

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
3.2.1	Strukturbild	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	Technische Daten	16
5	Parameter	17
5.1	Parameterübersicht	17
5.2	Parameterbeschreibung	19
5.2.1	LG (Umschaltung der Sprache für die Hilfstexte)	19
5.2.2	PDPADR (Adresse des Profibus Knotens)	19
5.2.3	MODE (Umschaltung der Parametergruppen)	19
5.2.4	SENS (Modulüberwachung)	20
5.2.5	STROKE1 / STROKE2 (Hubvorgabe)	20
5.2.6	VRAMP1 / VRAMP2 (Rampenzeit für die Geschwindigkeitsvorgabe)	20
5.2.7	VMODE1 / VMODE2 (Umschaltung des Reglermodus)	21
5.2.8	VMAX1 / VMAX2 (Maximale Geschwindigkeit im NC Modus)	21
5.2.9	POL 1 / POL2 (Ausgangspolarität)	22
5.2.10	EOUT (Ausgangssignal im Fall: READY = OFF)	22
5.2.11	INPX (Sensor Typ definieren)	23
5.2.12	SSI:OFFSET (Sensoroffset)	23
5.2.13	SSI:POL (Richtung des Sensorsignals)	23
5.2.14	SSI:RES (Signalauflösung)	24
5.2.15	SSI:BITS (Anzahl der Datenbits)	24
5.2.16	SSI:CODE (Signalkodierung)	24
5.2.17	AIN (Skalierung der analogen Eingänge)	25
5.2.18	A1 / A2 (Beschleunigungszeit)	26
5.2.19	D1 / D2 (Verzögerungsweg / Bremsweg)	26
5.2.20	V01 / V02 (Loop Gain, Einstellung der Kreisverstärkung)	27
5.2.21	CTRL1 / CTRL2 (Charakteristik der Bremsfunktion)	28
5.2.22	GL:P (Gleichlaufverstärkung)	29
5.2.23	GL:T1 (Gleichlaufreglerdämpfung)	29
5.2.24	GL:E (Fenster für den Gleichlauffehler)	29
5.2.25	HAND1 / HAND2 (Hand Geschwindigkeit)	30
5.2.26	MIN1 / MIN2 (Kompensation der Überdeckung)	31

5.2.27	MAX1 / MAX2 (Begrenzung/Verstärkung).....	31
5.2.28	TRIGGER (Ansprechschwelle für den MIN Parameter)	31
5.2.29	OFFSET 1 / OFFSET2 (Nullpunktkorrektur).....	32
5.2.30	INPOS1:S / INPOS2:S (In-Positions Fenster)	32
5.2.31	INPOS1:D / INPOS2:D (Schleppfehler-Fenster)	32
5.2.32	PROCESS DATA (Monitoring)	33
6	Anhang.....	34
6.1	Revisionen	34
6.2	Fehlersuche	35
7	Profibus DP Schnittstelle.....	37
7.1	Profibus Funktionen	37
7.2	Installation.....	37
7.3	Gerätestammdatei (GSD)	37
7.4	Beschreibung der Profibuschnittstelle	38
7.5	VORGABE vom PROFIBUS	40
7.5.1	Sollwert Übersicht	40
7.5.2	Definition Steuerwort-Bits:.....	41
7.6	DATEN zum PROFIBUS.....	42
7.6.1	Istwert Übersicht.....	42
7.6.2	Definition Statuswort-Bits:	43
8	Anmerkungen.....	44

1 Allgemeine Informationen

1.1 Bestellnummer

POS-124-A-PDP - mit analogem ± 10 V Differenz Ausgang

POS-124-I-PDP - mit analogem 4... 20 mA Stromausgang

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 mit RS232 Schnittstelle

USB-SO - Programmierkabel mit USB Schnittstelle

PDP-Stecker - Profibusstecker mit schaltbaren Abschlusswiderständen

1.4 Verwendete Symbole



Allgemeiner Hinweis



Sicherheitsrelevanter Hinweis

1.5 Impressum

W.E.St. Elektronik GmbH

Poststraße 26
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: 19.10.2011

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 Geräte sind für hydraulische Anwendungen im offenen oder geschlossenen Regelkreis konzipiert. Durch Gerätefehler (im Gerät 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 komplette 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 Geräte 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 Gerätes 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 Gerät vor Witterungseinflüssen, Verschmutzungen und mechanischen Beschädigungen zu schützen.
- Das Gerät 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 zwei hydraulischen Positionierachsen entwickelt. Beide Achsen können komplett unabhängig oder im Gleichlauf über den Profibus gesteuert werden.

Die Differenzausgänge sind zur Ansteuerung von Stetigventilen mit integrierter oder externer Elektronik (Differenzeingang) ausgelegt. Vorgesehen ist die Baugruppe für den Anschluss analoger Wegesensoren 0...10 V oder 4...20 mA (skalierbar) oder digitaler SSI Wegesensoren.

Die interne Überwachung signalisiert Fehler und Betriebszustände über den Profibus an die übergeordnete Steuerung.

Typische Anwendungen: Positioniersteuerungen oder Gleichlaufsteuerungen mit hydraulischen Achsen.

Merkmale

- **Zwei unabhängige Positionierachsen**
- **Kombinierbar zur Gleichlaufregelung**
- **Sollpositionsvorgabe, Istwertrückmeldung, Steuerbyte und Statusbyte über den Profibus DP**
- **Wegabhängiges Bremsen oder NC Nachlaufregler**
- **Analoge oder digitale (SSI) Istwerterfassung für zwei Achsen**
- **Überlagerter Gleichlaufregler als PT1 Regler (optimal für hydraulische Anwendungen)**
- **Optimaler Einsatz mit Nullschnitt Regelventilen**
- **Optional¹: dynamischer Offset**
- **Optional: Intelligenter MR Regler**
- **Optional: Getriebefunktion**
- **Anwendungsorientierte Parametrierung**
- **Fehler Diagnostik und erweiterte Funktionsüberprüfung**
- **Vereinfachte Parametrierung ab WPC-300 Softwarestand 3.2**

¹ OPTIONAL: Diese Erweiterungen werden in einer späteren Software Revision implementiert.

3 Anwendung und Einsatz

3.1 Einbauvorschrift

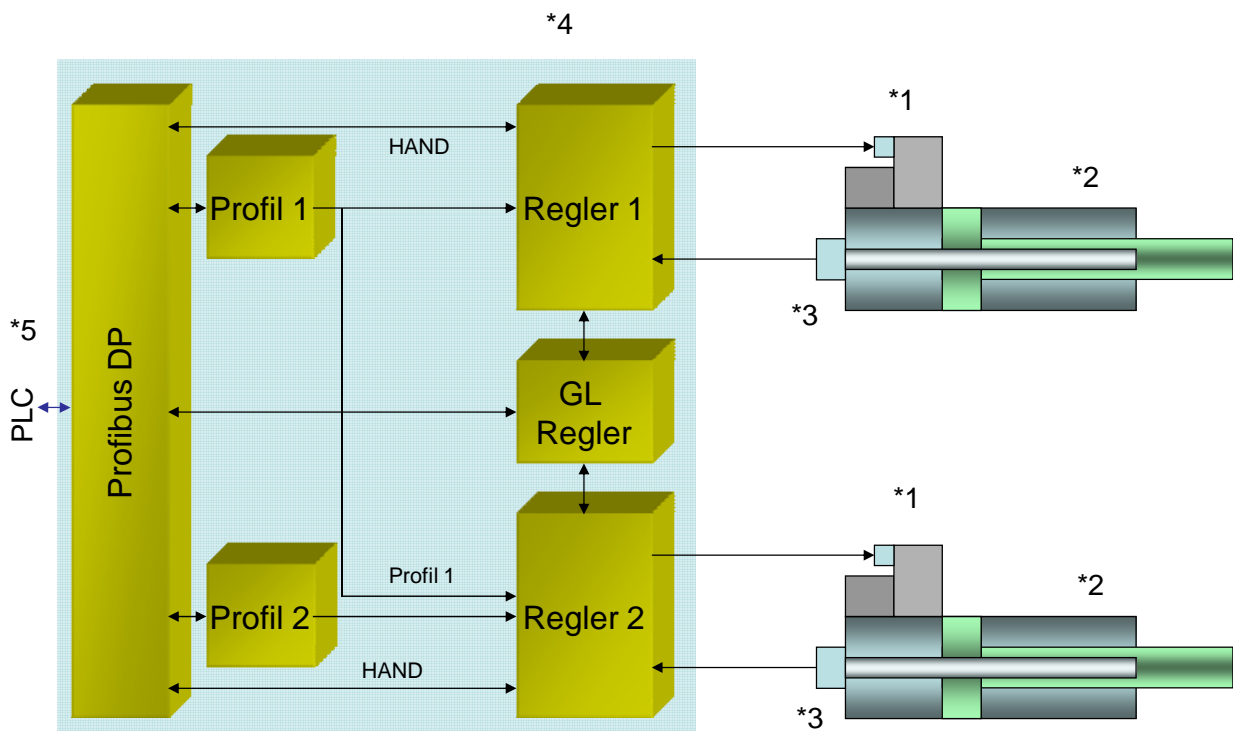
- Dieses Gerät ist für den Einbau in einem geschirmten EMV-Gehäuse (Schaltschrank) vorgesehen. Alle nach außen führenden Leitungen sind abzuschirmen, wobei eine lückenlose Schirmung vorausgesetzt wird. Beim Einsatz unserer Steuer- und Regelmodule wird weiterhin vorausgesetzt, dass keine starken elektromagnetischen Störquellen in der Nähe des Gerätes 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 Gerät ist entsprechend den Unterlagen und unter EMV-Gesichtspunkten zu montieren und zu verkabeln. Werden andere Verbraucher am selben Netzteil betrieben, so ist eine sternförmige Masseführung zu empfehlen. Folgende Punkte sind bei der Verkabelung 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 Ventilsolenoiden 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
- (*2) Hydraulikzylinder
- (*3) Wegsensor (SSI oder analog)
- (*4) Regelbaugruppe POS-124-PDP
- (*5) Schnittstelle zur SPS mit analogen und digitalen Signalen

