

AK30 SINEC L2-DP

Betriebsanleitung

Datum:	20.12.1995
Dokument Nr.:	TR - EAK - BA - D - 0002 - 08
Softstand:	
Dateiname:	TR-EAK-BA-D-0002.DOC
Verfasser:	H.Ziegler / MÜJ

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

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

Impressum

TR-Electronic GmbH
Postfach 78639
Eglishalde 6
D-78647 Trossingen
☎ (0049) 07425/228-0

© Copyright 1995 TR-Electronic

Garantie

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können sich ohne vorherige Mitteilung ändern. TR-Electronic bietet keine Garantie irgendwelcher Art in bezug auf diese Bedienungsanleitung, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die gesetzlichen Garantien für handelsübliche Qualität und Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck.

Druck

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

Schreibweisen

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

Fette Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

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

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

Hinweis

Meldungen die nach dem Symbol "HINWEIS" erscheinen, markieren wichtige Merkmale des verwendeten Produkts.

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:

24.05.1995

Änderung	Datum
Übernahme auf PC, Neuformatierung	24.05.1995
Überarbeitung der Fehlertabellen	11.07.1995
Neue Fax-Nr. für Vertretung aus Thailand	31.10.1995
Ergänzung: SPS-Übergabewerte für Ausgabe an TA-Mini	20.12.1995

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise.....	5
2 Projektierungs- und Inbetriebnahmehinweise	5
2.1 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme.....	5
2.2 Sicherheitstechnische Hinweise	5
2.3 Hinweise zur Projektierung und Installation	6
2.4 Abschirmung.....	6
2.5 Hinweise für die Projektierung.....	7
2.6 Hinweise für die Inbetriebnahme	7
2.7 Hinweis für den Betrieb:	7
3 Anwendung der Baugruppe AK-30	8
4 PNT Meßsystemschnittstelle	10
5 Kassettenprogrammierung (Ablaufdiagramme)	11
6 Feldbus SINEC L2-DP	13
6.1 Beschreibung der SINEC L2-DP Schnittstelle	13
6.2 Dialog zur Achsenkassette mit Handshake.....	14
6.3 Konfigurationsparameter für COM ET200 Maskeneingabe.....	15
6.4 Fehlerabfrage und Fehler quittieren	16
6.5 SPS-Übergabewerte zur Ausgabe an eine Anzeige.....	18
6.5.1 COM ET200 Maskeneingabe	18
6.5.2 Kassetten-Konfiguration für die Ausgabe externer Feldbusdaten im PCAK-Programm.....	20
6.6 SINEC L2-DP Programmierdienste	21
6.6.1 Geber-Parametrierung über SINEC L2-DP.....	21
6.7 Implementierte Programmierbefehle für SINEC Bus	25
7 Programmierung der AK-30 mit dem PC.....	27
8 Nockenschaltwerk.....	29
9 Elektrische Kennwerte.....	31
10 Steckerbelegungen	32
11 Mechanische Daten.....	33
12 Lieferumfang der Achsenkassette AK30 SINEC L2-DP	34
13 Anhang	35
13.1 Hauptfehlerliste.....	35
13.2 Einzelfehlerlisten.....	36

1 Allgemeine Hinweise

Diese Bedienungsanleitung soll Sie bei der Montage und Inbetriebnahme unterstützen, und zusammen mit der Programmieranleitung PC-AK eine schnelle Systemkonfiguration ermöglichen. Sie gilt für Kassetten mit dem Stand 6.04 (T) oder höher.

Bei Fragen zur Inbetriebnahme steht Ihnen gerne unser Fachpersonal zur Verfügung.
(Siehe TR Vertretungen auf der letzten Seite)

Zum Lieferumfang der Achsenkassette gehören wenn nicht anders vereinbart:

- Eine deutsche Betriebsanleitung bei der Erstausslieferung, weitere Exemplare auf Bestellung
- Gegenstecker je nach Ausführung und Anzahl der verwendeten Meßsysteme
- Programmiergerätestecker 15 pol. SUB-D auf Bestellung
- Hauben zu den Mini-Combicon Steckern auf Bestellung

2 Projektierungs- und Inbetriebnahmehinweise

2.1 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

1. Überprüfung der Bestelldaten mit den Daten auf dem Typenschild.
2. Vorbereitung der Anschlußkabel unter Verwendung der entsprechenden Kabelquerschnitte.
3. Bitte beachten Sie die Entstörmaßnahmen und Hinweise zur Schirmleiterverdrahtung.
4. Montage der Achskassette und der verwendeten Meßsysteme unter Berücksichtigung der Montagehinweise.
5. Programmierung der Achs- und Systemparameter mit der mitgelieferten Software unter Berücksichtigung der Inbetriebnahmeanleitung.

2.2 Sicherheitstechnische Hinweise

Diese Bedienungsanleitung 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.

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

2.3 Hinweise zur Projektierung und Installation

Da das Produkt in seiner Anwendung zumeist Bestandteil größerer Systeme ist, soll mit diesen Hinweisen eine Leitlinie für die gefahrlose Integration des Produkts in seine Umgebung gegeben werden.



Warnung

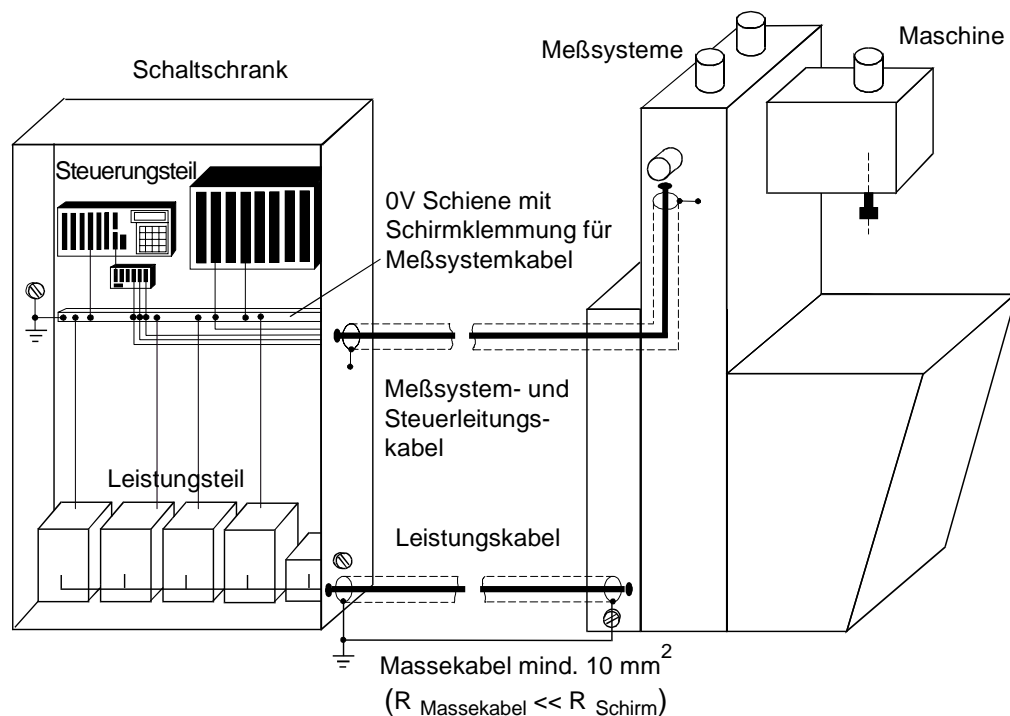
- Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Die für Ihre Anlage zutreffenden EN-, VDE- und DIN-Normen sind einzuhalten.

2.4 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



2.5 Hinweise für die Projektierung

- Anschlußleitung zur Achsenkassette in großem Abstand, oder räumlich abgetrennt von mit Störungen belasteten Energieleitungen verlegen.
- Für die Datenübertragung einen Kabelquerschnitt von min. 0,22 mm² verwenden.
- Kabelquerschnitt des Massekabels mit min. 10 mm² 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.

2.6 Hinweise für die Inbetriebnahme

- Verdrahtungsarbeiten am Gegenstecker oder im Schaltschrank nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- Vor Einschalten der Anlage alle Verbindungen Gegenstecker - Schaltschrank überprüfen.
- Gegenstecker von Signal- und Versorgungsleitungen nur im spannungslosen Zustand ziehen oder stecken.
- Keine mechanische- oder elektrische Änderung an der Achsenkassette oder den Meßsystemen vornehmen.
- Inbetriebnahme nach Sicherheitstechnischen Hinweisen (Seite 4 und 5)

2.7 Hinweis für den Betrieb:

- Fehlerbit jeder Achse durch die Auswertungssoftware der SPS in das Sicherheitskonzept einbeziehen
- Leuchtet eine der Fehler-LEDs muß die Anlage vor dem Betreten stillgesetzt werden.

3 Anwendung der Baugruppe AK-30

Die Achskassette AK-30 ist eine intelligente Anschaltbaugruppe, die bis zu acht PNT-Meßsysteme mit dem SINEC L2-DP verbindet.

Die AK-30 kann vollständig mit Hilfe der Software PC-AK programmiert werden. Über die SINEC L2-DP Schnittstelle sind alle Geberparameter programmierbar. Das Anwenderprogramm, die Speicheradressierung, die Anzahl Feldbusachsen und die Anzahl der Nockenprogramme werden mit dem PC-Programm eingestellt.

Die AK30 wird zunächst mit zwei internen Anwenderprogrammen geliefert:

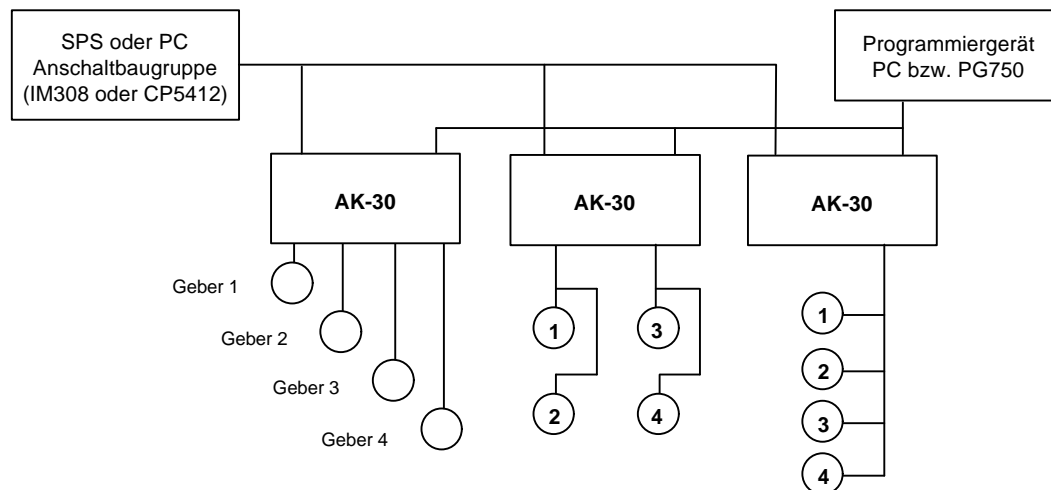
1. Achsverwaltung
2. Nockenschaltwerk

Die **Achsverwaltung** beschränkt sich auf die Erfassung bzw. Kontrolle der Geber-Istwerte und die Übertragung auf den SINEC Bus. Es können bis zu 4 Geber-Istwerte mit 30 Bit im Binärcode gleichzeitig ausgelesen werden. Die Programmierung der Geber erlaubt eine beliebige (auch gebrochene) Schrittzahl, nach der der Geber wieder bei 0 beginnt.

Über das Anwenderprogramm **Nockenschaltwerk** besteht die Möglichkeit, ein 30 Bahnen Nockenschaltwerk zu betreiben. Die Zahl der maximal unterschiedlichen Umschaltunkte hängt vom Speicherausbau ab.

Bei Verwendung von nur zwei Gebern kann die Achskassette derart umkonfiguriert werden, daß z.B. auf den Achsen 1 und 2 je ein 30 Bit Nockenschaltwerk realisiert wird, wobei die Achsen 3 und 4 als Mithörer der Istposition der Achsen eins und zwei arbeiten. Somit ist es möglich, außer den Nockenschaltpunkten auch die aktuellen Istpositionen zu lesen.

