SIEMENS

SIMATIC S5

Digitale Wegerfassung IP 241 mit FB 156/157/ 158

Gerätehandbuch

Ausgabe 02

Bestell–Nr. 6ES5 998–0KD11

Änderungen vorbehalten

© Siemens AG 1989, All rights reserved

Allgemeine Funktionsbeschreibung **1**

Betriebsanleitung **2**

Inkrementale Wegerfassung
Geberanpaßmodul Inkremental **3**

Absolute Wegerfassung
Geberanpaßmodul Absolut 1
(3–Excess–Gray) **4**

Absolute Wegerfassung
Geberanpaßmodul Absolut 2
(BCD/Dual) **5**

Absolute Wegerfassung
Geberanpaßmodul Absolut 3
(Analog) **6**

Absolute Wegerfassung
Geberanpaßmodul Absolut 4
(Synchron–seriell) **7**

Technische Daten **8**

Programmieranleitung **9**

Begriffserklärungen **10**

© Copyright Siemens AG 1989 All Rights Reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.
Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM–Eintragung.

Inhaltsverzeichnis

1	**Allgemeine Funktionsbeschreibung**	
1.1	Aufbau der IP 241	1 – 1
1.2	Eigenschaften der IP 241	1 – 2
1.3	Blockschaltbild der Grundbaugruppe	1 – 3
1.4	Aufbau eines Kanals	1 – 4
1.5	Kommunikation zwischen IP 241 Digitale Wegerfassung und AG	1 – 5
1.6	Allgemeines Arbeitsprinzip der IP 241	1 – 6
1.7	Betriebsart Linearachse	1 – 14
1.8	Betriebsart Rundachse	1 – 17
1.9	Parallelschaltbetrieb	1 – 21
1.10	Prüflesen	1 – 22
1.11	Mittelwertbildung (Analogmodul)	1 – 22
1.12	Interrupt sperren	1 – 23
1.13	Nullpunktverschiebungswert lesen	1 – 24
2	**Betriebsanleitung**	
2.1	Einstellübersicht der IP 241	2 – 1
2.2	Einstellungen von Baugruppenadresse und Interruptleitungen der IP 241 (Fädelschalter S1)	2 – 2
2.3	Interruptmöglichkeiten (Alarme)	2 – 3
2.4	Generelle Interruptwege in den Automatisierungsgeräten	2 – 6
2.5	Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 115U	2 – 8
2.6	Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 135U	2 – 11
2.7	Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 150 S/U	2 – 13
2.8	Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 155U	2 – 15
2.9	Reihenfolge bei der Inbetriebnahme der IP 241	2 – 17
2.10	Beispiel zum besseren Verständnis der IP 241	2 – 19
3	**Geberanpaßmodul Inkremental**	
3.1	Funktionsbeschreibung	3 – 1
3.2	Blockschaltbild	3 – 2
3.3	Inbetriebnahme	3 – 3

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

4 Geberanpaßmodul Absolut 1 (3–Excess–Gray)

4.1 Funktionsbeschreibung ... 4 – 1
4.2 Blockschaltbild ... 4 – 2
4.3 Inbetriebnahme ... 4 – 3

5 Geberanpaßmodul Absolut 2 (BCD/Dual)

5.1 Funktionsbeschreibung ... 5 – 1
5.2 Blockschaltbild ... 5 – 2
5.3 Inbetriebnahme ... 5 – 3

6 Geberanpaßmodul Absolut 3 (Analog)

6.1 Funktionsbeschreibung ... 6 – 1
6.2 Blockschaltbild ... 6 – 2
6.3 Inbetriebnahme ... 6 – 3

7 Geberanpaßmodul Absolut 4 (Synchron–seriell)

7.1 Funktionsbeschreibung ... 7 – 1
7.2 Blockschaltbild ... 7 – 4
7.3 Inbetriebnahme ... 7 – 5

8 Technische Daten

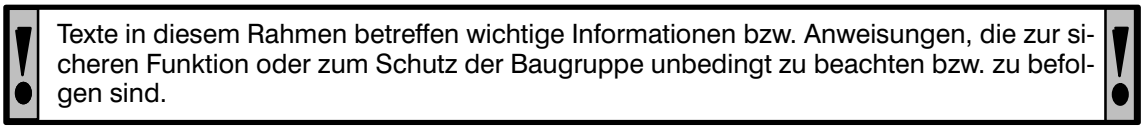
8.1 Technische Daten der Grundbaugruppe ... 8 – 1
8.2 Technische Daten der Geberanpaßmodule ... 8 – 1
8.3 Zeitbedarf ... 8 – 3
8.4 Basissteckerbelegung ... 8 – 7
8.5 Ersatzteile für IP 241 ... 8 – 8
8.6 Ersatztypen für Widerstandsnetzwerke ... 8 – 9
8.7 Kabel für Siemens–Inkrementalgeber ... 8 – 10
8.8 Auf welchen Steckplätzen darf die digitale Wegerfassungsbaugruppe betrieben werden? ... 8 – 11

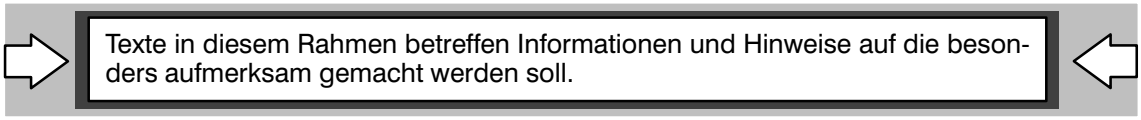
9 Programmieranleitung

9.1 Überblick ... 9 – 1
9.2 Funktionsbaustein FB 156 (PER:WPA) ... 9 – 2
9.3 Funktionsbaustein FB 157 (PER:WST) ... 9 – 14
9.4 Funktionsbaustein FB 158 (PER:WSI) ... 9 – 30
9.5 Beispiel ... 9 – 45
9.6 Direkte Programmierung der IP 241 (ohne Standard–FB) ... 9 – 63

10 Begriffserklärungen

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11





Dieses Gerätehandbuch enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen und kann auch nicht jeden denkbaren Fall des Betriebes berücksichtigen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die im Gerätehandbuch nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Siemens Niederlassung anfordern.

Außerdem weisen wir darauf hin, daß der Inhalt dieser Betriebsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder diese abändern soll.

Sämtliche Verpflichtungen von Siemens ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungen werden durch das Gerätehandbuch IP 241 weder erweitert noch beschränkt.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

1 Allgemeine Funktionsbeschreibung

1.1 Aufbau der IP 241 . . . . . 1 – 1

1.2 Eigenschaften der IP 241 . . . . . 1 – 2

1.3 Blockschaltbild der Grundbaugruppe . . . . . 1 – 3

1.4 Aufbau eines Kanals . . . . . 1 – 4

1.5 Kommunikation zwischen IP 241 Digitale Wegerfassung und AG . . . . . 1 – 5

1.6 Allgemeines Arbeitsprinzip der IP 241 . . . . . 1 – 6

1.7 Betriebsart Linearachse . . . . . 1 – 14
1.7.1 Funktion . . . . . 1 – 14
1.7.2 Vorraussetzung . . . . . 1 – 16

1.8 Betriebsart Rundachse . . . . . 1 – 17
1.8.1 Funktion . . . . . 1 – 17
1.8.2 Vorraussetzung . . . . . 1 – 20

1.9 Parallelschaltbetrieb . . . . . 1 – 21
1.9.1 Funktion . . . . . 1 – 21
1.9.2 Vorraussetzung . . . . . 1 – 21

1.10 Prüflesen . . . . . 1 – 22

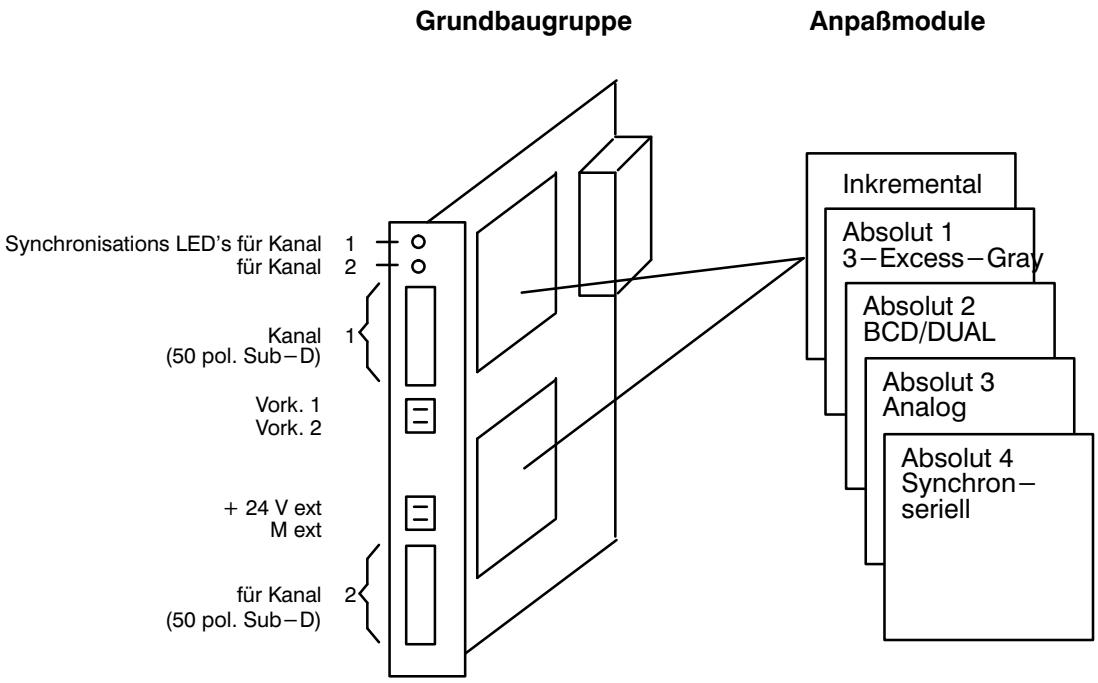
1.11 Mittelwertbildung (Analogmodul) . . . . . 1 – 22

1.12 Interrupt sperren . . . . . 1 – 23
1.12.1 generell . . . . . 1 – 23
1.12.2 bei Versorgung der Baugruppe mit Sollwerten . . . . . 1 – 23
1.12.3 richtungsabhängig . . . . . 1 – 24

1.13 Nullpunktverschiebungswert lesen . . . . . 1 – 24

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

1.1 Aufbau der IP 241



Synchronisations LED's – erlöschen nach der Synchronisation des jeweiligen Kanales

Kanal 1 – zum Anschluß eines Weggebers (Istwert)

Vorkontakte (Vork.1/Vork.2) – zum Synchronisieren (Referenzpunktfahren) bei inkrementalen Gebern je Kanal (z.B. von einem BERO)

24 V ext. – Spannungsversorgung für Geber und Anpaßmodule

Kanal 2 – zum Anschluß eines Weggebers (Istwert)

Pro verwendetem Kanal können Sie je ein Geberanpaßmodul Ihrer Wahl einsetzen.

Die Anschlüsse Vork. 1 / Vork. 2 / P und M sind für den Anschluß von Faston–Steckern (2,4 mm x 0,8 mm) vorgesehen. Ab MLFB–Nr. 6ES5 241–1AA12 sind diese Eingänge als Schraubanschluß ausgeführt.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

1.2 Eigenschaften der IP 241

– Die IP 241 erfaßt wegabhängige Signale.

– Die IP 241 stellt zwei voneinander unabhängige Kanäle für den Anschluß je eines Weggebers mit jeweils maximal 16 Spuren zur Verfügung.
Es kann aber auch einkanaliger Betrieb mit dann 32 Spuren angewählt werden.

– Inkremental– oder Absolut–Geber können über Geberanpaßmodule angeschlossen werden (auch die Versorgungsspannung für diese Geber kann von der IP 241 geliefert werden).

– Istwerte können jederzeit durch einen Befehl von der SIMATIC S5 gelesen werden.

– In der IP 241 ist elektronisch ein Nockenschaltwerk nachgebildet.
Das heißt die Istwerte werden ständig mit den Anfangs– und Endsollwerten der einzelnen Spuren verglichen und die entsprechenden Spurkennbits gesetzt.

– Die IP 241 gibt diese Spurkennbits z.B. über einen Standard–FB an das Automatisierungs–gerät.

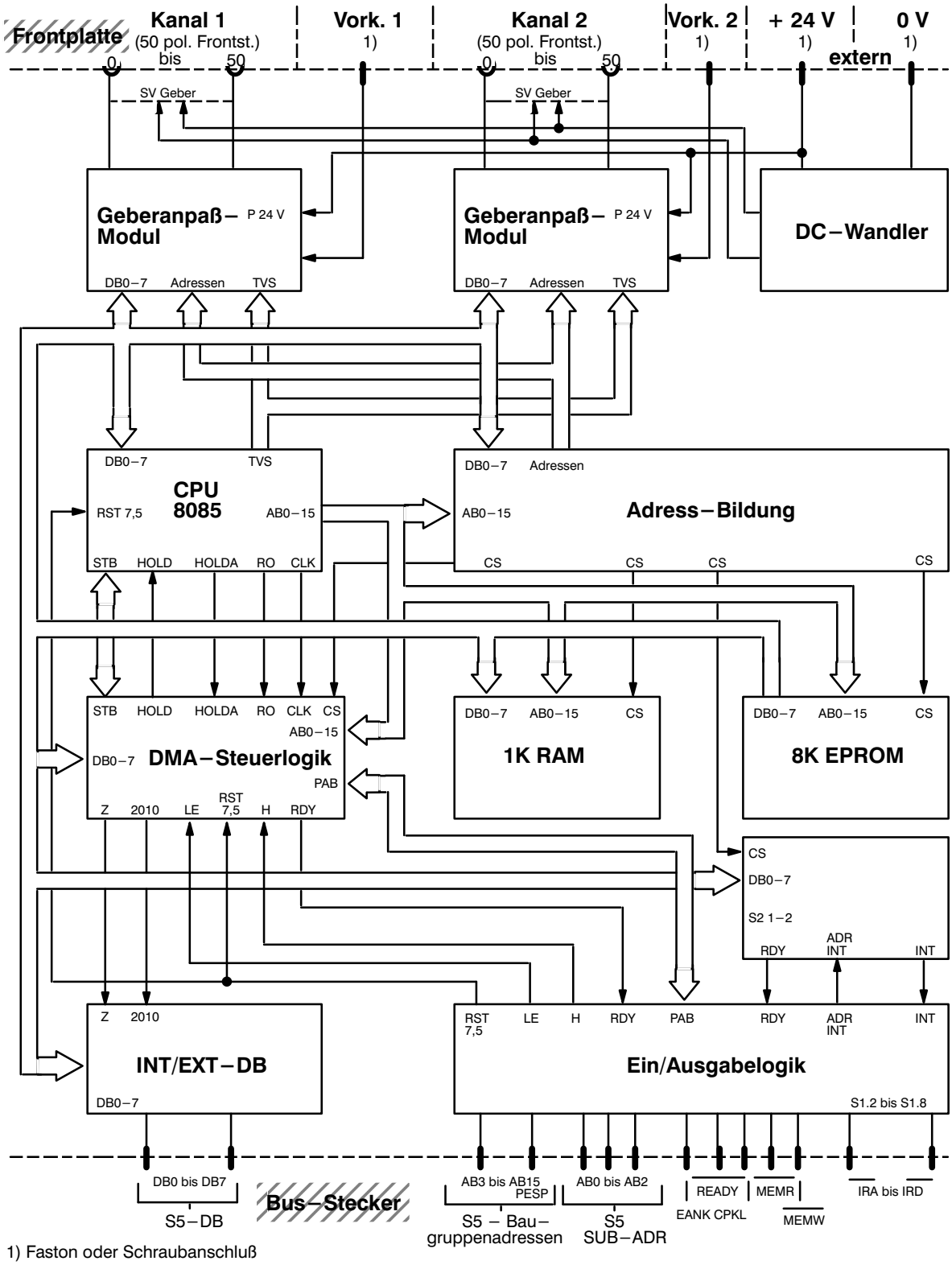
– Die Spurkennbits werden so zur Verfügung gestellt, daß sie im Steuerungsprogramm direkt (wie z.B. von einem Endschalter) abgefragt und weiterverknüpft werden können.

– Für Inkremental–Geber stehen Software– oder Hardware–Synchronisation zur Verfügung.

– Jeder Kanal kann wahlweise in Linearachsen– oder in Rundachsen–Betrieb verwendet werden.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

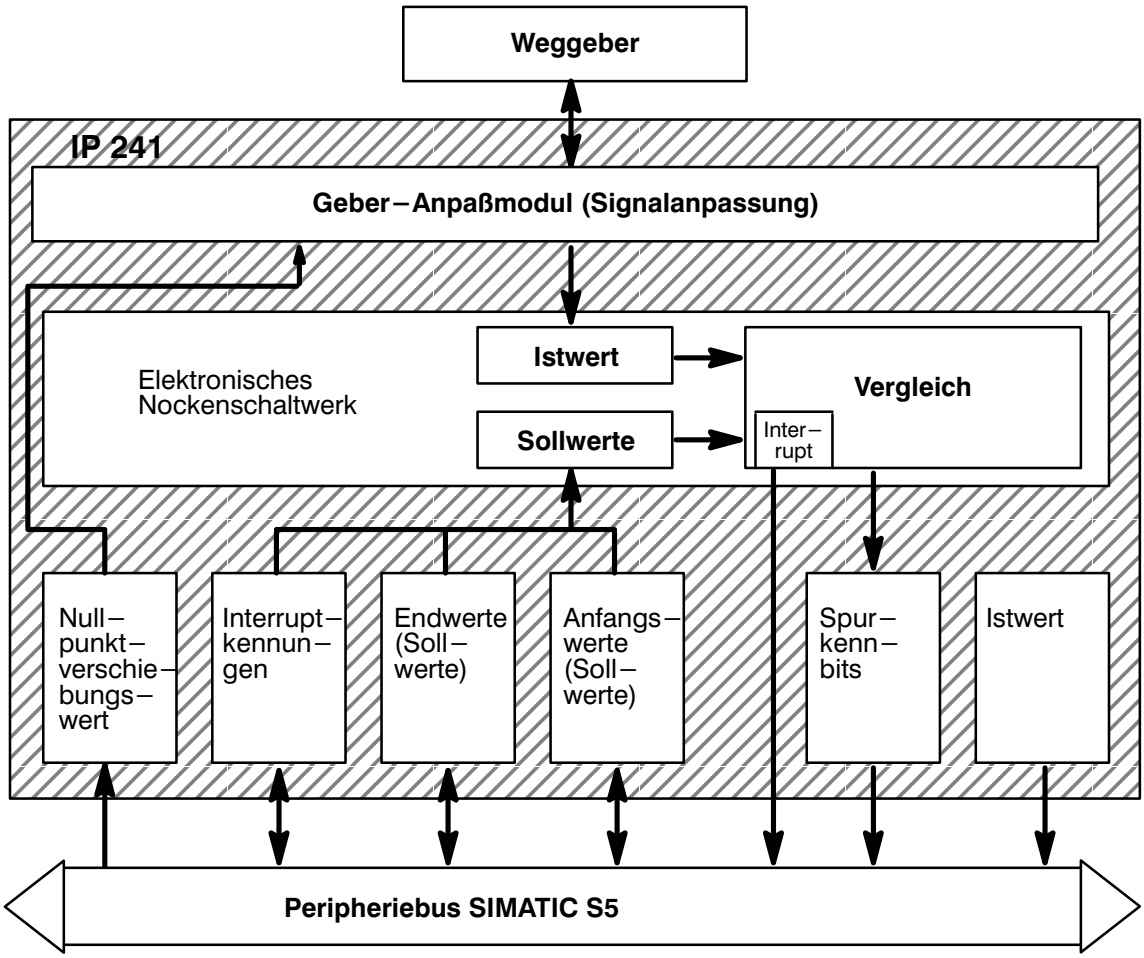
1.3 Blockschaltbild: Grundbaugruppe IP 241



1) Faston oder Schraubanschluß

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

1.4 Aufbau eines Kanals



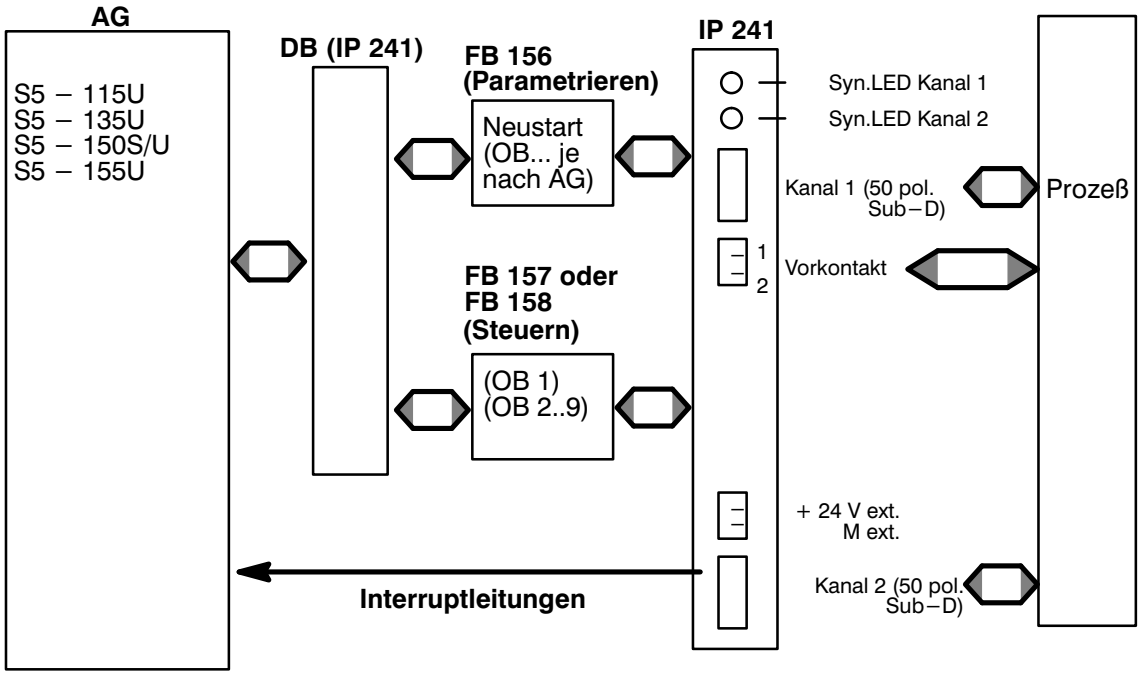
- Die Signale des Weggebers werden durch das Geberanpaßmodul in TTL–Pegel umgesetzt und als Istwerte der Grundbaugruppe zugeführt.
- Die Sollwerte, d.h. Anfangs– und Endwerte des Nockens jeder benötigten Spur, werden in einem Datenbaustein DB (IP 241) des Anwenderprogrammes hinterlegt.
- Der Standardfunktionsbaustein FB 156 überträgt diese Werte zur IP 241.
- Interruptkennungen für Anfangs– und/oder Endwerte sind für jede Spur vorgebbar.
- Interruptkennungen für Nullpunktverschiebung (NV–Wert) sind getrennt für Kanal 1 und Kanal 2 vorwählbar.
- Die IP 241 vergleicht die Istwerte mit den Sollwerten und setzt die entsprechenden Spurkennbits.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

- Die Spurkennbits, Istwerte und Interrupts lassen sich z.B. über den Standard–Funktions–baustein FB 157 zur weiteren Verarbeitung in die CPU einlesen.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

1.5 Kommunikation zwischen IP 241 Digitale Wegerfassung und AG



Über zwei Standard–Funktionsbausteine kommuniziert die IP 241 mit dem Automatisierungsgerät (AG). Zusätzlich können AG–spezifische Alarme – über Interruptleitungen oder Sammel-alarme (Byte 0) – an das AG abgesetzt werden.

Beide Funktionsbausteine greifen auf einen Datenbaustein DB (IP 241) zu, d.h. der Anwender kann mit diesem Datenbaustein und den Standard–Funktionsbausteinen die IP 241

- Parametrieren,
- Steuern und
- Überwachen.

Der DB (IP 241) enthält alle Parameter, z.B. Nockensollwerte, Interrupts usw...

Die Datenbaustein–Nr. können Sie frei wählen, die Reihenfolge der Daten im DB (IP 241) ist dann fest einzuhalten!

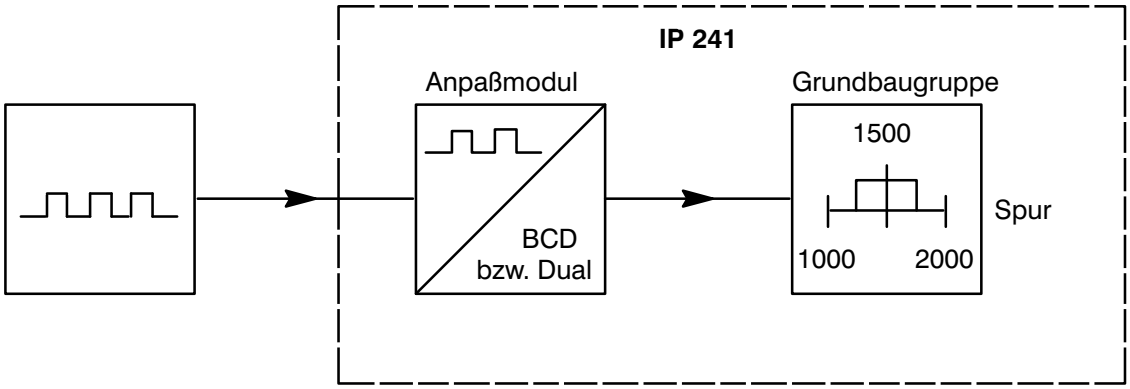
Der Standard–FB 156 (Parametrieren) wird in den Neustart–OB's der AG's aufgerufen. Er versorgt die IP 241 mit den im DB (IP 241) vorgegebenen Daten.

Der FB 157 (Steuern) wird im zyklischen und/oder alarmgesteuerten Programm aufgerufen. Mit den dort vorgebbaren Befehlen wird die IP 241 gesteuert oder abgefragt.

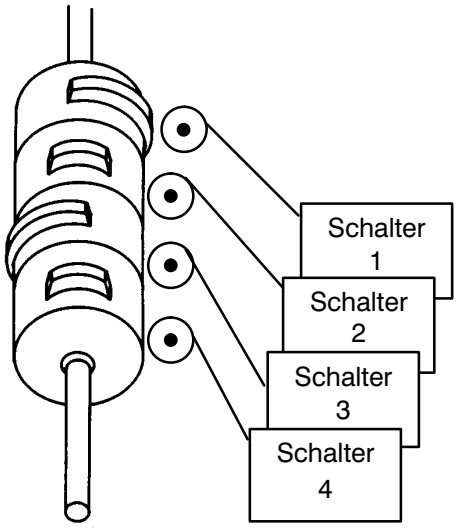
Der FB 158 (Steuern – indirekte Parametrierung) wird ebenfalls im zyklischen und/oder alarmgesteuerten Programm aufgerufen. Im Gegensatz zum FB 157 erfolgt hier die Übergabe der Parameter indirekt über den Arbeitsdatenbaustein.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

1.6 Allgemeines Arbeitsprinzip der IP 241



(elektro−) mechanisches Nockenschaltwerk



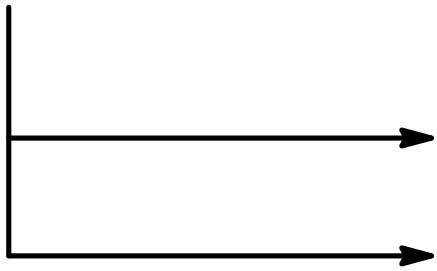
IP 241 = elektronisches Nockenschaltwerk

Jeder Schalter entspricht bei der IP 241 einer Spur.

Je Kanal sind maximal 16 Spuren möglich.

Bei angewähltem ”einkanaligen” Betrieb sind es dann maximal 32 Spuren (siehe Funktion Parallelschaltbetrieb).

Jeder Nocken ist bei der IP 241 ein elek− tronischer Nocken, dessen Position und Größe Sie durch die Vorgabe des jewei− ligen Anfangswertes A und Endwertes E vorgeben.



Betriebsart Linearachse
siehe Kapitel 1.7

Betriebsart Rundachse
siehe Kapitel 1.8

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Für jede gewünschte Reaktion können Sie einen Nocken auf einer Spur einrichten.

Die Größe und Lage dieses Nockens geben Sie vor, indem Sie den jeweiligen Anfangssollwert A und Endsollwert E des Nockens in einen Datenbaustein DB (IP 241) schreiben.

Mit Hilfe des Standard–Funktionsbausteins FB 156 wird dann dieser Datenbaustein an die IP 241 übergeben, die Baugruppe wird parametriert.

Die Firmware der IP 241 sortiert beim Parametrieren die von Ihnen vorgegebenen Anfangs– und Endsollwerte intern in eine aufsteigende Folge von Werten.

Dies erfolgt, um dann bei der Bearbeitung der Werte, das heißt dem Vergleich zwischen dem vom Geber kommenden Istwert und dem Sollwert, kurze Bearbeitungszeiten zu erreichen.

Es muß dann intern nur noch der Istwert mit dem nächsthöheren und dem nächstniedrigeren Sollwert verglichen werden, und nicht mit allen vorgegebenen Werten.

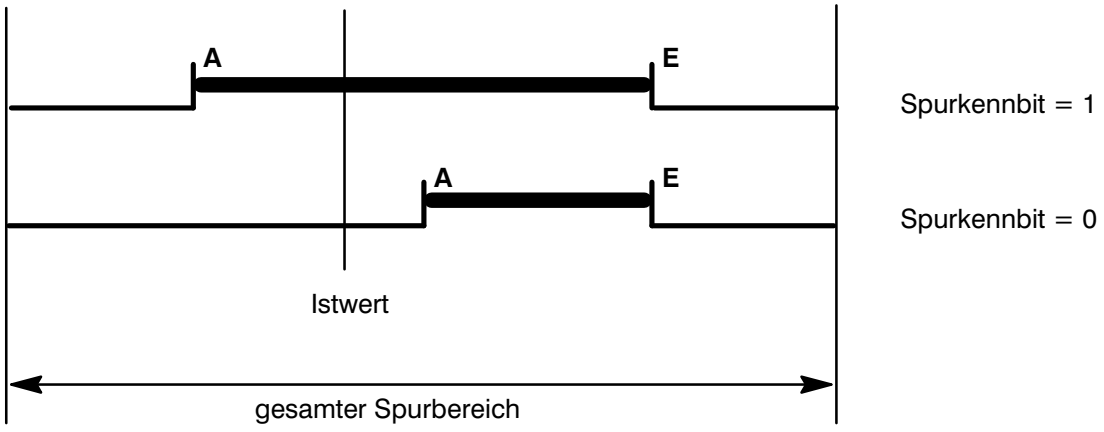
! Das Einsortieren der Werte erfordert natürlich gewisse Laufzeiten, die Sie im Kapitel ”Zeitbedarf” der Technischen Daten (Kap. 8.3) finden und bei Ihrer Projektierung berücksichtigen müssen. !

Spurkennbits

Das Ergebnis des Vergleichs mit den Sollwerten (Nocken) wird als Spurkennbit zur Verfügung gestellt.

Das Spurkennbit ist außerhalb des Nockens gleich 0 und innerhalb des Nockens gleich 1.

Beispiel:



Die Wirkung der Spurkennbits können Sie beinflussen. Siehe nächste Seite.

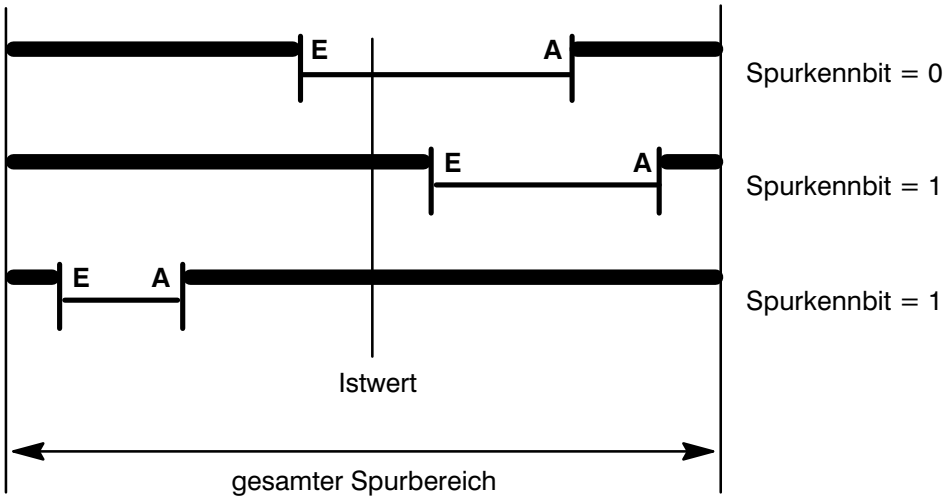
© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Wählen Sie den Endwert größer als den Anfangswert, so ist das Spurkennbit innerhalb des Nockens gesetzt (= 1).

Wählen Sie den Anfangswert jedoch größer als den Endwert, so ist das Spurkennbit innerhalb des Nockens rückgesetzt (= 0).

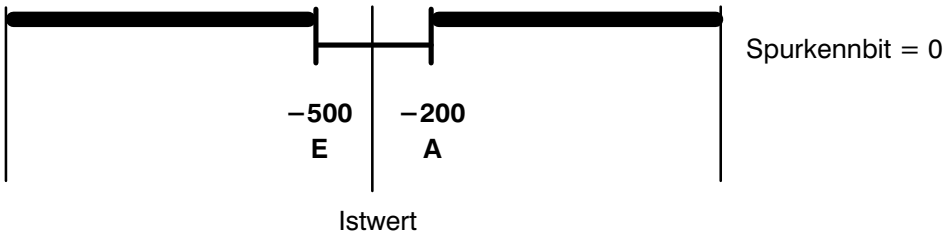
Außerhalb des Nockens ist das betreffende Spurkennbit dann gesetzt (= 1).

Beispiel:



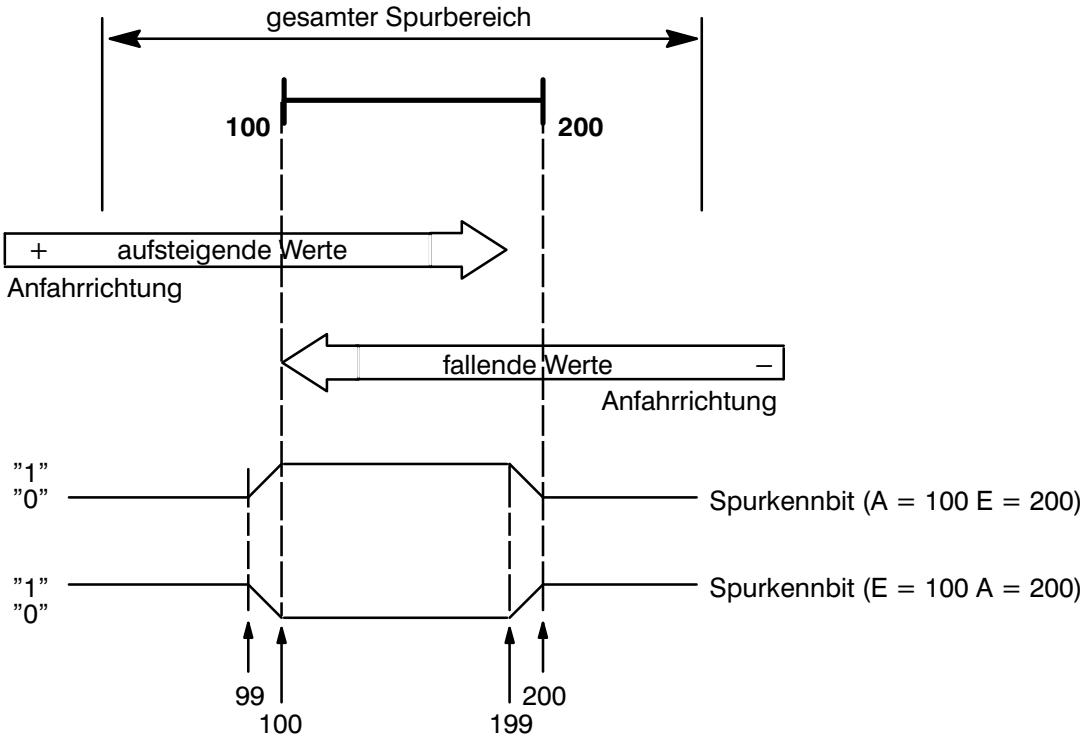
Bei den Gebern, die einen negativen Verfahrbereich ermöglichen, müssen Sie das Vorzeichen beachten!

Beispiel: −200 als Anfangswert und −500 als Endwert
Das Spurkennbit ist invertiert, das heißt innerhalb des Nockens = 0!



© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Hinweis 1 (für positive Werte):



Unabhängig von der Anfahrrichtung gilt:

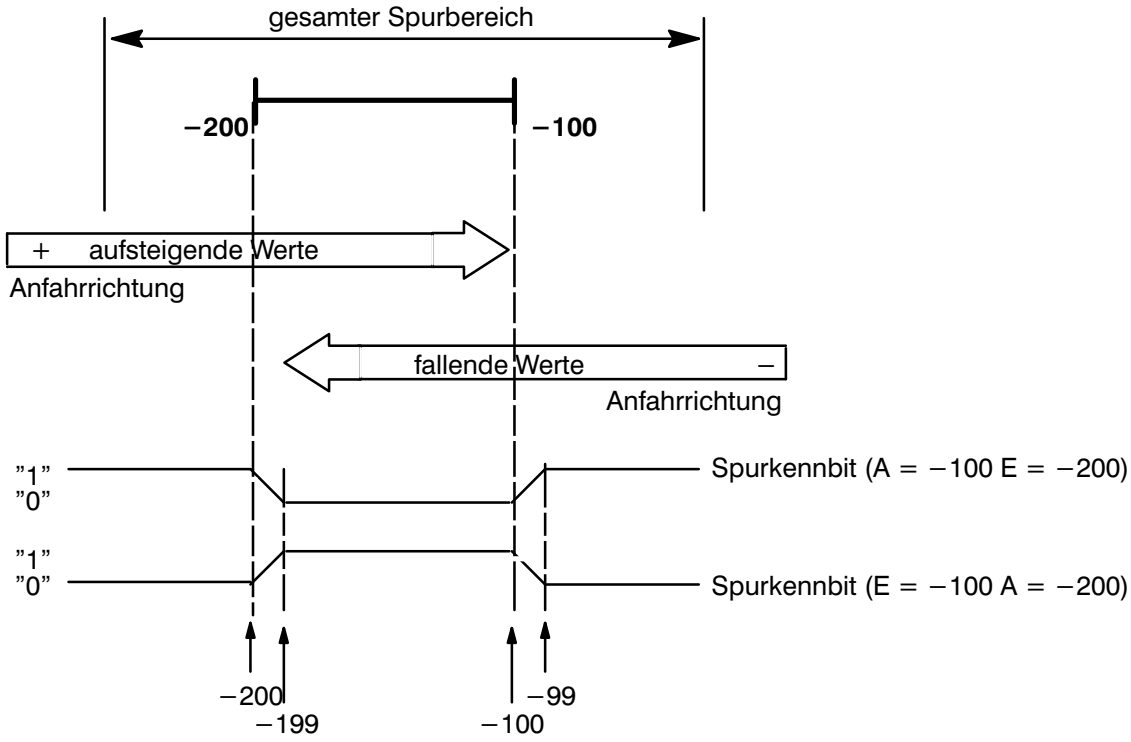
Beim Erreichen des ersten Wertes eines Nockens in Anfahrrichtung wird das Spurkennbit gesetzt (bzw. rückgesetzt).

Beim Erreichen des anderen Nockenendes in derselben Anfahrrichtung ist das Spurkennbit dann bereits rückgesetzt (bzw. gesetzt).

! Soll der Nocken exakt für die Anzahl der Positionen ein Aktiv–High (oder –Low) Signal abgeben, so müssen Sie den Endwert (bzw. den Anfangswert) um eins erhöhen. !

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Hinweis 2 (für negative Werte):



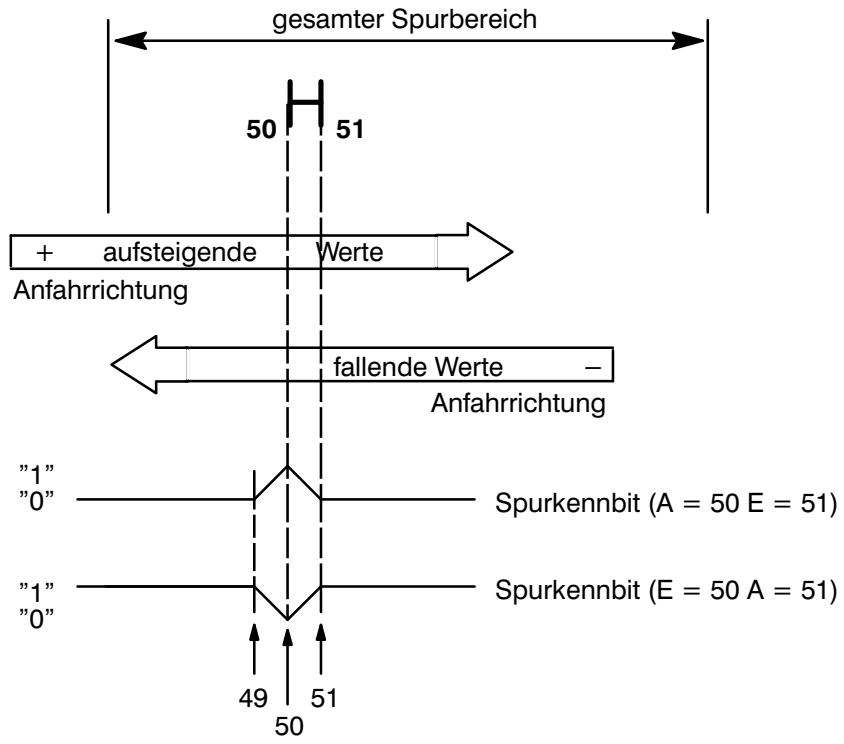
Unabhängig von der Anfahrrichtung gilt:

Beim Erreichen der Position ”Sollwert + 1” wird das Spurkennbit rückgesetzt (bzw. gesetzt).

Soll der Nocken exakt für die Anzahl der Positionen ein Aktiv−High (oder −Low) −Signal abgeben, so müssen Sie den obigen Versatz berücksichtigen und die Differenz zwischen Anfangs− und Endsollwert um eins erhöhen.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Hinweis 3 (für positive Werte):

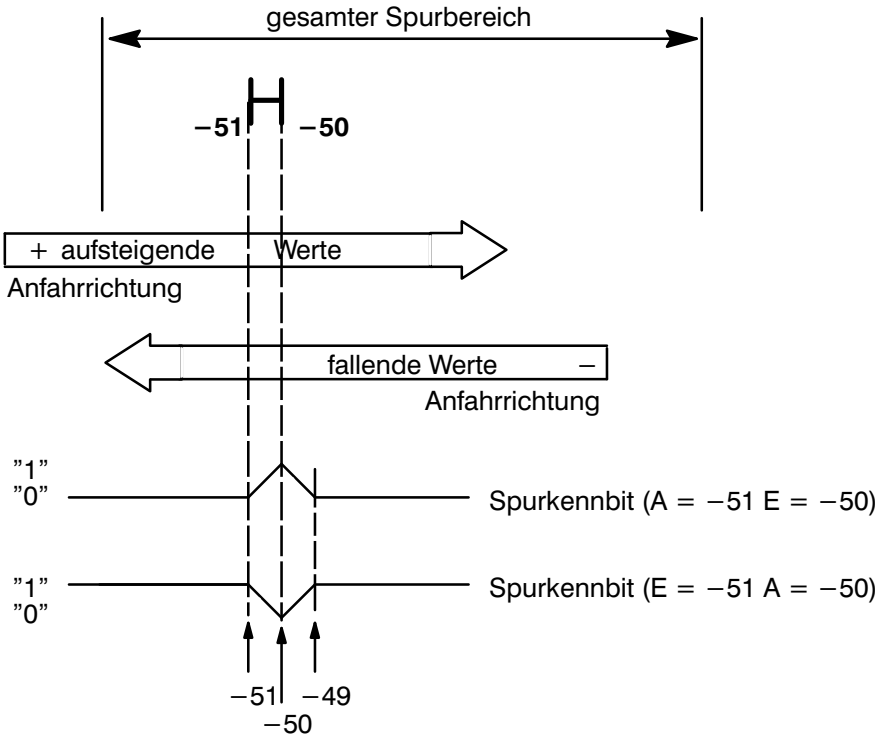


Unabhängig von der Anfahrrichtung steht hier das Spurkennbit als Flanke zur Verfügung.

Dies hat zur Folge, daß Sie eine Auswertung in der S5 nur durch Freigabe eines Interrupts für diese Spur realisieren können.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Hinweis 4 (für negative Werte):



Unabhängig von der Anfahrrichtung steht hier das Spurkennbit als Flanke zur Verfügung.

Dies hat zur Folge, daß Sie eine Auswertung in der S5 nur durch Freigabe eines Interrupts für diese Spur realisieren können.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Hinweis 5:

Selbstverständlich ist es möglich, einen Nocken festzulegen, dessen **Anfangswert sehr nahe dem Endwert ist**.

Generell sollten Sie die Breite des Nockens der Verfahrgeschwindigkeit anpassen: Beim normalen Auswerten im S5−Zyklus muß das entsprechende Spurkennbit noch gelesen werden können.

Für schnelle Reaktion ist es sinnvoll, für diesen Nocken Interrupts zu verwenden!

Es ist jedoch zu beachten, daß die Reaktion auf den Interrupt erst an der nächsten Unterbrechungsstelle im S5−Programm erfolgen kann.

Je nach Betriebsart in den einzelnen AGs ist dies nach dem Befehl "AF" oder an Bausteingrenzen der Fall. Näheres siehe Gerätehandbuch des verwendeten AGs.

Hinweis 6:

Um die Wirkung des Spurkennbits bei einem Nocken mit **Anfangswert gleich Endwert** (A = E) zu beeinflussen, müssen der Baugruppe IP 241 die Werte nacheinander übergeben werden.

Beispiel 1:

Erst Eingabe des Anfangswertes, dann des Endwertes
→ Spurkennbit ist dauernd gleich 1 und bei Erreichen des Sollwertes kurzzeitig gleich 0.

Beispiel 2:

Erst Eingabe des Endwertes, dann des Anfangswertes
→ Spurkennbit ist dauernd gleich 0 und bei Erreichen des Sollwertes kurzzeitig gleich 1.

Diese Funktion ist mit den Standard−Funktionsbausteinen nicht realisierbar.

Nach dem Parametrieren mit FB 156 oder dem Ändern von Sollwerten mit FB 157 (AE) ist immer der Zustand nach Beispiel 1 gegeben!

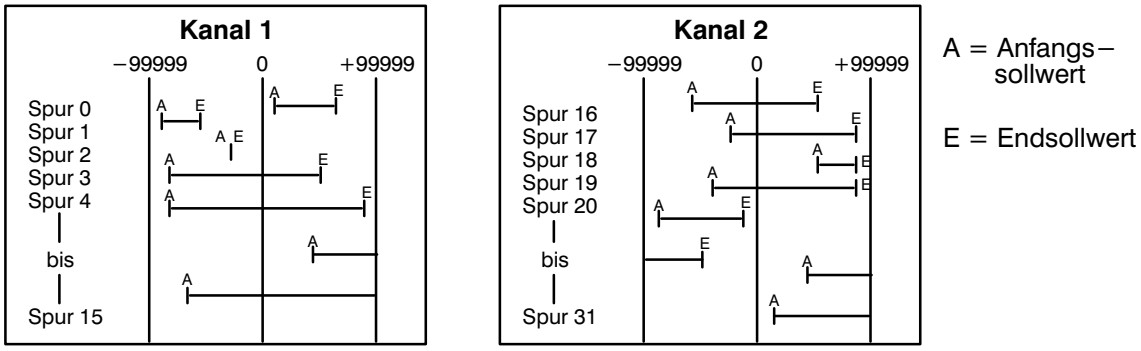
Im Normalfall wird beim Verfahren auf der Anlage ein derartiger Nocken nur im extremen Schleichgang erkannt.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

1.7 Betriebsart Linearachse

1.7.1 Funktion

Die Betriebsart Linearachse ist die Grundeinstellung der IP 241 bei erster Inbetriebnahme, nach Netzausfall und nach Software–Reset.



	maximaler Spurbereich (Darstellungsbereich)
Inkremental–Geber	– 99999 bis + 99999
Absolut 1–Geber mit 3–Excess–Gray–Code	0 bis + 99999
Absolut 2–Geber mit BCD–Code	0 bis + 99999
Absolut 2–Geber mit Dual–Code	0 bis + 99999 bzw. 0 bis FFFFF (siehe Kap. 5.1)
Absolut 3–Geber Analog	– 1023 bis + 1023
Absolut 4–Geber Synchron–seriell	0 bis + 99999 bzw. 0 bis FFFFF (siehe Kap. 7.3.1)

Die Betriebsart Linearachse verwenden Sie immer dann, wenn Sie eine oder zwei Achsen pro Baugruppe haben, auf denen Sie innerhalb des maximalen Spurbereiches Wege erfassen oder auf einfache Weise positionieren wollen (bei Antrieben mit fester Drehzahl).

Die nächste Seite zeigt Ihnen zwei typische Beispiele.

