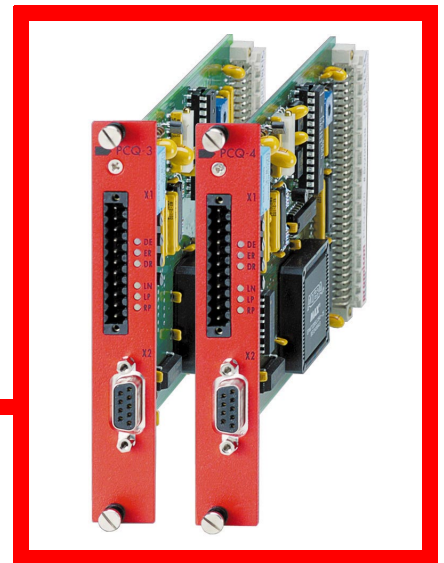


Diese Module dienen zum Aufbau von Lageregelkreisen in Verbindung mit rotatorischen und linearen Servo-Antrieben. Zur Positionserfassung werden Encoder mit inkrementalen Rechtecksignalen oder absolute Encoder mit synchron-serieller Schnittstelle (SSI) verwendet.

Alle Achs-Module zeichnen sich durch eine hohe Regelgüte und eine außerordentliche Reaktionsschnelligkeit aus.

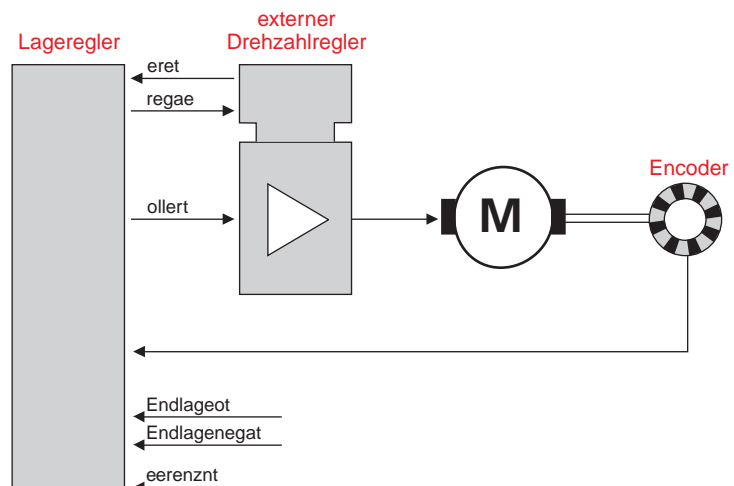
Bis zu 10 Achsen können modular in einem SYSTEM-90E gleichzeitig betrieben werden. Hierbei ist es möglich, unterschiedliche Achs-Typen zu mischen, wobei statt eines Lagereglers auch ein Schrittmotor-Indexer oder ein Motion-Control-Modul eingesetzt werden kann. Programmtechnisch ist die Handhabung aller Achsen identisch.



**PCQ-3**  
**PCQ-4**  
**PCS-4**

**Lageregel-Module  
für inkrementale und  
absolute Encoder**

- **PCQ-3**  
inkrementale Positionserfassung  
bis 250 kHz  
D/A-Wandler mit 12 Bit
- **PCQ-4**  
inkrementale Positionserfassung  
bis 2 MHz  
D/A-Wandler mit 16 Bit
- **PCS-4**  
absolute Positionserfassung  
mit SSI-Interface  
D/A-Wandler mit 16 Bit



## Inkrementale Positionserfassung

Bei inkrementaler Wegerfassung liefert der Encoder ein 2-kanaliges Signal, mit dem die Bewegung der Achse exakt erfasst werden kann.

Da beim Einschalten der Anlage die Achse noch keinen Bezugspunkt hat, ist es erforderlich, dass die Achsen eine Nullpunktsuche durchführen. Hierfür liefert der Encoder zusätzlich einen Nullimpuls, mit dessen Hilfe der Bezugspunkt mit hoher Genauigkeit erfasst wird.