3.2.1 Strukturbild



3.3 Funktionsweise

Dieses Regelmodul unterstützt die einfache Punkt-Zu-Punkt Positionierung mit hydraulischen Antrieben. Das System arbeitet nach dem Prinzip des wegabhängigen Bremsens, d. h. die Regelverstärkung wird über die Parameter **D:A** und **D:B** eingestellt. Alternativ arbeitet das Modul im NC Modus mit Vorgabe der Kreisverstärkung. Hierbei wird die Achse geschwindigkeitsgeregelt in Position gefahren.

Die Bremscharakteristik kann über den Parameter **CTRL** linear (**LIN**) oder annähernd quadratisch (**SQRT1**) eingestellt werden. Bei normalen Stetigventilen ist **SQRT1** fast immer zu wählen.

Bei Regelventilen mit linearer Kennlinie hängt es von der Anwendung ab. Wird bei diesen Ventilen **LIN** gewählt, so kann oft ein deutlich kürzerer Bremsweg (**D:A** und **D:B**) eingestellt werden.

Ablauf der Positionierung:

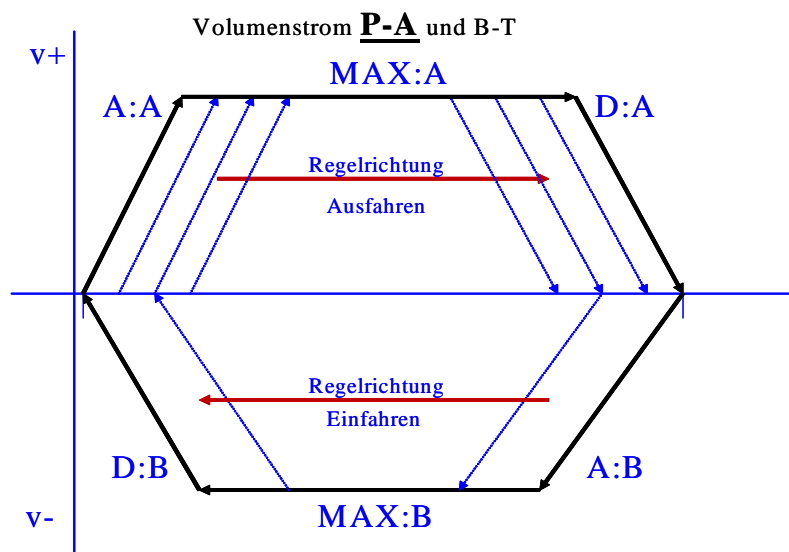
Der Positioniervorgang wird über die Steuerbits des Feldbusses gesteuert. Nach dem Anlegen der Freigabe (**ENABLE**) wird im Modul die Sollposition gleich der Istposition gesetzt und der Antrieb bleibt geregelt auf der aktuellen Position stehen. Über den **READY** Ausgang wird jetzt die allgemeine Betriebsbereitschaft zurückgemeldet. Mit dem **START** Signal wird der entsprechende Parameter als neue Sollposition übernommen. Ist das Direct-Bit gesetzt, wird der neue Sollwert auch ohne erneutes Setzen des **START** Signals direkt übernommen. Der Antrieb fährt unmittelbar zur neuen Sollposition und meldet das Erreichen der Position über den **InPos** Ausgang zurück. Der **InPos** Ausgang bleibt aktiv, solange die Position gehalten wird bzw. solange das **START** Signal anliegt. Die Geschwindigkeit ist als Parameterwert über den Profibus vorzugeben. Die Achse fährt entsprechend der gewählten Geschwindigkeit.

Der Handbetriebmodus wird durch das Steuerbit **HAND** (**A** oder **B**) angewählt (**START** ist deaktiviert). Der Antrieb fährt gesteuert mit den programmierten Handgeschwindigkeiten oder der begrenzend wirkenden Geschwindigkeitsvorgabe. Beim Abschalten des **HAND** (**A** oder **B**) Signals wird die aktuelle Istposition als Sollposition übernommen und der Antrieb bleibt geregelt stehen. Werden beide Achsen über das **GL**-Bit synchronisiert, wird nach dem Master-Slave-Prinzip die Achse 2 auf die Achse 1 synchronisiert und beide Achsen werden nach der Parametervorgabe der Achse 1 gefahren.

Einflüsse auf die Positioniergenauigkeit:

Die Genauigkeit der Positionierung wird im Wesentlichen durch die hydraulischen und mechanischen Gegebenheiten bestimmt. So ist die richtige Ventilauswahl ein entscheidender Punkt. Weiterhin sind zwei sich widersprechende Anforderungen (kurze Hubzeit und hohe Genauigkeit) bei der Systemauslegung zu berücksichtigen.

Die Einschränkungen auf der elektronischen Seite liegen im Wesentlichen bei der Auflösung der analogen Signale, wobei eine Auflösung von $< 0,01\%$ bei unseren Modulen nur bei langen Hübten berücksichtigt werden muss. Weiterhin ist die Linearität der einzelnen Signalpunkte (SPS, Sensor und Regelmodul) zu beachten. So ist im ungünstigsten Fall mit einem systemspezifischen absoluten Fehler zu rechnen. Die Wiederholgenauigkeit ist davon aber nicht betroffen. Folgendes Profil dient anschaulich der Positionierung in Bezug auf die Parametervorgabe.



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 metallisch 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 Verkabelungsfehler vor. Schalten Sie das Gerät unmittelbar ab und überprüfen Sie die Verkabelung.
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 Programmes. 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 POSITION, 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). Reduzieren Sie die Geschwindigkeitsbegrenzung auf einen für die Anwendung unkritischen Wert.
Profibus Kommunikation	Aktivierung der Profibus Kommunikation. Kontrollieren Sie die richtige Einstellung der Bits und Sollwerte, die zum Modul gesendet werden.
Stellsignale	Kontrollieren Sie das Stellsignal mit einem Spannungsmessgerät. Die Stellsignale (PIN 15 nach PIN16 und PIN19 nach PIN20) liegt im Bereich von ± 10 V. Im jetzigen Zustand sollte es 0 V haben. Respektive bei Stromsignalen sollte ca. 0 mA fließen. ACHTUNG! Dieses Signal ist abhängig von der EOUT Einstellung.
Hydraulik einschalten	Jetzt kann die Hydraulik eingeschaltet werden. Da das Modul noch kein Signal generiert, sollte der Antrieb stehen oder leicht driften (mit langsamer Geschwindigkeit die Position verlassen).
ENABLE aktivieren	ACHTUNG! Der Antrieb kann jetzt seine 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.
START aktivieren	Mit dem Startsignal wird der Sollwert des analogen Sollwerteingangs übernommen und die Achse fährt zu der vorgegebenen Zielposition. Wird START deaktiviert, so stoppt die Achse über den eingestellten Bremsweg D:S.
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.
Regler optimieren	Optimieren Sie jetzt die Regelparameter entsprechend Ihrer Anwendung bzw. Ihren Anforderungen.