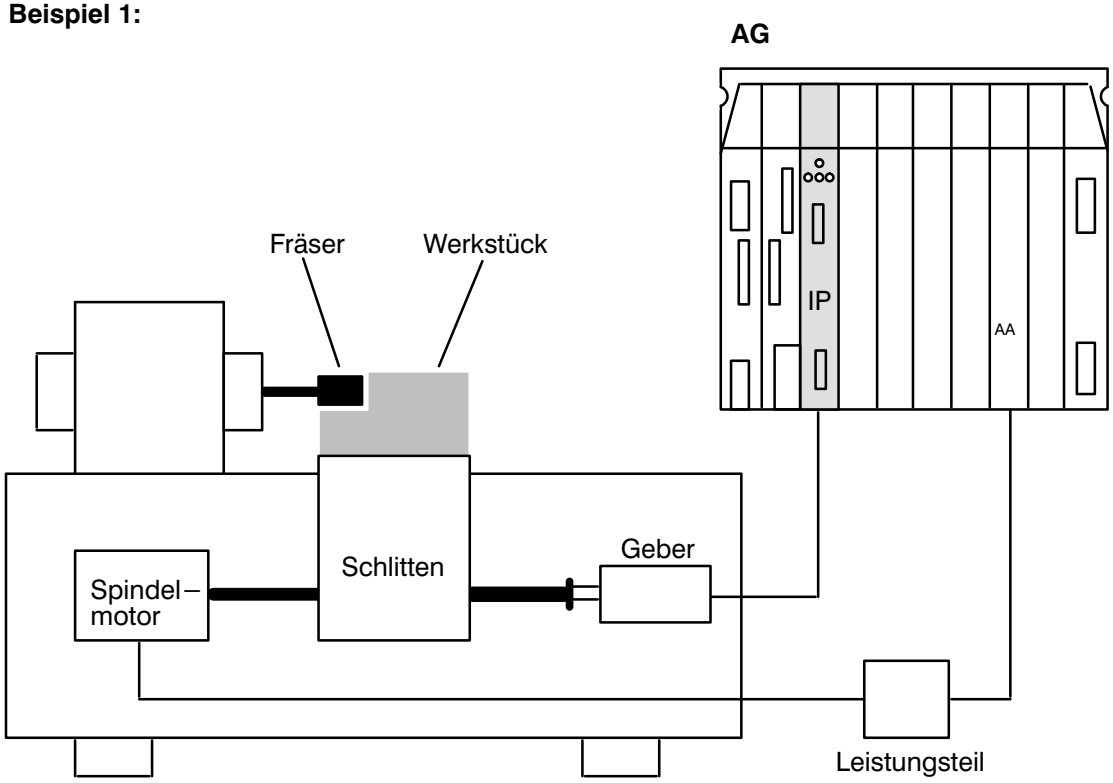
! Werden bei inkrementalen und absoluten Gebern die Bereichsgrenzen überschrit–ten, so werden bei Linearachsen die Spurkennbits aller Spuren und evtl. parame–trierte Interrupts kurzzeitig gesetzt, und der nächste angezeigte Istwert ist die Null! **!**

Und so vermeiden Sie diesen Effekt:

– Bereichsgrenzüberschreitung auf Ihrer Anlage verhindern, oder
– Verwendung der Version Rundachse (Kap. 1.8)

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Beispiel 1:



z.B. automatisches Fräsen mit IP 241

Durch den an die Welle angeflanschten Geber erhält die IP 241 die ”Ist–Position” des Schlittens und damit des Werkstückes.

Die einzelnen Endpositionen des Fräsers (bzw. Maße des Werkstückes) geben Sie der IP 241 als Sollwert vor.

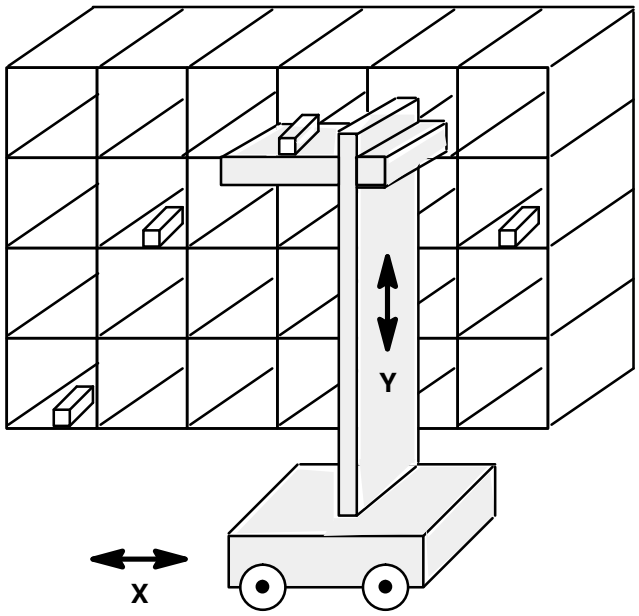
Durch einen kurz vor die Werkstückkante gesetzten Nocken läßt sich z.B. eine Kühlmittelpumpe aktivieren.

Bei Erreichen der Endposition kann dann über Interrupt an das AG für ein schnelles und präzises Abschalten des Spindelmotors gesorgt werden.

Der Übersichtlichtkeit wegen wurde das Beispiel auf eine Achse begrenzt.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Beispiel 2:



z.B. Einfaches Positionieren im Hochregallager

Die Ist−Positionen werden hier üblicherweise durch Absolutwertgeber an die IP 241 gegeben, da sonst zu lange Wege für eine ”Referenzpunktfahrt” nach Spannungsausfall anfallen würden.

In diesem Beispiel werden die beiden Kanäle der IP 241 zum Erfassen der einzelnen Koordinaten (Positionen) benutzt.

Bei Erreichen der für das betreffende Werkstück vorgegeben Koordinaten, das heißt bei Erreichen der Nocken, wird dann über das AG der entsprechende Motor gestoppt.

1.7.2 Voraussetzung

Die Funktion Linearachse läßt sich auf drei Wegen an die Baugruppe übergeben:

1.) Nach Netz−Ein ist diese Funktion automatisch angewählt, ebenfalls nach jedem Spannungsausfall (keine Pufferung auf der IP).

2.) Nach dem Parametrieren mit dem Standard−Funktionsbaustein FB 156 ist durch den in diesem Baustein realisierten Software−Reset jeder Kanal auf Linearachse voreingestellt (Belegung des Datenbausteins DB (IP 241) beachten!).

3.) Durch einen Software−Reset beim Betrieb ohne Standard−Funktionsbaustein ist ebenfalls die Voreinstellung Linearachse für beide Kanäle zu erreichen.
Das heißt, Sie müssen im relativen Byte 4 der Baugruppe das Lese−Bit = ”1”, das Istwert−Bit = ”1” und das End−Bit = ”1” setzen. Siehe hierzu Kapitel 9.6.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

1.8 Betriebsart Rundachse

1.8.1 Funktion

Ab dem Ausgabestand

A14 (Firmwarestand A08) bei Grundbaugruppe 6ES5 241−1AA11 bzw.
A01 (Firmwarestand A09) bei Grundbaugruppe 6ES5 241−1AA12

können Sie die Funktion Rundachse für jeden Kanal getrennt vorwählen.



- Entsprechend der Programmieranleitung geben Sie im Datenbaustein DB (IP 241) für die Parametrierung mit dem Standard−Funktionsbaustein FB 156 die gewünschte Funktion an.

- Bei direkter Parametrierung (ohne ST−FB) gilt:
  In den Anlauf −OBs (OB 20...22) laden Sie die der Funktion zugeordnete Konstante (siehe Tabelle unten) im Format KM oder KH und transferieren sie unter Beachtung der in Kap. 9.6 gezeigten SP−Bit−Abfrage zur eingestellten Baugruppenadresse + 4.

	KH	KM
Rundachse nur Kanal 1	F4	1111 0100
Rundachse nur Kanal 2	F5	1111 0101
Rundachse Kanal 1 und Kanal 2	E7	1110 0111

Die Funktion Rundachse wird in der Praxis überall dort verwendet, wo ein Überschreiten des Bereichsendwertes gleichzeitig den Beginn eines neuen Verfahrbereiches bringt.

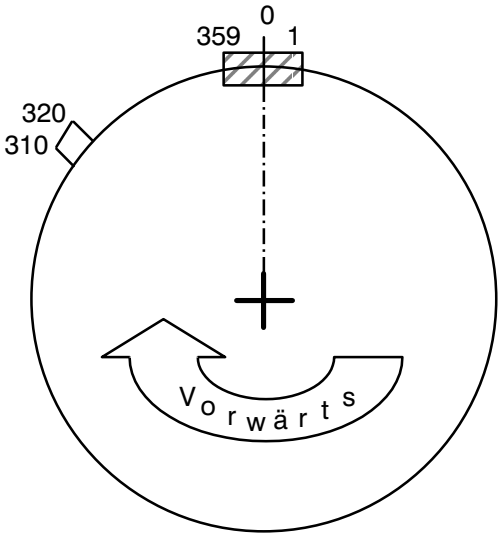
Dies ist z.B. bei Rundachsen, bei Drehtellern oder bei Endlosbändern der Fall.

Ein Überschreiten des Bereichsendwertes bei der Rundachse um 1 Inkrement nach 0 wird von der Wegerfassung als Vorwärtsbewegung um 1 Inkrement angesehen. Deshalb erfolgt **keine** kurzzeitige und falsche Beeinflussung der Spurkennbits wie bei der Linearachse.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Sinnvollerweise sollte bei Einsatz der Version Rundachse nur zyklisch in einer Richtung gefahren werden!

Das Beispiel zeigt die am häufigsten vorkommende Rundachse mit 360 Positionen (d.h. Maximalwert 359) und einem Nocken von 310 bis 320:



Im schraffierten Bereich darf kein Anfangs− und/oder Endwert liegen, siehe auch Kapitel 1.8.2, Voraussetzung.

Dieser Bereich ist abhängig von der Verarbeitungszeit pro Kanal.

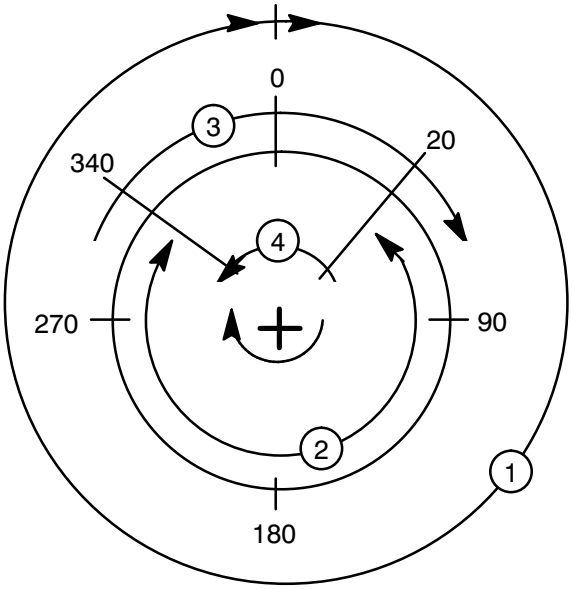
Bei eingehaltener maximaler Verfahrgeschwindigkeit ist dieser Bereich +/− eine Position.

Richtwerte: • bei einkanaligem Betrieb maximal 1000 Impulse pro Sekunde *
• bei zweikanaligem Betrieb maximal 500 Impulse pro Sekunde *

* Bei inkrementalen Gebern sind diese Werte bei 2−fach Auswertung halbiert, bei 4−fach Auswertung entsprechend durch vier geteilt!

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Hinweis



(1) Zyklischer Betrieb in einer Richtung ohne Einschränkungen möglich (dies gilt auch für den konsequenten zyklischen Betrieb "rückwärts").

(2) Im Bereich bis kurz vor dem **ersten** bzw. **letzten** Nocken ist eine Richtungsumkehr ohne Einschränkung möglich.

(3) Für ein Überschreiten des **letzten** Nockenwertes in positiver Richtung ist es erforderlich die Verfahrrichtung bis zum Erreichen des **ersten** Nockenwertes nach dem Nulldurchgang beizubehalten.

(4) Ein Überschreiten des **ersten** Nockenwertes in negativer Richtung erfordert ebenfalls das Beibehalten der Verfahrrichtung bis zum Erreichen des **letzten** Nockenwertes nach dem Nulldurchgang.

! Bei einer Richtungsumkehr im Bereich zwischen **letztem** und **erstem** Nockenwert (hier 340 und 20) werden die Spurkennbits aller von Ihnen belegten Spuren ge–setzt bzw. rückgesetzt.

Dabei werden auch freigegebene Interrupts ausgelöst.

Als Abhilfe kann hier eine Spur mit einem Nocken von 20 (E) über 0 bis 350 (A) versehen werden. Mit diesem Spurkennbit ist dann die Verfahrrichtung in der SIMATIC S5 zu verknüpfen und "festzuhalten". !

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

1.8.2 Voraussetzung

Inkrementalgeber:

1. Die Nullmarke des Gebers und der Vorkontakt bestimmen den Endwert der Rundachse.

   Dies bedeutet, daß Sie Ihren Geber nach den Anforderungen der Rundachse auswählen müssen, oder die Nullmarke sowie den Vorkontakt entsprechend an die IP 241 übergeben müssen.

   Beispiel: Gewünschter Bereich 0 bis 359 (360 Positionen)
   Nullmarke und Vorkontakt erscheint exakt mit Impuls 360
   d.h. nach 359 folgt der Istwert 0.

2. Der Vorkontakt, der für die Synchronisation inkrementaler Geber erforderlich ist, sowie die Nullmarke müssen bei jeder Umdrehung an der Nullposition aktiv sein. D.h., bei einem Endlosband ist beim Geber – Nulldurchgang zusätzlich das Aufschalten des entsprechenden Vorkontaktes erforderlich. Dies ist ein Grund bei Endlosbändern Absolutgeber einzusetzen (ein weiterer Grund ist, daß bei einem Endlosband oft keine Referenzpunktfahrt realisiert werden kann).

Absolutgeber:

Der Geberendwert bestimmt den Endwert der Rundachse.

Dies bedeutet, daß Sie Ihren Geber entsprechend den Anforderungen an die Rundachse auswählen, oder einen programmierbaren Geber einsetzen müssen.

Beispiel: Gewünschter Bereich 0...511
Geber mit 512 auflösbaren Positionen gewählt.

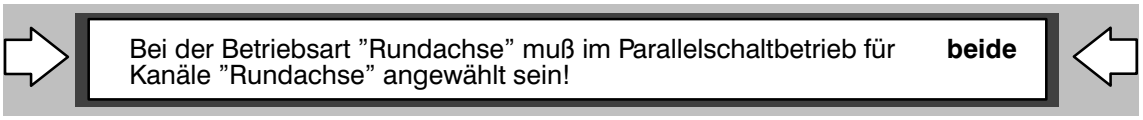
© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

1.9 Parallelschaltbetrieb

1.9.1 Funktion

Die Funktion **Parallelschaltbetrieb** ermöglicht es, mit nur einem Geberanpaßmodul und ohne zusätzlichen Verdrahtungsaufwand in einem quasi einkanaligen Betrieb maximal 32 Spuren zu nutzen.

Dadurch ist das Ergebnis des Vergleiches Istwert mit Sollwerten durch Auslesen der Spurkennbits des Kanal 1 (Spur 0 bis 15) **und** des Kanal 2 (Spur 16 bis 31) auswertbar.



– Entsprechend der Programmieranleitung (Kap. 9) geben Sie im Datenbaustein DB (IP 241) für die Parametrierung mit dem Standard–Funktionsbaustein FB 156 die gewünschte Funktion an.

– Bei Parametrierung (ohne ST–FB) gilt:

  In den Anlauf–OBs (OB 20 ..22) laden Sie die der Funktion zugeordnete Konstante **F6** im Format KH (oder **1111 0110** im Format KM) und transferieren Sie, unter Beachten des Kapitels 9.5, zur eingestellten Baugruppenadresse +4.

1.9.2 Voraussetzung

1. Ein Geberanpaßmodul Ihrer Wahl auf Kanal 1 einsetzen.
2. Geber nur auf Kanal 1 anschließen.
3. erforderlicher Ausgabestand der Baugruppe:
   $\geq$ A14 (Firmwarestand A08) bei 6ES5 241–1AA11 bzw.
   $\geq$ A01 (Firmwarestand A09) bei 6ES5 241–1AA12
4. Nach Netzausfall muß diese Funktion erneut parametriert werden (keine Pufferung auf der IP).

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

1.10 Prüflesen 1)

Diese Sonderfunktion dient dazu, kurzzeitige Störungen z.B. auf der Geberleitung zu eliminieren.

Die Grundbaugruppe liest den Istwert des Geberanpaßmoduls. Nach diesem Lesen wird sofort der Istwert ein weiteres Mal gelesen und mit dem zuerst eingelesenen Wert verglichen. Bei Gleichheit wird mit diesem Wert weitergerechnet. Bei Ungleichheit wird solange gelesen bis Gleichheit erreicht ist oder bis die maximale Anzahl der Prüflesevorgänge (15) erreicht ist. Der letzte Wert wird dann als gültiger Wert weiterbearbeitet.

Eintrag in Byte (Baugruppenadresse +n)		
n = 0	n = 1	n = 4
Kanal–Nr.: 1 oder 2	Anzahl Prüflesen: 0 bis 15	F2

Die Funktion wird mit Übertragen von ”F2” angewählt und mit Übertragen von ”F2” und ”Anzahl Prüflesen = 0” abgewählt.

Das Prüflesen ist nur bei höheren Geberfrequenzen sinnvoll. Für das Geberanpaßmodul BCD/Dual ist diese Funktion nicht geeignet.

1.11 Mittelwertbildung (Analogmodul) 1)

Diese Sonderfunktion bildet einen Mittelwert von maximal 15 aufeinanderfolgenden Istwerten und ist nur in Verbidnung mit dem Analogmodul sinnvoll einsetzbar.

Eintrag in Byte (Baugruppenadresse +n)		
n = 0	n = 1	n = 4
Kanal–Nr.: 1 oder 2	Anzahl: 0 bis 15	F3

Mit Übertragen von ”F3” wird die Funktion angewählt, mit Übertragen von ”F3” und ”Anzahl = 0” wird die Funktion wieder abgewählt.

1) Diese Funktion ist ab Firmwarestand A09 realisiert. Die Standard–Funktionsbausteine unterstützen die Sonderfunktion ab den in den Technischen Daten (→ Kap. 9.2.6, Kap. 9.3.6 und Kap. 9.4.6) angegebenen Ausgabeständen zur Bibliotheksnummer.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

1.12 Interrupt sperren 1)

1.12.1 generell

Diese Sonderfunktion ermöglicht Ihnen das softwaremäßige Sperren aller Interrupts der Baugruppe.

Eintrag in Byte (Baugruppenadresse +n)		
n = 0	n = 1	n = 4
		E3

Mit Übertragen von ”E3” wird die Funktion angewählt, mit einer weiteren Übertragung von ”E3” wird die Funktion wieder abgewählt.

Ob diese Funktion aktiv ist, sehen Sie am Status der Bits 5 und 6 im Rückmeldebyte 7 (Baugruppenadresse +7).

Funktion aktiv: Bit 5 = 1
Bit 6 = 1

1.12.2 bei Versorgung der Baugruppe mit Sollwerten 1)

Beim Umparametrieren und beim Ändern von Nockensollwerten werden von der Baugruppe keine unzulässigen Interrupts ausgelöst.

Eintrag in Byte (Baugruppenadresse +n)		
n = 0	n = 1	n = 4
		E4

Mit Übertragen von ”E4” wird die Funktion angewählt, mit einer weiteren Übertragung von ”E4” wird die Funktion wieder abgewählt.

Ob diese Sonderfunktion aktiv ist, sehen Sie am Status des Bits 6 im Rückmeldebyte 7 (Baugruppenadresse +7).

Funktion aktiv: Bit 6 = 1

Die Kennungen E3 und E4 dürfen nicht nacheinander übertragen werden, wenn nicht dazwischen die jeweils aktivierte Interrupt−Sperrfunktion aufge-hoben wurde.

1) Diese Funktion ist ab Firmwarestand A09 realisiert. Die Standard−Funktionsbausteine unterstützen die Sonderfunktion ab den in den Technischen Daten (→ Kap. 9.2.6, Kap. 9.3.6 und Kap. 9.4.6) angegebenen Ausgabeständen zur Bibliotheksnummer.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

1.12.3 richtungsabhängig 1)

Diese Sonderfunktion ermöglicht Ihnen das richtungsabhängige Sperren der Interrupts für Kanal 1 und/oder Kanal 2. Die Vorgaben für Kanal 1 und Kanal 2 können bedarfsabhängig kombiniert werden.

Kanal	Sperrichtung	Eintrag in Byte (Baugruppenadresse + n)		
		n = 0	n = 1	n = 4
1	rückwärts	X1		F8
1	vorwärts	X2		F8
1	rück− und vorwärts	X3		F8
2	rückwärts	1X		F8
2	vorwärts	2X		F8
2	rück− und vorwärts	3X		F8

1.13 Nullpunktverschiebungswert lesen 1)

Mit dieser Sonderfunktion können Sie die Werte der Nullpunktverschiebung lesen.

Kanal	Eintrag in Byte (Baugruppenadresse +n)		
	n = 0	n = 1	n = 4
1			E8
2			E9

Mit Übertragen von ”E8”/”E9” wird die Funktion einmalig ausgeführt.

Die Nullpunktverschiebungswerte werden in den Bytes Baugruppenadresse+4, +5 und +6 angezeigt.

1) Diese Funktion ist ab Firmwarestand A09 realisiert. Die Standard−Funktionsbausteine unterstützen die Sonderfunktion ab den in den Technischen Daten (→ Kap. 9.2.6, Kap. 9.3.6 und Kap. 9.4.6) angegebenen Ausgabeständen zur Bibliotheksnummer.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

2 Betriebsanleitung

2.1 Einstellübersicht der IP 241 . . . . . 2 – 1

2.2 Einstellungen von Baugruppenadresse und Interruptleitungen der IP 241 (Fädelschalter S1) . . . . . 2 – 2

2.3 Interruptmöglichkeiten (Alarme) . . . . . 2 – 3

2.4 Generelle Interruptwege in den Automatisierungsgeräten . . . . . 2 – 6

2.5 Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 115U . . . . . 2 – 8
2.5.1 Alarmbearbeitung im AG 115U mit Standard–FB 157 (PER:WST) . . . . . 2 – 9
2.5.2 Tabelle der Interruptrangierungen (AG 115U) . . . . . 2 – 10

2.6 Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 135U . . . . . 2 – 11
2.6.1 Alarmbearbeitung im AG 135U mit Standard–FB 157 (PER:WST) . . . . . 2 – 12
2.6.2 Schmiermerker retten und rückladen . . . . . 2 – 12

2.7 Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 150 S/U . . . . . 2 – 13
2.7.1 Alarmbearbeitung im AG 150 U/S mit Standard–FB 157 (PER:WST) . . . . . 2 – 14

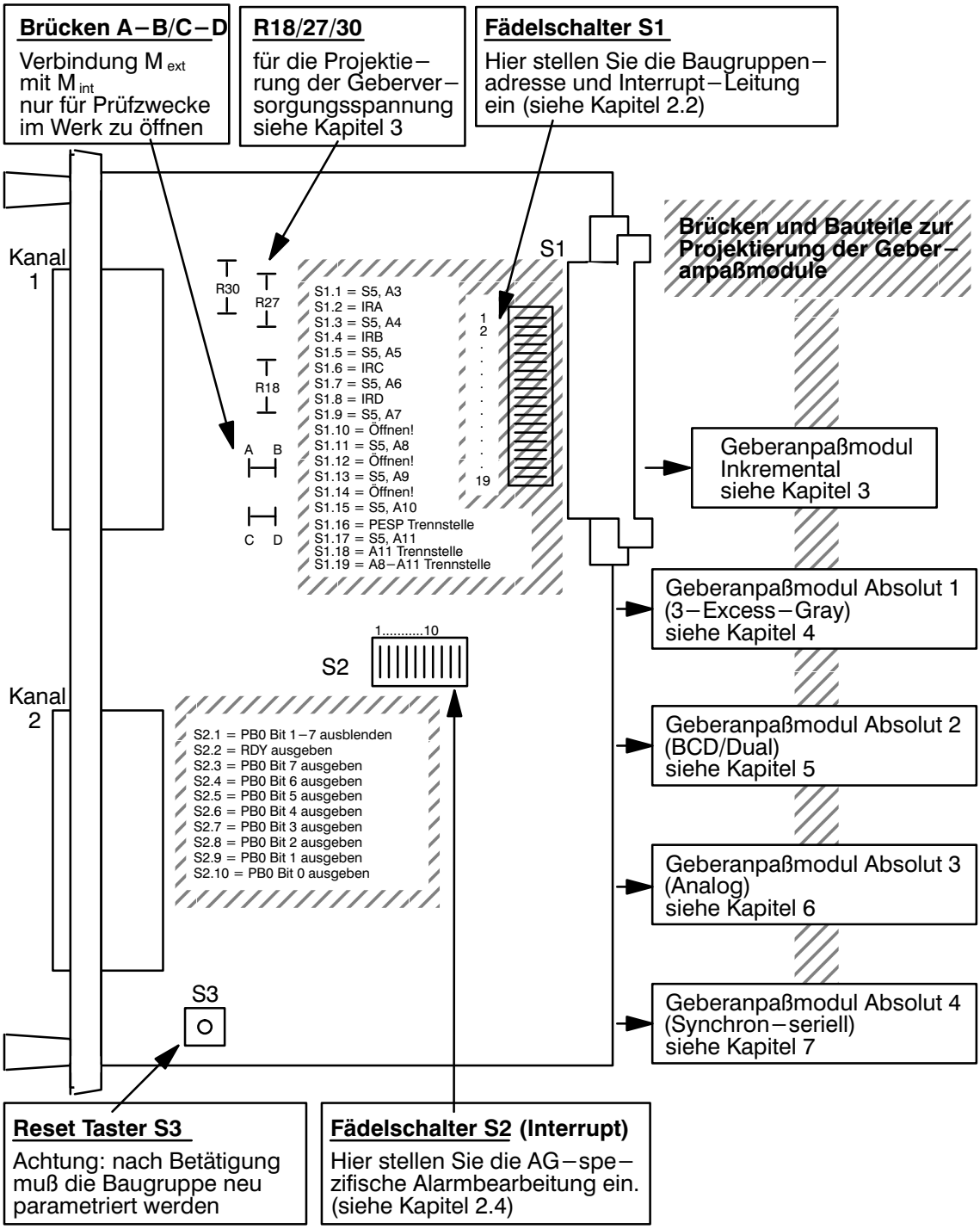
2.8 Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 155U . . . . . 2 – 15
2.8.1 Alarmbearbeitung im AG 155U mit Standard–FB 157 (PER:WST) . . . . . 2 – 16

2.9 Reihenfolge bei der Inbetriebnahme der IP 241 . . . . . 2 – 17

2.10 Beispiel zum besseren Verständnis der IP 241 . . . . . 2 – 19

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

2.1 Einstellübersicht der IP 241



© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Alle für den jeweiligen Anwendungsfall nicht benötigten Fädelschalter müssen geöffnet bleiben!

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

2.2 Einstellungen Baugruppenadresse und Interruptleitungen der IP 241 (Fädelschalter S1):

(siehe Lageplan der Grundbaugruppe Kapitel 2.1)

Adresse	Fädelschalter S1..	
A3	$2^3 = 8$	.1
$\overline{\text{IRA}}$		.2
A4	$2^4 = 16$	.3
$\overline{\text{IRB}}$		.4
A5	$2^5 = 32$	.5
$\overline{\text{IRC}}$		.6
A6	$2^6 = 64$	.7
$\overline{\text{IRD}}$		.8
A7	$2^7 = 128$	.9
	öffnen	.10
A8 (ein = Q / aus = P)	2^8	.11
	öffnen	.12
A9	2^9 →	.13
	öffnen	.14
A10	2^{10} →	.15
PESP–Trennstelle	einlegen!	.16
A11	2^{11} →	.17
A11–Trennstelle	→	.18
A8–A11 Trennstelle	→	.19

Adressendistanz = 8, d.h. die IP 241 belegt 8 Bytes.

Im P–Bereich von 128 bis 248 sind somit 16 Baugruppen adressierbar.

Im Q–Bereich von 0 bis 248 sind 32 Baugruppen adressierbar.

Beispiel:
Als Baugruppenadresse wird ”136” eingestellt.

S1.1 eingelegt: A3 = 2^3 = 8
S1.9 eingelegt: A7 = 2^7 = 128
136

AG 115U		AG 135U		AG 150U/S	AG 155U	
ZG	EG	ZG	EG	EG	ZG	EG
○	○	○	○	○	○	○
öffnen						
○	○	○	○	○	○	○
einlegen!						
○	○	○	○	○	○	○
●	○	●	○	○	●	○
●	○	●	○	○	●	○

In den Kapiteln 2.3...2.8 wird Ihnen die Einstellung der Interrupt–Leitungen gezeigt.

AG = Automatisierungsgerät
ZG = Zentralgerät
EG = Erweiterungsgerät
○ = offen
● = eingelegt

! Beim Einsatz der IP 241 ohne Interrupt müssen Sie die Schalter S1.2/.4/.6/.8 sowie S2 öffnen! **!**

! Im ZG ist der Q–Bereich nicht adressierbar. **!**

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

2.3 Interruptmöglichkeiten (Alarme)

Welchen Werten können Sie Interrupts durch einen Eintrag im DB (IP 241) zuordnen:

- **Jedem Anfangswert einer Spur (eines Nockens),**

  d.h. nur bei Erreichen oder Überschreiten des Anfangswertes wird aus jeder Fahrrichtung ein Interrupt ausgelöst.

  → *Anwendung:* wenn Sie durch einen Nocken eine schnelle Reaktion am Anfang benötigen, jedoch nicht am Ende;

  z.B. soll eine Pumpe für Kühlmittel durch schnelles Einschalten aktiviert werden, das Ausschalten dieser Pumpe ist jedoch kein Grund für eine Unterbrechung des zyklischen Programmes.

- **Jedem Endwert einer Spur (eines Nockens),**

  d.h. nur bei Erreichen oder Überschreiten des Endwertes wird aus jeder Fahrrichtung ein Interrupt ausgelöst.

  → *Anwendung:* wenn Sie durch einen Nocken eine schnelle Reaktion am Ende be– nötigen, jedoch nicht am Anfang;

  z.B. soll der Vorschub für einen Fräser nicht unbedingt durch eine Unterbrechung des zyklischen Pro–grammes gestartet werden, er muß allerdings an der Endposition sehr schnell stoppen.

- **Jeder Spur (jedem Nocken) für den Anfangs– und Endwert,**

  d.h. bei Erreichen oder Überschreiten des Anfangs– und Endwertes wird jeweils ein Interrupt ausgelöst.

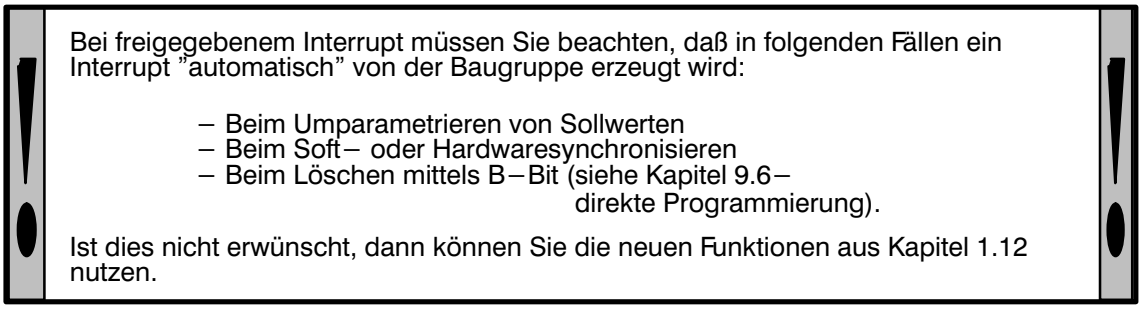
  → *Anwendung:* wenn Sie unabhängig von der Anfahrrichtung am Anfang und Ende des Nockens schnelle Reaktionen benötigen;

  z.B. soll ein Schieber sehr schnell und aus beiden Anfahrrichtungen geschlossen werden.

- **Sie können der Nullpunktverschiebung mit dem NV–Wert zusätzlich einen Interrupt im DB (IP 241) zuordnen.**

  – die erste Synchronisation führt zum Interrupt,
  – jede weitere Synchronisation mit dem gleichen NV–Wert führt bei **Rundachse** sowie bei **Linearachse** zu **keinem** Interrupt,

  z.B. soll ein Materialzufluß sehr schnell nach Übergabe Ihres neuen Bezugspunktes (den Sie durch die Nullpunktverschiebung vorgeben) aktiviert werden.



© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Da die einzelnen AG's unterschiedliche Alarmbearbeitungen kennen, stellt die IP 241 ihre Alarmmeldung AG–spezifisch zur Verfügung (siehe Kap. 2.4);

1.) als Hardware–Alarm über die Alarmleitungen IRA/IRB/IRC/IRD,
2.) als Interrupt über das Peripheriebyte 0 (PY0),
3.) im Master–Slave–Betrieb, das heißt als Kombination aus Hardware–Interrupt und Peripheriebyte 0.

Hinweis:

– Bei Verwendung von Peripheriebyte 0 als Alarmquelle dürfen Sie die Adresse 0 im P–Bereich auf keiner anderen E/A–Baugruppe verwenden (Doppeladressierung).

– Nach Anlauf müssen Sie die Interrupts im OB20...22 löschen (dies geschieht durch Kennbit–Lesen).

In allen Alarm– und zeitgesteuerten OB's sowie bei automatischem oder manuellem Wiederanlauf und Verwendung von Fehler–OB's müssen Sie die Schmiermerker vor Ihrer Alarm–Bearbeitung retten (siehe Beispiel–Programme der Interrupt–Bearbeitung auf der nächsten Seite) und nach Ihrer Alarm–Bearbeitung zurückladen.

Dabei ist für jeden der angeführten Fälle ein anderer Bereich im verwendeten Datenbaustein zu benutzen, um eine gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden.

Dieses Verfahren gilt auch bei der Verwendung von Systemdaten!

Im Automatisierungsgerät 115U wird das zyklische Programm (Anwenderprogramm) im Falle eines Interrupts an **Befehlsgrenzen** unterbrochen (Ausnahme: Standard–Funktionsbausteine, bei denen die Alarme für eine bestimmte Zeit gesperrt sein können, siehe Technische Daten der Funktionsbausteine). Deshalb müssen Sie die Schmiermerker retten!

Bei AG 135 U empfehlen wir grundsätzlich nur an Bausteingrenzen Interrupts zu–zulassen, da hier die Funktionen Alarm sperren "AS" und Alarm freigeben "AF" nur auf Interrupts und nicht auf Weckalarme reagieren.

Schmiermerker sind die Merker von 200 bis 255. Diese Merker stehen Ihnen als Anwender im Automatisierungsgerät zur Verfügung.

Da diese Merker jedoch auch teilweise von den Standard–Funktionsbausteinen benutzt werden, müssen alle diese Merker bei einer Unterbrechung des ST–FB gerettet und danach rückgeladen werden. Dies können Sie z.B. durch Transferieren der Merker in einen Datenbaustein realisieren.

Die technischen Daten der Standard–Funktionsbausteine zeigen Ihnen, welche Schmiermerker (bzw. Systemdaten) dort jeweils verwendet werden.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Beispiel für die empfohlene Auswertung der Interrupts im zyklischen Programm und im Alarm–OB:

Programm im OB2:

Schmiermerker retten!

```
        : SPA FB 157
NAME    : PER:WST
SPDB    : KY
BEF     : KCKB
ABIT    : KY0,0
W       :
KB      :
ST      : MB 191 *
PAFE:   :
SPFE:   :
        :
        : O     M  190.0 **
        : O     M  191.0
        : SPB FB xx
        :
        :
        : O     M  190.1 **
        : O     M  191.1
        : SPB FB yy
        :
        : L KB0 ***
        : T MB 190
        : T MB 191
```

Schmiermerker rückladen!

```
        :  BE
```

Programm im OB1:

```
        : SPA FB 157
NAME    : Per:WST
SPDB    : KY
BEF     : KCxx
ABIT    : KY0,0
W       :
KB      :
ST      : MB 190 *
PAFE:   :
SPFE:   :
        :
        : U     M  190.0
        : SPB FB xx
        :
        : U     M  190.1
        : SPB FB yy
```

* Für den Betrieb mit mehreren Baugruppen die einen Alarm abgeben, sind hier verschiedene Merkerbytes zu verwenden,

** entsprechend im Alarm OB abzufragen

*** und rückzusetzen.

Am Parameter ST Bit 0 wird der Interrupt von Kanal 1 ausgegeben.
Am Parameter ST Bit 1 wird der Interrupt von Kanal 2 ausgegeben.

FBxx = Ihr spezielles Alarmprogramm für Kanal 1 der IP 241
FByy = Ihr spezielles Alarmprogramm für Kanal 2 der IP 241

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

2.4 Generelle Interruptwege in den Automatisierungsgeräten

- Einstellung bei IP 241 **ohne** Alarmbearbeitung

  Fädelschalter S2: Alle Schalter öffnen
  Fädelschalter S1: IRA...IRD öffnen

- Einstellung bei **einer** IP 241 **mit** Alarmbearbeitung über Hardware–Leitung

  Je nach benutzter Interrupt–Leitung ist der entsprechende Schalter auf der Baugruppe zu schließen.

  Die Schalter für die nicht benutzten Leitungen sind zu öffnen!

	Schalter S1.2	Schalter S1.4	Schalter S1.6	Schalter S1.8
IRA–Leitung	x	–	–	–
IRB–Leitung	–	x	–	–
IRC–Leitung	–	–	x	–
IRD–Leitung	–	–	–	x

x = geschlossen – = offen

- Einstellung bei **einer** IP 241 **mit** Alarmbearbeitung über Peripheriebyte 0 (PY0) und keiner weiteren Alarmbaugruppe.

  Die Fädelschalter für die Interrupt–Leitungen S1.2/S1.4/S1.6/S1.8 sind zu öffnen!

  Der Interrupt wird als Sammelinterrupt auf das Peripheriebyte 0 ausgegeben; hierzu ist Schalter S2.1 zu öffnen.

  Schalter S2.2 muß geschlossen sein (das Quittungssignal RDY kommt nach Erkennung der Adresse 0 und des Steuersignals MEMR zur CPU ihres Automatisierungsgerätes).

  Die Schalter S2.3 bis S2.10 müssen geschlossen sein.

  Damit ist eine Auswertung nur im OB2 des Automatierungsgerätes möglich.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

- Einstellung bei **zwei bis acht** IP 241 **mit** Alarmbearbeitung

  Die Unterscheidung, welche IP den Alarm abgegeben hat, kann hier durch Verwendung des sogenannten Sammelinterrupts, d.h. durch Ausgabe über das Peripheriebyte 0 (PY0) erfolgen.

  Bis zu 8 Wegerfassungs–Baugruppen IP 241 können so in einem Automatisierungsgerät durch das Peripheriebyte 0 unterschieden werden.

Alle Baugruppen müssen im selben Zentral– oder Erweiterungsgerät eingebaut sein!

Das Sammelsignal jeder Baugruppe wird über die Kontakte des Fädelschalters S2 auf den Datenbus geschaltet.

Master–Slave–Prinzip:

Auf der ersten Baugruppe, dem Master, wird das Sammelsignal auf das Bit 0 des PY0 ge– schaltet. Auf der zweiten Baugruppe, dem Slave, auf Bit 1 des PY0 usw..

Master: Auf der ersten Baugruppe müssen Sie den Kontakt S2.1 öffnen und S2.2 schlies– sen.
→ das Sammelsignal wird nur auf Bit 0 des PY0 aktiviert.
Auf dem Fädelschalter S2 öffnen Sie darüber hinaus die Kontakte, welche den Slave–Baugruppen als Bit des PY0 zugeordnet werden.
Alle Brücken von PY0, die nicht von einem Slave benötigt werden, müssen Sie schließen.

Slave: Auf den weiteren Baugruppen IP 241 mit Sammelsignal bleiben die Kontakte S2.1 und S2.2 eingelegt.
Auf dem Fädelschalter S2 der Slave–Baugruppen bleibt, neben S2.1 und S2.2, nur jeweils der Kontakt eingelegt, dessen entsprechendes Bit im Peripheriebyte 0 dieser Baugruppe zugeordnet werden soll. Die anderen 7 Kontakte des S2 müssen Sie auf den Slave–Baugrupen öffnen.

Beispiel: x = geschlossen – = offen

PY0	Fädelschalter S2...	Master	Slave 1	Slave 6
Bit 0	.10 Sammelinterrupt	x	–	–
Bit 1	.9 –"–	–	x	–
Bit 2	.8 –"–	x	–	–
Bit 3	.7 –"–	x	–	–
Bit 4	.6 –"–	x	–	–
Bit 5	.5 –"–	x	–	–
Bit 6	.4 –"–	–	–	x
Bit 7	.3 –"–	x	–	–
	.2 Freigabe Sammelinterrupt PY0	x	x	x
	.1 Umschaltung: nur OB2 (offen) oder OB2...OB9 (geschlossen)	–	x	x

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

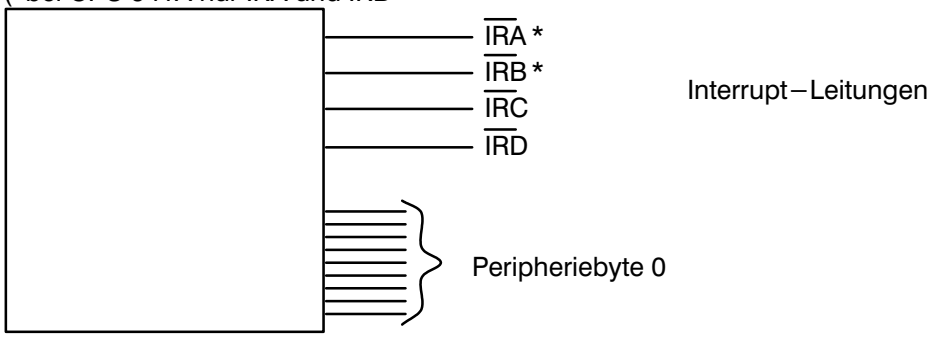
2.5 Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 115U

Für die Alarmbearbeitung stehen Ihnen beim AG 115U generell die Interrupt–Leitungen zur Verfügung.

Über das Peripheriebyte 0 kann ausgewählt werden, welche Baugruppe(n) den Alarm auf der Leitung ausgelöst hat(haben).

Die IP gibt einen Alarm ab, indem sie die Interrupt–Leitung aktiviert, das heißt ein Low–Signal ausgibt. Dies läuft im Zentralgerät direkt und im Erweiterungsgerät ER 701–3 oder EG 186U über die Anschaltungen IM 307/317 mit Lichtwellenleiter–Kopplung.

Interruptorganisation beim AG–115U
(*bei CPU 941A nur $\overline{IRA}$ und $\overline{IRB}$



Interrupt bei einer Baugruppe IP 241

Wenn Sie pro Interruptleitung (A–D) nur eine Baugruppe (IP 241) verwenden wollen, müssen Sie das Peripheriebyte 0 ausblenden (Fädelschalter S2.1 bis S2.10 offen) und durch den entsprechenden Fädelschalter S1 die Interrupt–Leitung festlegen.

Ein Hardware–Alarm auf der Interrupt–Leitung bewirkt in der CPU einen Sprung in einen fest zugeordneten Alarm–OB:

- IRA zum OB2 ...höchste Priorität
- IRB zum OB3
- IRC zum OB4
- IRD zum OB5 ...niedrigste Priorität

Der IP 241 wird **eine** IR–Leitung zugeordnet.
Die Fädelschalter der auf dieser Baugruppe nicht verwendeten IR–Leitungen müssen Sie öffnen! (Kapitel 2.5.2)

! Bei Verwendung des Peripheriebyte 0 darf die Adresse 0 im P–Bereich auf keiner anderen E/A–Baugruppe verwendet werden! !

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Interrupt bei mehreren Baugruppen IP 241 auf einer Alarmleitung

Sollen mehrere IP's auf einen Alarm (A – D) zugreifen, müssen die einzelnen IP's unter – schieden werden. Dazu muß für jede IP (bis zu 8 Stück) im Peripheriebyte 0 ein eigenes Bit eingestellt werden; z.B. IP 1 mit Peripheriebit 0.0, IP 2 mit Peripheriebit 0.1 usw. (siehe Kapitel 2.5.2).

Damit die CPU nicht mit Quittungsverzug (QVZ) in den Stopp – Zustand geht, muß folgender Programmteil in einen FB eingefügt und im OB21 und OB22 aufgerufen werden:

```
L BS 16
L KH FEFF
U W
T BS 16
```

Die Auswertung des Peripheriebytes 0 erfolgt im Alarm – Organisationsbaustein mit den Befehlen:

```
L PY0
T MB...
U M...
```

Ist z.B. das Peripheriebit 0.0 = 1, so hat die IP den Alarm ausgelöst, die diesem Bit zugeordnet wurde.

2.5.1 Alarmbearbeitung im AG 115U mit Standard – FB 157 (PER: WST)

Beim Auftreten eines Interrupts wird der entsprechende Alarm – OB aufgerufen. In diesen Organisationsbaustein schreiben Sie den Aufruf des Funktionsbausteins FB 157 mit der Parameterbelegung BEF = KB.

Nach dem Aufruf im Alarm – OB steht am Parameter ST, von welchem Kanal der Interrupt kam, das heißt, Sie können dann Ihr spezielles Interruptprogramm bearbeiten lassen.

Tritt ein Interrupt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins FB 157 im zyklischen Programm auf, wird durch den FB 157 (oder durch Lesen des Bytes 7) der Sammelalarm am Bus wieder gelöscht.

Als Folge kann im Alarm – OB kein Interrupt – Kennbit ausgewertet werden.

Jedoch werden im Funktionsbaustein die Steuerbits aktualisiert, damit anschließend, in Abhängigkeit der (im Merker geretteten) Interrupt – Kennbits, Ihr spezielles Alarmprogramm aufgerufen werden kann. Die Information, welcher Kanal einen Interrupt erzeugte, ist im Steuerbyte (ST) gespeichert.

Deshalb müssen Sie nach jedem Aufruf des FB 157 im zyklischen Pro – gramm beide Interrupt – Bits der IP 241 abfragen!

Nach der Auswertung der Steuerbits im Alarm – OB müssen diese zu – rückgesetzt werden, da sonst die Alarmprogramme (FBxx und FByy) unter Umständen im zyklischen Programm nocheinmal bearbeitet wer – den.

Im Beispiel des Kapitel 2.3 wurde dies berücksichtigt.

© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

2.5.2 Tabelle der Interruptrangierungen (AG 115U)

a) Einstellung bei IP 241 ohne Interrupt

Fädelschalter S1 (IRA...IRD) alle öffnen	Fädelschalter S2 alle Schalter öffnen

b) Pro Alarm nur eine IP 241

CPU 941A/B	CPU 942A/B	CPU 943A/B	CPU 944A/B	Signal	Fädelschalter S1		Fädelschalter S2 (Peripheriebyte 0 ausblenden)
OB2	OB2	OB2	OB2	$\overline{IRA}$	S1.2	**Pro IP 241 nur 1 Interrupt–Leitung verwenden!**	Alle Schalter
OB3	OB3	OB3	OB3	$\overline{IRB}$	S1.4		S2.1 bis S2.10
OB4 [1]	OB4	OB4	OB4	$\overline{IRC}$	S1.6		öffnen
OB5 [1]	OB5	OB5	OB5	$\overline{IRD}$	S1.8		

c) Pro Alarm mehrere IP 241 (Zuordnung der Hardwarealarme im Peripheriebyte 0)

CPU 941A 941B	CPU 942A 942B	CPU 943A 943B	CPU 944A 944B	Signal	Fädelschalter S1		Fädelschalter S2 (Zuordnung der Peripheriebits) (siehe Master–Slave Verfahren! Kap. 2.4)		
							Peripherie–BYTE 0	**Master**	**Slave**
OB2	OB2	OB2	OB2	$\overline{IRA}$	S1.2	**Pro IP 241 nur 1 Interrupt–Leitung verwenden!**	Bit 0 S2.10	**S2.1 offen**	**S2.1 eingelegt**
OB3	OB3	OB3	OB3	$\overline{IRB}$	S1.4		Bit 1 S2.9	**S2.2 eingelegt**	**S2.2 eingelegt**
OB4 [1]	OB4	OB4	OB4	$\overline{IRC}$	S1.6		Bit 2 S2.8		
OB5 [1]	OB5	OB5	OB5	$\overline{IRD}$	S1.8		Bit 3 S2.7		
–	–	–	–				Bit 4 S2.6		
–	–	–	–				Bit 5 S2.5		
–	–	–	–				Bit 6 S2.4		
							Bit 7 S2.3		

1) Nur bei CPU 941B

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

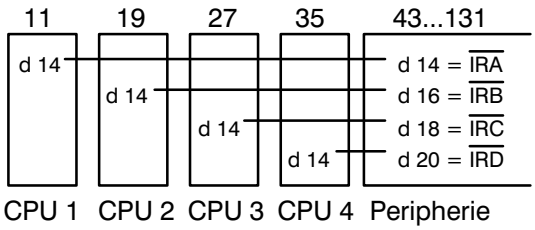
2.6 Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 135U

Jedem CPU−Steckplatz ist eine eigene Hardware−Interruptleitung zugeordnet (IRA...IRD).

Die IP gibt einen Alarm ab indem sie die Interruptleitung aktiviert, das heißt ein Low−Signal ausgibt.

In der entsprechenden CPU wird der Alarm−OB2 angesprungen (näheres siehe auch Geräte−handbuch des AG 135U).

Steckplatz



Zuordnung von IRA...IRD
mit Fädelschalter S1

Interrupt−leitung	Fädelschalter S1	
IRA	S1.2	CPU 1
IRB	S1.4	CPU 2
IRC	S1.6	CPU 3
IRD	S1.8	CPU 4

Für die Alarm−Bearbeitung muß die IP auf einem Steckplatz mit Interruptleitung (Steckplätze 43...131) stecken; siehe Kapitel 8.8.

Alarme sind im Erweiterungsgerät nur möglich, wenn dort Leitungen exisitieren (z.B. ER 701−3 oder EG 186U) und die Geräte über die Anschaltung IM 307/317 angeschlossen sind.

- Einstellung bei IP 241 **ohne** Alarmbearbeitung

  Fädelschalter S1: IRA...IRD öffnen
  Fädelschalter S2: Alle Schalter öffnen

- Einstellung bei **einer** IP 241 **mit** Alarmbearbeitung

  Am Fädelschalter S1 müssen Sie eine der Leitungen (IRA...IRD) auswählen.
  Die Schalter für die restlichen Leitungen müssen Sie öffnen!

- Einstellung bei **zwei bis acht** IP 241 **mit** Alarmbearbeitung

  Am Fädelschalter S1 wählen Sie eine der Leitungen (IRA...IRD)
  (auf allen Master− und Slave−Baugruppen die gleiche Leitung).
  Die Schalter für die restlichen Leitungen müssen Sie öffnen!

Die einzelnen Baugruppen müssen nach dem Master−Slave−Prinzip (Kapitel 2.4) eingestellt werden.

Bei Einsatz mehrerer IP's auf einer Interrupt−Leitung können Sie die auslösende IP durch Auswertung des Peripheriebytes ermitteln (näheres siehe auch Geräte−handbuch Ihres AG's).