Prinzip Busaufbau und Meßsystem-Bus



Meßsystembus PNT für Linear-Absolute Wegsensoren oder Absolut-Encoder

Für das PNT-Bussystem sind die Sende- und Empfangsleitungen an den Gebersteckern durchverbunden. Daher ist auch der Zusammenschluß mehrerer Geber in größerer Entfernung mittels eines VT6 Moduls (Verteiler für 6 Encoder) erlaubt, um mit einem gemeinsamen Kabel (z.B. über einen Kabelschlepp) die Verbindung zur Kassette herzustellen.

Systemparameter

Die programmierten Daten werden innerhalb der AK-30 im akkugepufferten RAM und zusätzlich im EEPROM dauerhaft gespeichert.

Die Meßsystem-Parameter werden bei der Programmierung im Datenspeicher der AK-30 abgelegt und gleichzeitig an das angeschlossene Meßsystem übertragen.

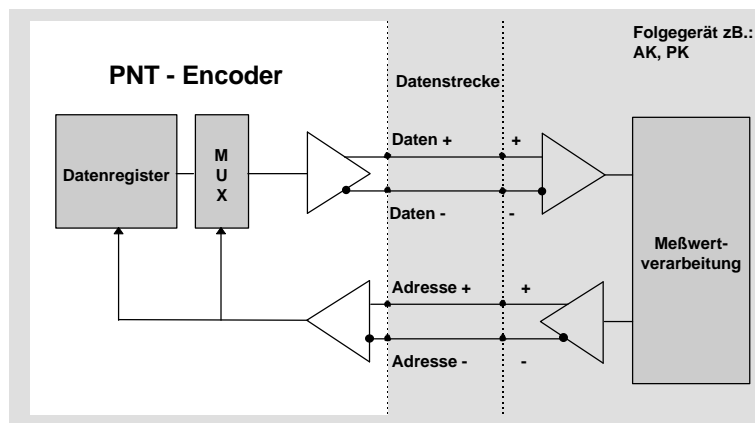
Mit der Einschalt routine erfolgt eine Überprüfung auf Identität der gespeicherten Parameter (Meßsystem / AK-30) und bei Abweichungen wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Die Geber können auch vom SINEC Bus aus programmiert werden. Hierfür steht ein Protokoll mit Handshake zur Verfügung. Der Dialog wird unter dem Kapitel "Feldbus SINEC L2-DP" beschrieben.

4 PNT Meßsystemschnittstelle

Der Name dieser Schnittstelle leitet sich ab aus "PROGRAMABLE Encoder **NET**". Das **PNT-Meßsystem** bietet die Möglichkeit, von der AK-30 über einen PC oder eine SPS programmiert zu werden.

Blockschaltbild



Der PNT Geber ermöglicht die asynchrone Datenübertragung bei gleichzeitiger hoher Datensicherheit in einem gemultiplexten RS422 Bus mit 2 Daten- und 2 Adressleitungen. Auch der Anschluß weiterer Kassetten an den gleichen Geber ist möglich (PNT/2; bitte erfragen).

Die Schnittstelle arbeitet mit Parity-Check der einzelnen Bytes und einer Checksumme. Die Istwertabfrage erlaubt ein hoher Datendurchsatz (700µs pro Geber bei 307.2 kHz und 29 Bit Auflösung des Gebers, Kabellänge 200-800 m je nach Querschnitt).

Diese Baudrate erlaubt eine kostengünstige konventionelle Verkabelung mit paarweise verdrehten Leitungen. Für eine störsichere Datenübertragung wird empfohlen, abgeschirmte Kabel zu verwenden.

Gebernummerierung

Bei Anschluß mehrerer Geber ist eine Hard- oder Software Gebernummerierung festzulegen.

Die Hardware-Nummerierung kann direkt am Einbauort mit den entsprechenden Brücken im Gegenstecker des Gebers erreicht werden.

Geber, die mit dem 8 pol Harting-Stecker ausgerüstet sind, können nicht im Gegenstecker numeriert werden. Sie können mit der Software PC-AK programmiert werden oder optional durch eine geberinterne Codierung per Dilschalter. Der Schalter ist über einen kleinen Schraubdeckel zugänglich. Sind Soft- und Hardware Gebernummern definiert, hat letztere den Vorrang.

Preset Eingang

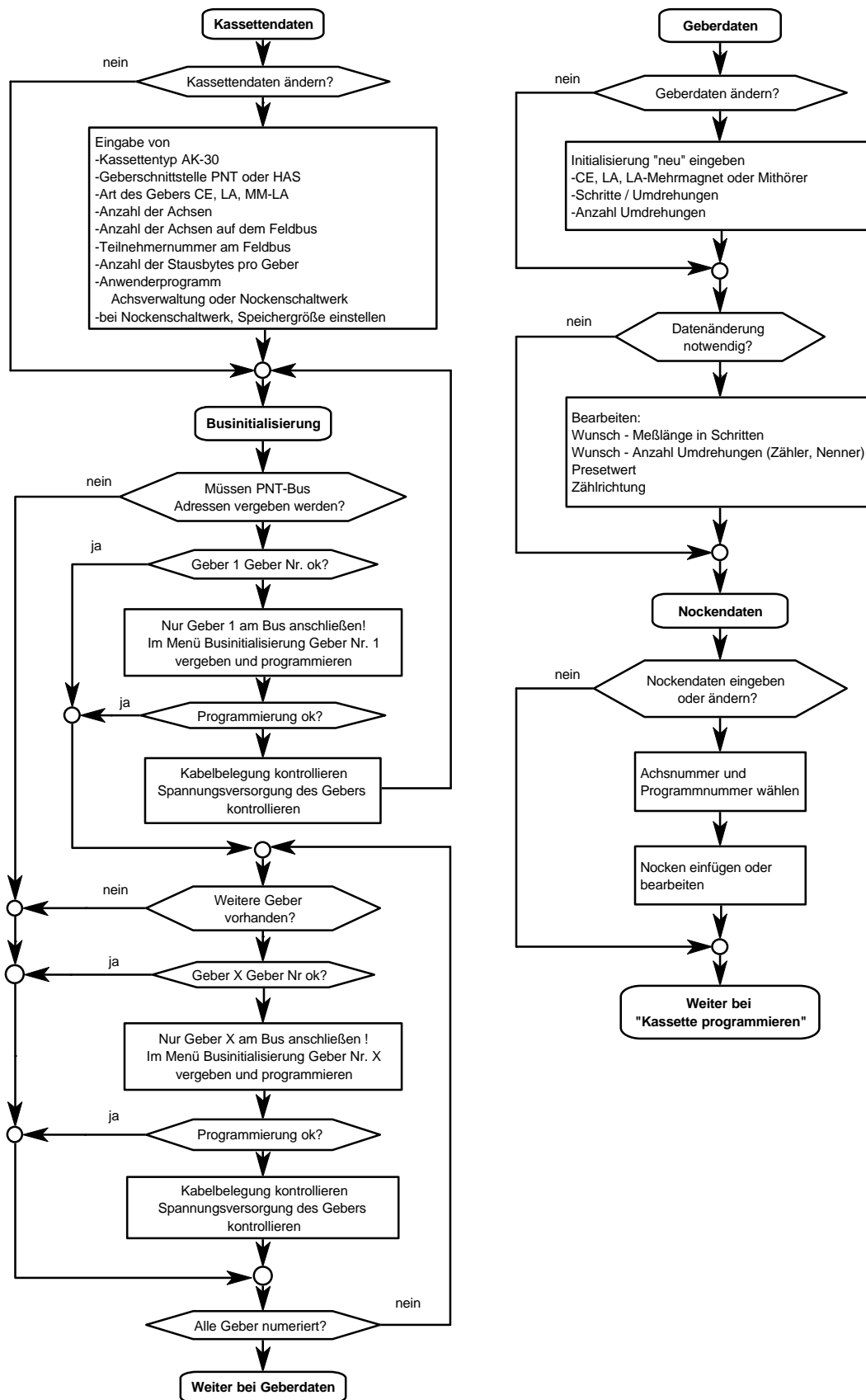
Ein Preset wird ausgeführt, wenn eine Spannung, am jeweiligen Preset Eingang der AK-30 für die Geber 1..4, von > 11 V für ca. 10 ms angelegt wird. Der Geber wird dann auf den programmierten Presetwert gesetzt.

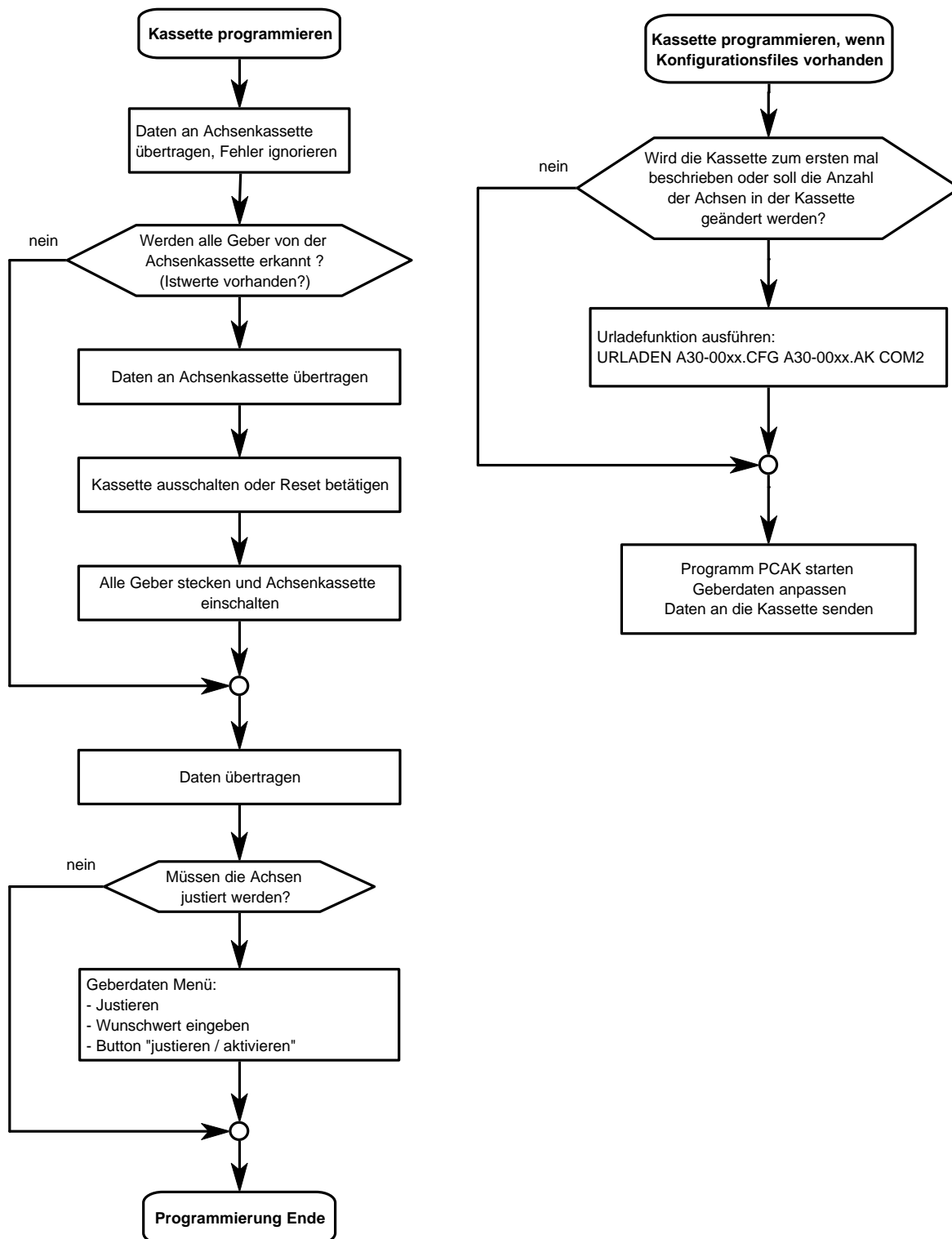


Warnung

Werden die Geber in Verbindung mit Kassetten AKxx oder PKxx verwendet, so dürfen die externen Preseteingänge am Geber erst bei Geräten verwendet werden, die ab 1995 ausgeliefert wurden. Statt dessen können die Preseteingänge an der Achsenkassette verwendet werden.

