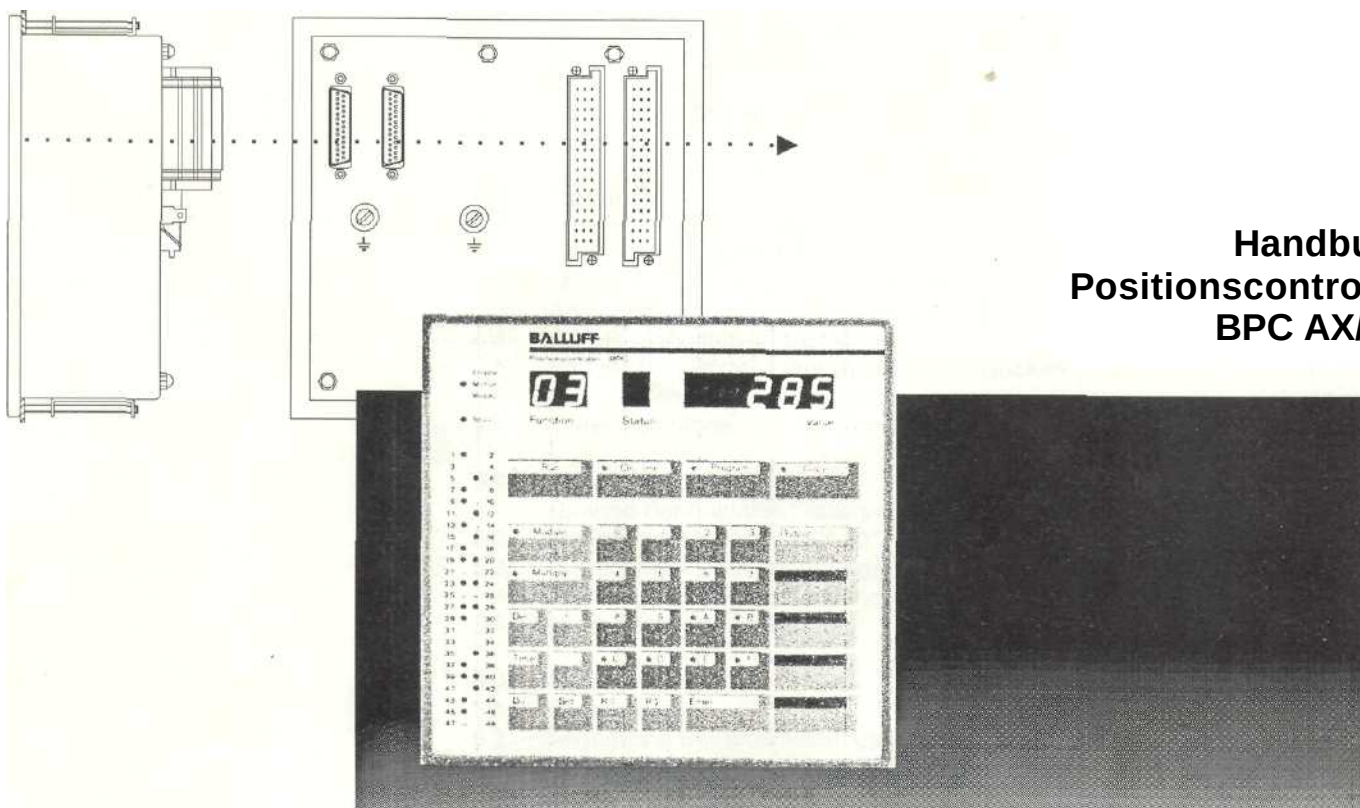




**Handbuch
Positionscontroller
BPC AX/DX**

Positionscontroller BPC

Inhaltsverzeichnis

1.0	Allgemeines	
1.1	Allgemeine Hinweise	5
1.2	X-Geräte	5
2.0	Inbetriebnahme	
2.1	Allgemeines zur Inbetriebnahme	6
2.2	Übersicht	7
2.3	Programmierung Programmanzahl SET 6	8
2.4	Programmierung Auflösung des Meßsystems SET 5	10
2.5	Programmierung Rückmeldung SET 8	12
3.0	Programmieranleitung	
3.1	Betriebsart "Program"	14
3.2	Anwählen der Programme	15
3.3	Anwählen der Ausgänge	16
3.4	Programmierung von Nocken	16
3.5	Programmierung Mehrfachnocken	18
3.6	Sperren von Ausgängen	20
3.7	Entsperren einzelner Ausgänge	22
3.8	Entsperren mehrerer Ausgänge	23
3.9	Löschen eines Programms	24
3.10	Löschen eines Ausganges	24
3.11	Betriebsart "Online" (Teach-in, Learn)	25
3.12	Betriebsart "Online" (Teach-in)	26
3.13	Anwählen der Ausgänge	26
3.14	Änderung von Nocken (Teach-in)	26
3.15	Änderung weiterer Nocken	27
3.16	Beendigung von "On-line"	27
3.17	Betriebsart "Online" (Learn)	28
3.18	Anwählen der Ausgänge	28
3.19	Änderung von Nocken (Online)	28
3.20	Änderung weiterer Nocken	29
3.21	Beendigung von "On-line"	29
3.22	Betriebsart "Copy"	30
3.23	Kopieren eines Programms	30
3.24	Änderung der Nockenwerte	31
3.25	Arbeitsbetrieb	31
3.26	Hand-Mode SET 9	32
3.27	Hand-Mode beenden	33
4.0	Optionen	
4.1	Anschluss von drei Gebern an ein BPC...E3... SET 1 und 2	34
4.2	Dynamische Nockenfunktion SET 3	37
4.3	Analoge Spannungsausgänge 0 bis ± 10 V	42
4.4	Serielle Schnittstelle SET 4	44
4.5	Serielle Schnittstelle und dynamischer Nocken	73
4.6	Serielle Schnittstelle und Analog-Ausgänge	74
4.7	Timer-Ausgänge	75
5.0	Zusatzfunktionen	
5.1	Sperren der Funktion "Teach-in" SET 12	76
5.2	Anwahl der Geberart SET 10	77
5.3	Geberistwert dauernd anzeigen SET 11	78
5.4	Richtungsabhängige Ausgänge "DIR"	79