4 Technische Beschreibung

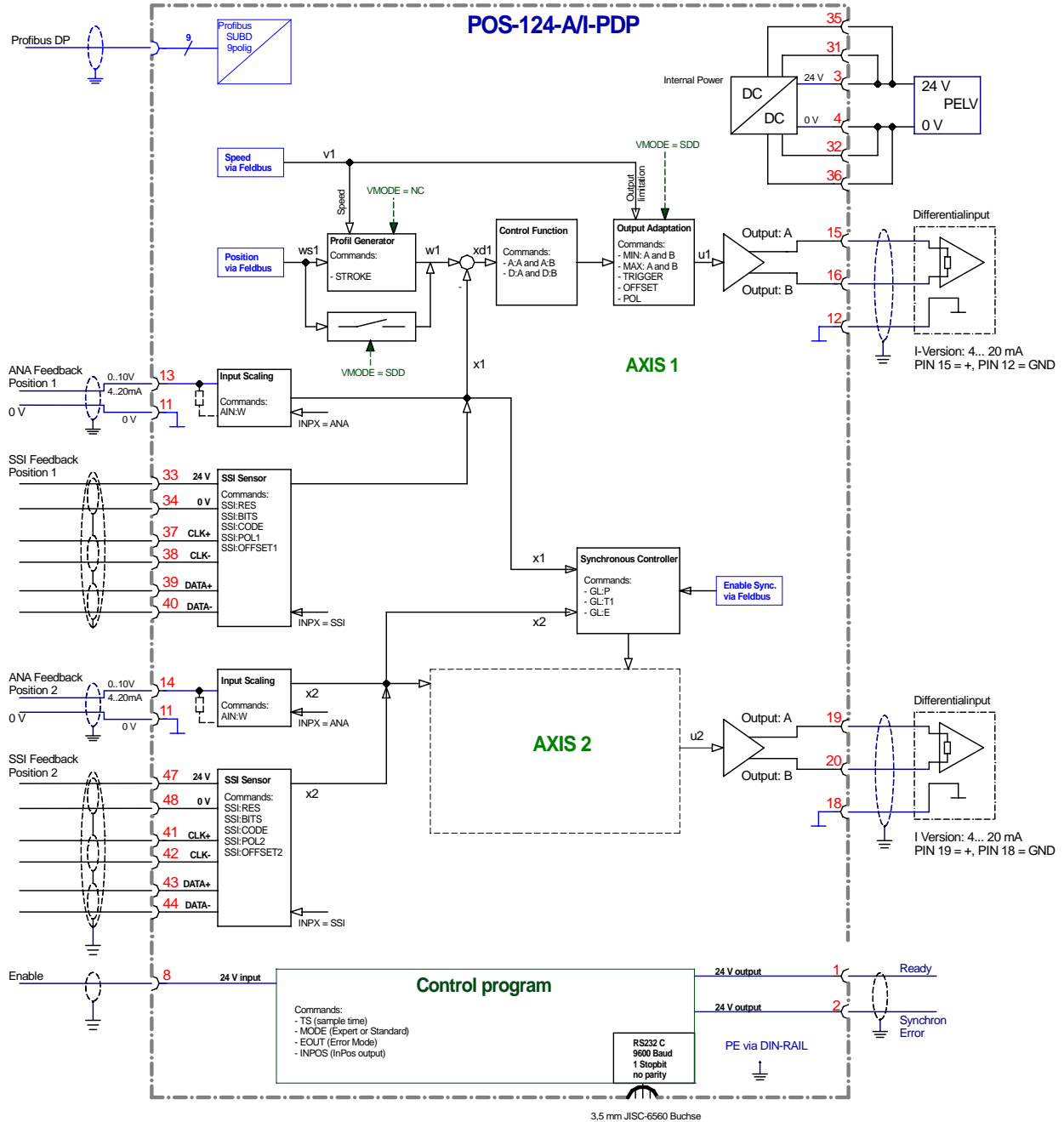
4.1 Eingangs- und Ausgangssignale

Anschluss	Versorgung
PIN3, PIN31 und PIN35	Spannungsversorgung (siehe technische Daten)
PIN 4, PIN 32 und PIN 36	0 V (GND) Anschluss. Achtung , PIN 4 ist intern mit PIN 11 (und modulabhängig mit PIN 12) verbunden. Diese Anschlüsse dienen als Potential für die analogen Sensor- oder Sollwertsignale.
Anschluss	analoge Signale
PIN 13	Analoger Istwert (X1), Bereich 0... 100 % entspricht 0... 10 V oder 4... 20 mA
PIN 14	Analoger Istwert (X2), Bereich 0... 100 % entspricht 0... 10 V oder 4... 20 mA
PIN 15 / 16	Analoger Differenzausgang zur Ansteuerung der Achse 1; -100... 100 % entspricht -10... 10 V
PIN 19 / 20	Analoger Differenzausgang zur Ansteuerung der Achse 2; -100... 100 % entspricht -10... 10 V
Anschluss	SSI Signale
PIN 37-40 PIN 33, 34	Schnittstelle 1 zum SSI Sensor. RS422 Interface und Spannungsversorgung.
PIN 41-44 PIN 47, 48	Schnittstelle 2 zum SSI Sensor. RS422 Interface und Spannungsversorgung.
Anschluss	digitale Ein- und Ausgänge
PIN 8	Enable Eingang: Dieses digitale Eingangssignal initialisiert die Anwendung. Das Signal wird in Verbindung mit dem Software-Enable die entsprechende Achse freigeben.
PIN 2	Gleichlaufter Fehler Ausgang (nur im Gleichlauf-Modus aktiv): ON: Slave Achse innerhalb des Fehlerfensters (GL:E) OFF: Slave Achse außerhalb des Fehlerfensters (GL:E)
PIN 1	READY Ausgang: ON: Modul ist freigegeben, es liegt kein erkennbarer Fehler vor. OFF: Enable (PIN 8) ist deaktiviert oder ein Fehler (Sensorfehler oder interner Fehler) wurde erkannt.

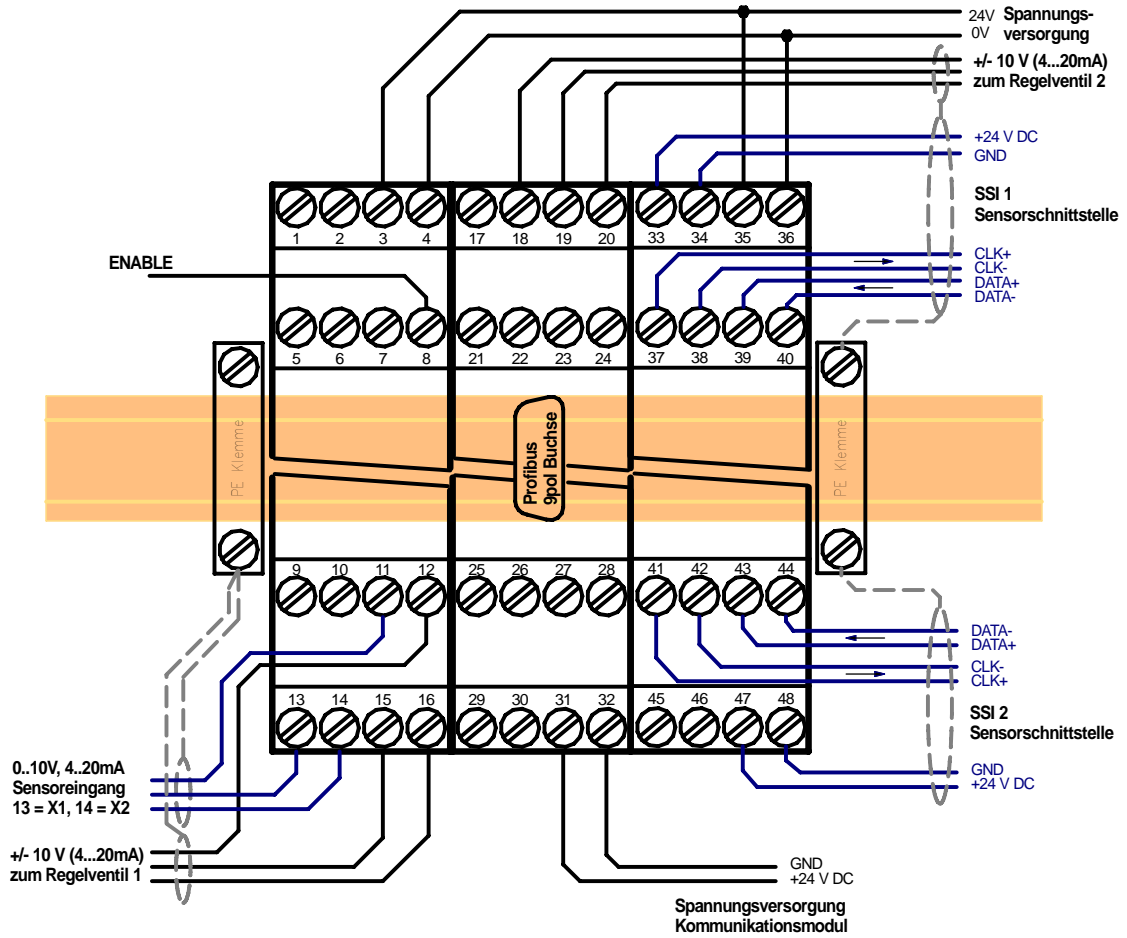
4.2 LED Definitionen

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 entdeckt (4... 20 mA Sensorfehler). Der Fehler einer Achse führt zum Blinken der LED.
GELB	Nur im Gleichlauf-Modus aktiv: AUS: Slave Achse außerhalb des Gleichlaufterfehlerfensters AN: Slave Achse innerhalb des Gleichlaufterfehlerfensters
GRÜN (PDP-Modul)	Profibus Verbindung AUS: Keine Profibus Kommunikation AN: Profibus Kommunikation in Ordnung