Die Auswertung des Peripheriebytes 0 ist nur möglich, wenn die Baugruppe im P−Bereich adressiert ist.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

2.6.1 Alarmbearbeitung im AG 135U mit Standard–FB 157 (PER:WST)

Beim Auftreten eines Interrupts wird der Alarm–OB2 aufgerufen. In diesen Organisationsbau–stein schreiben Sie den Aufruf des Funktionsbausteins FB 157 mit der Parameterbelegung BEF = KB.

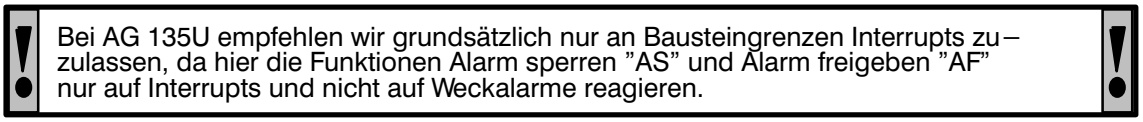
Nach dem Aufruf im Alarm–OB steht am Parameter ST von welchem Kanal der Interrupt kam, das heißt, Sie können Ihr spezielles Interruptprogramm bearbeiten lassen.

Tritt ein Interrupt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins FB 157 im zyklischen Programm auf, wird durch den FB 157 (oder durch Lesen des Bytes 7) der Sammelalarm am Bus zwar wieder gelöscht, dieser Interrupt geht jedoch nicht verloren, wenn Sie die empfohlene Programmierung in Alarm–OB2 (siehe Beispiel im Kapitel 2.3) einhalten.

2.6.2 Schmiermerker retten und rückladen

Für das Retten und Rückladen der Schmiermerker stehen im AG 135, als integrierte Sonder-funktionen, OB's zur Verfügung.

Für die CPU 922, ab Ausgabestand A09 und für die CPU 928 sind dies OB192 (Retten) und OB193 (Rückladen).



Durch diese Maßnahme ist das Retten und Rückladen von Schmiermerkern nur im Wiederanlauf nötig.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

2.7 Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 150 S/U

Das Betriebssystem des AG's fragt an jeder Bausteingrenze das Peripheriebyte 0 (PY0) ab.

Tritt ein Interrupt auf, wird der entsprechende Alarm–Organisationsbaustein (OB2...9) angesprungen.

Den Bits 0.0 bis 0.7 sind im AG die Organisationsbausteine OB2...OB9 direkt zugeordnet.

Bit 0.0 aktiviert OB2, Bit 0.1 aktiviert OB3 usw.

Jeder IP 241 können Sie ein Bit von Byte 0 zuordnen.

Damit sind maximal 8 IP's mit Alarmbearbeitung im EG möglich.

! In den AGs 150S/U ist der Betrieb der IP 241 nur im EG zulässig! !

Beispiel:

x = geschlossen – = offen

PY0	Fädelschalter S2...	Sprung in OB–Nr.	Master	Slave 1	Slave 6
Bit 0	.10 Sammelinterrupt	2	x	–	–
Bit 1	.9 –"–	3	–	x	–
Bit 2	.8 –"–	4	x	–	–
Bit 3	.7 –"–	5	x	–	–
Bit 4	.6 –"–	6	x	–	–
Bit 5	.5 –"–	7	x	–	–
Bit 6	.4 –"–	8	–	–	x
Bit 7	.3 –"–	9	x	–	–
	.2 Freigabe Sammelinterrupt PY0		x	x	x
	.1 Umschaltung: nur OB2 (offen) oder OB2...OB9 (geschlossen)		–	x	x

Die Freigabeschalter S1.2, 1.4, 1.6, 1.8 sind zu öffnen, da im AG 150S/U keine Alarmleitungen exisitieren

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

2.7.1 Alarmbearbeitung im AG 150 S/U mit Standard–FB 157 (PER:WST)

Wollen Sie einen der Sollwerte oder einen NV–Wert mit einer Interruptkennung versehen, müssen Sie die Baugruppe durch Brückeneinstellung auf ein Sammelalarmbit des Peripheriebytes PY0 einstellen.

Die Nummer dieses Sammelalarmbits müssen Sie am Parameter ABIT (im Alarm–OB) angeben:

ABIT :	KY = x,y	x >< 0	kein Rücksetzen des entsprechenden Alarmbits in den Systemdaten
		x = 0	Rücksetzen des entsprechenden Alarmbits in den Systemdaten
		0 ≤ y ≤ 7	Nummer des Alarmbits

Gerätehandbuch des AG 150S/U beachten.

Beim Auftreten eines Interrupts wird, analog zur Brückeneinstellung, der entsprechende Alarm–OB aufgerufen.

In diesen Alarm–OB schreiben Sie den Aufruf des Funktionsbausteins FB 157 mit dem Befehl BEF = KB (Spurkennbit lesen).

Nach dem Aufruf steht am Parameter ST, von welchem Kanal der Interrupt kam.

Nun können Sie Ihr spezielles Interrupt–Programm bearbeiten lassen.

Empfohlene Programmierung im Alarm–OB siehe Beispiel im Kapitel 2.3

Tritt ein Interrupt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins FB 157 im zyklischen Programm auf, wird durch den FB 157 (oder durch Lesen des Bytes 7) der Sammelalarm am Bus wieder gelöscht.

Als Folge kann im Alarm–OB kein Interrupt–Kennbit ausgewertet werden.

Jedoch werden im Funktionsbaustein die Steuerbits aktualisiert, damit anschließend, in Abhängigkeit der (im Merker geretteten) Interrupt–Kennbits, Ihr spezielles Alarmprogramm aufgerufen werden kann.
Die Information, welcher Kanal einen Interrupt erzeugte, ist im Steuerbyte (ST) gespeichert.

Deshalb müssen Sie nach jedem Aufruf des FB 157 im zyklischen Programm beide Interrupt–Bits der IP 241 abfragen!

Nach der Auswertung der Steuerbits im Alarm–OB müssen diese zurückgesetzt werden, da sonst die Alarmprogramme (FBxx und FByy) unter Umständen im zyklischen Programm nocheinmal bearbeitet werden.

Im Beispiel des Kapitel 2.3 wurde dies berücksichtigt.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

2.8 Allgemeine Alarmbearbeitung im AG 155U

Der Zentralprozessor des Automatisierungsgerätes arbeitet in zwei Betriebsarten:

– 150U–Mode
– 155U–Mode

Die Alarmbearbeitung ist in den beiden Betriebsarten unterschiedlich.

	150U–Mode	155U–Mode
Art der Bearbeitung	Prozeßalarm	Interrupt
Erfassung des Alarms über	Eingangsbyte EB0	Interruptleitungen
Erfassung des Alarms an	Bausteingrenzen	Anweisungsgrenzen (pegelgetriggert)
Brücken auf CPU 946	X46 bis X49 offen	X46 bis X49 geschlossen
Organisationsbaustein	OB2 bis OB9	OB2 bis OB5
Einfluß der Befehle AF und AS auf Programm	ja	nein
Einfluß der Sonderfunktion OB 122	ja	ja

Im Alarmprogramm **müssen** die Standard–Funktionsbausteine FB 38 und FB 39 verwendet werden, da diese Bausteine noch andere temporäre (System–)Daten retten bzw. laden. **In allen Unterbrechungsprogrammen** sind diese Funktionsbausteine **mit dem gleichen Datenbaustein** zu verwenden.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

2.8.1 Alarmbearbeitung im AG 155U mit Standard–FB 157 (PER:WST)

Beim Auftreten eines Alarms (Prozeßalarm oder Interrupt) wird, je nach Betriebsart und Brückeneinstellung auf der IP 241, der entsprechende Alarm–OB aufgerufen.

Im Alarm–OB wird der Funktionsbaustein FB 157 wiederum mit dem Befehl BEF=KB aufgerufen. Bei diesem Befehle werden die Spurkennbits und Steuerbits gelesen.

Die Information, aus welchem Kanal ein Interrupt gemeldet wurde, ist im Parameter ST enthalten. Nach jedem Aufruf des FB 157 sind die Interruptbits auszuwerten:

Bit 0: Kanal 1
Bit 1: Kanal 2.

Führt ein Bit Signalzustand ”1”, können Sie Ihr spezielles Interrupt–Programm starten.

Empfohlene Programmierung im Alarm–OB2 oder FB0 siehe Beispiel im Kapitel 2.3

Tritt ein Interrupt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins FB 157 im zyklischen Programm auf, so wird durch den FB 157 (oder durch Lesen des Bytes 7) der Sammelalarm am Bus wieder gelöscht.

Als Folge kann im Alarm–OB kein Interrupt–Kennbit ausgewertet werden.

Jedoch werden im Funktionsbaustein die Steuerbits aktualisiert, damit anschließend, in Abhängigkeit der (im Merker geretteten) Interrupt–Kennbits, Ihr spezielles Alarmprogramm aufgerufen werden kann. Die Information, welcher Kanal einen Interrupt erzeugte, ist im Steuerbyte (ST) gespeichert.

Deshalb müssen Sie nach jedem Aufruf des FB 157 im zyklischen Programm beide Interrupt–Bits der IP 241 abfragen!

Nach der Auswertung der Steuerbits im Alarm–OB müssen diese zurückgesetzt werden, da sonst die Alarmprogramme (FBxx und FByy) unter Umständen im zyklischen Programm nocheinmal bearbeitet werden.

Im Beispiel des Kapitel 2.3 wurde dies berücksichtigt.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

2.9 Reihenfolge bei der Inbetriebnahme der IP 241

1) Kontrolle auf aktuellen Soft– und Hardwarestand.

1.1) Geberleitungen schirmen (Schirme mit Masse (Mext), z.B. durch Verschrauben mit dem Metallgehäuse des Steckers auf der IP–Seite verbinden).

1.2) Interne Geberversorgung (von der IP 241) oder
Externe Geberversorgung (am Geber) anschließen.

1.3) Potentialausgleich mit ausreichenden Querschnitten durchführen.

2) Einstellung der Fädelschalter auf der Grundbaugruppe

Fädelschalter: S1 (Baugruppenadresse + Interruptleitungen)	siehe Kapitel 2.1...2.8
S2 (Sammelinterrupt, Peripheriebyte 0)	siehe Kapitel 2.1...2.8

3) Geberversorgungsspannung für inkrementale Geber auf Grundbaugruppe IP 241 projektieren

Geberversorgung	siehe Kapitel 3.3.3

4) Projektierung der Geberanpaßmodule auf Geberversorgungsspannung und Eingangs–signale

Geberanpaßmodule	
Inkremental (Vorkontakt/Nullmarke)	siehe Kapitel 3
Absolut 1 (Excess–Gray)	siehe Kapitel 4
Absolut 2 (BCD/Dual)	siehe Kapitel 5
Absolut 3 Analog	siehe Kapitel 6
Absolut 4 Synchron–seriell	siehe Kapitel 7

5) Baugruppe auf AG–Steckplatz einsetzen (siehe Kapitel 8.8)

6) Versorgung anlegen (24 V ext)

7) Datenbaustein DB (IP 241) einrichten

Datenbaustein mit der Länge von mindestens 187 DW Länge einrichten.
siehe Kapitel 9 ”Programmieranleitung”

8) Anlauf Organisationsbausteine einrichten

– Schmiermerker retten	
– IP 241 mit FB 156 Parametrieren	
– Löschen der Interrupts mit FB 157 (BEF = beliebig)	
– Schmiermerker rückladen	siehe Kapitel 2.3...2.8
– Zeitbedarf nach Kapitel 8.3 beachten	

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9) Zyklisches Programm im OB1 einrichten

– zyklisches Programm ...je nach AG und Ihrer Aufgabenstellung

10) Alarmprogramm einrichten

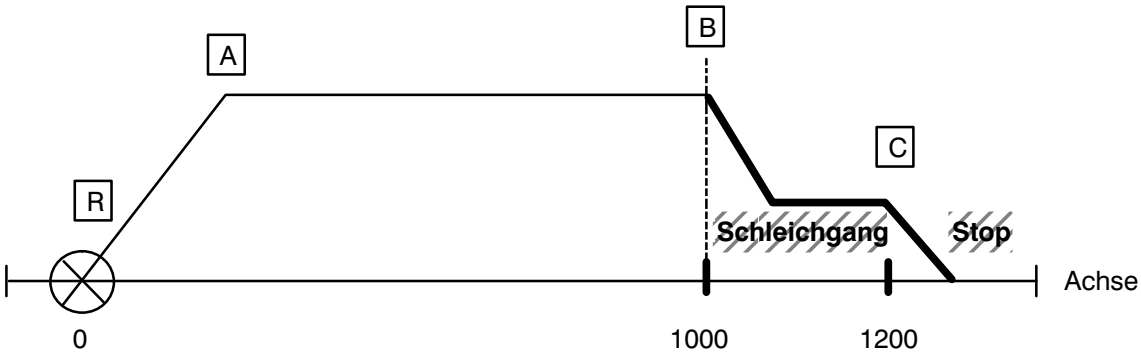
– Schmiermerker retten
– Interrupts auswerten mit FB 157 (BEF = KB)
  Interruptbit abfragen und auswerten.
  Bei Interrupt Sprung in Ihr spezielles Alarmprogramm
– Schmiermerker rückladen

siehe Kapitel 2.3...2.8

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

2.10 Beispiel zum besseren Verständnis der IP 241:

Gesteuertes Positionieren mit Inkremental–Gebern:



Ablauf:

- Software Synchronisation (SS) im Punkt **R** und damit Festlegung des Koordinaten–Nullpunktes (Referenz– bzw. Synchronisationspunkt).
- Der Ausgang A 1.0 (Antrieb EIN) wird eingeschaltet.
- Am Punkt **A** ist die Endgeschwindigkeit der Anlage erreicht.
- Wird der Punkt **B** erreicht, wird auf Schleichgang umgeschaltet (A 1.1 gesetzt).
- Wird der Punkt **C** erreicht, schalten wir ab (STOP).

Vorgehensweise

Nach abgeschlossener Inbetriebnahme

1) Sollwerte im DB (IP 241) vorgeben

DB (IP 241) einrichten und parametrieren

2) Anlauf–Organisationsbausteine einrichten

– Retten der Schmiermerker – Aufruf von FB 156 (Parametrieren) – Aufruf von FB 157 (BEF = beliebig) (Löschen der Interrupts nach Anlauf) – Software–Synchronisation mit dem FB 157 (BEF = SS) – Rückladen der Schmiermerker

3) Zyklische Bearbeitung im OB1

– START (Antrieb EIN) – Istwert lesen

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

4) Alarm – Bearbeitung

OB2
– Retten der Schmiermerker
– Interruptbearbeitung mit FB 157 (BEF = KB)
– Auswertung der Interruptbits; bei Interrupt Sprung in Ihr Alarmprogramm FBX1 oder FBX2
– Rückladen der Schmiermerker

5) Alarmprogramme

FBX1
– Umschalten auf Schleichgang
FBX2
– STOP

© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

3 Geberanpaßmodul Inkremental

3.1 Funktionsbeschreibung . . . . . 3 – 1

3.2 Blockschaltbild . . . . . 3 – 2

3.3 Inbetriebnahme . . . . . 3 – 3
3.3.1 Einstellung der Betriebsart . . . . . 3 – 3
3.3.2 Anpassung der Eingangspegel . . . . . 3 – 4
3.3.3 Einstellung der Geberversorgung . . . . . 3 – 4
3.3.4 Steckerbelegung . . . . . 3 – 5
3.3.5 Hardware–Synchronisation . . . . . 3 – 6
3.3.6 Software–Synchronisation . . . . . 3 – 7
3.3.7 Lageplan . . . . . 3 – 8
3.3.8 Schaltplan der Eingangsstufen . . . . . 3 – 8
3.3.9 Projektierungsset Inkremental 6ES5 271–1AB11 . . . . . 3 – 9

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

3.1 Funktionsbeschreibung

Die von den Gebern über Kanal A und B kommenden Signale werden in der Eingangsanpassung auf TTL–Pegel umgesetzt.

In der Richtungslogik werden sie je nach eingestellter Betriebsart aufbereitet.

Geber mit folgenden Signalen können verwendet werden:

– 2 Impulsreihen um 90° versetzt
– neutrale Pulse (1 Impulsreihe, 1 Richtungsvorgabe)
– richtungsabhängige Pulse (je 1 Impuls pro Richtung)

Die notwendige Einstellung zeigt Kapitel 3.3.1.

Imkremental–Geber liefern nur Impulse, daher ist nach Ersteinschalten oder Spannungsausfall auf der IP 241 kein Bezug zur Anlage, das heißt, kein Referenzpunkt vorhanden. Den Referenzpunkt können Sie auf zwei verschiedene Arten bestimmen:

– Hardwaremäßige Synchronisation siehe Kapitel 3.3.5.
– Softwaremäßige Synchronisation siehe Kapitel 3.3.6.

Sie können die Anfahrrichtung für die hardwaremäßige Synchronisation auf dem Geberanpaßmodul anwählen; siehe Kapitel 3.3.1 (Schalter S2) ”Vorzeichen Synchronisation”. Diese Vorwahl ist notwendig, um z.B. ein Spindelspiel auf Ihrer Anlage für das Anfahren des Refe–renzpunktes auszuschließen.

Sie können im Datenbaustein eine Nullpunktverschiebung (NV–Wert) für jeden Kanal getrennt vorgeben. Dieser Wert wird dann im Synchronisierspeicher des Geberanpaßmoduls abgelegt.

Über den Standard–FB 157 mit Befehl SH geben Sie die Freigabe für die Synchronisation. Der µP der Grundbaugruppe übergibt diese Freigabe über ”TVS” an die Richtungslogik und Syn–chronisationslogik.

Das Synchronisationsvorzeichen, die Nullmarke des Gebers und der Vorkontakt Ihrer Anlage werden in der Synchronisationslogik mit der durch die Richtungslogik erkannten Antriebsrichtung verglichen.

Zum Zeitpunkt der Übereinstimmung wird der Wert des Synchronisationsspeichers in den Vor–/Rückwärts–Zähler übernommen.

Nach erfolgter Synchronisation (Achtung siehe Zeitbedarf Kapitel 8.3) führen weitere Geber-impulse zu einer Änderung des Inhaltes im Vor–/Rückwärts–Zähler.

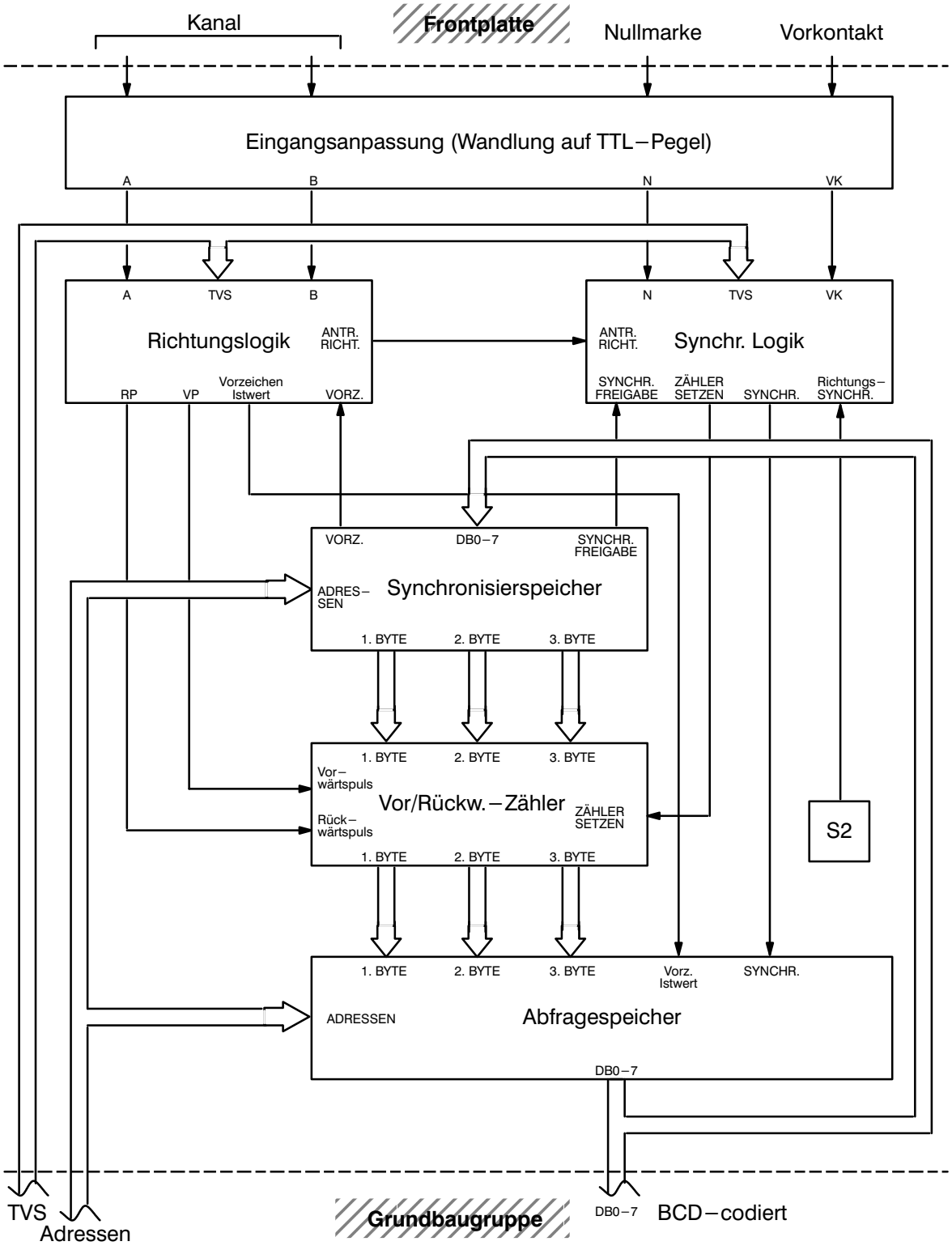
Der Wert dieses schnellen Vor–Rückwärtszählers wird laufend in einen 3 Byte breiten Abfragespeicher übernommen.

Die Übernahme wird nur unterbrochen, solange der µP die 3 Byte abfragt.
Zählvorgang und Abfrage sind durch ein Taktraster getrennt.

Der an die Grundbaugruppe übergebene Istwert wird dort mit den Spursollwerten (Nocken) verglichen.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

3.2 Blockschaltbild



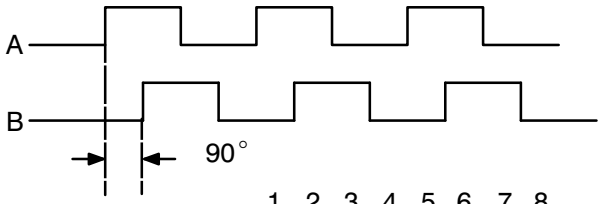
© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

3.3 Inbetriebnahme

3.3.1 Einstellung der Betriebsart

Die drei möglichen Betriebsarten werden mit dem Fädelschalter S1 festgelegt. Die Einstellungen gelten für symmetrischen und asymmetrischen Betrieb.

Ihr Geber bringt 2 Impulsreihen um 90° verschoben:

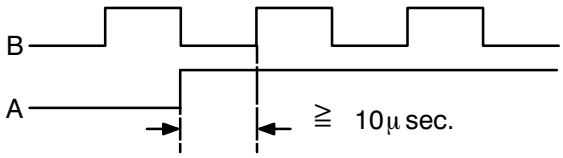


Einstellung Fädelschalter S1:
geschlossene Kontakte (x):

	1	2	3	4	5	6	7	8
eine Flanke ausgewertet	x				x			
zwei Flanken ausgewertet	x	x			x	x		
vier Flanken ausgewertet	x	x	x	x	x	x	x	x

Ihr Geber bringt neutrale Pulse (1 Impulsreihe, 1 Richtungsvorgabe):

Puls
Vorwärts–Richtung
Rückwärts–Richtung



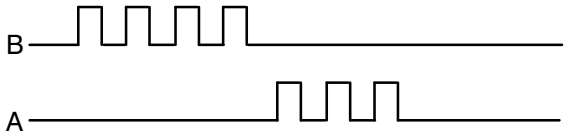
Einstellung Fädelschalter S1:
geschlossene Kontakte (x):

1	2	3	4	5	6	7	8
x					x		

Ihr Geber bringt richtungsabhängige Pulse (je 1 Impuls pro Richtung):

– Vorwärtsimpuls

– Rückwärtsimpuls



Einstellung Fädelschalter S1:
geschlossene Kontakte (x):

1	2	3	4	5	6	7	8
	x						x

Die Festlegung der Synchronisations–Richtung (Antriebsrichtung) erfolgt mit Fädelschalter S2:

Einstellung Fädelschalter S2:

Kontakt 1 geschlossen:	Synchronisieren in Minus–Richtung
Kontakt 1 offen:	Synchronisieren in Plus–Richtung

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

3.3.2 Anpassung der Eingangspegel

Eingangsspannungsbereich (Inkrementaler Geber)	Eingang A A	Eingang B B	Eingang Nullmarke N^-	weitere Bauelemente
+ 5 V bis + 20 V symmetrisch **2)**	R7: Brücke ein R9: Brücke ein	R4: Brücke ein R6: Brücke ein	R12: Brücke ein R14: Brücke ein	C1, C2, C5 = 10 nF eingelötet V1, V2, V3: nicht bestücken
+ 5 V bis + 20 V asymmetrisch **1)**	R9: Brücke ein	R6: Brücke ein	R12: Brücke ein	V1, V2, V3 = 1N 4148 Dioden einlöten C1, C2, C5: nicht bestücken
+ 10 V bis + 30 V symmetrisch	R7: 4,7 kΩ R8: 4,7 kΩ **3)** R9: 4,7 kΩ R10: 4,7 kΩ **3)**	R3: 4,7 kΩ **3)** R4: 4,7 kΩ R5: 4,7 kΩ **3)** R6: 4,7 kΩ	R12: 4,7 kΩ R13: 4,7 kΩ **3)** R14: 4,7 kΩ R15: 4,7 kΩ **3)**	C1, C2, C5 = 10 nF eingelötet V1, V2, V3: nicht bestücken
+ 10 V bis + 30 V asymmetrisch **1)**	R9: 4,7 kΩ R10: 4,7 kΩ **3)**	R5: 4,7 kΩ **3)** R6: 4,7 kΩ	R12: 4,7 kΩ R13: 4,7 kΩ **3)**	V1, V2, V3 = 1N 4148 Dioden einlöten C1, C2, C5: nicht bestücken

Eingangsspannungen (Inkrementaler Geber) Eingang Vorkontakt	Widerstand R11
+ 5 V	Brücke eingelötet
+ 10 V bis 18 V	820 Ω
+ 19 V bis 30 V **2)**	2,2 kΩ

1) Achtung: Immer dann zu benutzen, wenn nicht alle 6 Signale vom Geber zur Verfügung stehen.

2) Auslieferungszustand
Die jeweils nicht definierten Einbaupl. bleiben unbestückt.

3) Sollte Ihr Geber den Low–Pegel von $\leq$ 1 V nicht einhalten, so können Sie diese Widerstände auf 2,2 kΩ ändern.

Die Definition des symmetrischen und asymmetrischen Betriebes ist dem Kapitel 3.3.4 zu entnehmen.

3.3.3 Einstellung der Geberversorgung

Die benötigte Geberversorgungsspannung müssen Sie durch Beschaltung auf der **Grund–baugruppe** auswählen.

benötigte Spannung	Beschaltung **4)**
+ 5 V/0,6 A **5)**	R27 = 39 kΩ R30 = offen R18 = 82 Ω
12 V/0,25 A **4)**	R27/R30 = 124 kΩ/250 kΩ R18 = 220 Ω
15 V/0,2 A	R27/R30 = 220 kΩ/390 kΩ R18 = 220 Ω
24 V/2 A **4)**	keine Bestückung – wird direkt vom Faston–Stecker zum Sub–D–Stecker PIN 49 ausgegeben

4) siehe Lageplan der Grundbaugruppe Kapitel 2.1
5) Auslieferungszustand

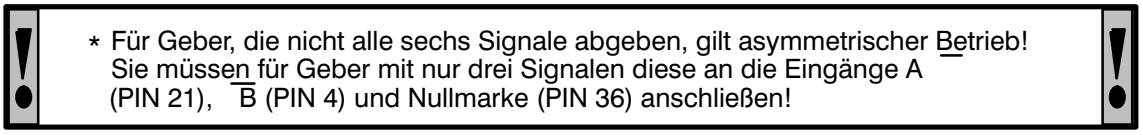
© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

3.3.4 Steckerbelegung

Belegung der Sub–D–Stecker (Kanal 1 bzw. 2)

1	18	34
2	19 $\overline{\text{A}}$	35
3	20 Nullmarke	36 Nullmarke*
4 $\overline{\text{B}}$*	21 $\overline{\text{A}}$*	37 B
5 A	22	38
6	23	39
7	24	40
8	25	41
9	26	42
10	27	43
11	28	44
12	29	45
13	30	46
14	31 + 5 V/12/15	47 + 5 V/12/15
15	32	48
16	33 M	49 + 24 V (Ausgang!)
17 M		50 M

PIN 31/47 sowie PIN 17/33/50 liegen parallel, sind also wahlweise verwendbar.



* Für Geber, die nicht alle sechs Signale abgeben, gilt asymmetrischer Betrieb! Sie müssen für Geber mit nur drei Signalen diese an die Eingänge A (PIN 21), $\overline{\text{B}}$ (PIN 4) und Nullmarke (PIN 36) anschließen!

– Symmetrischer Betrieb (Inkr. Geber)

– Asymmetrischer Betrieb (Inkr. Geber)

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

(Höhere Störfestigkeit)
6 Geber–Signale auf
50–pol. Sub–D–Stecker

Signal A – A PIN 5
Signal $\overline{A}$ – $\overline{A}$ PIN 21
Signal B – B PIN 37
Signal $\overline{B}$ – $\overline{B}$ PIN 4
Signal N – N PIN 36
Signal $\overline{N}$ – $\overline{N}$ PIN 20

3 Geber–Signale auf
50–pol. Sub–D–Stecker

Signal A – $\overline{A}$ PIN 21

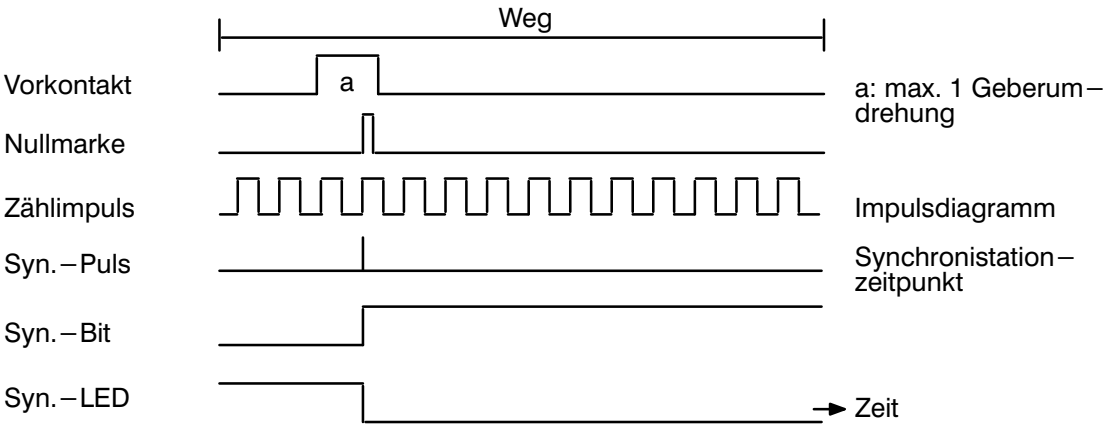
Signal B – $\overline{B}$ PIN 4

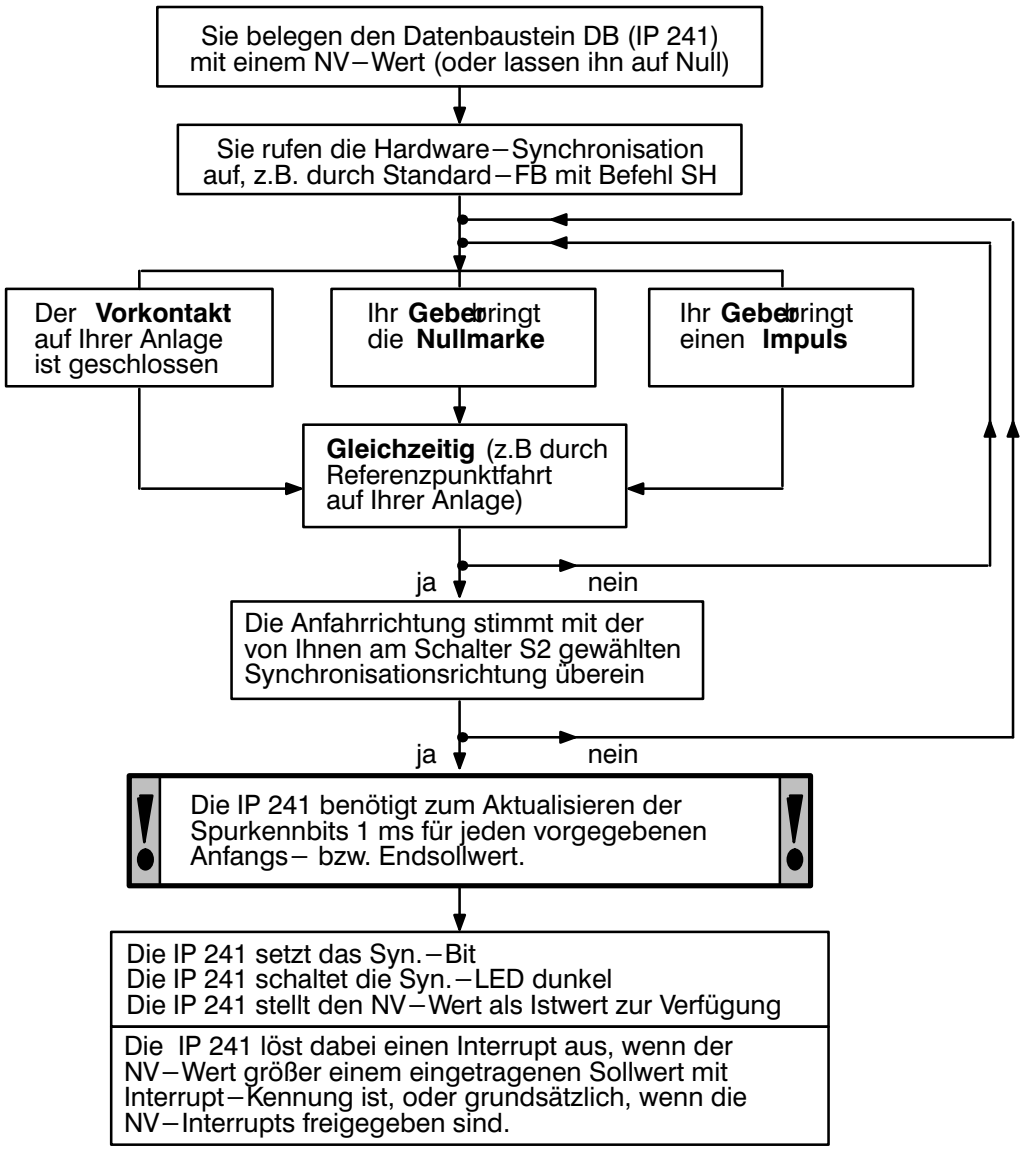
Signal N – N PIN 36

– Potentialausgleich zwischen den einzelnen Anlagenteilen mit ausreichendem Querschnitt durchführen
– Geberleitungen sind zu schirmen (Schirme mit Masse *Mext* durch Ver–schrauben mit dem Metallgehäuse des Steckers auf der IP–Seite ver–binden).
– max. Leitungslänge ca. 30 m (Stromversorgung über IP 241)
ca. 200 m (externe Stromversorgung am Geber und symmetrischer Betrieb)
– Immer in gleiche Richtung synchronisieren; Umkehrlage von Spindeln vermeiden! Die Richtung kann mit Schalter S2 auf dem Geberanpaßmodul angewählt werden.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

3.3.5 Hardware–Synchronisation





© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

– Der Bereich des Vorkontaktes (a) muß kleiner als eine Umdrehung des Gebers sein, da sonst die Nullmarke des Gebers zweimal wirksam wird.

– Die Nullmarke des Gebers (Impulsbreite) soll nur einen Zählimpuls enthalten, andernfalls wird der Zähler so oft synchronisiert, wie Pulse innerhalb der Nullmarke sind.

– Wenn der externe Vorkontakt, die Nullmarke des Gebers und ein Zählimpuls zusammentreffen wird der Synchronisierimpuls gebildet und der Zähler synchronisiert.

– Bei der Synchronisation wird der Zähler mit dem softwaremäßig vorgegebenen NV–Wert geladen.

– Bei der Synchronisation wird das Synchronisationsbit des betreffenden Kanals gesetzt und die zugehörige Synchronisations–LED auf der Frontplatte erlischt.

Bis zur Synchronisation ist der Istwert IW = 800F FFFF
Bis zur Synchronisation leuchten die betreffenden LEDs des Kanals auf der Frontplatte

3.3.6 Software–Synchronisation

Sie belegen den **Datenbaustein** DB (IP 241) mit einem NV–Wert (oder lassen ihn auf Null)

Sie rufen die Software–Synchronisation auf, z.B. durch **Standard–FB mit Befehl SS**

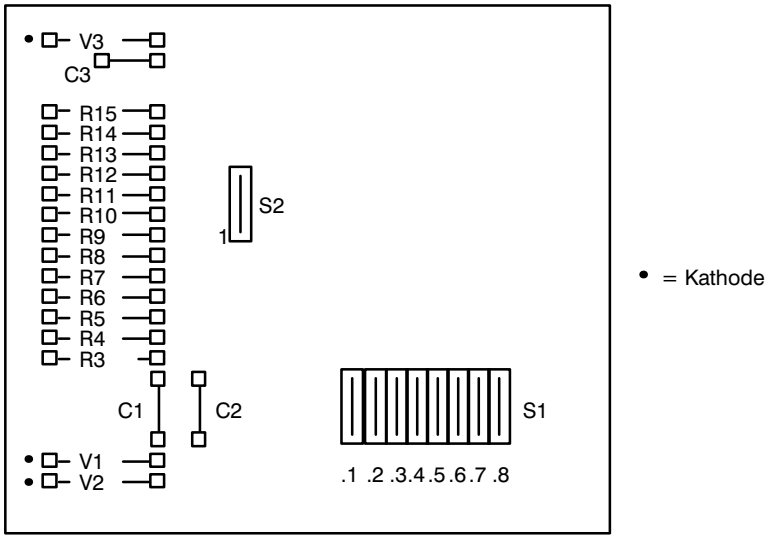
! Die IP 241 benötigt zum Aktualisieren der Ergebnisbits (Spurkennungen) 1 ms für jeden von Ihnen im DB (IP 241) vorgegebenen Anfangs– bzw. Endsollwert !

Die IP 241 setzt das Syn.–Bit
Die IP 241 schaltet die Syn.–LED dunkel
Die IP 241 stellt den NV–Wert als Istwert zur Verfügung

Die IP 241 löst dabei einen Interrupt aus, wenn der NV–Wert größer einem eingetragenen Sollwert mit Interrupt–Kennung ist, oder grundsätzlich, wenn die NV–Interrupts freigegeben sind.

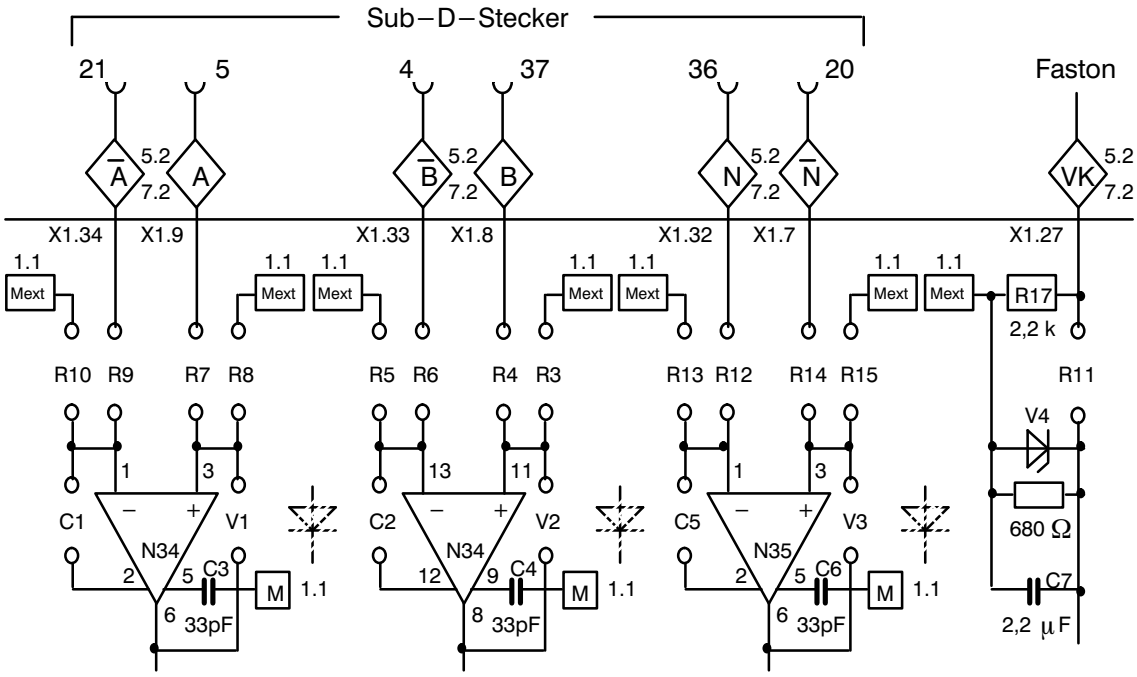
© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

3.3.7 Lageplan



Hier sehen Sie die Lage der projektierbaren Bauelemente, Brücken und Schalter.

3.3.8 Schaltplan der Eingangsstufen



© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

3.3.9 Projektierungsset Inkremental 6ES5 271−1AB11

Geberversorgung	Bauelemente	Stückzahl	Wert	Bezeichnung
+ 12 V	R27 R30 R18	1 1 1	124 kΩ 750 kΩ 220 Ω	B54311 B54311 W21
+ 15 V	R27 R30 R18	1 1 1	220 kΩ 390 kΩ 220 Ω	B54311 B54311 W21
Eingangsspannungsbereich				
+ 10 − 30 V symmetrisch	R3 bis R10 R12 bis R15	12	4,7 kΩ	B54311
+ 5 − 20 V asymmetrisch	V1, V2, V3	3	1N4148	Diode
+ 10 − 30 V asymmetrisch	R5, R6, R9, R10, R12, R13 V1, V2, V3	6 3	4,7 kΩ 1N4148	B54311 Diode
Eingangsspg. Vorkontakt + 10 − 18 V	R11	1	820 Ω	B54311

Das Projektierungsset ermöglicht Ihnen pro Kanal die Anpassung von Inkremental−Gebern an die IP 241. Das Set enthält das oben aufgeführte Material sowie einen Sub−D−Stecker.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

4 Geberanpaßmodul Absolut (3–Excess–Gray)

4.1	Funktionsbeschreibung	4 – 1
4.2	Blockschaltbild	4 – 2
4.3	Inbetriebnahme	4 – 3
4.3.1	Einstellung der Betriebsart	4 – 3
4.3.2	Anpassung der Eingangspegel	4 – 3
4.3.3	Einstellung der Geberversorgung	4 – 5
4.3.4	Steckerbelegung	4 – 5
4.3.5	Code–Tabelle	4 – 6
4.3.6	Geber mit abweichender Codierung	4 – 7
4.3.7	Lageplan	4 – 7
4.3.8	Schaltplan der Eingangsstufen	4 – 8
4.3.9	Projektierungsset 3–Excess–Gray 6ES5 271–1AC11	4 – 8

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

4.1 Funktionsbeschreibung

Die im 3–Excess–Gray–Code ankommenden Istwerte werden durch die Signalanpassung in TTL–Pegel umgesetzt. Ein nachfolgender Code–Wandler setzt sie dann in den BCD–Code um. Diese Istwerte werden laufend in den Ausgabespeicher übernommen und der Grundbaugruppe zur Verfügung gestellt.

Während der Istwert ausgelesen wird, kann der Speicher keinen neuen Istwert vom Geber übernehmen.

Sie können Geber im 3–Excess–Gray–Code mit maximal 5 Dekaden (0–99999) anschließen.

Für den Philips–Glasmaßstab können Sie auf halbe Schritte (0,5) umschalten, da die niederwertigste Stelle bei diesem Geber nicht als vollständige Dekade, sondern als Binärsignale angeboten wird.

Wenn Ihr Geber ein Änderungssignal liefert, so können Sie dieses Signal auswerten. Das Änderungssignal leitet die Übernahme des Geber–Istwertes in den Ausgabespeicher ein.

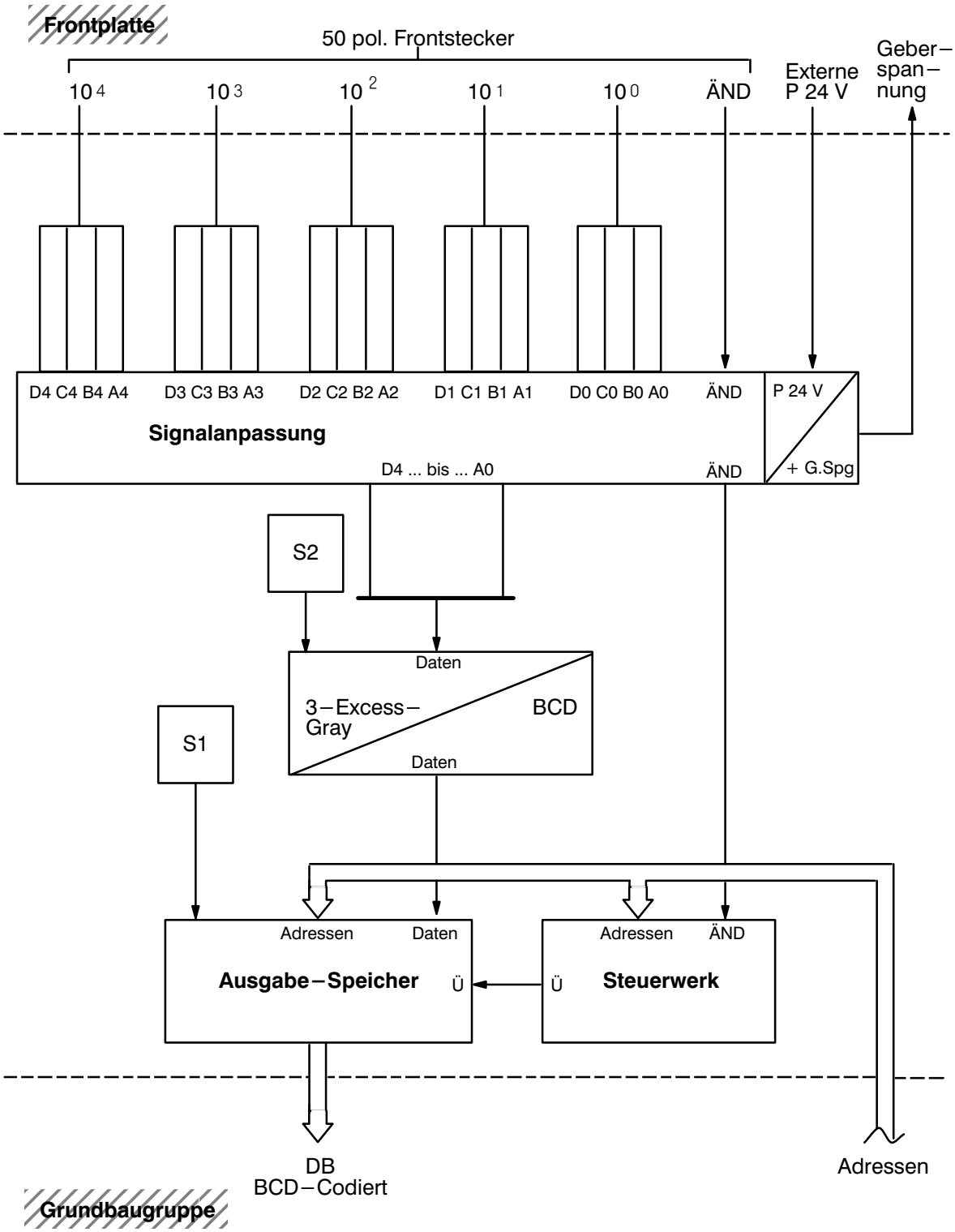
Das Geberanpaßmodul Absolut 1 verarbeitet den 3–Excess–Gray–Code nach der Tabelle in Kapitel 4.3.5. Dies bedeutet: die Anschlüsse am jeweiligen Sub–D–Stecker sind dieser Tabelle zugeordnet.

Wenn Ihr Geber eine andere Code–Tabelle liefert, dann müssen Sie die Anschlüsse im Sub–D–Stecker entsprechend zuordnen.