5 Kassettenprogrammierung (Ablaufdiagramme)





6 Feldbus SINEC L2-DP

6.1 Beschreibung der SINEC L2-DP Schnittstelle

Die Datenübertragung ist über eine BUS-Anschaltung nach RS485 mit Controllern der Firma Siemens realisiert und unterstützt Baudraten von 9.6 bis 1500 kBaud. Das Datenprotokoll gewährleistet eine einfache Einbindung in den SINEC Feldbus und besitzt Programmiermöglichkeiten für die Gebereinstellungen und Nocken. Die Busstecker mit einschaltbarem Abschlußwiderstand sind bei der Firma Siemens erhältlich.

Die AK30 konfiguriert sich selbst entsprechend der Gesamtzahl der Achsen. Bei der Verwendung von Mithörern stimmt die Achsanzahl und die Geberanzahl zwangsläufig nicht mehr überein. Ein Mithörer gibt die Möglichkeit, von einem Nockenschaltwerk auch den Istwert auf dem Feldbus zu übertragen.

Im Standardfall werden 1- 4 Meßsysteme unterstützt. Optional kann bis auf 8 erweitert werden. Das Format der Datenausgabe auf dem SINEC Bus ist für die Anwenderprogramme Achsverwaltung und das Nockenschaltwerk identisch. Die Nutzdaten sind im ersten Fall binäre Geber-Istwerte im anderen Fall Nockenmuster von 30 Nockenbahnen.

Für die Istwertübertragung sind jeder Achse 4 (bzw. 2) Byte zugeordnet, die konsistent übertragen werden. Sie werden im Nutzdatenteil des Feldbusprotokolls eingetragen. Die Gesamtzahl der zu übertragenden Eingabebytes richtet sich automatisch nach der programmierten Achsanzahl. Das Fehlerbit zeigt, ob der Istwert korrekt ermittelt werden konnte.

Wenn die Geber bzw. der Presetwert nicht über den Feldbus programmierbar gehalten werden müssen, können die 6 Ausgabebytes der Programmiermeldung um 4 reduziert werden. Die restlichen 2 Byte steuern die Sonderdienste (Fehlerquittung).

Die Kassette unterstützt das Protokoll "DP bis Version 3.x". In der Konfigurationsmaske einer IM308 wird für jede eingelesene Achse eine Eintragung gemacht. Werden 2 Byte pro Achse benötigt, so gilt die Kennung 76. Für 4 Byte muß 77 als Kennung eingetragen werden. Wird die Kassette mit der PCAK Software auf "4 Byte ohne Programmierung" konfiguriert, so muß in der Konfigurationsmaske noch zweimal die Kennung 17 eingetragen werden. Im Falle von "4 Byte mit Programmierung" muß die Kennung 17 sechs mal eingetragen werden. Die verwendeten Kennungen sichern die Datenkonsistenz.

Zum Erkennen und Quittieren von Fehlern wird ein Sonderdienst benutzt. Sonderdienste unterbrechen nicht die Istwerterfassung. Sobald in der Dienstnummer das höchste Bit gesetzt ist, wird der angeforderte Fehlerstatus im Diagnosetelegramm an die Steuerung übergeben. Für das Einlesen der Diagnose werden im Handbuch der SINEC Anschaltbaugruppe Beispiele angegeben. In der normierten Version besteht die gesamte Diagnose aus 8 Datenwörtern. Sie werden über eine Wortadresse in Verbindung mit einem Transferbefehl gelesen. Die Baugruppendiagnose befindet sich nach DP-Norm im dritten und vierten Wort (siehe Seite 15) und meldet eine detaillierte Fehleraussage. Die Fehlernummern sind im Anhang aufgeführt.

Hinweis:

Bedingt durch die Adressierung mit dem INTEL-Adressierverfahren muß bei der Interpretation der Fehlermeldung auf die Vertauschung von High- bzw. Low Byte innerhalb eines Wortes in der Fehlernummer geachtet werden.

6.2 Dialog zur Achsenkassette mit Handshake

Adressenbelegung für den Programmierdialog und der Istwerte

Die Empfangsdaten beinhalten entsprechend der Anzahl der verwendeten Achsen und der Anzahl Byte pro Achse in direkter Folge die Istwerte. Die Daten der Achse 1 in der Kassette werden zuerst, die der höchsten Achsnummer zuletzt eingetragen. Dabei ist in den meisten Steuerungen die Vertauschung von High- und Lowbyte innerhalb einer Wortadresse zu berücksichtigen. In der COM ET200 Konfigurationsmaske wird für jede Achse die Kennung 77 eingetragen, wenn 4 Byte (2 Worte) pro Achse empfangen werden und die Kennung 76 im Falle von 2 Byte pro Geber.

Adr. offset Wortadressierung	Adr. offset Byteadressierung	Achsnr.	Statusbytes	Kennung ET200 Konfigurationsmaske
0	0	1	Höchstwertigstes Byte	77
	1			
1	2			
	3		Niederwertigstes Byte	
		Achsnr.		
2	4	2	Höchstwertigstes Byte	77
	5			
3	6			
	7		Niederwertigstes Byte	
		Achsnr.		
4	8	3	Höchstwertigstes Byte	77
	9			
5	10			
	11		Niederwertigstes Byte	
		Achsnr.		
6	12	4	Höchstwertigstes Byte	77
	13			
7	14			
	15		Niederwertigstes Byte	

Die SINEC Masterbaugruppe in Ihrer Steuerung sendet in jeder Abfrage die "Programmierdaten" (siehe Seite 22, Controlregister) an die Kassette. Die Fehlerquittierung mit Hilfe der Sonderdienste benötigt nur die beiden ersten Bytes. Soll jedoch der Geber aus der SPS heraus umprogrammiert werden können (z. B. bei einem Geberwechsel) oder ist ein Preset auszuführen, dann müssen 6 Programmierbyte verwendet werden. Diese Einstellung, ob mit oder ohne Programmierung, ist unter den Feldbusoptionen (Kassettendaten; Feldbus Optionen) einstellbar. In der COM ET200 Konfigurationsmaske wird für jedes Byte das an die Kassette geschickt wird, eine 17 eingetragen die nach der Übernahme in 8DA gewandelt wird.

Wort Nr.	Byte Nr.		Kennung ET200 Konfigurationsmaske
0	0	Achsnummer	17
	1	Dienstnummer	17
1	2	Daten höchstwertigstes Byte	17
	3	Daten	17
2	4	Daten	17
	5	Daten niederwertigstes Byte	17

Über das Feld "Achsnummer" zeigt die SPS, welche Achse antworten soll. Handelt es sich um einen Programmierdienst (Bit Sonderdienst=0), dann wird die Antwort auf den Statusbytes der jeweiligen Achse gezeigt. Die angesprochene Achse antwortet auf ihrem eigenen 4 [2]* Byte-Feld in den Nutzdaten. Das gesetzte höchste Bit der Dienstnummer (Handshakebit) erklärt die Daten für gültig. Die Programmierantworten spiegeln die ersten 24 [8]* Datenbit und die Dienstnummer zurück. Die gespiegelten Daten können zur Kontrolle der Programmierung genutzt werden (siehe Seite 22, 23). Fehlerabfragen werden durch einen Sonderdienst angestoßen. Die Istwertübertragung wird dadurch nicht unterbrochen. Die Fehlerantwort steht in der Baugruppendiagnose (siehe Seite 15, Fehlerabfrage).

* bei 2 Byte pro Achse

6.3 Konfigurationsparameter für COM ET200 Maskeneingabe

Die Kassette benutzt das Profibus-Protokoll "DP bis Version 3.X". Für die Systemparameter werden folgende Einstellungen empfohlen:

AG-Parameter:

- Ansprechüberwachung **J**
- QVZ bei Stationsausfall **N**
- Diagnose **J**

Die restlichen Parameter können den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt werden.

In der Eingabemaske für **Konfigurieren** wird der vorgeschlagene Stationstyp auf ET200U belassen, die Anfangsadressen festgelegt und die Kassette entsprechend der Anzahl Achsen und der Anzahl Programmierbyte definiert.

Die verwendbaren Kennungen haben folgende Bedeutung:

76 steht für einen Geber mit 2 Byteübertragung (14 Bit Istwert, 1 Fehlerbit, 1 Programmierbit)

77 steht für einen Geber mit 4 Byteübertragung (30 Bit Istwert, 1 Fehlerbit, 1 Programmierbit)

17 steht für ein Byte des Controlregisters.

Beispiele

1. Das folgende Eingabebeispiel zeigt die Maske für eine Kassette mit 2 Achsen à 2 Byte und der Feldbusoption "ohne Programmierung".

0. 76	1. 76	2. 17	3. 17	4. <input type="text"/>	5. <input type="text"/>	6. <input type="text"/>	7. <input type="text"/>
8. <input type="text"/>	9. <input type="text"/>	10. <input type="text"/>	11. <input type="text"/>	12. <input type="text"/>	13. <input type="text"/>	14. <input type="text"/>	15. <input type="text"/>
16. <input type="text"/>	17. <input type="text"/>	18. <input type="text"/>	19. <input type="text"/>	20. <input type="text"/>	21. <input type="text"/>	22. <input type="text"/>	23. <input type="text"/>
24. <input type="text"/>	25. <input type="text"/>	26. <input type="text"/>	27. <input type="text"/>	28. <input type="text"/>	29. <input type="text"/>	30. <input type="text"/>	31. <input type="text"/>

2. In diesem Eingabebeispiel werden 7 Achsen à 4 Byte mit Programmierung gewünscht. Die Nullen in Platz 13 werden automatisch aufgefüllt.

0. 77	1. 77	2. 77	3. 77	4. 77	5. 77	6. 77	7. 17
8. 17	9. 17	10. 17	11. 17	12. 17	13. 000	14. <input type="text"/>	15. <input type="text"/>
16. <input type="text"/>	17. <input type="text"/>	18. <input type="text"/>	19. <input type="text"/>	20. <input type="text"/>	21. <input type="text"/>	22. <input type="text"/>	23. <input type="text"/>
24. <input type="text"/>	25. <input type="text"/>	26. <input type="text"/>	27. <input type="text"/>	28. <input type="text"/>	29. <input type="text"/>	30. <input type="text"/>	31. <input type="text"/>

6.4 Fehlerabfrage und Fehler quittieren

Eine Achse meldet mit dem gesetzten Fehlerbit (zweithöchstes Bit im Status) einen wichtigen Fehler. Dabei wurde die tolerierbare Anzahl Meßfehler überschritten. In jeder Achse werden bis zu acht Fehler gespeichert und können abgerufen werden. Der jüngste Fehler wird zuerst gemeldet.

Die Fehler werden durch das Auslesen aus der Kassette quittiert und aus dem Fehlerpuffer gelöscht. Die Fehler-LED der betreffenden Achse erlischt, wenn der Puffer leergeräumt wurde.

Die Abfrage der Fehler aus der SPS heraus wird folgendermaßen ausgelöst:

-Im Controlregister die Achsnummer angeben (Byteoffset = +0)

-Folgende Bits im Controlregister setzen

Programmierbetrieb	1000 0000
Sonderdienst	0100 0000
Fehlerabfrage	0000 0001

Wort Nr.	Byte Nr.		Lesefehler der Achse 2
0	0	Achsnummer	02
	1	Dienstnummer	C1
1	2	Daten höchstwertigstes Byte	XX
	3	Daten	XX
2	4	Daten	XX
	5	Daten niederwertigstes Byte	XX

In der Kassette löst die positive Flanke auf dem Bit **Programmierbetrieb** die einmalige Übertragung eines Fehlerpaares an den SINEC Master aus. Daher darf dieses Bit erst gesetzt werden, wenn alle anderen Daten gültig eingetragen sind. Die von der Kassette gelesenen Informationen werden unter der Diagnoseadresse zur Verfügung gestellt.