## Absolute Positionserfassung

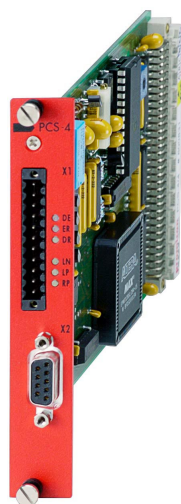
Bei absoluter Positionserfassung liefert der Encoder ein Signal, das aus mehreren Bits besteht und die exakte Position der Achse in Relation zu deren Bezugspunkt angibt.

Bei dieser Methode ist nach dem Einschalten der Anlage keine Nullpunktsuche erforderlich.

Die Übertragung der Position erfolgt mittels eines synchron-seriellen SSI-Interfaces. Hierbei werden die einzelnen Bits nacheinander vom Encoder zum Lageregel-Modul übertragen, wodurch der Aufwand für die Verkabelung minimiert wird.

Über System-Parameter kann die Anzahl der zu übertragenden und auszuwertenden Bits sowie die Übertragungsfrequenz eingestellt werden.

## Lageregelung



Die Ansteuerung der Achse erfolgt mit einem digitalen Regler mit optional zuschaltbarer Vorsteuerung.

Der Lageregler arbeitet in Verbindung mit einem schnellen Stützpunktrechner, mit dessen Hilfe die Leistungscharakteristik des Antriebs optimal genutzt wird.

Hierbei wird das Beschleunigungsvermögen sowie die Rucksteuerung und die zulässige Geschwindigkeit zur Berechnung der Stützpunkte zugrunde gelegt.

Der Stützpunktrechner arbeitet in der Weise, dass sich ein harmonischer Bewegungsablauf ergibt und ein Überspringen beim Erreichen der Zielposition vermieden wird. Hierdurch werden die Antriebselemente geschont und deren Lebensdauer verlängert.

Ein besonderes Merkmal stellt die Reaktionsschnelligkeit dar. Zwischen dem Auslösen einer Bewegung und dem Start der Achse gibt es nur minimale Verzögerungszeiten.

## Regelkreisüberwachung

Da der Lageregler sowohl die Soll- als auch die Ist-Position der Achse kennt, kann die Achse gezielt auf Störungen überwacht werden. Diese Überwachung ist sowohl beim Fahren als auch beim Stillstand der Achse aktiv.

Erkannte Störungen werden im Diagnose-Logbuch festgehalten, so dass man auch im Nachhinein erkennen kann, welche Störungen aufgetreten sind. Dies ist vor allem beim Auffinden und Beseitigen von Störungsursachen von Wichtigkeit.

Im Einzelnen werden lagegeregeltere Achsen auf folgende Kriterien überwacht:

- Dynamischer Schleppfehler
- Blockierung und Oszillation der Achse
- Erreichen von Fahrbereichs-Endschaltern
- Erreichen von Software-Endlagen
- Bereitschaft des Antriebs
- Elektrische Überwachung des Encoders
- Plausibilität der Ist-Positionen

### Drehzahlsollwert

	PCQ-3	PCQ-4	PCS-4
Spannungs-Bereich	±10 V	±10 V	±10 V
Ausgangs-Strom	2 mA	2 mA	2 mA
Auflösung	4,9 mV (12 Bit)	0,3 mV (16 Bit)	0,3 mV (16 Bit)

### Positionserfassung

	PCQ-3	PCQ-4	PCS-4
Verfahren	2-kanalig mit 90°phasenverschobenen Rechtecksignalen		Synchron-Seriell (SSI)
Elektrische Schnittstelle	RS422 (differenziell)		
Überwachung Encoder		Leitungsbruch Phasenabstand Abstand der Nullimpulse Störungssignal	Leitungsbruch Plausibilität des Positionswerts
Übertragungs-Frequenz			125 kHz - 1 MHz einstellbar
Geschwindigkeit (Mess-Schritte / Sek.)	250 x 10 <sup>3</sup>	2 x 10 <sup>6</sup>	2 x 10 <sup>6</sup>

## Steuersignale

Alle Achs-Module beinhalten die zum Betrieb der Achse erforderlichen Steuersignale. Hierfür sind keine weiteren Komponenten erforderlich.

- Analogausgang für Geschwindigkeits-Sollwert
- Schließ-Kontakt zur Aktivierung des Antriebs
- Eingang für Bereit-Meldung des Antriebs
- Eingänge für Fahrbereichs-Endschalter
- Eingang für Referenzpunkt-Schalter