Das Kapitel 4.3.6 zeigt Ihnen ein Beispiel.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

4.2 Blockschaltbild



© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

4.3 Inbetriebnahme

4.3.1 Einstellung der Betriebsart

Funktion	Fädelschalter S1	Fädelschalter S2 Kontakt 1	Fädelschalter S2 Kontakt 2
Kein Änderungssignal	——— 1) Stellung 1		
Änderungssignal	– – – – 1) Stellung 2		
Philips Glasmaßstab mit halben Schritten (0,5)		geschlosssen	offen
andere Geber		offen	geschlossen

1) siehe Lageplan Geberanpaßmodul Kapitel 4.3.7

4.3.2 Anpassung der Eingangspegel

Eingangsspannungsbereich (vom 3 Excess–Gray Geber) = Signalspannung	C1 bis C21 10 nF	R101/R102 Wid.Netzwerk (gemeins.Punkt)	R103/R104/R105 Wid.Netzwerk (Einzelwid.)	R106/R107 Wid.Netzwerk (gemeins.Punkt)
5 V TTL	bei Bedarf	entfällt	Drahtbrücken	entfällt
12 V	bei Bedarf	entfällt	899–3–R 2 K	899–1–R 1,5 K
15 V	bei Bedarf	entfällt	899–3–R 3,3 K	899–1–R 1,5 K
24 V	bei Bedarf	entfällt	899–3–R–? K 2)	899–1–R 1,5 K
Open Collector	bei Bedarf	899–1–R 8,2 K	Drahtbrücken	899–1–R 1,5 K

2) Widerstandswert hängt von der Ausgangsimpedanz des Gebers ab (siehe Hinweis auf nächster Seite)

Mit den Kondensatoren C1 bis C21 können Sie leichte Störungen absieben, die trotz korrekter Verdrahtung und Schirmung auftreten.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

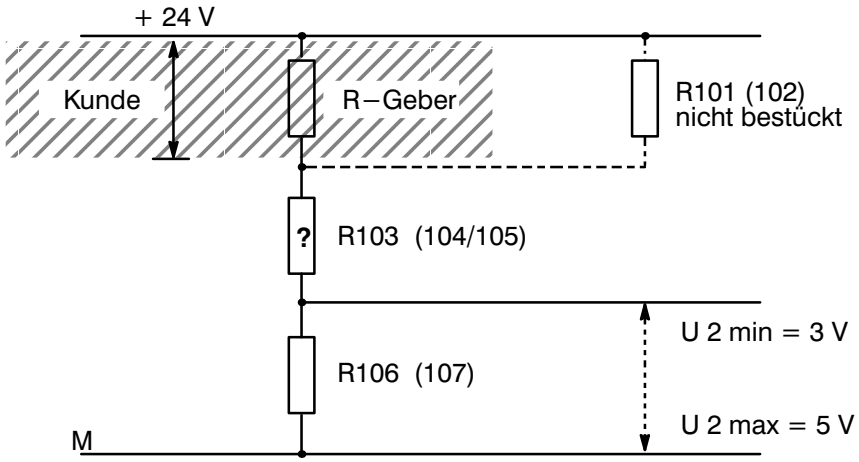
Hinweis zur Anpassung der Eingangsbeschaltung

– Im Bereich von 6 kΩ bis 10 kΩ Geberimpedanz können für R103/104/105 Drahtbrücken eingelegt werden.

– Unter 6 kΩ Geberimpedanz müssen Sie die Widerstandsnetzwerke berechnen:

– der High–Pegel an R106 bzw. 107 muß zwischen 3 und 5 Volt liegen;

– der Low–Pegel an R106 bzw. 107 muß kleiner gleich 0,8 Volt sein;



$$R = \frac{R2 \times (U - U2)}{U2} - R\text{–Geber}$$

Erklärung:

R	=	R103, 104, 105
R2	=	R106, 107 (1,5 kΩ)
U2	=	Spannung an R106, 107 (min. 3 V, max. 5 V)
U	=	Geberspannung (24 V)
R–Geber	=	Geberimpedanz (siehe Typenschild bzw. Datenblatt des Gebers)

Vorgehensweise:

a) Sie errechnen mit U2 min. (3 V) den Wert R max.
b) Sie errechnen mit U2 max. (5 V) den Wert R min.
c) Sie wählen das Widerstandsnetzwerk nach E–Reihe (zwischen R max. und R min.)

d) Es dürfen nur Widerstandsnetzwerke, bestehend aus Einzelwiderständen, eingesetzt werden.
Siehe Technische Daten, Kapitel 8.6.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

4.3.3 Einstellung der Geberversorgung

Die benötigte Geberversorgungsspannung müssen Sie durch Beschaltung auf dem Geber–anpaßmodul auswählen.

benötigte Spannung	Beschaltung 1)	
	R5 (3 W)	R12
+ 5 V/0,2 A	180 Ω	33 kΩ
+ 12 V/0,2 A 2)	330 Ω	91 kΩ
+ 15 V/0,2 A	330 Ω	120 kΩ

1) siehe Lageplan des Geberanpaßmoduls Absolut 1 (3–Excess–Gray–Code) (Kapitel 4.3.7)
2) Auslieferungszustand

4.3.4 Steckerbelegung

Belegung der Sub–D–Stecker (Kanal 1 bzw. 2)

1	18	34 Änderungssignal
2	19	35
3	20	36
4	21	37
5	22	38
6	23 10^4 D	39
7 10^4 C	24 10^4 A	40 10^4 B
8 10^3 D	25 10^3 B	41 10^3 C
9 10^3 A	26 10^2 C	42 10^2 D
10 10^2 B	27 10^1 D	43 10^2 A
11 10^1 C	28 10^1 A	44 10^1 B
12 10^0 D	29 10^0 B	45 10^0 C
13 10^0 A	30	46
14	31	47
15	32 + 5 V/12 V/15 V	48 + 5 V/12 V/15 V
16	33 M	49 + 24 V (Ausgang!)
17 M		50 M

PIN 32/48 sowie PIN 17/33/50 liegen parallel, sind also wahlweise verwendbar.

! Werden Dekaden nicht benutzt, so sind die dazugehörigen Signalleitungen über die Frontstecker–Pins fest voreinzustellen. Dazu werden, entsprechend dem Gray–Code, Brücken eingelötet (eine Verbindung mit der Versorgungsspannung bedeu–tet ”1”, eine Verbindung mit M bedeutet ”0”). !

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Beispiel: 10^4 nicht vorhanden (12 V Signalspannung)

			Anschlüsse 10^4 : D	C	B	A
Brücke (12 V)	PIN 48 mit PIN 40	– – – – – – – –			1	
Brücken (M)	PIN 33 mit PIN 23 und 24	– – – – – – – –	0			0
	PIN 17 mit PIN 7	– – – – – – – –		0		
		führende ”0”:	0	0	1	0

© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

4.3.5 Code–Tabelle

ANSCHLÜSSE	3–Excess–Gray–Code 10^3 DCBA	10^2 DCBA	10^1 DCBA	10^0 DCBA	**BCD** – Darstellung
TABELLE GERADE	0010	0010	0010	0010	0000
	0010	0010	0010	0011	1
	0010	0010	0010	0111	2
	0010	0010	0010	0101	3
	0010	0010	0010	0001	4
	0010	0010	0010	1001	5
	0010	0010	0010	1101	6
	0010	0010	0010	1111	7
	0010	0010	0010	1011	8
	0010	0010	0010	1010	9
TABELLE UNGERADE	0010	0010	0011	1010	10
	0010	0010	0011	1011	11
	0010	0010	0011	1111	12
	0010	0010	0011	1101	13
	0010	0010	0011	1001	14
	0010	0010	0011	0001	15
	0010	0010	0011	0101	16
	0010	0010	0011	0111	17
	0010	0010	0011	0011	18
	0010	0010	0011	0010	19
	0010	0010	0111	0010	20
	0010	0111	1011	0111	0282
Bsp.:	0010	0111	1010	0111	0297
	0 = G	2 = G	9 = U	(1) 7 = U	

Das Modul setzt den 3–Excess–Gray–Code in BCD um. Für die interne Umrechnung entscheidet die Zahl der voranstehenden Dekade, in welcher Tabelle der Wert für die folgende Dekade steht! Ist das BCD–Ergebnis ungerade, dann wird die Tabelle ungerade "U" verwendet. Ist das BCD–Ergebnis gerade, dann wird die Tabelle gerade "G" verwendet. Dabei wird bei der höchstwertigen Stelle mit Tabelle gerade "G" begonnen.

Die vorangestellte (1) wird nicht ausgewertet!

Obige Tabelle läßt den direkten Anschluß eines Philips–Glasmaßstab zu, oder eines Gebers, der die gleiche Zuordnung der Anschlüsse innerhalb aller verwendeten Dekaden aufweist!

Bei Abweichungen der Tabelle des verwendeten Gebers von der oben dargestellten, zeigt die folgende Seite einen Lösungsvorschlag.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

4.3.6 Geber mit abweichender Codierung

10^2 DCBA	10^1 DCBA	10^0 DCBA	BCD
0010	0010	0010	0
0010	0010	0110	1
0010	0010	0111	2
0010	0010	0101	3
0010	0010	0100	4
0010	0010	1100	5
0010	0010	1101	6
0010	0010	1111	7
0010	0010	1110	8
0010	0010	1010	9
0010	0110	1010	10
0010	0110	1110	11
0010	0110	1111	12
0010	0110	1101	13
0010	0110	1100	14
0010	0110	0100	15
0010	0110	0101	16
0010	0110	0111	17
0010	0110	0110	18
0010	0110	0010	19
0010	0101	0010	20
0111	1110	0111	0282
0111	1010	0111	0297

Der Vergleich mit der Tabelle des Absolut 1–Geberanpaßmoduls zeigt, daß 10^2A und 10^0C in allen Dekaden vertauscht sind.

Lösungsvorschlag:

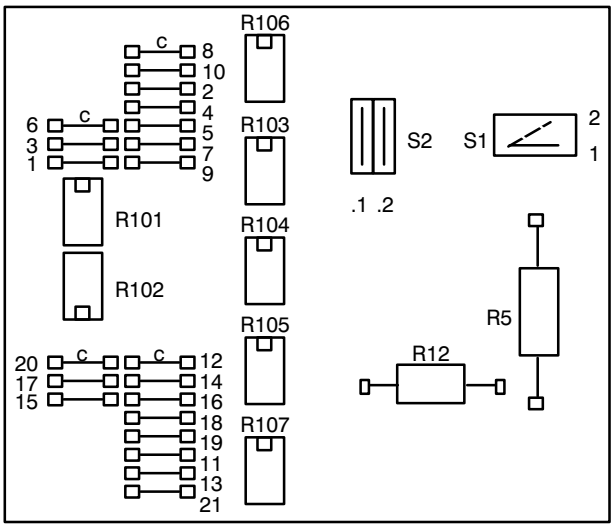
1.) Die vom Geber kommenden Anschlüsse 10^xA werden am Sub–D–Stecker für jede Dekade mit den Anschlüssen 10^xC getauscht!
Beispiel: PIN 13 mit PIN 45 getauscht

2.) In allen nicht benutzten Dekaden ist 10^xA, 10^xC und 10^xD auf Masse zu legen!

3.) In allen nicht benutzten Dekaden 10^xB auf "+" legen (z.B. bei 12 V Signalspannung auf PIN 48 des Sub–D–Steckers)!

Mit den Lösungen 2.) und 3.) wird der Baugruppe das Muster 0010 für eine "0" in der höchstwertigen Dekade übergeben.

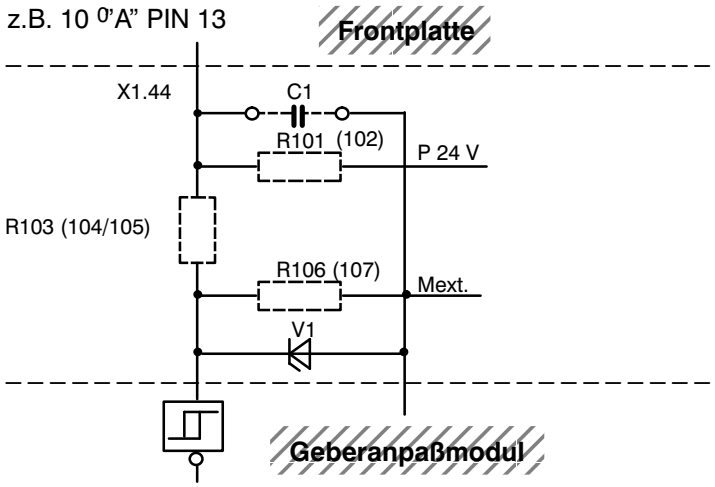
4.3.7 Lageplan



Hier sehen Sie die Lage der projektierbaren Bauelemente, Brücken und Schalter.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

4.3.8 Schaltplan der Eingangsstufen



Die Spannung am jeweiligen Schmitt–Trigger, d.h. über R106 bzw. R107, muß für L–Pegel < 0,8 V und für H–Pegel min. 3 V und max. 5 V sein !

4.3.9 Projektierungsset 3–Excess–Gray 6ES5 271–1AC11

Geberversorgung	Bauelemente	Stückzahl	Wert	Bezeichnung
+ 5 V	R5 R12	1 1	180 Ω 33 kΩ	W21 B54311
+ 15 V	R5 R12	1 1	330 Ω 120 kΩ	W21 B54311
Eingangsspannungsbereich				
5 V	R103 bis 105	3	Drahtbrücken	Augat–Stecker 614DG6
15 V	R103 bis 105 R106/107	3 2	899–3–R 3,3 K 899–1–R 1,5 K	Wid.Netzwerk Wid.Netzwerk
24 V	R103 bis 105 R106/107	3 2	899–3–R K* 899–1–R 1,5 K	Wid.Netzwerk Wid.Netzwerk
OPEN COLLECTOR	R101/R102 R103 bis 105 R106/107	2 3 2	899–1–R 8,2 K Drahtbrücken 899–1–R 1,5 K	Wid.Netzwerk Augat–Stecker 614DG6 Wid.Netzwerk

* Entsprechend der Geberimpedanz aus dem WKF erhältlich.

Das Projektierungsset ermöglicht Ihnen pro Kanal die Anpassung von 3–Excess–Gray–Code–Gebern an die IP 241. Das Set enthält das oben aufgeführte Material sowie einen Sub–D–Stekker.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

5 Geberanpaßmodul Absolut 2 (BCD/Dual)

5.1	Funktionsbeschreibung	5 – 1
5.2	Blockschaltbild	5 – 2
5.3	Inbetriebnahme	5 – 3
5.3.1	Einstellung der Betriebsart	5 – 3
5.3.2	Anpassung der Eingangspegel	5 – 3
5.3.3	Einstellung der Geberversorgung	5 – 5
5.3.4	Steckerbelegung	5 – 5
5.3.5	Lageplan	5 – 6
5.3.6	Schaltplan der Eingangsstufen	5 – 6
5.3.7	Projektierungsset BCD/Dual 6ES5 271 – 1AD11	5 – 7

© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

5.1 Funktionsbeschreibung

Die ankommenden Istwerte (BCD oder Dual) werden in der Signalanpassung auf TTL–Pegel umgesetzt. Diese Werte werden in den Ausgabespeicher übernommen und der Grundbau–gruppe zur Verfügung gestellt.

Die Übernahme erfolgt zeitverzögert und nur mit jeder Änderung des niederwertigsten Datenbits (A0). Wenn der Ausgabespeicher vom µP der Grundbaugruppe abgefragt wird, erfolgt keine Übernahme.

Um kurze Verarbeitungszeiten zu erlangen, empfiehlt es sich, Ist– und Sollwerte im gleichen Format zu verarbeiten. Siehe hierzu Kapitel 5.3.1.

Es können Geber mit folgenden Codearten angeschlossen werden:
BCD maximaler Darstellungsbereich 0 bis 99999
Dual maximaler Darstellungsbereich 0 bis 99999 1)
Dual maximaler Darstellungsbereich 0 bis FFFFF 2)

1) Schalter S1.1 offen und S1.2 geschlossen (siehe Kapitel 5.3.1): die dualen Werte werden auf der Grundbaugruppe gewandelt.

2) Schalter S1.1 und S1.2 geschlossen (siehe Kapitel 5.3.1): die dualen Werte werden ohne Wandlung weiterverarbeitet.

Eine einstellbare Verzögerungszeit sorgt dafür, daß alle sich ändernden Bits erfaßt werden. Diese Verzögerungszeit muß der maximalen Geberfrequenz angepaßt werden.

Die Verzögerungszeit ist kleiner gleich der halben Pausenzeit zwischen zwei Impulsen bei maximaler Geberfrequenz zu wählen.

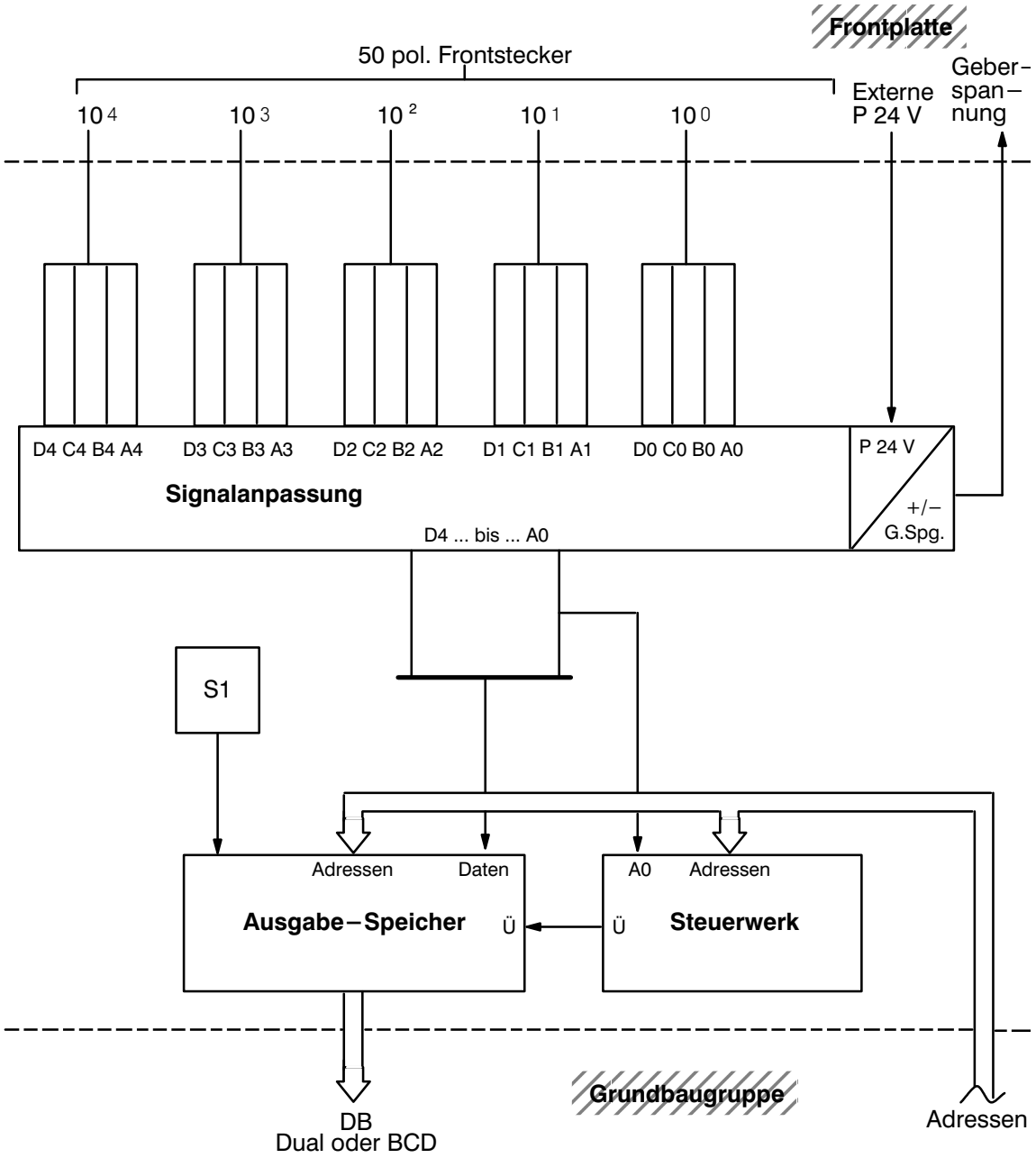
Durch Vergrößern von C21 auf dem Modul kann die Verzögerungszeit verlängert werden.

Auslieferungszustand: 50 kHz = 10 µs Verzögerungszeit, d.h. C21 = 3,3 nF.

Beispiel: → maximale Geberfrequenz f = 1666 Hz
→ Pausenzeit 1/f = 600 µs
→ halbe Pausenzeit = 300 µs
→ C21 = 30 x 3,3 nF = 100 nF

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

5.2 Blockschaltbild



Gerätehandbuch IP 241
© Siemens AG 1989, Bestell-Nr.: 6ES5 998-0KD11

Der aktuelle Istwert wird nach Netz–Ein unmittelbar übernommen, wenn die Spannungsversorgungen von Baugruppe und Geber gleichzeitig eingeschaltet werden. Wird die Spannungsversorgung des Gebers verzögert eingeschaltet, so kann der Istwert undefinierte Zustände einnehmen. In diesem Fall wird der Istwert erst bei Änderung der A0–Stelle richtig übernommen.
Wenn Pseudo–Tetraden A bis F auftreten, dann ist unter Umständen das Gebersignal zu langsam.
Abhilfe: Verzögerung mit C21 anpassen.
Achten Sie hier auf die richtige Einstellung nach Kapitel 5.3.1.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

5.3 Inbetriebnahme

5.3.1 Einstellung der Betriebsart

	Fädelschalter S1 Kontakt 1	Kontakt 2	typische Verarbeitungs–zeit
Absoluter BCD–Geber und BCD–Parametrierung der Sollwerte	geschlossen	geschlossen	1 ms
Absoluter Dual–Geber (max. 17 Bit) und BCD–Parametrie–rung der Sollwerte (Wandlung durch µP der Grundbaugruppe)	offen	geschlossen	3–13 ms (höhere Auf–lösung = län–gere Zeit)
Absoluter Dual–Geber (bis 20 Bit) und Dual–Parame–trierung der Sollwerte	geschlossen	geschlossen	1 ms

5.3.2 Anpassung der Eingangspegel

Eingangsspannungsbereich (Signalspannung vom BCD–/Dual–Geber)	C1 bis C20 10 nF	R101/R102 Wid.Netzwerk (gemeins.Punkt)	R103/R104/R105 Wid.Netzwerk (Einzelwid.)	R106/R107 Wid.Netzwerk (gemeins.Punkt)
5 V	bei Bedarf	entfällt	Drahtbrücken	entfällt
12 V	bei Bedarf	entfällt	899–3–R 2 K	899–1–R 1,5 K
15 V	bei Bedarf	entfällt	899–3–R 3.3 K	899–1–R 1,5 K
24 V	bei Bedarf	entfällt	899–3–R ? K **1)**	899–1–R 1,5 K
Open Collector	bei Bedarf	899–1–R 8,2 K	Drahtbrücken	899–1–R 1,5 K

1) Widerstandwert hängt von der Ausgangsimpedanz des Gebers ab, siehe Hinweis auf nächster Seite.

! Mit den Kondensatoren C1 bis C20 können Sie leichte Störungen absieben, die trotz korrekter Verdrahtung und Schirmung auftreten. **!**

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

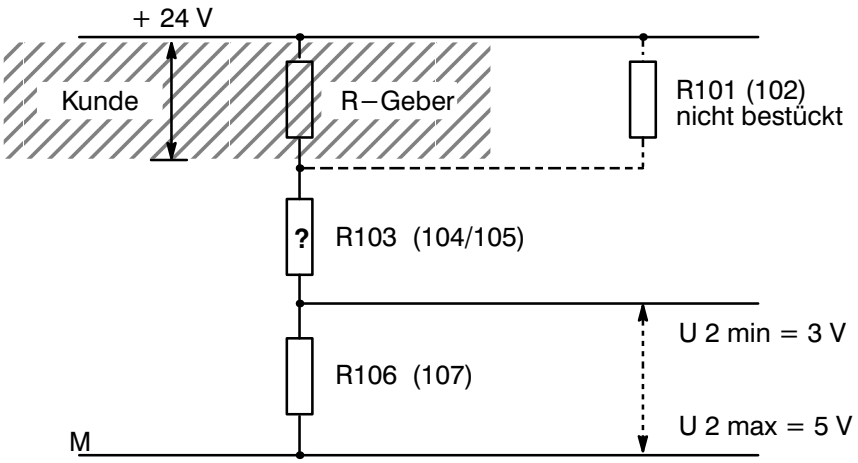
Hinweis zur Anpassung der Eingangsbeschaltung

– Im Bereich von 6 kΩ bis 10 kΩ Geberimpedanz können für R103/104/105 Drahtbrücken eingelegt werden;

– Unter 6 kΩ Geberimpedanz müssen Sie die Widerstandsnetzwerke berechnen:

– der High–Pegel an R106 bzw. 107 muß zwischen 3 und 5 Volt liegen;

– der Low–Pegel an R106 bzw. 107 muß kleiner gleich 0,8 Volt sein;



$$R = \frac{R2 \times (U - U2)}{U2} - R\text{–Geber}$$

Erklärung:

R	=	R103, 104, 105
R2	=	R106, 107 (1,5 kΩ)
U2	=	Spannung an R106, 107 (min. 3 V, max. 5 V)
U	=	Geberspannung (24 V)
R–Geber	=	Geberimpedanz (siehe Typenschild bzw. Datenblatt des Gebers)

Vorgehensweise:

a) Sie errechnen mit U2 min. (3 V) den Wert R max.
b) Sie errechnen mit U2 max. (5 V) den Wert R min.
c) Sie wählen das Widerstandsnetzwerk nach E–Reihe (zwischen R max. und R min.)

Es dürfen nur Widerstandsnetzwerke, bestehend aus Einzelwiderständen eingesetzt werden. Siehe Technische Daten, Kapitel 8.6.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

5.3.3 Einstellung der Geberversorgung

Die benötigte Geberversorgungsspannung müssen Sie durch Beschaltung auf dem Geber–anpaßmodul Absolut 2 (BCD/Dual) auswählen.

benötigte Spannung	Beschaltung **1)**	
	R13 (3W)	R20
+ 5 V/0,2 A **2)**	180 Ω	33 kΩ
+ 12 V/0,2 A	330 Ω	91 kΩ
+ 15 V/0,2 A	330 Ω	120 kΩ
+ 24 V/2 A entspricht externer Anlagen–Spannung vom Faston–Stecker		
	R5	R4
– 5 V/0,5 A **2)**	82 Ω	51 kΩ
– 12 V/0,2 A	330 Ω	120 kΩ
– 15 V/0,16 A	330 Ω	150 kΩ
– 24 V/0,1 A	470 Ω	240 kΩ

1) siehe Lageplan BCD/Dual Kapitel 5.3.5
2) Auslieferungszustand

Für die positiven Versorgungen ist eine Strombegrenzung auf 0,2 A vorhanden.

5.3.4 Steckerbelegung

Belegung der Sub–D–Stecker (Kanal 1 bzw. 2)

1		18		34	
2		19		35	
3		20		36	
4		21		37	
5		22		38	
6		23	$2^{19}/10^{4}$ D	39	
7	$2^{18}/10^{4}$ C	24	$2^{16}/10^{4}$ A	40	$2^{17}/10^{4}$ B
8	$2^{15}/10^{3}$ D	25	$2^{13}/10^{3}$ B	41	$2^{14}/10^{3}$ C
9	$2^{12}/10^{3}$ A	26	$2^{10}/10^{2}$ C	42	$2^{11}/10^{2}$ D
10	$2^{9}/10^{2}$ B	27	$2^{7}/10^{1}$ D	43	$2^{8}/10^{2}$ A
11	$2^{6}/10^{1}$ C	28	$2^{4}/10^{1}$ A	44	$2^{5}/10^{1}$ B
12	$2^{3}/10^{0}$ D	29	$2^{1}/10^{0}$ B	45	$2^{2}/10^{0}$ C
13	$2^{0}/10^{0}$ A	30		46	
14		31		47	
15	–5V/–12V/–15V/–24V	32	+ 5V/12V/15V	48	+ 5V/12V/15V
16	–5V/–12V/–15V/–24V	33	M	49	+ 24 V (Ausgang!)
17	M			50	M

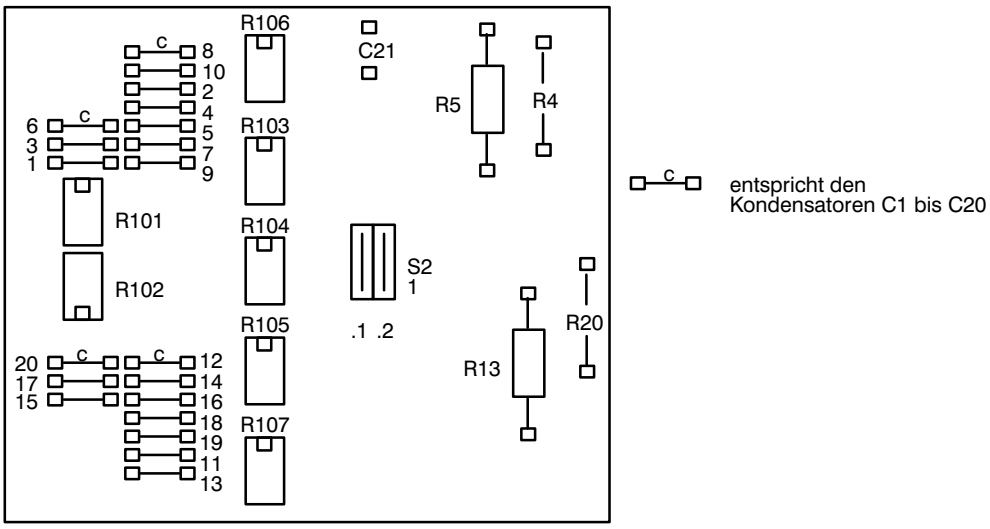
Nicht benötigte Eingänge sind alle auf M zu legen!

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

PIN 15/16 sowie PIN 32/48 als auch PIN 17/33/50 liegen parallel, sind also wahlweise verwendbar.

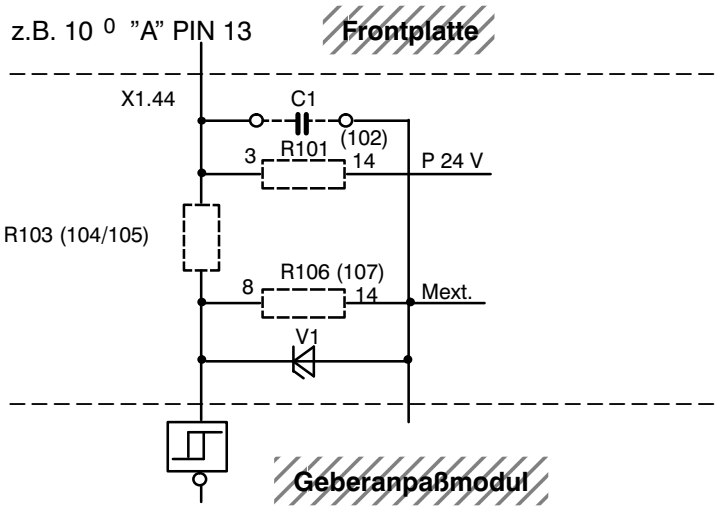
© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

5.3.5 Lageplan



Hier sehen Sie die Lage der projektierbaren Bauelemente, Brücken und Schalter.

5.3.6 Schaltplan der Eingangsstufen



Die Spannung am jeweiligen Schmitt–Trigger, d.h. über R106 bzw. R107, muß für L–Pegel < 0,8 V und für H–Pegel min. 3 V und max. 5 V sein!

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

5.3.7 Projektierungsset BCD/Dual 6ES5271−1AD11

Geberversorgung	Bauelemente	Stückzahl	Wert	Bezeichnung
+ 12 V	R13 R20	1 1	330 Ω 91 kΩ	W21 B54311
+ 15 V	R13 R20	1 1	330 Ω 120 kΩ	W21 B54311
− 12 V	R5 R4	1 1	330 Ω 120 kΩ	W21 B54311
− 15 V	R5 R4	1 1	330 Ω 150 kΩ	W21 B54311
− 24 V	R5 R4	1 1	470 Ω 240 kΩ	W21 B54311
Eingangsspannungsbereich				
12 V	R103 bis 105 R106/107	3 2	899−3−R 2 K 899−1−R 1,5 K	Wid.Netzwerk Wid.Netzwerk
15 V	R103 bis 105 R106/107	3 2	899−3−R 3,3 K 899−1−R 1,5 K	Wid.Netzwerk Wid.Netzwerk
24 V	R103 bis 105 R106/107	3 2	899−3−R K* 899−1−R 1,5 K	Wid.Netzwerk Wid.Netzwerk
OPEN COLLECTOR PNP	R101/102 R103 bis 105 R106/107	2 3 2	899−1−R 8,2 K Drahtbrücken 899−1−R 1,5 K	Wid.Netzwerk Augat−Stecker 614DG6 Wid.Netzwerk

* Entsprechend der Geberimpedanz aus dem WKF erhältlich.

Das Projektierungsset ermöglicht Ihnen pro Kanal die Anpassung von BCD/Dual−Gebern an die IP 241. Das Set enthält das oben aufgeführte Material sowie einen Sub−D−Stecker.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

6 Geberanpaßmodul Absolut 3 (Analog)

6.1	Funktionsbeschreibung	6 – 1
6.2	Blockschaltbild	6 – 2
6.3	Inbetriebnahme	6 – 3
6.3.1	Parametrierung der Hysterese	6 – 3
6.3.2	Anpassung der Meßbereiche	6 – 5
6.3.3	Steckerbelegung	6 – 5
6.3.4	Lageplan	6 – 6
6.3.5	Projektierungsset Analog 6ES5 271–1AE11	6 – 6

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

6.1 Funktionsbeschreibung

Dieses Modul ist in der Lage, Eingangsspannungen bzw. Ströme in einen 10 Bit breiten Binärwert (0 – 1023) plus Vorzeichen umzusetzen.

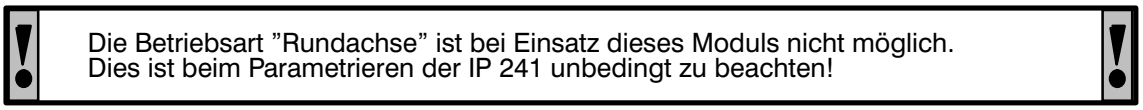
Damit ist der maximale Darstellungsbereich + 1023 bis – 1023.

Der eingehende Meßwert wird entsprechend verstärkt bzw. von Strom in Spannung (0 – 10 V) gewandelt.

Diese Spannung, die sowohl positiv als auch negativ sein kann, wird für den A/D – Wandler gleichgerichtet und das Vorzeichen abgeleitet. Dieser A/D – Wandler wird von einem freilaufenden Taktgeber immer wieder gestartet und leitet mit seiner Fertigmeldung "Ü" die Übernahme in den Ausgabe – Speicher ein.

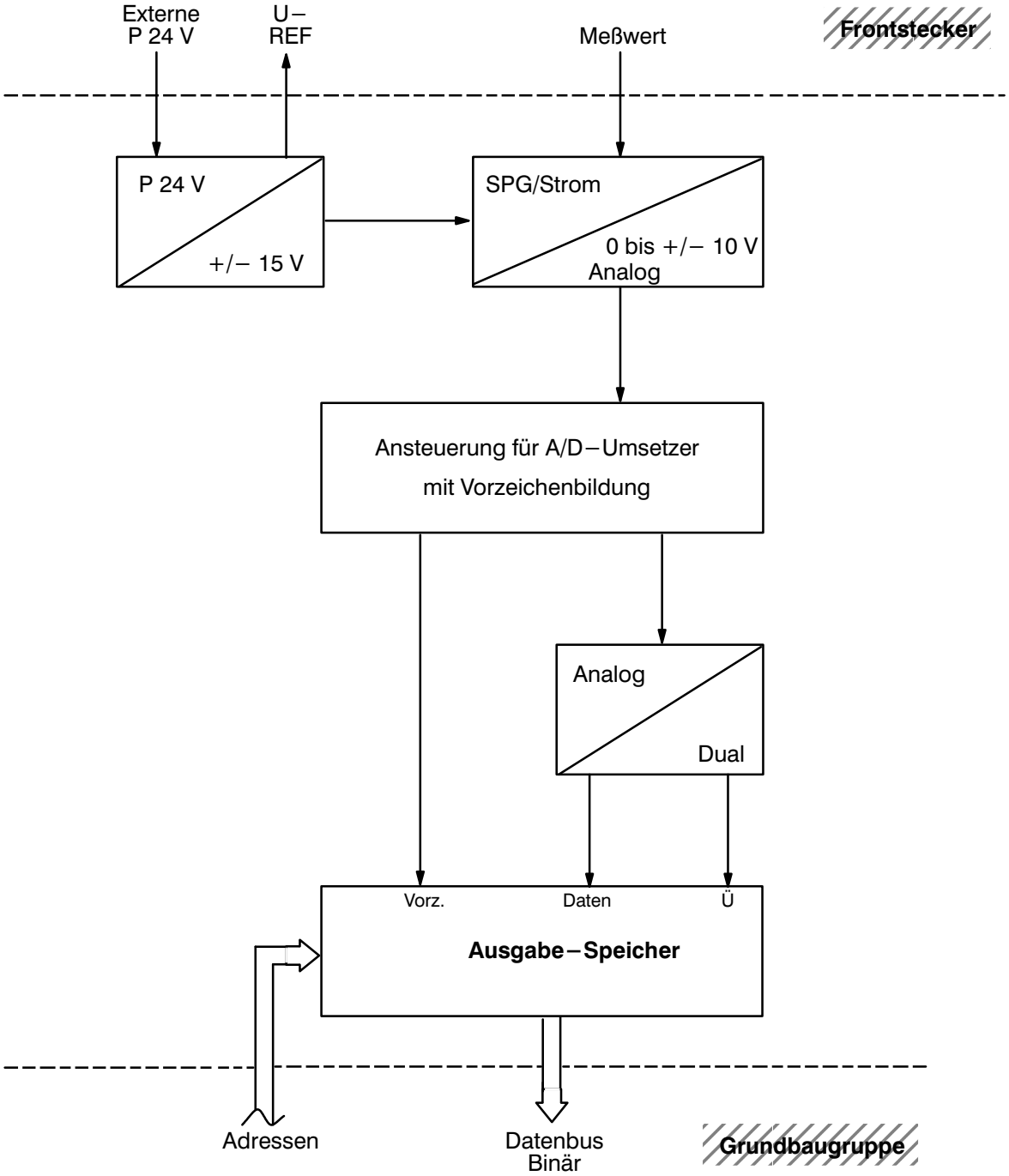
Die Übernahme wird während der Speicherabfrage durch die Grundbaugruppe gesperrt.

Es wird eine Referenzspannung von + 10 V gebildet, die Ihnen am Frontstecker zur Verfügung steht.



© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

6.2 Blockschaltbild



© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

6.3 Inbetriebnahme

6.3.1 Parametrierung der Hysterese

Beim Einsatz der IP 241 mit dem Geberanpaßmodul Absolut 3 (Analog) kann es abhängig von der Welligkeit der angeschlossenen Spannung zu Istwertschwankungen kommen.

Als Abhilfe läßt sich (ab Firmware A07) ein Hysteresewert wie folgt vorgeben:

1. Vorbelegung des Datenbausteines DB (IP 241) bei Verwendung des Standard–FB

DW 177	Freigabe Kanal 1		Freigabe Kanal 2	
DW 178	10^1	10^0	10^1	10^0

Die Hysteresewerte im DW 178 werden im BCD–Code angegeben.

Sind die Freigaben für Kanal 1 (DL 177) bzw. Kanal 2 (DR 177) mit KH = FF belegt, erfolgt **kein** Übertrag des Hysteresewertes für den betreffenden Kanal zur Baugruppe.

2. Parametrierung der Baugruppe durch FB 156

Der Standard–Funktionsbaustein FB 156 wird nach Vorbelegung des DB (IP 241) üblicherweise bei Neustart aufgerufen.

3. Bei Parametrierung ohne Standard–Funktionsbaustein ist wie folgt vorzugehen:

1. Vorgabe der Kanalnummer durch Eintrag der Spurnummer in Byte 0 (Baugruppenadresse + 0), Spur 0–15 entspricht Kanal 1, Spur 16–31 entspricht Kanal 2

2. Vorgabe des Hysteresewertes (00–09) durch Eintrag in Byte 1 (Baugruppenadresse +1)

3. Byte 2 und Byte 3 bleiben frei

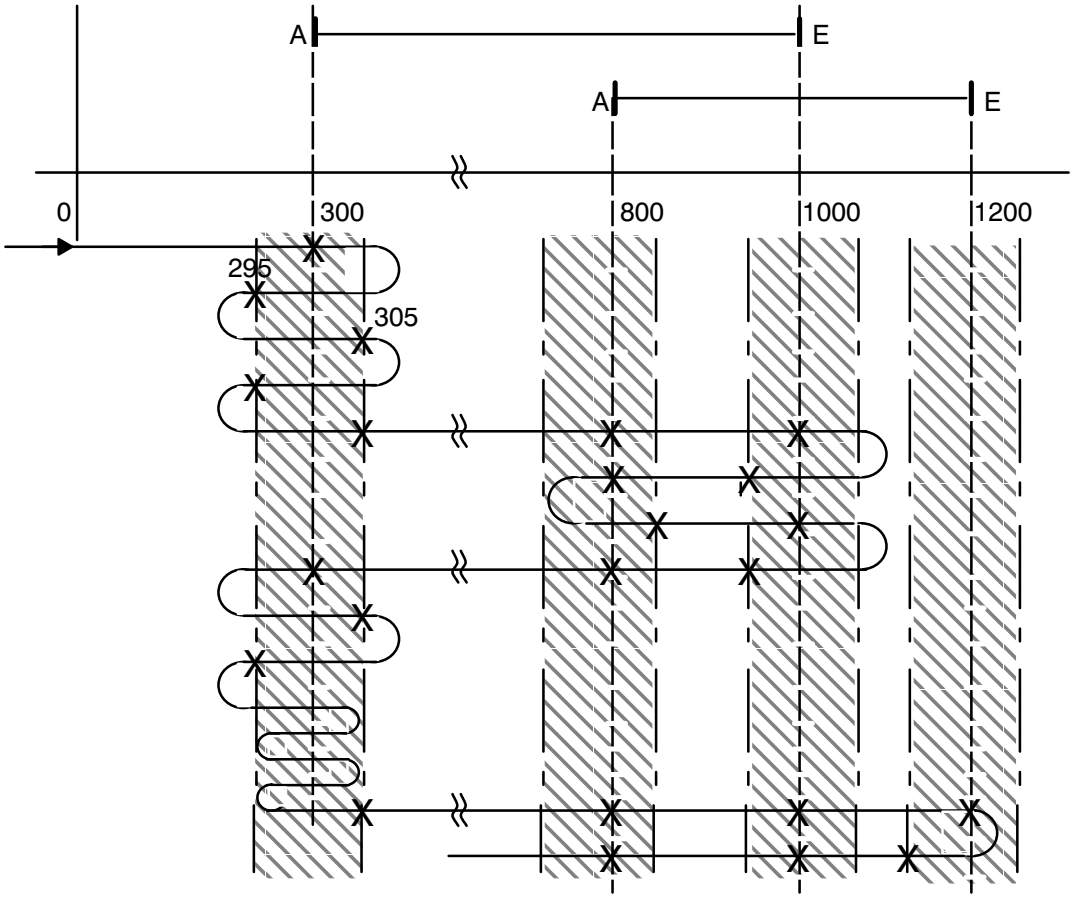
4. Eintrag der Kennung F1 (Hex) im Byte 4 (Baugruppenadresse +4) zur Aktivierung der Hysterese

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Hysteresevorgabe

Angenommene Spuraufteilung

Hier: A = Anfangswerte
E = Endwerte
Hysteresewerte = 05



Ein Istwert, der **innerhalb** der Hysteresegrenzen schwankt, führt nur zu **einem** Interrupt bei Erreichen eines Schaltpunktes.

Alle Schaltpunkte, die in einer Verfahrrichtung erreicht werden, führen zur exakten Auslösung eines Interrupts. Bei einer Richtungsumkehr ist der nächste Schaltpunkt um den Hysteresewert verschoben!

Der Wert danach ist wieder exakt.

Eine große Hysterese führt dementsprechend zu einer hohen Unschärfe.

Der niedrigste, parametrierte Spurwert muß größer sein als der Hysteresewert.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

6.3.2 Anpassung der Meßbereiche

Meßbereich	Beschaltung **1)**		
	R29	R30	R31
+/− 100 mV	1 kΩ 1%	1 kΩ 1%	100 kΩ 1%
+/− 1 V	10 kΩ 1%	9,1 kΩ 1%	100 kΩ 1%
+/− 10 V **2)**	10 kΩ 1%	5,1 kΩ 1%	10 kΩ 1%
+/− 20 mA	25 Ω 1%	18 Ω 1%	500 Ω 1%

1) siehe Lageplan Analog−Modul Kapitel 6.3.4
2) Auslieferungszustand

Die Referenzspannung von + 10 V/0,1 A wird am Frontstecker, Stift 18, zur Verfügung gestellt.

Die Eingangsimpedanz am PIN 1 entspricht R29.

6.3.3 Steckerbelegung

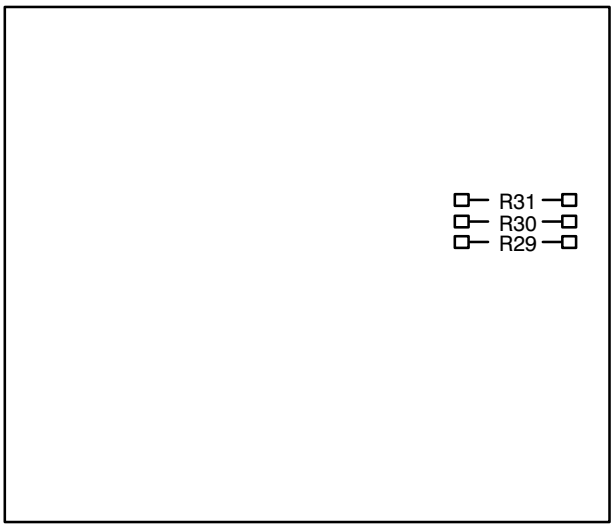
Belegung der Sub−D−Stecker (Kanal 1 bzw. 2)

1	U bzw. I (+) Anschluß	18	+ 10 V Referenzspannung	34	
2	Masse Referenzspannung	19		35	U bzw. I (−) Anschluß
3		20		36	
4		21		37	
5		22		38	
6		23		39	
7		24		40	
8		25		41	
9		26		42	
10		27		43	
11		28		44	
12		29		45	
13		30		46	
14		31		47	
15		32		48	
16		33	M	49	
17	M			50	M

PIN 17/33/50 liegen parallel, sind also wahlweise verwendbar.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

6.3.4 Lageplan



Hier sehen Sie die projektierbaren Bauteile.

6.3.5 Projektierungsset Analog 6ES5 271–1AE11

Meßbereich	Bauelemente	Stückzahl	Wert	Bezeichnung
100 mV	R29, R30 R31	2 1	1 kΩ 100 kΩ	1% B54311 1% B54311
1 V	R29 R30 R31	1 1 1	10 kΩ 9,1 kΩ 100 kΩ	1% B54311 1% B54311 1% B54311
20 mA	R29 R30 R31	1 1 1	25 Ω 18 Ω 500 Ω	1% B54311 1% B54311 1% B54311

Das Projektierungsset ermöglicht Ihnen pro Kanal die Anpassung von Analogwert–Gebern an die IP 241. Das Set enthält das oben aufgeführte Material sowie einen Sub–D–Stecker.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

7 Geberanpaßmodul Absolut 4 (Synchron–seriell)

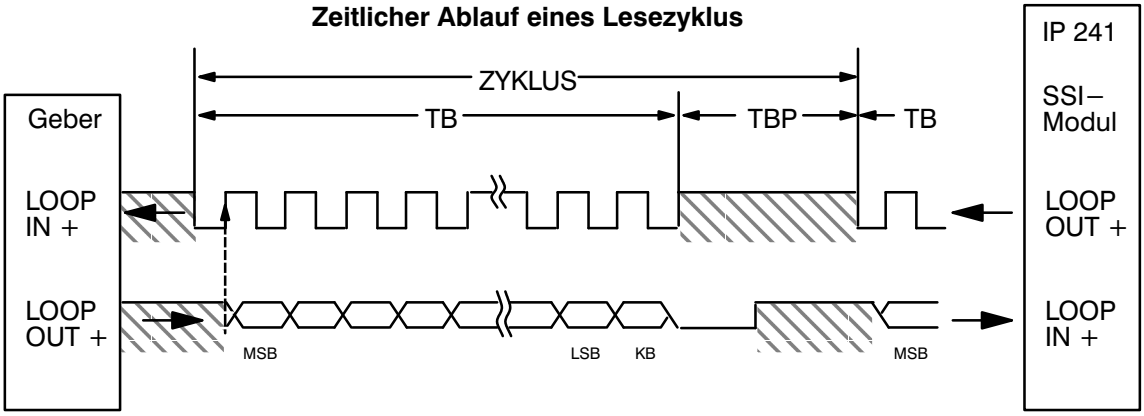
7.1	Funktionsbeschreibung	7 – 1
7.2	Blockschaltbild	7 – 4
7.3	Inbetriebnahme	7 – 5
7.3.1	Einstellung der Betriebsart	7 – 5
7.3.1.1	Allgemein	7 – 5
7.3.1.2	Gray–Code	7 – 7
7.3.1.3	BCD–Code	7 – 7
7.3.1.4	Dual–Code	7 – 8
7.3.2	Einstellung der Geberversorgung	7 – 8
7.3.3	Drehrichtungsanwahl für Gray– und Dualcode	7 – 9
7.3.4	Parametrierung der Taktbüschel (Beispiel)	7 – 10
7.3.5	Hinweise für den Anschluß des Gebers	7 – 11
7.3.6	Fehlermeldung	7 – 12
7.3.7	Steckerbelegung	7 – 13
7.3.8	Lageplan	7 – 13
7.3.9	Projektierung auf einen Blick	7 – 14
7.3.10	Projektierungsset Synchron–seriell 6ES5 271–1AF11	7 – 15

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

7.1 Funktionsbeschreibung

Die seriellen Istwerte eines Gebers mit synchron–serieller Schnittstelle nach RS 485 oder RS 422 werden auf dem Geberanpaßmodul in eine parallele Information gewandelt und der Grundbaugruppe in ihrem Ausgabespeicher zur Verfügung gestellt.

Zeitlicher Ablauf eines Lesezyklus



LOOP OUT +	=	AUSGANG "+" TAKTBÜSCHEL SENDEN
LOOP IN +	=	EINGANG "+" GEBERISTWERT
TB	=	TAKTBÜSCHEL (ANZAHL VON TAKTEN) parametrierbar
TBP	=	TAKTBÜSCHELPAUSE (WIRD VON HARDWARE VORGEGEBEN)
MSB	=	MOST SIGNIFICANT BIT (HÖCHSTWERTIGSTES BIT)
LSB	=	LEAST SIGNIFICANT BIT (NIEDERWERTIGSTES BIT)
KB	=	KONTROLLBIT

Das Geberanpaßmodul holt die Geberistwerte durch zyklisches Aussenden eines Takt– büschels TB ab und übergibt sie über den Ausgabespeicher an die Grundbaugruppe.