5.5	Nullpunktkorrektur SET 13	81
6.0	Fehlermeldungen	
6.1	Allgemeines	82
6.2	Allgemeine Betriebsmeldungen	83
6.3	Fehlermeldung, Bedeutung, Ursache	84

Positionscontroller BPC

Inhaltsverzeichnis

7.0	Technische Daten	
7.1	Elektrische Daten	86
7.2	Mechanische Daten	87
7.3	Zubehör	87
7.4	Drehzahl und Auflösung	88
7.5	Drehzahlrichtwerte für BPC A...E1..	89
7.6	Drehzahlrichtwerte für BPC D...E1..	90
7.7	Drehzahlrichtwerte für BPC A...E3...	91
7.8	Nockenorganisation	92
8.0	Anschlußbelegung	
8.1	Übersicht Anschlußpläne	93
8.2	Steckverbinder X1 und X2	94
8.3	Steckverbinder X3	95
	- Serielle Schnittstelle (Option)	
	- Externe Programmumschaltung	
8.4	Steckverbinder X4	99
8.5	Anschluß Lineares Wegmeßsystem BTL	104
9.0	Installation	
9.1	Einbauzeichnung	105
9.2	Hinweise	106
9.3	Entstörmaßnahmen	106

Positionscontroller BPC

1.0 Allgemeines

1.1 Allgemeine Hinweise

Der Positionscontroller BPC ist ein elektronisch programmierbares Schaltwerk. Über eine Folientastatur können verschiedene Betriebsarten angewählt werden. Dazu muss die Betriebsspannung (+24 V) an den Controller angelegt und die Tastatur über den "Enable-Eingang" (+24 V) aktiviert werden. Durch Abschalten des "Enable-Signals" wird die Tastatur gesperrt, das Signal wirkt wie ein elektronischer Schlüsselschalter. Dadurch ist es möglich, den Positionscontroller gegen unbefugte Programmänderungen zu sichern. Sollen nur einzelne Ausgänge vor Veränderungen geschützt werden, kann man durch einen Code die Änderung der Programmierung verhindern.

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung geht das BPC direkt in den "RUN-MODE", das Arbeitsprogramm des Controllers. Im "RUN-MODE" werden die Ausgänge entsprechend dem eingegebenen Programm geschaltet. Die Nummer des jeweils angewählten Programms wird im Anzeigenfeld "Function" [30] angezeigt.

