Hier werden die zur Skalierung des Istwertes notwendigen Parameter bearbeitet.

Drehgeber:

Für die Skalierungsparameter gilt folgende Formel:

$$\text{Anzahl Schritte/Umdrehung} = \frac{\text{Schritte pro Meßlänge}}{\frac{\text{Umdrehungen pro Meßlänge Zähler}}{\text{Umdrehungen pro Meßlänge Nenner}}}$$

i

Hinweis

Bei linearen Strecken sollte Umdrehungen pro Meßlänge Nenner immer 1, und Umdrehungen pro Meßlänge Zähler als 2er Potenz gewählt werden.

Linearmaßstab:

Für die Skalierungsparameter gilt folgende Formel:

$$\text{Anzahl Schritte/mm} = \frac{\text{Schritte pro Meßlänge}}{\text{Stablänge in mm}}$$

Diese Formeln sind je nach Anwendungsfall umzustellen, um nicht bekannte Parameter auszurechnen.

Begriffserklärung

Meßlänge

Die Meßlänge gibt beim Drehgeber die Gesamtzahl der aufgelösten Schritte an. Da die Zählung mit Null begonnen wird, ist der Endwert der Geberschrittzahl um einen Schritt kleiner als die Meßlänge. Danach fängt das System wieder bei Null an zu zählen. Beim Linearmaßstab wird in der Istwertanzeige „Messende“ angezeigt, wenn der "Sumpf" erreicht wird. Dies tritt erst hinter dem Wert der Meßlänge auf.

Anzahl Umdrehungen pro Meßlänge

Die Anzahl Umdrehungen pro Meßlänge gibt an, wieviele Umdrehungen der Geber machen soll, bis die Anzahl Schritte pro Meßlänge erreicht ist. Da diese Anzahl zum einen eine ganze Zahl sein kann (mit Nenner = 1), zum anderen aber auch ein ungeradzahliges Übersetzungsverhältnis entstehen kann, muß das Verhältnis als Bruch eingegeben werden.

3.2.2.3 Justieren

Öffnet ein Dialogfenster, in dem der Istwert der aktuell ausgewählten Achse angezeigt wird. Durch die Eingabe eines Wertes und die Bestätigung der Schaltfläche *Justieren*, wird der Geberwert auf den eingegebenen Wert gesetzt.

3.3 Externe Anzeige (TA-Mini) einstellen

Im Hauptmenü des PCAK Programms wird die Schaltfläche *Anzeige* angewählt. Das Fenster **Einstellung externer Anzeigen** wird geöffnet. Anwahl der Achse, an der Einstellungen vorgenommen werden müssen. Durch Anwahl der Schaltfläche *Bearbeiten* können folgende Anzeigeparameter eingestellt werden:

Nachkommastellen

Eingabe der Anzahl der Stellen, die nach dem Komma eingeblendet werden sollen (max. 4 Stellen möglich). Bestätigung der Eingabe mit der <RETURN> Taste.

Anzeigefaktor

Mit dem Anzeigefaktor **1 : X** können Stellen vor oder nach dem Komma ein- oder ausgeblendet werden. Bestätigung der Eingabe mit der <RETURN> Taste.

Nullpunktverschiebung

Hier kann in Bezug auf den Encodernullpunkt der Nullpunkt für die Anzeige verschoben werden. Es können nur positive Werte eingegeben werden. Der max. Endwert der Anzeige ergibt sich aus dem Encoderendwert abzüglich dem Nullpunktversatz. Wird unter den Anzeigennullpunkt gefahren, so wird der Anzeigenwert negativ (z.B. -1, -2 usw.). Der eingegebene Nullpunktversatz entspricht dabei dem negativsten Wert den die Anzeige darstellt. Damit der angezeigte Wert der Tochteranzeige dem des PNT-Masters entspricht, muß im PNT-Master eine Korrektur vorgenommen werden. Dazu muß der errechnete Wert unter "**Verschiebung für PNT-Master**" vom Anzeigenwert des Masters abgezogen werden.

3.4 Programmierte Parameter an die Achskassette übertragen

Im Hauptmenü des PCAK Programms wird aus der Menüleiste das Menü *Übertragen* angewählt und davon die Option *ALLE DATEN AN GERÄT SENDEN* ausgewählt.

4 Störungen

4.1 Fehleranalysen

Der Fehleranalyse wird im Gesamtkonzept eine große Bedeutung beigemessen. Ziel der umfangreichen Fehlermeldungen ist es, bei Bedarf so gezielt wie möglich die Ursache angeben zu können, sowie die entsprechenden Abhilfen einzustellen.

Das System der Fehleranalyse wird vollständig vom PC-AK - Programm unterstützt. Das Auslesen des Fehlers geschieht durch die Anwahl des Menüs *ÜBERTRAGEN* in der Menüleiste und der Aktivierung des ersten Menüpunktes *GERÄTEFEHLER LESEN*.



Hinweis

Das Betriebsbereitschaftsrelais bleibt unbeeinflusst!

4.2 Aufbau der Fehlermeldung

Die Hauptfehler sind nach den unterschiedlichen Quellen strukturiert. Die Einzelfehler geben die exakten Fehlerquellen an. Das folgende Beispiel erläutert die Lesart:

Fehlerformat: 03 / 43

mit F03 als Hauptfehler und 43 als zugehöriger Einzelfehler. Daraus läßt sich mit Hilfe der Hauptfehlerliste herausfinden (dezimale Spalte):

Geberübertragung gestört, es sind mehr Meßfehler in Folge aufgetreten als erlaubt

Für die Einzelfehler gilt, daß der Hauptfehler vom Typ 0x/.. ist. Daher gilt die Geberfehlerliste. In ihr findet man in der dezimalen Spalte unter 43 den Text:

Filterkonstante erreicht: Checksummenfehler

Damit ist klar, daß der Geber sich korrekt meldet, aber auf der Übertragungsstrecke mehr Fehler in Folge aufgetreten sind, als durch das Filter "maximale Anzahl Geberfehler in Folge" erlaubt wurden. In der Einzelfehlerliste findet sich noch der Abhilfeminweis "3". Diese zusätzliche Information bezeichnet den Abhilfeminweis Nr.3 und kann im Kapitel "Abhilfe" ausgewertet werden. Dort findet sich eine Beschreibung der vermuteten Ursachen, Hinweise auf Beobachtungsmöglichkeiten und die empfohlene Abhilfemaßnahme.

4.3 Fehlerdarstellung auf dem Kassettendisplay

Im Feld Achsfehler des Kassettendisplays (falls vorhanden) werden zusätzliche Informationen über die Herkunft des Fehlers gegeben:

F	Fehlermeldungen sind in der angewählten Achse aufgetreten
S	Sonderfehler; betrifft die Kassette und ist achsunabhängig
W	Warnungen; sie haben keinen Einzelfehler sind aber achsabhängig

Im Falle des obigen Beispiels meldet die Kassette im Fehlerdisplay den Achsfehler F03. Es handelt sich um den Hauptfehler Nr 03. Die Kennung "F" zeigt einen achsabhängigen Fehler an. Er wird nur dann ins Fehlerdisplay geschrieben, wenn die entsprechende Achse auf dem Tastatordialog angewählt ist.

Im Mode *Anzeigen* (siehe Kapitel "Modeübersicht") *Einzelfehlerinfo* steht die vollständige Fehlerinformation über die Fehlerursache für achsabhängige Fehler. Die Vorgehensweise zur Benutzung der Fehlerlisten wurde oben beschrieben. Liegt hingegen ein Sonderfehler vor, so steht die zusätzliche Information im Mode *Anzeigen, Sonderfehlerinfo*.

4.4 Fehlerquittung

Die bis zu acht gespeicherten Fehler pro Achse können durch mehrere Möglichkeiten gelesen bzw. gelöscht werden.

PC:	Fehlerlesen
Steuereingang:	Positive Flanke am Eingang RESET-Fehler

Nachdem die Fehler mit dem Steuereingang gelöscht worden sind, zieht auch das Betriebsbereitschaftsrelais wieder an.