Ein Taktbüschel ist ein Paket von Einzelimpulsen.
Die Anzahl der Takte in einem Taktbüschel ist von der Auflösung Ihres Gebers abhängig.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Die Anzahl der Takte (Parameter TB) können Sie aus der nachfolgenden Grafik ermitteln:

Datenwort mit 25 Bits

MSB — Bitnummer im Datenwort — LSB

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
4096	12	M12	M11	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S13	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	8192	13
2048	11	0	M11	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	4096	12
1024	10	0	0	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	2048	11
512	**9**	**0**	**0**	**0**	**M9**	**M8**	**M7**	**M6**	**M5**	**M4**	**M3**	**M2**	**M1**	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	0	1024	10
256	8	0	0	0	0	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	0	0	512	9
128	7	0	0	0	0	0	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	0	0	0	256	8
64	6	0	0	0	0	0	0	M6	M5	M4	M3	M2	M1	**S7**	**S6**	**S5**	**S4**	**S3**	**S2**	**S1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	128	**7**
32	5	0	0	0	0	0	0	0	M5	M4	M3	M2	M1	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	0	0	0	0	0	64	6
16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	M4	M3	M2	M1	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	0	0	0	0	0	0	32	5
8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M3	M2	M1	S4	S3	S2	S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	4
4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M2	M1	S3	S2	S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	3
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M1	S2	S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2
Zahl der Um – dr.	Bit/Umdr.	Multiturn – Bits												Singleturn – Bits													Schritt/ Umdr.	Bit/Umdr.

Beispiel: Geberdaten: Auflösung 128
Multiturnbetrieb mit 512 Umdrehungen

Die Übertragung eines Istwertes geschieht mit den Bits:

Vornullen:	3
Multiturn:	9
Singleturn:	7
	19 Bits

Dafür ist ein Taktbüschel mit 19 Takten erforderlich.

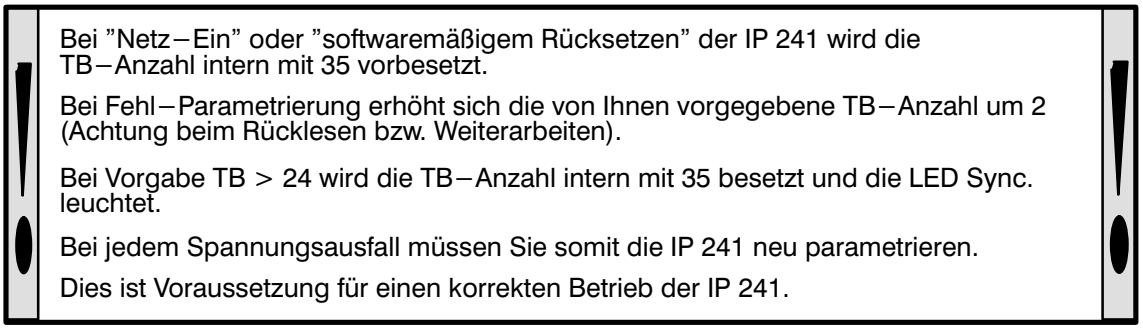
- Vornullen müssen übertragen werden.
- Nachnullen brauchen nicht berücksichtigt werden.
- Wenn Sie mit Kontrollbit arbeiten (geberabhängig), wird für dessen Übertragung ein zusätzlicher Takt benötigt.

© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

Nach dem Einschalten leuchtet die Synchronisations–LED des betreffenden Kanals, bis der Baugruppe die Taktbüschelanzahl übergeben wird. Den Parameter TB können Sie vom AG im BCD–Code entsprechend dem ”Beispiel Parametrieren” übertragen.

Mit Hilfe des Standard–FB ist eine direkte Vorgabe der Taktbüschel möglich.

Der Parameter wird von der Grundbaugruppe in den Parameterspeicher des Geberanpaß–moduls übertragen.



Bei ”Netz–Ein” oder ”softwaremäßigem Rücksetzen” der IP 241 wird die TB–Anzahl intern mit 35 vorbesetzt.

Bei Fehl–Parametrierung erhöht sich die von Ihnen vorgegebene TB–Anzahl um 2 (Achtung beim Rücklesen bzw. Weiterarbeiten).

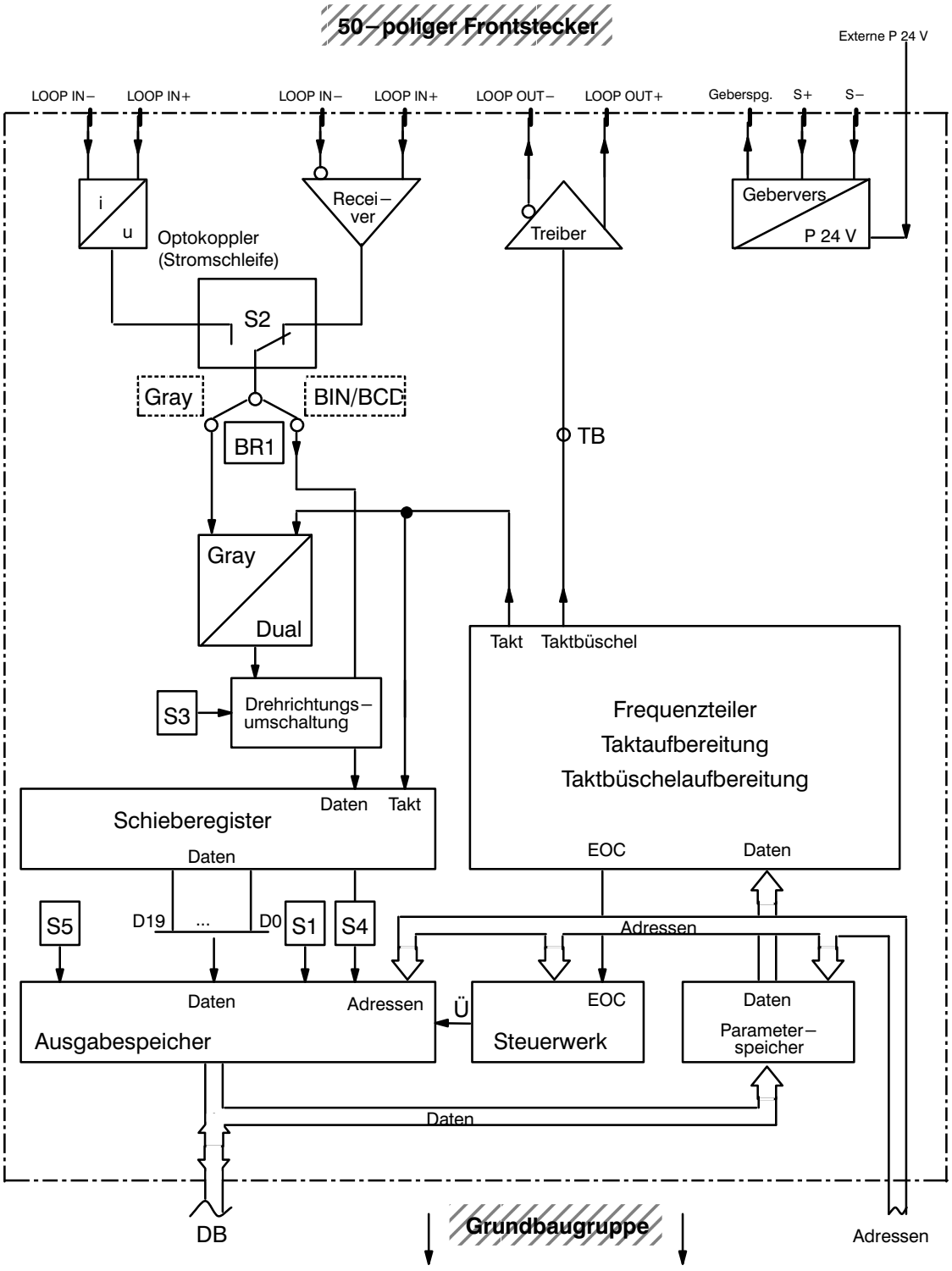
Bei Vorgabe TB > 24 wird die TB–Anzahl intern mit 35 besetzt und die LED Sync. leuchtet.

Bei jedem Spannungsausfall müssen Sie somit die IP 241 neu parametrieren.

Dies ist Voraussetzung für einen korrekten Betrieb der IP 241.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

7.2 Blockschaltbild



© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

7.3 Inbetriebnahme

Was wird benötigt:

Grundbaugruppe IP 241 (MLFB: 6ES5 241–1AA11) ab Firmware–Version A07	1 mal
Geberanpaßmodul Absolut 4 Synchron–seriell (MLFB: 6ES5 241–1AF11)	je Kanal
Projektierungsset Absolut 4 Synchron–seriell (MLFB: 6ES5 271–1AF11)	je Kanal
Externe Spannungsversorgung 24 V (Anschluß an Faston–Stecker der Grundbaugruppe)	1 mal

Folgende Einstellungen sind zu überprüfen und gegebenenfalls zu ändern:

- Schirmung (Entstörmaßnahmen)
- Geberversorgungsspannung (Widerstand R31)
- **Sense Leitung am Geber angeschlossen oder offen (siehe 7.3.5)**
- Wahl der Eingangssignalschnittstelle (über Receiver oder Optokoppler/Schalter S2)
- Wellenwiderstand R2 für Betrieb über Receiver beachten
- Gebercode–Einstellung (Brücke BR 1)
- Kontrollbit–Einstellung (Schalter S4 und S1)
- Istwertübergabe–Modus **an das AG** (Schalter S5.1 und S5.2)
- Taktbüschel–Anzahl TB über Standard–FB oder "Beispiel–Parametrierung" vorbesetzen

7.3.1 Einstellung der Betriebsart

7.3.1.1 Allgemein

BEMERKUNG ZUM SCHALTER "S5"!

Der Schalter "S5.1" und "S5.2" WIRD **NUR** VON DER GRUNDBAUGRUPPE ABGEFRAGT! Die Schalterstellungen informieren **nur** DIE GRUNDBAUGRUPPE, ob eine **schnelle** BCD–Wandlung **oder** eine **langsame** BCD–Wandlung bzw. **gar keine** DUAL→BCD–Wandlung softwaremäßig erfolgen soll!

Um kurze Bearbeitungszeiten zu erhalten, empfiehlt es sich, mit folgenden Formaten zu arbeiten:

Istwerte	Sollwerte	Brücke BR1 Geberanpaßmodul	S5.1	S5.2
Gray–Code	Dual	Stellung "Gray"	geschl.	geschl.
Dual	Dual	Stellung "BIN/BCD"	geschl.	geschl.
BCD	BCD	Stellung "BIN/BCD"	geschl.	geschl.

Dadurch entfallen die Wandlungszeiten auf der Grundbaugruppe (d.h. dort erfolgt keine Wandlung in BCD).

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Bis zu einer Geberauflösung von max. 17 Bit kann die Grundbaugruppe eine softwaremäßige Wandlung von Dual in BCD durchführen (max. 99999 BCD). Dies erlaubt Sollwerte im BCD – Code vorzugeben (Wandlungszeit der Grundbaugruppe beachten).

Fädelschalter Geberanpaßmodul	S5.1 geschlossen	S5.2 offen

Bei einer Geberauflösung zwischen 17 und 20 Bit wird **keine** Wandlung von Dual in BCD auf der Grundbaugruppe durchgeführt. Deshalb muß hier die Vorgabe der Sollwerte im Dual – Code erfolgen (max. FFFFF).

Fädelschalter Geberanpaßmodul	S5.1 geschlossen	S5.2 geschlossen

Für Geberauflösungen bis max. 10 Bit kann auf der Grundbaugruppe eine schnelle Wandlung von Dual in BCD durchgeführt werden.

Fädelschalter Geberanpaßmodul	S5.1 offen	S5.2 offen

!	Hier ist jedoch keine Kontrollbitauswertung möglich.	!

© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

7.3.1.2 Gray–Code

Maximale Auflösung = 20 Bit + 1 Kontrollbit.

Geber mit höherer Auflösung sind durch Angabe der entsprechenden TB–Anzahl ebenfalls anschließbar, werden jedoch von der Baugruppe dann nur bis 20 Bit ausgewertet (Fehlermeldung durch Vorzeichen–Bit VZ = 1 d.h. Overflow + Syn.–bit gleich 0).

Die vom Gray–Code–Geber kommenden Istwerte werden auf dem Geberanpaßmodul in den Dual–Code gewandelt und über den Ausgabespeicher an die Grundbaugruppe übergeben **(Brücke BR1 auf "Gray" einlöten).**

Bei Gebern mit symmetrisch gekapptem Gray–Code muß der Korrekturwert K berücksichtigt werden. Er ermittelt sich wie folgt:

$$K = \frac{2^n - s}{2}$$

mit n = Anzahl der Bits die benötigt werden, um die maximal gewünschte Zahl binär darzustellen (z.B. 9 Bits für die Zahl 359)
s = gewünschte Schrittzahl (z.B. 0 – 359 = 360 Schritte)

Unser Beispiel ergibt einen Korrekturwert von:

$$K = \frac{2^9 - 360}{2} = \frac{512 - 360}{2} = 76.$$

Der Geber wird also anstatt der "Null" den Wert 76 bringen. Der Bereichsendwert ist dann 76 + 359 = 435.

Geber mit einem zusätzlichen Kontrollbit sind auswertbar, wenn das Kontrollbit an letzter Stelle (nach dem LSB) gesendet wird (siehe "Ablauf eines Lesezyklus" Kap. 7.1).

7.3.1.3 BCD–Code

Maximale Auflösung = 5 Dekaden + 1 Kontrollbit

Die **Istwerte** werden ohne Wandlung auf dem Geberanpaßmodul direkt über den Ausgabespeicher an die Grundbaugruppe übergeben (Wenn Ihre **Sollwerte** in Dual–Code vorliegen, dann müssen Sie die Verarbeitungszeit der Grundbaugruppe beachten).
Brücke BR1 auf "BCD/BIN" einlöten.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

7.3.1.4 Dual–Code

Maximale Auflösung = 20 Bit + 1 Kontrollbit

Die **Istwerte** werden ohne Wandlung auf dem Geberanpaßmodul direkt über den Ausgabespeicher an die Grundbaugruppe übergeben (Wenn Ihre **Sollwerte** in BCD–Code vorliegen, dann müssen Sie die Verarbeitungszeit der Grundbaugruppe beachten).
Brücke BR1 auf "BCD/BIN" einlöten.

7.3.2 Einstellung der Geberversorgung

Die benötigte Geberversorgungsspannung müssen Sie durch Beschaltung des Widerstandes R31 auf dem Geberanpaßmodul auswählen.

benötigte Spannung	Beschaltung R31 1)	Pin–Nr.
+ 5 V/1 A 2) 3)	1,3 kΩ MBB 0207	32//48
+ 12 V/1 A 3)	4,3 kΩ MBB 0207	32//48
+ 15 V/1 A 3)	5,6 kΩ MBB 0207	32//48
+ 24 V/2 A	Keine Änderung erforderlich, da die 24 V–Versorgung direkt über eine Leiterbahndurchführung vom Stecker auf der Grundbaugruppe erfolgt.	49

1) siehe Lageplan des SSI–Moduls Kapitel 7.3.8
2) Auslieferungszustand
3) Hier ist ein Beschalten der Sense–Ausgänge mit einem geeigneten Geber oder ein Offenlassen der Ausgänge Sense+ und Sense– erforderlich. Sense+ und Sense– dürfen nicht mit Masse oder der Geberversorgung verbunden werden, da diese Spannungen sonst hochlaufen können (bis max. 18V).

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

7.3.3 Drehrichtungsanwahl für Gray– und Dualcode

Drehrichtung rechts (cw = clockwise)

Beim ”Rechtsdrehen” eines Gebers, d.h. im Uhrzeigersinn (Aufsicht mit Welle zum Betrachter), werden aufsteigende Istwerte bereitgestellt, wenn:

Schalter S3 

Drehrichtung links (ccw = counter–clockwise)

Beim ”Linksdrehen” eines Gebers, d.h. gegen den Uhrzeigersinn (Aufsicht mit Welle zum Betrachter), werden aufsteigende Istwerte bereitgestellt, wenn:

Schalter S3 



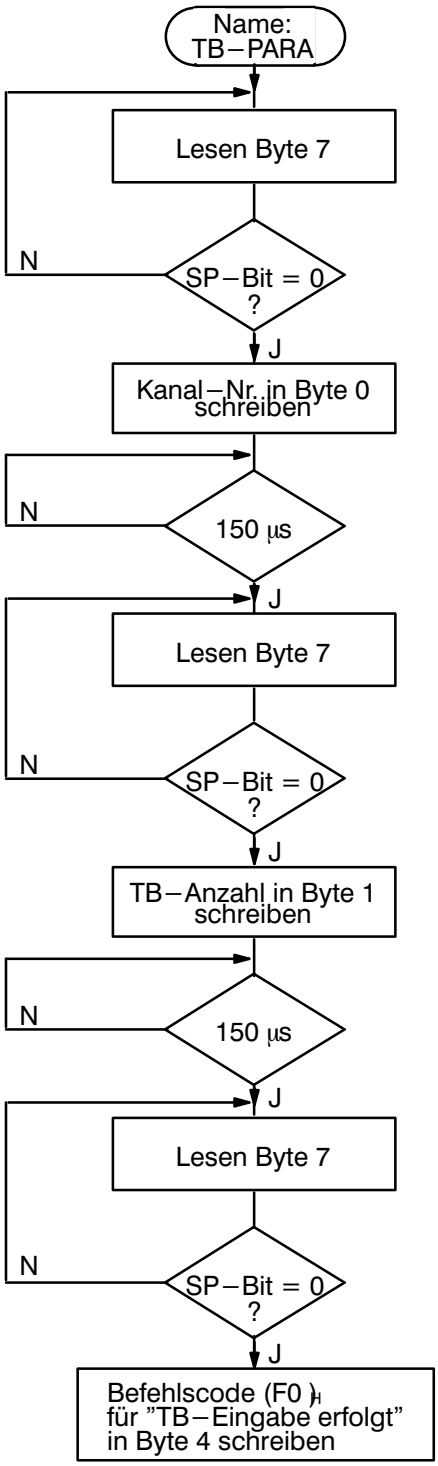
Bei Auflösung größer 20 Bit ist eine Umschaltung auf ”links” nicht möglich, da das Vorzeichen–Bit 1 wird (interne Auswertung findet im Zweier–Komplement statt).



© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

7.3.4 Parametrierung der Taktbüschel (Beispiel)

Dieses Vorgehen ist nur dann erforderlich, wenn Sie den Standard−FB nicht verwenden.




```
Name: TB−PARA                          Vorgabe: TB = 10
                                                Kanal 2
                                       Baugruppenadresse 128
M001:  L     PY135     ;Lesen von Byte 7
       T     MB100
       U     M100.7    ;SP−Bit abfragen
       SPB = M001
       L     KH0010    ;KH0010 entspricht
       T     PY128      Spurnummer 16, d.h.
                        Kanal 2 wird angewählt
       SPA   FB10      ;Verzögerungszeit von
                        ca 150 µs einfügen (die
                        Bearbeitungszeit von
                        FB10 beträgt ca 150 µs)
M002:  L     PY135     ;Lesen von Byte 7
       T     MB100
       U     M100.7    ;SP−Bit abfragen
       SPB = M002
       L     KH0010    ;Anzahl der Taktbüschel
       T     PY129      TB = 10 in Byte 1
                        schreiben
       SPA   FB10      ;Verzögerungszeit von
                        ca 150 µs einfügen (die
                        Bearbeitungszeit von
                        FB10 beträgt ca 150 µs)
M003:  L     PY135     ;Lesen von Byte 7
       T     MB100
       U     M100.7    ;SP−Bit abfragen
       SPB = M003
       L     KH00F0    ;Befehlscode für "TB−Ein−
       T     PY132      gabe erfolgt" = 00F0 in
                        Byte 4 schreiben
       BE                ;Bausteinende
```


© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

7.3.5 Hinweise für den Anschluß des Gebers

Der Anschluß der Geber an den 50−poligen Sub−D−Stecker der Grundbaugruppe erfolgt über Kabel mit **paarweise verdrillten Leitern (Twisted pair)** nach RS422−/RS485−Spezifikation. Die Geber können wahlweise an der Eingangsschnittstelle "Optokoppler", d.h. über eine Stromschleife mit ca. 7 mA, oder an der Eingangsschnittstelle "Receiver" angeschlossen werden (Schalter S2 entsprechend einstellen).

− Bei Betrieb über den Optokoppler:

  Erfolgt die Geberversorgung über das Geberanpaßmodul, so ist aufgrund der Brücken A−B sowie C−D auf der Grundbaugruppe und einer Masseführung der Grundbaugruppe im AG nur **potentialgebundener Betrieb** möglich.

  Für **potentialfreien Betrieb** ist eine separate Geberversorgung, galvanisch getrennt, d.h. ohne Verbindung zur S5 erforderlich!

− Bei Betrieb über den Receiver:

  Der Wert des Abschlußwiderstandes R2 kann an den Wellenwiderstand Z_0 **des verwendeten Kabels** (siehe Datenblatt der jeweiligen Geberhersteller) angepaßt werden.

  Kein potentialfreier Betrieb möglich.

  Z_0 = R2 siehe RS485−Spezifikation. Werksseitig ist Z_0 = R2 = 100Ω eingestellt.

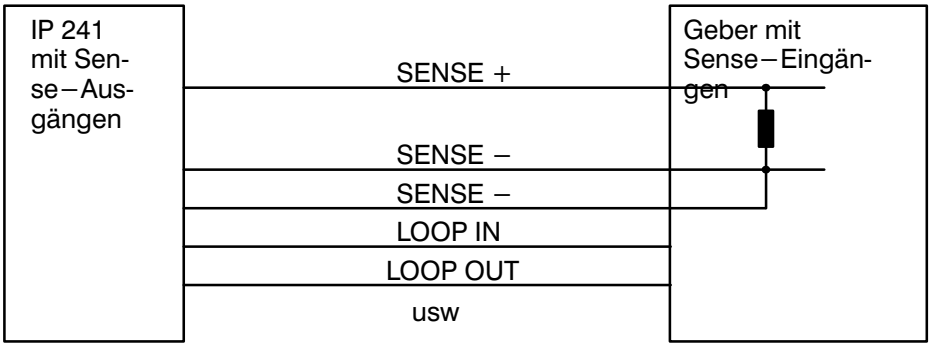
Maximale Kabellänge:

Die maximale Kabellänge ist abhängig von der Übertragungsfrequenz.

Geberauflösung ≤ 10 Bit → Übertragungsfrequenz ≈100 kHz → Maximale Kabellänge 300 m

Geberauflösung > 10 Bit → Übertragungsfrequenz ≈ 200 kHz → Maximale Kabellänge 150 m

Beschaltung der Sense−Ausgänge



Hier ist ein Beschalten der Sense−Ausgänge mit einem geeigneten Geber oder ein Offenlassen der Ausgänge Sense+ und Sense− erforderlich.
Sense+ und Sense− dürfen nicht mit Masse oder der Geberversorgung verbunden werden, da diese Spannungen sonst hochlaufen können (bis max. 18V).

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

7.3.6 Fehlermeldung

Durch Auswertung im AG können Sie einen vom Normalbetrieb abweichenden Zustand erkennen.

Der Normalbetrieb ist immer durch ein auf 1 gesetztes Syn–Bit (LED "Synchronisation" leuchtet nicht) und ein auf 0 gesetztes Vorzeichen–Bit VZ erkennbar.

Ist das Syn–Bit der IP 241 auf 0 gesetzt (LED "Synchronisation" leuchtet) und das Vorzeichen–Bit VZ ebenfalls auf 0, so liegt ein **Geberfehler** vor oder die Polarität des Kontrollbits wurde falsch eingestellt! Dieser Fehler kann nur bei der "Betriebsart mit Kontrollbitauswertung" vorkommen (Schalter S4 geschlossen).

Ist das Syn–Bit der IP 241 auf 0 gesetzt (LED "Synchronisation" leuchtet) und das Vorzeichen–Bit VZ auf 1, so ist ein Überlauf **(Overflow)** erfolgt!

! Betrieb "Rundachse" ist mit dem Geberanpaßmodul Synchron–seriell in folgenden Fällen unzulässig:

- Geberauflösung > 20 Bit (Grund: "Overflow")
- Geberauflösung 17 bis 20 Bit bei Dual– oder Gray–Code–Gebern und bei eingestellter BCD–Wandlung (siehe Kapitel 7.3.1.1)

Software–Synchronisation ist für dieses Geberanpaßmodul nicht erlaubt. !

Liste möglicher Fehlerquellen:

Generell empfehlen wir Ihnen, Geber mit den maximal für den jeweiligen Code zulässigen Auflösungen anzuschließen, um einige der folgenden Fehler zu vermeiden.

- Nach dem Ersteinschalten **fehlt** die **TB–Anzahl** (Firmware der Baugruppe setzt TB = 35).
- **Verlust der Parametrierung** (z.B. setzt bei Netz–Aus die Firmware TB = 35) bis zur Parameterübergabe durch das Automatisierungsgerät.
- **Software–Reset** der IP 241 (Firmware setzt TB = 35) bis zur Übergabe der Parameter TB.
- Kontrollbit auf dem Anpaßmodul wurde eingestellt (S4 geschlossen), jedoch wird **kein Kontrollbit** vom angeschlossenen Geber **abgegeben** (die Fehlermeldung erfolgt unabhängig von einem eventuellen Überlauf)
- Die eingestellte **Polarität des Kontrollbits** (Schalter S1) stimmt nicht mit der des Gebers überein (die Fehlermeldung erfolgt unabhängig von eventuellem Überlauf).
- Kontrollbit wurde eingestellt, jedoch die **TB–Anzahl zu klein** vorgegeben.
- Ein **Überlauf** erfolgt, d.h. das Vorzeichen–Bit ist auf 1 gesetzt.
- Ein **Geber mit mehr als 20 Bit** wurde angeschlossen und dadurch ab 20 Bit ein Überlauf erzeugt.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

- Der Geber benötigt eine höhere Taktbüschelanzahl (bei TB > 20) als die Auflösung angibt, d.h., daß geberintern führende Nullen eingesetzt werden und **eine falsche Drehrichtung** (”Linkslauf”) **angegeben** wurde (Schalter S3).

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

7.3.7 Steckerbelegung

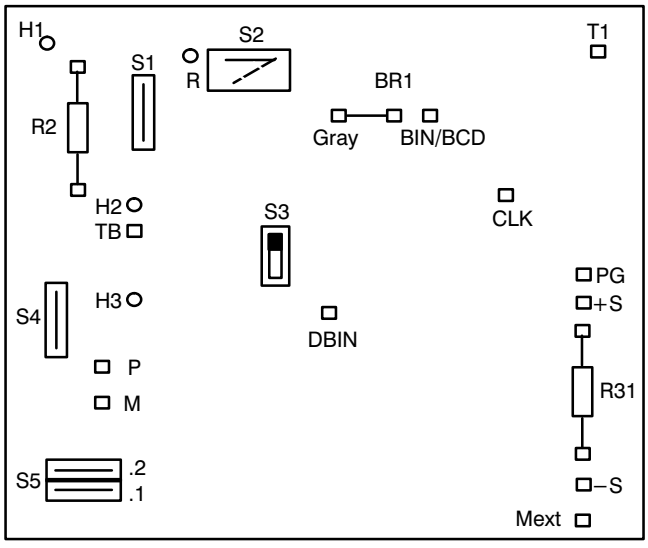
Belegung der Sub−D−Stecker (Kanal 1 bzw. 2)

1	LOOP OUT−	18		34	
2		19		35	LOOP OUT+
3		20		36	
4		21		37	
5		22		38	
6		23		39	
7		24		40	
8		25		41	
9		26		42	
10		27		43	
11		28		44	
12	LOOP IN+/Optokoppler	29	LOOP IN+/Receiver	45	LOOP IN−/Optokoppler
13	LOOP IN−/Receiver	30	SENSE+	46	
14		31		47	
15	SENSE−	32	+ 5 V/12 V/15 V	48	+ 5 V/12 V/15 V
16	SENSE−	33	M	49	+ 24 V Ausgang
17	M			50	M

PIN 15/16 sowie PIN 32/48 als auch PIN 17/33/50 liegen parallel, sind also wahlweise verwendbar.

LOOP OUT = Taktbüschelausgang
LOOP IN = Dateneingang
SENSE+ = Sense+ Ausgang zur Regelung der Geberversorgung
SENSE− = Sense− Ausgang zur Regelung der Geberversorgung

7.3.8 Lageplan

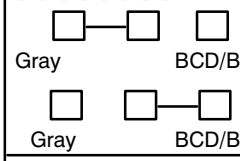


TB	=	Meßpunkt für Taktbüschel zum Geber
T1	=	Meßpunkt für Takt von Grund−baugruppe
CLK	=	Meßpunkt vorprogrammierter Takt
DBIN	=	Meßpunkt nach Gray− auf Dual−Wandlung
P	=	Meßpunkt 5 V−Versorgung
M	=	Masse
PG	=	Meßpunkt projektierte Geber−versorgung
+S/−S	=	Meßpunkte Sense−Spannung
H1	=	LED zeigt: Freigabe für Senden der Taktbüschel liegt vor
H2	=	LED zeigt: Fehlendes Eingangs−signal wenn dauernd leuchtend
H3	=	LED zeigt: Datenfluß über Opto−koppler liegt vor
R2	=	Anpaßwiderstand (= Wellenwiderstand des Kabels)
R31	=	Anpaßwiderstand für Geberver−sorgung

Hier sehen Sie die Lage der projektierbaren Bauteile, Brücken und Schalter.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

7.3.9 Projektierung auf einen Blick

Element	Liefer–zustand	Funktion
Brücke BR1  Gray BCD/BIN Gray BCD/BIN	●	Für Anschluß von Gebern mit Gray–Code Für Anschluß von Gebern mit BCD– oder Dual–Code
Schalter S2 Stellung "R" geschlossen Stellung "O" geschlossen	●	Eingangsschnittstelle RS 422 oder RS 485 mit: Geberanschluß am Receiver Geberanschluß über Stromschleife (Optokoppler)
Schalter S3 **1)** in Stellung in Stellung	●	Bringt aufsteigende Werte bei "Rechtsdrehen" der Geberwelle Bringt aufsteigende Werte bei "Linksdrehen" der Geberwelle
Schalter S4 offen geschlossen	●	Kontrollbit vom Geber nicht vorhanden Kontrollbit vom Geber vorhanden
Schalter S1 offen geschlossen	●	Geber bringt Fehlermeldung "high" für Kontrollbit–Auswertung Geber bringt "Fehlermeldung "low" für Kontrollbit–Auswertung
Schalter S5 S5.1 / S5.2 offen / offen geschlossen / offen geschlossen / offen geschlossen / geschlossen geschlossen / geschlossen	 ● ● 	Codearten–Vorwahl für Geberistwerte durch "BR1" (siehe Kapitel 7.3.1) **Geber–Istwert:** / **Übergabe an Grundbaugruppe:** / **Übergabe an AG:** Gray/Dual < = 10Bit / Dual **2) 4)** (schnelle BCD–Wandlung 1ms) / BCD Gray/Dual < = 10Bit / Dual **3) 4)** (langsame BCD–Wandlung 3ms) / BCD Gray/Dual bis 17Bit / Dual **4)** (langsame BCD–Wandlung 3–13ms) / BCD Gray/Dual > 17Bit / Dual (keine BCD–Wandlung möglich) / Dual BCD / BCD / BCD
Widerstand R2	100 Ω	Anpassung bei Bedarf (siehe Kapitel 7.3.5)
Widerstand R31	1,3 k Ω	Anpassung bei Bedarf (siehe Kapitel 7.3.2)

Andere, als die oben dargestellten Brücken– oder Schalterstellungen sind nicht zulässig!

1) Intern wird eine Zweierkomplement–Darstellung benutzt, daher nicht während des Betriebes umschaltbar!
2) Kontrollbit–Auswertung nicht erlaubt!
3) Vermeiden, da lange Verarbeitungszeit!
4) BCD–Wandlung durch Schließen der Schalter S5.1 und S5.2 ausschaltbar

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

7.3.10 Projektierungsset Synchron–seriell 6ES5 271–1AF11

Geberversorgung	Bauelemente	Stückzahl	Wert	Bezeichnung
+ 12 V	R31	1	4,3 kΩ	MBB 0207
+ 15 V	R31	1	5,6 kΩ	MBB 0207

Das Projektierungsset ermöglicht Ihnen pro Kanal die Anpassung von Synchron–seriellen Gebern an die IP 241. Das Set enthält das oben aufgeführte Material sowie einen Sub–D–Stecker.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

8 Technische Daten

8.1 Technische Daten der Grundbaugruppe . . . . . 8 – 1

8.2 Technische Daten der Geberanpaßmodule . . . . . 8 – 1

8.3 Zeitbedarf . . . . . 8 – 3

8.4 Basissteckerbelegung . . . . . 8 – 7

8.5 Ersatzteile für IP 241 . . . . . 8 – 8

8.6 Ersatztypen für Widerstandsnetzwerke . . . . . 8 – 9

8.7 Kabel für Siemens–Inkrementalgeber . . . . . 8 – 10

8.8 Auf welchen Steckplätzen darf die digitale Wegerfassungsbaugruppe betrieben werden? . . . . . 8 – 11

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

8.1 Technische Daten der Grundbaugruppe IP 241 6ES5241–1AA12

Betriebstemperatur	0°C bis 55°C
Lagertemperatur	–40°C bis +85°C
Isolationsklasse	"C" (nach VDE 0110)
Schutzart	IP20 bei Einbau im Baugruppenträger
Versorgungsspannungen und Stromaufnahme der Grundbaugruppe *	5 V/1 A 24 V/0,18 A

! * Die Stromaufnahmen der Geberanpaßmodule sind zu den Werten der Grundbaugruppe zu addieren! !

8.2 Technische Daten der Geberanpaßmodule

Anpaßmodul	Inkremental	Absolut 1 3–Excess–Gray	Absolut 2 BCD/Dual	Absolut 3 Analog	Absolut 4 Synchron–Seriell
6ES5241–	–1AB12	–1AC12	–1AD12	–1AE12	–1AF12
Versorgungs–spannungen/ Stromaufnahme	5V/0,8A	5V/0,55A 24V/0,2A	5V/0,4A 24V/0,35A	5V/0,2A 24V/0,18A	5V/0,6A 24V/0,9A
auf Anpaßmodu–len projektierbare Eingangssignale (von den Gebern)	5–20V sym. 10–30V sym. 5–20V asym. 10–30V asym.	5V 12/15V 24V Open Collector	5V 12/15V 24V Open Collector	+/– 100mV +/– 1V +/– 10V +/– 20mA	• serielle Schnittstelle nach RS422 oder RS485 • Stromschleife (ca. 7 mA)
Eingangssignal–code (wählbar)	–	–	–	–	• Gray • Dual • BCD
max. Eingangs–frequenz	50 kHz	50 kHz	50 kHz	–	entspricht Über–tragungsfrequenz

Ab MLFB –...12 sind die Grundbaugruppe sowie die Geberanpaßmodule UL– und CSA– approbiert.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Technische Daten der Geberanpaßmodule:

Anpaßmodul	Inkremental	Absolut 1 3–Excess–Gray	Absolut 2 BCD/Dual	Absolut 3 Analog	Absolut 4 Synchron–Seriell
6ES5241–	–1AB12	–1AC12	–1AD12	–1AE12	–1AF12
Ausgangssignal Schnittstelle	–	–	–	–	seriell nach RS422 oder RS485 (Taktbüschel senden)
Übertragungsfrequenz	–	–	–	–	• Geberauflösung ≤ 10 Bit ca.100 kHz • Geberauflösung > 10 Bit ca.200 kHz
Darstellungsbereich	–99 999... +99 999	0...+99 999	0...+99 999 0...FF FFF	0...1023 Bit +Vorz.	• mit BCD–Wandlung 0...+99 999 (max. Auflösung = 17 Bit) • ohne BCD–Wandlung 0...FF FFF HEX (max. Auflösung = 20 Bit)
Kontrollbit–Auswertung	–	–	–	–	projektierbar
Geberversorgungsspannungen und max. Belastbarkeit	+5V/0,6A +12V/0,25A +15V/0,2A +24V/2A **1)**	+5V/0,2A +12V/0,2A +15V/0,2A +24V/2A **1)**	+5V/0,2A –5V/0,5A +12V/0,2A –12V/0,2A +15V/0,2A –15V/0,2A +24V/2A **1)** –24V/0,1A	+5V/0,2A +12V/0,2A +15V/0,2A +24V/2A **1)**	mit Remote–Sensing / max. Leitungswiderst. +5V/1A 6 Ω +12V/1A 2,5 Ω +15V/1A 1 Ω +24V/2A **1)**
Taktbüschel–Anzahl pro Kanal	–	–	–	–	projektierbar von 1 bis...
Taktbüschelpause	–	–	–	–	≥ Taktbüschel–Anzahl (wird intern erzeugt)
Auswertung der Geber–Drehrichtung	–	–	–	–	umschaltbar um steigende Werte zu erhalten

! Wird der Geber über die Geberanpaßmodule versorgt, ist externer Anschluß von 24 V am Versorgungs–Stecker der IP 241 notwendig! **!**

1) Dies ist eine Leiterbahndurchführung zwischen Versorgungs–Stecker und Sub–D–Stecker, die mit maximal 2 A belastbar ist (ohne Remote–Sensing).

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

8.3 Zeitbedarf

1. Netz–Ein

Nach Einschalten oder Spannungswiederkehr an der Steuerung kann nach ca. 100 µs das SP–Bit abgefragt werden. Dieses hat solange ”1”, bis die Baugruppe bereit ist, Schreibbefehle zuzulassen (Speicherinitialisierung). Jetzt kann die Baugruppe parametriert werden, d.h. den 32 Spuren der 2 Kanäle müssen die Anfangs– und Endsollwerte und ggf. Interrupt–Kennungen vorgegeben werden.

Beim Betrieb mit Standard–Funktionsbausteinen wird dies automatisch berücksichtigt.

2. Parametrieren

Der Prozessor der IP 241 benötigt für die Übergabe eines Sollwertes **8 ms**

Beispiel: Bei Kanal 1 vier Nocken besetzt und Kanal 2 acht Nocken besetzt ergibt sich ein Zeitbedarf von 12 x 2 x 8 ms = 192 ms

Damit ergibt sich ein gesamter Zeitbedarf für das Parametrieren von 2 Kanälen

8 ms x 32 Sollwerte (Anfangswerte) **= 256 ms**
8 ms x 32 Sollwerte (Endwerte) **= 256 ms**

–

Gesamtbedarf Σ = 512 ms

3. Verarbeitungszeit

> Die in diesem Kapitel angegebenen Verarbeitungszeiten gelten für jeweils einen Soll–Ist–Vergleich.
>
> Bei Verwendung gleicher Sollwerte für mehrere Spuren sind dementsprechend viele Vergleiche erforderlich.

3.1 Geberanpaßmodul Inkremental

Typische Verarbeitungszeit pro Soll–Ist–Vergleich **1 ms**

3.2 Geberanpaßmodul Absolut 1 (3–Excess–Gray)

Typische Verarbeitungszeit pro Soll–Ist–Vergleich **1 ms**

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

3.3 Geberanpaßmodul Absolut 2 (BCD/Dual)

1. Fall: Sollwerte Dual und Istwerte Dual
Typische Verarbeitungszeit pro Soll–Ist–Vergleich **1 ms**

2. Fall: Sollwerte BCD und Istwerte BCD
Typische Verarbeitungszeit pro Soll–Ist–Vergleich **1 ms**

3. Fall: Sollwerte BCD und Istwerte Dual
Die Verarbeitungszeit ist hier abhängig von der Geberauflösung, die bis 17 Bit für die IP 241–interne Istwert–Wandlung von Dual in BCD folgende Werte ergibt **min 3 ms**
max 13 ms

Damit ergeben sich abhängig vom jeweiligen Geberistwert folgende Zeiten

a) min. Verarbeitungszeit pro Kanal
3 ms x 16 Sollwerte (Anfangswerte) **= 48 ms**
3 ms x 16 Sollwerte (Endwerte) **= 48 ms**
– – – – – – –
–
Σ **= 96 ms**

b) max. Verarbeitungszeit pro Kanal
13 ms x 16 Sollwerte (Anfangswerte) **= 208 ms**
13 ms x 16 Sollwerte (Endwerte) **= 208 ms**
– – – – – – –
–
Σ **= 416 ms**

> **!** Hier ist die Einstellung des Fädelschalters S1 entsprechend den Fällen 1 bis 3 vorzunehmen (siehe Kapitel 5.3.1). **!**

3.4 Geberanpaßmodul Absolut 3 (Analog)

Typische Verarbeitungszeit bis Ausgabestand A12 **1,4 ms**
Typische Verarbeitungszeit ab Ausgabestand A12 **1 ms**
(Firmware A07)

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

3.5 Geberanpaßmodul Absolut 4 (Synchron−seriell)

Hier ist die Schalterstellung aus Kapitel 7.3.1 zu beachten!

1. Fall:	Sollwerte Dual und Istwerte Dual (bis 20 Bit) Typische Verarbeitungszeit pro Soll−Ist−Vergleich	**1 ms**
2. Fall:	Sollwerte BCD und Istwerte BCD (bis 20 Bit) Typische Verarbeitungszeit pro Soll−Ist−Vergleich	**1 ms**
3. Fall:	Sollwerte BCD und Istwerte Dual − kleiner gleich 10 Bit typisch (Achtung Schalterstellung Kap. 7.3.1 beachten, da sonst bis zu 3 ms benötigt werden!) − bis 17 Bit	**1 ms** **min 3 ms** **max 13 ms**
4. Fall:	Sollwerte Dual und Istwerte Gray−Code Typische Verarbeitungszeit pro Soll−Ist−Vergleich	**1 ms**

4. Allgemein:

Mit den typischen Verarbeitungszeiten von 1 ms pro Soll−Ist−Vergleich lassen sich (stufenlos) folgende Toleranzen erreichen

−	60 m/min.	+ −	2 mm Toleranz
−	6 m/min.	+ −	0,2 mm Toleranz
−	0,6 m/min.	+ −	0,02 mm Toleranz
−	0,06 m/min.	+ −	0,002 mm Toleranz

Während der Übergabe von neuen Sollwerten an die Baugruppe wird die Istwerterfassung verzögert und die angegebenen Toleranzen erhöhen sich.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

5. Sollwert ändern

Zeitbedarf für die Übergabe eines Sollwertes je parametriertem Anfangs– oder Endwert	**8 ms**
8 ms x 32 (max. Anfangswerte bei 2 Kanälen)	**= 256 ms**
8 ms x 32 (max. Endwerte bei 2 Kanälen)	**= 256 ms**
–	
Σ	**= 512 ms**

6. Nullpunktverschiebung (Inkremental–Geber)

Für eine Nullpunktverschiebung d.h. Synchronisation der Baugruppe ergibt sich pro Kanal ein Zeitbedarf zum Aktualisieren der Ergebnisbits. Für jeden vorgegebenen Anfangs– oder Endwert ist dieser Zeitbedarf (Parallelschaltung beachten): **1 ms**

7. Sonderfunktionen

Mit der Aktivierung der Sonderfunktionen "Prüflesen" und "Mittelwertbildung" erhöht sich der Zeitbedarf wie folgt:

Prüflesen	100 µs * Anzahl "fehlerhafter" Lesevorgänge[1)]
Mittelwertbildung	100 µs * Anzahl Istwerte für Mittelwertbildung[1)]

8. Erster Hochlauf (worst case)

Für einen kompletten Hochlauf folgt somit als worst–case–Fall vom Einschalten der Stromversorgung bis zum Erreichen der korrekt gesetzten Interrupts und Spurkennbits:

a) max. Zeitbedarf beim Parametrieren	
8 ms x 32 Anfangswerte	**= 256 ms**
8 ms x 32 Endwerte	**= 256 ms**
b) max. Zeitbedarf bei Dual–BCD–Wandlung	
13 ms x 32 Anfangswerte	**= 416 ms**
13 ms x 32 Endwerte	**= 416 ms**
–	
Worst–case Σ	**= 1344 ms**



© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

1) siehe auch Kap. 1.10 und 1.11

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

8.4 Basissteckerbelegung

	d	b	Z
2		0V (Masse)	P + 5 V
4		PESP	
6		AB 0	CPKL
8		AB 1	$\overline{\text{MEMR}}$
10		AB 2	$\overline{\text{MEMW}}$
12		AB 3	$\overline{\text{RDY}}$
14	$\overline{\text{IRA}}$	AB 4	DB 0
16	$\overline{\text{IRB}}$	AB 5	DB 1
18	$\overline{\text{IRC}}$	AB 6	DB 2
20	$\overline{\text{IRD}}$	AB 7	DB 3
22		AB 8	DB 4
24		AB 9	DB 5
26		AB 10	DB 6
28		AB 11	DB 7
30			
32		0V (Masse)	

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

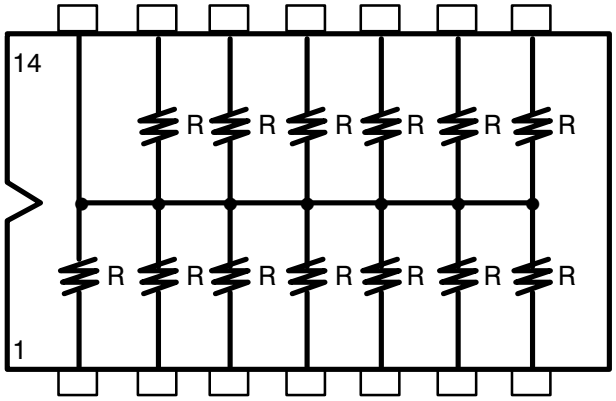
8.5 Ersatzteile für IP 241

	Bestell–Nr.
Grundbaugruppe	6ES5 241–1AA12
Geberanpaßmodul Inkremental	6ES5 241–1AB12
Geberanpaßmodul Absolut 1 (3–Excess–Gray)	6ES5 241–1AC12
Geberanpaßmodul Absolut 2 (BCD/Dual)	6ES5 241–1AD12
Geberanpaßmodul Absolut 3 (Analog)	6ES5 241–1AE12
Geberanpaßmodul Absolut 4 (Synchron–Seriell)	6ES5 241–1AF12
Projektierungs–Set Inkremental	6ES5 271–1AB11
Projektierungs–Set Absolut 1 (3–Excess–Gray)	6ES5 271–1AC11
Projektierungs–Set Absolut 2 (BCD/Dual)	6ES5 271–1AD11
Projektierungs–Set Absolut 3 (Analog)	6ES5 271–1AE11
Projektierungs–Set Absolut 4 (Synchron–Seriell)	6ES5 271–1AF11

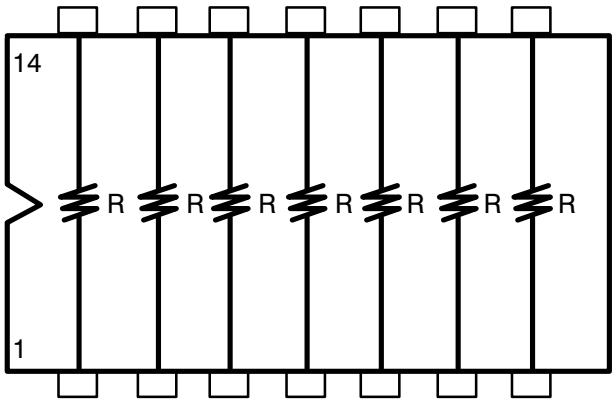
© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

8.6 Ersatztypen für Widerstandsnetzwerke

Typ	Beckmann	Dale	Bourns
Einzelwiderstände z.B. **2k Ω**	899–3–R**2 K**	MDP14–03–**202**	14–01–**202**
Widerstände mit gemeins. Punkt z.B. **1,5k Ω**	899–1–R**1,5 K**	MDP14–01–**152**	14–02–**152**
Einzelwiderstände z.B. **3,3k Ω**	899–3–R**3,3 K**	MDP14–03–**332**	14–01–**332**
Widerstände mit gemeins. Punkt z.B. **8,2k Ω**	899–1–R**8,2 K**	MDP14–01–**822**	14–02–**822**



Widerstände mit gemeinsamem Punkt



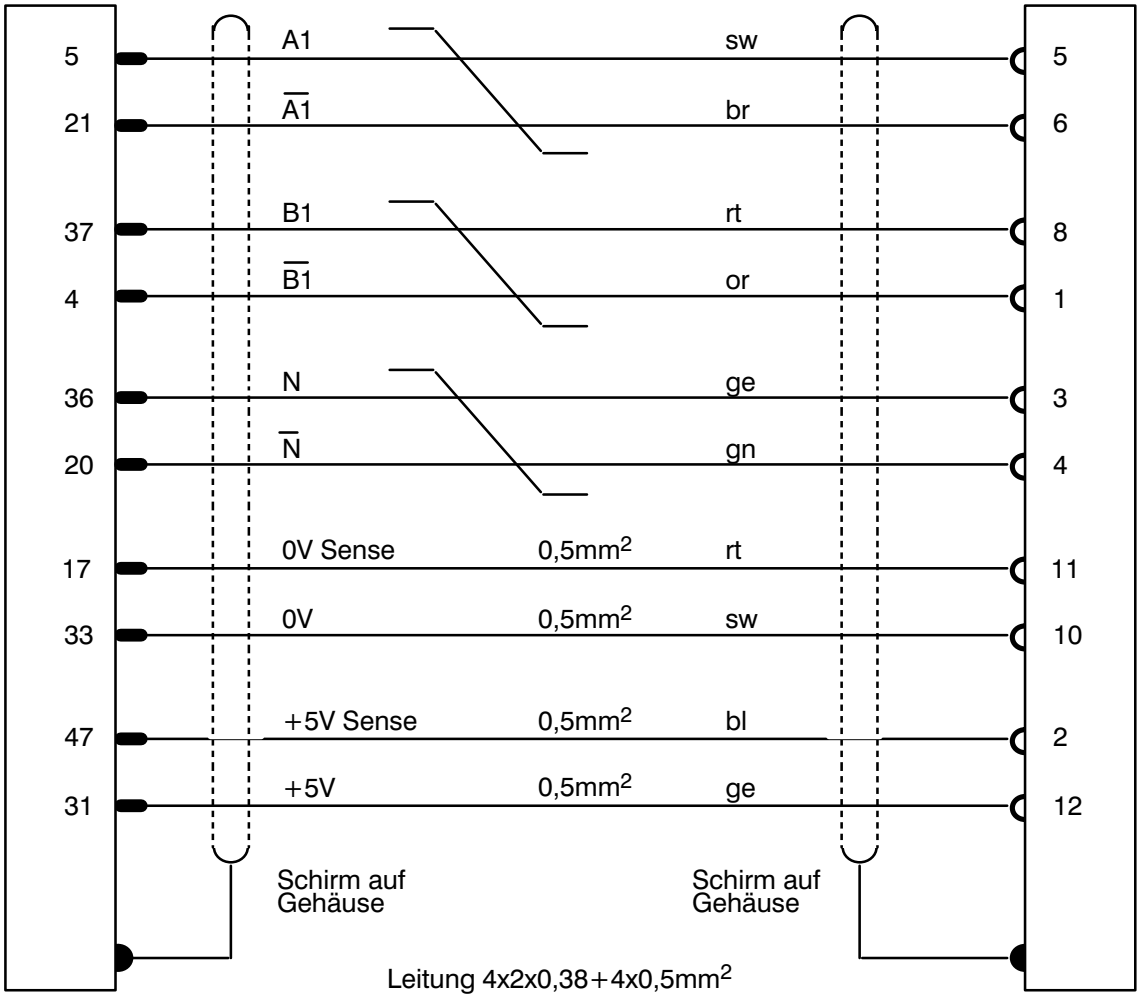
Einzelwiderstände

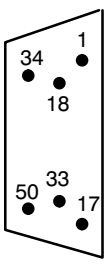
© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

8.7 Kabel für Siemens–Inkrementalgeber

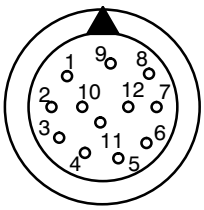
Kabel – Name: IP 241–Impulsgeber (6FC9320–... mit SIEMENS Rundstecker)

Bestell – Nr.: 6ES5 705–4xxx1 (siehe Katalog ST 52.3)
xxx = Längenschlüssel: 5 m BFO
10 m CBO
20 m CCO
32 m CDO





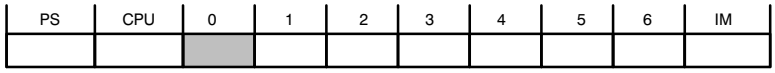
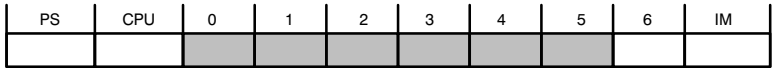
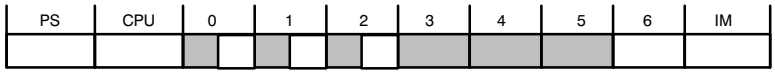
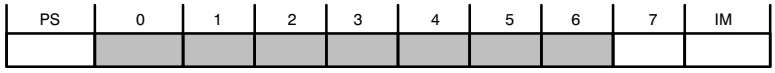
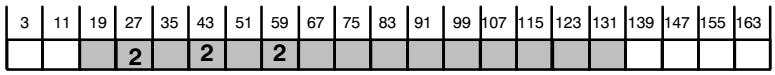
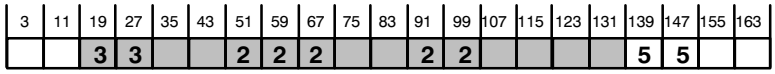
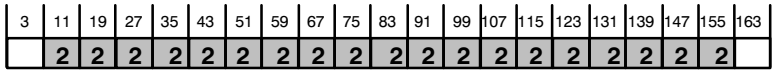
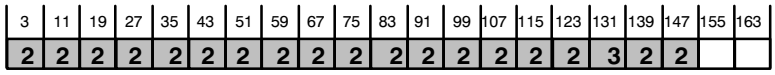
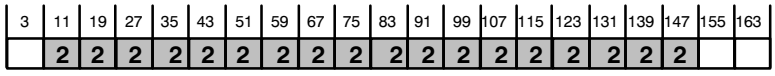
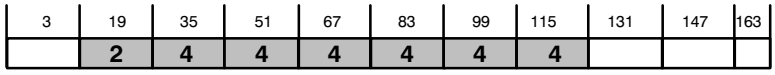
D–Sub–Stecker
50 pol. Stift (Crimpausf.)
Anschlußseite
metallisiertes Gehäuse mit Schieberast



Rundstecker
12 pol. Buchse
Anschlußseite
SIEMENS

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

8.8 Auf welchen Steckplätzen darf die digitale Wegerfassungs–baugruppe betrieben werden?

Automatisierungsgerät im Baugruppenträger		Steckplatzbezeichnung ▭ ≙ Betrieb der IP 241 auf diesem Steckplatz möglich
Zentralgerät 115U	CR 700–0LA	
	CR 700–0LB	
	CR 700–1	
	CR 700–2	
	CR 700–3	
Erweiterungs-gerät	ER 701–3[1]	
Zentralgerät 135U		
Zentralgerät 155U		
Erweiterungsgerät 183U		
Erweiterungsgerät 184U		
Erweiterungsgerät 185U		
Erweiterungsgerät 186U		

Im Zentralgerät 150U sowie in den Erweiterungsgeräten ER 701–1, ER 701–2 und 187U ist die Digitale Wegerfassung IP 241 nicht steckbar.