Bei niedrigen Drehzahlen wird der aktuelle Istwert im Anzeigenfeld "Value" (26) angezeigt. Bei höheren Drehzahlen kann der Istwert nicht mehr abgelesen werden, deshalb erscheint im Anzeigenfeld "Value" (26) die Meldung "BPC A". Die Umschaltsschwellen liegen zwischen $< 10 \text{ 1/min}$ (Anzeigewechsel "BPC A" $\rightarrow$ Istwert) und $> 25 \text{ 1/min}$ (Anzeigewechsel Istwert $\rightarrow$ "BPC A"). Diese Angaben gelten für rotative Bewegung und 1° Auflösung.

Bei Geräten BPC AX ... E3 ist keine Umschaltsschwelle vorhanden. Die Anzeige des Anzeigenfeldes "Value" wird mit der Zusatzfunktion "SET 11" bestimmt.

Achtung!

Der Positionscontroller BPC darf nur von Mitarbeitern der Firma MP-Elektronik geöffnet werden. Bei eingreifen Unbefugter erlischt die **Garantie**.

1.2 X-Geräte

Bei Geräten, die in der Typenbezeichnung ein "X" vor der maximalen Auflösung haben, müssen Inbetriebnahme-Maßnahmen durchgeführt werden.

Standad-BPC

Beispiel: BPC A X 3600-....

Inbetriebnahme 2.3 bis 2.5 durchführen!

BPC für 3 Wegmeßsysteme

Beispiel: BPC A X 3600- E3 -....

zusätzlich 4.1 durchführen!

Achtung!

Wird ein Positionscontroller **BPC AO...** gegen ein **BPC AX...** ausgetauscht, so sind die unterschiedlichen Anschlüsse X3, 4 im Anschlußplan zu beachten.

Positionscontroller BPC 2.0 Inbetriebnahme

2.1 Allgemeines zur

Positionscontroller mit einem "X" in der Typenbezeichnung werden mit sechs Programmen, 360 Schritte Auflösung und ohne Programmrückmeldung werkseitig eingestellt.

Geräte mit einem "X" in der Typenbezeichnung sind mit der werkseitigen Grundeinstellung voll kompatibel zu den Geräten mit herkömmlichen Typenbezeichnungen (BPC A 00360).

Wird eine andere Programmanzahl, Auflösung oder Programmrückmeldung benötigt, so muss die Inbetriebnahme von 2.3 bis 2.5 durchgeführt werden. Bei BPC... E3... muss zusätzlich der Punkt 4.1 durchgeführt werden.

Im Neuzustand meldet sich der Positionscontroller mit "01 LEER" bzw. "01 null". Der Output "READY" ist nicht eingeschaltet. Dieser Zustand bedeutet, dass noch keine Nockenwerte programmiert worden sind.

—> Nockenwerte eingeben,
dann ist das Nockenschaltwerk betriebsbereit.

Ebenso erscheint die Meldung "01 LEER" bzw. "01 null", wenn beim Positionscontroller die Auflösung, die Programmanzahl, die Programm- Nummer-Rückmeldung oder die Anzahl der Geber (bei BPC ... E3 ...) geändert wurde.

Positionscontroller BPC 2.0 Inbetriebnahme

2.2 Übersicht

Diese Parameter müssen eingestellt werden, bevor mit der Programmierung der Ausgänge begonnen wird. Jede Parameteränderung löscht alle Nockenwerte.

2.3 Programmierung Programmanzahl Die Programmanzahl ist variabel: 4, 6, 8, 16, 32 Programme	SET 6
2.4 Programmierung Auflösung Die maximale Schrittzahl ist variabel: 150, 180, 200, 256, 300, 320, 360, 500, 512, 720, 750, 1000, 1024, 1250, 1500, 1750, 2000, 2048, 2250, 2500, 2750, 3000, 3200, 3600 Schritte	S ET 5
2.5 Programmierung Programmrückmeldung Programmrückmeldung ja/nein	SET 8
4.1 Programmierung Geberanzahl (nur bei BPC ... E3 ...) Die Anzahl der angeschlossenen Geber ist einstellbar: 1, 2, 3. Die Positionscontroller BPC... E3... sind werkseitig für den Anschluss von 3 Gebern eingestellt.	SET 1

fettgedruckt = Werkseinstellung

Achtung!