4.5 Fehlerlisten

4.5.1 Hauptfehlerliste

Hauptfehler			Bedeutung des Fehlers:	Abhilfe siehe Einzelfehlerliste Typ
	dez.	hex.		
Geberfehler				
F	01	01	Gebermessung gestört (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Sumpf, ...)	0x / ..
F	02	02	Geber nicht angeschlossen	0x / ..
F	03	03	Geberübertragung gestört, es sind mehr Meßfehler <i>in Folge</i> aufgetreten als eingestellt	0x / ..
F	05	05	Geberdaten verschieden von den programmierten Daten in der Kassette	0x / ..
F	07	07	Preset nicht fehlerfrei durchgeführt	0x / ..
Programmierfehler				
F	40	28	Programmiervoraussetzung fehlt (z.B. "Anlage bereit" nicht 0)	4x / ..
F	41	29	Programmierdaten außerhalb der Grenzwerte	4x / ..
F	44	2C	Zeiger auf Programmierdaten außerhalb der Grenzwerte	4x / ..
F	45	2D	Parameter existiert in dieser Achse nicht	4x / ..
F	46	2E	Achse existiert nicht	4x / ..
F	49	31	Keine Programmierberechtigung	4x / ..
PC- und Feldbusfehler				
S	60	3C	Übertragungsfehler vom PC (CRC falsch, Parity, ...)	6x / ..
S	61	3D	Kommando fehlerhaft (CRC o.k.)	6x / ..
F	62	3E	Zeiger auf Programmiertabellen ungültig (Listennr., ...)	6x / ..
F	63	3F	Programmierter Datenwert außerhalb der Grenzwerte	6x / ..
F	64	40	Profibus-DP Fehler	6x / ..
Bedienungsfehler auf SPS Schnittstelle				
F	70	46	Eingangsdaten ED1 fehlerhaft	7x / ..
F	71	47	Eingangsbedingungen an den Steuereingängen fehlerhaft	7x / ..
F	72	48	Mehr als ein Programmierstrobe gesetzt	7x / ..
F	79	4F	Ausführung des Kommandos abgewiesen	7x / ..
Hardware und Checkfehler				
F	90	5A	Systemgrenzen erreicht oder Systemkonflikt (z.B. Analog 1 schon vergeben)	9x / ..
F	91	5B	Speicherkapazität erschöpft	9x / ..
S	92	5C	Externer RAM-Speicher fehlt	9x / ..
S	93	5D	Hardwarefehler	9x / ..
S	94	5E	Geberfehler (kein Geber lesbar, Timeout überfällig, Pos. -messung verklemmt, ...)	9x / ..
S	95	5F	unerwartete Arithmetikkonstellation (z.B. Division durch 0)	9x / ..
S	96	60	unerwarteter Interrupt	9x / ..
F	97	61	unerwartete Parameterübergabe	9x / ..
F	99	63	Betriebsbereitschaft fehlt	9x / ..

4.5.2 Einzelfehlerliste

Fehler 0x/..			Geberfehler	Abhilfen
	dez	hex	Bedeutung des Einzelfehlers:	
F 01	01	01	Timeout beim Senden, Senderegister nie leer	1
F 03	03	03	Timeout beim Senden, Senderegister nie leer	1
F 04	04	04	Pufferüberlauf nach dem 12. empfangenen Zeichen	2
F 05	05	05	CRC-Fehler in der empfangenen Zeichenkette	3
F 06	06	06	Bei Datenabfrage nicht wie erwartet 11 Zeichen im Empfangsbuffer	2
F 07	07	07	Bei Datenabfrage nicht wie erwartet CR als 11. Zeichen	2
F 08	08	08	Echo des Gebers nicht identisch mit Steuerwort	4, 3
F 09	09	09	Pufferüberlauf beim Empfangen, mehr Zeichen als erwartet ohne Fehler angekommen	5
F 10	0A	0A	Fehlerbit in Antwort Geber gesetzt	6
F 11	0B	0B	Timeout in EMPFANGEN, mindestens 1 Zeichen eingelesen	7
F 12	0C	0C	Geber (LA-Stab) steht im Sumpf	8
F 13	0D	0D	Geber (LA-Stab) hat Nullpunkt unterfahren	8
F 14	0E	0E	Bei Drehgeber Positionswert \geq Skalierungszahl, Wert wird verworfen	
F 15	0F	0F	Positionswert nach Korrekturrechnung noch außerhalb Kettenkapazität, Wert verworfen	
F 16	10	10	SSI-Geber nicht angeschlossen oder Datenleitungen verdreht	
F 18	12	12	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Auflösung / mm (LA-Stab)	9
F 19	13	13	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Messlänge in mm (LA-Stab)	9
F 20	14	14	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Drehrichtung	9
F 21	15	15	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Wunschumdrehungen	9
F 22	16	16	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Skalierung	9
F 23	17	17	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Anzahl Datenbyte Antwort Geber	9
F 24	18	18	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Format Istposition	9
F 25	19	19	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Synchronisationsart Positionsabfrage	9
F 26	1A	1A	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : externer Presetwert	9
F 27	1B	1B	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Schritte/Umdrehungen	9
F 28	1C	1C	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : auflösbare Umdrehungen	9
F 30	1E	1E	Eigener Geber dieser Achse nicht angeschlossen	
F 31	1F	1F	Der Geber bei dem mitgehört werden soll, existiert nicht	
F 32	20	20	Sync. art 3 verwendet, Achse 1 aber nicht angeschlossen (ohne Pos.anfrage Achse 1 keine aktuellen Werte)	
F 40	28	28	Filterkonstante erreicht : Pufferüberlauf, mehr korrekte Zeichen als erwartet empfangen	
F 41	29	29	Filterkonstante erreicht : Innerhalb der empfangenen Zeichenkette war Schnittstellenfehler	
F 42	2A	2A	Filterkonstante erreicht : 1. korrekt eingel. Zeichen entspricht nicht dem Echo bzw. Fehlerbit gesetzt	3
F 43	2B	2B	Filterkonstante erreicht : Checksummenfehler in der korrekt empfangenen Zeichenkette	10
F 44	2C	2C	Filterkonstante erreicht : Geschwindigkeit zu groß	10
F 45	2D	2D	Filterkonstante erreicht : Beschleunigung zu groß	10
F 46	2E	2E	Filterkonstante erreicht : Drehrichtungsänderung oberhalb Mindestgeschwindigkeit	10
F 47	2F	2F	Filterkonstante erreicht : Geber springt	10
F 48	30	30	Filterkonstante erreicht : Geber länger im Timeout	7
F 50	32	32	Geber-Preset nicht fehlerfrei durchgeführt (Echo nicht identisch oder gesetztes Fehlerbit)	4
F 51	33	33	Geber-Preset nicht fehlerfrei durchgeführt (Timeout bei Presetübergabe an Geber)	11
F 52	34	34	Voraussetzung für Preset fehlt (Anlage bereit=1, kein Geber, Mithörer, Geber im Timeout, Preset läuft)	11
F 53	35	35	Auto-Preset nicht möglich wegen aktiver Regelung (nicht: kein Regler o. Halteregele)	12
F 54	36	36	Presetwert außerhalb Bereich (größer als Skalierung)	
F 60	3C	3C	Received break / framing-error auf Geberschnittstelle	
F 61	3D	3D	Overrun-error auf Geberschnittstelle	
F 62	3E	3E	Parity-error auf Geberschnittstelle	