1) Eine Alarmverarbeitung im Erweiterungsgerät ist ab Ausgabestand 6ES5 701–3LA13 unter Verwendung der Lichtwellenleiter–Kopplung 6ES5 307–3UA11 und 6ES5 317–3UA11 möglich.

2) Keine Interrupt–Leitungen vorhanden, daher Funktionalität stark eingeschränkt.

3) Nicht alle Interrupt–Leitungen vorhanden, daher eingeschränkte Funktionalität.

4) Interrupt nur über IM 307/317.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

5) Nur nach Ändern von Brücken auf der Busplatine.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9 Programmieranleitung

9.1 Überblick . . . . . 9 – 1

9.2 Funktionsbaustein FB 156 (PER:WPA) . . . . . 9 – 2
9.2.1 Funktionsbeschreibung . . . . . 9 – 2
9.2.2 Aufruf des Funktionsbausteins . . . . . 9 – 2
9.2.3 Erläuterung der Parameter . . . . . 9 – 3
9.2.4 Belegung der Parameter . . . . . 9 – 4
9.2.5 Belegung des Anwenderdatenbausteins . . . . . 9 – 5
9.2.6 Technische Daten . . . . . 9 – 11
9.2.7 Anwendung des Funktionsbausteins . . . . . 9 – 12

9.3 Funktionsbaustein FB 157 (PER:WST) . . . . . 9 – 14
9.3.1 Funktionsbeschreibung . . . . . 9 – 14
9.3.2 Aufruf des Funktionsbausteins . . . . . 9 – 15
9.3.3 Erläuterung der Parameter . . . . . 9 – 16
9.3.4 Belegung der Parameter . . . . . 9 – 17
9.3.5 Belegung des Anwenderdatenbausteins . . . . . 9 – 19
9.3.6 Technische Daten . . . . . 9 – 20
9.3.7 Anwendung des Funktionsbausteins . . . . . 9 – 22
9.3.8 Interrupt–Bearbeitung . . . . . 9 – 28

9.4 Funktionsbaustein FB 158 (PER:WSI) . . . . . 9 – 30
9.4.1 Funktionsbeschreibung . . . . . 9 – 30
9.4.2 Aufruf des Funktionsbausteins . . . . . 9 – 30
9.4.3 Erläuterung der Parameter . . . . . 9 – 31
9.4.4 Belegung der Parameter . . . . . 9 – 32
9.4.5 Belegung des Arbeitsdatenbausteins . . . . . 9 – 33
9.4.6 Technische Daten . . . . . 9 – 35
9.4.7 Anwendung des Funktionsbausteins . . . . . 9 – 37
9.4.8 Interrupt–Bearbeitung . . . . . 9 – 43

9.5 Beispiel . . . . . 9 – 45
9.5.1 Gerätekonfiguration . . . . . 9 – 45
9.5.2 Brückenbelegung der Digitalen Wegerfassung . . . . . 9 – 46
9.5.3 Belegung der Ein– und Ausgänge . . . . . 9 – 48
9.5.4 Einschalten, Anlaufverhalten . . . . . 9 – 49
9.5.5 Zyklischer Betrieb . . . . . 9 – 50
9.5.6 Istwert lesen . . . . . 9 – 51
9.5.7 Geberanpaßmodul synchronisieren . . . . . 9 – 51
9.5.8 Spurkennbits lesen . . . . . 9 – 52
9.5.9 Sollwerte lesen . . . . . 9 – 53
9.5.10 Sollwerte für Spur 4 ändern . . . . . 9 – 53
9.5.11 Interruptauslösung steuern . . . . . 9 – 55
9.5.12 Richtungsabhängiges Interruptsperren . . . . . 9 – 56
9.5.13 Sonderfunktion Prüflesen und Mittelwertbildung . . . . . 9 – 56
9.5.14 Prozeßalarmbearbeitung . . . . . 9 – 57
9.5.15 Parametrierdatenbaustein für die Digitale Wegerfassung . . . . . 9 – 59

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.6 Direkte Programmierung der IP 241 (ohne Standard–FB) . . . . . 9 – 63
9.6.1 Parametrierung . . . . . 9 – 63
9.6.1.1 Bytestruktur . . . . . 9 – 64
9.6.2 Änderung von parametrierten Anfangs– oder Endwerten . . . . . 9 – 65
9.6.3 Lesen der Ergebnis–Spuren . . . . . 9 – 66
9.6.3.1 Interruptbearbeitung . . . . . 9 – 67
9.6.4 Lesen des Absolutwertes . . . . . 9 – 68
9.6.5 Sonderfunktionen . . . . . 9 – 70

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.1 Überblick

Die vorliegende Programmieranleitung beschreibt die Standard–Funktionsbausteine

FB 156 (PER:WPA) ”Wegerfassung parametrieren”

FB 157 (PER:WST) ”Wegerfassung steuern”

FB 158 (PER:WSI) ”Wegerfassung steuern (indirekt parametrieren)”

Der Funktionsbaustein wird in Verbindung mit der Baugruppe

Digitale Wegerfassung IP 241

in folgenden Automatisierungsgeräten eingesetzt:

FB 156	FB 157	FB 158	AG/CPU
X	X	X	**S5–115U** CPU 941A/B bis 944A/B
X	X	X	**S5–135U** CPU 922, 928A/B
X	X	X	**S5–150U/S**
X	X	X	**S5–155U**

Die vorliegende Programmieranleitung setzt die Kenntnis der Kapitel 1 bis 8 und der Betriebs–anleitung für das jeweilige Automatisierungsgerät voraus.

Im anschließenden Beispiel wird ein Testaufbau mit der Digitalen Wegerfassung IP 241 gezeigt, um auf einfache Art und Weise die Brückenbelegungen und die Funktion prüfen zu können. Dieses Testprogramm kann man auch als Grundlage für eine zu realisierende Automatisierungsaufgabe verwenden.

Die Dateien der Funktionsbausteine mit Beispiel sowie die englischen und französischen Kommentarbausteine für die jeweiligen Automatisierungsgeräte befinden sich auf der S5–DOS–Diskette.

AG S5–	Datei		
	Funktionsbaustein	Kommentarbaustein	
	deutsch	englisch	französisch
	S5KxxxST.S5D	ECKxxxST.S5D	FCKxxxST.S5D
115U	S5KA50ST.S5D	ECKA50ST.S5D	FCKA50ST.S5D
135U	S5KB22ST.S5D	ECKB22ST.S5D	FCKB22ST.S5D
150U/S	S5KA40ST.S5D	ECKA40ST.S5D	FCKA40ST.S5D
155U[1)]	S5KA60ST.S5D	ECKA60ST.S5D	FCKA60ST.S5D

Durch Kopieren der Kommentarbausteine in die Datei S5KxxxST.S5D erhalten Sie beim Ausdruck des Beispiels die Kommentare in der entsprechenden Sprache.

Die zugehörigen Schriftfußdateien heißen:

S5KxxxF1.INI
ECKxxxF1.INI
FCKxxxF1.INI

1) Bei Einsatz einer CPU 922 oder 928A/B im AG 155U sind die Dateien xxKB22ST.S5D zu verwenden.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.2 Funktionsbaustein FB 156 (PER:WPA)

9.2.1 Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein "Wegerfassung parametrieren" versorgt die Baugruppe mit den Anfangs– und Endsollwerten der Spuren für beide Kanäle, einschließlich der Nullpunkt–verschiebungen. Bei Bedarf werden die Interrupt–Kennbits gesetzt.

Die zu übergebenden Daten stehen in einem Anwenderdatenbaustein, der vor dem Aufruf des Funktionsbausteins vom Anwender mit den erforderlichen Daten belegt werden muß.

Vor dem Parametrieren werden die Daten auf der Baugruppe gelöscht. Es wird der Firmwarestand gelesen und in den Datenbaustein eingetragen.

Der Funktionsbaustein wird üblicherweise bei einem Neustart im Organisationbaustein OB 20 (bzw. OB 21 bei AG S5–115U) aufgerufen.

Funktion:

Übertragen der im Anwenderdatenbaustein vorgegebenen Sollwerte zur Baugruppe "Digitale Wegerfassung" IP 241.

9.2.2 Aufruf des Funktionsbausteins

in AWL (Anweisungsliste):

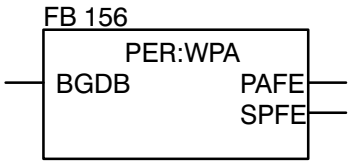
AG S5–115U

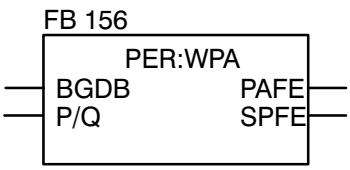
```
      :SPA FB156
NAME  :PER:WPA
BGDB  :
PAFE  :
SPFE  :
```

AG S5–135U
AG S5–150U/S
AG S5–155U

```
      :SPA FB156
NAME  :PER:WPA
BGDB  :
P/Q   :
PAFE  :
SPFE  :
```

in KOP/FUP (Kontaktplan bzw. Funktionsplan)





© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.2.3 Erläuterung der Parameter

NAME	ART	TYP	BENENNUNG
BGDB	D	KY	Angabe der Baugruppenadresse und der Anwenderdaten–bausteinnummer
P/Q	D	KC	Angabe des Peripheriebereichs *)
PAFE	A	BI	Parametrierfehler
SPFE	A	BI	Baugruppenfehler (SP–Bit)

*) Beim Automatisierungsgerät S5–115U gibt es diesen Parameter nicht. Es kann nur im P–Bereich adressiert werden.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.2.4 Belegung der Parameter

BGDB : KY = **x, y** **x** = Baugruppenadresse (BG)
$128 \leq$ **x** ≤ 248 bei P/Q : KC=P
$0 \leq$ **x** ≤ 248 bei P/Q : KC=Q

y = Datenbausteinnummer (DB)
$1 \leq$ **y** ≤ 255
$2 \leq$ **y** ≤ 255 bei AG S5−155U und AG S5−135U
(die Angabe eines DX−Datenbausteins ist nicht möglich)

P/Q : KC = P normaler Peripheriebereich
KC = Q erweiterter Peripheriebereich

PAFE : führt bei unerlaubter Parametrierung Signalzustand ”1”. Der festgestellte Fehler ist dann an der Belegung des Merkerbytes MB 255 ablesbar.

M 255.0 Die Baugruppenadresse liegt außerhalb des angegebenen Bereichs oder ist nicht im 8er−Raster. (erster Teil des Parameters **BG**DB).

M 255.1 Der Parameter P/Q ist nicht mit ’P_’ oder ’Q_’ belegt. (nicht beim Automatisierungsgerät S5−115U).

M 255.2 Die angegebene Anwenderdatenbaustein−Nummer ist Null oder Eins (Eins nur bei AG S5−155U und AG S5−135U) (zweiter Teil des Parameters BG**DB**).

M 255.3 Der angegebene Anwenderdatenbaustein ist nicht vorhanden oder zu kurz (zweiter Teil des Parameters BG**DB**).

M 255.4 QVZ, keine Baugruppe unter der Adresse (erster Teil des Parameters **BG**DB) (nur bei AG S5−155U und AG S5−135U).

M 255.5 Bei Freigabe der Sonderfunktionen ”Prüflesen (PR)” bzw. ”Mittelwert−bildung (MB)” liegt der Parameter ”Anzahl” im Anwenderdatenbaustein Datenwort DR 182 bzw. DR 184 außerhalb des zulässigen Be−reichs von 0 bis 15.

M 255.6 −

M 255.7 −

SPFE : wird gesetzt, wenn von der Baugruppe nach einem Zugriff das SP−Bit nicht innerhalb einer gewissen Zeit zurückgesetzt wird.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.2.5 Belegung des Anwenderdatenbausteins

Der unter dem Parameter BGDB angegebene Anwenderdatenbaustein ist folgendermaßen belegt:

ab DW	Belegung
0	Arbeitsbereich des Funktionsbausteins
10	Kanal 1 Spur 0
15	Kanal 1 Spur 1
20	Kanal 1 Spur 2
25	Kanal 1 Spur 3
30	Kanal 1 Spur 4
35	Kanal 1 Spur 5
40	Kanal 1 Spur 6
45	Kanal 1 Spur 7
50	Kanal 1 Spur 8
55	Kanal 1 Spur 9
60	Kanal 1 Spur 10
65	Kanal 1 Spur 11
70	Kanal 1 Spur 12
75	Kanal 1 Spur 13
80	Kanal 1 Spur 14
85	Kanal 1 Spur 15
90	Kanal 2 Spur 16
95	Kanal 2 Spur 17
100	Kanal 2 Spur 18
105	Kanal 2 Spur 19
110	Kanal 2 Spur 20
115	Kanal 2 Spur 21
120	Kanal 2 Spur 22
125	Kanal 2 Spur 23
130	Kanal 2 Spur 24
135	Kanal 2 Spur 25
140	Kanal 2 Spur 26
145	Kanal 2 Spur 27
150	Kanal 2 Spur 28
155	Kanal 2 Spur 29
160	Kanal 2 Spur 30
165	Kanal 2 Spur 31
170	Nullpunktverschiebungen (für Inkremental–Modul)
175	Taktbüschel (für SSI–Modul)
177	Hysterese (für Analog–Modul)
179	Rundachsenfunktion
180	Softwaremäßiges Parallelschalten K1 und K2
181	Prüflesen
183	Mittelwertbildung (für Analog–Modul)
185	Richtungsabhängiges Interruptsperren
187	= frei für den Anwender =

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Belegung eines Nockens:

DW n	Interrupt für Anfangswert			Interrupt für Endwert	
DW n+1	V	x	x	x	$(2^{19}$ **10^4** ..... $2^{16})$
DW n+2	$(2^{15}$ **10^3**		**10^2**	**10^1**	**10^0** ..... $2^0)$
DW n+3	V	x	x	x	$(2^{19}$ **10^4** ..... $2^{16})$
DW n+4	$(2^{15}$ **10^3**		**10^2**	**10^1**	**10^0** ..... $2^0)$

V = Vorzeichen ”0”: positiv ”1”: negativ

Anfangssollwert = DW n+1 und DW n+2
Endsollwert = DW n+3 und DW n+4

Die Sollwerte werden üblicherweise im BCD−Code angegeben. Es werden nur die Dekaden 0 bis 4 berücksichtigt.
Es ist aber ebenso eine Sollwertvorgabe in dualer Darstellung möglich (abhängig vom Geber).

Sind die Interruptkennungen mit ”0” belegt, erfolgt **kein** Interrupteintrag. Bei Belegung dieses Datenwortes mit KH = FFFF gilt die Spur als nicht belegt; die Sollwerte werden dann nicht zur Baugruppe übertragen. In allen anderen Fällen erfolgt der Eintrag des Interrupts für den entsprechenden Sollwert.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Belegung der Nullpunktverschiebung:

DW 170	Interrupt für NV 1			Interrupt für NV 2	
DW 171	V	x	x	x	10^4
DW 172	10^3		10^2	10^1	10^0
DW 173	V	x	x	x	10^4
DW 174	10^3		10^2	10^1	10^0

NV 1 (Kanal 1) = DW 171 und DW 172
NV 2 (Kanal 2) = DW 173 und DW 174

Die Sollwerte für die Nullpunktverschiebungen sind im Anwenderdatenbaustein einzutragen. Die Belegung erfolgt wie bei einer normalen Spur.

Sind die Interruptkennungen mit ”0” belegt, erfolgt **kein** Interrupteintrag. Bei Belegung mit KH = FF wird kein NV−Wert übertragen. In jedem anderen Fall wird ein Interrupt eingetragen.

Bei freigegebener Nullpunktverschiebung muß die Taktbüschelübergabe gesperrt sein (KH = FF für den jeweiligen Kanal im DW 175).

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Die folgenden Funktionen führt der Standardfunktionsbaustein FB 156 nur aus, wenn der Firmwarestand der Baugruppe größer als 09/87 ist. Eine Ausnahme bildet die Sonderfunktion "Richtungsabhängiges Interruptsperren". Sie kann erst ab einem Firmwarestand A15 (241–1AA11) von 02/91 genutzt werden.

Der Anwender–Datenbaustein muß aber in jedem Fall bis Datenwort DW 186 eingerichtet sein!

Belegung der Taktbüschel (für SSI–Modul)

DW 175	Freigabe für Kanal 1		Freigabe für Kanal 2	
DW 176	10^1	10^0	10^1	10^0

Die Taktbüschellängen im Datenwort DW 176 sind im BCD–Code anzugeben.

Bei freigegebener Taktbüschelübertragung muß die Nullpunktverschiebung gesperrt sein (KH = FF für den jeweiligen Kanal im DW 170).

Sind die Freigaben für Kanal 1 (DL 175) bzw. Kanal 2 (DR 175) mit KH = FF belegt, erfolgt **keine** Übertragung der Taktbüschellänge für den betreffenden Kanal zur Baugruppe.

Belegung der Hysterese (für Analog–Modul)

DW 177	Freigabe für Kanal 1		Freigabe für Kanal 2	
DW 178	10^1	10^0	10^1	10^0

Die Hysteresewerte im DW 178 sind im BCD–Code anzugeben.

Sind die Freigaben für Kanal 1 (DL 177) bzw. Kanal 2 (DR 177) mit KH = FF belegt, erfolgt **keine** Übertragung des Hysteresewerts für den betreffenden Kanal zur Baugruppe.

Belegung der Rundachsenfunktion

DW 179	Freigabe für Kanal 1	Freigabe für Kanal 2

Sind die Freigaben für Kanal 1 (DL 179) bzw. Kanal 2 (DR 179) mit KH = FF belegt, ist die Rundachsenfunktion für den betreffenden Kanal **gesperrt.**

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Belegung der Parallelschaltfunktion

DW 180	Freigabe für Parallelschalten Kanal 1 und Kanal 2

Ist das Datenwort DW 180 mit KH = FFFF belegt, ist die Funktion **gesperrt**. In jedem anderen Fall werden die Kanäle 1 und 2 softwaremäßig parallelgeschalten.

Belegung der Sonderfunktion Prüflesen

DW 181	Freigabe für Kanal 1	Freigabe für Kanal 2
DW 182	Kanal–Nr.: (0 oder 16)	Anzahl (0 bis 15)

Ist das Freigabezeichen für Kanal 1 (DL 181) bzw. Kanal 2 (DR 181) im Anwenderdatenbaustein mit KH = FF belegt, erfolgt keine Übertragung des Parameters ”Anzahl” zur Baugruppe. Andernfalls wird eine Bereichsüberprüfung des Parameters ”Anzahl” durchgeführt. Sollte sich der Parameter ”Anzahl” (DR 182) außerhalb des Bereiches von 0 bis 15 befinden, bricht der Funktionsbaustein FB 156 seine Bearbeitung mit Setzen des Parametrierfehlerbits (PAFE) sowie des FEHLER–Bits M255.5 ab. Die Belegung des Parameters ”Kanal–Nr.:” im Datenwort DL 182 hat im Zusammenhang mit dem Funktionsbaustein FB 157 und FB 158 eine Bedeutung.

Belegung der Sonderfunktion für Mittelwertbildung

DW 183	Freigabe für Kanal 1	Freigabe für Kanal 2
DW 184	Kanal–Nr.: (0 oder 16)	Anzahl (0 bis 15)

Ist das Freigabezeichen für Kanal 1 (DL 183) bzw. Kanal 2 (DR 183) im Anwenderdatenbaustein mit KH = FF belegt, erfolgt keine Übertragung des Parameters ”Anzahl” zur Baugruppe. Andernfalls wird eine Bereichsüberprüfung des Parameters ”Anzahl” durchgeführt. Sollte sich der Parameter ”Anzahl” (DR 184) außerhalb des Bereiches von 0 bis 15 befinden, bricht der Funktionsbaustein FB 156 seine Bearbeitung mit Setzen des Parametrierfehlerbits (PAFE) sowie des FEHLER–Bits M255.5 ab. Die Belegung des Parameters ”Kanal–Nr.:” im Datenwort DL 184 hat im Zusammenhang mit dem Funktionsbaustein FB 157 und FB 158 eine Bedeutung.

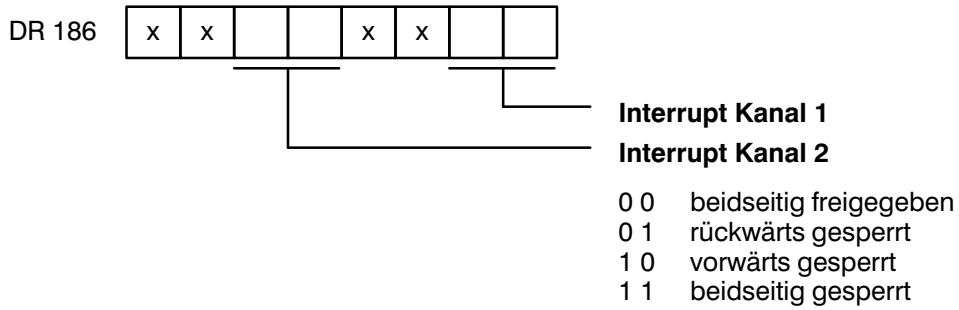
© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Belegung der Sonderfunktion Richtungsabhängiges Interruptsperren

DW 185	Freigabe für Interruptrichtungsvorgabe	
DW 186	frei	Bitmuster für IR−Richtung

Überschreitet die aktuelle "Istposition" einen Nockenend− bzw. Nockenanfangssollwert, generiert die Baugruppe nur dann einen Interrupt, wenn die entsprechenden Interrupts freigegeben wurden. Der Interrupt wird ausgelöst, wenn der entsprechende Schwellwert unter− bzw. überschritten wird.

Mit Hilfe der Sonderfunktion Richtungsabhängiges Interruptsperren" ist es möglich, eine bzw. beide Richtungen für das Auslösen eines Interrupts zu sperren. Die Freigabe dieser Funktion erfolgt durch den Eintrag einer Zahl ungleich KH = FFFF in das Datenwort DW 185 des Anwenderdatenbaustein. Ist diese Funktion freigegeben, wird das Bitmuster des Datenwortes DR 186 zur IP−Baugruppe übertragen und die gewünschte Interruptrichtung für einen oder beide Kanäle gesperrt. Die Anwahl der gewünschten "Interruptsperrichtung" zeigt die nachfolgende Darstellung.



Adressierung der Baugruppe (AG S5−155U)

Damit der Funktionsbaustein ordnungsgemäß arbeiten kann, muß die Baugruppe "Digitale Wegerfassung" IP 241 im Adressenbereich von KH = FF080 bis KH = FF1FF adressiert werden. Dies entspricht dem P−Bereich von KH = FF080 bis KH = FF0FF (Byte Nr. 128 bis Nr. 255) und dem Q−Bereich von KH = FF100 bis KH = FF1FF (Byte Nr. 0 bis Nr. 255).

Wird die CPU 928−3UA11 mit Betriebssystem V 1.0 eingesetzt, ist bei Neustart im OB 20 vor Aufruf eines Standardfunktionsbausteins das Systemdatum BS 134 mit dem Wert "1" vorzubelegen.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.2.6 Technische Daten

Baustein–Nr.	156			
Bausteinname	PER:WPA			
AG S5–	115U	135U	150U/S	155U
Bibliotheksnr. P71200–S...	5156–A–6	9156–A–6	4156–A–3	6156–B–3
Aufruflänge (Wörter)	6			
Bausteinlänge (Wörter)	934	794	1012	738
Bearbeitungszeit in ms [1]				
	CPU 941A/B	CPU 922		
Grundaufwand	98,5 / 24,3	30,4	13,9	16,3
zusätzlich je Spur	35,8 / 9,8	7,5	6,3	6,2
maximal (mit allen Sonderfunktionen)	1435,0 /500,6	388,0	289,0	272,0
	CPU 942A/B	CPU 928A/B		
	65,5 / 24,3	23,2 / 14,2		
	22,8 / 9,8	5,9 / 2,4		
	935,0 /500,6	339,0 /276,1		
	CPU 943A/B			
	24,1 / 23,3			
	11,2 / 9,5			
	563,0 /493,5			
	CPU 944A/B			
	13,8 / 13,8			
	4,5 / 2,7			
	303,0 /278,5			
Schachtelungstiefe	0			
unterlagerte Bausteine	keine			
Belegung im Datenbereich	am Parameter BGDB angegebener Anwenderdatenbaustein bis einschließlich DW 186			
Belegung im Merkerbereich	MB 234 bis MB 255		MB 240 bis MB 255	MB 236 bis MB 255
Belegung im Systembereich	–	BS 60 bis BS 63	–	BS 180 bis BS 183
Systemanweisungen	ja			
Sonstiges	–			

1) Bei Befehlen mit Laufzeiten über 100 ms können im Anwenderprogramm Zykluszeitüberschreitungen auftreten (AG im STOPP–Zustand). Falls ein mehrmaliges Aufrufen des FBs nicht vermieden werden kann, muß bei Einsatz der CPU 941A (evtl auch 942A) die Zykluszeit nachgetriggert werden (OB 31).

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.2.7 Anwendung des Funktionsbausteins

Der FB 156 ist im AG 115U ohne Einschränkungen einsetzbar. Bei den übrigen AGs sind die Betriebsarten **manueller** und **automatischer Wiederanlauf** nicht zulässig.
Beim AG 135U und AG 155U ist im Datenbaustein DX0 die Betriebsart "automatischer Neustart"einzustellen (siehe Gerätehandbücher der betreffenden AGs).
Bei den anderen AGs ist für den Fall eines automatischen Wiederanlaufs (bei Spannungswiederkehr), im Anlauf−OB22 die Anweisung STP (Stopp) zu programmieren.

Vor dem Aufruf des Funktionsbausteins FB 156 muß der Anwenderdatenbaustein mit den Sollwerten beschrieben werden. Der Datenbaustein muß mindestens 186 Wörter lang sein (auch wenn die letzten Funktionen nicht benötigt werden).

Der Funktionsbaustein löscht zuerst alle parametrierten Daten auf der Baugruppe. Danach wird der Firmwarestand der Baugruppe gelesen und im Anwenderdatenbaustein abgelegt. Anschließend wird der Reihe nach das Interrupt−Wort jeder Spur abgefragt, ob

− die Spur nicht belegt ist (KH = FFFF),
− kein Interrupt eingetragen wird (KH = 0000),
− Interrupt eingetragen ist (alle anderen Fälle, z.B. KH = 0101).

Ist die Spur nicht belegt, wird die nächste Spur abgefragt. Bei belegter Spur werden die Sollwerte so aufbereitet, wie sie die Baugruppe braucht und zur Baugruppe übertragen. Die Baugruppe braucht bis zu 8 ms, um einen Sollwert abzulegen, bevor der nächste Sollwert übertragen werden kann (Zeitdauer für einen Kanal: ca. 256 ms, wenn alle Spuren belegt sind).

Es empfiehlt sich, die Spuren aufsteigend nach den Sollwerten zu ordnen; dann hat die Baugruppe kürzere Bearbeitungszeiten.

Der Anwenderdatenbaustein ist bereits vorbelegt auf der Diskette vorhanden. Er kann mit entsprechend angepaßter Belegung für eigene Projektierungsaufgaben verwendet werden (Belegung des Anwenderdatenbausteins siehe Beispiel).

Die Parametrierung der NV−Werte ist nur bei Inkremental−Gebern sinnvoll (sonst ohne Wirkung). Die NV−Werte werden ohne das Synchronisierbit SS übertragen. Dies ist die Voraussetzung zum hardwaremäßigen Synchronisieren. In diesem Fall kann bis zur Synchronisation kein Istwert gelesen werden (Istwert = FFFFF).

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Bei der Verwendung der Sonderfunktionen ”Mittelwertbildung” bzw. ”Prüflesen” muß sich der Parameter ”Anzahl” im Anwenderdatenbaustein Datenwort DR 184 bzw. DR 182 im Bereich 0 bis 15 befinden. Beim Eintrag des Wertes Null schaltet die Funktion in den Zustand ”aus”. Eine Versorgung des Parameters ”Kanal–Nr.:” im Anwenderdatenbaustein Datenwort DL 184 bzw. DL 182 ist nicht notwendig. Dieser Parameter findet nur im zyklischen Betrieb im Zusammenhang mit den Funktionsbausteinen FB 157 und FB 158 Anwendung.

Nach der Bearbeitung des Funktionsbausteins FB 156 ist der vor dem Aufruf des FB 156 gültige Datenbaustein weiterhin gültig. Den Anwenderdatenbaustein mit den Sollwerten ruft der Funktionsbaustein FB 156 selbständig auf.



© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.3 Funktionsbaustein FB 157 (PER:WST)

9.3.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem Funktionsbaustein ”Wegerfassung steuern” können folgende Funktionen ausgeführt werden:

- Istwerte lesen
- Spurkennbits lesen
- Sollwerte einer Spur lesen, löschen oder ändern
- Synchronisieren
- Sonderfunktionen

Der Funktionsbaustein wird üblicherweise im zyklischen Programm aufgerufen. Vor dem Aufruf dieses Funktionsbausteins muß die Baugruppe mit dem Funktionsbaustein FB 156 (PER:WPA, Wegerfassung parametrieren) mit den Anfangsdaten versorgt worden sein.

Zum Auswerten der Prozeßalarme bzw. der Interrupts kann der Funktionsbaustein PER:WST in einem Baustein der alarmgesteuerten Bearbeitung (OB 2 bis OB 9) aufgerufen werden.

Funktion:

Steuern der Baugruppe ”Digitale Wegerfassung” IP 241

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.3.2 Aufruf des Funktionsbausteins

in AWL (Anweisungsliste):

AG S5–115U

```
        :SPA FB157
NAME    :PER:WST
SPDB    :
BEF     :
W 1     :
W 2     :
KB 1    :
KB 2    :
ST      :
PAFE    :
SPFE    :
```

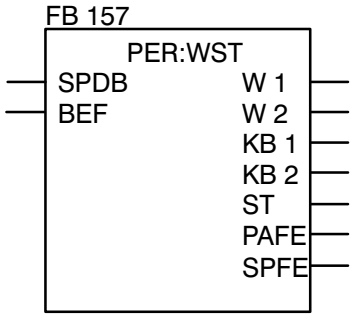
AG S5–135U

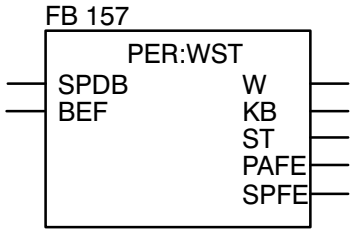
```
        :SPA FB157
NAME    :PER:WST
SPDB    :
BEF     :
W       :
KB      :
ST      :
PAFE    :
SPFE    :
```

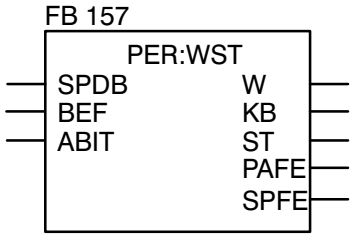
AG S5–150U/S
AG S5–155U

```
        :SPA FB157
NAME    :PER:WST
SPDB    :
BEF     :
ABIT    :
W       :
KB      :
ST      :
PAFE    :
SPFE    :
```

in KOP/FUP (Kontaktplan bzw. Funktionsplan)







© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.3.3 Erläuterung der Parameter

NAME	ART	TYP	BENENNUNG
SPDB	D	KY	Angabe der Spurnummer und des Anwenderdatenbausteins
BEF	D	KC	Befehl; Angabe der Funktion, die der Baustein ausführen soll
ABIT	D	KY	Angabe des Alarmbits bei Interruptbearbeitung *)
W W1 W2	A oder A A	D W W	wahlweise Ausgabe (je nach Befehl) von – Istwert – Spursollwert
KB KB1 KB2	A oder A A	D W W	Ausgabe der Spurkennbits
ST	A	BY	Ausgabe der Steuerbits
PAFE	A	BI	Parametrierfehler
SPFE	A	BI	Baugruppenfehler (SP–Bit)

*) Parameter ABIT nur bei AG S5–150U/S und S5–155U.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.3.4 Belegung der Parameter

SPDB : KY = **x, y**

x = Spurnummer
Die Spurnummer ist vom Parameter BEF abhängig:
- BEF = AE, IW, AW, EW
  - $0 \leq \mathbf{x} \leq 31$ Spurnummer
- BEF = SS, SH
  - **x** = 32 NV Kanal 1
  - **x** = 33 NV Kanal 2
- BEF = KB
  - **x** = beliebig

y = Nummer des Anwenderdatenbausteins
- $1 \leq \mathbf{y} \leq 255$
- $2 \leq \mathbf{y} \leq 255$ bei AG S5−155U und S5−135U

BEF : KC = KB nur Ausgabe der Kennbits und der Steuerbits
KC = AE Ändern der Sollwerte einer Spur
KC = SS Synchronisieren softwaremäßig
KC = SH Synchronisieren hardwaremäßig
KC = IW Ausgabe des Istwerts
KC = AW Ausgabe des Anfangssollwerts
KC = EW Ausgabe des Endsollwerts
KC = IS Interrupt sperren
KC = IV Interrupt bei Versorgung der Baugruppe mit neuen Sollwerten sperren
KC = N1 Nullpunktverschiebung Kanal 1 lesen
KC = N2 Nullpunktverschiebung Kanal 2 lesen
KC = PR Prüflesen
KC = MB Mittelwertbildung
KC = RV Richtungsabhängiges Interruptsperren

Die Kennbits und die Steuerbits werden bei jedem Kommando aktualisiert.

ABIT : KY = **x, y**

x = Freigabe für Rücksetzen
- **x** >< 0 kein Rücksetzen
- **x** = 0 Rücksetzen des entsprechenden Alarmbits in den Systemdaten

y = Nummer des Alarmbits
- $0 \leq \mathbf{y} \leq 7$

Parameter ABIT nur bei AG S5−150U/S und S5−155U

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

PAFE : führt bei unerlaubter Parametrierung Signalzustand ”1”. Der festgestellte Fehler ist dann an der Belegung des Merkerbytes MB 255 ablesbar:

M 255.0 –

M 255.1 Der Parameter ”Anzahl” im Zusammenhang mit den Sonderfunktionen ”Prüflesen” bzw. Mittelwertbildung” im Anwenderdatenbaustein Datenwort DR 182 bzw. DR 184 liegt außerhalb des zulässigen Bereichs von 0 bis 15.

M 255.2 Die angegebene Anwenderdatenbaustein–Nummer ist Null oder Eins. (Eins nur bei AG S5–155U und AG S5–135U) (zweiter Teil des Parameters SP**DB**).

M 255.3 Der angegebene Anwenderdatenbaustein ist nicht vorhanden oder zu kurz (zweiter Teil des Parameters SP**DB**).

M 255.4 Der Parameter BEF ist nicht interpretierbar.

M 255.5 Der Parameter ABIT liegt außerhalb des angegebenen Bereichs (nicht belegt bei AG S5–115U, AG S5–135U).

M 255.6 Die Spurnummer liegt außerhalb des angegebenen Bereichs (erster Teil des Parameters **SP**DB).

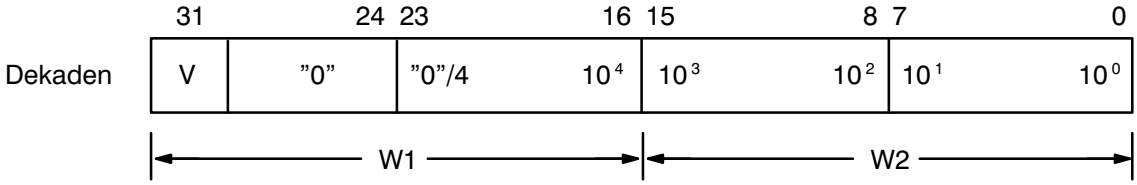
M 255.7 Der angegebene Anwenderdatenbaustein trägt keine Parametrierkennung (wird vom FB 156 eingetragen).

SPFE : wird gesetzt, wenn von der Baugruppe nach einem Zugriff das SP–Bit nicht innerhalb einer gewissen Zeit zurückgesetzt wird.

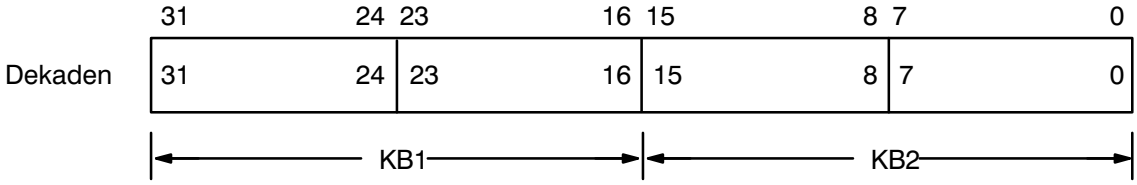
© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Belegung der Parameter W, KB und ST:

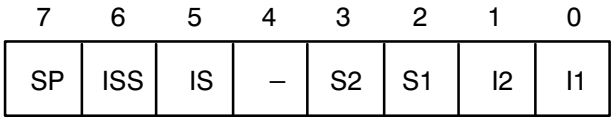
Am Parameter **W** werden, je nach Belegung des Parameters BEF, entweder der Istwert, der Anfangssollwert oder der Endsollwert ausgegeben. Die eventuelle Interruptversorgung eines Sollwerts wird mit ersichtlich am Parameter W_1 (Sollwert mit Interrupt → Belegung der Bits 23 bis 20: 0100). Die Bitbelegung sieht folgendermaßen aus:



Am Parameter **KB** werden die Spurkennbits ausgegeben. Er ist folgendermaßen belegt:



Am Parameter **ST** werden die Synchronisierbits und die Interruptbits ausgegeben:



I1/I2	Interrupt im Kanal 1/2
S1/S2	Kanal 1/2 synchronisiert
IS	alle Interrupts gesperrt (durch Übertragen von E3 werden die Bits IS **und** SS gesetzt)
ISS	Interrupt bei Versorgung der Baugruppe mit neuen Sollwerten gesperrt (durch Übertragen von E4)
SP	SP–Bit

9.3.5 Belegung des Anwenderdatenbaustein

Beim Ändern der Spursollwerte müssen diese im selben Anwenderdatenbaustein stehen, der beim Parametrieren verwendet wurde (siehe Beschreibung FB 156, PER:WPA). Dasselbe gilt für die NV–Werte beim Synchronisieren.

Adressierung der Baugruppe (AG S5–155U)

Damit der Funktionsbaustein ordnungsgemäß arbeiten kann, muß die Baugruppe "Digitale Wegerfassung" IP 241 im Adressenbereich von KH = FF080 bis KH = FF1FF adressiert werden. Dies entspricht dem P–Bereich von KH = FF080 bis KH = FF0FF (Byte Nr. 128 bis Nr. 255) und dem Q–Bereich von KH = FF100 bis KH = FF1FF (Byte Nr. 0 bis Nr. 255).

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.3.6 Technische Daten

Baustein−Nr.	157			
Bausteinname	PER:WST			
AG S5−	115U	135U	150U/S	155U
Bibliotheksnr. P71200−S...	5157−A−7	9157−A−5	4157−A−3	6157−B−3
Aufruflänge (Wörter)	12	9	10	
Bausteinlänge (Wörter)	933	782	1095	890
Bearbeitungszeit in ms				
bei BEF =	CPU 941A/B	CPU 922		
KB	12,5 / 4,5	2,2	0,4	0,7
IW, AW, EW, N1, N2	29,0 / 9,7	5,8	1,0	1,2
SS, SH	41,1 / 12,8	7,3	1,8	2,0
AE	63,0 / 22,1	14,6	12,5	12,7
PR, MB, RV	37,0 / 12,3	8,2	1,0	1,6
IS, IV	35,0 / 11,6	5,8	1,0	1,0
bei BEF =	CPU 942A/B	CPU 928A/B		
KB	8,3 / 4,5	1,3 / 0,3		
IW, AW, EW, N1, N2	14,4 / 9,7	3,0 / 0,8		
SS, SH	21,8 / 12,8	4,6 / 1,2		
AE	37,1 / 22,1	9,9 / 4,1		
PR, MB, RV	19,0 / 12,3	4,7 / 1,1		
IS, IV	17,0 / 11,6	3,1 / 0,7		
bei BEF =	CPU 943A/B			
KB	4,4 / 4,2			
IW, AW, EW, N1, N2	9,3 / 9,3			
SS, SH	12,5 / 12,3			
AE	22,5 / 21,0			
PR, MB, RV	13,0 / 11,5			
IS, IV	12,0 / 11,0			
bei BEF =	CPU 944A/B			
KB	0,6 / 0,6			
IW, AW, EW, N1, N2	1,3 / 1,3			
SS, SH	1,8 / 1,7			
AE	6,6 / 5,6			
PR, MB, RV	1,9 / 1,7			
IS, IV	1,6 / 1,4			
Schachtelungstiefe	0			
unterlagerte Bausteine	keine			

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

AG S5–	115U	135U	150U/S	155U
Belegung im Datenbereich	am Parameter SPDB angegebener Anwenderdatenbaustein bis einschließlich DW 186			
Belegung im Merkerbereich	MB 234 bis MB 255		MB 238 bis MB 255	MB 236 bis MB 255
Belegung im Systembereich	–	BS 60 bis BS 63	–	BS 180 bis BS 183
Systemanweisungen	ja			
Sonstiges	1)	–	–	2)

1) Im Baustein werden Unterbrechungen (Interrupts und Weckalarme) durch die Befehle AS/AF zeitweise gesperrt. **Dadurch wird auch ein evtl. vom Anwender programmierter "AS"–Befehl wieder aufgehoben.**

2) Im Baustein werden Unterbrechungen (Prozeßalarme, Interrupts und Weckalarme) für ca. 0,2 ms gesperrt. **Dadurch wird auch ein evtl. vom Anwender programmierter "AS"–Befehl wieder aufgehoben.**

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.3.7 Anwendung des Funktionsbausteins

! Der FB 157 ist im AG 115U ohne Einschränkungen einsetzbar. Bei den übrigen AGs sind die Betriebsarten **manueller** und **automatischer Wiederanlauf** nicht zulässig.
Beim AG 135U und AG 155U ist im Datenbaustein DX0 die Betriebsart "automatischer Neustart"einzustellen (siehe Gerätehandbücher der betreffenden AGs).
Bei den anderen AGs ist für den Fall eines automatischen Wiederanlaufs (bei Spannungswiederkehr), im Anlauf–OB22 die Anweisung STP (Stopp) zu programmieren. !

Vor dem Aufruf des Funktionsbausteins FB 157 muß die Baugruppe mit dem Funktionsbaustein FB 156 parametriert worden sein.

Über den Parameter **BEF** empfängt der Funktionsbaustein FB 157 die auszuführende Funktion:

BEF = IW **Istwert lesen**

SPDB : KY = x, y
bei x < 16 wird der Istwert vom Kanal 1 gelesen, sonst vom Kanal 2

W : Ausgabe des Istwerts, **bzw.**
W1 : Ausgabe des Istwerts (High–Word)
W2 : Ausgabe des Istwerts (Low–Word)

KB : Ausgabe der Kennbits, **bzw.**
KB1 : Ausgabe der Kennbits (High–Word) → **Kanal 2**
KB2 : Ausgabe der Kennbits (Low–Word) → **Kanal 1**

ST : Ausgabe der Steuerbits

BEF = KB **Spurkennbits lesen**

KB : Ausgabe der Kennbits, **bzw.**
KB1 : Ausgabe der Kennbits (High–Word) → **Kanal 2**
KB2 : Ausgabe der Kennbits (Low–Word) → **Kanal 1**

ST : Ausgabe der Steuerbits

(dieses Kommando wird bei Interrupt–Bearbeitung im alarmgesteuerten Programm verwendet, siehe unten).

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

BEF = AE **Sollwerte ändern**

SPDB : KY = x, y $0 \leq x \leq 31$ Spurnummer

KB : Ausgabe der Kennbits, **bzw.**
KB1 : Ausgabe der Kennbits (High−Word) → **Kanal 2**
KB2 : Ausgabe der Kennbits (Low−Word) → **Kanal 1**

ST : Ausgabe der Steuerbits

Es müssen beide Sollwerte pro Spur vorgegeben werden.
Bei Interrupt−Kennung KH = FFFF wird die Spur gelöscht.

! Beim Ändern der Sollwerte in der Prozeßphase "Geber läuft" können undefinierte Kennbits und Interrupts auftreten (trotz Sonderfunktion E4!). !

BEF = SS **Softwaremäßiges Synchronisieren**
BEF = SH **Hardwaremäßiges Synchronisieren**

SPDB : KY = x, y x = 32 : NV, Kanal 1
x = 33 : NV, Kanal 2

KB : Ausgabe der Kennbits, **bzw.**
KB1 : Ausgabe der Kennbits (High−Word) → **Kanal 2**
KB2 : Ausgabe der Kennbits (Low−Word) → **Kanal 1**

ST : Ausgabe der Steuerbits

Bei BEF = SH werden die NV−Werte ohne SS−Bit übertragen; das ist die Vorraussetzung zum hardwaremäßigen Synchronisieren mit Vorkontakt und Nullmarke (siehe Betriebsanleitung).

Bei BEF = SS werden die NV−Werte mit SS−Bit übertragen; damit wird der Zähler softwaremäßig synchronisiert.

