

Technische Dokumentation

POS-123-A-PDP
POS-123-I-PDP

Universelle Positionierbaugruppe mit ProfibusDP- und SSI-Schnittstelle



INHALT

1	Allgemeine Informationen	4
1.1	Bestellnummer	4
1.2	Lieferumfang	4
1.3	Zubehör	4
1.4	Verwendete Symbole.....	5
1.5	Impressum	5
1.6	Sicherheitshinweise	6
2	Eigenschaften	7
2.1	Gerätebeschreibung	8
3	Anwendung und Einsatz.....	9
3.1	Einbauvorschrift.....	9
3.2	Typische Systemstruktur.....	10
3.3	Funktionsweise.....	11
3.4	Inbetriebnahme	12
4	Technische Beschreibung	13
4.1	Eingangs- und Ausgangssignale	13
4.2	LED Definitionen.....	13
4.3	Blockschaltbild.....	14
4.4	Typische Verkabelung	15
4.5	Anschlussbeispiele	15
4.6	Technische Daten.....	16
5	Parameter.....	17
5.1	Parameterübersicht	17
5.2	Parameterbeschreibung.....	18
5.2.1	INPX (Sensor Typ definieren)	18
5.2.2	VMODE (Umschaltung des Regelmodus).....	18
5.2.3	SENS (Modulüberwachung)	19
5.2.4	PDBAD (Profibusadresse)	19
5.2.5	STROKE (Hubvorgabe).....	19
5.2.6	SSIOFFSET (Sensoroffset)	20
5.2.7	SSIRES (Signalaufösung).....	20
5.2.8	SSIBITS (Anzahl der Datenbits).....	20
5.2.9	SSICODE (Signalkodierung).....	20
5.2.10	SSIPOL (Richtung des Signals)	21
5.2.11	AIN:XL (Skalierung des analogen Eingangs).....	21
5.2.12	VRAMP (Rampenfunktion für Geschwindigkeitsänderungen).....	22
5.2.13	VMAX (Maximale Geschwindigkeit im NC Modus).....	22
5.2.14	A (Beschleunigungszeit).....	22
5.2.15	D (Verzögerungsweg / Bremsweg).....	23
5.2.16	CTRL (Charakteristik der Bremsfunktion)	24
5.2.17	INPOS (In Positionsfenster).....	25
5.2.18	HAND (Hand Geschwindigkeit).....	25
5.2.19	OFFSET (Nullpunktkorrektur)	25
5.2.20	POL (Ausgangspolarität)	25
5.2.21	MIN (Kompensation der Überdeckung)	26
5.2.22	MAX (Begrenzung / Verstärkung).....	26
5.2.23	TRIGGER (Ansprechschwelle für den MIN Parameter).....	26
5.2.24	DC:I (Driftkompensation I-Anteil).....	27
5.2.25	DC:AV (Driftkompensation Ansprechschwelle)	27
5.2.26	DC:DV (Driftkompensation Begrenzung)	27

5.2.27	DC:RA (Driftkompensation Regelbereich).....	27
5.2.28	PROCESS DATA (Monitoring)	27
6	Profibus DP Schnittstelle	28
6.1	Profibus Funktionen	28
6.2	Installation	28
6.3	Gerätstammdatei (GSD).....	28
6.4	Beschreibung der Profibusschnittstelle	29
6.5	Vorgabe vom Profibus.....	30
6.6	Daten zum Profibus.....	31
6.7	ST (Statusabfrage).....	32
7	Anhang	33
7.1	Überwachte Fehlerquellen.....	33
7.2	Fehlersuche.....	34
8	Notizen	36

1 Allgemeine Informationen

1.1 Bestellnummer

- POS-123-A-PDP-1115¹** - mit analogem ± 10 V Differenzausgang, SSI- oder analoger Sensorschnittstelle und Profibuschnittstelle.
- POS-123-I-PDP** - mit analogem 4... 20 mA Ausgang, SSI- oder analoger Sensorschnittstelle und Profibuschnittstelle.

Erweiterte Versionen

- PPC-125-A-PDP** - mit analogem ± 10 V Differenzausgang, SSI oder analoger Sensorschnittstelle und Profibuschnittstelle; Zusätzlich ist eine Kraft- bzw. Differenzdruckregelung als ablösende Druckbegrenzungsregelung integriert.
- PPC-125-I-PDP** - mit analogem 4... 20 mA Ausgang, SSI oder analoger Sensorschnittstelle und Profibuschnittstelle; Zusätzlich ist eine Kraft- bzw. Differenzdruckregelung als ablösende Druckbegrenzungsregelung integriert.

1.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehört das Modul inkl. der zum Gehäuse gehörenden Klemmblöcke. Profibusstecker, Schnittstellenkabel und weitere ggf. benötigte Teile sind separat zu bestellen. Diese Dokumentation steht als PDF Datei auch im Internet unter www.w-e-st.de zur Verfügung.

1.3 Zubehör

- RS232-SO** - Programmierkabel für RS232C-Schnittstelle
- USB-SO** - Programmierkabel für USB-Schnittstelle
- WPC-300** - Bedienprogramm (auf unserer Homepage unter Produkte/Software)

¹ Die Versionsnummer setzt sich aus der Hardwareversion (die ersten zwei Stellen) und der Softwareversion (die letzten beiden Stellen) zusammen. Infolge der Weiterentwicklung der Produkte können diese Nummern variieren. Sie sind zur Bestellung nicht grundsätzlich notwendig. Es wird automatisch immer die neueste Version geliefert.

1.4 Verwendete Symbole



Allgemeiner Hinweis



Sicherheitsrelevanter Hinweis

1.5 Impressum

W.E.St. Elektronik GmbH

Gewerbering 31
41372 Niederkrüchten

Tel.: +49 (0)2163 577355-0
Fax.: +49 (0)2163 577355 -11

Homepage: www.w-e-st.de oder www.west-electronics.com
EMAIL: info@w-e-st.de

Datum: 04.09.2014

available at:

ATP HYDRAULIK AG
Aahusweg 8
CH-6403 Küssnacht am Rigi
info@atphydraulik.ch
www.atphydraulik.com

Die hier beschriebenen Daten und Eigenschaften dienen nur der Produktbeschreibung. Der Anwender ist angehalten, diese Daten zu beurteilen und auf die Eignung für den Einsatzfall zu prüfen. Eine allgemeine Eignung kann aus diesem Dokument nicht abgeleitet werden. Technische Änderungen durch Weiterentwicklung des in dieser Anleitung beschriebenen Produktes behalten wir uns vor. Die technischen Angaben und Abmessungen sind unverbindlich. Es können daraus keinerlei Ansprüche abgeleitet werden.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt.

1.6 Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie diese Dokumentation und Sicherheitshinweise sorgfältig. Dieses Dokument hilft Ihnen, den Einsatzbereich des Produktes zu definieren und die Inbetriebnahme durchzuführen. Zusätzliche Unterlagen (WPC-300 für die Inbetriebnahme Software) und Kenntnisse über die Anwendung sollten berücksichtigt werden bzw. vorhanden sein.

Allgemeine Regeln und Gesetze (je nach Land: z. B. Unfallverhütung und Umweltschutz) sind zu berücksichtigen.



Diese Module sind für hydraulische Anwendungen im offenen oder geschlossenen Regelkreis konzipiert. Durch Gerätefehler (in dem Modul oder an den hydraulischen Komponenten), Anwendungsfehler und elektrische Störungen kann es zu unkontrollierten Bewegungen kommen. Arbeiten am Antrieb bzw. an der Elektronik dürfen nur im ausgeschalteten und drucklosen Zustand durchgeführt werden.



Dieses Handbuch beschreibt ausschließlich die Funktionen und die elektrischen Anschlüsse dieser elektronischen Baugruppe. Zur Inbetriebnahme sind alle technischen Dokumente, die das System betreffen, zu berücksichtigen.



Anschluss und Inbetriebnahme dürfen nur durch ausgebildete Fachkräfte erfolgen. Die Betriebsanleitung ist sorgfältig durchzulesen. Die Einbauvorschrift und die Hinweise zur Inbetriebnahme sind zu beachten. Bei Nichtbeachtung der Anleitung, bei fehlerhafter Montage und/oder unsachgemäßer Handhabung erlöschen die Garantie- und Haftungsansprüche.



ACHTUNG!

Alle elektronischen Module werden in hoher Qualität gefertigt. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass es durch den Ausfall von Bauteilen zu Fehlfunktionen kommen kann. Das Gleiche gilt, trotz umfangreicher Tests, auch für die Software. Werden diese Geräte in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingesetzt, so ist durch geeignete Maßnahmen außerhalb des Gerätes für die notwendige Sicherheit zu sorgen. Das Gleiche gilt für Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen. Für eventuell entstehende Schäden kann nicht gehaftet werden.



Weitere Hinweise

- Der Betrieb des Moduls ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV Vorschriften erlaubt. Die Einhaltung der Vorschriften liegt in der Verantwortung des Anwenders.
- Das Gerät ist nur für den Einsatz im gewerblichen Bereich vorgesehen.
- Bei Nichtgebrauch ist das Modul vor Witterungseinflüssen, Verschmutzungen und mechanischen Beschädigungen zu schützen.
- Das Modul darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.
- Die Lüftungsschlitze dürfen für eine ausreichende Kühlung nicht verdeckt werden.
- Die Entsorgung hat nach den nationalen gesetzlichen Bestimmungen zu erfolgen.

2 Eigenschaften

Dieses Elektronikmodul wurde zur Steuerung von hydraulischen Achsen über eine integrierte Profibus DP Schnittstelle entwickelt. Die hydraulischen Achsen (z. B. mit Regelventil) können als Positionsregelung mit digitaler Wegmessung über eine universelle SSI-Schnittstelle oder über analoge Sensoren ausgeführt werden. Über den Profibus DP werden Sollwerte und Steuersignale zum Modul gesendet. Zurückgemeldet werden Statusinformationen und Istwerte.

Zur flexiblen Antriebssteuerung können zwei Positionen und zwei Geschwindigkeiten (Eil-/Schleichgang oder Schleich-/Eilgang Verhalten) vorgegeben werden.

Der Differenzgang ist zur Ansteuerung von Stetigventilen mit integrierter oder externer Elektronik (Differenzgang) ausgelegt.