Fehler4x/..			Programmierfehler	Abhilfen
	dez	hex	Bedeutung des Einzelfehlers:	
F	01	01	Anlage bereit mindestens einer Achse, daher keine Datenprogrammierung	400
F	02	02	Anlage bereit in der angewählten Achse, daher keine Datenprogrammierung	400
F	03	03	Funktionen für Tastatur nicht aktiv	401
F	04	04	Funktionen für PC-Dialog nicht aktiv	401
F	05	05	es findet gerade eine Programmierung in diesem Achsbereich über andere Programmiereinheit statt	402
F	06	06	Nockenschutz auf dieser Bahn gesetzt, daher keine Programmierberechtigung für diese Nockenbahn	403
F	07	07	Nocken-Programmiervoraussetzung fehlt -> kein "Automatik" angelegt, obwohl für Nocken erforderlich	
F	11	0B	Datenwert oberhalb Grenzwert	408
F	12	0C	Datenwert unterhalb Grenzwert	408
F	13	0D	Datenwert entspricht nicht der Norm	409
F	14	0E	Presetwert zu groß, da Wert \propto Kettenlänge und Streckenform = Ring	410
F	16	10	Geberrnummer ungültig, da mithören bei eigener Achse nicht möglich	
F	17	11	Programmtyp ungültig: nicht enabled für dieses Gerät (Tastatur)	413
F	18	12	lokaler Speicher dieser Achse zu klein für diesen Programmtyp (Tastatur)	414
F	19	13	Achsnummer ungültig: nicht enabled für dieses Gerät (Tastatur)	415
F	20	14	Nockenart ungültig: nicht enabled für dieses Gerät (Tastatur)	
F	21	15	Programmzeiger Sollpositionen außerhalb Bereich (Tastatur)	417
F	22	16	Zeilenzeiger Sollpositionen außerhalb Bereich (Tastatur)	417
F	23	17	Programmzeiger Bahnkurven außerhalb Bereich (Tastatur)	417
F	24	18	Zeilenzeiger Bahnkurven außerhalb Bereich (Tastatur)	417
F	25	19	Programmzeiger Kennlinien außerhalb Bereich (Tastatur)	417
F	26	1A	Zeilenzeiger Kennlinien außerhalb Bereich (Tastatur)	417
F	29	1D	Programmzeiger Sollpositionen außerhalb Bereich (PC-Dialog)	417
F	30	1E	Zeilenzeiger Sollpositionen außerhalb Bereich (PC-Dialog)	417
F	31	1F	Programmzeiger Bahnkurven außerhalb Bereich (PC-Dialog)	417
F	32	20	Zeilenzeiger Bahnkurven außerhalb Bereich (PC-Dialog)	417
F	33	21	Programmzeiger Kennlinien außerhalb Bereich (PC-Dialog)	417
F	34	22	Zeilenzeiger Kennlinien außerhalb Bereich (PC-Dialog)	417
F	37	25	Programmzeiger Geber-Diagnose außerhalb Bereich (PC-Dialog)	417
F	38	26	Zeilenzeiger Geber-Diagnose außerhalb Bereich (PC-Dialog)	417
F	39	27	Programmzeiger Fahrsätze analog außerhalb Bereich (PC-Dialog)	417
F	40	28	Programmzeiger Fahrsätze schaltend außerhalb Bereich (PC-Dialog)	417
F	41	29	Programmzeiger Vorhaltsätze außerhalb Bereich (PC-Dialog)	417
F	45	2D	Positionierung in dieser Achse nicht möglich	422
F	46	2E	keine Programmierung dieses Parameters (bei dieser Einstellung) über PC-Dialog möglich	423
F	47	2F	keine Programmierung dieses Parameters (bei dieser Einstellung) über Tastatur-Dialog möglich	423
F	50	32	Achse existiert nicht	425
F	51	33	Achse existiert nicht, deshalb keine Programmierung in dieser Achse über PC-Dialog möglich	426
F	52	34	Die Achse, von welcher ein Mithörer Geberwerte abholen möchte, existiert nicht	
F	53	35	Nicht existente TA-Mini wird angesteuert	
F	54	36	Die Achse, die für die Differenzauswertung benutzt werden soll, existiert nicht	
F	60	3C	Sollspannung war = 0 Volt, eine Auswertung des Automatikparameters möglich	
F	65	41	Kennlinienfehler : negativer Pos.wert als input	
F	66	42	Kennlinienfehler : Positionswert zu groß	
F	67	43	Kennlinienfehler : Anzahl Kennlinien = 0	
F	68	44	Kennlinienfehler : aktuelle Kennliniennr. = 0	
F	69	45	Kennlinienfehler : aktuelle Kennliniennr. zu groß	
F	72	48	gesuchte Achsnr. nicht in Liste der angeschlossenen Geber	
F	80	50	Drehgeber Eingabeparameter = 0	
F	81	51	Ungültiger Gebertyp, nur Drehgeber und LA zulässig	
F	82	52	Überlauf bei Division	
F	83	53	Überlauf bei Multiplikation	
F	84	54	Ungültige Parameter für Streckenform = Getriebe (Umdrehungen Nenner <> 1)	
F	85	55	LA-Eingabeparameter = 0	
F	86	56	Division durch Null, d.h. ein zuvor errechneter Parameter ist wider erwarten Null	

Fehler 6x/..			PC - und Feldbusfehler	Abhilfen
	dez	hex	Bedeutung des Einzelfehlers :	
F	01	01	Schnittstellenfehler (Parity-Error, Overrun Error, Framing Error) Kommando unbrauchbar	
F	02	02	Checksummenfehler im PC-Dialog	
F	06	06	Nur zwei Zeichen empfangen, d.h. kein vollständiges Kommando	602
F	07	07	Teile des Befehls ungültig, d.h. nicht im Bereich von 0 bis z (H'30 bis H'74)	603
F	08	08	Befehlsdaten fehlerhaft	
F	09	09	Befehl existiert nicht (Befehl ist ungültig)	
F	10	0A	zu viele Zeichen für einen Befehl der Befehlskette	605
F	11	0B	Input-Puffer-Überlauf, Kommando unbrauchbar	606
F	12	0C	Adresse außerhalb Adressbereich dieser Kassette, aber Einstellung auf "Sendetreiber immer ein"	
F	16	10	Listennummer außerhalb Bereich	608
F	17	11	Programmnummer für diesen Befehl außerhalb Bereich	609
F	18	12	Zeilennummer für diesen Befehl außerhalb Bereich	609
F	21	15	Datenwert oberhalb Grenzwert	
F	22	16	Datenwert unterhalb Grenzwert	
F	23	17	Datenwert entspricht nicht der Norm	611
F	24	18	Presetwert zu groß	612
F	26	1A	Geberrnummer ungültig, da mithören bei eigener Achse nicht möglich	
F	27	1B	Programmtyp ungültig: nicht enabled für dieses Gerät	614
F	28	1C	lokaler Speicher dieser Achse zu klein für diesen Programmtyp	615
F	29	1D	Achsnummer ungültig: nicht enabled für dieses Gerät	614
F	30	1E	Nockenart ungültig: nicht enabled für dieses Gerät	
F	40	28	Konfigurationsvergleich fehlerhaft	
F	41	29	Adresse der Kassette nicht zwischen 3 und 124 oder Anzahl der Bytes falsch eingestellt	
F	50	32	Dienst vom Feldbus ungültig	
F	51	33	vom Feldbus angesprochene Achse existiert nicht	
F	52	34	Feldbuslesefehler; Programmierwerte können nur Werte bis 24 Bit groß sein, der abgerufene Wert ist aber größer	

Fehler 7x/..			SPS- und Schnittstellenfehler	Abhilfen
	dez	hex	Bedeutung des Einzelfehlers:	
F	01	01	Sollpositionsprogrammnummer zu groß oder = 0	700
F	02	02	Schrittnummer = 0	700
F	03	03	Schrittnummer zu groß	700
F	04	04	Bahnschrittnummer zu groß	700
F	05	05	Bahnkurvennummer zu groß	700
F	06	06	Kennliniennummer zu groß oder = 0	700
F	08	08	Nockenprogrammnummer zu groß oder = 0	700
F	09	09	Nockenbahnnummer zu groß oder = 0	700
F	10	0A	Fahrsatznummer zu groß (1 bis 16 erlaubt)	700
F	14	0E	Datenausgangsnummer existiert nicht (0 oder > 4)	702
F	20	14	Code nicht BCD, wie programmiert	704
F	21	15	Datenwert zu groß	705
F	24	18	Für eine Positionierung muß "Automatik" + "Anlage bereit" gesetzt sein	707
F	25	19	Positionierstart trotz Geberfehler	708
F	30	1E	Relative Nocken in dieser Achse nicht auswertbar	710
F	31	1F	Bahnkurve in dieser Achse nicht möglich	710
F	32	20	Änderung der maximalen Geschwindigkeit in dieser Achse nicht auswertbar	710
F	40	28	Mehr als 1 pos. Flanke gleichzeitig an den Strobeeingängen, nur die kleinere Funktionsnr. wird ausgeführt	712
F	52	34	Preset auf Achse ohne eigenen Geber (Mithörer), Nicht alle "Anlage bereit" = 0	
F	66	42	Achse existiert nicht, Funktion (Trigger) wurde nicht ausgeführt	710