Synchronisieren ist nur bei Inkremental−Gebern sinnvoll.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

BEF = AW **Anfangssollwert lesen**
BEF = EW **Endsollwert lesen**

SPDB : KY = x, y $0 \leq x \leq 31$ Spurnummer

W : Ausgabe des Anfangs−/Endsollwertes, **bzw.**
W1 : Ausgabe des Anfangs−/Endsollwertes, (High−Word)
W2 ; Ausgabe des Anfangs−/Endsollwertes, (Low−Word)

KB : Ausgabe der Kennbits, **bzw.**
KB1 : Ausgabe der Kennbits (High−Word) → **Kanal 2**
KB2 : Ausgabe der Kennbits (Low−Word) → **Kanal 1**

ST : Ausgabe der Steuerbits

BEF = N1 **Nullpunktverschiebung Kanal 1 lesen**
BEF = N2 **Nullpunktverschiebung Kanal 2 lesen**

SPDB : KY = x, y x= irrelevant

W : Ausgabe der Nullpunktverschiebung Kanal 1/2, bzw.
W1 : Ausgabe der Nullpunktverschiebung Kanal 1/2 (High−Word)
W2 ; Ausgabe der Nullpunktverschiebung Kanal 1/2 (Low−Word)

KB : Ausgabe der Kennbits, bzw.
KB1 : Ausgabe der Kennbits (High−Word) → **Kanal 2**
KB2 : Ausgabe der Kennbits (Low−Word) → **Kanal 1**

ST : Ausgabe der Steuerbits

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

BEF = IS **Interrupt sperren**
BEF = IV **Interrupt sperren bei Versorgung der Baugruppe mit neuen Sollwerten**

SPDB : KY = x, y x= irrelevant

W : Ausgabe unverändert, **bzw.**
W1 : Ausgabe unverändert (High−Word)
W2 ; Ausgabe unverändert (Low−Word)

KB : Ausgabe der Kennbits, **bzw.**
KB1 : Ausgabe der Kennbits (High−Word) → **Kanal 2**
KB2 : Ausgabe der Kennbits (Low−Word) → **Kanal 1**

ST : Ausgabe der Steuerbits

Die Sonderfunktion ”Interrupt sperren BEF = IS” bzw. ”Interrupt sperren bei Versorgung BEF = IV” wird durch einmaliges Aufrufen aktiviert und durch nochmaliges Aufrufen wieder ausgeschaltet.

Die Belegung des ”ST−Parameters” zeigt die nachfolgende Tabelle.

7	6	5	4	3	2	1	0
SP	ISS	IS	–	S2	S1	I2	I1

Nach Aktivieren des Befehls ”Interrupt sperren bei Versorgung BEF = IV” läßt sich dies am gesetzten Bit 6 des ST−Parameters erkennen. Wird hingegen der Befehl ”Interrupt sperren BEF = IS” abgesetzt, sind Bit 5 und Bit 6 des St−Parameters gesetzt. Nach erfolgter Deaktivierung der Interruptsperrung setzt die Baugruppe Bit 5 und Bit 6 wieder zurück.

Die aktuelle Information über den Baugruppenstatus (ST−Parameter) erhält man z.B. mit Hilfe des Befehls ”Istwert lesen BEF = IW”.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

BEF = RV **Richtungsabhängiges Interruptsperren**

SPDB : KY = x, y x= irrelevant

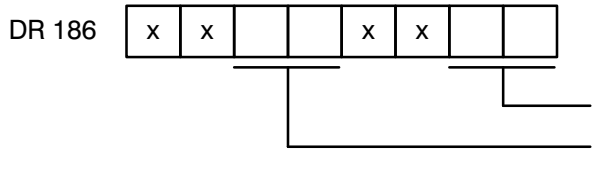
W : Ausgabe unverändert, **bzw.**
W1 : Ausgabe unverändert (High−Word)
W2 ; Ausgabe unverändert (Low−Word)

KB : Ausgabe der Kennbits, **bzw.**
KB1 : Ausgabe der Kennbits (High−Word) → **Kanal 2**
KB2 : Ausgabe der Kennbits (Low−Word) → **Kanal 1**

ST : Ausgabe der Steuerbits

Im zyklischen Betrieb kann mit Hilfe des Befehls "Richtungsabhängiges Interruptsperren BEF = RV" eine der beiden Interruptrichtungen gesperrt werden. Dies ist auch dann möglich, wenn im Anwenderdatenbaustein das Datenwort DW 185 die Kennung KH = FFFF trägt.

Die nachfolgende Darstellung zeigt die Belegung des Datenwortes DR 186 aus dem Anwenderdatenbaustein, in dem die gewünschte "Sperrichtung" des Interrupts für einen oder beide Kanäle ausgewählt werden muß, bevor der Befehl "BEF = RV" aktiviert wird.



Interrupt Kanal 1

Interrupt Kanal 2

0 0 beidseitig freigegeben
0 1 rückwärts gesperrt
1 0 vorwärts gesperrt
1 1 beidseitig gesperrt

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

BEF = PR **Prüflesen**
BEF = MB **Mittelwertbildung**

SPDB : KY = x, y x= irrelevant

W : Ausgabe unverändert, **bzw.**
W1 : Ausgabe unverändert (High−Word)
W2 ; Ausgabe unverändert (Low−Word)

KB : Ausgabe der Kennbits, **bzw.**
KB1 : Ausgabe der Kennbits (High−Word) → **Kanal 2**
KB2 : Ausgabe der Kennbits (Low−Word) → **Kanal 1**

ST : Ausgabe der Steuerbits

Die Anwahl der Sonderfunktion "Prüflesen BEF = PR" bzw. "Mittelwertbildung BEF = MB" im zyklischen Betrieb mit Hilfe des Funktionsbausteins FB 157 ist unabhängig von der Freigabekennung im Anwenderdatenbaustein Datenwort DW 181 bzw. DW 183.

Beide Befehle erfordern vor deren Aktivierung gültige Parameter im Anwenderdatenbaustein Datenwort DW 182 bzw. DW 184, die in der nachfolgenden Abbildung zu sehen sind.

DW 182/184	Kanal−Nr.: (0 oder 16)	Anzahl (0 bis 15)

Mit dem Parameter "Kanal−Nr.:" wählt man den gewünschten Kanal an. Für Kanal 1 muß der Wert Null, für Kanal 2 der Wert 16 eingetragen werden. alle anderen Einträge führen zu einer Fehlermeldung, die sich zum einen am Parametrierfehlerbit "PAFE" und zum anderen an der Fehlerkennung M255.1 erkennen läßt.

Der befehlsspezifische Parameter "Anzahl" muß mit einem dezimalen Wert zwischen Null und 15 versorgt werden. Der Eintrag des Werts Null sorgt dafür, daß die entsprechende Sonderfunktion "Prüflesen" bzw. "Mittelwertbildung" deaktivert wird. Ein Eintrag außerhalb diese Intervalls führt zur selben Fehleranzeige wie bei Anwahl einer falschen Kanalnummer.

Ist ein Parametrierfehler aufgetreten, bricht der Funktionsbaustein FB 157 seine Bearbeitung ab, ohne die Parameter zur Baugruppe zu übertragen.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.3.8 Interrupt−Bearbeitung

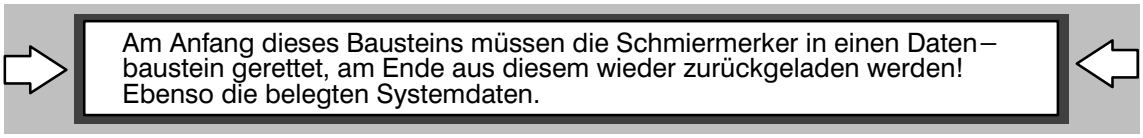
Soll einer der Sollwerte oder ein NV−Wert mit einer Interruptkennung versehen werden, muß die Baugruppe durch Brückeneinstellung auf ein Sammelalarmbit des Eingangsbytes EB 0 oder auf eine Interruptleitung eingestellt werden (siehe Betriebsanleitungen der einzelnen AGs).

Damit bei Automatisierungsgeräten mit Sammelalarm über das Eingangsbyte EB 0 (S5−150U/S, S5−155U im 150U−Mode) der entsprechende Alarmbaustein nur einmal (nur bei steigender Flanke des Interruptsignals) bearbeitet wird, muß die Nummer dieses Sammelalarmbits am Parameter ABIT angegeben werden:

ABIT : KY = **x, y**	**x** = 255, **y** = 255	Baugruppe ohne Interrupt
	x = 0, **y** = 0...7	Rücksetzen des entsprechenden Alarmbits in den Systemdaten

Wird dieses Bit in den Systemdaten der betreffenden Automatisierungsgeräte nicht zurückgesetzt, wird der entsprechende Alarmbaustein beim Verschwinden des Interruptsignals noch einmal bearbeitet (AG S5−155U: im 150U−Mode wird ein Interrupt über das Eingangsbyte EB 0 flankenabhängig ausgewertet, im 155U−Mode ein Interrupt über die Interruptleitungen pe-gelabhängig).

Beim Auftreten eines Interrupts wird (entsprechend der Brückeneinstellung) ein Baustein der alarmgesteuerten Bearbeitung aufgerufen.



In diesem Baustein steht der Aufruf des Funktionsbausteins FB 157 mit der Parameterbelegung BEF = KB. Nach dem Aufruf steht am Parameter ST, von welchem Kanal der Interrupt kam. Nun kann ein spezielles Interruptprogramm bearbeitet werden.

Tritt ein Interrupt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins FB 157 im zyklischen Programm auf, so wird im FB 157 bei Lesen des Bytes 7 der Sammelalarm am Bus wieder gelöscht. Als Folge davon wird kein Organisationsbaustein der alarmgesteuerten Bearbeitung aufgerufen. Es werden jedoch vom Funktionsbaustein die Steuerbits aktualisiert, so daß anschließend in Abhängigkeit der Interruptbits ein Alarmprogramm aufgerufen werden kann.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Beispiel:

Programm im OB2:

– Schmiermerker retten

```
        :SPA FB 157
NAME    :PER:WST
SPDB    :    KY
BEF     :    KCKB
ABIT    :    KY0,0
W       :
KB      :
ST      ;    MB 191
PAFE    ;
        :
        :O   M  190.0
        :O   M  191.0
        :SPB FB xx
        :O   M  190.1
        :O   M  191.1
        :SPB FB yy
        :
        :L   KB0
        :T   MB190
        :T   MB191
```

– Schmiermerker laden

```
        :BE
```

FB xx – kundenspezifisches Alarmprogramm für Kanal 1
FB yy – kundenspezifisches Alarmprogramm für Kanal 2

Programm im OB1:

```
        :SPA FB 157
NAME    :PER:WST
SPDB    :    KY
BEF     :    KCxx
ABIT    :    KY0,0
W       :
KB      :
ST      ;    MB 190
PAFE    ;
        :
        :U   M  190.0
        :SPB FB xx
        :U   M  190.1
        :SPB FB yy
```

Nach der Auswertung der Steuerbits im alarmgesteuerten Programm müssen diese zurückgesetzt werden, da sonst die Alarmprogramme (FB xx und FB yy) unter Umständen im zyklischen Programm nocheinmal bearbeitet werden.

Schmiermerker retten und laden:

Auch in Bausteinen der zeitgesteuerten Bearbeitung ist das Retten und Laden der Schmiermerker (MB 200 bis MB 255) und der belegten Systemdaten unbedingt notwendig, wenn in diesen Bausteinen Merker aus dem genannten Bereich verwendet werden.

Dieses Retten und Laden muß in einen anderen Datenbereich als bei den Prozeßalarmen erfolgen.

Ebenso bei einem automatischen oder manuellen Wiederanlauf (nicht nötig bei AG S5–115U) und bei Fehler–OB's.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.4 Funktionsbaustein FB 158 (PER:WSI)

9.4.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem Funktionsbaustein FB 158 (PER:WSI) können die gleichen Funktionen wie mit dem Funktionsbaustein FB 157 ausgeführt werden. Nur die Übergabe der Parameter erfolgt beim Funktionsbaustein FB 158 im Gegensatz zum Funktionsbaustein FB 157 indirekt über den sogenannten Arbeitsdatenbaustein.

Der Arbeitsdatenbaustein muß mindestens eine Länge von sieben (acht) Datenwörtern beim AG S5−115U und AG S5−135U (AG S5−150U und AG S5−155U) aufweisen. Die Nummer des ersten relevanten Datenwortes DW n läßt sich über den Formaloperanden DB**DW** bestimmen.

Funktion:

Steuern der Baugruppe ”Digitale Wegerfassung” IP 241 mit indirekter Parametrierung.

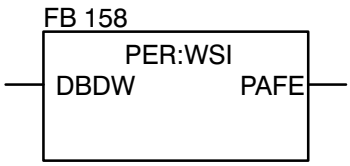
9.4.2 Aufruf des Funktionsbausteins

in AWL (Anweisungsliste):

AG S5−115U
AG S5−135U
AG S5−150U/S
AG S5−155U

```
      :SPA FB158
NAME  :PER:WSI
DBDW  :
PAFE  :
```

in KOP/FUP (Kontaktplan bzw. Funktionsplan)



© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.4.3 Erläuterung der Parameter

NAME	ART	TYP	BENENNUNG
DBDW	D	KY	Angabe des Arbeitsdatenbausteins, erstes genutztes Datenwort (DW n)
PAFE	A	BI	Parametrierfehler

© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

9.4.4 Belegung der Parameter

DBDW : KY = x, y

x = Nummer des Arbeitsdatenbaustein
$1 \leq x \leq 255$
$2 \leq x \leq 255$ bei AG S5−135U und AG S5−155U

y = Nummer des ersten genutzten Datenworts (DW n).
Ist der Anwenderdatenbaustein und Arbeitsdatenbaustein identisch, muß das erste genutzte Datenwort des Arbeits−datenbausteins größer oder gleich Datenwort DW 187 sein.

PAFE : führt bei unerlaubter Parametrierung Signalzustand ”1”. Der festgestellte Fehler ist dann an der Belegung des Merkerbytes MB 255 ablesbar:

M 255.0 SP−Bitfehler wird gesetzt, wenn von der Baugruppe nach einem Zugriff das SP−Bit nicht innerhalb einer gewissen Zeit zurückgesetzt wird.

M 255.1 Der bei Anwahl des Befehls ”PR” bzw. ”MB” zu übertragende Parameter ”Anzahl” Datenwort DR 182 bzw. DR 184 liegt außerhalb des Bereichs von 0 bis 15 oder die Kanalnummer im Datenwort DL 182 bzw. DL 184 für Kanal 1 bzw. Kanal 2 ist ungleich Null bzw. 16.

M 255.2 Die angegebene Anwenderdatenbaustein−Nummer ist Null oder Eins (Eins nur bei AG S5−135 und AG S5−155U).

M 255.3 Der angegebene Arbeitsdatenbaustein oder Anwenderdatenbaustein ist nicht vorhanden oder zu kurz.

M 255.4 Der Befehl im Datenwort DW n des Arbeitsdatenbausteins ist nicht interpretierbar.

M 255.5 Der Parameter ABIT im Arbeitsdatenbaustein Datenwort DW n+7 liegt außerhalb des angegebenen Bereichs.
(nicht belegt bei AG S5−115U, AG S5−135U)

M 255.6 Die Spurnummer liegt außerhalb des angegebenen Bereichs.
(Arbeitsdatenbaustein Datenwort DL n+1)

M 255.7 Der angegebene Anwenderdatenbaustein trägt keine Parametrier−kennung (wird vom FB 156 eingetragen).

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.4.5 Belegung des Arbeitsdatenbausteins

Die Aufteilung der Parameterliste im Arbeitsdatenbaustein zeigt die nachfolgende Abbildung.

DW n	Befehl				KC
DW n+1	Spurnummer		Anwender–DB–Nummer		KY
DW n+2	V [1)]	x	”0”/4	10^4	KH
DW n+3	10^3	10^2	10^1	10^0	KH
DW n+4	Spurkennbits Kanal 1				KM
DW n+5	Spurkennbits Kanal 2				KM
DW n+6	belegt		Synchro.–Interruptinfo.		KM
DW n+7	Freigabe für Rücksetzen		Nummer des Alarmbits		KY

Die dick umrandeten Einträge im Arbeitsdatenbaustein müssen bei Interruptbearbeitung zu Beginn des Interruptorganisationsbausteins gerettet und vor dessen Verlassen wieder geladen werden, wenn der Funktionsbaustein FB 158 dort aufgerufen wird.

Im folgenden werden die einzelnen Einträge näher erläutert:

Das Datenwort **DW n** muß mit dem gewünschten Befehl aus der nachfolgenden Befehlsliste versorgt werden.

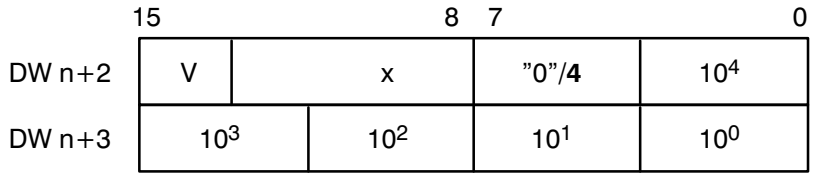
KC = KB nur Ausgabe der Kennbits und der Steuerbits
KC = AE Ändern der Sollwerte einer Spur
KC = SS Synchronisieren softwaremäßig
KC = SH Synchronisieren hardwaremäßig
KC = IW Ausgabe des Istwerts
KC = AW Ausgabe des Anfangsollwerts
KC = EW Ausgabe des Endsollwerts
KC = N1 Nullpunktverschiebung Kanal 1 lesen
KC = N2 Nullpunktverschiebung Kanal 2 lesen
KC = IV Interrupt sperren bei Versorgung
KC = IS Interrupt sperren
KC = PR Prüfleseanzahl an IP übertragen
KC = MB Mittelwertbildung
KC = RV Interruptrichtung vorgeben

1) V = Vorzeichen ”0” positiv
”1” negativ

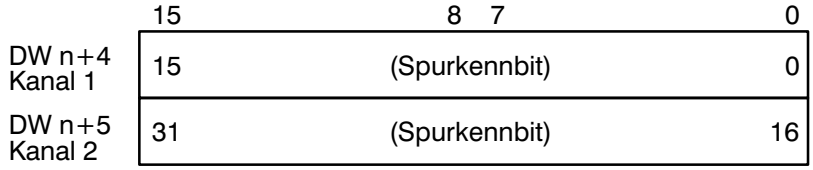
© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Im Datenwort **DW n+2** bzw. **DW n+3** wird je nach Belegung des Befehlsparameters (DW n) mit dem Befehl "IW", "AW", "EW", "N1" oder "N2" entweder der Istwert, der Anfangssollwert, der Endsollwert, die Nullpunktverschiebung von Kanal 1 oder die Nullpunktverschiebung von Kanal 2 abgelegt.

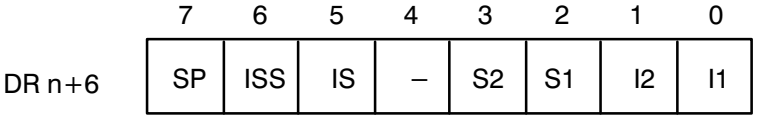
Die eventuelle Interruptversorgung eines Sollwerts läßt sich am Datenwort DW n+2 erkennen (Sollwert mit Interrupt → Belegung DW n+2 Bit 4 bis 7: 0100 = **4**). Die Bitbelegung sieht folgendermaßen aus:



Der Inhalt der Datenwörter **DW n+4** bzw. **DW n+5** zeigt die Spurkennbits von Kanal 1 bzw. Kanal 2. Sie sind folgendermaßen aufgebaut;



Das Datenwort **DR n+6** beinhaltet die Synchronisierbits, die Interruptbits für jeden Kanal und die Statusinformation über eine Alarmsperrung (siehe Betriebsanleitung):



I1/I2	Interrupt im Kanal 1/2
S1/S2	Kanal 1/2 synchronisiert
IS	alle Interrupts gesperrt (durch Übertragen von E3 werden die Bits IS **und**SS gesetzt)
ISS	Interrupt bei Versorgung der Baugruppe mit neuen Sollwerten ge–sperrt (durch Übertragen von E4)
SP	SP–Bit

Das Datenwort **DW n+7** muß nur bei Verwendung des Automatisierungsgerätes AG S5–150U/S oder AG S5–155U im 150U–Mode versorgt werden

DL n+7	Freigabe für Rücksetzen
	x >< 0 kein Rücksetzen
	x = 0 Rücksetzen des entsprechenden Alarmbits in den System–daten
DR n+7	Nummer des Alarmbits
	$0 \leq y \leq 7$

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.4.6 Technische Daten

Baustein–Nr.	158			
Bausteinname	PER:WSI			
AG S5–	115U	135U	150U/S	155U
Bibliotheksnr. P71200–S...	5158–A–1	9158–A–1	4158–A–1	6158–B–1
Aufruflänge (Wörter)	4			
Bausteinlänge (Wörter)	1118	952	1246	738
Bearbeitungszeit in ms				
bei BEF =	CPU 941A/B	CPU 922		
KB	8,7 / 3,5	3,9	0,6	0,6
IW, AW, EW, N1, N2	27,0 / 9,0	8,2	1,3	1,2
SS, SH	32,0 / 10,5	9,7	2,1	1,9
AE	53,0 / 18,2	16,0	6,2	5,9
PR, MB, RV	30,0 / 9,9	9,7	1,8	1,8
IS, IV	30,0 / 9,3	7,3	1,1	1,2
bei BEF =	CPU 942A/B	CPU 928A/B		
KB	7,0 / 3,5	2,5 / 1,3		
IW, AW, EW, N1, N2	13,5 / 9,0	4,7 / 1,9		
SS, SH	18,0 / 10,5	5,9 / 2,3		
AE	31,0 / 18,2	11,1 / 6,0		
PR, MB, RV	16,0 / 9,9	5,7 / 2,0		
IS, IV	14,0 / 9,3	4,2 / 1,6		
bei BEF =	CPU 943A/B			
KB	3,5 / 3,1			
IW, AW, EW, N1, N2	9,0 / 8,0			
SS, SH	11,0 / 10,0			
AE	19,5 / 17,7			
PR, MB, RV	11,5 / 9,3			
IS, IV	9,5 / 8,7			
bei BEF =	CPU 944A/B			
KB	0,7 / 0,7			
IW, AW, EW, N1, N2	2,0 / 2,0			
SS, SH	2,3 / 2,2			
AE	7,5 / 6,2			
PR, MB, RV	2,5 / 2,0			
IS, IV	2,0 / 1,9			
Schachtelungstiefe	0			
unterlagerte Bausteine	keine			

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Belegung im Datenbereich	Anwenderdatenbaustein bis einschließlich DW 186			
	Arbeitsdatenbaustein benötigt x Datenwörter für Parameterübergabe			
	x = 7		x = 8	
Belegung im Merkerbereich	MB 225 bis MB 255			MB 221 bis MB 255
Belegung im Systembereich	–	BS 60 bis BS 63	–	BS 180 bis BS 183
Systemanweisungen	ja			
Sonstiges	1)	–	–	2)

1) Im Baustein werden Unterbrechungen (Interrupts und Weckalarme) durch die Befehle AS/AF zeitweise gesperrt. **Dadurch wird auch ein evtl. vom Anwender programmierter "AS"–Befehl wieder aufgehoben.**

2) Im Baustein werden Unterbrechungen (Prozeßalarme, Interrupts und Weckalarme) für ca. 0,2 ms gesperrt. **Dadurch wird auch ein evtl. vom Anwender programmierter "AS"–Befehl wieder aufgehoben.**

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.4.7 Anwendung des Funktionsbausteins

Vor dem Aufruf des Funktionsbausteins FB 158 muß die Baugruppe mit dem Funktionsbaustein FB 156 parametriert worden sein.

Die Parameterübergabe erfolgt über den Arbeitsdatenbaustein. Die Auswahl der auszuführenden Funktion des Funktionsbausteins FB 158 geschieht durch das Eintragen des entsprechenden Befehlscode ins Datenwort DW n im Format KC.

Bevor ein neuer Befehl in das Datenwort DW n im Arbeitsdatenbaustein eingetragen wird, muß geprüft werden, ob der Inhalt durch den Funktionsbaustein FB 158 gelöscht worden ist (DW n KH = 0000). Nachfolgendes Struktogramm soll das Vorgehen verdeutlichen.

Inhalt von Datenwort DW n im Arbeitsdatenbaustein gleich Null?	
Ja	Nein
Neuen Befehl in DW n schreiben	–
Funktionsbaustein FB 158 aufrufen	

Der Aufruf des Funktionsbausteins FB 158 mit KH = 0000 im Datenwort DW n des Arbeitsdatenbausteins führt zum Verlassen des Bausteins, ohne eine Funktion ausgelöst zu haben (Leerlauf).

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Istwert lesen (IW)

Der Arbeitsdatenbaustein ist wie folgt zu parametrieren:

DW n	IW		KC	Eingabe
DW n+1	Spurnummer	Anwender−DB	KY	Eingabe
DW n+2	Istwert (Vorz. + Dek. 4)		KH	Ausgabe
DW n+3	Istwert (Dek. 0 bis Dek. 3)		KH	Ausgabe
DW n+4	Spurkennbits Kanal 1		KM	Ausgabe
DW n+5	Spurkennbits Kanal 2		KM	Ausgabe
DW n+6	belegt	ST−Parameter	KM	Ausgabe der Steuerbits
DW n+7	0 bzw. 255	Alarmbit 0...7	KY	Eingabe *)

*) Dieser Parameter findet Verwendung beim AG S5−150U/S und beim AG S5−155U im 150U−Mode bei Interruptverarbeitung (Kapitel 9.4.8).

Liegt die Spurnummer (DL n+1) unter dem Wert 16, ist der Kanal 1 angewählt, andernfalls der Kanal 2.

Bei der Bausteinnummer des Anwenderdatenbausteins (DR n+1) muß es sich um den selben Datenbaustein handeln, der auch im Anlauf im Zusammenhang mit dem Funktionsbaustein FB 156 verwendet wurde.

Spurkennbits lesen (KB)

Der Arbeitsdatenbaustein ist wie folgt zu parametrieren:

DW n	KB		KC	Eingabe
DW n+1	Spurnummer	Anwender−DB	KY	Eingabe
DW n+2				unbeeinflußt
DW n+3				unbeeinflußt
DW n+4	Spurkennbits Kanal 1		KM	Ausgabe
DW n+5	Spurkennbits Kanal 2		KM	Ausgabe
DW n+6	belegt	ST−Parameter	KM	Ausgabe der Steuerbits
DW n+7	0 bzw. 255	Alarmbit 0...7	KY	Eingabe *)

*) Dieser Parameter findet Verwendung beim AG S5−150U/S und beim AG S5−155U im 150U−Mode bei Interruptverarbeitung (Kapitel 9.4.8).

Der Eintrag des Parameters Spurnummer (DL n+1) hat keinen Einfluß auf die Funktion ”Spurkennbits lesen”.

Bei der Bausteinnummer des Anwenderdatenbausteins (DR n+1) muß es sich um den selben Datenbaustein handeln, der auch im Anlauf im Zusammenhang mit dem Funktionsbaustein FB 156 verwendet wurde.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Sollwerte ändern (AE)

Der Arbeitsdatenbaustein ist wie folgt zu parametrieren:

DW n	AE		KC	Eingabe
DW n+1	Spurnummer	Anwender–DB	KY	Eingabe
DW n+2				unbeeinflußt
DW n+3				unbeeinflußt
DW n+4	Spurkennbits Kanal 1		KM	Ausgabe
DW n+5	Spurkennbits Kanal 2		KM	Ausgabe
DW n+6	belegt	ST–Parameter	KM	Ausgabe der Steuerbits
DW n+7	0 bzw. 255	Alarmbit 0...7	KY	Eingabe *)

*) Dieser Parameter findet Verwendung beim AG S5–150U/S und beim AG S5–155U im 150U–Mode bei Interruptverarbeitung (Kapitel 9.4.8).

Die Spurnummer (DL n+1) muß entsprechend der gewünschten Spur zwischen dem Wert Null und 31 liegen.

Bei der Bausteinnummer des Anwenderdatenbausteins (DR n+1) muß es sich um den selben Datenbaustein handeln, der auch im Anlauf im Zusammenhang mit dem Funktionsbaustein FB 156 verwendet wurde.

Die zu ändernden Sollwerte stehen im Anwenderdatenbaustein, der zum Parametrieren der Baugruppe verwendet worden ist (Belegung siehe Beschreibung FB 156). Es muß der Anfangs– und Endsollwert pro Spur vorgegeben werden. Bei Interrupt–Kennung KH = FFFF wird die Spur gelöscht.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Softwaremäßiges Synchronisieren (SS)
Hardwaremäßiges Synchronisieren (SH)

Der Arbeitsdatenbaustein ist wie folgt zu parametrieren:

DW n	SS bzw. SH		KC	Eingabe
DW n+1	Spurnummer	Anwender–DB	KY	Eingabe
DW n+2				unbeeinflußt
DW n+3				unbeeinflußt
DW n+4	Spurkennbits Kanal 1		KM	Ausgabe
DW n+5	Spurkennbits Kanal 2		KM	Ausgabe
DW n+6	belegt	ST–Parameter	KM	Ausgabe der Steuerbits
DW n+7	0 bzw. 255	Alarmbit 0...7	KY	Eingabe *)

*) Dieser Parameter findet Verwendung beim AG S5–150U/S und beim AG S5–155U im 150U–Mode bei Interruptverarbeitung (Kapitel 9.4.8).

Für das Synchronisieren von Kanal 1 (Kanal 2) ist das Datenwort DL n+1 mit dem Wert 32 (33) zu versorgen.

Bei der Bausteinnummer des Anwenderdatenbausteins (DR n+1) muß es sich um den selben Datenbaustein handeln, der auch im Anlauf im Zusammenhang mit dem Funktionsbaustein FB 156 verwendet wurde.

Beim Befehl ”SH” werden die NV–Werte ohne SS–Bit übertragen; das ist die Voraussetzung zum hardwaremäßigen Synchronisieren mit Vorkantakt und Nullmarke (siehe Betriebsanleitung).

Bei Befehl ”SS” werden die NV–Werte mit SS–Bit übertragen; damit wird der Zähler softwaremäßig synchronisiert. Synchronisieren ist nur bei Inkremental–Gebern sinnvoll.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Anfangssollwert lesen (AW)
Endsollwert lesen (EW)

Der Arbeitsdatenbaustein ist wie folgt zu parametrieren:

DW n	AW bzw. EW		KC	Eingabe
DW n+1	Spurnummer	Anwender−DB	KY	Eingabe
DW n+2	Sollwert (Vorz. + Dek. 4)		KH	Ausg. Anfangs−/Endsollwert
DW n+3	Sollwert (Dek. 0 bis Dek. 3)		KH	Ausg. Anfangs−/Endsollwert
DW n+4	Spurkennbits Kanal 1		KM	Ausgabe
DW n+5	Spurkennbits Kanal 2		KM	Ausgabe
DW n+6	belegt	ST−Parameter	KM	Ausgabe der Steuerbits
DW n+7	0 bzw. 255	Alarmbit 0...7	KY	Eingabe *)

*) Dieser Parameter findet Verwendung beim AG S5−150U/S und beim AG S5−155U im 150U−Mode bei Interruptverarbeitung (Kapitel 9.4.8).

Die Spurnummer (DL n+1) muß entsprechend der gewünschten Spur zwischen dem Wert Null und 31 liegen.

Bei der Bausteinnummer des Anwenderdatenbausteins (DR n+1) muß es sich um den selben Datenbaustein handeln, der auch im Anlauf im Zusammenhang mit dem Funktionsbaustein FB 156 verwendet wurde.

Nullpunktverschiebung Kanal 1 lesen (N1)
Nullpunktverschiebung Kanal 2 lesen (N2)

Der Arbeitsdatenbaustein ist wie folgt zu parametrieren:

DW n	N1 bzw. N2		KC	Eingabe
DW n+1	Spurnummer	Anwender−DB	KY	Eingabe
DW n+2	NV (Vorz. + Dek. 4)		KH	Ausg. NV Kanal 1 bzw. Kanal 2
DW n+3	NV (Dek. 0 bis Dek. 3)		KH	Ausg. NV Kanal 1 bzw. Kanal 2
DW n+4	Spurkennbits Kanal 1		KM	Ausgabe
DW n+5	Spurkennbits Kanal 2		KM	Ausgabe
DW n+6	belegt	ST−Parameter	KM	Ausgabe der Steuerbits
DW n+7	0 bzw. 255	Alarmbit 0...7	KY	Eingabe *)

*) Dieser Parameter findet Verwendung beim AG S5−150U/S und beim AG S5−155U im 150U−Mode bei Interruptverarbeitung (Kapitel 9.4.8).

Die Spurnummer (DL n+1) ist irrelevant für die Ausgabe der Nullpunktverschiebung.

Bei der Bausteinnummer des Anwenderdatenbausteins (DR n+1) muß es sich um den selben Datenbaustein handeln, der auch im Anlauf im Zusammenhang mit dem Funktionsbaustein FB 156 verwendet wurde.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Interrupt sperren (IS)
Interrupt sperren bei Versorgung der Baugruppe mit neuen Sollwerten (IV)
Richtungsabhängiges Interruptsperren (RV)
Mittelwertbildung (MB)
Prüflesen (PR)

Der Arbeitsdatenbaustein ist wie folgt zu parametrieren:

DW n	IS, IV, RV, MB bzw. PR		KC	Eingabe
DW n+1	Spurnummer	Anwender−DB	KY	Eingabe
DW n+2				unbeeinflußt
DW n+3				unbeeinflußt
DW n+4	Spurkennbits Kanal 1		KM	Ausgabe
DW n+5	Spurkennbits Kanal 2		KM	Ausgabe
DW n+6	belegt	ST−Parameter	KM	Ausgabe der Steuerbits
DW n+7	0 bzw. 255	Alarmbit 0...7	KY	Eingabe *)

*) Dieser Parameter findet Verwendung beim AG S5−150U/S und beim AG S5−155U im 150U−Mode bei Interruptverarbeitung (Kapitel 9.4.8).

Die Spurnummer (DL n+1) ist irrelevant für die Funktionen IS, IV, RV, MB und PR.

Bei der Bausteinnummer des Anwenderdatenbausteins (DR n+1) muß es sich um den selben Datenbaustein handeln, der auch im Anlauf im Zusammenhang mit dem Funktionsbaustein FB 156 verwendet wurde.

Nähere Informationen über die Handhabung der Funktionen ”Interrupt sperren” bzw. ”Interrupt sperren bei Versorgung” entnehmen Sie bitte der Beschreibung des Funktionsbausteins FB 157 (Kap. 9.3.7).

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.4.8 Interrupt–Bearbeitung

Die Vorgehensweise bei Interruptverarbeitung entnehmen Sie bitte der Beschreibung des Funktionsbausteins FB 157. In diesem Kapitel sollen nur die Unterschiede erläutert werden.

Dem Parameter ABIT des Funktionsbausteins FB 157 entspricht das Datenwort DW n+7 im Arbeitsdatenbaustein des Funktionsbausteins FB 158.

DW n+7:	KY = x, y	x = 255, y = 255	Baugruppe ohne Interrupt
		x = 0, y = 0...7	Rücksetzen des entsprechenden Alarmbits in den Systemdaten

Beim Auftreten eines Interrupts wird (entsprechend der Brückeneinstellung) ein Baustein der alarmgesteuerten Bearbeitung aufgerufen. Am Anfang dieses Bausteins müssen die Schmiermerker in einen Datenbaustein gerettet, am Ende aus diesem wieder zurückgeladen werden.

Wenn in diesem Baustein der Funktionsbaustein FB 158 mit demselben Arbeitsdatenbaustein wie im Zyklus Verwendung finden soll, müssen zu Beginn die hinterlegten Parameter des Arbeitsdatenbausteins in einen Datenbaustein gerettet und am Ende wieder geladen werden.

DW n	Befehl		KC
DW n+1	Spurnummer	Anwender–DB	KY
DW n+2			
DW n+3			
DW n+4			
DW n+5			
DW n+6	belegt	ST–Parameter	KM
DW n+7	0 bzw. 255	Alarmbit 0...7	KY

Im interruptverarbeitenden Baustein steht der Aufruf des Funktionsbausteins FB 158. Vor dessen Aufruf ist der Parameter DW n des Arbeitsdatenbausteins mit dem Befehl ”KB” zu versorgen. Nach dem Aufruf des Funktionsbausteins FB 158 läßt sich am ST–Parameter ablesen, von welchem Kanal der Interrupt ausgelöst wurde. Nun kann ein spezielles ”Interruptprogramm” bearbeitet werden.

Tritt ein Interupt während der Bearbeitung des Funktionsbausteins FB 158 im zyklischen Programm auf, so wird im FB 158 bei Lesen des Bytes 7 der Sammelalarm am Bus wieder gelöscht. Als Folge davon wird kein Organisationsbaustein der alarmgesteuerten Bearbeitung aufgerufen. Es werden jedoch vom Funktionsbaustein FB 158 die Steuerbits (DR n+6) aktualisiert, so daß anschließend in Abhängigkeit der Interruptbits ein Alarmprogramm aufgerufen werden kann. Die Auswertung muß jedoch vor dem Laden der zyklischen Steuerinformation in das Datenwort DR n+6 erfolgen.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Die Alarmbearbeitung darf nur an Bausteingrenzen erfolgen (Ausnahme AG S5−155U und AG S5−115U).

Beispiel:

Programm im OB2:

– Schmiermerker retten

– DW n, DL n+1, DR n+6 und DW n+7 retten

```
      : A    DB  158
      : L    KC  KB
      : T    DW  n
      : L    KY  0,0
      : T    DW  n+7
      :
      : SPA  FB  158
NAME  : PER:WSI
DBDW  :      KY  158,n
PAFE  :
      :
      : L    DW  n+6
      : T    MB  191
      :
      : O    M   190.0
      : O    M   191.0
      : SPB  FB  xx
      : O    M   190.1
      : O    M   191.1
      : SPB  FB  yy
      :
      : L    KB0
      : T    MB  190
      : T    MB  191
```

– DW n, DL n+1, DR n+6 und DW n+7 laden

– Schmiermerker laden

```
      : BE
```

FB xx = kundenspezifisches Alarmprogramm für Kanal 1
FB yy = kundenspezifisches Alarmprogramm für Kanal 2

Programm im OB1:

```
      : A    DB  158
      : L    KC  xx
      : T    DW  n
      : L    KY  0,0
      : T    DW  n+7
      :
      : SPA  FB  158
NAME  : PER:WSI
DBDW  :      KY  158,n
PAFE  :
      :
      : L    DW  n+6
      : T    MB  190
      :
      : U    M   190.0
      : SPB  FB  xx
      : U    M   190.1
      : SPB  FB  yy
      :
```

Nach der Auswertung der Steuerbits im alarmgesteuerten Programm müssen diese zurückgesetzt werden, da sonst die Alarmprogramme (FB xx und FB yy) unter Umständen im zyklischen Programm noch einmal bearbeitet werden.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.5 Beispiel

Dieses Beispiel zeigt den Betrieb der Digitalen Wegerfassung IP 241. Mit einem Simulator können (über Digitaleingänge) die einzelnen Funktionen angewählt werden; über Digitalausgänge können Signalzustände angezeigt werden. Es wird gezeigt, wie ein Kanal mit einem Inkremental–Gebermodul parametriert wird. Es können der Istwert und die Spurkennbits gelesen werden und, abhängig von der Parametrierung, ein Prozeßalarm ausgelöst werden.

Dieses Beispiel beschreibt auch die dazu notwendigen Brückeneinstellungen. Es kann deshalb auch als Testprogramm verwendet werden, um auf einfache Art und Weise Brücken–einstellungen oder Funktionen der Baugruppe zu überprüfen.

9.5.1 Gerätekonfiguration

Für einen Test der Digitalen Wegerfassung IP 241 können z.B. folgende Geräte verwendet werden:

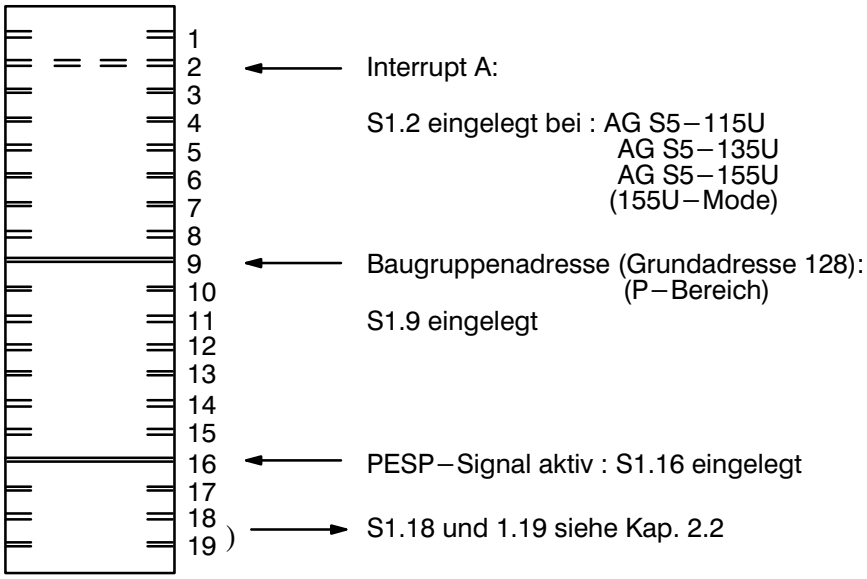
- eines der aufgeführten Automatisierungsgeräte
- Programmiergerät z.B. PG 750
- Digitale Wegerfassung (Grundbaugruppe) IP 241 (6ES5 241–1AA12) mit 50–poligem Sub–D–Stecker
- Geberanpaßmodul, Inkremental (6ES5 241–1AB12)
- Drehgeber (5 V), symmetrischer Betrieb und 2 phasenverschobene Impulsreihen
- Digitaleingabebaugruppe; Frontstecker mit Schraubanschluß
- Digitalausgabebaugruppe; Frontstecker mit Schraubanschluß
- 1 Simulator (6ES5 788–0LA12)

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.5.2 Brückenbelegung der Digitalen Wegerfassung

Brückenbelegung auf der Grundbaugruppe

Fädelschalter S1



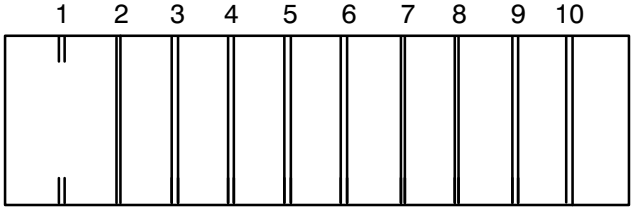
Da unsere Geberanpassung 5 V beträgt, sind auf der Grundbaugruppe folgende Widerstandswerte einzulöten:

R27	39 kΩ
R18	82 Ω
R30	offen

Alarmbearbeitung:

Für die Alarmbearbeitung (siehe dazu Kap. 2.4) wird die Digitale Wegerfassung IP 241 als Master−Baugruppe codiert.

Fädelschalter S2



Einstellung für AG 150 S/U
und AG 155 U

Für dieses Beispiel sind bei allen anderen AGs alle Brücken des Schalters S2 zu öffnen!

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

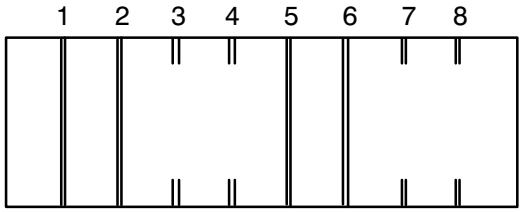
Brückenbelegung des Inkremental – Geberanpaßmoduls

Unter der Voraussetzung, daß ein Geber mit symmetrischer Leitung (5 V Eingangsspannung) vorliegt, der zwei phasenverschobene Impulsreihen liefert und wir die Auswertung zweier Signalflanken wählen, sind folgende Brücken und Bauteile einzulöten (Bestückung im Auslieferungszustand):

Lötbrücken:	R4, R6, R7, R9, R12, R14
Kondensatoren:	C1, C2, C5 (alle 10 nF)
Widerstand R11:	2,2 kΩ (für eine 24 V – Spannung am Vorkontakt)

Fädelschalter S2.1: offen

Fädelschalter S1



S1.1 geschlossen
S1.2 geschlossen
S1.5 geschlossen
S1.6 geschlossen

Das Geberanpaßmodul wird auf den Steckplatz für Kanal 1 gesteckt.

© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

9.5.3 Belegung der Ein– und Ausgänge

Das Programm ist so ausgelegt, daß es leicht an unterschiedliche Ein– und Ausgangsbelegungen angepaßt werden kann. Die Programmbausteine PB 11, PB 12, PB 13, FB 11 und FB 12, die das Testprogramm enthalten, arbeiten nur mit Merkern. Diesen Merkern werden in den Organisationsbausteinen (OB 1, OB 2, OB 20, OB 21 und OB 22) die verwendeten Ein– und Ausgänge zugewiesen. Im Beispiel sind es das Eingangswort EW 4 und das Ausgangswort AW 4, beim AG S5–115U Eingangswort EW 4 und Ausgangswort AW 8. Der Ausgang A 5.7 (bzw. A 9.7 beim AG S5–115U) ist fest als "Alarmausgang" belegt.

E 4.0	IW	Istwert Kanal 1 lesen
E 4.1	AW	Anfangsnockenwert Spur 4 lesen
E 4.2	EW	Endnockenwert Spur 4 lesen
E 4.3	SS	softwaremäßiges Synchronisieren Kanal 1
E 4.4	AE	Sollwerte für die Spur 4 ändern
E 4.5	IS	Interrupt sperren
E 4.6	IV	Interrupt sperren bei Versorgung der Baugruppe mit neuen Sollwerten
E 4.7	N1	Nullpunktverschiebung Kanal 1 lesen
E 5.0	N2	Nullpunktverschiebung Kanal 2 lesen
E 5.1	PR	Sonderfunktion "Prüflesen" aktivieren
E 5.2	MB	Sonderfunktion "Mittelwertbildung" aktivieren
E 5.3	RV	Richtungsabhängiges Interruptsperren
E 5.4	–	
E 5.5	–	
E 5.6	"0": indirekte Parametrierung (FB 158), "1": direkte Parametrierung (FB 157)	
E 5.7	Alarmausgang A 5.7 rücksetzen	

A 4.0 / A 8.0	Parameter PAFE (FB 156 im Anlauf)
A 4.1 / A 8.1	Parameter SPFE (FB 156 im Anlauf)
A 4.2 / A 8.2	Parameter PAFE (FB 157 bzw. FB 158 im Alarmprogramm)
A 4.3 / A 8.3	Parameter SPFE (FB 157 bzw. FB 158 im Alarmprogramm)
A 4.4 / A 8.4	–
A 4.5 / A 8.5	–
A 4.6 / A 8.6	Sammelmeldung Parameter PAFE (FB 157 bzw. FB 158 im zyklischen Programm)
A 4.7 / A 8.7	Sammelmeldung Parameter SPFE (FB 157 bzw. FB 158 im zyklischen Programm)
A 5.0 / A 9.0	–
A 5.1 / A 9.1	–
A 5.2 / A 9.2	–
A 5.3 / A 9.3	–
A 5.4 / A 9.4	–
A 5.5 / A 9.5	Kanal 1 synchronisiert
A 5.6 / A 9.6	–
A 5.7 / A 9.7	Alarmausgang (führt Signalzustand "1" nach einem Alarm)

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.5.4 Einschalten, Anlaufverhalten

Das Programm wird von der Diskette vollständig in den Anwenderspeicher des Automatisierungsgeräts geladen.

Die Digitale Wegerfassung wird im Anlauf mit den entsprechenden Sollwerten für die einzelnen Spuren und der Nullpunktverschiebung versehen. Dies erfolgt mit dem Funktionsbaustein FB 156. Die Sollwerte stehen im Anwenderdatenbaustein; im Beispiel ist es der Datenbaustein DB 156, der bereits komplett belegt auf der Diskette vorhanden ist.

Sind beim Einschalten des Automatisierungsgeräts alle Eingänge des Simulators in Schalterstellung "0", so darf nach dem Anlauf des Automatisierungsgeräts kein Ausgang gesetzt sein. Ist der Ausgang A 4.0 / A 8.0 gesetzt, liegt ein Parametrierfehler beim Anlauf vor (Parameter PAFE).

Die genaue Fehlerursache kann dann am Merkerbyte MB 18 abgelesen werden. Dieses Merkerbyte ist entsprechend des Fehlerbytes MB 255 des Standard–Funktionsbausteins FB 156 belegt (siehe Programmieranleitung). Am Ausgang A 4.1 / A 8.1 wird der Parameter SPFE (SP–Fehler) des Funktionsbausteins FB 156 abgebildet.

Alle im Awenderdatenbaustein DB 156 mit einer Freigabe versehenen Spursollwerte werden zur Baugruppe übertragen; im Beispiel sind es die Sollwerte für die Spuren 0 bis 5.

Nach erfolgreichem Parametrieren steht im Datenwort DW 3 des Anwenderdatenbausteins DB 156 das Bitmuster KH = 1234.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.5.5 Zyklischer Betrieb

Im zyklischen Betrieb kann man im Organisationsbaustein mit dem Eingang E 5.6 zwischen indirekter Parametrierung (E 5.6 = ”0”) und direkter Parametrierung (E 5.6 = ”1”) wählen. Bei indirekter Parametrierung wird der Funktionsbaustein FB 11, im Fall der direkten Parametrierung der Programmbaustein PB 11 aufgerufen.

Werden die Parameter an den Aufrufen des Funktionsbaustein FB 157 fehlerhaft verändert, wird das Bit ”Parametrierfehler” am Parameter ”PAFE” gesetzt. Gleiches gilt auch, wenn vor dem Aufruf des Funktionsbausteins FB 158, der Arbeitsdatenbaustein DB 158 mit fehlerhaften Einträgen versorgt wird. In beiden Fällen läßt sich ein solcher Parametrierfehler am gesetzten Ausgang A 4.6 / A 8.6 erkennen.

Direkte Parametrierung (PB 11)

Am Signalzustand ”1” führenden Bit im Merkerbyte MB 17 bzw. MB 35 erkennt man, bei welchem Aufruf der Fehler aufgetreten ist (siehe Programmbaustein PB 11). An der Belegung des entsprechenden Merkerbytes (MB 20 bis MB 31) kann man dann den erkannten Fehler ablesen.

In den Merkerbytes MB 16 und MB 34 werden die im Zyklus auftretenden SP−Bit−Fehler abgebildet (Parameter SPFE). Wenn hier ein Fehler auftritt, wird als Sammelmeldung der Ausgang A 4.7 / A8.7 gesetzt.

Indirekte Parametrierung (FB 11):

Beim Auftreten eines Parametrierfehlers läßt sich die Fehlerursache im Merkerbyte MB 20 ablesen (Abbildung des Merkerbytes MB 255).