Intern wird das System auf diverse Fehler überwacht. In Position, Sensor oder Sollwertfehler werden über den Profibus und die beiden digitalen Ausgangssignale (**ready** und **inpos**) angezeigt.

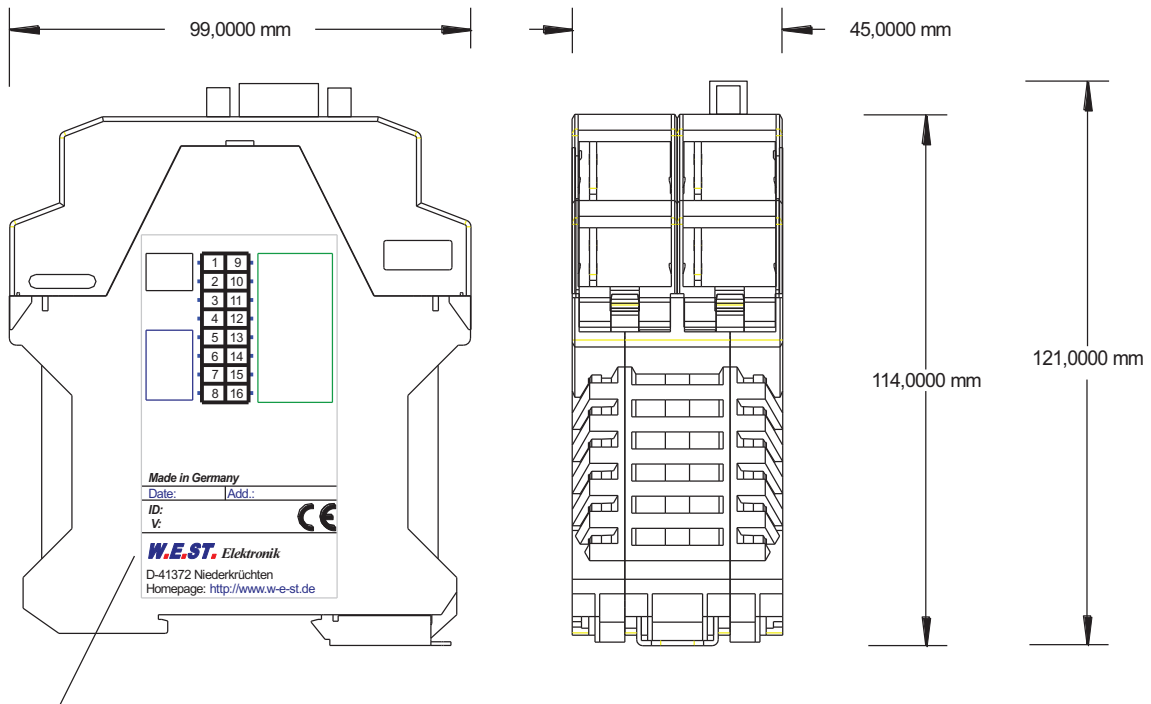
Die Einstellung über die RS232C Schnittstelle ist einfach und leicht zu handhaben (Dialog im ASCII Format). Die Parametrierung erfolgt über unser Bedienprogramm WPC-300 mit integrierter Oszilloskop-Funktion.

Typische Anwendungen: Positionierantriebe, schnelle Transportantriebe, Handhabungsachsen, Umformmaschinen und Vorschubantriebe.

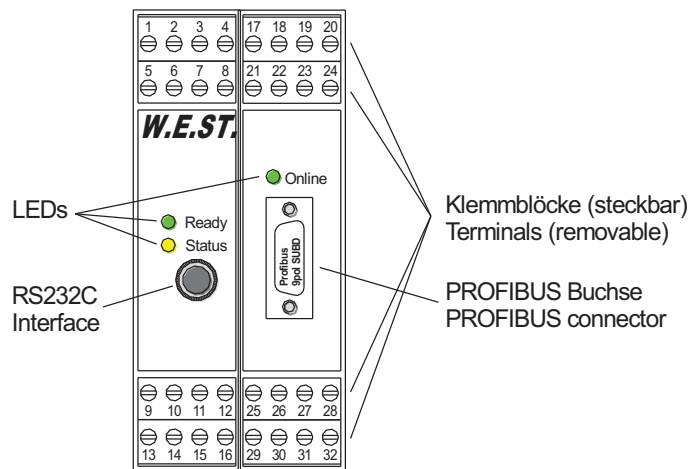
Merkmale

- **Sollwertvorgabe, Istwertrückmeldung, Steuerbyte und Statusbyte über einen Feldbus (Profibus DP)**
- **SSI-Sensorschnittstelle oder analoge Sensorschnittstelle (0... 10 V oder 4... 20 mA)**
- **Wegauflösung bis 1µm (SSI-Schnittstelle)**
- **Geschwindigkeitsauflösung 0,005 mm/s**
- **Prinzip des wegabhängigen Bremsens (alternativ geschwindigkeitsgeregeltes Positionieren)**
- **Eil-Schleichgang Positionierung**
- **Optimaler Einsatz mit Nullschnitt Regelventilen**
- **Interne Profildefinition durch Vorgabe von Beschleunigungen, Verzögerungen und maximalen Geschwindigkeiten**
- **Anwendungsorientierte Parametrierung**
- **Einstellung über RS232C Schnittstelle**
- **Fehler Diagnostik und erweiterte Funktionsüberprüfung**
- **Vereinfachte Parametrierung mit WPC-300 Software**

2.1 Gerätebeschreibung



Typenschild und Anschlussbelegung
Type plate and terminal pin assignment



3 Anwendung und Einsatz

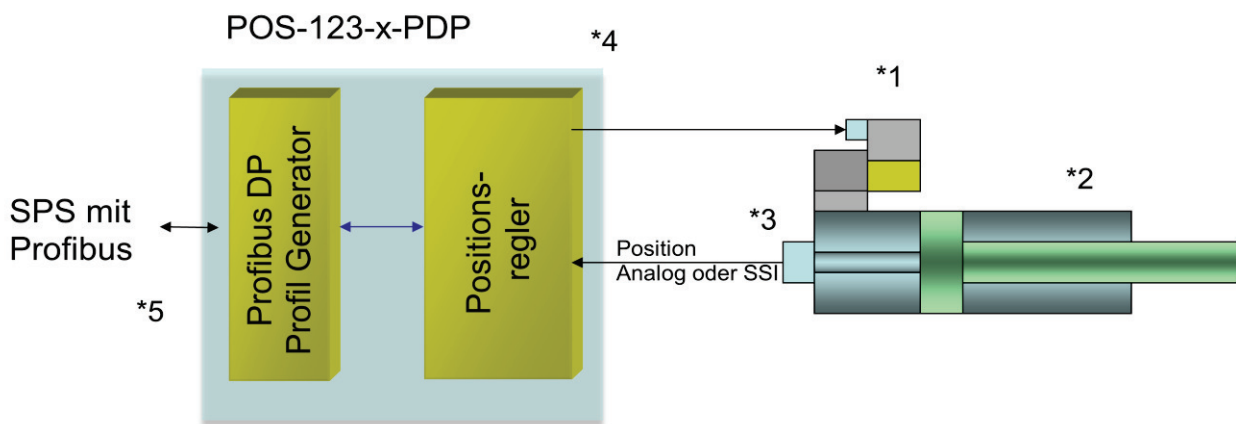
3.1 Einbauvorschrift

- Dieses Modul ist für den Einbau in einem geschirmten EMV-Gehäuse (Schaltschrank) vorgesehen. Alle nach außen führenden Leitungen sind abzuschirmen, wobei eine lückenlose Schirmung vorausgesetzt wird. Beim Einsatz unserer Steuer- und Regelmodule wird vorausgesetzt, dass keine starken elektromagnetischen Störquellen in der Nähe des Moduls installiert werden.
- **Typischer Einbauplatz:** 24 V Steuersignalbereich (nähe SPS)
Durch die Anordnung der Geräte im Schaltschrank ist eine Trennung zwischen dem Leistungsteil und dem Signalteil sicherzustellen.
Die Erfahrung zeigt, dass der Einbauraum nahe der SPS (24 V-Bereich) am besten geeignet ist. Alle digitalen und analogen Ein- und Ausgänge sind im Gerät mit Filter und Überspannungsschutz versehen.
- Das Modul ist entsprechend den Unterlagen und unter EMV-Gesichtspunkten zu montieren und zu verdrahten. Werden andere Verbraucher am selben Netzteil betrieben, so ist eine sternförmige Maschenführung zu empfehlen. Folgende Punkte sind bei der Verdrahtung zu beachten:
 - Die Signalleitungen sind getrennt von leistungsführenden Leitungen zu verlegen.
 - Analoge Signalleitungen **müssen** abgeschirmt werden.
 - Alle anderen Leitungen sind im Fall starker Störquellen (Frequenzumrichter, Leistungsschütze) und Kabellängen > 3 m abzuschirmen. Bei hochfrequenter Einstrahlung können auch preiswerte Klappferrite verwendet werden.
 - Die Abschirmung ist mit PE (PE Klemme) möglichst nahe dem Modul zu verbinden. Die lokalen Anforderungen an die Abschirmung sind in jedem Fall zu berücksichtigen. Die Abschirmung ist an beiden Seiten mit PE zu verbinden. Bei Potentialunterschieden ist ein Potentialausgleich vorzusehen.
 - Bei größeren Leitungslängen (> 10 m) sind die jeweiligen Querschnitte und Abschirmungsmaßnahmen durch Fachpersonal zu bewerten (z. B. auf mögliche Störungen und Störquellen sowie bezüglich des Spannungsabfalls). Bei Leitungslängen über 40 m ist besondere Vorsicht geboten und ggf. Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.
- Eine niederohmige Verbindung zwischen PE und der Tragschiene ist vorzusehen. Transiente Störspannungen werden von dem Modul direkt zur Tragschiene und somit zur lokalen Erdung geleitet.
- Die Spannungsversorgung sollte als geregeltes Netzteil (typisch: PELV System nach IEC364-4-4, sichere Kleinspannung) ausgeführt werden. Der niedrige Innenwiderstand geregelter Netzteile ermöglicht eine bessere Störspannungsableitung, wodurch sich die Signalqualität, insbesondere von hochauflösenden Sensoren, verbessert. Geschaltete Induktivitäten (Relais und Ventilspulen) an der gleichen Spannungsversorgung sind immer mit einem entsprechenden Überspannungsschutz direkt an der Spule zu beschalten.