4.3 Blockschaltbild



4.4 Typische Verkabelung



4.5 Technische Daten

Versorgungsspannung	[VDC]	24 (±10 %)
Strombedarf	[mA]	500
Externe Absicherung	[A]	1 mittel träge
Digitale Eingänge	[V]	logik 0: < 2 V
Eingangswiderstand	[V] [kOhm]	logik 1: > 10 V; Stromaufnahme < 0,1 mA 25
Digitale Ausgänge	[V] [V]	logik 0: < 2 V logik 1: > 12 V ; max. 10 mA
Analoge Eingänge (Sensorsignale)	[V]	0... 10; 33 kOhm
Signalaufösung	[mA] [%]	4... 20; 250 Ohm 0,01 (intern 0,0031) inkl. Oversampling
Analoge Ausgänge	[V] [mA] [mA] [mA]	2 x 0... 10; Differenz Ausgang 5 (max. Last) 0,024 4... 20; 390 Ohm maximale Last
Spannung	[V]	
Signalaufösung	[mA] [mA]	
Strom	[mA]	
Signalaufösung	[mA] [%]	
SSI-Schnittstelle	-	RS-422 Spezifikation, 150 kBaud
Regler Abtastzeit	[ms]	1
Serielle Schnittstelle		RS 232C, 9600... 57600 Baud, 1 Stopp-bit, no parity, Echo Mode
Profibus DP		9.6,19.2,93.75,187.5,500,1500,3000
Baudrate		6000, 12000 kbit/s
ID Nummer		1810h
Gehäuse		Snap-On Modul nach EN 50022 Polyamid PA 6.6 Brennbarkeitsklasse V0 (UL94)
Schutzklasse	IP	20
Temperaturbereich	°C	-10... 50
Luftfeuchtigkeit	%	< 95 (nicht kondensierend)
Anschlüsse		RS232: 3,5 mm JISC-6560 11 x 4 pol. Anschlussblöcke Profibus DP, D-Sub 9 pol. PE: über die DIN Tragschiene
EMV		EN 61000-6-2: 8/2002 (Störabstrahlung) EN 61000-6-3: 6/2005 (Störfestigkeit)
Gewicht	[kg]	0,375

5 Parameter

5.1 Parameterübersicht

Kommando	Parameter [x] und Index [i]	Einheit	Gruppe	Beschreibung
LG	X DE GB	-	STD	Umschaltung der Sprache für die Hilfstexte.
PDPADR	X X=1...126	-	STD	Adresse des Gerätes am Profibus
MODE	X STD EXP	-	STD	Parameter Modus
SENS	X ON OFF	-	STD	Aktivierung bzw. Deaktivierung der internen Überwachungsfunktionen
INPX	SSI ANA	-	STD	Umschaltung zwischen SSI- und Analogsensoren
STROKE1	X 10... 10000	mm	STD	Vorgabe des Arbeitshubes oder der Sensorlänge
STROKE2	X			
VRAMP1	X 1... 2000	ms	STD	Rampenfunktion für die Geschwindigkeitsvorgabe
VRAMP2	X			
VMODE1	X SDD NC	-	EXP	Aktivierung der Geschwindigkeitsregelung im Positioniermodus
VMODE2	X			
VMAX1	X 1... 5000	mm/s	VMODE = NC	Maximale Geschwindigkeit im NC Modus
VMAX2	X			
POL1	X x= + -	-	STD	Umkehren der Ausgangspolarität
POL2	X			
EOUT1	X X= -10000...10000	0,01 %	EXP	Ausgangssignal im Fehlerfall
EOUT2	X			
SSI:OFFSET1	X X= -10000000... 10000000	10 nm	INPX = SSI	Positionsoffset
SSI:OFFSET2	X			
SSI:POL1	X X= + / -	-	INPX = SSI	Sensorpolarität
SSI:POL2	X			
SSI:RES	X X= 100... 10000	10 nm	INPX = SSI	Auflösung der Sensoren (für beide gleich)
SSI:BITS	X X= 8...31	-	INPX = SSI	Anzahl der übertragenden Bits (für beide gleich)
SSI:CODE	X X= BIN GRAY	-	INPX = SSI	Übertragungskodierung (für beide gleich)
AIN:I A B C X	i= X1 X2 a=-10000... 10000 b=-10000... 10000 c=-700... 10000 x= V C	-	STD	Analoge Eingangsskalierung X1 und X2
A1:I	X i= A B		STD	Beschleunigungszeiten
A2:I	X x= 1... 5000	ms		
D1:I	X i= A B		VMODE = SDD	Bremsweg
D2:I	X x= 1... 10000	mm		
D1:S	X x= 1... 10000	mm	STD	Notbremsweg
D2:S	X			
V01:I	X i= A B	1/s	VMODE = NC	Einstellung der Kreisverstärkung
V02:I	X x= 1... 200	1/s		
CTRL1	X lin sqrt1 sqrt2	-	STD	Vorgabe der Regelcharakteristik
CTRL2	X			

Kommando	Parameter [x] und Index [i]	Einheit	Gruppe	Beschreibung
GL:P GL:T1 GL:E	X X X i= p t1 e x(p) = 1... 200 x(t1)= 1... 200 x(e) = 2... 10000	0,01 ms µm	EXP	Definition des Gleichlaufreglers. GL:P stellt die Verstärkung ein, und GL:T1 bewirkt ein verzögerndes Eingreifen des Reglers (verbesserte Stabilität), GL:E Fenster für den Gleichlauf (außerhalb des Fensters wird GL-Error-Bit auf dem Profibus gesetzt)
HAND1:I HAND2:I	X X i= A B x= -10000... 10000	0,01 %	STD	Ausgangssignal im Hand Modus
MIN1:I MIN2:I	X X i= A B x= 0... 6000	0,01 %	STD	Nullpunkteinstellung / Überdeckungskompensation
MAX1:I MAX2:I	X X i= A B x = 3000... 10000	0,01 %	STD	Begrenzung des maximalen Ausgangssignals
TRIGGER1 TRIGGER2	X X x= 0... 4000	0,01 %	STD	Triggerschwelle zur Aktivierung der Überdeckungskompensation (MIN)
OFFSET1 OFFSET2	X X x= -4000... 4000	0,01 %	STD	Der Offsetwert (wird zum Ausgangssignal addiert). Achse 1 und 2 getrennt definierbar.
INPOS1:I INPOS2:I	X X i: D S x = 2...10000	µm	STD	Bereich für die InPos Signale, dynamisch und statisch

5.2 Parameterbeschreibung

5.2.1 LG (Umschaltung der Sprache für die Hilfstexte)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe ²
LG x	x= DE GB	GB	-	STD

Es kann für die Hilfstexte die englische oder deutsche Sprache gewählt werden.



ACHTUNG: Nach Änderung der Spracheinstellung muss der Schalter (SPEED BUTTON) ID in der Menüleiste (WPC-300) gedrückt werden (Identifikation des Moduls).

5.2.2 PDPADR (Adresse des Profibus Knotens)

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

Angabe der Profibusadresse als Slave-Baugruppe im Profibusnetzwerk.

5.2.3 MODE (Umschaltung der Parametergruppen)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
MODE x	x= STD EXP	STD	-	STD

Über dieses Kommando wird der Bedienermodus umgeschaltet. Im „Standard“ Modus sind verschiedene Kommandos (definiert über STD/EXP) ausgeblendet. Die Kommandos im „Expert“ Modus haben einen deutlicheren Einfluss auf das Systemverhalten und sollten entsprechend vorsichtig verändert werden.