Fehler 9x/..			Hardware und Checkfehler	Abhilfen
	dez	hex	Bedeutung des Einzelfehlers:	
F	01	01	Es werden schon alle analogen Interfaces benötigt	900, 901
F	02	02	Gewähltes analoges Interface ist nicht frei; es wird ein freies gesucht und wenn vorhanden, genommen	900, 901
F	03	03	Es sind schon 7 Regelungsachsen eingerichtet	900, 903
F	04	04	Gewählte Regelungsachsennummer ist nicht frei; es wird eine freie gesucht und genommen	900, 903
F	05	05	Es wurde versucht ein Geber in eine bereits existierende Gebern. umzuprogrammieren (PRGBNR)	900, 905
F	06	06	Keinerlei Eintragung in Liste der existierenden Geber; auch keine Mithörer o. "geberlose Achse"	900, 906
F	07	07	Overflowstelle seit 5ms nicht mehr frei --> Pos. messung klemmt	900, 907
F	08	08	Zustand "Empfang läuft" klemmt seit 5ms fest --> Positionsmessung klemmt	900, 907
F	09	09	Senderegister Schnittstelle A (Geber) seit 5ms nicht leer --> Positionsmessung klemmt	900, 907
F	10	0A	Senderegister Schnittstelle D (TA-Mini) wird nicht leer	900, 908
F	11	0B	Wert für Speicherlänge zu groß; es wird der größtmögliche Wert genommen	900, 911
F	12	0C	Jetzige Speicherwahl unmöglich; es wird Erstinitialisierung durchgeführt	
F	13	0D	Speichergröße zu klein für eingestellten Programmtyp --> "Achse nicht belegt" wird eingestellt	900, 913
F	14	0E	Keine freie Position mehr in Tabelle	900, 914
F	15	0F	Es können nicht alle angelegte Achsen seriell adr. werden. Prüfen "Nr. der ersten Achse"/" Anz. Geber"	
F	16	10	Tastatur lose? (scheinbar ständig ENTER gedrückt)	
F	17	11	Tastatur lose? (erkannt in Tastatur -Interrupt)	
S	20	14	noch nicht einmal 32K-RAM bestückt	
S	21	15	Kennlinienwerte nicht abspeicherbar	900, 921
S	22	16	Kennwerte falsch	900, 921
F	28	1C	Division durch 0 während Initialisierung (Booten)	
F	29	1D	Division durch 0 in Positionsverarbeitung	
F	30	1E	angeblich keine Zeitdifferenz zwischen zwei Abtastungen	
F	31	1F	Zeitdifferenz kleiner als physikalisch möglich --> Überlauf des Zeitbasis-Zählers	
F	32	20	Division durch 0 bei Grenzwerteberechnung	923
F	33	21	Division durch 0 oder Overflow	923
F	34	22	kein Geber angeschlossen	900, 934
F	35	23	Ausgänge defekt	900, 935
F	36	24	Kontrollbrücke am Ausgangsstecker fehlt oder Ausgangsstecker falsch gesteckt	900, 936
F	37	25	Kontrollbrücke am Eingangsstecker fehlt	900, 937
F	38	26	Eingangsstecker defekt oder falsch gesteckt	
F	39	27	Geberposition ungültig oder Datendifferenz PNT-Geber <->Kassette	
F	40	28	Interrupt (IIRQ0) nicht identifizierbar	938
F	41	29	NMI von Hardwareeingang. Dieses ist eigentlich unmöglich, da der Hardwareeingang auf +5V abgebunden	
F	42	2A	NMI von Watchdog in Mikrocontroller. Nachtriggrerung ausgeblieben	
F	43	2B	Neue Position eingetroffen ohne die alte verarbeitet zu haben	
F	44	2C	Zeichenfolge vom Geber außer Tritt	
F	46	2E	Beim Starten des Hauptprogramms der Achse wird "Achse existiert nicht" gemeldet	
F	47	2F	Beim Starten der parallelen Ausgabe der Achse wird "Achse existiert nicht" gemeldet	
F	50	32	Sollposition minus Istposition (in Fahrtrichtung gerechnet) ist nicht positiv	900, 950
F	51	33	Sollposition für Synchronachse fehlerhaft (negativ Überlauf)	900, 950
F	52	34	Sollposition minus nächster Eckpunkt (X2) (in Fahrtrichtung gerechnet) ist nicht positiv	900, 950
F	59	3B	Kommastelle für TA-Mini außerhalb gültigem Bereich	
F	60	3C	Funktionsnummer für Regler unerwartet außerhalb gültiger Grenzen	900, 960
F	61	3D	Funktionsnummer für Triggerfunktion unerwartet außerhalb gültiger Grenzen	900, 960
F	62	3E	Befehlsnummer des Tastaturbefehls unerwartet außerhalb gültiger Grenzen	900, 960
F	63	3F	Funktionsnummer für Sollpositions-Funktionen außerhalb gültiger Grenzen	900, 960
F	64	40	Funktionsnummer für Bahnkurven-Funktionen außerhalb gültiger Grenzen	900, 960
F	65	41	Funktionsnummer für Nocken-Funktionen außerhalb gültiger Grenzen	900, 960
F	66	42	Funktionsnummer für Initiatoreingang nicht zwischen 33 ... 36	900, 960
F	67	43	Funktionsnummer für programmierbare Eingänge nicht zwischen 1 ... 32	900, 960
F	68	44	Funktionsnummer für Triggerbedingung der Geber-Diagnose unerwartet außerhalb gültiger Grenzen	900, 960
F	69	45	programmierte Daten für analoge Schnittstelle ungültig	900, 960
F	70	46	Begrenzungswert für analoge Schnittstelle ungültig	900, 960
F	75	4B	Interbusmodul akzeptiert nur 1, 2 oder 4 Achsen. Falscher Wert wird mit 4 überschrieben	962
S	80	51	IRQ von SYSTEMx	968
S	81	52	IRQ von TRAPAx	968
S	82	53	IRQ von INTERNx	968
S	83	54	IRQ von IRQ1	968
S	84	55	Softwareabbruch wegen ungültigem Programmcode (INVINS) --> Programmneustart mittels RESET	900, 970
S	85	56	Softwareabbruch wegen Division/0 (IRQ wegen ZDIVID) --> Programmneustart mittels RESET	900, 970
S	86	57	Softwareabbruch wegen (IRQ wegen TVSINS) --> Programmneustart mittels RESET	900, 970
S	87	58	Softwareabbruch wegen Adressierfehler (IRQ wegen ADRERR) --> Programmneustart mittels RESET	900, 970
F	88	59	Softwareabbruch wegen (IRQ wegen TRACE) --> Programmneustart mittels RESET	900, 970

4.6 Warnungsliste

Warnungsnr. (W+Exx)			Warnungen	Abhilfen
dez	hex		Bedeutung der Warnung :	
W	1	01	Drehrichtungswechsel oberhalb Mindestgeschw., Filterkonstante ohne Belang	
W	5	05	Overflow bei Berechnung der Auflösung bei LA-Stab, keine sinnvolle Anzeige 1/10mm / s möglich	
W	6	06	Bei Gebertyp = LA zwingend Streckenform = linear notwendig. (Umdrehungen Nenner muß 1 sein)	
W	10	0A	Geber in ausgeschaltetem Zustand der Kassette bewegt, aber noch innerhalb Fangbereich	
W	11	0B	Akkupufferung defekt ? Daten aus EEPROM kopiert --> Preset ausführen !	
W	12	0C	Akkupufferung defekt ? Selbst Daten aus EEPROM unbrauchbar --> Grundinit. ausgeführt !	
W	15	0F	Achse ist Mithörachse -> Geberparameter müssen gleich programmiert sein wie in Masterachse	
W	16	10	Nr. des aktiven Nockenprogr. war größer als die Anzahl Nockenprogr. -> kein aktives Programm	
W	20	14	Im Automatik wird versucht mit defektem oder ohne Geber zu fahren	
W	21	15	Unabhängige Achse wird am Synchroneingang angesteuert, (ohne Wirkung!)	
W	22	16	Für die Messung der Verstärkerkenngröße in die falsche Richtung gefahren	

i

Hinweis für Meldungen auf der seriellen Schnittstelle

Zur Unterscheidung von Fehlermeldungen und Warnungen ist das Bit 27 im Hauptfehlerteil gesetzt.

Der Einzelfehler ist immer 00.