3.2 Typische Systemstruktur

Dieses minimale System besteht aus folgenden Komponenten:

- (*1) Proportionalventil mit integrierter Elektronik
- (*2) Antrieb (zum Beispiel Zylinderantrieb)
- (*3) Positionssensor (analog oder mit SSI-Schnittstelle)
- (*4) Regelbaugruppe POS-123-PDP
- (*5) Profibusschnittstelle zur SPS



3.3 Funktionsweise

Dieses Modul ist eine Weiterentwicklung der analogen Positioniersteuerung POS-123A.

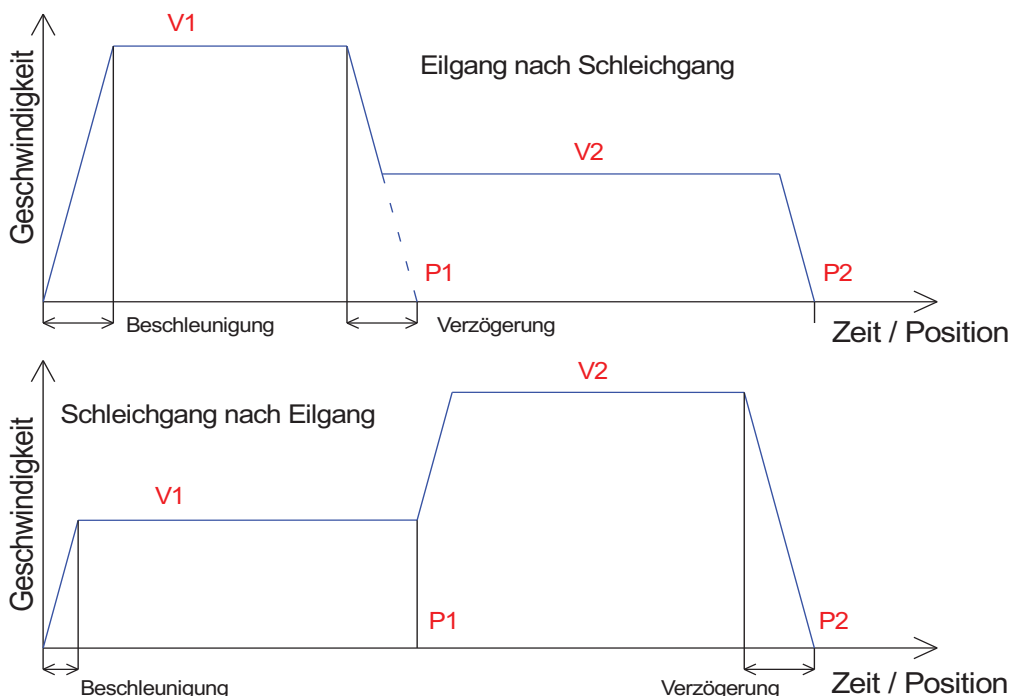
Bei der POS-123-PDP handelt es sich um eine Baugruppe mit digitaler Positionsmessung durch SSI- Wegmeßsysteme (jedoch umschaltbar auf eine analoge Positioneingabe) und einer integrierten Kommunikation über einen Profibus DP. Sie kann als universeller Achsenregler für hydraulische Antriebe eingesetzt werden.

Durch die Sollwertvorgabe einer zweiten Position und einer zweiten Geschwindigkeit ist es wahlweise möglich diese Position mit der zugehörigen Geschwindigkeit anzufahren (Eil-Schleichgang bzw. Schleich-Eilgang)

Positionierung: Wie bei der POS-123 kann einmal die Achse als Punkt zu Punkt Steuerung (wegabhängiges Bremsen) und einmal im NC Modus betrieben werden. Anhand weniger Parameter wird der Regler optimiert, das Bewegungsprofil wird über den Profibus (Position und Geschwindigkeit) vorgegeben.

Durch die Eingabe einer zweiten Position und einer zweiten Geschwindigkeit, kann diese Position mit der zweiten Geschwindigkeit angefahren werden. Diese Betriebsart ist nur aktiviert, wenn der Geschwindigkeitssollwert 2 mit einem Wert belegt wird. Folgende Merkmale sind zu beachten:

- die Positionsangabe mit dem Positionssollwert 2 (P2) ist die Endposition, die mit der Geschwindigkeit 2 (V2) angefahren wird.
- die Positionsangabe mit dem Positionssollwert 1 (P1) ist die Umschaltposition, die mit der Geschwindigkeit 1 (V1) angefahren wird und dann auf die Geschwindigkeit 2 (V2) umschaltet.
Beim Umschalten von einer hohen auf eine niedrigere Geschwindigkeit wird die Bremsrampe zunächst auf Position 1 (P1) berechnet und bei Erreichen der Geschwindigkeit 2 (V2) die neue Position übernommen. Das Umschalten von einer niedrigen auf eine hohe Geschwindigkeit wird am Positionssollwert 1 (P1) über die Beschleunigungsrampe vollzogen, siehe unten.
- liegt der Positionssollwert 2 (P2) zwischen dem aktuellen Istwert und dem Positionssollwert 1 (P1), so kann die Position 2 (P2) nur mit der Geschwindigkeit 1 (V1) angefahren werden.



3.4 Inbetriebnahme

Schritt	Tätigkeit
Installation	Installieren Sie das Gerät entsprechend dem Blockschaltbild. Achten Sie dabei auf die korrekte Verdrahtung und eine gute Abschirmung der Signale. Das Gerät muss in einem geschützten Gehäuse (Schaltschrank oder Ähnliches) installiert werden.
Erstes Einschalten	Sorgen Sie dafür, dass es am Antrieb zu keinen ungewollten Bewegungen kommen kann (z. B. Abschalten der Hydraulik). Schließen Sie ein Strommessgerät an und überprüfen Sie die Stromaufnahme des Gerätes. Ist sie höher als angegeben, so liegen Verdrahtungsfehler vor. Schalten Sie das Gerät unmittelbar ab und überprüfen Sie die Verdrahtung.
Aufbau der Kommunikation	Ist die Stromaufnahme korrekt, so sollte der PC (das Notebook) über die serielle Schnittstelle angeschlossen werden. Den Aufbau der Kommunikation entnehmen Sie den Unterlagen des WPC-300 Programms. Die weitere Inbetriebnahme und Diagnose werden durch diese Bediensoftware unterstützt.
Vorparametrierung	Parametrieren Sie jetzt (anhand der Systemauslegung und der Schaltpläne) folgende Parameter: Den STROKE, die SENSOREINSTELLUNG, die POLARITÄT sowie die BESCHLEUNIGUNG und VERZÖGERUNG. Diese Vorparametrierung ist notwendig, um das Risiko einer unkontrollierten Bewegung zu minimieren. Parametrieren Sie die für das Stellglied spezifischen Einstellungen (MIN für die Überdeckungskompensation und MAX für die maximale Geschwindigkeit). Geben Sie als Geschwindigkeit einen für die Anwendung unkritischen Wert vor.
Stellsignal	Kontrollieren Sie das Stellsignal mit einem Multimeter. Das Stellsignal liegt im Bereich von ± 10 V(4... 20mA). Im jetzigen Zustand sollte es 0 V anzeigen. Respektive bei Stromsignalen sollten ca. 0 mA fließen.
Hydraulik einschalten	Jetzt kann die Hydraulik eingeschaltet werden. Das Modul generiert noch kein Signal. Antriebe sollten stehen oder leicht driften (mit langsamer Geschwindigkeit die Position verlassen).
ENABLE aktivieren	ACHTUNG! Antriebe können jetzt ihre Position verlassen und mit voller Geschwindigkeit in eine Endlage fahren. Ergreifen Sie Sicherheitsmaßnahmen, um Personen- und Sachschäden zu verhindern. Der Antrieb steht in der aktuellen Position (mit ENABLE wird die Istposition als Sollposition übernommen). Sollte der Antrieb in eine Endlage fahren, so ist vermutlich die Polarität falsch.
HAND Betrieb	Ist START deaktiviert, so kann die Achse im Handbetrieb mit HAND+ oder HAND- gefahren werden. Nach dem Deaktivieren der HAND Signale bleibt die Achse geregelt an der aktuellen Position stehen.
START aktivieren	Mit dem Startbit wird der über den Profibus vorgegebene Sollwert übernommen und die Achse fährt zu der vorgegebenen Zielposition. Wird START deaktiviert, so stoppt die Achse über den eingestellten Bremsweg D:S.
<i>Regler optimieren</i>	Optimieren Sie jetzt die Regelparameter entsprechend Ihrer Anwendung bzw. Ihren Anforderungen.