² Die Gruppenfunktion definiert die Zugehörigkeit und somit wann welche Kommandos in der Tabelle sichtbar sind.
 STD - allgemeine Kommandos (APPLICATION INTERFACE) und vereinfachte Standardkommandos
 EXP - Kommandos im EXPERT Modus
 WEST - spezielle Kommandos, die nicht in allen Modulen aktiviert sind

Standardkommandos werden (je nach Modulversion) im Expert Modus ersetzt.

Andere Gruppenfunktionen werden kontextsensitiv umgeschaltet, so dass nur die funktionsrelevanten Kommandos sichtbar sind.

5.2.4 SENS (Modulüberwachung)

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

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

ON: Überwachung ist aktiv.

OFF: Fehler werden ignoriert.



Normalerweise ist die Überwachung immer aktiv, da sonst keine Fehler über den Ausgang PIN 1 (READY) signalisiert werden. Zur Fehlersuche kann es aber deaktiviert werden.

5.2.5 STROKE1 / STROKE2 (Hubvorgabe)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
STROKE1 x	x= 10... 10000	100	mm	STD
STROKE2 x				

Über dieses Kommando wird der Hub, der 100 % des Eingangssignals entspricht, vorgegeben. Fehlerhafte Vorgaben führen zu einer fehlerhaften Systemeinstellung und die abhängigen Parameter wie Geschwindigkeit und Verstärkung können nicht korrekt berechnet werden.

5.2.6 VRAMP1 / VRAMP2 (Rampenzeit für die Geschwindigkeitsvorgabe)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
VRAMP1 x	x= 1... 2000	50	ms	STD
VRAMP2 x				

Die Änderungsgeschwindigkeit der externen Geschwindigkeitsvorgabe kann über diese Rampenzeit begrenzt werden.

5.2.7 VMODE1 / VMODE2 (Umschaltung des Reglermodus)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
VMODE1 VMODE2	X X	x= SDD NC	SDD	- EXP

Mit diesem Parameter kann die grundsätzliche Regelstruktur umgeschaltet werden.

- SDD:** **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.
- NC:** **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 Profilvorgabe ist die Geschwindigkeit konstant (unabhängig von externen Einflüssen³). 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.

5.2.8 VMAX1 / VMAX2 (Maximale Geschwindigkeit im NC Modus)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
VMAX1 VMAX2	X X	x= 1... 5000	50	mm/s VMODE = NC

Vorgabe der maximalen Geschwindigkeit im NC Modus. Dieser Wert wird durch das Antriebssystem definiert und sollte möglichst genau (auf keinen Fall zu hoch) vorgegeben werden⁴. Die maximale Geschwindigkeit wird über die externe Geschwindigkeitsvorgabe skaliert. Das Kommando ist nur aktiv, wenn der VMODE auf NC parametrierung wurde.

³ Durch externe Einflüsse kommt es natürlich zu Abweichungen, die dann wieder ausgeregelt werden. Das Zeitverhalten wird dabei durch die Dynamik des Systems bestimmt.

⁴ Sind die Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten unterschiedlich, so ist die kleinere der beiden Geschwindigkeiten zu verwenden.

5.2.9 POL 1 / POL2 (Ausgangspolarität)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
POL1	X	x= + -	+	-
POL2	X			STD

Dieses Kommando ermöglicht die Polaritätsumschaltung des analogen Ausgangssignals.

5.2.10 EOUT (Ausgangssignal im Fall: READY = OFF)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
EOUT1	X	x= -10000... 10000	0	0,01 %
EOUT2	X			EXP

Ausgangswert im Fehlerfall (READY Ausgang ist deaktiviert). Hier kann ein Wert (Öffnungsgrad des Ventils) für den Fall eines Fehlers oder bei deaktiviertem ENABLE Eingang definiert werden. Diese Funktion kann verwendet werden, wenn z. B. bei einem Sensorfehler der Antrieb (mit vorgegebener Geschwindigkeit) in eine der beiden Endlagen fahren soll.

$|EOUT| = 0$ Ausgang wird im Fehlerfall abgeschaltet. Dies ist das normale Verhalten.



ACHTUNG! Handelt es sich bei dem Ausgangssignal um einen 4... 20 mA Ausgang, so wird bei $|EOUT| = 0$ der Ausgang abgeschaltet. Soll ein „Nullwert“ = 12 mA im Fehlerfall ausgegeben werden, so ist EOUT auf 1 einzustellen⁵.



ACHTUNG! Der hier definierte Ausgangswert wird permanent (unabhängig vom Parametersatz) gespeichert. Die Auswirkungen sind für jede Anwendung, in Bezug auf die Sicherheit, vom Anwender zu bewerten.



ACHTUNG! Ist das EOUT Kommando aktiv, so sollte der Handbetrieb nicht verwendet werden. Nach dem Deaktivieren der Handgeschwindigkeit wird der Ausgang wieder auf den programmierten EOUT Wert gesetzt.

⁵ Dies ist notwendig, wenn das Stetigventil (Proportionalventil) keine Fehlererkennung - das Eingangssignal ist kleiner als 4 mA - implementiert hat. Ist eine Fehlererkennung im Stetigventil vorhanden, so geht es nach dem Abschalten des Ausgangs in eine definierte Position.

5.2.11 INPX (Sensor Typ definieren)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
INPX X	x= SSI ANA	SSI		STD

Über dieses Kommando kann der entsprechende Sensortyp aktiviert werden.

SSI: Die SSI Sensorschnittstellen sind aktiv. Die SSI Sensoren werden über die SSI Kommandos an die Sensoren angepasst. Die entsprechenden Sensordaten müssen zur Verfügung stehen.

ANA: Die analogen Sensorschnittstellen (0... 10 V oder 4... 20 mA) sind aktiv. Die Sensoren werden über die Kommandos AIN:X skaliert.

Die SSI-Erweiterungsschnittstelle ist für digitale Positionsgeber geeignet. Die intern verarbeitete Genauigkeit beträgt 1 µm.



ACHTUNG: Es können nur SSI-Sensoren vom gleichen Typ verwendet werden, d.h. die Auflösung des Sensors, die Anzahl der übertragenen Bits und die Übertragungskodierung müssen gleich sein!

5.2.12 SSI:OFFSET (Sensoroffset)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
SSI:OFFSET1 SSI:OFFSET2	x= -1000000... 1000000	0	µm	INPX = SSI

Über diesen Parameter wird ein Sensor-Offset (Nullpunkt des Sensors) eingegeben.

5.2.13 SSI:POL (Richtung des Sensorsignals)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
SSI:POL1 X SSI:POL2 X	x= + -	+	-	INPX = SSI

Um die Arbeitsrichtung des Sensors umzukehren, kann über dieses Kommando die Polarität geändert werden.

Beispiel: Sensorlänge = 200 mm; umgekehrte Arbeitsrichtung ist erforderlich.

SSI:POL auf „-“ setzen (es wird intern die Sensorposition vom Hub (STROKE) subtrahiert).

5.2.14 SSI:RES (Signalauflösung)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
SSI:RES X	x= 100... 10000	500	0,01 µm	INPX = SSI

Über diesen Parameter wird die Signalauflösung der Sensoren definiert. Die Dateneingabe erfolgt mit der Auflösung von 10 nm (Nanometer oder 0,01 µm). Das heißt, hat der Sensor 1 µm Auflösung, so muss der Wert 100 vorgegeben werden. Hierdurch ist es möglich, auch rotatorische Sensoren zu skalieren. Die entsprechenden Daten entnehmen Sie dem Datenblatt des Sensors.



ACHTUNG: Die Signalauflösung muss bei beiden SSI-Sensoren gleich sein.

5.2.15 SSI:BITS (Anzahl der Datenbits)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
SSI:BITS X	x= 8... 31	24	bits	INPX = SSI

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



ACHTUNG: Die Anzahl der Datenbits muss bei beiden SSI-Sensoren gleich sein.

5.2.16 SSI:CODE (Signalkodierung)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
SSI:CODE X	x= GRAY BIN	GRAY	-	INPX = SSI

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



ACHTUNG: Die Signalkodierung muss bei beiden SSI-Sensoren gleich sein.