Unter der Diagnoseadresse für einen Busteilnehmer kann immer nur eine Wortinformation gelesen werden. Da die gesamte Information einen größeren Umfang hat, muß das SPS Programm zuerst unter der Diagnoseadresse eintragen, welches Wort gezeigt werden soll. Innerhalb der gesamten Diagnoseinformationen liegen die 4 Byte der Baugruppendiagnose. Die Baugruppendiagnose enthält die Fehlerinformationen der Kassette:

Byte	Baugruppendiagnose	
0	Achsnummer (0 - 8)	
1	statische Betriebsbereitschaft	2 ⁰ = Geber springt oder fehlt 2 ¹ = Datendifferenz zum Geber 2 ³ = LA im Sumpf oder unter 0
2	Hauptfehlernummer	entspricht einer Sammelfehlernummer
3	Einzelfehlernummer	detaillierte Fehlerursache innerhalb des Sammelfehlers

In der Diagnosemeldung (Einstellung nach DP-Norm) befindet sich die Baugruppendiagnose unter folgenden Adressen:

Wortadresse		
0		
1		
2		
3		
4		Achsnummer
5	statische Betriebsbereitschaft	Hauptfehlernummer
6	Einzelfehlernummer	
7		
8		

Mit dem folgenden Beispielprogramm kann die Baugruppendiagnose vom SPS-Programm gelesen werden. Dabei wird die Diagnoseadresse mit 252 und die Stationsnummer mit 3 angenommen.

```
L KY 3,4
T PW 252
L PW 252
T MW 100           ;Achsnummer
```

```
L KY 3,5
T PW 252
L PW 252
T MW 101           ;Statische Betriebsbereitschaft und Hauptfehlernummer
```

```
L KY 3,6
T PW 252
L PW 252
T MW 102           ;Einzelfehlernummer
```

Anhand der rückgemeldeten Achsnummer kann festgestellt werden, ob die Achskassette schon geantwortet hat, da die angefragte Achse sich mit der gleichen Nummer zurückmeldet. Sobald Haupt- und Einzelfehlernummer zu Null geworden sind, ist der Fehlerpuffer leer, die Fehler-LED's sind gelöscht. Wird die gleiche Fehlernummer zweimal hintereinander gelesen, dann konnte der Fehler nicht quittiert werden. Dies ist z.B. der Fall, wenn der Geber gewechselt wurde und daher die Geberdaten nicht mit den in der Kassette hinterlegten übereinstimmen.

Sonderfehler werden generiert, wenn keine eindeutige Zuordnung des Fehlers zu einer Achsnummer möglich ist. Für **Sonderfehler** gibt es kein Statusbit, um der SPS das Auftreten eines Fehlers zu melden. Optisch werden sie durch die gelbe Fehler-LED angezeigt. Die Sonderfehlermeldungen werden mit der Achsnummer 0 im Controlregister angefragt.

Die für die Positionserfassung weniger relevanten Fehlermeldungen der Kassette führen nicht zu einem gesetzten Fehlerbit im Statusregister (z.B. durch Warnungen). Trotzdem leuchtet die entsprechende Fehler LED an der Kassette. Daher wird empfohlen, die Sonderfehlerabfrage im Hintergrund z.B. im Rhythmus von 1 bis 10 Sekunden durchzuführen, auch wenn das Fehlerbit nicht gesetzt ist.



Auf dem SINEC-Bus werden nur kontrollierte und korrekte Positionswerte gemeldet, solange das Fehlerbit nicht gesetzt ist. Wenn das Fehlerbit gesetzt ist, muß die entsprechende Achse gestoppt werden.

6.5 SPS-Übergabewerte zur Ausgabe an eine Anzeige

Über die Ausgaberegister der SPS können Informationen im Binärformat an die AK-30 übergeben und über eine TA-MINI (Tochteranzeige) zur Anzeige gebracht werden. Der Anzeigebereich liegt bei - 99 999 bis + 999 999. Die Erkennung von negativen Werten wird durch das Vorzeichenbit in der werthöchsten Stelle ($= 2^{23}$) angezeigt. Ist es gesetzt, wird der Wert negativ ausgegeben. Der daraus resultierende hexadezimale Wertebereich liegt bei 81869F (- 99 999) bis 0F423F (+ 999 999). Wird dieser Bereich überschritten, werden nur die letzten 6 Stellen in der Anzeige sichtbar.

Für jede Achse, die im PC-AK Programm für die Ausgabe externer Feldbusdaten definiert wurde, müssen in der COM ET200 Eingabemaske 3 Bytes für die Ausgabe der Anzeigewerte reserviert werden. Dies geschieht durch die Eintragung von je drei Kennungen "17" in die Konfigurationsliste der ET200. Sie werden immer hinten an die bestehenden Felder für die Fehlerübertragung (2 Byte) und die Programmierung (4 Byte) angehängt. Beim Eintragen wird bei der niedrigsten Achsnummer begonnen. Für die Ausgabe von externen Feldbusdaten können bis zu max. acht Achsen definiert werden.

Registeraufbau für externe Feldbusdaten:

höchstwertigstes Byte																						niederwertigstes Byte							
2^{23}	2^{22}	2^{21}	2^{20}	2^{19}	2^{18}	2^{17}	2^{16}	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0						
VZ	X	X	X	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx

VZ = Vorzeichenbit (1=negative Ausgabe, 0=positive Ausgabe); X = kann mit Daten belegt werden, stellt aber eine Bereichsüberschreitung dar; DX = der zu übergebene Wert der SPS im Binärformat an die AK30

6.5.1 COM ET200 Maskeneingabe

Die verwendbaren Kennungen haben folgende Bedeutung:

76 steht für einen Geber mit 2 Byteübertragung (14 Bit Istwert, 1 Fehlerbit, 1 Programmierbit)

77 steht für einen Geber mit 4 Byteübertragung (30 Bit Istwert, 1 Fehlerbit, 1 Programmierbit)

17 steht für ein Byte des Controlregisters.

Beispiele

1. Das folgende Eingabebeispiel zeigt die Maske für eine Kassette mit 2 Achsen à 2 Byte und der Feldbusoption "ohne Programmierung", zusätzlich sollen 3 Achsen externe Feldbusdaten an eine Anzeige übertragen. Die Nullen in Platz 13 werden automatisch aufgefüllt.

0. 76	1. 76	2. 17	3. 17	4. 17	5. 17	6. 17	7. 17
8. 17	9. 17	10. 17	11. 17	12. 17	13. 000	14. 	15.
16. 	17. 	18. 	19. 	20. 	21. 	22. 	23.
24. 	25. 	26. 	27. 	28. 	29. 	30. 	31.

Die zu übertragenden Bytes der SPS an die Kassette setzen sich wie folgt zusammen:

Wort Nr.	Byte Nr.		Kennung ET200 Konfigurationsmaske								
0	0	Achsnummer	-	-	-	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	17
	1	Dienstnummer	X	X	X	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	17
1	2	Anzeige-Daten höchstwertigstes Byte	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶	17
	3	Anzeige-Daten	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	17
2	4	Anzeige-Daten niederwertigstes Byte	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	17
	5	Anzeige-Daten höchstwertigstes Byte	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶	17
3	6	Anzeige-Daten	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	17
	7	Anzeige-Daten niederwertigstes Byte	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	17
4	8	Anzeige-Daten höchstwertigstes Byte	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶	17
	9	Anzeige-Daten	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	17
5	10	Anzeige-Daten niederwertigstes Byte	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	17
	11	wird automatisch mit Nullen aufgefüllt									0

2. In diesem Eingabebeispiel werden 2 Achsen à 4 Byte "mit Programmierung" gewünscht, zusätzlich sollen 2 Achsen externe Feldbusdaten an eine Anzeige übertragen.

0. 77	1. 77	2. 17	3. 17	4. 17	5. 17	6. 17	7. 17
8. 17	9. 17	10. 17	11. 17	12. 17	13. 17	14. 	15.
16. 	17. 	18. 	19. 	20. 	21. 	22. 	23.
24. 	25. 	26. 	27. 	28. 	29. 	30. 	31.

Die zu übertragenden Bytes der SPS an die Kassette setzen sich wie folgt zusammen:

Wort Nr.	Byte Nr.		Kennung ET200 Konfigurationsmaske								
0	0	Achsnummer	-	-	-	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	17
	1	Dienstnummer	X	X	X	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	17
1	2	Programm.-Daten höchstwertigstes Byte	2 ³¹	2 ³⁰	2 ²⁹	2 ²⁸	2 ²⁷	2 ²⁶	2 ²⁵	2 ²⁴	17
	3	Programmier-Daten	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶	17
2	4	Programmier-Daten	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	17
	5	Programm.-Daten niederwertigstes Byte	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	17
3	6	Anzeige-Daten höchstwertigstes Byte	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶	17
	7	Anzeige-Daten	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	17
4	8	Anzeige-Daten niederwertigstes Byte	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	17
	9	Anzeige-Daten höchstwertigstes Byte	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶	17
5	10	Anzeige-Daten	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	17
	11	Anzeige-Daten niederwertigstes Byte	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	17

Hinweise:

- ☐ entspricht dem Statusregister (AK)
- ☐ entspricht dem Controlregister (AK)
- ☐ entspricht dem Ausgabe-Register (AK)

Im Ausgabe-Register befinden sich die externen Feldbusdaten (Übergabewerte für die Anzeige). Werden im PCAK-Programm für die externen Feldbusdaten z.B. die Achsen 2 und 5 definiert, müssen im Ausgabe-Register immer zuerst die Daten der wertniedrigeren Achse (2) angegeben werden und im Anschluß daran die Daten der nächst höheren Achse (5).

6.5.2 Kassetten-Konfiguration für die Ausgabe externer Feldbusdaten im PCAK-Programm

Die Einstellungen beziehen sich auf das vorhergehende erste Beispiel in Kapitel **"COM ET200 Maskeneingabe"**

Es wird angenommen, daß die Geber an die Achse 1 und 2 (Feldbusachsen) der Kassette angeschlossen werden. Für die externen Feldbusdaten sollen die Achsen 3 bis 5 belegt werden.

- Konfiguration laden: Dateiname.cfg / 5 Achsen Achsverwaltung/TA-MINI
- Für Achse 1 und 2 Gebertyp festlegen: Drehgeber / Linearmaßstab
- Achse 3 bis 5 als Mithörer (entspricht Gebertyp *Kein eigener Geber*) definieren, z.B. bei Achse Nr.1. Diese Einstellung ist zwingend erforderlich, da die Kassette dadurch auf diesen Achsnummern einen Geber sucht.
- Für die Einstellung der externen Anzeigen kann für die Achsen 1 bis 2 wahlweise *keine Anzeige* oder die *Geberposition* ausgegeben werden.
Für die Achsen 3 bis 5 muß die Einstellung *Feldbusdaten* angegeben werden.
- Unter der Option Feldbus die Anzahl der Feldbusachsen auf 2 setzen. Im Auswahlfeld *1 Wort/Achse ohne Programmierung* markieren. Diese Einstellung entspricht einem Geber mit 2 Byteübertragung (Singleturn) ohne Programmierung. Für die Stationsadresse kann die Nummer 3 bis 124 belegt werden.
- Im Menü *Übertragen* die Funktion *Alle DATEN AN GERÄT SENDEN* aktivieren.

Hinweis:

Am Stecker der TA-MINI (Tochteranzeige) ist entsprechend der Achsnummer eine Codierung (binär) vorzunehmen (siehe auch Kapitel Steckerbelegungen: **Stecker der seriellen Schnittstellen**).

6.6 SINEC L2-DP Programmierdienste

6.6.1 Geber-Parametrierung über SINEC L2-DP

PNT-Geber können in den folgenden Parametern direkt von einer Achskassette mittels Anwendersoftware PC-AK auf einem PC oder über den SINEC Bus programmiert werden:

- Drehrichtung,
- Meßlänge in Schritten
- Presetjustage
- Meßlänge in Umdrehungen,

Darüber hinaus kann die Originalauflösung pro Umdrehung und die Zahl der physikalisch auflösbaren Umdrehungen direkt ausgelesen werden. Die Kassette vergleicht diese Daten nach dem Einschalten mit den programmierbaren Parametern im Geber. Die Geber werden programmiert, indem alle Parameter an die Kassette gesendet werden. Die Datenübernahme erfolgt mit dem Kommando "Geber programmieren" (siehe Kapitel "Implementierte Programmierbefehle für SINEC Bus").

Programmierbetrieb

Der Programmierbetrieb kann zur Inbetriebnahme, zum Gebertausch und zur Ausführung eines Presets benutzt werden. Zum Aktivieren des Programmierbetriebs muß nach dem korrekten Anliegen aller Programmierdaten das Bit 39 im Controlregister gesetzt werden. Der Datenhandshake ist auf der Seite 25 näher erläutert. Die Meldung "Datendifferenz" in der statischen Betriebsbereitschaft kann nur durch eine Neuprogrammierung des Gebers gelöscht werden.

Normalbetrieb

Im Normalbetrieb wird das Statusregister gelesen. Programmierkommandos werden nicht ausgeführt. Die 32 Bit Information enthält 30 Bit für den Istwert oder die Nockendaten, ein Fehlerbit und ein Bit zur Unterscheidung von Normal- und Programmierbetrieb. Ist das Fehlerbit gesetzt, leuchtet die Fehler-LED der betreffenden Achse. Mit Hilfe der Sonderdienste kann die Fehlernummer gelesen und damit quittiert werden. Wenn alle Fehler quittiert werden konnten, erlischt die Fehler-LED.