4 Technische Beschreibung

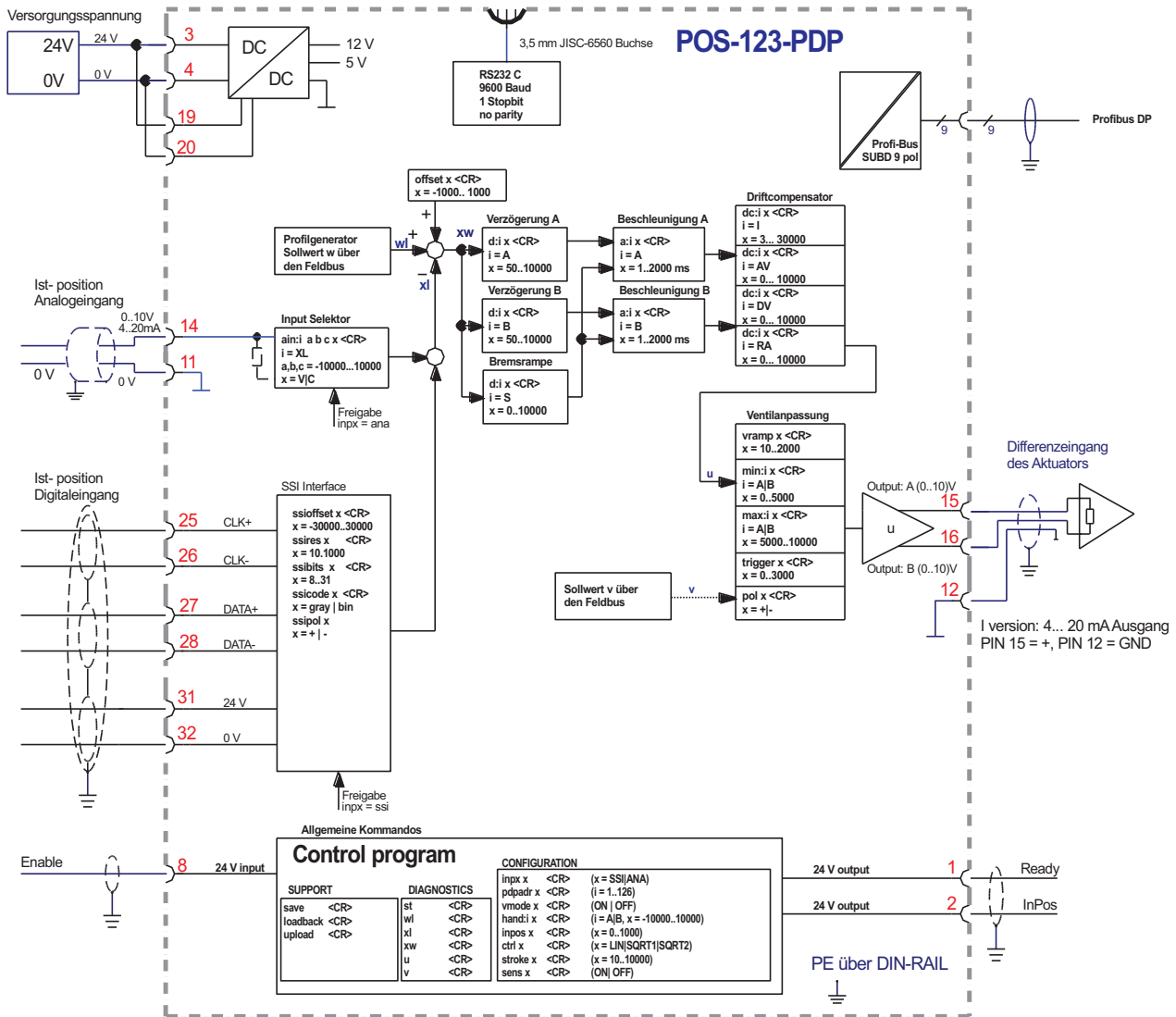
4.1 Eingangs- und Ausgangssignale

Anschluss	Versorgung
PIN 3	Spannungsversorgung (siehe technische Daten)
PIN 4	0 V (GND) Anschluss.
PIN 19	Spannungsversorgung Profibus- und SSI-Schnittstelle (siehe technische Daten)
PIN 20	0 V (GND) Anschluss.
Anschluss	Analoge Signale
PIN 14	Analoger Positionswert (X), Bereich 0... 100 % entspricht 0... 10 V oder 4... 20 mA
PIN 15 / 16	A-Version: Differenzausgang (U) ± 100 % entspricht ± 10 V (0... 10 V an PIN 15 und PIN 16). I-Version: ± 100 % entspricht 4... 20 mA (PIN 15 zu PIN 12).
Anschluss	Digitale Ein- und Ausgänge
PIN 8	Enable Eingang: Dieses digitale Eingangssignal initialisiert zusammen mit dem ENABLE vom Profibus die Anwendung. Über das READY Signal wird die Betriebsbereitschaft angezeigt.
PIN 25 – 28 PIN 31, 32	SSI-Interface: Schnittstelle zum SSI-Sensor nach RS422-Standard. Spannungsversorgung für SSI-Sensor
PIN 1	READY Ausgang: ON: Modul ist freigegeben, es liegt kein erkennbarer Fehler vor. OFF: Enable (PIN 8 oder Profibusbit) ist deaktiviert oder ein Fehler wurde erkannt.
PIN 2	STATUS Ausgang: ON: Die Achse steht innerhalb des INPOS Fensters. OFF: Die Achse steht außerhalb des INPOS Fensters.

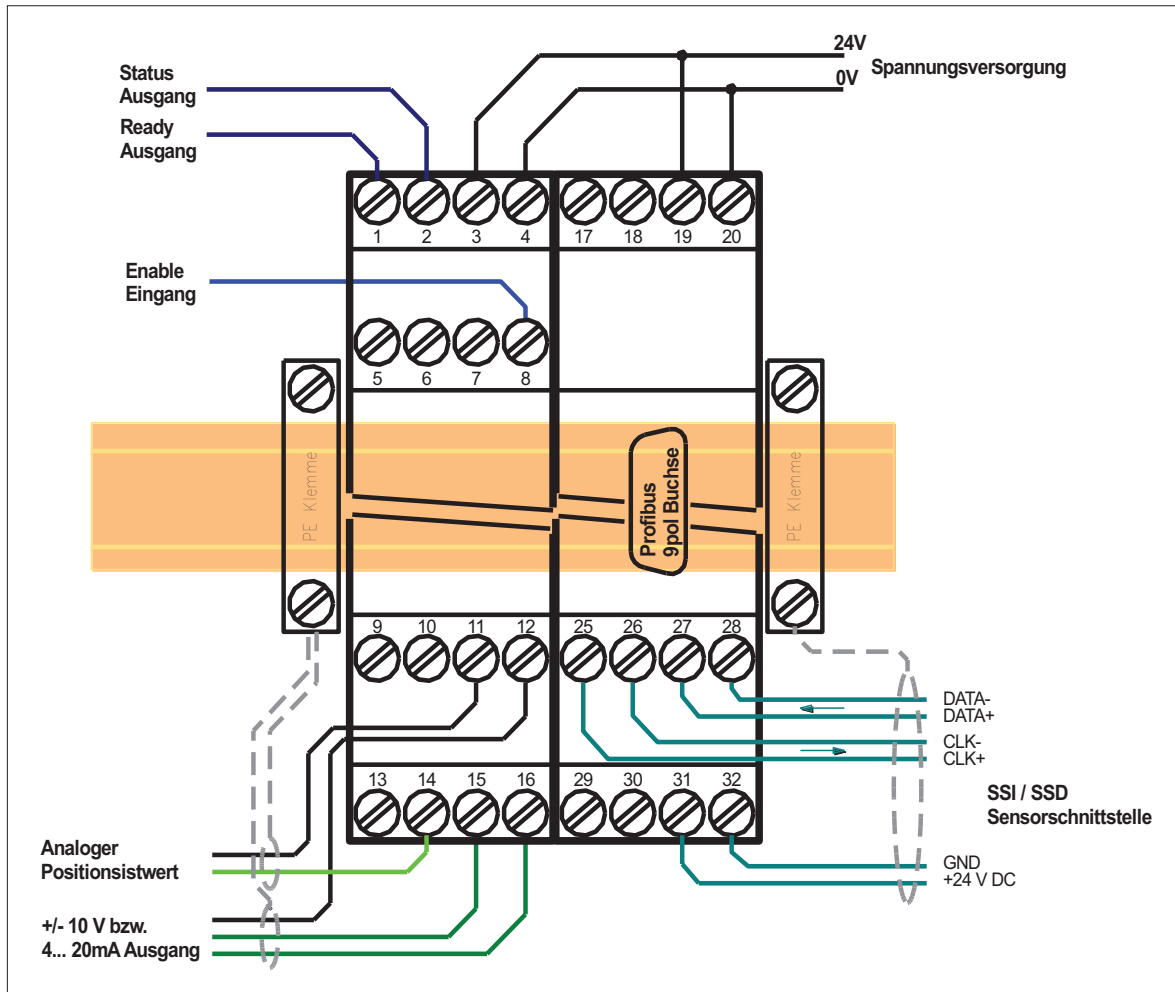
4.2 LED Definitionen

LEDs	Beschreibung der LED Funktion
GRÜN	Identisch mit dem READY Ausgang. AUS: Keine Stromversorgung oder ENABLE ist nicht aktiviert AN: System ist betriebsbereit Blinkend: Fehler erkannt. Nur aktiv wenn SENS = ON.
GELB	Identisch mit dem STATUS Ausgang. AUS: Die Achse steht außerhalb des INPOS Fensters. AN: Die Achse steht innerhalb des INPOS Fensters.
PDP GRÜN	Online-LED. Zeigt aktive Profibus-Kommunikation an.

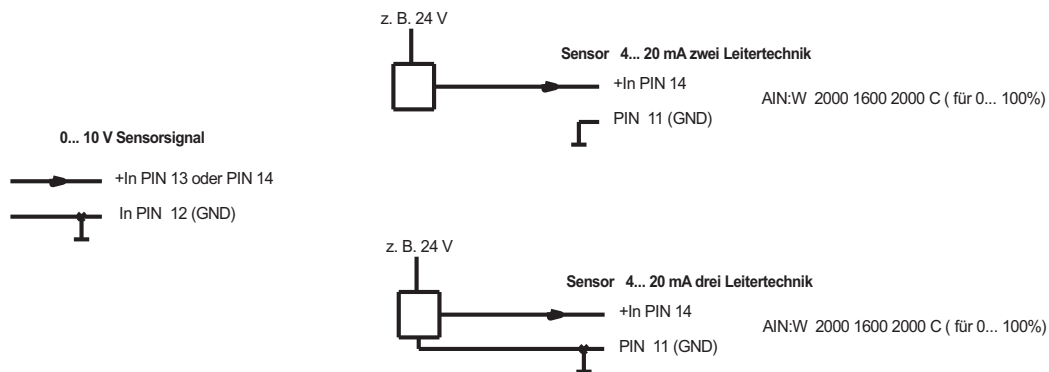
4.3 Blockschaltbild



4.4 Typische Verdrahtung



4.5 Anschlussbeispiele



4.6 Technische Daten

Versorgungsspannung Strombedarf Externe Absicherung	[VDC] [mA] [A]	24... 30 (inkl. Ripple) 200 plus Sensorstromaufnahme 1 mittelträge
Digitale Eingänge Eingangswiderstand	[V] [V] [kOhm]	Logik 0: < 2 Logik 1: > 10 25
Digitale Ausgänge	[V] [V]	Logik 0: < 2 Logik 1: > 12 (50 mA)
Analoge Eingänge (Sensor-) Signalauflösung	[V] [mA] [%]	0... 10; 25 kOhm 4... 20; 250 Ohm 0,01 (intern 0,0031) inkl. Oversampling
Analoge Ausgänge Spannung Signalauflösung Strom Signalauflösung	[V] [mA] [%] [mA] [%]	2 x 0... 10; Differenzausgang 5 (max. Last) 0,024 4... 20; 390 Ohm maximale Last 0,024
Profibus DP Datenübertragungsrate ID-Nummer	[kbit/s]	9.6,19.2, 93.75, 187.5, 500, 1500, 3000, 6000, 12000 1810h
SSI-Schnittstelle Datenübertragungsrate	[kbit/s]	RS-422 Spezifikation 150
Regler Abtastzeit	[ms]	1 (variabel 0,5... 3)
Serielle Schnittstelle		RS 232C, 9600... 57600 Baud, 1 Stoppbit, no parity, Echo Mode
Gehäuse		Snap-On Modul nach EN 50022 Polyamid PA 6.6 Brennbarkeitsklasse V0 (UL94)
Gewicht	[kg]	0,250
Schutzklasse Temperaturbereich Lagertemperatur Luftfeuchtigkeit	[°C] [°C] [%]	IP20 -20... 60 -20... 70 < 95 (nicht kondensierend)
Anschlüsse		RS232C: 3,5mm JISC-6560 7 x 4pol. Anschlussblöcke PE: über die DIN Tragschiene
EMV		EN 61000-6-2: 8/2002 EN 61000-6-3: 6/2005