5.2.17 AIN (Skalierung der analogen Eingänge)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
AIN:I A B C X	i= X1 X2 a= -10000... 10000 b= -10000... 10000 c= -500... 10000 x= V C	: 1000 : 1000 : 0 : V	- - 0,01 % -	STD

Über dieses Kommando können die einzelnen Eingänge individuell skaliert werden. Zur Skalierung wird die lineare Gleichung verwendet.

$$y = \frac{a}{b} \cdot (x_{input} - c)$$

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:X 1000 1000 0 V	0... 10 V	Bereich: 0... 100 %
AIN:X 10 8 1000 V oder AIN:X 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:X 10 4 500 V oder AIN:X 1000 400 500 V	0,5... 4,5 V	Bereich: 0... 100 %; 1 V = 500 entspricht dem Offset und die Verstärkung ist: 10 / 4 (10 V dividiert durch 4 V (4,5 V - 0,5 V))
AIN:X 20 16 2000 C oder AIN:X 2000 1600 2000 C oder AIN:X 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 dieser Einstellungen ergibt den gleichen Signalbereich.

5.2.18 A1 / A2 (Beschleunigungszeit)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
A1:I X	i= A B	:A 100	ms	STD
A2:I X	x= 1... 5000	:B 100	ms	

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.

5.2.19 D1 / D2 (Verzögerungsweg / Bremsweg)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
D1:I X	i= A B S	:A 25	mm	VMODE = SDD
D2:I X	x= 1... 10000	:B 25	mm	VMODE = SDD
		:S 10	mm	SDD + NC

Dieser Parameter wird in mm vorgegeben⁶.

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.

⁶ **ACHTUNG!** Bei älteren Modulen wurde dieser Parameter in % vom maximalen Hub vorgegeben. Da bei diesem Modul die Datenvorgabe auf mm umgestellt wurde, ist das Verhältnis zwischen dem Hub (STROKE Kommando) und diesen Parametern zu berücksichtigen.

5.2.20 V01 / V02 (Loop Gain, Einstellung der Kreisverstärkung)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
V01:I	X	i= A B	s ⁻¹	VMODE = NC
V02:I	X	x= 1... 200	s ⁻¹	

Dieser Parameter wird in s⁻¹ (1/s)vorgegeben.

Im NC Modus wird "normalerweise" nicht der Bremsweg vorgegeben sondern die Kreisverstärkung⁷.

Zusammen mit den Parametern VMAX und STROKE wird aus diesem Verstärkungswert die interne Verstärkung berechnet.

$$D_i = \frac{v_{\max}}{V_0}$$

Berechnung der internen Regelverstärkung

$$G_{Intern} = \frac{STROKE}{D_i}$$

Im NC Modus wird anhand der Kreisverstärkung der Schleppfehler bei der maximalen Geschwindigkeit berechnet. Dieser Schleppfehler entspricht dem Bremsweg beim wegabhängigen Bremsen. Die Umrechnung und damit die regelungstechnisch korrekten Datenvorgaben gestalten sich relativ einfach, wenn man die hier beschriebene Beziehung berücksichtigt.

⁷ Die Kreisverstärkung wird alternativ als KV Faktor mit der Einheit (m/min)/mm definiert oder als Vo in 1/s. Die Umrechnung ist KV = Vo/16,67.

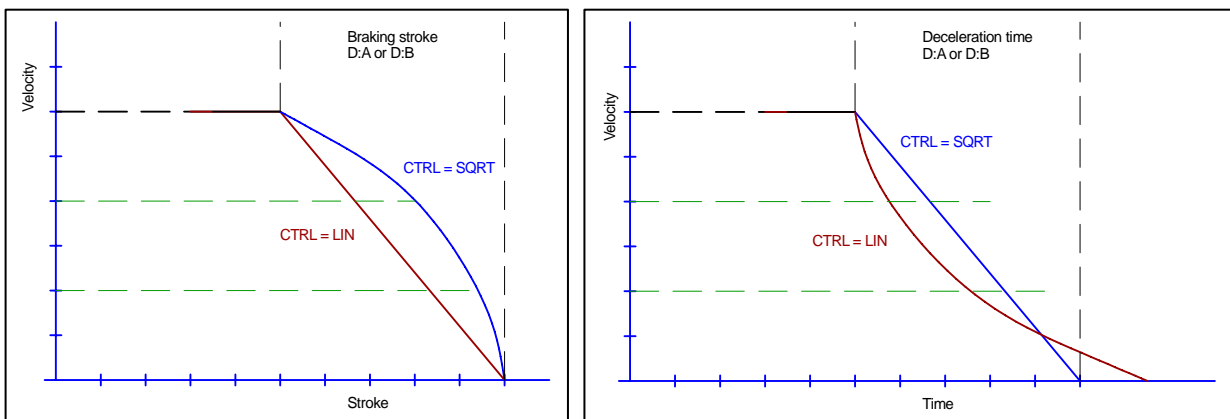
5.2.21 CTRL1 / CTRL2 (Charakteristik der Bremsfunktion)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
CTRL1	X	x= lin sqrt1	sqrt1	-
CTRL2	X	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 SQRT⁸ 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.



1 Bremsfunktion über den Hub und über die Zeit

⁸ 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.

5.2.22 **GL:P (Gleichlaufverstärkung)**

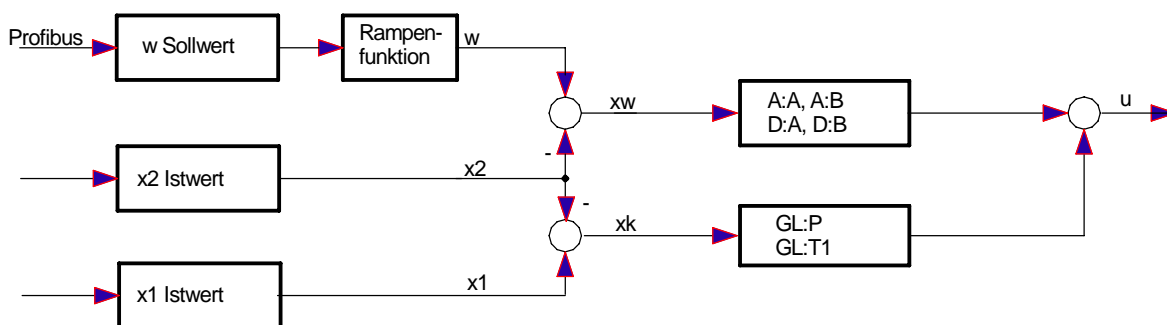
5.2.23 **GL:T1 (Gleichlaufreglerdämpfung)**

5.2.24 **GL:E (Fenster für den Gleichlauffehler)**

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe	
GL:P	x	x= 1... 200	48	0,01	EXP
GL:T1	x	x= 1... 200	80	ms	
GL:E	x	x= 2... 10000	200	µm	

Der GL:P Parameter stellen die Gleichlaufregelverstärkung ein. Der Gleichlaufregler arbeitet als PT1 Regler, wodurch ein optimales Verhalten mit hydraulischen Antrieben erzielt wird. Der Parameter GL:T1 bewirkt ein verzögertes Eingreifen des Gleichlaufreglers. Die Stabilität des Reglers kann durch das vorgeschaltete T1-Filter in kritischen Fällen erhöht werden.

Das GL:E Kommando definiert ein Überwachungsfenster in dem die GL-Error Meldung angezeigt wird. Das Überwachungsfenster wird mittig auf den Positionssollwert gelegt. Signalisiert wird die Positionsabweichung zwischen den beiden Positionssensoren am Status-Ausgang (siehe Profibus Signalschreibung). Der Positioniervorgang wird von dieser Meldung nicht beeinflusst. Die Regelung bleibt aktiv.



5.2.25 HAND1 / HAND2 (Hand Geschwindigkeit)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
HAND1:I X	i= A B	:A 3330	0,01 %	STD
HAND2:I X	x= -10000... 10000	:B -3330	0,01 %	

Mit diesen Parametern werden die Handgeschwindigkeiten gesetzt. Durch die freie Eingabe der Geschwindigkeit und der Richtung kann die Zuordnung zum jeweiligen Schalteingang beliebig definiert werden.

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

Im Fehlerfall (Sensorfehler des Wegmesssystems) kann der Antrieb noch über die Handfunktion gefahren werden. Nach Deaktivierung der Handsignale wird das Ventil nicht angesteuert.

Die Handgeschwindigkeit wird durch die Geschwindigkeitsvorgabe vom Profibus begrenzt (MIN Auswertung).