4.7 Abhilfen

4.7.1 Geberfehler

Nr	
1	Ursache: -Vermutlich ein Hardware oder Softwarefehler in der Kassette Abhilfe: -Austausch der Kassette
2	Ursache: -Beim Programmieren des Gebers werden Telegramme mit 11 Byte Länge ausgetauscht. Werden mehr als 11 Byte empfangen ist dies ein Fehler. Ebenso, wenn an der 11. Stelle nicht das erwartete "CR" zu lesen ist. Abhilfe: -Beim Einschalten der Kassette versuchen alle editierten Achsen ihre Geber zu lesen und dessen Programmierung mit den Kassettendaten zu vergleichen. Ist dies trotz dreier Versuche nicht möglich, werden Fehlermeldungen generiert. Beobachtung: -Noch mal Aus und wieder einschalten; -Austausch des Gebers, falls der Fehler nicht bei allen Gebern auftritt; -Austausch der Kassette;
3	Ursache: -Bei der Übertragung der Gebertelegramme kann es erfahrungsgemäß zu Störungen kommen. Der Strukturparameter <i>Gebereinstellungen / Zeitkonstante für F3</i> gibt an nach wievielen fehlerhaften Übertragungen in Folge der Fehler gemeldet werden muß. Gezählt werden alle fehlerhaften Übertragungen (Checksumme oder Parity) und Auswertungen (Timeout, Geschwindigkeit, Beschleunigung). Beobachtung: -Im Anzeigemodus <i>Geberfehler</i> werden acht Kriterien der Fehlerursache angezeigt. Die Löschung erfolgt, sobald der letzte im Display stehende Fehler gelöscht (-> Tastaturbedienung) wurde. Abhilfe: -Tritt der Fehler sehr häufig auf, dann sollte die Verkabelung kontrolliert werden: - Abschirmung aufgelegt? -Verbindung zum Schirmknoten? Kann man an den Verbindungskabeln ziehen, ohne sie aus der Klemme zu reißen? -Schirmkabel mit reichlichem Querschnitt verwendet? -Keine Brummschleifen gelegt (Sternförmige Verteilung)? -Produziert der Störer viele hochfrequente Anteile (z.B. Frequenzumrichter), dann kann es sinnvoll sein Anfangs- und Endpunkt der Schirmung zu erden. -Evtl anderen Schirmknoten probieren.
4	Ursache: -Das Steuerwort muß vom Geber identisch quittiert werden. Ist dies nicht der Fall, so hat sich der falsche Geber gemeldet oder die Übertragung wurde gestört. Abhilfe: -Tritt der Fehler ständig auf, den Geber wechseln; evtl Störung des Telegramms -> Abhilfe 3
5	
6	Ursache: -Fehler wird vom Geber selbst erkannt und gemeldet. Abhilfe: -Geber wechseln;
7	Ursache: -Wenn der Geber 1.6 ms nach einer Positionsanfrage nicht geantwortet hat, befindet sich der Geber im Timeout. Hält der Zustand öfter an als durch den Strukturparameter <i>Gebereinstellungen / Zeitkonstante für F3</i> erlaubt wurde, wird ein Fehler im Display gemeldet. Danach wird noch 3-4 mal pro Sekunde nach dem Geber gefragt. Positionierungen werden auf den Fahrbetrieb ohne Geber umgeleitet und gestoppt. Beobachtung: -Im Anzeigemodus <i>Geberfehler</i> werden acht Kriterien der Fehlerursache angezeigt. Die Löschung erfolgt, sobald der letzte im Display stehende Fehler gelöscht (-> Tastaturbedienung) wurde. Abhilfe: -Leitungsführung auf Wackelkontakte prüfen falls der Fehler häufig und besonders bei mechanischen Erschütterungen auftritt
8	Ursache: -Magnet des LA-Stabes nicht im erfassbaren Bereich. Beobachtung: -Als Positionswert wird H'FFFFFF angezeigt. Abhilfe: -Magnet des LA-Stabes in erfassbaren Bereich bringen.
9	Ursache: -Beim Einschalten der Kassette werden alle Geberparameter auf Identität mit den intern abgelegten überprüft. Werden die Fehler quittiert und die Unterschiede nicht beseitigt, so kann es zu Störungen führen, die nicht klar einzuordnen sind. Bei Regelnden Achsen wird diese Quittung durch die Wegnahme des Eingangs "Anlage bereit" erreicht. Beobachtung: -Wenn die Daten in der Kassette noch in Ordnung scheinen, dann kann mit dem Strukturparameter <i>Gebereinstellungen / Geberdatentransfer</i> der Geber noch einmal programmiert werden. Unter diesem Programmierpunkt kann der Geber aber auch in die Kassette zurückgelesen werden Abhilfe: -Werte kontrollieren und anpassen
10	Ursache: -Bei der Übertragung der Gebertelegramme kann es erfahrungsgemäß zu Störungen kommen. Der Strukturparameter <i>Gebereinstellungen / Zeitkonstante für F3</i> gibt an, nach wievielen fehlerhaften Übertragungen in Folge der Fehler gemeldet werden muß. Gezählt werden alle fehlerhaften Übertragungen (Checksumme oder Parity) und Auswertungen (Timeout, Geschwindigkeit, Beschleunigung). Es ist (sehr selten) möglich, daß ein Telegramm die Checksummenkontrolle passiert und keinen Parityfehler aufweist und trotzdem ihre Ursache in einer Übertragungsstörung hatte. Treten diese Fehler häufiger auf, kann ein defekter Geber die Ursache sein. Beobachtung: -Im Anzeigemodus <i>Geberfehler</i> werden acht Kriterien der Fehlerursache angezeigt (A= Beschleunigungsfehler, V= Geschwindigkeitsfehler). Die Löschung erfolgt, sobald der letzte im Display stehende Fehler gelöscht (-> Tastaturbedienung) wurde. Abhilfe: -Tritt der Fehler sehr häufig auf, dann sollte der Geber gewechselt werden.
11	Ursache: -Ein Preset (= Setzen des aktuellen Geberwerts auf einen Wunschwert) kann nur dann programmiert werden, wenn der Geber physikalisch erkannt wird, da er dabei umprogrammiert wird. Zu diesem Zeitpunkt darf keine Regelachse aktiv regeln (Eingänge "Anlage bereit" bei allen Achsen =0). Ein Mithörer kann seinen Geberwert gegenüber der Originalachse nur durch den Strukturparameter <i>Nullpunktversatz</i> verschieben. Abhilfe: -Alle Eingänge "Anlage bereit" bei allen Achsen =0