5 Parameter

5.1 Parameterübersicht

Kommando	Werkseinstellung	Einheit	Beschreibung
INPX	SSI	-	Auswahl des Sensorsignals.
VMODE	OFF	-	Aktivierung der Geschwindigkeitsregelung.
SENS	ON	-	Aktivierung bzw. Deaktivierung der internen Überwachungsfunktionen .
PDPADR	5	-	Adresse des Gerätes am Profibus.
STROKE	200	mm	Vorgabe des Arbeitshubes/der Sensorlänge.
SSIOFFSET	0	0,01 mm	Nullpunkteinstellung des Sensors.
SSIRES	1000	Inc./mm	Auflösung des Sensors.
SSIBITS	24	-	Bitbreite der Daten.
SSICODE	GRAY	-	Übertragungsformat.
SSIPOL	+	-	Richtungsänderung des Sensorsignals.
AIN:XL	A: 1000 B: 1000 C: 0 X: V	- - 0,01 % -	Analoge Eingangsskalierung für XL (Positionswert).
VRAMP	200	ms	Rampenfunktion für die Geschwindigkeitvorgabe.
VMAX	50	mm/s	Maximale Geschwindigkeit im NC Modus.
A:A A:B	200 200	ms ms	Beschleunigungszeiten.
D:A D:B D:S	2500 2500 1000	mm mm mm	Bremsweg und Notbremsweg.
CTRL	SQRT1	-	Vorgabe der Regelcharakteristik.
INPOS:S INPOS:D	32 32	0,01 mm 0,01 mm	InPos-Fenster für das STATUS-Signal.
HAND:A HAND:B	3333 -3333	0,01 % 0,01 %	Ausgangssignal im Hand Modus.
OFFSET	0	0,01 %	Der Offsetwert wird zum Ausgangssignal addiert.
POL	+	-	Umkehren der Ausgangspolarität.
MIN:A MIN:B	0 0	0,01 % 0,01 %	Nullpunkteinstellung / Überdeckungskompensation.
MAX:A MAX:B	10000 10000	0,01 % 0,01 %	Begrenzung des maximalen Ausgangssignals.
TRIGGER	200	0,01 %	Triggerschwelle zur Aktivierung der Überdeckungskompensation (MIN).
DC:I DC:AV DC:DV DC:RA	1310 0 0 500	ms 0,01 % 0,01 % 0,01 %	Parametrierung der Drift Kompensation

5.2 Parameterbeschreibung

5.2.1 INPX (Sensor Typ definieren)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
INPX	X	x= ANA SSI	STD

Über dieses Kommando kann der entsprechende Sensortyp (falls verschiedene Sensoren am Modul anschließbar sind) aktiviert werden.

ANA: Die analoge Sensorschnittstelle (0... 10 V oder 4... 20 mA) ist aktiv. Dieser Sensor wird über das Kommando AIN:XL skaliert.

SSI: Die SSI Sensorschnittstelle ist aktiv. Der SSI Sensor wird über die SSI Kommandos an die Schnittstelle angepasst. Die entsprechenden Sensordaten müssen zur Verfügung stehen.

5.2.2 VMODE (Umschaltung des Regelmodus)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
VMODE	X	x= OFF ON	STD

Mit diesem Parameter kann die grundsätzliche Regelstruktur umgeschaltet werden.

OFF: **Stroke-Depended-Deceleration.** In diesem Modus wird das "wegabhängige Bremsen" aktiviert. Dieser Modus ist der Standard Modus und für die meisten Anwendungsfälle geeignet. Beim wegabhängigen Bremsen fährt der Antrieb gesteuert zur Zielposition. Ab dem eingestellten Bremspunkt geht der Antrieb dann in die Regelung über und fährt zielgenau die gewünschte Position an. Diese Regelstruktur ist sehr robust und reagiert unempfindlich auf externe Einflüsse wie zum Beispiel schwankende Drücke.
Nachteilig ist, die Geschwindigkeit variiert mit dem schwankenden Druck, da das System gesteuert fährt.

ON: **Numeric Controlled.** In diesem Modus wird intern ein Positionsprofil generiert. Das System arbeitet immer geregelt und folgt dem Positionsprofil über den Nachlauffehler. Die Größe des Nachlauffehlers wird durch die Dynamik und die eingestellte Regelverstärkung bestimmt. Der Vorteil ist, durch die Profilvergabe ist die Geschwindigkeit konstant (unabhängig von externen Einflüssen). Infolge der vollständigen Regelung ist es notwendig, dass nicht mit 100 % Geschwindigkeit gefahren wird, da sonst Fehler nicht ausregelbar sind. Typisch sind 80 % der maximalen Geschwindigkeit, es sind aber das Systemverhalten und besonders der Lastdruck bei der Geschwindigkeitsvorgabe zu berücksichtigen.

5.2.3 SENS (Modulüberwachung)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
SENS X	x= ON OFF	-	STD

Über dieses Kommando werden Überwachungsfunktionen (4... 20 mA Sensoren, SSI-Sensoren und interne Modulüberwachungen) aktiviert bzw. deaktiviert.

ON: Alle Funktionen werden überwacht. Die erkannten Fehler können durch Deaktivieren des ENABLE Eingangs gelöscht werden.

OFF: Keine Überwachungsfunktion ist aktiv.



Normalerweise ist die Überwachungsfunktion immer aktiv, da sonst keine Fehler über den Ausgang READY signalisiert werden. Zur Fehlersuche kann sie aber deaktiviert werden.

5.2.4 PDPADR (Profibusadresse)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
PDPADR x	x= 1... 126	-	STD

Über dieses Kommando wird die Adresse des Moduls für die Kommunikation mit dem Profibus festgelegt. Soll die Adresse über den Profibus realisiert werden, so muss die Adresse 126 gewählt werden.



ACHTUNG! Wird die Adresse über den Profibus geändert, so bleibt in der Parameterliste des Gerätes die 126 stehen. Die aktuelle Adresse mit der das Gerät angesprochen werden kann, ist jedoch die zuvor über den Profibus gewählte.

5.2.5 STROKE (Hubvorgabe)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
STROKE X	x= 2... 3000	mm	STD

Über dieses Kommando wird der Hub, bzw. die Sensorlänge vorgegeben. Fehlerhafte Vorgaben führen zu einer fehlerhaften Systemeinstellung und die abhängigen Parameter wie Geschwindigkeit und Verstärkung können nicht korrekt berechnet werden.

5.2.6 SSIOFFSET (Sensoroffset)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
SSIOFFSET X	x= -300000... 300000	0,01 mm	STD

Über diesen Parameter wird ein Sensor-Offset zum Nullpunktgleich eingegeben.

5.2.7 SSIRES (Signalauflösung)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
SSIRES X	x= 1... 5000	Incr./mm	STD

Über diesen Parameter wird die Signalauflösung des Sensors definiert. Die Dateneingabe erfolgt mit der Angabe der Inkremente pro Millimeter.

5.2.8 SSIBITS (Anzahl der Datenbits)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
SSIBITS X	x= 8... 32	-	STD

Über diesen Parameter wird die Anzahl der Datenbits eingegeben. Die entsprechenden Daten entnehmen Sie dem Datenblatt des Sensors.

5.2.9 SSICODE (Signalkodierung)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
SSICODE X	x= GRAY BIN	-	STD

Über diesen Parameter wird die Datencodierung eingegeben. Das entsprechende Format entnehmen Sie dem Datenblatt des Sensors.

5.2.10 SSIPOLE (Richtung des Signals)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
SSIPOLE X	x= + -	-	STD

Um die Arbeitsrichtung des Sensors umzukehren, kann über dieses Kommando die Polarität geändert werden. Wird SSIPOLE auf "-" gesetzt, wird intern die Sensorposition vom Hub (STROKE) subtrahiert.

5.2.11 AIN:XL (Skalierung des analogen Eingangs)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
AIN:XL			STD
A	a= -10000... 10000	-	
B	b= -10000... 10000	-	
C	c= -500... 10000	0,01 %	
X	x= V C	-	

Über dieses Kommando kann der Eingang individuell skaliert werden. Zur Skalierung wird die lineare Gleichung verwendet.

$$Output = \frac{a}{b} (Input - c)$$

Der „c“ Wert ist der Offset (z. B. um die 4 mA bei einem 4... 20 mA Eingang zu kompensieren). Die Variablen *a* und *b* definieren den Verstärkungsfaktor.

Z. B.: 2,345 entspricht: *a* = 2345, *b* = 1000

Über den *x* Wert wird der interne Messwiderstand zur Strommessung (4... 20 mA) aktiviert und die Auswertung entsprechend umgeschaltet.