5.2.26 MIN1 / MIN2 (Kompensation der Überdeckung)

5.2.27 MAX1 / MAX2 (Begrenzung/Verstärkung)

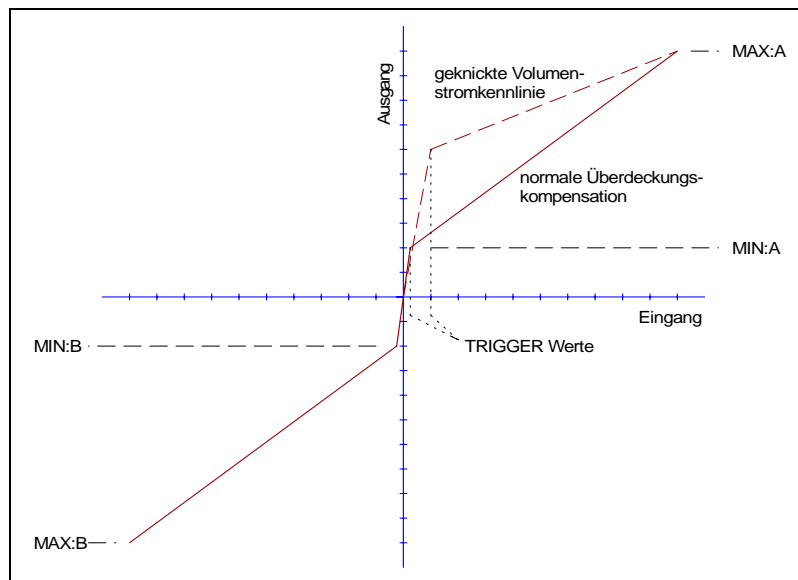
5.2.28 TRIGGER (Ansprechschwelle für den MIN Parameter)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
	$i = A B$	-	-	STD
MIN1:I X	x= 0... 6000	0	0,01 %	
MAX1:I X	x= 3000... 10000	10000	0,01 %	
TRIGGER1 X	x= 0... 4000	200	0,01 %	
MIN2:I X	x= 0... 6000	0	0,01 %	
MAX2:I X	x= 3000... 10000	10000	0,01 %	
TRIGGER2 X	x= 0... 4000	200200	0,01 %	

Über diese Kommandos wird das Ausgangssignal an das Ventil angepasst. Bei den 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 Volumenstromkennlinien⁹ 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.



⁹ 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.

5.2.29 OFFSET 1 / OFFSET2 (Nullpunktkorrektur)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
OFFSET1 X	x= -4000... 4000	0	0,01%	STD
OFFSET2 X				

Dieser Parameter wird in 0,01 % Einheiten eingegeben.
 Der Offsetwert wird am Ausgang zum Stellgliedsignal addiert. Mit diesem Parameter können Nullpunktverschiebungen des Stellgliedes (Ventil) kompensiert werden.

5.2.30 INPOS1:S / INPOS2:S (In-Positions Fenster)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
INPOS1:S X	x= 2... 10000	200	µm	STD
INPOS2:S X				

Dieser Parameter wird in µm eingegeben.
 Das INPOS:S Kommando definiert ein Überwachungsfenster in dem die INPOS:S Meldung angezeigt wird. Das Überwachungsfenster wird mittig auf den Positionssollwert gelegt. Signalisiert wird der Positionswert innerhalb dieses Fensters mit der INPOS-Meldung am Status-Ausgang (siehe PROFIBUS Signalbeschreibung). Der Positioniervorgang wird von dieser Meldung nicht beeinflusst. Die Regelung bleibt aktiv.

5.2.31 INPOS1:D / INPOS2:D (Schleppfehler-Fenster)

Kommando	Parameter	Vorgabe	Einheit	Gruppe
INPOS1:D X	x= 2... 100000	200	µm	STD
INPOS2:D X				

Dieser Parameter wird in µm eingegeben.
 Das INPOS:D Kommando definiert ein Überwachungsfenster in dem die INPOS:D Meldung angezeigt wird. Das Überwachungsfenster wird mittig auf den Positionssollwert gelegt. Signalisiert wird der Positionswert innerhalb dieses Fensters mit der INPOS-Meldung am Status-Ausgang (siehe PROFIBUS Signalbeschreibung). Der Positioniervorgang wird von dieser Meldung nicht beeinflusst. Die Regelung bleibt aktiv.
 Im NC-Modus wird diese Meldung als Schleppfehlerüberwachung (je nach Parametrierung) verwendet.

5.2.32 PROCESS DATA (Monitoring)

Kommando	Parameter	Einheit
WA1/WA2	Aktuelle Sollposition Achse 1 / 2	0,01 mm
W1/W2	Externe Sollposition Achse 1 / 2	0,01 mm
X1/X2	Istposition Achse 1 / 2	0,01 mm
XD1/XD2	Regelabweichung vom Sollwert Achse 1 / 2	0,01 mm
XK2	Gleichlaufregelfehler Achse 2 zu Achse 1	0,01 mm
V1/V2	Geschwindigkeitsvorgabe 1 / 2	0,01 %
U1/U2	Stellsignal Achse 1 / 2	0,01 %

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

6 Anhang

6.1 Revisionen

Datum	Modul Version* und Revision	Kommentar
22.01.2010	1120 rev 1	Hardware- und Softwarestand auf der ME5 Basis.
18.10.2011	1121 rev 1	Softwareupdate auf den neuen Softwarestand *21. Diverse Erweiterungen und Funktionsanpassungen wurden implementiert.

6.2 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.

Zur Fehleranalyse kann der RC Modus im Monitor verwendet werden.



ACHTUNG: Wenn mit dem RC (Remote Control) Modus gearbeitet wird, sind alle Sicherheitsaspekte gründlich zu prüfen. In diesem Modus wird das Modul direkt gesteuert und die Maschinensteuerung kann keinen Einfluss auf das Modul ausüben.

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) 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> <p>Wenn die Spannungsversorgung vorhanden ist, sollte versucht werden, ob das System über Die HAND+ und HAND- Eingänge gefahren werden kann (Messen des Ausgangssignals zum Ventil ist hilfreich).</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 10/9 oder PIN 14/13), wenn 4... 20 mA Signale parametrier sind. • 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 werden¹⁰)? • Handelt es sich um ein Nullschnitt Regelventil oder um ein Standard Proportionalventil? <p>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.</p>

¹⁰ Das Stabilitätskriterium der hydraulischen Achse ist dabei zu berücksichtigen.

FEHLER	URSACHE / LÖSUNG
<p>ENABLE ist aktiv, die READY LED leuchtet, System schwingt in der Position.</p>	<p>Das System arbeitet und steuert auch das Ventil an. Mögliche 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 sollten zuerst die Verstärkung reduziert (D:A und D:B längere Bremswege) und bei überdeckten Ventilen auch der MIN Parameter verringert werden.</p>
<p>Geschwindigkeit zu gering</p>	<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 interne / externe Geschwindigkeitssignal die Geschwindigkeit? • Welche Einstellung ist für den Bremsweg im Verhältnis zum Hub (STROKE) eingestellt?
<p>Geschwindigkeit zu hoch</p>	<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 (MAX oder VELO Parameter) hat keinen bzw. nur einen sehr geringen Einfluss.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydrauliksystem ist überdimensioniert¹¹. Die gesamte Parametrierung des Bewegungszyklus ist nicht reproduzierbar (Überdeckungseinstellung und Bremswegeinstellung)

¹¹ Bei hydraulischen Proportionalventilen wird in der Regel der Nennvolumenstrom in L/min angegeben. Dieser Nennvolumenstrom wird bei einem Druckabfall von 5 bar pro Steuerkante gemessen. Bei einem System mit höherem Druck (z. B. 100 bar) ist der Volumenstrom (theoretisch) ca. 3-mal höher. Dieser theoretisch berechnete höhere Wert bestimmt die Volumenstromverstärkung des Systems und somit das Regelverhalten. Wird der Volumenstrom z. B. durch die Ölversorgung begrenzt, so ist zwar die maximale Geschwindigkeit nicht 3-mal höher, aber der Volumenstrom wird erst bei einer deutlichen Reduzierung (30 % Ansteuersignal) reduziert. Eine kritische Überdimensionierung ist vorhanden, wenn die theoretisch maximale Geschwindigkeit 1,73-fach höher als die geforderte Geschwindigkeit ist.

7 Profibus DP Schnittstelle

7.1 Profibus Funktionen

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

7.2 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.

7.3 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 Gerätestammdaten (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.

7.4 Beschreibung der Profibusschnittstelle

Bei der Sollposition wird mit einer Auflösung in μm (0,001 mm) gearbeitet, unabhängig von der realen Sensorauflösung.

Bei der Geschwindigkeitsauflösung entspricht 0x3fff (16373) 100 % Geschwindigkeit.