4.7.2 Programmierfehler

Nr																
400	<p>Ursache: -Für die verlangte Programmierung muß der Eingang "Anlage bereit" aller angelegten Achsen "0" sein. Dies ist die Voraussetzung für eine Programmierung bei Ausführung eines Preset und dem Umorganisieren der Achsspeicher. Die Maßnahme dient der Vermeidung von Schäden durch unkontrollierte Eingriffe.</p> <p>Beobachtung: -Mode <i>Anzeigen</i>, <i>Interne Hardwareeingänge I0,I1</i> [3A] und Mode <i>Anzeigen</i>, <i>Externe Hardwareeingänge E7...E0</i> [38]</p>															
401	<p>Ursache: -Die Ausführung von Funktionen wurde aus Sicherheitsgründen gegen unbeabsichtigtes Auslösen verriegelt. Dies gilt für die Ausführung auf der Tastatur, als auch vom PC aus.</p> <p>Abhilfe: -Zuerst muß die Funktion aktiviert werden. Dann wird einmalig die Ausführung freigegeben. Nach der Ausführung wird erneut verriegelt.</p>															
403	<p>Ursache: -Der Nockenschutz bezieht sich auf bestimmte Bahnen und gilt für alle Nockenprogramme einer Achse.</p> <p>Abhilfe: -Im Mode <i>Struktur</i>, <i>Geschützte Nockenbahnen</i> [70] kann der Schutz bahnenweise eingestellt werden.</p>															
408	<p>Ursache: -Der obere oder untere zulässige Extremwert wurde überschritten. Fehler taucht normalerweise nur bei AKxx Geräten auf.</p> <p>Abhilfe: -</p>															
409	<p>Ursache: -Die Extremwerte werden zwar nicht überschritten, aber bestimmte Zwischenwerte sind nicht erlaubt. (Beispiel: Wunschumdrehungen des Gebers: nur 2er Potenzen erlaubt, also 1, 2,4,8,16 ... 8192)</p>															
410	<p>Ursache: -Der Presetwert muß kleiner als Meßlänge sein. Die Werteskala kann nicht mit einer Addition über alle Meßwerte verschoben werden. Mit anderen Worten, der erste Meßwert ist immer die Null.</p>															
413	<p>Ursache: -In dieser Softwareversion kann das gewünschte Anwenderprogramm nicht realisiert werden.</p>															
414	<p>Ursache: -Jedes Anwenderprogramm benötigt eine Mindestspeichergröße, um sinnvoll zu laufen. Hier die aktuelle Liste</p> <table><tr><td>1KB</td><td>AV</td><td>Achsverwaltung</td></tr><tr><td>1KB</td><td>REGA</td><td>Analoge Regelung</td></tr><tr><td>2KB</td><td>NSW</td><td>Nockenschaltwerk</td></tr><tr><td>1KB</td><td>DIFF</td><td>Differenzenüberwachung</td></tr><tr><td>1KB</td><td>GD</td><td>Geberdiagnose</td></tr></table>	1KB	AV	Achsverwaltung	1KB	REGA	Analoge Regelung	2KB	NSW	Nockenschaltwerk	1KB	DIFF	Differenzenüberwachung	1KB	GD	Geberdiagnose
1KB	AV	Achsverwaltung														
1KB	REGA	Analoge Regelung														
2KB	NSW	Nockenschaltwerk														
1KB	DIFF	Differenzenüberwachung														
1KB	GD	Geberdiagnose														
415	<p>Ursache: -Der Zugriff zu diesen Achsnummern ist in diesem Gerät grundsätzlich nicht möglich.</p> <p>Abhilfe: -Setzen Sie sich mit TR-Electronic in Verbindung.</p>															
417	<p>Ursache: -Der Zugriff für diese Datei läuft über den Programmzeiger und innerhalb des Programms über den Zeilenzeiger. Eine Zeile kann mehrere Spalten haben. Je nach Dateitart, können sich die Grenzwerte ändern. Die Grenzwerte können zusätzlich von Programmierungen abhängen (Festlegung der Gesamteinträge und deren Aufteilung in Programme).</p> <p>Beobachtung: -Achsspeicher kontrollieren, Programmierungen im Mode <i>Struktur</i>, <i>Dateilängen</i> und <i>Dateiunterteilungen</i> [90-95, 80-84] überprüfen.</p> <p>Abhilfe: -Achsspeicher vergrößern, wenn der eingerichtete zu klein ist (max. 64 KB); -Aufteilung innerhalb der Achse umverteilen, wenn noch nicht vollständig benutzt.</p>															
422	<p>Ursache: -Ein Positionierbefehl wird an ein Anwenderprogramm wie Achsverwaltung oder Nockenschaltwerk oder Differenzenüberwachung abgegeben.</p>															
423	<p>Ursache: -Einige Parameter erfordern bestimmte Einstellungen anderer Parameter um sinnvoll angewendet werden zu können. So können keine Detailprogrammierungen an der analogen Schnittstelle vorgenommen werden, die Schnittstelle nicht durch eine Nummernvergabe eingestellt wurde. Oder die Eingänge E5.0 bis E6.7 können erst dann speziell programmiert werden, wenn der <i>Gesamtstrukturparameter Datenart für 32 Bit Eingang ED1 Einzelprogrammierbarkeit</i> eingestellt wurde.</p> <p>solange</p> <p>auf</p>															
426	<p>Ursache: -Eine Achse existiert, sobald Speicher reserviert wurde UND ein Anwenderprogramm festgelegt wurde.</p>															

4.7.3 PC - Fehler

Nr	
602	<p>Ursache: -Ein Kommando besteht mindestens aus drei Zeichen, gefolgt vom Abschlußzeichen ASCII CR. (Achsnnummer / Kommando / Checksumme / CR). Mit dem Empfang des Abschlußzeichens wird das Kommando bearbeitet.</p> <p>Beobachtung: -Im Mode <i>Anzeigen, Seriellen PC-Eingangspuffer durchsehen</i> [7A], können die korrekt empfangenen Zeichen im Display angezeigt werden.</p>
603	<p>Ursache: -In den seriellen Kommandos gelten nur ASCII-Zeichen von 0 bis 9 und A bis z. Sie können leicht auf einem Kontrollschirm angezeigt werden.</p>
605	<p>Ursache: -Ein serieller Einzelbefehl besteht aus maximal 12 Zeichen. Ein Überschreiten wird als syntaktischer Fehler gewertet. Das Kommando wird nicht bearbeitet.</p> <p>Beobachtung: -Im Mode <i>Anzeigen, Seriellen PC-Eingangspuffer durchsehen</i> [7A], können die korrekt empfangenen Zeichen im Display angezeigt werden.</p>
606	<p>Ursache: -Der serielle Befehlsspeicher kann maximal 60 aufnehmen. Wenn das sechzigste Zeichen kein Abschlußzeichen ist, werden die empfangenen Zeichen verworfen.</p> <p>Beobachtung: -Im Mode <i>Anzeigen, Seriellen PC-Eingangspuffer durchsehen</i> [7A], können die korrekt empfangenen Zeichen im Display angezeigt werden.</p>
608	<p>Ursache: -Der PC-Dialog greift über Programmierlisten, die oft mit den Modelisten übereinstimmen auf die Programmierparameter zu. Der Fehler zeigt eine ungültige Listenauswahl an. Die Daten können nicht zugeordnet werden.</p> <p>Beobachtung: -Im Mode <i>Anzeigen, Seriellen PC-Eingangspuffer durchsehen</i> [7A], können die korrekt empfangenen Zeichen im Display angezeigt werden.</p>
609	<p>Ursache: -Der Zugriff für diese Datei läuft über den Programmzeiger und innerhalb des Programms über den Zeilenzeiger. Eine Zeile kann mehrere Spalten haben. Je nach Dateitart, können sich die Grenzwerte ändern. Die Grenzwerte können zusätzlich von Programmierungen abhängen (Festlegung der Gesamteinträge und deren Aufteilung in Programme).</p> <p>Beobachtung: -Achsspeicher kontrollieren, Programmierungen im Mode <i>Struktur, Dateilängen und Dateiunterteilungen</i> [90-95, 80-84] überprüfen.</p> <p>Abhilfe: -Achsspeicher vergrößern, wenn der eingerichtete zu klein ist (max. 64 KB); - Aufteilung innerhalb der Achse umverteilen, wenn noch nicht vollständig benutzt.</p>
611	<p>Ursache: -Die Extremwerte werden zwar nicht überschritten, aber bestimmte Zwischenwerte sind nicht erlaubt. (Beispiel: Wunschumdrehungen des Gebers: nur 2er Potenzen erlaubt, also 1, 2,4,8,16 ... 8192)</p>
612	<p>Ursache: -Der Presetwert muß kleiner als Meßlänge sein. Die Werteskala kann nicht mit einer Addition über alle Meßwerte verschoben werden. Mit anderen Worten, der erste Meßwert ist immer die Null.</p>
614	<p>Ursache: -Der angewählte Programmtyp oder Achsnummer ist in dieser Kassette nicht implementiert.</p> <p>Abhilfe: -Setzen Sie sich mit TR-Electronic in Verbindung</p>
615	<p>Ursache: -Jedes Anwenderprogramm benötigt eine Mindestspeichergröße, um sinnvoll zu laufen. Hier die aktuelle Liste</p> <p>1KB AV Achsverwaltung 1KB REGA Analoge Regelung 2KB NSW Nockenschaltwerk 1KB DIFF Differenzenüberwachung 1KB GD Geberdiagnose</p>