Programmierdienste

Die Dienste erlauben die Programmierung der angeschlossenen Geber und der Nockenumschaltunkte. Die Übertragung der Dienste wird durch das Handshakebit 39 im Controlregister vom SPS Programm kontrolliert. Während ein Dienst ausgeführt wird, können keine Istwerte oder Nocken der angesprochenen Achse übertragen werden, da die Programmierdaten zur Kontrolle an die SPS zurückgesandt (gespiegelt) werden.

Beispiel eines Programmierdienstes

Preset der Achse 1 auf den Wert 3E6 HEX (=1000)

Controlregister		Statusregister der Achse 1	
01 00 00 00 03 E6	SPS bereitet Daten vor	00 01 7E 55	Istwertausgabe
01 A6 00 00 03 E6	Presetfunktion gültig erklären	00 01 7E 57	Istwertausgabe
01 A6 00 00 03 E6	SPS wartet auf Ausführung	A6 00 03 E6	Dienst wurde erkannt und ausgeführt
01 00 00 00 03 E6	Dienstanforderung rücksetzen	A6 00 03 E6	warten bis Dienstanforderung rückgesetzt wird
01 00 00 00 03 E6	Warten bis AK das Rücksetzen quittiert	00 00 03 E6	Nach Rücknahme des Handshakebits auf Istwertausgabe zurückschalten

Sonderdienste

Im Gegensatz zu den Programmierdiensten werden die Sonderdienste nicht zurückgesandt. Sonderdienste sind nicht durchnummeriert! Jedes gesetzte Bit markiert einen auszuführenden Sonderdienst. Alle markierten Sonderdienste werden sofort ausgeführt. Die Sonderdienstbits 2^1 bis 2^4 sind derzeit nicht belegt.

Folgende Sonderdienste sind derzeit möglich:

- Achsfehler abholen und quittieren (Achsnnummer angeben, Fehlerabfrage gesetzt)
- Kassettenfehler abholen und quittieren (Achsnnummer auf 0 setzen, Fehlerabfrage gesetzt)
- Auswahl von Preset 1 oder 2 für Initiatoreingang vornehmen.

Das Fehlerbit wird zurückgesetzt, wenn alle Fehler der betreffenden Achse quittiert werden konnten.

Sonderdienste werden durch das Setzen des Sonderdienstbits aktiviert. Das Dienstbyte hat das in untenstehender Tabelle beschriebene Format:

Das Ergebnis der Fehlerabfrage wird in der Diagnosemeldung eingetragen.

Für die Sonderdienste gilt die in untenstehender Tabelle gezeigte bitweise Aufteilung der Dienstnummer. Alle gesetzten Dienste werden gleichzeitig ausgeführt.

	Handshake 0 = Normalbetrieb 1 = Programmierbetrieb	Sonderdienst 0 = inaktiv 1 = aktiv	Auswahl Preset 0 = Preset 1 1 = Preset 2	-	-	-	-	Eine Fehlermeldung in die Baugruppendiagnose senden 0 = nein 1 = ja
	1	1	X	0	0	0	0	X
Bit	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

Hinweis:

Wenn zwischen Preset 1 und 2 umgeschaltet wird, muß auch bei Fehleranfragen der aktuelle Zustand des Bits "Auswahl Preset" immer mitübertragen werden.

Beispiel eines Sonderdienstes

Fehlerlesen in Achse 1

Controlregister	Statusregister der Achse 1
01 61 xx xx xx xx SPS bereitet Daten vor	40 01 7E 55 Istwertausgabe zeigt Fehler
01 E1 xx xx xx xx Fehlerlesefunktion gültig	40 01 7E 55 Istwertausgabe
01 E1 xx xx xx xx SPS wartet auf Ausführung	40 01 7E 56 Istwertausgabe
01 E1 xx xx xx xx Warten bis Diagnose erhalten	40 01 7E 57 Fehlermeldung wird in Baugruppendiagnose (z.B. 03/05) eingetragen --> Baugruppen- diagnose = 01 01 03 05
01 00 xx xx xx xx Dienstanforderung rücksetzen	40 01 7E 58 Istwertausgabe zeigt weiterer Fehler
Um Fehlerbit rücksetzen:	40 01 7E 55 Istwertausgabe
01 E1 xx xx xx xx Fehlerlesefunktion gültig	40 01 7E 56 Istwertausgabe
01 E1 xx xx xx xx SPS wartet auf Ausführung	40 01 7E 57 Fehlermeldung wird in Baugruppendiagnose (z.B. 00/00) eingetragen --> Baugruppen- diagnose = 01 00 00 00
01 E1 xx xx xx xx Warten bis Diagnose erhalten	00 01 7E 58 Da Fehlerpuffer leer, Fehlerbit rücksetzen
01 00 xx xx xx xx Dienstanforderung rücksetzen	00 01 7E 58 Istwertausgabe

		Controlregister Programmiertelegamm an AK30		Statusregister Rückmeldung von AK30 (je Achse 1x)				4 Byte pro Achse	
Byte	Tnr..			Tnr..	Tnr.	Antwort Programmiertelegamm	Istwertausgabe Achsverwaltung	Nockenschaltwerk	
+ 0	47	-		31		1=Programmierbetrieb	0=Normalbetrieb	0=Normalbetrieb	
	46	-		30		0 = Programmierung OK 1 = Fehler	0 = Geber OK 1 = Fehler	0 = Geber OK 1 = Fehler	
	45	-		29		0 = Lesen 1 = Schreiben	Istposition 2^{29}	Bahn 30	
	44	Achsnummer 2^4		28		Dienstnummer 2^4	Istposition 2^{28}	Bahn 29	
	43	Achsnummer 2^3		27		Dienstnummer 2^3	Istposition 2^{27}	Bahn 28	
	42	Achsnummer 2^2		26		Dienstnummer 2^2	Istposition 2^{26}	Bahn 27	
	41	Achsnummer 2^1		25		Dienstnummer 2^1	Istposition 2^{25}	Bahn 26	
	40	Achsnummer 2^0		24		Dienstnummer 2^0	Istposition 2^{24}	Bahn 25	
+ 1	39	0=Normalbetrieb 1=Programmierbetrieb		23		Programmierdaten 2^{23}	Istposition 2^{23}	Bahn 24	
	38	0=Dienstnr 01-1F 1=Sonderdienste		22		Programmierdaten 2^{22}	Istposition 2^{22}	Bahn 23	
	37	0 = Lesen 1 = Schreiben		21		Programmierdaten 2^{21}	Istposition 2^{21}	Bahn 22	
	36	Dienstnummer 2^4		20		Programmierdaten 2^{20}	Istposition 2^{20}	Bahn 21	
	35	Dienstnummer 2^3		19		Programmierdaten 2^{19}	Istposition 2^{19}	Bahn 20	
	34	Dienstnummer 2^2		18		Programmierdaten 2^{18}	Istposition 2^{18}	Bahn 19	
	33	Dienstnummer 2^1		17		Programmierdaten 2^{17}	Istposition 2^{17}	Bahn 18	
	32	Dienstnummer 2^0		16		Programmierdaten 2^{16}	Istposition 2^{16}	Bahn 17	
+ 2	31	Programmierdaten 2^{31}		15		Programmierdaten 2^{15}	Istposition 2^{15}	Bahn 16	
	30	Programmierdaten 2^{30}		14		Programmierdaten 2^{14}	Istposition 2^{14}	Bahn 15	
	29	Programmierdaten 2^{29}		13		Programmierdaten 2^{13}	Istposition 2^{13}	Bahn 14	
	28	Programmierdaten 2^{28}		12		Programmierdaten 2^{12}	Istposition 2^{12}	Bahn 13	
	27	Programmierdaten 2^{27}		11		Programmierdaten 2^{11}	Istposition 2^{11}	Bahn 12	
	26	Programmierdaten 2^{26}		10		Programmierdaten 2^{10}	Istposition 2^{10}	Bahn 11	
	25	Programmierdaten 2^{25}		9		Programmierdaten 2^9	Istposition 2^9	Bahn 10	
	24	Programmierdaten 2^{24}		8		Programmierdaten 2^8	Istposition 2^8	Bahn 9	
+ 3	23	Programmierdaten 2^{23}		7		Programmierdaten 2^7	Istposition 2^7	Bahn 8	
	22	Programmierdaten 2^{22}		6		Programmierdaten 2^6	Istposition 2^6	Bahn 7	
	21	Programmierdaten 2^{21}		5		Programmierdaten 2^5	Istposition 2^5	Bahn 6	
	20	Programmierdaten 2^{20}		4		Programmierdaten 2^4	Istposition 2^4	Bahn 5	
	19	Programmierdaten 2^{19}		3		Programmierdaten 2^3	Istposition 2^3	Bahn 4	
	18	Programmierdaten 2^{18}		2		Programmierdaten 2^2	Istposition 2^2	Bahn 3	
	17	Programmierdaten 2^{17}		1		Programmierdaten 2^1	Istposition 2^1	Bahn 2	
	16	Programmierdaten 2^{16}		0		Programmierdaten 2^0	Istposition 2^0	Bahn 1	
+ 4	15	Programmierdaten 2^{15}							
	14	Programmierdaten 2^{14}							
	13	Programmierdaten 2^{13}							
	12	Programmierdaten 2^{12}							
	11	Programmierdaten 2^{11}							
	10	Programmierdaten 2^{10}							
	9	Programmierdaten 2^9							
	8	Programmierdaten 2^8							
+ 5	7	Programmierdaten 2^7							
	6	Programmierdaten 2^6							
	5	Programmierdaten 2^5							
	4	Programmierdaten 2^4							
	3	Programmierdaten 2^3							
	2	Programmierdaten 2^2							
	1	Programmierdaten 2^1							
	0	Programmierdaten 2^0							



Hinweis:

Die rückgelesenen Datenbytes werden in der SPS wortweise vertauscht ausgegeben.

Die Bytes +2, +3, +4, und +5 im Controlregister sind nur verfügbar, wenn unter den Feldbusoptionen 4 Byte "mit Programmierung" angegeben wurde.

Dies ist nötig, wenn Dienste aus der Liste der implementierten Programmierbefehle benötigt werden (z.B. Preset).

Andernfalls sind nur die Sonderdienste verfügbar.

		Controlregister Programmiertelegamm an AK30
Byte	Tnr.	
+ 0	47	-
	46	-
	45	-
	44	Achsnummer 2^4
	43	Achsnummer 2^3
	42	Achsnummer 2^2
	41	Achsnummer 2^1
	40	Achsnummer 2^0
+ 1	39	0=Normalbetrieb 1=Programmierbetrieb
	38	0=Dienstnr 01-1F 1=Sonderdienste
	37	0 = Lesen 1 = Schreiben
	36	Dienstnummer 2^4
	35	Dienstnummer 2^3
	34	Dienstnummer 2^2
	33	Dienstnummer 2^1
	32	Dienstnummer 2^0
+ 2	31	Programmierdaten 2^{31}
	30	Programmierdaten 2^{30}
	29	Programmierdaten 2^{29}
	28	Programmierdaten 2^{28}
	27	Programmierdaten 2^{27}
	26	Programmierdaten 2^{26}
	25	Programmierdaten 2^{25}
	24	Programmierdaten 2^{24}
+ 3	23	Programmierdaten 2^{23}
	22	Programmierdaten 2^{22}
	21	Programmierdaten 2^{21}
	20	Programmierdaten 2^{20}
	19	Programmierdaten 2^{19}
	18	Programmierdaten 2^{18}
	17	Programmierdaten 2^{17}
	16	Programmierdaten 2^{16}
+ 4	15	Programmierdaten 2^{15}
	14	Programmierdaten 2^{14}
	13	Programmierdaten 2^{13}
	12	Programmierdaten 2^{12}
	11	Programmierdaten 2^{11}
	10	Programmierdaten 2^{10}
	9	Programmierdaten 2^9
	8	Programmierdaten 2^8
+ 5	7	Programmierdaten 2^7
	6	Programmierdaten 2^6
	5	Programmierdaten 2^5
	4	Programmierdaten 2^4
	3	Programmierdaten 2^3
	2	Programmierdaten 2^2
	1	Programmierdaten 2^1
	0	Programmierdaten 2^0

Statusregister Rückmeldung von AK30 (je Achse 1x)			2 Byte pro Achse
Tnr.	Antwort Programmiertelegamm	Istwertausgabe Achsverwaltung	Nockenschaltwerk
15	1=Programmierbetrieb	0=Normalbetrieb	0=Normalbetrieb
14	0 = Programmierung OK 1 = Fehler	0 = Geber OK 1 = Fehler	0 = Geber OK 1 = Fehler
13	0 = Lesen 1 = Schreiben	Istposition 2^{13}	Bahn 14
12	Dienstnummer 2^4	Istposition 2^{12}	Bahn 13
11	Dienstnummer 2^3	Istposition 2^{11}	Bahn 12
10	Dienstnummer 2^2	Istposition 2^{10}	Bahn 11
9	Dienstnummer 2^1	Istposition 2^9	Bahn 10
8	Dienstnummer 2^0	Istposition 2^8	Bahn 9
7	Programmierdaten 2^7	Istposition 2^7	Bahn 8
6	Programmierdaten 2^6	Istposition 2^6	Bahn 7
5	Programmierdaten 2^5	Istposition 2^5	Bahn 6
4	Programmierdaten 2^4	Istposition 2^4	Bahn 5
3	Programmierdaten 2^3	Istposition 2^3	Bahn 4
2	Programmierdaten 2^2	Istposition 2^2	Bahn 3
1	Programmierdaten 2^1	Istposition 2^1	Bahn 2
0	Programmierdaten 2^0	Istposition 2^0	Bahn 1

Die Statusinformationen können nur dann als 16 Bitwert abgefragt werden, wenn:

- alle Achsen an dieser Kassette höchstens 14 Bit zur Darstellung des Istwertes oder der Nockeninformation benötigen.