Die Steuerung des Moduls erfolgt über ein Steuerwort mit folgenden Bits:

- **ENABLE1 (2):** Muss zusätzlich zum Hardwaresignal aktiviert werden.
- **START1 (2):** Im Positioniermodus wird bei steigender Flanke die aktuelle Sollposition übernommen und es wird unmittelbar in die vorgegebene Position gefahren. Bei deaktiviertem START wird das System während des Verfahrens der Achse über eine Bremsrampe angehalten oder in Zielposition geregelt gehalten.
- **HANDA1 (2):** Manueller Betrieb, Geschwindigkeit und Richtung über internen Parameter „HAND1(2):A“. Wird die Geschwindigkeit über die Sollgeschwindigkeit begrenzt, so kann auch nur die maximale Geschwindigkeit über den Sollwert oder über den „HAND1(2):A“-Parameter gefahren werden.
- **HANDB1 (2):** Manueller Betrieb, Geschwindigkeit und Richtung über internen Parameter „HAND1(2):B“. Wird die Geschwindigkeit über die Sollgeschwindigkeit begrenzt, so kann auch nur die maximale Geschwindigkeit über den Sollwert oder über den „HAND1(2):B“-Parameter gefahren werden.
- **GL:** Aktivierung des Gleichlaufs, Synchronisierung der Achse 2 auf Achse 1.
- **DIRECT:** Die Sollposition wird direkt (also nicht nur bei steigender Flanke vom START-Signal) übernommen. Dieses Bit gilt für beide Achsen.

Sollwerte:

- **Sollpositionsvorgabe1 (2):** Im Positioniermodus ist es die Sollposition, die nach „START“ angefahren wird.
- **Sollgeschwindigkeit1 (2):** 100 % entspricht 0x3fff. Zum Verfahren der Achsen ist ein Vorgabewert (auch im Handbetrieb) notwendig.

Rückgemeldet werden Statuswörter und die aktuellen Istpositionen:

- **READY1 (2):** System ist betriebsbereit. Wenn die Sensorüberwachung aktiviert ist, wird bei einem Sensorfehler das READY Signal deaktiviert.
- **STATUS1 (2):** Bei den Achsen wird über dieses Bit der Positions- oder Schleppfehler abhängig vom Parameter „INPOS“ angezeigt. Dieses Bit dient nur der Anzeige und hat keine aktive Wirkung.
- **GL-ERROR:** Bei den Achsen wird über dieses Bit der Gleichlauffehler abhängig vom Parameter „GL:E“ angezeigt. Dieses Bit dient nur der Anzeige (keine Wirkung).

Aktuelle Ausgabewerte:

- **Istposition1 (2):** entspricht der aktuellen Position in μm (0,001 mm) der jeweiligen Achse.

7.5 VORGABE vom PROFIBUS

7.5.1 Sollwert Übersicht

Es werden insgesamt 16 Datenbytes zu den Modulen gesendet.

Nr.	Byte	Funktion	Bemerkung
1	0	Steuerwort Hi	unsigned int
2	1	Steuerwort Lo	
3	2	Sollposition Achse 1 Hi	Signalauflösung unabhängig von realer Sensorauflösung 1 µm (0,001 mm)
4	3	Sollposition Achse 1	
5	4	Sollposition Achse 1	
6	5	Sollposition Achse 1 Lo	
7	6	Geschwindigkeit 1 Achse 1 Hi	Bereich = 0x3fff (16373) = 100 % Geschwindigkeitsvorgabe
8	7	Geschwindigkeit 1 Achse 1 Lo	
9	8	Sollposition Achse 2 Hi	Signalauflösung unabhängig von realer Sensorauflösung 1 µm (0,001 mm)
10	9	Sollposition Achse 2	
11	10	Sollposition Achse 2	
12	11	Sollposition Achse 2 Lo	
13	12	Geschwindigkeit Achse 2 Hi	Bereich = 0x3fff (16373) = 100 % Geschwindigkeitsvorgabe
14	13	Geschwindigkeit Achse 2 Lo	
15	14		
16	15		

7.5.2 Definition Steuerwort-Bits:

Byte 0 - Steuerwort Hi-Byte			
Nr.	Bit	Funktion	
1	0	DIRECT	Die Sollposition wird direkt (also nicht nur bei steigender Flanke vom START-Signal) übernommen. Dieses Bit gilt für beide Achsen.
2	1	GL	1: Achse 2 ist synchronisiert. HANDB2, HANDA2 und START2 sind inaktiv. 0: Beide Achsen arbeiten unabhängig.
3	2	HandB1	1: Manuelle Geschwindigkeit B1 ist aktiv. START muss inaktiv sein 0: OFF
4	3	HandA1	1: Manuelle Geschwindigkeit A1 ist aktiv. START muss inaktiv sein 0: OFF
5	4	-	-
6	5	-	-
7	6	START1	0: Neue Sollposition kann nicht gesendet werden. 0-1: Signalwechsel von 0 zu 1; neue Sollposition wird übernommen. 1: Positionierung ist aktiv. Bei DIRECT = 1 kann kontinuierlich ein neuer Sollwert gesendet werden. 1-0: Signalwechsel von 1 zu 0; eine Notstopprampe wird berechnet und die Positionierung wird mit dieser Rampe gestoppt.
8	7	ENABLE1	1: Achse ist aktiv (mit Hardware ENABLE verknüpft). 0: Achse ist inaktiv, Ausgang ist OFF.

Byte 1 - Steuerwort Lo-Byte			
Nr.	Bit	Funktion	
1	0	-	-
2	1	-	-
3	2	HandB2	1: Manuelle Geschwindigkeit B2 ist aktiv. START muss inaktiv sein 0: OFF
4	3	HandA2	1: Manuelle Geschwindigkeit A2 ist aktiv. START muss inaktiv sein 0: OFF
5	4	-	-
6	5	-	-
7	6	START2	0: Neue Sollposition kann nicht gesendet werden. 0-1: Signalwechsel von 0 zu 1; neue Sollposition wird übernommen. 1: Positionierung ist aktiv. Bei DIRECT = 1 kann kontinuierlich ein neuer Sollwert gesendet werden. 1-0: Signalwechsel von 1 zu 0; eine Notstopprampe wird berechnet und die Positionierung wird mit dieser Rampe gestoppt.
8	7	ENABLE2	1: Achse ist aktiv (mit Hardware ENABLE verknüpft) 0: Achse ist inaktiv, Ausgang ist OFF.

7.6 DATEN zum PROFIBUS

7.6.1 Istwert Übersicht

Es werden insgesamt 16 Bytes zum Profibus gesendet.

Nr.	Byte	Funktion	Bemerkung
1	0	Statuswort Hi	unsigned int
2	1	Statuswort Lo	
3	2	Istposition Achse 1 Hi	Signalauflösung: 1 µm (0,001 mm)
4	3	Istposition Achse 1	
5	4	Istposition Achse 1	
6	5	Istposition Achse 1 Lo	
7	6	Istposition Achse 2 Hi	Signalauflösung: 1 µm (0,001 mm)
8	7	Istposition Achse 2	
9	8	Istposition Achse 2	
10	9	Istposition Achse 2 Lo	
11	10		
12	11		
13	12		
14	13		
15	14		
16	15		

7.6.2 Definition Statuswort-Bits:

Byte 0 - Statuswort Hi-Byte			
Nr.	Bit	Funktion	
1	0	F-Error1	1: kein Sensorfehler Fehler 0: Sensorfehler bei 4...20 mA Sensor
2	1	SSI-Error1	1: kein SSI Sensorfehler Fehler 0: SSI Sensorfehler detektiert
3	2	D-Error	1: kein Datenfehler Fehler 0: Datenfehler detektiert
4	3	-	
5	4	InPosD1	1: Istposition der Achse im InPosD-Fenster 0: Istposition der Achse außerhalb InPosD-Fenster
6	5	GL-Error	1: Fehler innerhalb des Fehlerfensters (GL:E) 0: Fehler außerhalb des Fehlerfensters (GL:E)
7	6	InPosS1	1: Istposition der Achse im InPosS-Fenster 0: Istposition der Achse außerhalb InPosS-Fenster
8	7	READY1	1: Achse arbeitet, kein Fehler 0: Fehler detektiert oder kein ENABLE Signal

Byte 1 - Statuswort Lo-Byte			
Nr.	Bit	Funktion	
1	0	F-Error2	1: kein Sensorfehler Fehler 0: Sensorfehler bei 4...20 mA Sensor
2	1	SSI-Error2	1: kein SSI Sensorfehler Fehler 0: SSI Sensorfehler detektiert
3	2	-	
4	3	-	
5	4	InPosD2	1: Istposition der Achse im InPosD-Fenster 0: Istposition der Achse außerhalb InPosD-Fenster
6	5	-	
7	6	InPosS2	1: Istposition der Achse im InPosS-Fenster 0: Istposition der Achse außerhalb InPosS-Fenster
8	7	READY2	1: Achse arbeitet, kein Fehler 0: Fehler detektiert oder kein ENABLE Signal

8 Anmerkungen