4.7.4 SPS - Schnittstellenfehler

Nr	
700	<p>Ursache: -Grundsätzlich gilt: Solange der Kommandoübergabepin noch 0 ist, wird nichts eingelesen. Bevor der Kommandoübergabepin 1 gesetzt wird, muß die gewünschte Achsnummer auf den Eingängen E3.0 - E3.4 angelegt werden und die angelegten Signale müssen korrekt sein. -Weiterhin: Datenübergaben über den Selecteingang können nur mit einem Strobepuls (Zeitdauer: größer als programmierte Mindestdauer; -> Mode <i>Gesamtstruktur, Strobedauer</i> [1A]) übergeben werden. Zum Zeitpunkt der Datenübergabe (Kommandoübergabe = 1, Selecteingang = Daten, entsprechender Datenstrobe = 1) liegt der Wert außerhalb des gültigen Bereichs (= 0 oder größer als zulässiges Maximum).</p> <p>Beobachtung: -Beobachten der parallelen Eingänge (-> Mode <i>Anzeigen, Eingänge E3, E2, E1, E0</i> [38])</p> <p>Abhilfe: -Wenn die Signale physikalisch nicht anliegen, (Kontrolle über: parallele Eingänge, s.o.) Verkabelung überprüfen. Wenn die Signale physikalisch korrekt anliegen, Zeitablauf und Zeitdauer des Übergabestrobes sowie die Daten auf den Selecteingängen (<i>E3-E0</i> [39]) kontrollieren.</p>
702	<p>Ursache: -Es existieren 4 Datenausgangsfelder (1-4). Die gewünschte Nummer wird auf dem höherwertigen Byte des Selects angelegt, während die Nummer der gewünschten Datenauswahl auf dem niederwertigen Selectbyte anliegt. Hier wurde die Nummer mit 0 oder > 4 angegeben.</p> <p>Beobachtung: -Selecteingang (-> Mode <i>Anzeigen, Eingänge E3-E0</i>).</p> <p>Abhilfe: -Wenn die Signale physikalisch nicht anliegen, (Kontrolle über: parallele Eingänge, s.o.) Verkabelung überprüfen. Wenn die Signale physikalisch korrekt anliegen, Zeitablauf und Zeitdauer des Übergabestrobes sowie die Daten auf den Selecteingängen (<i>E3-E0</i> [39]) kontrollieren.</p>
704	<p>Ursache: -Die auf den Dateneingängen angelegten Werte weisen HEX-codierte Ziffern auf und entsprechen nicht dem gewählten Datenformat (-> Mode <i>Gesamtstrukturparameter, Code Eingangsfeld ED1</i>).</p> <p>Beobachtung: -Selecteingang (-> Mode <i>Anzeigen, Eingänge E3, E2, E1, E0</i> [39]).</p> <p>Abhilfe: -Kontrolle mit Hilfe eines Testmusters, in dem jeweils nur ein Bit gesetzt ist, also 000001, 000002, 000004, 000008, 000010 etc. Alle Leitungen durchprüfen und fehlerhafte Anschlüsse beseitigen.</p>
705	<p>Ursache: -Der auf den Dateneingängen angelegte Wert liegt außerhalb des Gültigkeitsbereiches.</p> <p>Beobachtung: --Selecteingang (-> Mode <i>Anzeigen, Eingänge E3, E2, E1, E0</i> [39]).</p> <p>Abhilfe: -Wenn der Wert falsch den parallelen Eingängen ankommt, Kontrolle mit Hilfe eines Testmusters, in dem nur ein Bit gesetzt ist, also 000001, 000002, 000004, 000008, 000010 etc. Alle Leitungen durchprüfen und fehlerhafte Anschlüsse beseitigen. -Wenn der Wert richtig anliegt, im Einzelfall den Grenzwert prüfen.</p>
707	<p>Ursache: -Es wird versucht eine Sollposition zu übergeben. Voraussetzung für deren Annahme ist: Die Eingänge E0.0 (Anlage bereit) und E0.1 (Automatik) müssen gesetzt sein.</p> <p>Beobachtung: -Steuereingang E0 (-> Mode <i>Anzeigen, Eingänge E3, E2, E1, E0</i> [38A]).</p> <p>Abhilfe: -Setzen des fehlenden Eingangs.</p>
708	<p>Ursache: -Eine Positionierung wurde wegen einer Geberstörung abgebrochen. Bis die Störung quittiert wird (Eingang E0.0 auf 0 setzen), kann keine neue Positionierung gestartet werden.</p> <p>Abhilfe: -Störung rücksetzen.</p>
710	<p>Ursache: -Der angewählte Parameter kann in diesem Anwenderprogramm nicht verwendet werden, da es sich um eine Regelungssachse handelt. Möglicherweise wurde die falsche Achsadresse gewählt.</p>
712	<p>Ursache: -Zur Datenübergabe werden Daten am Eingangsfeld ED1 angelegt und mit einem Strobe die Zugehörigkeit definiert und übergeben. Wenn mehrere Strobes gleichzeitig gesetzt werden, wird nur die Funktion mit der kleineren Nummer ausgeführt.</p> <p>Beobachtung: -Interne Abbildung der programmierbaren Eingänge (-> Mode <i>Anzeigen, Eingänge I1-I5, [3A, 3B]</i>)</p> <p>Ursache: -Zeitabstand zwischen zwei Strobes genügend lang wählen (Mindestdauer ist programmiert im Mode <i>Gesamtstruktur, Strobedauer</i> [1A])</p>

4.7.5 Hardware- und Checkfehler

Nr	
900	Ursache: Diese Fehlergruppe beinhaltet Konflikte mit der Hardware und Software: unzureichender Speicher, Hardwaredefekte, unerwartete Funktionsnummern etc.
901	Ursache: Der gewünschte Ausgang ist besetzt oder 4 Achsen haben bereits je ein Analoginterface belegt. Beobachtung: Im Mode <i>Strukturparameter / Fahreinstellungen</i> , <i>Nr analoges Interface nachsehen</i> . Mit den Tasten MODE und > auf die nächste Achse schalten (Anzeige im Statusfeld links oben), und restliche Achsen kontrollieren
903	Ursache: Es können maximal 7 Regelungachsen (Programme: REGS, REGA, WZWZ, WZWA) angelegt werden. Davon maximal 4 mit analoger Regelung (Programme: REGA, WZWA). Die restlichen Anwenderprogramme sind beliebig anwendbar. Beobachtung: Im Mode <i>Speicherzuweisung der einzelnen Achsen</i> , bearbeitendes Programm kann das verwendete Anwenderprogramm kontrolliert werden. Mit den Tasten MODE und > auf die nächste Achse schalten (Anzeige im Statusfeld links oben), und restliche Achsen durchsehen. Abhilfe: Wenn überflüssig angelegte Achsen vorhanden sind, können diese gelöscht werden Im > Mode <i>Speicherzuweisung der einzelnen Achsen</i> das Anwenderprogramm löschen oder Speicherzuweisung ganz streichen. Achtung: Vor dem Anlegen einer neuen Achse müssen existierende Achsen, die bereits programmiert worden sind, auf PC gesichert und nach dem Anlegen auf die Kassette zurückgespielt werden - Weitere Kassette verwenden.
905	Ursache: Nach dem Einschalten werden alle Geber registriert, die zu einer programmierten Achse gehören ("editierte Achsen"). Diese Gebernummern sind für nicht zugehörige (d.h. angeschlossene aber nicht verwendete) Geber gesperrt. Wenn nur ein Geber angeschlossen ist, dann hat dieser Geber vermutlich schon die gewünschte Nummer. In diesem Fall kann mit der Datenprogrammierung (> Mode <i>Struktur Gebereinstellungen</i> , <i>Geberdatentransfer</i> , <i>Programmieren des Gebers</i>) fortgefahren werden. Beobachtung: Beim Einschalten der Kassette die Taste MODE drücken, bis der erste gefundene Geber mit dem Text GEBER x (x = Gebernummer) im Display gemeldet. MODE Taste loslassen und mit ENTER bestätigen bis der Text nicht mehr erscheint.
906	Ursache: Die Kassette kann keine Achse finden, die einen Istwert benötigt. Der Zustand kann auch kurzfristig eintreten, wenn die Speicherverteilung der Achsen geändert wird. Abhilfe: Anwenderprogramm im Mode <i>Speicherzuweisung</i> definieren.
907	Ursache: Evtl liegt eine Störung im seriellen Schnittstellenbaustein (dies kann auch durch einen schlechten Resetimpuls herrühren) vor oder der Timeoutinterrupt funktioniert nicht oder es ist ein noch nicht entdeckter Softwarefehler.
908	Ursache: Die serielle Schnittstelle für die TA-Mini reagiert nicht wie erwartet. Eventuell weist der Baustein einen Defekt auf.
911	Ursache: Pro Achse können maximal 64 KB benutzt werden. Insgesamt sind je nach Ausführung 32 oder 128 KB verfügbar. Der bisher für diese Achse reservierte Speicher ist erschöpft.
913	Ursache: Diese Programme benötigen in der Grundversion mehr als 0.5 KB Speicher. Abhilfe: Im Mode <i>Speicherzuweisung</i> der einzelnen Achsen mehr Speicher zuweisen. Zuvor die Daten bereits programmierter Achsen sichern, da alle nach der Speicheränderung grundinitialisiert werden.
914	Ursache: Der reservierte Speicherplatz für diese Tabelle ist erschöpft. Im Mode <i>Strukturparameter</i> , <i>Dateilängen</i> ist die gewünschte Obergrenze zu klein. Evtl wurde im Mode <i>Strukturparameter</i> , <i>Dateiunterteilungen</i> die Zahl der Unterdateien unnötig hoch gewählt. Beobachtung: Beim Nockenschaltwerk wird im Mode <i>Anzeigen</i> , <i>freie Positionen</i> die Anzahl der noch verfügbaren Schaltepunkte angezeigt. Abhilfe: Parameter anpassen. Bei Änderungen der Speichergößen, sollten schon programmierte Daten zuvor auf dem PC gesichert werden und nach der Änderung wieder an die Kassette übertragen werden. Wichtig: Wenn der Mode <i>Speicherzuweisung der einzelnen Achsen</i> betroffen ist, müssen alle Achsen gesichert werden!
921	Ursache: Zur Vorabberechnung einer Fahrkurve muß eine Kennlinie vorbereitet werden. Sie kann maximal 2500 Punkte umfassen (= Kennwert A). Der erste Teil der Punkte bestimmt wie weich angefahren und gestoppt wird (Kennwert B). Er muß kleiner als der Kennwert A sein (z.B. 10 - 100). Die Kennlinie gilt für alle Regelachsen gleichzeitig. Individuelle Anpassungen werden in den Strukturparametern der einzelnen Achsen vorgenommen. Der A ist gleichzeitig der kürzeste Weg in Geberschritten, um eine Fahrrampe von 0 bis 10 Volt aufzulösen. Beobachtung: -über das Positionierverhalten
923	Ursache: Eine Parametereingabe ist vermutlich nicht korrekt abgesichert. Abhilfe: Der Fehler sollte TR-Electronic gemeldet werden, da es sich um einen Softwarefehler handelt. Kopie der Programmierdaten an TR-Electronic schicken und die Umstände für das Auftreten auf gezielte Reproduzierbarkeit untersuchen und beschreiben.