Die Bytes +2, +3, +4, und +5 im Controlregister sind nur verfügbar wenn unter den Feldbusoptionen 4 Byte "mit Programmierung" angegeben wurde.

Dies ist nötig, wenn Dienste aus der Liste der implementierten Programmierbefehle benötigt werden (z.B. Preset). Andernfalls sind nur die Sonderdienste verfügbar.

6.7 Implementierte Programmierbefehle für SINEC Bus

Dienst-Nr. für Progr.	Schreibdienst	Lesedienst	Daten
1	Drehrichtung Geber	Drehrichtung Geber	0 = Drehrichtung im Uhrzeigersinn aufwärts 1 = Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn aufwärts
2	Meßlänge in Schritten -1	Meßlänge in Schritten -1	17 bis 2^{24} -1 über SINEC L2-DP 17 bis 2^{28} über PC
3	Meßlänge Umdrehungen Zähler	Meßlänge Umdrehungen Zähler	1 - 4088, und 4096
4	Presetwert 1	Presetwert 1	max. Meßlänge in Schritten -1. Bei positiver Flanke am Preseteingang wird der vorprogrammierte Wert übernommen. Voraussetzung: Über Sonderdienst Preset 1 wählen
5	Presetwert 2	Presetwert 2	max. Meßlänge in Schritten -1. Bei positiver Flanke am Preseteingang wird der vorprogrammierte Wert übernommen. Voraussetzung: Über Sonderdienst Preset 2 wählen
6	Presetjustage	Fehlerabfrage / quittieren (nur achsunabhängige, d.h. Sonderfehler) Die Fehlerabfrage leert den Sonderfehlerpuffer. Der jüngste Fehler wird zuerst zurückgeschickt.	Schreiben: max. Meßlänge -1 2. Byte immer 0 3. Byte Hauptfehler des Sonderfehlers 4. Byte Einzelfehlernummer
7	Mithörfunktion, Gebertyp und Geberschnittstelle	Mithörfunktion, Gebertyp und Geberschnittstelle	2. Progr. Byte Mithörfunktion 0 = kein Mithörer 1..4 = Mithörer bei Achse 1 - 4 3. Progr. Byte Parameter Gebertyp 0 = Drehgeber 1 = LA 4. Progr. Byte Parameter Geberschnittstelle 0 = PNT 2 = HAS
8	Programmiere Gebernummer (bewirkt eine Datenübernahme im Geber)	-	Schreiben: Hex 20 als Sammeladresse (nur einen Geber am Bus anschließen)
9	Meßlänge Umdrehungen Nenner	Meßlänge Umdrehungen Nenner	1 - 4088 und max. Meßlänge Umdrehungen Zähler
A	Original Schritte / Umdrehungen	Original Schritte / Umdrehungen	siehe Typenschild Drehgeber CE
	Original Schritte / mm	Original Schritte / mm	siehe Typenschild Linearer Wegsensor LA
B	Original Anzahl Umdrehungen	Original Anzahl Umdrehungen	siehe Typenschild Drehgeber CE
	Original Stablänge in mm	Original Stablänge in mm	siehe Typenschild Linearer Wegsensor LA
C	Anzahl Datenbyte des Gebers	Anzahl Datenbyte des Gebers	Anzahl Datenbyte für die Übertragung der Geber zur AK-30. Standardeinstellung = 3Byte (24 Bit) 2 = zwei Byte, 16 Bit 3 = drei Byte, 24 Bit 4 = vier Byte, 32 Bit
D	frei		
E	Geber programmieren	Fehlerabfrage / quittieren (nur achsababhängige) Bei der Fehlerabfrage wird der jüngste Fehler zuerst zurückgeschickt. Gleichzeitig wird er aus dem Fehlerpuffer gelöscht. Sind alle Fehler gelöscht, wird das Fehlerbit in der Istwertangabe zurückgenommen. Eine Datendifferenz kann hiermit nicht quittiert werden. Hierzu muß die Kassette neu eingeschaltet werden.	2. Progr. Byte Statische Betriebsbereitschaft des Gebers 2^0 = Geber springt oder fehlt 2^1 = Datendifferenz 2^3 = LA im Sumpf oder unter 0 3. Progr. Byte Hauptfehlnummer (bei Warnungen wird 2^7 zur Unterscheidung von Fehlern gesetzt) 4. Progr. Byte Einzelfehlernummer

Dienst-Nr. für Progr.	Schreibdienst	Lesedienst	Daten
F	Nockenprogramm Nr.	Nockenprogramm Nr.	0 bis max. Nockenprogrammnummer
10	Nockenbahn	Nockenbahn	1 bis 32
11	Einschaltpunkt	Einschaltpunkt	0 bis max. Meßlänge in Schritten -1
12	Ausschaltpunkt und Ausführung der Programmierung	-	0 bis max. Meßlänge in Schritten -1

Anmerkungen:

Bei der Presetjustage kann ein Festwert innerhalb der Meßlänge (z.B. Maschinennullpunkt) programmiert werden. Der Presetwert wird über den Preseteingang aktiviert und dadurch der Geber-Istwert auf den gespeicherten Wert gesetzt (siehe Seite 9). Der Schreibdienst E bewirkt die Programmierung des Gebers. Die Dienstnummern 1, 2, 3, 4, 7, 9, A, B, und C müssen dazu sinnvolle Werte enthalten.

Welcher der gespeicherten Presetwerte benutzt wird, hängt von der letzten Sonderdienstübertragung ab (siehe Seite 21).

Einige Parameter können sich vor der Ausführung des Schreibdienstes E auswirken.

Nach Ausführung der Geberprogrammierung sind alle Parameter in der AK-30 kontrolliert, verrechnet und die Ergebnisse auch im Geber gespeichert. Dadurch wird eine einwandfreie Positionsmessung sichergestellt und die Übereinstimmung der Daten zum PNT-Geber gewährleistet.

Nach jedem Einschalten der Kassette wird die Übereinstimmung der Kassettendaten mit den Geberdaten überprüft. Bei Datenabweichungen wird das Fehlerbit permanent gesetzt.

Schema der Abwicklung eines Kommandos

	Aktionen Host	Aktionen AK30
1	Host steht auf Normalbetrieb, d.h. im Programmiertelegamm steht Bit 39 auf 0	AK30 gibt Istwertdaten in ihrem Status aus und das Statusbit 31 zeigt Normalbetrieb (=0)
2	Host legt Achsnummer, Kommandonummer und Daten an	AK30 gibt Istwertdaten in ihrem Status aus
3	Host setzt das Bit im Controlregister auf 1 (= Programmierbetrieb)	AK30 gibt Istwertdaten in ihrem Status aus
4		Die AK30 erkennt das Kommando und spiegelt in der angewählten Achse das Kommando und die Programmierdaten im Status zurück, sobald die Programmierung erfolgt ist und setzt das Bit 31 im Status (= Programmierbetrieb)
5	Host erkennt die Ausführung des Kommandos und nimmt das Bit 39 auf 0 zurück (= Normalbetrieb)	
6		Die AK30 erkennt den Normalbetrieb, setzt ihrerseits das Bit 31 auf 0 zurück und gibt wieder die Istposition aus

7 Programmierung der AK-30 mit dem PC

Kassettenprogrammierung mit dem Programm PCAK

1	Aufruf PC-Programm AK 30 mit Spannung versorgen, PC Kabel anschließen, aus Menü <i>Kassettenfehler auslesen</i> wählen. Wenn Timeout gemeldet wird, muß das Verbindungskabel überprüft werden und ob COM1 für die Übertragung der Daten zur Kassette benutzt wurde. Das Programm arbeitet mit Mausunterstützung. Sie kann an COM2 angeschlossen werden. Wer statt COM1 die Schnittstelle COM2 für die Übertragung zur Kassette nutzen will, ruft das Programm auf mit: PCAK COM2	Bedienung PC-Programm In den Feldern der Menüleiste kann mit den beiden Pfeiltasten <↑> und <↓> geblättert werden. Die Befehlstasten reagieren auf den markierten Buchstaben in Verbindung mit der <ALT> - Taste. Wenn die Eingabe sich nicht auf einem Texteingabefeld befindet, braucht die <ALT> - Taste nicht zusätzlich betätigt werden. Eingaben sind immer nur im aktiven Fenster möglich.
2	Programmieren folgender Parameter in den PC-Menüs: -Kassettentyp: -Kassettdaten: <i>Anzahl der Achsen</i> <i>Anzahl der Feldbusachsen</i> <i>Anwenderprogramme</i>	Festlegung, welche Kassette programmiert werden soll, AK-10, AK-20, AK-30 In der Regel pro Achse ein Geber, Ausnahme: Achsen, die als Mithörer definiert wurden. Gibt an, wieviele der angeschlossenen Achsen auf dem Feldbus ausgegeben werden sollen. Die Achsverwaltung beschränkt sich auf die Erfassung und Kontrolle des Istwertes dieser Achse. Das Nockenschaltwerk schaltet mit dem erfaßten Istwert das programmierte Nockenprogramm und kann 24 Nockenbahnen anstelle des Istwertes an den Feldbus abgeben.
3	Bisher programmierte Daten an die Kassette übertragen.	Fehlermeldungen über nicht angeschlossene Achsen werden zunächst ignoriert.
4	Wenn die Hardwareadressierung des Gebers nicht benutzt wird, muß jetzt die Gebernummerierung erfolgen, ansonsten kann dieser Schritt übergangen werden. Gebernummer vergeben im Menü <i>Kassettdaten</i> Kassette aus- und wieder einschalten	Nur einen Geber an den Bus anschließen, BUSINIT aufrufen, die gewünschte Gebernummer eingeben und PROGRAMMIEREN auslösen. Ist der Geber korrekt angeschlossen, wird die korrekte Nummernvergabe bestätigt. So mit allen weiteren Gebern verfahren. Nur diejenigen Geber, die beim Einschalten erfaßt werden konnten und für die eine "Achse" in der Kassette existiert, werden benutzt.
5	Programmierung der Geberdaten	Durch erneute Übertragung aller programmierten Daten an die Kassette werden die Geberdaten jetzt auch an die Geber übertragen und dort gespeichert. Bei jedem Einschalten werden die Geberprogrammierdaten in der Kassette mit denen im Geber verglichen. Abweichungen führen zu Fehlermeldungen. Führt diese Übertragung zu einem Timeout-Fehler, dann aus MENÜ --> <i>Gerätefehler lesen</i> und die Übertragung wiederholen. Nur wenn die Übertragung als erfolgreich ausgewiesen wurde, werden die programmierten Daten dauerhaft in der AK-30 gespeichert.
6	Ladeurlofunktion Aufruf mit URLADEN A30-xxxx.CFG A30-xxxx.AK	Wenn Sie mit Ihrer Kassette Konfigurationsfiles (FILE-NAME.CFG) für Ihre spezielle Anwendung erhalten haben, muß diese Funktion immer dann aufgerufen werden, wenn sich die Anzahl der Achsen ändert.