Typische Einstellungen:

Kommando	Eingang	Beschreibung
AIN:X1 1000 1000 0 V	0... 10 V	Bereich: 0... 100 %
AIN:X1 10 8 1000 V ODER AIN:X1 1000 800 1000 V	1... 9 V	Bereich: 0... 100 %; 1 V = 1000 entspricht dem Offset und die Verstärkung ist: 10 / 8 (10 V dividiert durch 8 V (9 V -1 V))
AIN:X1 10 4 500 V ODER AIN:X1 1000 400 500 V	0,5... 4,5 V	Bereich: 0... 100 %; 0,5 V = 500 entspricht dem Offset und die Verstärkung ist: 10 / 4 (10 V dividiert durch 4 V (4,5 V -0,5 V))
AIN:X1 20 16 2000 C ODER AIN:X1 2000 1600 2000 C ODER AIN:X1 1250 1000 2000 C	4... 20 mA	Bereich: 0... 100 % Der 4 mA Offset entspricht bei 20 mA einem Signal von 20 % (2000). Dieses Signal muss dann mit dem Faktor 20 mA / (20 mA - 4 mA) = 1,25 verstärkt werden, um den Bereich 0... 100 % zu ermöglichen. Jede Einstellung ergibt den gleichen Signalbereich.

5.2.12 VRAMP (Rampenfunktion für Geschwindigkeitsänderungen)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
VRAMP X	x= 1... 2000	ms	STD

Dieser Parameter wird in ms eingegeben.

VRAMP dämpft die Geschwindigkeitsänderung der extern (über Feldbus) vorgegebenen Geschwindigkeit.

5.2.13 VMAX (Maximale Geschwindigkeit im NC Modus)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
VMAX X	x= 1... 20000	mm/s	VMODE=ON

Vorgabe der maximalen Geschwindigkeit im NC Modus. Dieser Wert wird durch das Antriebssystem definiert und sollte möglichst genau (auf keinen Fall zu hoch) vorgegeben werden. Die Geschwindigkeit wird über die externe Geschwindigkeitsvorgabe skaliert. Das Kommando ist nur aktiv, wenn der VMODE auf NC parametrisiert wurde.

5.2.14 A (Beschleunigungszeit)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
A:I X	i= A B x= 1... 2000	ms	STD

Rampenfunktion für den 1. und 3. Quadranten.

Die Beschleunigungszeit für die Positionierung ist abhängig von der Richtung. A entspricht Anschluss 15 und B entspricht Anschluss 16 (wenn POL = +).

Üblich ist: A = Durchfluss P-A, B-T und B = Durchfluss P-B, A-T.

Für die Quadranten 2 und 4 werden die Parameter D:A und D:B als Bremswegvorgabe verwendet.

5.2.15 D (Verzögerungsweg / Bremsweg)

Kommando		Parameter	Einheit	Gruppe
D:I	X	i= A B x= 50... 10000	0,01 %	STD
D:S	X	x= 0... 10000	0,01 %	

Dieser Parameter wird in 0,01 % bezogen auf den Hub (STROKE) vorgegeben.

Der Verzögerungsweg wird für jede Bewegungsrichtung (A oder B) eingestellt. Die Regelverstärkung wird abhängig vom Bremsweg intern berechnet. Je kürzer der Bremsweg, desto höher die Verstärkung. Im Fall von Instabilitäten sollte ein längerer Bremsweg vorgegeben werden.

Der Parameter D:S wird als Notbremsrampe beim Deaktivieren des START Signals verwendet. Nach der Deaktivierung wird eine, in Relation zur Geschwindigkeit, neue Zielposition (aktuelle Position plus D:S) berechnet und als Sollwert vorgegeben.

$$G_{Intern} = \frac{STROKE}{D_i} \quad \text{Die Berechnung der Regelverstärkung}$$



ACHTUNG: Sollte der maximale Hub (STROKE Kommando) geändert werden, so ist auch der Bremsweg anzupassen. Andernfalls kann es zu Instabilitäten und unkontrollierten Bewegungen kommen.

5.2.16 CTRL (Charakteristik der Bremsfunktion)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
CTRL X	x= LIN SQRT1 SQRT2	-	STD

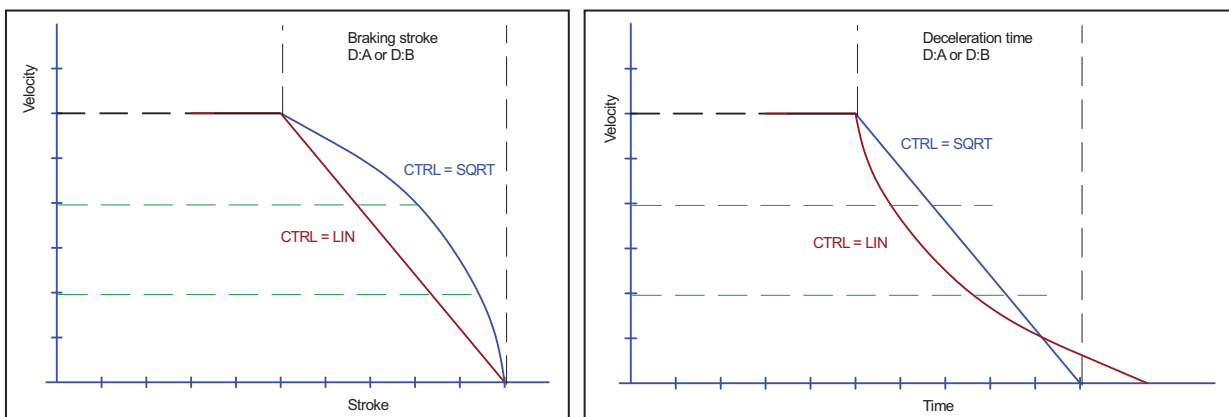
Mit diesem Parameter wird die Bremscharakteristik eingestellt. Im Fall von positiv überdeckten Proportionalventilen sollte die SQRT Funktion verwendet werden. Die nichtlineare Durchflussfunktion dieser Ventile wird durch die SQRT² Funktion linearisiert.

Im Fall von Nullschnittventilen (Regelventile und Servoventile) sollte – anwendungsabhängig – die LIN oder SQRT1 Funktion verwendet werden. Die progressive Charakteristik der SQRT1 Funktion weist die bessere Positioniergenauigkeit auf, kann aber im Einzelfall auch zu längeren Positionierzeiten führen.

LIN: Lineare Bremscharakteristik (Verstärkung wird um den Faktor 1 erhöht).

SQRT1: Wurzelfunktion für die Bremskurvenberechnung. Die Verstärkung wird um den Faktor 3 (in der Zielposition) erhöht. Dies ist die Standardeinstellung.

SQRT2: Wurzelfunktion für die Bremskurvenberechnung. Die Verstärkung wird um den Faktor 5 (in der Zielposition) erhöht. Diese Einstellung sollte nur bei deutlich progressiver Durchflussfunktion des Ventils verwendet werden.



Bremsfunktion über den Hub und über die Zeit

² Die SQRT Funktion generiert eine konstante Verzögerung und erreicht somit schneller die Zielposition. Dies wird erreicht, in dem die Verstärkung während des Bremsvorgangs erhöht wird.

5.2.17 INPOS (In Positionsfenster)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
INPOS:I X	i= D S x= 0... 5000	0,01 mm	STD

Dieser Parameter wird in 0,01 mm Einheiten eingegeben. Das „Inpos“ Kommando definiert das Fenster indem die Inpos Meldung angezeigt wird. Der Positioniervorgang wird von dieser Meldung nicht beeinflusst. Die Regelung bleibt aktiv. Im NC-Modus ist diese Meldung auch als Schleppfehlerüberwachung zu interpretieren.

Die Inpos-Meldung erscheint bei Achsenposition im Zielfenster. Die Schleppfehlerüberwachung registriert eine Geschwindigkeitsdifferenz der bewegten Achse. Im Toleranzfenster ist die Meldung aktiv.

Das Schleppfehleranzfenster (Aktiv nur im NC-Modus = geschwindigkeitsgeregelt) kann durch das Kommando „INPOS:D“ getrennt vom Zielpositionsfenster „INPOS:S“ angegeben werden.

Je nach Betriebsart, bestimmt durch das Kommando „VMODE“, wird der Schleppfehler oder das Zielpositionsfenster zur Anzeige gebracht. Entsprechende Anzeige durch gelbe LED, Hardwareausgang und Statuswort in der Profibuskommunikation.

5.2.18 HAND (Hand Geschwindigkeit)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
HAND:I X	i= A B x= -10000... 10000	0,01 %	STD

Mit diesen Parametern werden die Handgeschwindigkeiten gesetzt.

Der Antrieb fährt bei aktiviertem Handsignal gesteuert in die definierte Richtung. Nach dem Deaktivieren des Handsignals bleibt der Antrieb an der momentanen aktuellen Position geregelt stehen.

Im Fehlerfall (Sensorfehler des Wegmesssystems) kann der Antrieb noch über die Handfunktion gefahren werden. Nach dem Deaktivieren der Handsignale wird der Ausgang nicht angesteuert. Die Handgeschwindigkeit wird auch durch die (externe) Geschwindigkeitsvorgabe begrenzt (MIN Auswertung).

5.2.19 OFFSET (Nullpunktkorrektur)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
OFFSET X	x= -2000... 2000	0,01 mm	STD

Dieser Parameter wird in 0,01 mm Einheiten eingegeben.

Der Offsetwert wird am Ausgang zum Stellsignal addiert. Mit diesem Parameter können Nullpunktverschiebungen des Stellgliedes (Ventil) kompensiert werden.

5.2.20 POL (Ausgangspolarität)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
POL X	x= + -	-	STD

Dieses Kommando ermöglicht die Polaritätsumschaltung des Ausgangssignals.