934	<p>Ursache: Es kann kein Geber gefunden werden. In diesem Fall wird das Betriebsbereitschaftsrelais geöffnet. Die Registrierung der Geber findet beim Einschalten statt. Später aufgesteckte Geber werden nicht mehr erkannt (> Mode Anzeigen Istwert = 0) . Geber die nach der Registrierung ausfallen, werden dagegen regelmäßig nachgefragt (ca 0.2 - 0.5 Sekunden Intervalle). Der Ausfall kann ausgelöst werden durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Kabelunterbrechung; -zu geringe Versorgungsspannung der Geber (bei längeren Leitungen und zu geringem Kabelquerschnitt); -stärkere Störungen der Meßleitungen; -hochohmige oder wackelnde Übergangskontakte der Geberleitung (Stecker!); -Geber wird falsch adressiert; <p>Beobachtung: Mode <i>Anzeigen Istwert</i>. -Kontrolle der Anfragesignale auf den seriellen Adressleitungen am Geber. (Kanal A und B sind jeweils invertiert, d.h. steht die eine Leitung auf ca 3.5 - 4.5 Volt, geht die andere auf 0 - 1,5 Volt). Übertragen wird nur ein Anfragebyte, in dem auch die Gebernummer codiert ist.</p>
935	<p>Ursache: Die Treiberausgänge werden ständig kontrolliert, ob die Daten korrekt am Stecker anliegen. Bei Abweichungen öffnet das Relais für die Betriebsbereitschaft. Tritt der Fehler bei abgezogenem Ausgangsstecker (Kontrollbrücke ein</p> <p>schließen!), kann man davon ausgehen das entweder der Treiber geschädigt ist oder im Kontroll-Leseppfad eine Störung vorliegt (in diesem Fall schalten die Ausgänge korrekt). Tritt der Fehler nur bei aufgestecktem Stecker auf, können starke Störeinstrahlungen auf die parallele Verkabelung die Ursache sein oder der Ausgang erhält festes Störpotential (z.B. Masse oder Versorgungsspannung) oder es liegt ein Kurzschluß vor.</p>
936	<p>Ursache: Die Kontrollbrücke von 32a nach 32c am Ausgangsstecker fehlt oder der Kontrolleingang hierfür wird elektrisch gestört. Der Relaisausgang des Betriebsbereitschaftskontaktes öffnet.</p> <p>Abhilfe: Brücke mit kurzer Leitung schließen (Pins im Gegenstecker zusammendrücken und verlöten). Das Relais schließt,</p> <p>nachdem die Störung beseitigt ist und die Fehler quitiert wurden.</p>
937	<p>Ursache: Die Kontrollbrücke von 32a nach 32c am Eingangsstecker fehlt oder der Kontrolleingang hierfür wird elektrisch gestört. Der Relaisausgang des Betriebsbereitschaftskontaktes öffnet.</p> <p>Abhilfe: Brücke mit kurzer Leitung schließen (Pins im Gegenstecker zusammendrücken und verlöten). Das Relais schließt,</p> <p>nachdem die Störung beseitigt ist und die Fehler quitiert wurden.</p>
938	<p>Ursache: -Das System arbeitet unter Umständen das Anwenderprogramm nicht mehr ab.</p> <p>Abhilfe: -Kopie der Programmierdaten an TR schicken und die Umstände für das Auftreten auf gezielte Reproduzierbarkeit untersuchen und beschreiben.</p>
950	<p>Ursache: Während des Ablaufs einer Fahrkurve sind je nach Fahrtrichtung bestimmte Bedingungen von den gerechneten Eckwerten einzuhalten. Im Normalfall sollten diese Fehler auch bei gestörten Gebersignalen nicht auftreten. Es ist aber denkbar, daß evtl eine falsche Geberprogrammierung (die durch die eingebauten Prüfungen nicht als falsch erkannt wurde) oder eine Störung in der Speicherzuteilung (z.B. HF-Einstrahlung in den Speicher o.ä.), zu Fehlzugriffen im Speicher führt. -Unter Umständen handelt sich um einen noch nicht erkannten Softwarefehler.</p> <p>Abhilfe: Kopie der Programmierdaten an TR schicken und die Umstände für das Auftreten auf gezielte Reproduzierbarkeit untersuchen und beschreiben.</p>
960	<p>Ursache: Die Daten werden durch die Programmierungsmöglichkeiten bereits auf ihre Konsistenz geprüft. Daher sollte eine per PC oder Tastatur programmierte Kassette diesen Fehler nicht zeigen. Evtl. liegt eine Störung in der Speicherzuteilung (z.B. HF-Einstrahlung in den Speicher o.ä.), zu Fehlzugriffen im Speicher führt. - Evtl wurde der Speicher von einem älteren Softwarestand erstellt und aber von einem neueren verwaltet. - Unter Umständen handelt sich um einen noch nicht erkannten Softwarefehler.</p> <p>Abhilfe: Kopie der Programmierdaten an TR schicken und die Umstände für das Auftreten auf gezielte Reproduzierbarkeit untersuchen und beschreiben.</p>
962	<p>Ursache: Der derzeitige Standard der Feldbusanbindungen mit dem ASIC von Phoenix-Contact erlaubt nur die Verarbeitung von 1,2, oder 4 Gebern am Interbus-S. Darüberhinausgehende Werte werden automatisch auf 4 reduziert.</p>
968	<p>Ursache: Dieser Systeminterrupt darf unter normalen Bedingungen nicht kommen.</p> <p>Abhilfe: Der Fehler sollte TR-Electronic gemeldet werden, da es sich um einen Soft- oder Hardwarefehler handelt.</p>
970	<p>Ursache: Dies ist ein klassischer Softwareabsturz. Eine funktionierende Hardware sollte diesen Fehler nicht zeigen.</p> <p>Beobachtung: Nach dem Reset steht Fehler im Ringpuffer.</p> <p>Abhilfe: Wenn die Programmierung eines bestimmten Parameters zum Fehler führt, diesen auf den alten Wert zurückprogrammieren. Wenn die Programmierung nicht mehr erreichbar ist, Neustart auslösen (Beim Einschalten gleichzeitig die unteren drei Tasten drücken)</p>