Programmierung der Meßlänge in SchrittenBeispiel

Gegeben:

1000 Schritte/Umdrehungen und 3,5 Umdrehungen

Ist die Anzahl der Umdrehungen eine Kommazahl, so muß ein ganzzahliger Bruch gebildet werden. In diesem Fall sind für Meßlänge Umdrehungen (Zähler) 35, und für Meßlänge Umdrehungen (Nenner) 10 zu programmieren.

Bei ganzzahligen Umdrehungen wird im Nenner immer "1" eingegeben.

$$\text{Meßlänge in Schritten} = \text{Schritte/Umdrehungen} \times \frac{\text{Meßlänge Umdrehungen (Zähler)}}{\text{Meßlänge Umdrehungen (Nenner)}} - 1$$

$$\text{Meßlänge in Schritten} = [1000 \times (35/10)] - 1 = 3499$$

8 Nockenschaltwerk

Nockenschaltwerk, Standard für 30 Bahnen Programmierung über PCs mit der Software PC-AK

Eine angelegte Achse mit dem Anwenderprogramm Nockenschaltwerk hat automatisch immer 30 Bahnen zur Verfügung. Sollen mehr als 30 Bahnen vom gleichen Geber angesteuert werden, dann werden weitere Achsen als "Mithörer" angelegt. Dadurch reduziert sich die Anzahl der anschließbaren Geber. Die Ausgabe der Nocken erfolgt bei der AK-30 über den SINEC Bus.

Beispiele:

4 Geber an 1 AK-30 = 4 x 30 Bahnen oder 30 Bit Istwerte
2 Geber an 1 AK-30 = 2 x (2 x 30), oder 1 x 30 -und 3 x 30 Bahnen
usw.

Die Maximalzahl der unterschiedlichen gespeicherten Umschaltunkte beträgt 1400 bei einem 32 kB Speicher (Standard). Speicherung für mehr als 1400 Umschaltunkte auf Anfrage.

max. 250 Nockenumschaltunkte/Achse (bei 4 Achsen), benötigter Speicher/Achse 4 kB
max. 650 Nockenumschaltunkte/Achse (bei 2 Achsen), benötigter Speicher/Achse 8 kB
max. 1400 Nockenumschaltunkte/Achse (bei 1 Achse), benötigter Speicher/Achse 16 kB

Für die Bemessung der Speichergröße wird jeder Umschaltpunkt gezählt, der unterschiedlich zu allen anderen ist. Aus diesem Grunde können auf einer Bahn (entspricht einem Hardwareausgang) beliebig viele Nocken programmiert werden, solange die maximale Zahl der Umschaltunkte nicht überschritten wird.


Der Nocken ist eingeschaltet vom Einschaltpunkt bis ausschließlich dem Ausschaltpunkt. Es kann auch ein "umlaufender Nocken" programmiert werden. Sich überlappende Nocken auf einer Bahn können nicht eingegeben werden -> es bleibt der zuletzt eingegebene. Dies gilt auch für Nocken, die verlängert werden sollen, denn es muß dann immer der Bereich des gesamten Nocken eingegeben werden.

Der erste Schaltpunkt entspricht immer dem Einschaltpunkt, der zweite dem Ausschaltpunkt. Der Ausschaltpunkt ist gleichzeitig die erste Position mit dem Zustand "0". Ein einzelner Nocken auf dem gesamten Geberumlauf von 1000 bis 2000 schaltet von 0 bis 999 aus, von 1000 bis 1999 ein und für den Rest wieder aus. Ein "umlaufender" Nocken wird dann programmiert, wenn der Einschaltpunkt größer als der Ausschaltpunkt ist, z.B. die Programmierung von 2000 nach 1000 schaltet von 1000 bis 1999 aus, von 2000 bis zum Geberende ein und von 0 bis 999 ebenfalls ein.

Positionsangaben erfolgen in den kundenspezifischen Einheiten, die sich durch die Skalierung ergeben. Wird die aktive Nockenprogrammnummer auf 0 eingestellt, werden keine Nocken mehr berechnet.


Beispiele für verschiedene Nockenprogramme

Nocken- position	Nockenbahnen					
	1	2	3	.	.	30
10255	0	0	1			1
11000	1	1	0			1
12800	1	0	1			0
13900	0	0	1			1
17000	1	1	0			1
22345	0	0	0			1
25688	1	1	0			0



Nockenprogramm 1

10500	0	1	1			1
11508	1	0	1			1
12000	1	1	1			0
17654	0	1	0			0
22788	1	0	0			0
85666	0	1	1			1
95567	1	0	1			1
110100	1	1	0			0



Nockenprogramm 2

Bedingt durch die Abtastung der Geber im Raster von ca. 0,7 ms (pro Achse) entstehen Verzögerungen an den Nockenflanken. Diese Verzögerungszeit addiert sich bei mehreren Gebern. Dadurch können die Flanken vom optimalen Umschaltzeitpunkt um diese Verzögerungszeit abweichen.

9 Elektrische Kennwerte

Betriebsspannung: 15 - 30 V / DC, 5 % Restwelligkeit

Leistungsaufnahme (ohne Geber): ... max. 4 Watt

Programmierung wahlweise: PCs bzw. PG 750 (Siemens) oder
direkt über SINEC Bus mit Meßsystem-Parameter

Programmierschnittstelle: RS 232 und RS 422

Meßsystemschnittstelle: PNT-Bus, RS-422, für max. 8 CE/LA/LP-Meßsysteme

SINEC L2-DP Schnittstelle: RS-485 2-Leiter Feldbus mit galvanischer Trennung

Anzeigeschnittstelle: RS-422 für max. 8 TA-Mini Anzeigen für Istpositionen

Einlesezykluszeit, je PNT-Geber: alle Anwenderprogramme, ca. 600 - 750 µs

Anwendersoftware wahlweise: Achsenverwaltung von 8 Meßsystemen mit je 30 Bit Istwerten
oder Nockenschaltwerk (max. 8 x 30 Bahnen)

Datenspeicher (Standard): EEPROM

Datenspeicher (Option): RAM akkugepuffert bei Streckenführung Ring und
Getriebe und mehreren Achsen

Speicherausbau (wahlweise): 32 kB / 128 kB

Mindestabstand der Magnete: bei Mehrmagnet-LA = 50 mm

10 Steckerbelegungen

SINEC	9 pol SUB-D	-
1	-	-
2	-	-
3	RxD / TxD -P	Datenleitung B
4	RTS	Request To Send
5	M5V2	Datenbezugspotential
6	P5V2	Versorgungsplus
7	-	-
8	RxD / TxD -N	Datenleitung A
9	-	-

Nur die Steckerpins 3 und 8 sind für alle Teilnehmer im Busbetrieb durchverbunden

Geber 1-4	8 pol Mini Combicon	
1	Adr+	Adressen +
2	Adr-	Adressen -
3	Dat+	Daten +
4	Dat-	Daten -
5	Pr+	Preset 1 +
6	Pr-	Preset 1 -
7	24V	24 V DC (an Geber)
8	0V	0 V DC (an Geber)

Versorgung	8 pol Mini Combicon	
1	Disp-	Display Daten -
2	Disp+	Display Daten +
3		
4		
5	24V	24V DC
6	0V	0V DC
7	24V	24V DC
8	0V	0V DC

Versorgung für nächste Kassette

Bitte beachten Sie den Hinweis auf Seite 9.

Stecker der seriellen Schnittstellen

Pin	Kurzbez.	Schnittst.-Bezeichn.	Schnitt-stelle	Bedeutung	PC-Anbindung 9-pol-SUBD	TA-MINI 15-pol SUBD-Buchse
1	RS422 -	RS422 (2-Draht)	S2	Ext. Anzeige (TA-MINI)		1
2	RS422 +		S2	Ext. Anzeige (TA-MINI)		2
3	RS232 RC	RS232	S1	Empfang	<-- 3	
4	RS232 TM		S1	Senden	--> 2	
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						
10						
11						
12						
13						
14	US			24V DC für TA-MINI	-->	14
15	GND			Masse	-->	15
					1 DCD + 4 DTR + 6 DSR Brücken !	Pin 5, 7, 9 und 11 werden entsprechend der Achsnummer gegen 24 V gebrückt
					7 RTS + 8 CTS Brücken !	

Steckerausführungen

Gegenstecker 8-polig mit Schraubflansch
Type Minicombicon*

Artikel Nr. 62-005-012

Haube 8-pol Type Minicombicon
Stecker 15-polig SUB-D **
Haube für SUB-D Stecker **

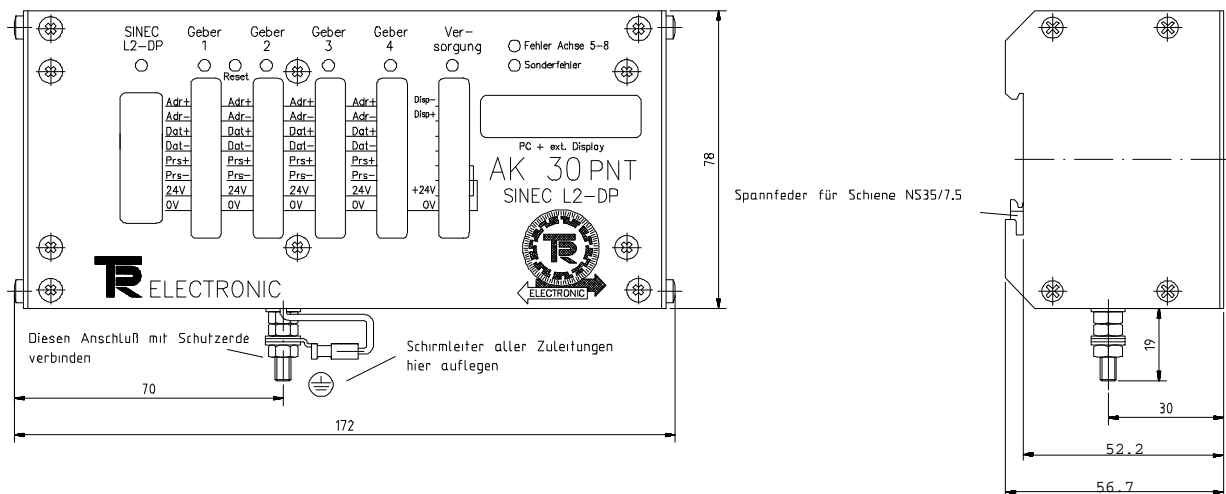
Artikel Nr. 64-035-002
Artikel Nr. 62-000-045
Artikel Nr. 64-000-187

* Bei separater Bestellung sind entsprechend dem vorgesehenen Steckplatz die Codiernasen zu entfernen.

** Wird nur zur Programmierung mit PCs benötigt.

11 Mechanische Daten

Maßbild



Die Befestigung der AK-30 im Schaltschrank erfolgt über eine genormte Trageschiene (Nicht im Lieferumfang der AK30).

Trageschiene NS 35/7,5 nach DIN EN 50 022

Einbauhöhe:

Montierte Trageschiene über SUB-D Stecker gemessen max. 95 mm

Mechanische Kennwerte

Abmessungen: 172 x 78 x 56 mm

Material: Aluminium lackiert

Schutzart: IP 54 (DIN 40 050)

Temperaturbereich: 0 - 55 °C

Masse: ca. 0,7 kg

12 Lieferumfang der Achsenkassette AK30 SINEC L2-DP

Bezeichnung	Standard	Optional
AK - 30 Kassette	Schutzart, IP54	
AK - 30 mit Rose Schutzgehäuse		Schutzart, IP65
Gesamtspeicherausbau	32 KB RAM + EEPROM	
Anwenderprogramm	Achsverwaltung	
Anwenderprogramm	Nockenschaltwerk	
Programmiersoftware	PC-AK	
Gegenstecker	Minicombicon 8-polig (Zubehör)	
Hauben zum Minicombicon 8-polig		5 Hauben
PC - Gegenstecker (Zubehör)	15 pol. SUB-D	
Betriebsanleitung	deutsch	englisch
Tochteranzeige TA-MINI		6-stellige LED Anzeige (Zubehör)

13 Anhang

Der Fehlerdiagnose wird im Gesamtkonzept eine große Bedeutung beigemessen. Ziel der umfangreichen Fehlermeldungen ist es, bei Bedarf so gezielt wie möglich die Ursache angeben zu können. Das System der Fehleranalyse und Abhilfe wird vollständig vom PC unterstützt. Fehler können über die serielle PC Schnittstelle ausgelesen werden und führen direkt zu den gesuchten Fehlertexten. Über den Feldbus kann mit einem Sonderdienst die Fehlerursache abgefragt und quittiert werden.