5.2.21 **MIN (Kompensation der Überdeckung)**

5.2.22 **MAX (Begrenzung / Verstärkung)**

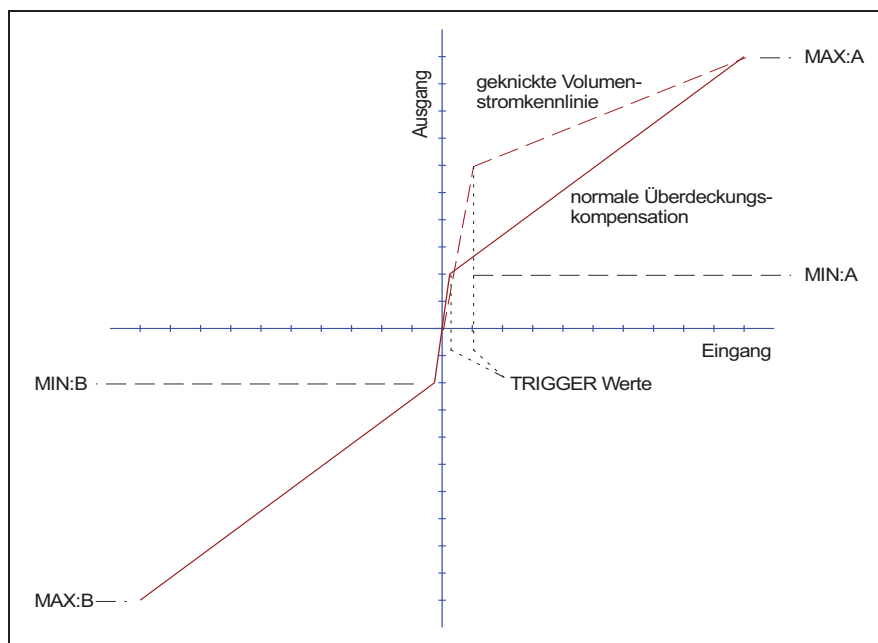
5.2.23 **TRIGGER (Ansprechschwelle für den MIN Parameter)**

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
	$i = A B$	-	STD
MIN:I X	x= 0... 5000	0,01 %	
MAX:I X	x= 5000... 10000	0,01 %	
TRIGGER X	x= 0... 2000	0,01 %	

Diese Kommandos passen das Ausgangssignal an das Ventil an. Bei Positioniersteuerungen wird eine geknickte Volumenstromkennlinie anstelle des typischen Überdeckungssprungs verwendet. Der Vorteil ist ein besseres und stabileres Positionierverhalten. Gleichzeitig können mit dieser Kompensation auch geknickte Volumenstromkennlinien³ des Ventils angepasst werden.



ACHTUNG: Sollten am Ventil bzw. am Ventilverstärker ebenfalls Einstellmöglichkeiten für die Totzonenkompensation vorhanden sein, so ist sicherzustellen, dass die Einstellung entweder am Leistungsverstärker oder im Modul durchgeführt wird. Wird der MIN Wert zu hoch eingestellt, wirkt sich dies auf die minimale Geschwindigkeit aus, die dann nicht mehr einstellbar ist. Im extremen Fall führt dies zu einem Oszillieren um die geregelte Position.



³ Verschiedene Hersteller haben Ventile mit definierter geknickter Kennlinie: z. B. einen Knick bei 40 oder bei 60 % (korrespondierend mit 10 % Eingangssignal) des Nennvolumenstroms. In diesem Fall ist der TRIGGER Wert auf 1000 und der MIN Wert auf 4000 (6000) einzustellen.

Bei Einsatz von Nullschnittventilen bzw. leicht unterdeckten Ventilen ist die Volumenstromverstärkung im Nullbereich (innerhalb der Unterdeckung) doppelt so hoch wie im normalen Arbeitsbereich. Dies kann zu Schwingungen bzw. einem nervösen Verhalten führen. Um dies zu kompensieren ist der TRIGGER Wert auf ca. 200 und der MIN Wert auf 100 einzustellen. Dadurch wird die Verstärkung im Nullpunkt halbiert und es kann oft eine insgesamt höhere Verstärkung eingestellt werden.

5.2.24 **DC:I (Driftkompensation I-Anteil)**

5.2.25 **DC:AV (Driftkompensation Ansprechschwelle)**

5.2.26 **DC:DV (Driftkompensation Begrenzung)**

5.2.27 **DC:RA (Driftkompensation Regelbereich)**

Kommando		Parameter	Einheit	Gruppe
DC:I	X	x= 3... 30050	ms	STD
DC:AV	X	x= 0... 10000	0,01 %	
DC:DV	X	x= 0... 10000	0,01 %	
DC:RA	X	x= 0... 10000	0,01 %	

Die Drift Kompensation kann einem möglichen Wegdriften der Achse in der Zielposition wirksamer als ein P-Regler entgegensteuern. Durch das Hinzuschalten eines Integralanteils des Stellwertes wird die Achse wirksam in Position gehalten. Der Parameter DC:I bestimmt die Nachstellzeit des integralen Anteils Die Aktivierungsschwelle „DC:AV“ wird in Prozent des Stellwertes angegeben. Unterhalb des Absolutwertes des Stellsignals in Bezug zu diesem Parameter wird der Drift-Compensator aktiviert. Unmittelbar um das Positionsziel kann der Integrator wieder deaktiviert werden, hierzu wird das Kommando „DC:DV“ verwendet, dessen Wert gleichfalls in Prozent des Stellwertes eingegeben wird. Der Aussteuerbereich der Driftkompensation wird durch das Kommando DC:RA bestimmt, dessen Wert in Prozent des Stellwertes eingegeben wird. In der Werkseinstellung der Baugruppe ist die Driftkompensation abgeschaltet, indem die Parameter „DC:AV“ und DC:DV“ auf “0“ gesetzt wurden.

5.2.28 **PROCESS DATA (Monitoring)**

Kommando	Parameter	Einheit
WL	Sollposition	mm
XL	Istposition	mm
V	Geschwindigkeitsvorgabe	%
XW	Regeldifferenz	mm
U	Stellsignal	%

Die Prozessdaten sind die variablen Größen, die im Monitor oder im Oszilloskop kontinuierlich beobachtet werden können.

6 Profibus DP Schnittstelle

6.1 Profibus Funktionen

Das Profibus-Modul unterstützt alle Datenübertragungsraten von 9,6 kbit/s bis 12 Mbit/s. Die Erkennung erfolgt automatisch. Das Modul realisiert den vollständigen Funktionsumfang eines Profibus-DP Slaves gemäß IEC 61158. Die Profibus Adresse kann mit dem PDPADR Kommando eingestellt werden. Eine Diagnose LED zeigt den Online-Betrieb an einem Profibussystem.

6.2 Installation

Es muss ein geschirmter typischer Profibus-Stecker (9-polig) verwendet werden (eventuell mit internen Abschlusswiderständen). Jedes Profibus Segment muss am Anfang und am Ende mit einem aktiven Busabschluss versehen werden. Der Abschluss besteht aus einer Widerstandskombination, die in allen gängigen Profibus Steckern bereits integriert ist und bei Bedarf durch einen Schiebeschalter zugeschaltet wird. Der Busabschluss benötigt für die korrekte Funktion eine 5 Volt Versorgungsspannung, die das Modul am Pin 6 der D-Sub Buchse bereitstellt. Der Schirm des Profibus Kabels ist an den dafür vorgesehenen Kontaktschellen im Profibus Stecker aufzulegen. Zur Klemme 17 des Moduls sollte eine gut leitende (niederinduktive) Verbindung an Schutz Erde angeschlossen werden.

6.3 Gerätestammdatei (GSD)

Bei PROFIBUS-DP werden die Leistungsmerkmale des Moduls in Form einer Gerätestammdatendatei dokumentiert und den Anwendern zur Verfügung gestellt. Aufbau, Inhalt und Kodierung dieser Gerätestammdatens (GSD) sind standardisiert. Sie ermöglichen die komfortable Projektierung beliebiger DP -Slaves mit Projektierungsgeräten verschiedener Hersteller.

Die GSD-Daten werden von einer PROFIBUS Konfigurationssoftware (dem Profibus Master) gelesen und entsprechende Einstellungen in den Master übertragen. Die Identnummer des Profibusknotens ist ebenfalls enthalten. Sie wird benötigt, damit ein Master ohne signifikanten Protokolloverhead die Typen der angeschlossenen Geräte identifizieren kann.

Die GSD – Datei ist übers Internet erhältlich.

Adresse: <http://www.w-e-st.de/DE/Produkte/produkte.html> Datei: hms_1810.gsd. In der Einstellung notwendig benötigter Übertragungsbytes werden 16 Bytes (8 Words konsistent) als IN/OUT Variablen benötigt.

6.4 Beschreibung der Profibusschnittstelle

Gegenüber der analogen Version werden hier die Sollwerte über den Profibus vorgegeben. Es wird dabei mit voller interner Auflösung gearbeitet. Die Positionsauflösung entspricht dabei der Sensorauflösung. (Beispiel: bei Sensorauflösung 200 inc/mm entsprechen 100mm = 200 x 100mm = 0x4e20 (Hexzahl)).

Bei der Geschwindigkeitsauflösung entspricht 0x3fff (16373) 100 % Geschwindigkeit. Es können optional zwei Positionen mit zugehörigen Geschwindigkeiten angegeben werden. Ist die Geschwindigkeit 1 höher als die Geschwindigkeit 2, so wird während des Abbremsens vor Erreichen der Position 1 auf die Geschwindigkeit 2 umgeschaltet, die Position 2 wird mit der Geschwindigkeit 2 angefahren. Ist die Geschwindigkeit 2 höher als die Geschwindigkeit 1, so wird an der Position 1 auf die Geschwindigkeit 2 umgeschaltet, die Position 2 wird mit der Geschwindigkeit 2 angefahren. Dieser Eil-/Schleichgangmodus bzw. Schleich-/Eilgangmodus wird deaktiviert, wenn die Sollgeschwindigkeit 2 mit einer 0x0000 beschrieben wird.

Die Steuerung des Moduls erfolgt über das Steuerwort mit folgenden BITS, der Sollposition und der Sollgeschwindigkeit:

- **ENABLE:** Muss zusätzlich zum Hardware-Signal aktiviert werden.
- **START:** bei steigender Flanke wird die aktuelle Sollposition übernommen, bei Deaktivieren von START wird das System über eine Bremsrampe angehalten.
- **HAND+/HAND+:** Manueller Betrieb der Achse.

Sollwerte:

- **Sollposition 1 und 2:** entsprechend der Sensorauflösung.
- **Sollgeschwindigkeit 1 und 2:** 100 % entspricht 0x3fff.



Achtung: Der Maximalwert darf nicht überschritten werden (unkontrollierbares Verhalten)!

Rückgemeldet werden das Statuswort, die aktuelle Sollposition und die aktuelle Istposition:

- **READY:** System ist betriebsbereit.
- **InPos:** In Positionsmeldung, je nach Modus ist es eine einfache InPos Meldung, im NC Modus ist es ebenfalls die Schleppfehlerüberwachung.
Die Inpos-Meldung erscheint bei Achsenposition im Zielfenster. Die Schleppfehlerüberwachung registriert eine Geschwindigkeitsdifferenz der bewegten Achse.
- **Sensorfehler:** wenn die Sensorüberwachung aktiviert ist, wird bei einem Sensorfehler das READY Signal deaktiviert.



Achtung: Bei einem Sensorfehler ist das Hardware-Enable-Signal zu deaktivieren.