Ein SP−Bit−Fehler läßt sich am gesetzten Ausgang A 4.7 / A 8.7 bzw. am Merkerbit M 20.0 mit dem Signalzustand ”1” erkennen.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.5.6 Istwert lesen

Direkte Parametrierung (PB 11)

Mit der PG−Funktion ”Steuern Variable” kann der Istwert am PG−Bildschirm im Merkerdoppelwort MD 134 angezeigt werden. Über den Eingang E 4.0 ruft man den Funktionsbaustein FB 157 mit BEF = IW auf und kann nun den Istwert ansehen:

MD 134 KH = 800F FFFF

Indirekte Parametrierung (FB 11)

Auch hier läßt sich der Istwert mit Hilfe der PG−Funktion ”Steuern Variable” im Arbeitsdatenbaustein DB 158, DD 3 beobachten. Nach Betätigen des Eingangs E 4.0 wird im Arbeitsdatenbaustein DB 158, DW 1 der Befehl ”IW” eingetragen. Der darauf folgende Aufruf des Funktionsbausteins FB 158 gibt den Istwert dann am Datendoppelwort DD 3 aus:

DB 158
DD 3 KH = 800F FFFF

In beiden Fällen gilt, daß der Istwert nach dem Einschalten noch nicht ausgegeben wird (Anzeige KH = 800F FFFF), da das inkrementale Geberanpaßmodul erst synchronisiert werden muß. Dies erkennt man auch daran, daß die rote LED SYN.1 an der Frontseite der Baugruppe leuchtet.

9.5.7 Geberanpaßmodul synchronisieren

Das Geberanpaßmodul wird beim Synchronisieren auf den Wert gesetzt, den die Nullpunktverschiebung angibt (im Anwenderdatenbaustein DB 156 im Datendoppelwort DD 171 für Kanal 1).

Das softwaremäßige Synchronisieren wird mit dem Eingang E 4.3 aktiviert.

Ein gelungenes Synchronisieren zeigt die Baugruppe durch Erlöschen der roten Synchronisier−LED an der Frontseite an. Steht das Bild vom Istwertlesen noch am Bildschirm des Programmiergeräts und ist das Istwertlesen noch aktiviert (über Eingang E 4.0), so wird der Ausgang A 5.5 / A 9.5 gesetzt (”Kanal 1 synchronisiert”) und der Istwert zeigt direkt nach dem Synchronisieren den Wert der Nullpunktverschiebung an, im Beispiel den Wert −250:

MD 134 KH = 8000 0250 (direkte Parametrierung)

DB 158
DD 3 KH = 8000 0250 (indirekte Parametrierung)

Um die Veränderung des Istwerts ständig beobachten zu können, läßt man am besten den Eingang E 4.0 eingeschaltet.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.5.8 Spurkennbits lesen

Direkte Parametrierung (PB 11)

Die Spurkennbits liegen im Merkerdoppelwort MD 130. Die Spurkennbits für den Kanal 1 sind im Merkerwort MW 132 zu finden und können mit der PG−Funktion ”Steuern Variable” am Bildschirm des Programmiergeräts angezeigt werden (am günstigsten mit der Darstellung KM als Bitmuster). Sie werden bei jedem Aufruf des Funktionsbausteins FB 157 aktualisiert.

Indirekte Parametrierung (FB 11)

Die Spurkennbits befinden sich im Datendoppelwort DD 5 des Arbeitsdatenbausteins DB 158. Das Datenwort DW 5 beinhaltet die Spurkennbits von Kanal 1, das Datenwort DW 6 die von Kanal 2. Auch im Funktionsbaustein FB 158 erfolgt eine Aktualisierung der Spurkennbits, wenn der Funktionsbaustein FB 158 über den Arbeitsdatenbaustein DB 158 mit einem gültigen Befehl versorgt wurde.

In Abhängigkeit des Istwerts werden die Spurkennbits der Reihe nach gesetzt:

Spur 0:	von	−00100	bis	−00050	Spurkennbit 0
Spur 1:	von	−00050	bis	00000	Spurkennbit 1
Spur 2:	von	00000	bis	00100	Spurkennbit 2
Spur 3:	von	00100	bis	00200	Spurkennbit 3
Spur 4:	von	00200	bis	00300	Spurkennbit 4
Spur 5:	von	00300	bis	00400	Spurkennbit 5

Die restlichen Spuren sind nicht parametriert worden, da die Freigabe in den jeweils ersten Datenwörtern nicht gegeben worden ist (siehe Belegung des Anwenderdatenbausteins DB 156).

Der Istwert steht nach dem Synchronisieren auf dem Wert −250. Werden jetzt Impulse in positiver Richtung erfaßt, so wird ab dem Wert −100 das Spurkennbit 0 gesetzt, ab dem Wert −50 das Bit 0 zurückgesetzt usw. Die Spuren sind im Beispiel so belegt, daß die Spurkennbits lückenlos nacheinander Signalzustand ”1” führen. Als Sollwerte kann man auch andere (beliebige) Werte in den Anwenderdatenbaustein schreiben. Bei einem Anlauf werden diese Werte dann zur Baugruppe übertragen.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.5.9 Sollwerte lesen

Direkte Parametrierung (PB 11)

Mit dem Eingang E 4.1 kann der Anfangssollwert der Spur 4 gelesen werden, mit dem Eingang E 4.2 der Endsollwert. Beide Sollwerte werden in den Merkerdoppelwörtern MD 138 und MD 142 angezeigt.Durch Setzen des Eingangssignals E 4.7 bzw. E 5.0 wird die auf der Baugruppe hinterlegte Nullpunktverschiebung von Kanal 1 bzw. Kanal 2 dem Merkerdoppelwort MD 150 bzw. MD 154 zugewiesen. Mit der PG – Funktion "Steuern Variable" sieht das z.B. so aus:

MD 134	KH = 0000 0225	(Istwert)
MW 132	KH = 00000000 00010000	(Spurkennbit 4 gesetzt)
MD 138	KH = 0000 0200	(Anfangssollwert Spur 4)
MD 142	KH = 0000 0300	(Endsollwert Spur 4)
MD 150	KH = 8000 0250	(Nullpunktverschiebung Kanal 1)
MD 154	KH = 0000 0000	(Nullpunktverschiebung Kanal 2)

Läßt man die Eingänge E 4.0, E 4.1 und E 4.2 permanent eingeschaltet, kann man die Veränderung des Istwerts, der Kennbits und der Spursollwerte für die Spur 4 direkt am Bildschirm beobachten.

Indirekte Parametrierung (FB 11)

Die Zuordnung für den Anstoß der Sollwertausgabe zu den Eingängen E 4.0, E 4.1, E 4.2, E 4.7 und E 5.0 entspricht der bei direkter Parametrierung. Mit Ausnahme der Spurkennbits werden alle Soll – und Istwerte im Arbeitsdatenbaustein DB 158 im Datendoppelwort DD 3 abgelegt. Informationen über die Spurkennbits von Kanal 1 lassen sich aus Datenwort DW 5 gewinnen.

Im Gegensatz zur direkten Parametrierung läßt sich immer nur ein Soll – bzw. Istwert im Datendoppelwort DD 3 des Arbeitsdatenbausteins DB 158 beobachten.

9.5.10 Sollwerte für Spur 4 ändern

Die Sollwerte für die Spur 4 liegen im Datenbaustein DB 156 in den Datenwörtern DW 30 bis DW 34. Um sie bequem mit neuen Werten zu versorgen, kann man die Darstellung auf dem Bildschirm des Programmiergeräts folgendermaßen erweitern:

DB 156		(Anwenderdatenbaustein)
DW 30	KH = 0000	(Alarmvorwahl)
DD 31	KH = 0000 0200	(Anfangssollwert)
DD 33	KH = 0000 0300	(Endsollwert)

Die auf der Baugruppe befindlichen Sollwerte lassen sich je nach angewählter Parametrierungsart wie folgt kontrollieren:

© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

Direkte Parametrierung (PB 11)

MD 134	KH = 0000 0225	(Istwert)
MW 132	KM = 00000000 00010000	(Spurkennbit 4 gesetzt)
MD 138	KH = 0000 0200	(Anfangssollwert Spur 4)
MD 142	KH = 0000 0300	(Endsollwert Spur 4)

Indirekte Parametrierung (FB 11)

Die Information über den Istwert bzw. die Sollwerte lassen sich im Arbeitsdatenbaustein DB 158 Datendoppelwert DD 3 ablesen. Ihr Inhalt ist mit dem der direkten Parametrierung identisch. Die Spurkennbits hingegen befinden sich im Datenwort DW 5 des gleichen Datenbausteins.

Mit dem Programmiergerät kann man jetzt neue Sollwerte für die Spur 4 vorgeben, z.B.:

DB 156		(Anwenderdatenbaustein)
DW 30	KH = 0000	(Alarmvorwahl)
DD 31	KH = 0000 0250	(Anfangssollwert)
DD 33	KH = 0000 0350	(Endsollwert)

Nachdem mit der PG−Funktion ”Steuern Variable” die Werte im Anwenderdatenbaustein geändert worden sind und die Statusanzeige aktiviert worden ist, zeigen die Sollwerte in den Merkerdoppelwörtern (direkte Parametrierung) bzw. in den Datendoppelwörtern des Arbeitsdatenbaustein DB 158 (indirekte Parametrierung) immer noch die alten Werte. Erst mit dem Betätigen des Eingangs E 4.4 werden die Sollwerte zur Baugruppe übertragen.

Wenn, wie in der Darstellung oben zu sehen ist, der Istwert zwischen dem alten Anfangswert (200) und dem neuen Anfangswert (250) liegt, ist nach dem Parametrieren kein Spurkennbit mehr gesetzt:

Direkte Parametrierung (PB 11)

MD 134	KH = 0000 0225	(Istwert)
MW 132	KM = 00000000 00000000	(Spurkennbit 4 nicht gesetzt)
MD 138	KH = 0000 0250	(Anfangssollwert Spur 4)
MD 142	KH = 0000 0350	(Endsollwert Spur 4)

Indirekte Parametrierung (FB 11)

Auch hier läßt sich die gewünschte Information, wie zuvor beschrieben, aus dem Arbeitsdatenbaustein DB 158 Datendoppelwort DD 3 bzw. Datenwort DW 5 gewinnen.

Werden positive Impulse erfaßt, wird erst beim Wert 250 das Spurkennbit 4 gesetzt. Ab dem Wert 300 führen jetzt zwei Spurkennbits (4 und 5) Signalzustand ”1”, ab 350 nur noch Bit 5.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.5.11 Interruptauslösung steuern

Wenn im Anlauf die den betreffenden Spuren zugeordneten Interrupts freigegeben wurden, besteht im Zyklus die Möglichkeit, diese zeitweise zu sperren. Das Setzen des Eingangs E 4.5 sperrt alle Interrupts. Ein nochmaliges Betätigen des Eingangs E 4.5 hebt das Sperren der Interrupts wieder auf. Das Statusbyte weist dann nachfolgendes Bitmuster auf:

Direkte Parametrierung (PB 11)

MB 132	KM = 0110xxxx	(Steuerinformation: Interrupts gesperrt x = ”0” oder ”1”, abhängig von Bearbeitungs–zeitpunkt)
MB 132	KM = 0000xxxx	(Steuerinformation: Interrupts nicht gesperrt x = ”0” oder ”1”, abhängig von Bearbeitungs–zeitpunkt)

Indirekte Parametrierung (FB 11)

DB 158		(Arbeitsdatenbaustein)
DR 7	KM = 0110xxxx	(Steuerinformation: Interrupts gesperrt x = ”0” oder ”1”, abhängig von Bearbeitungs–zeitpunkt)
DR 7	KM = 0000xxxx	(Steuerinformation: Interrupts nicht gesperrt x = ”0” oder ”1”, abhängig von Bearbeitungs–zeitpunkt)

Über den Eingang E 4.6 läßt sich nur der Interrupt beeinflussen, den die Baugruppe bei Änderung der Spursollwerte generiert. Auch hier erfolgt das Sperren dieses Interrupts durch einmaliges Betätigen des Eingangs E 4.6, das Interruptfreigeben durch Wiederholung dieses Vorgangs. Die Statusinformation lautet wie folgt:

Direkte Parametrierung (PB 11)

MB 132	KM = 0010xxxx	(Steuerinformation: Interrupt bei Versorgung gesperrt x = ”0” oder ”1”, abhängig von Bearbeitungszeitpunkt)
MB 132	KM = 0000xxxx	(Steuerinformation: Interrupt bei Versorgung nicht gesperrt x = ”0” oder ”1”, abhängig von Bearbeitungszeitpunkt)

Indirekte Parametrierung (FB 11)

DB 158		(Arbeitsdatenbaustein)
DR 7	KM = 0010xxxx	(Steuerinformation: Interrupt bei Versorgung gesperrt x = ”0” oder ”1”, abhängig von Bearbeitungszeitpunkt)
DR 7	KM = 0000xxxx	(Steuerinformation: Interrupt bei Versorgung nicht gesperrt x = ”0” oder ”1”, abhängig von Bearbeitungszeitpunkt)

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.5.12 Richtungsabhängiges Interruptsperren

Diese Funktion setzt voraus, daß im Anlauf im Anwenderdatenbaustein DB 156 die gewünschten Interrupts freigegeben wurden. Bevor mit Hilfe des Eingangs E 5.3 diese Funktion aktiviert wird, muß die gewünschte Sperrichtung im Anwenderdatenbaustein DB 156 im Datenwort DW 186 abgelegt worden sein.

```
DB  156                                   (Anwenderdatenbaustein)
DW  186      KM = 00000000 00000001       (Interruptrichtung rückwärts gesperrt)
```

9.5.13 Sonderfunktion Prüflesen und Mittelwertbildung

Diese Sonderfunktionen benötigen jeweils zwei Parameter, die im Anwenderdatenbaustein DB 156 versorgt werden müssen. Dabei handelt es sich um die Parameter ”Kanal−Nr:” und ”Anzahl”. Mit dem Parameter ”Kanal−Nr.:” läßt sich mit dem Wert Null der Kanal 1, mit dem Wert 16 der Kanal 2 anwählen. Der Versorgungsbereich des Parameters ”Anzahl” liegt zwischen Null bis 15 und klassifiziert den Wirkungsbereich der Sonderfunktion.

Die Übertragung der Parameter der gewünschten Sonderfunktion zur Baugruppe läßt sich durch Setzen des Eingangs E 5.1 für ”Prüflesen” bzw. E 5.2 für ”Mittelwertbildung” bewerkstelligen.

Prüflesen/Mittelwertbildung

```
DB  156                                   (Anwenderdatenbaustein)
DW  182      KY = 0,13                    Prüflesen
DW  184      KY = 0,7                     Mittelwertbildung
```


© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.5.14 Prozeßalarmbearbeitung

Die Alarmbearbeitung in diesem Beispiel ist im Organisationsbaustein OB 2 programmiert.

Je nach Automatisierungsgerät werden die Prozeßalarme über das Eingangsbyte EB 0 (AG S5−150U/S, AG S5−155U im 150U−Mode) oder über eine Interruptleitung erfaßt (AG S5−115, AG S5−135U, AG S5−155U im 155U−Mode).

Am Anfang des Alarmbausteins sind die Schmiermerker zu retten und vor dem Verlassen des Bausteins wieder zu laden. (Beim AG S5−155U geschieht dies mit den Standard−Funktionsbausteinen FB 38 und FB 39. Diese Funktionsbausteine sind Bausteine aus dem Standard−Funktionsbausteinpaket "Grundfunktionen".)

Das Retten und Laden der Schmiermerker muß bei allen unterbrechungsgesteuerten Programmbearbeitungsarten (und auch in den Wiederanlauf− und den Fehlerauswertungs−Organisationsbausteinen) durchgeführt werden. Für jeden Fall muß ein anderer Datenbereich verwendet werden. (Im Beispiel ist dies bereits berücksichtigt).

Ausnahme AG S5−155U:

Die Funktionsbausteine FB 38 und FB 39 bauen im Datenbaustein einen Stack auf, in dem die Zustände der Schmiermerker und einiger Systemdatenwörter (z.B. auch die für den Anwender freigegebenen Systemdaten BS 60 bis BS 63) gespeichert werden. Der Datenbaustein ist maximal bis Datenwort DW 816 einzurichten. Die Funktionsbausteine FB 38 und FB 39 müssen unter allen Umständen immer paarweise verwendet werden; d.h. es darf ein mit diesen Bausteinen programmierter Organisationsbaustein nicht vorzeitig mit dem bedingten Bausteinende BEB verlassen werden.

Im alarmverarbeitenden Organisationsbaustein OB 2 werden im Fall der indirekten Parametrierung der Funktionsbaustein FB 12 (Aufruf FB 158) und im Fall der direkten Parametrierung der Programmbaustein PB 12 (Aufruf FB 157) aktiviert. In beiden Bausteinen werden die Spurkennbits mit dem Befehl "KB" aktualisiert. Mit dem Eingangsbit E 5.6 kann man zwischen indirekter (E 5.6 = "0") und direkter Parametrierung (E 5.6 = "1") auswählen.

Alarm beim Endsollwert für Spur 4

Der Endsollwert der Spur 4 wird mit einer **Interruptkennung** versehen. Hierzu muß sich der Wert im rechten Datenbyte DR 30 im Anwenderdatenbaustein DB 156 von Null unterscheiden. Dies kann man mit der PG−Funktion "Steuern Variable" durchführen. Nach dem Parametrieren mit dem Eingang E 4.4 sieht die Anzeige gemäß der Parametrierungsart wie folgt aus:

Direkte Parametrierung (PB 12)

MD 134	KH = 0000 0572	(Istwert)
MW 132	KM = 00000000 00000000	(Spurkennbits)
MD 138	KH = 0000 0250	(Anfangssollwert Spur 4)
MD 142	KH = 0040 0350	(Endsollwert Spur 4)

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Indirekte Parametrierung (FB 12)

DB 158		(Arbeitsdatenbaustein)
DD 3	KH = 0000 0572	(Istwert)
DD 5	KM = 00000000 00000000	(Spurkennbits)
DD 3	KH = 0000 0250	(Anfangssollwert Spur 4)
DD 3	KH = 0000 0350	(Endsollwert Spur 4)

Der Istwert, Anfangsnockenwert und Endnockenwert können bei indirekter Parametrierung nicht gleichzeitig ausgegeben werden.

DB 156		(Anwenderdatenbaustein)
DW 30	KH = 000**1**	(Alarmvorwahl)
DD 31	KH = 0000 0250	(Anfangssollwert)
DD 33	KH = 0000 0350	(Endsollwert)

Beim Parametrieren kann ein Alarm ausgelöst werden, abhängig davon, wo der Istwert steht. Der Ausgang A 5.7 / A 9.7 wird dann gesetzt. Mit dem Eingang E 5.7 kann der Ausgang A 5.7 / A 9.7 wieder zurückgesetzt werden.

Wenn (im Beispiel) der Istwert den Endnockenwert der Spur 4 erreicht, wird ein Alarm ausgelöst. Wenn keine Interruptrichtung mit der Sonderfunktion "Richtungsabhängiges Interruptsperren" gesperrt ist, geschieht dies unabhängig von der Richtung, aus der sich der Istwert nähert.

Man kann auch beide Sollwerte mit **Interruptkennungen** versehen. Dann wird jedesmal, wenn der Istwert in den Nocken der Spur 4 eintritt oder aus ihm wieder herauskommt, ein Alarm ausgelöst. Die Anzeige am Bildschirm sieht dann z.B. so aus:

Direkte Parametrierung (PB 12)

MD 134	KH = 0000 0311	(Istwert)
MW 132	KM = 00000000 00110000	(Spurkennbits)
MD 138	KH = 0040 0250	(Anfangssollwert Spur 4)
MD 142	KH = 0040 0350	(Endsollwert Spur 4)

Indirekte Parametrierung (FB 12)

DB 158		(Arbeitsdatenbaustein)
DD 3	KH = 0000 0311	(Istwert)
DW 5	KM = 00000000 00110000	(Spurkennbits)
DD 3	KH = 0000 0250	(Anfangssollwert Spur 4)
DD 3	KH = 0000 0350	(Endsollwert Spur 4)

Der Istwert, Anfangsnockenwert und Endnockenwert können bei indirekter Parametrierung nicht gleichzeitig ausgegeben werden.

DB 156		(Anwenderdatenbaustein)
DW 30	KH = 0**1**0**1**	(Alarmvorwahl)
DD 31	KH = 0000 0250	(Anfangssollwert)
DD 33	KH = 0000 0350	(Endsollwert)

In Anlehnung an obiges Beispiel lassen sich durch gezielten Eintrag in den Awenderdatenbaustein DB 156 alle Funktionen und alle Betriebsarten der Digitalen Wegerfassung IP 241 ausprobieren.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.5.15 Parametrierdatenbaustein für Digitale Wegerfassung

Im Beispiel ist dies der Datenbaustein DB 156.

```
DB156                                                    LAE=193

                          PARAMETRIERDATENBAUSTEIN
 0:    KH =  0000;        ################################
 1:    KH =  0000;        #ARBEITSBEREICH FB 156, 157, 158#
 2:    KH =  0000;        #-----------------------#--------
 3:    KH =  0000;        #PARAMETRIERKENNUNG KH=1234#
 4:    KH =  0000;        #-----------------------#--------
 5:    KH =  0000;        #DARF NICHT VERÄNDERT WERDEN#
 6:    KH =  0000;        #-----------------------#--------
 7:    KH =  0000;        #FW-STAND: MONAT - JAHR       #
 8:    KH =  0000;        #FW-STAND: TAG   -   /        #
 9:    KH =  0000;        ################################
10:    KH =  0000;        INTERRUPTFREIGABE SPUR 0
11:    KH =  F000;          ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
12:    KH =  0100;          ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
13:    KH =  F000;          ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
14:    KH =  0050;          ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
15:    KH =  0000;        INTERRUPTFREIGABE SPUR 1
16:    KH =  F000;          ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
17:    KH =  0050;          ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
18:    KH =  0000;          ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
19:    KH =  0000;          ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
20:    KH =  0000;        INTERRUPTFREIGABE SPUR 2
21:    KH =  0000;          ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
22:    KH =  0000;          ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
23:    KH =  0000;          ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
24:    KH =  0100;          ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
25:    KH =  0000;        INTERRUPTFREIGABE SPUR 3
26:    KH =  0000;          ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
27:    KH =  0100;          ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
28:    KH =  0000;          ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
29:    KH =  0200;          ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
30:    KH =  0000;        INTERRUPTFREIGABE SPUR 4
31:    KH =  0000;          ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
32:    KH =  0200;          ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
33:    KH =  0000;          ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
34:    KH =  0300;          ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
35:    KH =  0000;        INTERRUPTFREIGABE SPUR 5
36:    KH =  0000;          ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
37:    KH =  0300;          ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
38:    KH =  0000;          ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
39:    KH =  0400;          ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
40:    KH =  FFFF;        INTERRUPTFREIGABE SPUR 6
41:    KH =  0000;          ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
42:    KH =  0000;          ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
43:    KH =  0000;          ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
44:    KH =  0000;          ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
45:    KH =  FFFF;        INTERRUPTFREIGABE SPUR 7
46:    KH =  0000;          ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
47:    KH =  0000;          ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
48:    KH =  0000;          ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
49:    KH =  0000;          ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
```


© Siemens AG 1989, Bestell-Nr.: 6ES5 998-0KD11

```
 50:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 8
 51:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
 52:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 53:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
 54:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 55:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 9
 56:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
 57:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 58:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
 59:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 60:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 10
 61:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
 62:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 63:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
 64:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 65:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 11
 66:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
 67:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 68:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
 69:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 70:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 12
 71:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
 72:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 73:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
 74:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 75:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 13
 76:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
 77:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 78:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
 79:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 80:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 14
 81:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
 82:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 83:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
 84:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 85:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 15
 86:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
 87:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 88:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
 89:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 90:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 16
 91:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
 92:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 93:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
 94:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 95:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 17
 96:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
 97:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
 98:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
 99:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
100:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 18
101:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
102:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
103:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
104:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
105:   KH = FFFF:   INTERRUPTFREIGABE SPUR 19
106:   KH = 0000:     ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
107:   KH = 0000:     ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
108:   KH = 0000:     ENDWERT     VORZ. + DEK. 4
109:   KH = 0000:     ENDWERT     DEK. 3 + 2 + 1 + 0
```


© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

110:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 20**
111:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
112:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
113:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
114:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
115:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 21**
116:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
117:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
118:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
119:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
120:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 22**
121:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
122:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
123:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
124:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
125:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 23**
126:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
127:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
128:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
129:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
130:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 24**
131:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
132:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
133:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
134:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
135:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 25**
136:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
137:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
138:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
139:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
140:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 26**
141:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
142:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
143:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
144:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
145:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 27**
146:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
147:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
148:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
149:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
150:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 28**
151:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
152:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
153:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
154:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
155:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 29**
156:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
157:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
158:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
159:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
160:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 30**
161:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
162:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
163:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
164:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
165:	KH = FFFF:	INTERRUPTFREIGABE **SPUR 31**
166:	KH = 0000:	ANFANGSWERT VORZ. + DEK. 4
167:	KH = 0000:	ANFANGSWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0
168:	KH = 0000:	ENDWERT VORZ. + DEK. 4
169:	KH = 0000:	ENDWERT DEK. 3 + 2 + 1 + 0

© Siemens AG 1989, Bestell – Nr.: 6ES5 998 – 0KD11

170:	KH = 00FF:	NULLPUNKTVERSCHIEBUNG
171:	KH = F000:	KANAL 1 VORZ. + DEK. 4
172:	KH = 0250:	DEK. 3 + 2 + 1 + 0
173:	KH = 0000:	KANAL 2 VORZ. + DEK. 4
174:	KH = 0000:	DEK. 3 + 2 + 1 + 0
175:	KH = FFFF:	TAKTBÜSCHELFREIGABE
176:	KH = 0000:	TAKTBÜSCHELLÄNGE
177:	KH = FFFF:	HYSTERESE FREIGABE
178:	KH = 0000:	HYSTERESEWERT
179:	KH = FFFF:	RUNDACHSENFUNKTION FREIGABE
180:	KH = FFFF:	PARALLELSCHALTEN FREIGABE
181:	KH = FFFF:	PRÜFLESEANZAHL FREIGABE
182:	KY = 0,13	KANAL−NR.:/PRÜFLESEANZAHL
183:	KH = FFFF:	MITTELWERTBILDUNG FREIGABE
184:	KY = 0,7	KANAL−NR.:/ANZAHL DER MITTELWERTE
185:	KH = FFFF:	RICHTUNGSABH. INTERRUP. FREIGABE
186:	KH = 0001:	RICHTUNGSVORGABE FUER INTERRUPT
187:	KH = 0000:	frei

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.6 Direkte Programmierung der IP 241 (ohne Standard–FB)

Die intelligente Peripheriebaugruppe ”Digitale Wegerfassung” wird von einem Zentalprozessor wie eine Peripheriebaugruppe angesprochen.

Prozessoren der SIMATIC S5–Technik werden in der Steuersprache STEP 5 programmiert. Diese Sprache gestattet es, mit byteweisen (8–Bit) Lade– und Transferbefehlen die Baugrup–pe zu parametrieren, oder bereitgestellte Kennungen im Arbeitsbereich des Zentralprozessors zu verarbeiten.

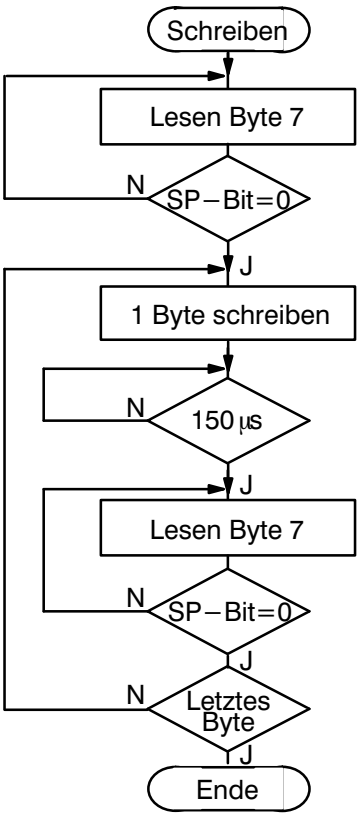
Die Baugruppe besitzt keine eigene Pufferung.
Dies bedeutet, daß Sie alle Parameter nach einem Spannungsausfall erneut zur Baugruppe übergeben müssen.

9.6.1 Parametrierung

Nach Einschalten oder Spannungswiederkehr an der Steuerung kann nach ca. 100 µs das SP–Bit ab–gefragt werden. Dieses hat solange ”1”, bis die Baugruppe bereit ist, Schreibbefehle zuzulassen (Speicherinitialisierung). Jetzt kann die Baugrup–pe parametriert werden, d.h. den 32 Spuren der 2 Kanäle müssen die Anfangs– und Endsollwerte und ggf. Interrupt–Kennungen vorgegeben werden.

Bei inkrementalen Gebermodulen muß der interne Zähler definiert werden, wie im Beispiel C gezeigt. Die anderen Gebermodule übernehmen direkt den absoluten Istwert des angeschlossenen Gebers.

Das Parametrieren erfolgt üblicherweise in einer Neuanlaufroutine, bzw. bei STEP–Programm, ab–hängig vom Prozessortyp, nach bedingten Steu–erungsanweisungen.



Vor jedem Schreibbefehl ist das SP–Bit auf ”0” abzufragen. Bei SP–Bit = ”1” ist kein Zugriff auf IP 241 gestattet.

NV–Wert muß nur 1 mal je Kanal geschrieben werden.

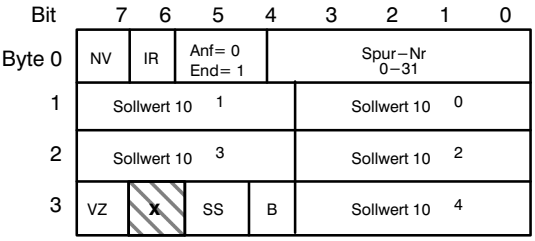
Beim Einsatz in S5 muß die Baugruppe vor dem Parametrieren gelöscht werden (siehe 9.6.4)
Beim Arbeiten mit ETA 80/85/86 usw. ist nach je–dem Schreib– oder Lesebefehl eine andere Adres–se als die der Baugruppe zu lesen.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.6.1.1 Bytestruktur

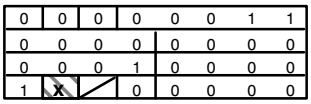
Das im Folgenden angegebene Byte 0 entspricht der hardwaremäßig eingestellten Baugruppenadresse.

NV = Nullpunktverschiebung
IR = Interrupt−Kennbit
Anf = Anfangssollwert....
End = Endsollwert
VZ = Vorzeichen
B = belegte Spur löschen
X = muß IMMER 0 sein
SS = Softwaremäßiges Synchronisieren



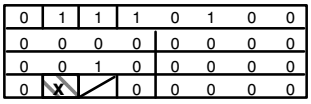
Beispiele:

A) Bitmuster für Spur 3 vorgeben mit:
− Anfangssollwert = −1000
− keine Interruptzuweisung



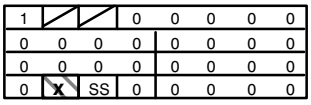
Bemerkung:
NV muß 0 sein
B muß 0 sein
X IMMER 0

B) Bitmuster für Spur 20 vorgeben mit:
− Endsollwert = +2000
− Interrupt bei Erreichen dieses Wertes



Bemerkung:
NV muß 0 sein
B muß 0 sein
X IMMER 0

C) Nullpunktverschiebung (bei inkrementalem Gebermodul zum definierten Setzen des internen Zählers notwendig) für einen Kanal (bei Synchronisierung IR möglich)



Hierbei Kanalanwahl mit beliebiger Spurnummer:
− für Kanal 1 Spurnummer 0...15
− für Kanal 2 Spurnummer 16...31

Beispiel: − Kanal 1 (Spurnummer: 0)
− Nullpunkt = 0

Bemerkung: Anf./End, B ohne Bedeutung
X IMMER 0

Bei erfolgter Synchronisierung und neuer NV Wertvorgabe wird das Syn−Bit und die Synchr.−Logik zurückgesetzt.

Bei gesetztem "SS" Bit wird durch vorausgegangenes Schreiben von Byte 0,1 u. 2 nach Schreiben von Byte 3 der Zähler synchronisiert.

Es wird zum Aktualisieren der Ergebnisbits 1 ms pro versorgten Anfangs− oder End−wert benötigt (siehe Kapitel 8.3)

Dabei wird kein "SP" Bit gesetzt!!

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.6.2 Änderung von parametrierten Anfangs– oder Endwerten

Bedeutung des B–Bits: Beim erstmaligen Parametrieren eines Anfangs– oder Endsollwertes ist das B–Bit ohne Bedeutung.

Bei notwendiger Änderung einer Spur gibt es folgende Möglichkeiten:

– gesetztes B–Bit löscht Anfangs– oder Endwert in der jeweils angewählten Spur. Hierbei ist ein mitgegebener Sollwert irrelevant.

  Diese Methode ist nur bei Änderung einzelner Spuren sinnvoll. Für das Löschen aller Spuren empfiehlt sich das Softwaremäßige Löschen aus Kapitel 9.6.4.

– B–Bit = ”0” ersetzt alten Sollwert durch neuen Sollwert (in der jeweils angewählten Spur).

Hinweis zur Parametrierung
Während der Übergabe von neuen Sollwerten an die Baugruppe wird die Istwerterfassung verzögert und die angegebenen Toleranzen erhöhen sich.

	KH	KM
Rundachse nur Kanal 1	F4	1111 0100
Rundachse nur Kanal 2	F5	1111 0101
Rundachse Kanal 1 und Kanal 2	E7	1110 0111

Beispiel: Rundachse nur auf Kanal 2 und Baugruppenadresse der IP auf 128

```
      OB 20:
        :
        :
SPA   FB xx                  128
      SP–Bit–Abfrage       + 4
      LKH F5                 ———
      TPY 132 ◄———————       132
        :
        :
      BE
```

Beispiel: Parallelschaltbetrieb und Baugruppenadresse auf 144

```
      OB 21:
        :
        :
SPA   FB xx                  144
      SP–Bit–Abfrage       + 4
      LKH F6                 ———
      TPY 148 ◄———————       148
        :
        :
      BE
```


© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.6.3 Lesen der Ergebnis–Spuren

Zur Auswertung der aktuellen Belegung der Spurkennbits können jederzeit die Bytes 0 bis 3 und 7 gelesen werden.

Ergebnis–Spuren–Bits sind gesetzt, wenn interner Zählwert innerhalb eines vorgegebenen Anfangs– und Endsollwertes liegt. Synchronisations–Bits sind gesetzt, wenn bei inkrementalen Gebern Synchronisations–Impuls über einen externen Vorkontaktgeber in Verbindung mit Nullmarke und Zählimpuls anstand, oder softwaremäßig synchronisiert wurde.

Spurkennungen
(Ergebnis–Spuren–Bits)

VZ = Vorzeichen
Syn. = Kennung, ob Sychronisierung erfolgte
Int. = Kennung, in welchem Kanal Interrupt erzeugt wurde
SP = Freigabebit Schreiben und Absolutwert lesen
IR = Spur mit IR–Kennbit parametriert

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	7	6	5	4	3	2	1	0
1	15	14	13	12	11	10	9	8
2	23	22	21	20	19	18	17	16
3	31	30	29	28	27	26	25	24
4	Absolut 10 ^{1}				Absolut 10 ^{0}			
5	Absolut 10 ^{3}				Absolut 10 ^{2}			
6	VZ	IR			Absolut 10 ^{4}			
7	SP				Syn 2	Syn 1	Int 2	Int 1

Zum Lesen der Ergebnisspuren ist eine Abfrage des SP–Bits nicht notwendig.

Interrupt–Bits geben an, welcher Kanal Interrupt gegeben hat (Sammelsignal) bei Über–schreiten eines mit Interrupt–Kennung parametrierten Anfangs– oder Endsollwertes oder NV–Wertes.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.6.3.1 Interruptbearbeitung

Ab Firmwarestand A08 ist es möglich, durch Beschreiben der Bausteinadresse +4 das Interruptverhalten der Baugruppe zu verändern.

Dabei bewirkt:

KH = E1 – Interruptkennbits nach Lesen von Byte 7 gelöscht
KH = E2 – Interruptkennbits nach Lesen von Byte 7 **nicht** gelöscht.
– beim Lesen wird Bit 4 von Byte 7 gesetzt

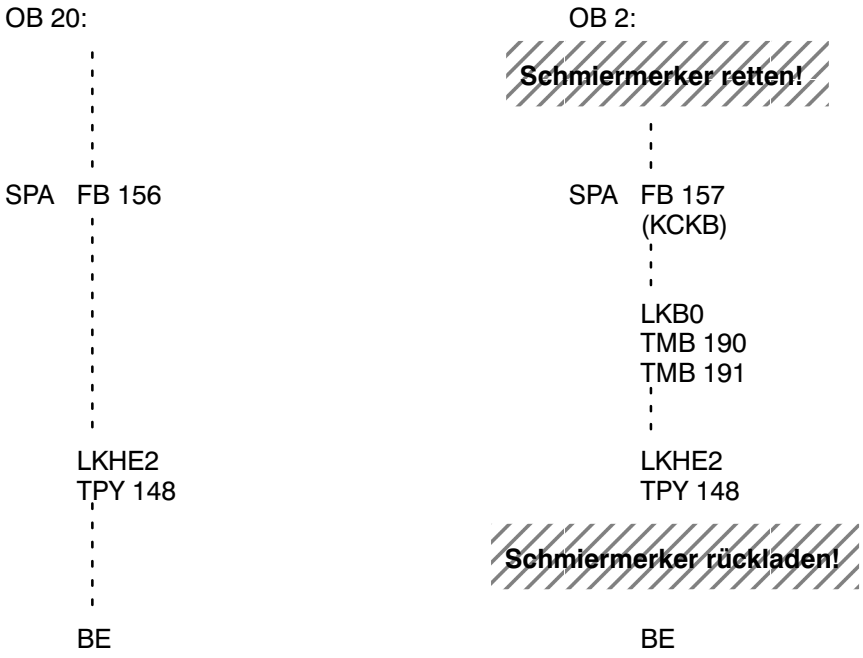
Durch ein zweites Beschreiben der Baugruppenadresse +4 mit KH = E2 wird das Bit 4 wieder ”0”, ebenso durch Reset der Baugruppe.

Die Interruptleitung IR wird dennoch immer zurückgesetzt.

Zeitpunkt des Beschreibens bei:

KH = E1 – Alarmprogramm (sonst kein weiterer Alarm möglich)
KH = E2 – Anlauf–OB,
bei Verwendung von Standardfunktionsbausteinen **nach** dem Aufruf von FB 156 (Aufruf führt Reset der Baugruppe durch)

Beispiel für Baugruppenadresse 144:



© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

9.6.4 Lesen des Absolutwertes (Istwert)

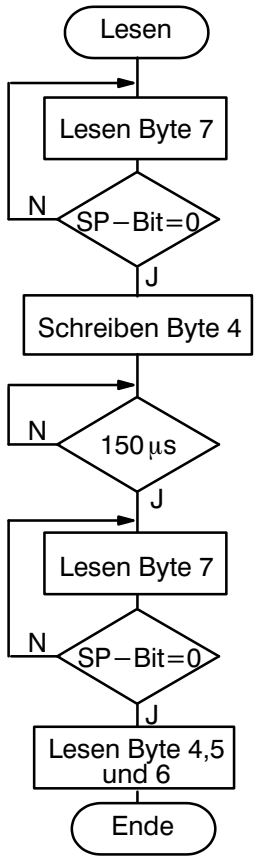
Um aktuelle Absolutwerte oder von parametrierten Spuren Anfangs− und Endsollwerte zu lesen und auszuwerten, muß ein Anreiz zum Aktualisieren der Bytes 4,5 und 6 der Ausgaberegister erfolgen.

Hierzu muß Byte 4 einen Leseanreiz **L** geben.

L = Lesen
Soll = Sollwertanzeige
Ist = Istwertanzeige
Anf = Anfangssollwert
End = Endsollwert

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	NV	IR	Anf= 0 End= 1		Spur−Nr 0−31			
1	Sollwert 10 1				Sollwert 10 0			
2	Sollwert 10 3				Sollwert 10 2			
3	VZ			B	Sollwert 10 4			
4	**L**	Soll=0 Ist=1	Anf= 0 End= 1		Spur−Nr 0−31			

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0	7	6	5	4	3	2	1	0
1	15	14	13	12	11	10	9	8
2	23	22	21	20	19	18	17	16
3	31	30	29	28	27	26	25	24
4	Absolut 10 1				Absolut 10 0			
5	Absolut 10 3				Absolut 10 2			
6	VZ	IR			Absolut 10 4			
7	SP				Syn 2	Syn 1	Int 2	Int 1



Wird Byte−Nr. 4 auf den Datenbus geschaltet, so sind folgende Bitmuster zum Anreizen der Absolutwerte im nachfolgenden Lese−Zyklus möglich: − aktueller Istwert lesen eines Kanals durch beliebige Spurnummer.

für Kanal 1 Spurnummer 0...15 (beliebig)
für Kanal 2 Spurnummer 16...31 (beliebig)
Beispiel Kanal 2 (Spur−Nr. = 16)

Byte 4	1	1	0	1	0	0	0	0

Bemerkung: Anf. Bit muß ”0” sein.

Softwaremäßiges Löschen:

Bei Lese−Bit = ”1”, Istwert−Bit = ”1” und End−Bit = ”1” werden **alle parame−trierten Daten gelöscht.** Auch wenn sich die Spurkennung ändert, wird hier−bei kein Alarm ausgelöst.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Beispiel: eingestellte Baugruppenadresse 128
SP−Bit−Abfrage

```
L KM    1101 0000
T PY    132 (BG−Adresse + 4)
− Wartezeit 150 µs
− SP−Bit−Abfrage
L PY    132 (BG−Adresse + 4)
T MB    ...
L PY    133 (BG−Adresse + 5)
T MB    ...
L PY    134 (BG−Adresse +6)
T MB    ...
```

Lesen Firmwarestand:

Bei gelöschter Baugruppe (d.h. die Baugruppe ist nicht parametriert oder softwaremäßig gelöscht) kann der Firmwarestand durch Lesen der Bytes 4,5 und 6 **ohne** Leseanreiz gelesen werden,

wobei Byte 4 = Jahr
5 = Monat
6 = Tag entspricht

Anfangs− oder Endsollwertlesen einer Spur:

Beispiel: Spurnummer = 20
Endwert lesen (zur Kontrolle)

Byte 4

1	0	1	1	0	1	0	0
L	S	E	. . . 20 . . .				

L = 1 = Lesen
S = 0 = Sollwertanzeige
E = 1 = Endwert

Nachdem mittels Byte 4 in einem Schreibzyklus bestimmt wurde, was zu lesen in den Bytes 4,5 und 6 in einem Lesezyklus gewünscht ist, kann das Lesen nach Abfrage SP−Bit = ”0” erfolgen.

Reihenfolge: − Lesen SP−Bit
− Schreiben, Byte 4 vorgeben
− Lesen, SP−Bit
Bei ”0” lesen Byte 4,5 und 6

für jeden Spur−Anfangs− oder Endsollwert bzw. für jeden zu lesenden aktuellen Kanal−Istwert.

IR = ”1” Bei Parametrierung mit Interrupt

Ist eine Spur nicht vorhanden (parametriert) oder sind bei inkrementalen Gebern das Syn.−Bit 1 oder 2 nicht gesetzt, dann ist Byte 4,5 und 6 = FFHex. (11111111).

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

9.6.5 Sonderfunktionen

	Eintrag in Byte Nr.: (Baugruppenadresse +n)		
	n = 0 Hex	n = 1 BCD	n = 4 Hex
Taktbüschel			
Kanalnummer	1 oder 2		
TB−Anzahl		0...24	
Code			F0
Hysterese			
Kanalnummer	1 oder 2		
Hysteresewert		0...9	
Code			F1
Rundachse			
Kanal 1			F4
Kanal 2			F5
beide Kanäle			E7
Parallelschalten			
Code			F6
NV (Nullpunktverschiebung)			
Kanalnummer	1 oder 2		
NV−Werte		s. Kap. 9.2.5	
Code			F7 [1]
NV−Wert lesen			
Kanal 1			E8
Kanal 2			E9
Prüflesen			
Kanalnummer	1 oder 2		
Anzahl Prüflesen		0...15	
Code			F2
Mittelwertbildung(Analogmodul)			
Kanalnummer	1 oder 2		
Anzahl		0...15	
Code			F3

1) Durch Schreiben von F7 (NV−Wert) auf Adresse +4 ist es möglich, einen **neuen NV−Wert** zu übertragen, **ohne** daß die SYN−Led leuchtet (d.h. Betrieb ist weiterhin möglich). Der neue NV−Wert wird erst bei hardwaremäßiger Synchronisation übernommen.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

	Eintrag in Byte Nr.: (Baugruppenadresse +n)		
	n = 0 Hex	n = 1 BCD	n = 4 HEX
Interrupt richtungsabhängig sperren			
Kanal 1, rückwärts gesperrt	X1		
Kanal 1, vorwärts gesperrt	X2		
Kanal 1, vor– und rückwärts gesperrt	X3		
Kanal 2, rückwärts gesperrt	1X		
Kanal 2, vorwärts gesperrt	2X		
Kanal 2, vor– und rückwärts gesperrt	3X		
Code			F8
Interrupts sperren			
Code			E3
Interrupts sperren bei Versorgung			
Code			E4

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

10 Begriffserklärungen

Begriffe und Erklärungen zum Gerätehandbuch IP 241

AG	Automatisierungsgerät
Anfahrrichtung	Die Richtung, aus der ein Nocken auf der Anlage erreicht wird.
Basisstecker	Anschluß zum Gerätebus des AG.
BCD–Codierung	Jeweils 4 Bit eines Meßwertes geben eine Zehner–potenz an (Tausender, Hunderter, Zehner und Einer).
BERO	Berührungsloser Schalter.
Byte 0	Relatives Byte 0, d.h. dies ist die hardwaremäßig ein–gestellte Baugruppenadresse.
CPKL	Zentralprozessor klar (bei CPKL = 1 erfolgt Reset).
CPU	Zentralbaugruppe.
Datenbaustein	Datenliste für den Funktionsbaustein.
DB	Datenbaustein.
Firmware	Auf der Baugruppe hinterlegtes Programm.
Geberanpassungsmodul	Steckmodul, das pro Kanal das Anpassen der Signale des angeschlossenen Weggebers und der Versor–gungsspannungen für die Geber ermöglicht.
High–byte	Höherwertiger Teil eines 16 bit–Wortes.
Hysterese	Einstellbare ”Unschärfe” für unruhige Lage des Istwertes (nur für Analog–Modul)
Interrupt	Die Möglichkeit, durch einen Alarm eine schnelle Reaktion durch das AG zu erzielen.
Inkremental–Geber	Ein Geber, der bei Drehung seiner Achse einzelne Impulse abgibt.
Istwert	Die aktuelle vom Geber zur IP 241 ankommende Weg–information.
L+	24V–Anschluß, Pluspol.
L–	24V–Anschluß, Bezugspunkt.
Linearachsbetrieb	Das Verfahren innerhalb fester Grenzen.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11

Low−Byte	Niederwertiger Teil eines 16 bit−Wortes.
Master−Slave−Betrieb	Die Möglichkeit, bei Verwendung mehrerer interruptfähiger Baugruppen auf einer Alarmleitung die auslösende Bau− gruppe zu detektieren.
Mittelwertbildung	Sonderfunktion zur Bildung eines Mittelwertes aus maximal 15 aufeinanderfolgenden Istwerten (für Analog−Modul)
Nocken	Bereich zwischen wählbarem Anfangs− und Endwert, in dem eine Reaktion erwünscht ist.
Nullpunktverschiebung	Durch Vorgabe eines Wertes läßt sich bei inkrementalen Gebern der Referenzpunkt (meist 0) auf diesen Wert ändern.
NV−Wert	Nullpunktverschiebungswert.
Parallelschaltbetrieb	Betriebsart, mit der von einem Geber quasi einkanalig maximal 32 Reaktionen erzielt werden können.
Parametrierung	Das Versorgen der benutzten Spuren mit Anfangs− und Endwerten, Interruptkennungen und die Wahl der Betriebsarten.
Peripheriebereich	Adreßbereich für Peripheriebaugruppen im Automati− sierungsgerät.
P−Bereich	Adreßbreich für Peripheriebaugruppen im AG.
Peripheriebyte 0	Adreßbyte 0 im Peripheriebereich, das in einigen AGs zur Interruptverarbeitung benutzt wird.
PESP	Adreßsammelsignal zum Ansprechen von Peripheriebau− gruppen (Peripheriespeicher).
Projektierungsset	Bauelemente und Anschlußstecker, die zur Signalanpas− sung pro Kanal benötigt werden.
Prüflesen	Sonderfunktion zum Eliminieren kurzzeitiger Störungen z.B. auf der Geberleitung
Pufferung	Batterieversorgung für Speicher; ist auf IP 241 **nicht** vorhanden; die Batteriepufferung durch das AG wird auf IP 241 **nicht** verwendet.
PY0	siehe Peripheriebyte 0
Q−Bereich	Erweiterter Adreßbereich für Peripheriebaugruppen im AG.
Rundachsbetrieb	Das zyklische Verfahren, wie es z.B. bei Drehtischen oder Endlosbändern Verwendung findet.
Relatives Byte 0	Der Schmiermerkerbereich ist bei Unterbrechungen durch Zeitalarme oder Interrupts zu retten! Siehe Byte 0
S5	SIMATIC−S5 Automatisierungsgerät.

© Siemens AG 1989, Bestell−Nr.: 6ES5 998−0KD11

Schmiermerker	Merker, die auch vom Standard–Funktionsbaustein benutzt werden (MB 200...255).
Sollwerte	Gewünschte Anfangs– und Endwerte eines Nockens.
Spur	Eine Reaktionsschiene, auf der ein Nocken beliebig gesetzt werden kann. Die IP 241 bietet maximal 16 Spuren pro Kanal (einkanalig 32).
Spurkennbit	Hier wird das Ergebnis des Vergleichs zwischen Istwert und Sollwert pro Spur zur Verfügung gestellt.
Standard–Funktionsbaustein	Programmpaket im SIMATIC–S5–Automatisierungsgerät.
ST–FB	Standard–Funktionsbaustein.
Synchronisation	Bei Verwendung von inkrementalen Gebern das zeitliche Zusammentreffen eines Geberimpulses, einer Nullmarke sowie eines Vorkontaktes.
Taktbüschel	Paket von Einzelimpulsen, mit dem bei synchron–seriellen Gebern der Istwert eingelesen wird.
TB	siehe Taktbüschel
Vorkontakt	Ein auf der Anlage installierter Schalter oder von S5 zur Verfügung gestellter Referenzpunkt.
Weggeber	Geber, die eine Weginformation in Form von Impulsen (inkremental) oder einer Codierung (absolut) zur Verfügung stellen.

© Siemens AG 1989, Bestell–Nr.: 6ES5 998–0KD11