In der Anzeige der Kassette wird eine Aufteilung in die Grobanalyse (= Hauptfehlernummer) und die Feinanalyse (= Einzelfehlernummer) gemacht. Nimmt man als Beispiel den Fehler F05/22. Für den Hauptfehler F05, ergibt sich aus der Hauptfehlerliste "Geberdaten verschieden von den programmierten Daten in der Kassette". Will man wissen welches Datum abweicht, wird die Einzelfehlernummer hinzugezogen. Die erste Ziffer der zweistelligen Hauptfehlernummer (hier=0) gibt die Fehlerkategorieliste für den Einzelfehler. Angenommen der Einzelfehler 22 wird gemeldet, dann findet man in der Liste für Fehlerkategorie 0x: "Skalierung des Gebers weicht ab".

Die Kassette speichert maximal acht Fehler in jeder Achse. Alle achsabhängigen Fehler werden mit Fxx in untenstehenden Listen angegeben. Tritt an die Stelle des F ein S, so handelt es sich um einen achsunabhängigen Sonderfehler. Zur Quittierung eines Fehlers wird der Fehler über den Sonderdienst ausgelesen und damit aus dem Fehlerpuffer gelöscht. Achsunabhängige Fehler werden im Sonderdienst mit Achsnummer 0 angesprochen.

Die Fehlerart "Warnungen" trägt keine zusätzliche Fehlerinformation.

13.1 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	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 OK)	6x / ..
F	62	3E	Zeiger auf Programmier tabellen ungültig (Listennr., ...)	6x / ..
F	63	3F	Programmierter Datenwert außerhalb der Grenzwerte	6x / ..
F	64	40	SINEC L2-DP Fehler	6x / ..
Nockenfehler				
F	80	50	Programmierdaten fehlerhaft	8x / ..
F	81	51	Zeiger auf Programmierdaten fehlerhaft	8x / ..
F	82	52	Speicherplatz nicht ausreichend	8x / ..
F	85	55	Nocken im Speicher zerstört	8x / ..
F	86	56	Position für Nockenberechnung ungültig	8x / ..
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 / ..

13.2 Einzelfehlerlisten

Fehler 0x / ..			Geberfehler
	dez.	hex.	Bedeutung des Einzelfehlers:
F 01	01	01	Timeout beim Senden, Senderegister nie leer
F 03	03	03	Timeout beim Senden, Senderegister nie leer
F 04	04	04	Pufferüberlauf nach dem 12. empfangenen Zeichen
F 05	05	05	CRC-Fehler in der empfangenen Zeichenkette
F 06	06	06	Bei Datenabfrage nicht wie erwartet 11 Zeichen im Empfangsbuffer
F 07	07	07	Bei Datenabfrage nicht wie erwartet CR als 11. Zeichen
F 08	08	08	Echo des Gebers nicht identisch mit Steuerwort
F 09	09	09	Pufferüberlauf beim Empfangen, mehr Zeichen als erwartet ohne Fehler angekommen
F 10	0A	0A	Fehlerbit in Antwort Geber gesetzt
F 11	0B	0B	Timeout in EMPFANGEN, mindestens 1 Zeichen eingelesen
F 12	0C	0C	Geber (LA-Stab) steht im Sumpf
F 13	0D	0D	Geber (LA-Stab) hat Nullpunkt unterfahren
F 14	0E	0E	Bei Drehgeber Positionswert > Skalierungszahl, Wert wird verworfen
F 15	0F	0F	Positionswert nach Korrekturrechnung noch außerhalb Kettenkapazität, Wert verworfen
F 18	12	12	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Auflösung / mm (LA-Stab)
F 19	13	13	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Messlänge in mm (LA-Stab)
F 20	14	14	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Drehrichtung
F 21	15	15	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Wunschumdrehungen
F 22	16	16	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Skalierung
F 23	17	17	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Anzahl Datenbyte Antwort Geber
F 24	18	18	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Format Istposition
F 25	19	19	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Synchronisationsart Positionsabfrage
F 26	1A	1A	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : externer Presetwert
F 27	1B	1B	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : Schritte/Umdrehungen
F 28	1C	1C	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Kassette : auflösbare Umdrehungen
F 29	1D	1D	Datendifferenz bei Vergleich PNT-Geber / Meßabhängigkeit bei Mehrmagnet-LA
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
F 43	2B	2B	Filterkonstante erreicht : Checksummenfehler in der korrekt empfangenen Zeichenkette
F 44	2C	2C	Filterkonstante erreicht : Geschwindigkeit zu groß
F 45	2D	2D	Filterkonstante erreicht : Beschleunigung zu groß
F 46	2E	2E	Filterkonstante erreicht : Drehrichtungsänderung oberhalb Mindestgeschwindigkeit
F 47	2F	2F	Filterkonstante erreicht : Geber springt
F 48	30	30	Filterkonstante erreicht : Geber länger im Timeout
F 50	32	32	Geberpreset nicht fehlerfrei durchgeführt (Echo nicht identisch oder gesetztes Fehlerbit)
F 51	33	33	Geberpreset nicht fehlerfrei durchgeführt (Timeout bei Presetübergabe an Geber)
F 52	34	34	Voraussetzung für Preset fehlt (Anlage bereit=1, kein Geber, Mithörer, Geber im Timeout, Preset läuft)
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

Fehler 1x / ..			Streckenüberwachung
	dez.	hex.	Bedeutung des Einzelfehlers:
F 22	16	16	Grenzdrehzahl wurde überschritten
F 30	1E	1E	Außerhalb Kette: kein Geberpreset ausgeführt oder Kette in ausgeschaltetem Zustand der Kassette bewegt
F 31	1F	1F	Außerhalb Kette: Kette in ausgeschaltetem Zustand zu weit bewegt

Fehler 4x / ..			Programmierfehler
	dez.	hex.	Bedeutung des Einzelfehlers:
F	04	04	Funktionen für PC-Dialog nicht aktiv
F	05	05	es findet gerade eine Programmierung in diesem Achsbereich über andere Programmiereinheit statt
F	11	0B	Datenwert oberhalb Grenzwert
F	12	0C	Datenwert unterhalb Grenzwert
F	13	0D	Datenwert entspricht nicht der Norm
F	14	0E	Presetwert zu groß, da Wert \geq Kettenlänge und Streckenform = Ring
F	16	10	Gebernummer ungültig, da mithören bei eigener Achse nicht möglich
F	17	11	Anwenderprogrammtyp wird von dieser Kassette nicht unterstützt
F	18	12	lokaler Speicher dieser Achse zu klein für diesen Programmtyp
F	19	13	Achsnummer wird von dieser Kassette nicht unterstützt
F	48	32	Achse existiert nicht
F	49	33	Achse existiert nicht, deshalb keine Programmierung in dieser Achse über PC-Dialog möglich
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	72	48	gesuchte Achsnr. nicht in Liste der angeschlossenen Geber
F	80	50	Ein Geberparameter ist unzulässig Null gesetzt
F	81	51	Ungültiger Gebertyp, nur Drehgeber, LA und Mehrmagnet-LA zulässig
F	82	52	Überlauf bei Division
F	83	53	Überlauf bei Multiplikation
F	84	54	Ungültige Parameter für Streckenform = Getriebe (Umdrehungen Nenner \leq 1)
F	85	55	Ein LA Parameter ist unzulässig Null gesetzt
F	86	56	Division durch Null, d.h. ein zuvor errechneter Parameter ist wider erwarten Null

Fehler 6x / ..			PC- und Feldbusfehler
	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
F	07	07	Teile des Befehls ungültig, d.h. nicht im Bereich von 0 bis z (H'30 bis H'74)
F	10	0A	zu viele Zeichen für einen Befehl der Befehlskette
F	11	0B	Input-Puffer-Überlauf, Kommando unbrauchbar
F	12	0C	Adresse außerhalb Adressbereich dieser Kassette, aber Einstellung auf "Sendetreiber immer ein"
F	21	15	Datenwert oberhalb Grenzwert
F	22	16	Datenwert unterhalb Grenzwert
F	23	17	Datenwert entspricht nicht der Norm
F	24	18	Presetwert zu groß
F	26	1A	Gebernummer ungültig, da mithören bei eigener Achse nicht möglich
F	27	1B	Programmtyp wird von dieser Kassette nicht unterstützt
F	28	1C	lokaler Speicher dieser Achse zu klein für diesen Programmtyp
F	29	1D	Achsnummer wird von dieser Kassette nicht unterstützt
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 8x / ..			Nockenfehler
	dez.	hex.	Bedeutung des Einzelfehlers:
F	02	02	Nockenposition zu groß (PC-Dialog)
F	03	03	Nockenposition bei Programmierung über PC-Liste nicht in aufsteigender Reihenfolge (PC-Dialog)
F	04	04	auf dieser Position und dieser Bahn ist kein Nocken eingeschaltet
F	05	05	Nockenposition zu groß (Programmierung über parallele Eingänge)
F	07	07	Mithörachse: Geberparameter unterschiedlich zur Masterachse
F	10	0A	Programmzeiger Nocken außerhalb Bereich (zu groß oder=0, bei Nocken-Progr. über parallele Eingänge)
F	12	0C	Programmzeiger Nocken außerhalb Bereich (PC-Dialog)
F	21	15	nicht genügend freie Zeilen im Nockenprogramm
F	22	16	kein Speicherplatz für Nocken reserviert (Gesamtanzahl Nockenpositionen = 0)
F	36	24	LA-Stab: Position unter Null (negativer Wert)
F	37	25	LA-Stab am Messende (im Sumpf)
F	38	26	Positionsmessung ergibt ungültigen Wert

Fehler 9x / ..			Hardware und Checkfehler
	dez.	hex.	Bedeutung des Einzelfehlers:
F	05	05	Es wurde versucht ein Geber in eine bereits existierende Gebernr. umzuprogrammieren (PRGBNR)
F	06	06	Keinerlei Eintragung in Liste der existierenden Geber; auch keine Mithörer o. "geberlose Achse"
F	09	09	Senderegister Schnittstelle A (Geber) seit 5ms nicht leer --> Positionsmessung klemmt
F	10	0A	Senderegister Schnittstelle D (TA-Mini) wird nicht leer
F	11	0B	Wert für Speicherlänge zu groß; es wird der größtmögliche Wert genommen
F	12	0C	Jetzige Speicherwahl unmöglich; es wird Erstinitialisierung durchgeführt
F	13	0D	Speichergröße zu klein für eingestellten Programmtyp --> "Achse nicht belegt" wird eingestellt
F	14	0E	Keine freie Position mehr in Tabelle
S	20	14	noch nicht einmal 32K-RAM bestückt
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
F	33	21	Division durch 0 oder Overflow
F	34	22	kein Geber angeschlossen
F	39	27	Geberposition ungültig oder Datendifferenz PNT-Geber <->Kassette
F	40	28	Interrupt (IIRQ0) nicht identifizierbar
F	42	2A	NMI von Watchdog in Mikrocontroller. Nachtriggerung ausgeblieben
F	44	2C	Zeichenfolge vom Geber außer Tritt
F	59	3B	Kommastelle für TA-Mini außerhalb gültigem Bereich
F	65	41	Funktionsnummer für Nockenfunktionen außerhalb gültiger Grenzen
F	75	4B	Interbusmodul akzeptiert nur 1, 2 oder 4 Achsen. Falscher Wert wird mit 4 überschrieben

			Warnungen
	dez.	hex.	Bedeutung der Warnung:
W	01	01	Drehrichtungswechsel oberhalb Mindestgeschwindigkeit, Filterkonstante ohne Belang
W	05	05	Überlauf bei Berechnung der Auflösung bei LA-Stab, keine sinnvolle Anzeige 1/10mm / s möglich
W	06	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 --> Grundinitialisierung wird ausgeführt!
W	15	0F	Achse ist Mithörachse --> Geberparameter müssen gleich programmiert sein wie in Masterachse
W	16	10	Nr. des aktiven Nockenprogramms war größer als die Anzahl Nockenprogramme --> kein aktives Programm