. Aktuelle Istwerte:

- **Sollposition:** Dies ist die aktuelle Sollposition, die je nach Modus unterschiedlich interpretiert wird.
Normal = vorgegebene Sollposition,
NC-Modus = berechnete Sollposition des Generators,
- **Istposition:** entsprechend der Sensorauflösung.
- **Regelabweichung (x-w):** entsprechend der Sensorauflösung.
Im NC-Modus entsprechende Anzeige des Schleppfehlers (Unterschied des Wertes vom Sollwertgenerator zum Istwert).

6.5 Vorgabe vom Profibus

Es werden insgesamt 16 Datenbytes zu dem Modul gesendet.

Nr.	Byte	Funktion	Bemerkung
1	0	Steuerwort Hi-Byte	
2	1	Steuerwort Lo-Byte	wird nicht verwendet
3	2	Sollposition 1 Hi-Byte	Angabe in Positionssensorauflösung
4	3	Sollposition 1	
5	4	Sollposition 1	
6	5	Sollposition 1 Lo-Byte	
7	6	Geschwindigkeit 1 Hi-Byte	von 0... 3fff hex
8	7	Geschwindigkeit 1 Lo-Byte	
9	8	Sollposition 2 Hi_Byte	aktiv, wenn ein Geschwindigkeitswert 2 angegeben wird. Angabe in Positionssensorauflösung
10	9	Sollposition 2	
11	10	Sollposition 2	
12	11	Sollposition 2 Lo-Byte	
13	12	Geschwindigkeit 2 Hi-Byte	von 0... 3fff hex
14	13	Geschwindigkeit 2 Lo-Byte	
15	14	-	wird nicht verwendet
16	15	-	

Das Steuerwort ist wie folgt kodiert:

Byte 0 - Steuerwort Hi-Byte			
Nr.	Bit	Funktion	
1	0		
2	1		
3	2		
4	3		
5	4	Hand+	1= Aktiv
6	5	Hand-	1= Aktiv
7	6	Start	1= Aktiv
8	7	Enable (mit dem Hardware enable verknüpft)	1= Betrieb

Das Enable Bit ist mit dem externen Enable Eingang UND verknüpft. D. h., es müssen beide Signale vorhanden sein, um die Achse freizugeben.

6.6 Daten zum Profibus

Es werden insgesamt 16 Bytes zum Profibus gesendet.

Nr.	Byte	Funktion	Bemerkung
1	0	Statuswort Hi-Byte	
2	1	Statuswort Lo-Byte	wird nicht verwendet
3	2	Istposition Hi-Byte	Angabe in Positions- sensorsauflösung
4	3	Istposition	
5	4	Istposition	
6	5	Istposition Lo-Byte	Angabe in Positions- sensorsauflösung
7	6	Interne Sollposition Hi-Byte	
8	7	Interne Sollposition	
9	8	Interne Sollposition	Angabe in Positions- sensorsauflösung
10	9	Interne Sollposition Lo-Byte	
11	10	Regelabweichung (x-w) Hi-Byte	
12	11	Regelabweichung (x-w)	Angabe in Positions- sensorsauflösung
13	12	Regelabweichung (x-w)	
14	13	Regelabweichung (x-w) Lo-Byte	
15	14	-	wird nicht verwendet
16	15	-	wird nicht verwendet

Das Statuswort ist wie folgt kodiert:

Byte 0 - Statuswort Hi-Byte			
Nr.	Bit	Funktion	
1	0		
2	1		
3	2		
4	3		
5	4		
6	5		
7	6	INPOS	1= Istwert im Fenster
8	7	READY	1= Betriebsbereit

6.7 ST (Statusabfrage)

Kommando	Parameter	Einheit	Gruppe
ST	-	-	STD

Anzeige des vom Bussystem übermittelten Steuerwortes, des Statuswortes, der ENABLE-Signale und der Sollwerte.

ANZEIGE beim Statuskommando (Beispiel):

```

                High Byte / Low Byte
Control word:   0000 0000 / 0000 0000
Status word:    0000 0000 / 0000 0000
Position setpoint 1: 0
Speed setpoint 1:   0
Position setpoint 2: 0
Speed setpoint 2:   0
Enable:          disabled
Pin_8 Enable:    disabled
```

Steuerwort und Statuswort sind bitweise dargestellt, angefangen beim höchstwertigsten Bit.

7 Anhang

7.1 Überwachte Fehlerquellen

Folgende mögliche Fehlerquellen werden bei SENS = ON fortlaufend überwacht:

Quelle	Fehler	Verhalten
Istwert PIN 14, 4... 20 mA	Nicht im gültigen Bereich	Der Ausgang wird deaktiviert.
SSI-Sensor Istwert	Nicht im gültigen Bereich, bzw. Kabelbruch	Der Ausgang wird deaktiviert.
EEPROM (beim Einschalten)	Datenfehler	Der Ausgang wird deaktiviert. Der Ausgang kann nur aktiviert werden, indem die Parameter neu gespeichert werden!

7.2 Fehlersuche

Ausgegangen wird von einem betriebsfähigen Zustand und vorhandener Kommunikation zwischen Modul und dem WPC-300. Weiterhin ist die Parametrierung zur Ventilansteuerung anhand der Ventildatenblätter eingestellt.

FEHLER	URSACHE / LÖSUNG
ENABLE ist aktiv, das Modul zeigt keine Reaktion, die READY LED ist aus.	<p>Vermutlich ist die Spannungsversorgung nicht vorhanden oder das ENABLE Signal (PIN 8 oder Profibusbit)) liegt nicht an.</p> <p>Wenn keine Spannungsversorgung vorhanden ist, findet auch keine Kommunikation über unser Bedienprogramm statt. Ist die Verbindung mit WPC-300 aufgebaut, so ist auch eine Spannungsversorgung vorhanden.</p>
ENABLE ist aktiv, die READY LED blinkt.	<p>Mit der blinkenden READY LED wird signalisiert, dass vom Modul ein Fehler erkannt wurde. Fehler können sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabelbruch oder fehlendes Signal am Eingang PIN 14, wenn ein 4... 20 mA Signal parametrier ist. • Kabelbruch oder fehlendes Signal am SSI-Sensoreingang. • Interner Datenfehler: Kommando/Button SAVE ausführen, um den Datenfehler zu löschen. System hat wieder die DEFAULT Daten geladen. <p>Mit dem WPC-300 Bedienprogramm kann - über den Monitor - der Fehler direkt lokalisiert werden.</p>
ENABLE ist aktiv, die READY LED leuchtet, das System fährt in eine Endlage.	<p>Die Polarität des Regelkreises ist falsch. Durch das POL Kommando oder durch Vertauschen der beiden Anschlüsse PIN 15 und PIN 16 kann die Polarität geändert werden.</p>
ENABLE ist aktiv, die READY LED leuchtet, die STATUS LED leuchtet nicht, das System fährt zur Zielposition, erreicht sie aber nicht (Positionsfehler).	<p>Infolge einer fehlerhaften Parametrierung oder einer fehlerhaften Systemauslegung kann es zu größeren Positionsfehlern kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist der Zylinderhub korrekt vorgegeben? • Sind die Bremswege korrekt (zum Starten des Systems sollten die Bremswege auf ca. 20... 25 % des Zylinderhubes eingestellt werden⁴)? • Handelt es sich um ein Nullschnitt Regelventil oder um ein Standard Proportionalventil? Im Fall des Proportionalventils ist die möglicherweise vorhandene Ventilüberdeckung mit den MIN Parametern zu kompensieren. Die typischen Werte sind dem Datenblatt der Ventile zu entnehmen.
ENABLE ist aktiv, die READY LED leuchtet, System schwingt in der Position.	<p>Das System arbeitet und steuert auch das Ventil an.</p> <p>Die diversen möglichen Probleme könnten sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Parametrierung (zu hohe Verstärkung) ist noch nicht auf das System abgestimmt. • Spannungsversorgung stark gestört. • Sehr lange Leitungen des Sensors (> 40 m) und Störungen auf dem Sensorsignal. • Die MIN Einstellung zur Kompensation der Ventilüberdeckung ist zu hoch. <p>Grundsätzlich ist die Parametrierung der Sensordaten und der Reglereinstellung als Erstes (vor dem Einschalten) vorzunehmen. Eine falsche Vorgabe entspricht einer falschen Systemauslegung, die dann zu einer fehlerhaften Funktion führt. Schwingt das System, so sollte als Erstes die Verstärkung reduziert werden (D:A und D:B längere Bremswege) und bei überdeckten Ventilen sollte auch der MIN Parameter verringert werden.</p>

⁴ Das Stabilitätskriterium der hydraulischen Achse ist dabei zu berücksichtigen.

FEHLER	URSACHE / LÖSUNG
Geschwindigkeit zu gering	<p>Der Antrieb sollte einen Positioniervorgang ausführen können, nur die Geschwindigkeit ist zu gering.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ansteuersignal zum Ventil kontrollieren.<ul style="list-style-type: none">• Über das integrierte Oszilloskop (U Variable).• Mit einem externen Oszilloskop / Spannungsmessgerät das Signal zum Ventil messen.• Ist die Ansteuerung im Bereich von $\pm 100\%$ ($\pm 10\text{ V}$), so ist der Fehler in der Hydraulik zu suchen.• Ist das Ansteuerungssignal relativ gering, so sind folgende Punkte zu untersuchen:<ul style="list-style-type: none">• Begrenzt das Geschwindigkeitssignal die Geschwindigkeit?• Welche Einstellung ist für den Bremsweg im Verhältnis zum Hub (STROKE) eingestellt?
Geschwindigkeit zu hoch	<p>Der Antrieb sollte einen Positioniervorgang ausführen. Der Antrieb fährt mit zu hoher Geschwindigkeit aus und ein, wodurch es zu einem unkontrollierten Verhalten kommt. Die Reduzierung der Geschwindigkeit hat keinen bzw. nur einen sehr geringen Einfluss.</p> <ul style="list-style-type: none">• Hydrauliksystem ist überdimensioniert. Die gesamte Parametrierung des Bewegungszyklus ist nicht reproduzierbar (Überdeckungseinstellung und Bremswegeinstellung).

available at:

ATP HYDRAULIK AG
Aahusweg 8
CH-6403 Küssnacht am Rigi

info@atphydraulik.ch
www.atphydraulik.com

8 Notizen