Im Neuzustand und auch nach jeder Änderung mit SET 1, SET 5, SET 6 oder SET 8 ist im Programm mit der größtmöglichen Programmnummer ein "Lauflicht" programmiert. Bevor man dieses Programm mit eigenen Werten beschreibt, sollte es gelöscht werden.

Positionscontroller BPC 2.0 Inbetriebnahme

2.3 Programmierung Programmanzahl "SET 6"

Zweck:

Die Funktion "Tools" dient zum Einstellen der Programmanzahl mit Hilfe der Tastatur.

Bei Standardgeräten hat man die Wahl zwischen 4, 6, 8, 16 und 32 Programmen.

Der Aufruf der Unterfunktion "Tools" geschieht ausschließlich in der Betriebsart "Program". Diese muß also immer angewählt sein, bevor die Unterfunktion aufgerufen werden kann.

Bedienung:

1. Die Tasten [Set] und [06] betätigen und mit Taste [Enter] quittieren.

==> im Display "Value" erscheint die Anzeige "Tools".

Wurde nicht die richtige Unterfunktion angewählt, kann durch Betätigung der Taste [Enter] sofort eine neue Auswahl eingeleitet werden.

Dies ist durch die Anzeige "Set" im Display "Value" ersichtlich.

2. Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Set] erfolgt der endgültige Einstieg in die angewählte Unterfunktion.

==> im Display "Value" erscheint die momentan eingestellte Anzahl der Programme. Display "Function" ist "Dunkel" gesteuert, und im Display "Status" steht "t".

3. Für die Unterfunktion "Tools" sind feste Möglichkeiten vorgegeben (s. o.). Diese können durch die Tasten [+] bzw. [-] angewählt werden. Die neue Programmanzahl blinkt, die bereits angewählte bleibt statisch. Hat man die Wahl getroffen, wird die blinkende Anzeige durch die Taste [Enter] bestätigt. Die neue Programmanzahl blinkt nun abwechselnd mit der Frage "Sure?".

Es gibt drei Möglichkeiten, diese Unterfunktion zu verlassen:

Durch Betätigen der Taste [Set] kehrt man ohne Reaktion in die Unterfunktion zurück.

Durch Betätigen der Taste [0] verlässt man die Unterfunktion mit geänderter Programmanzahl. Es werden alle Nockenwerte gelöscht.

==> Im Display "Function" erscheinen zwei Punkte, im Display "Status" steht "t" und im Display "Value" erscheint die neue Programmanzahl.

Durch Betätigen der Taste [Enter] verlässt man die Unterfunktion ohne Änderung.

Positionscontroller BPC 2.0 Inbetriebnahme

Wichtig:

4. Werkseinstellung "06 TOOLS"

Hat man diese geändert, leuchtet die LED "Store". Ein blinkender Punkt im Display "Function" zeigt, dass nun die Ausgangsspeicher gelöscht werden. Dies dauert ca. 80 sec.

Grund:

Durch die Bearbeitung der neuen Parameter wird der gesamte Ausgangsspeicher gelöscht, da neue Betriebsbedingungen vorliegen!

Anschließend kann entweder mit einer neuen Unterfunktion die Initialisierung des BPC weitergeführt werden, oder man verlässt die Unterfunktion.

5. Der endgültige Ausstieg aus der Unterfunktion erfolgt durch Betätigen der Taste [Enter]. ==> Man befindet sich wieder in der Betriebsart "Program".

Bei Sondergeräten ist die Werkseinstellung entsprechend der Sonder-spezifikation.

Hinweis:

Diese Einstellung kann nur geändert werden, wenn keine Ausgänge gesperrt sind.

Positionscontroller BPC 2.0 Inbetriebnahme

2.4 Programmierung Auflösung des Meßsystems "SET 5"

Zweck:

Die Funktion "Steps" dient zum Einstellen der Auflösung des Meßsystems mit Hilfe der Tastatur.

Es sind folgende Auflösungen (Schritte) wählbar:

150, 180, 200, 256, 300, 320, 360, 500, 512, 720, 750, 1000, 1024, 1250, 1500, 1750, 2000, 2048, 2250, 2500, 2750, 3000, 3200, 3600.

Der Aufruf der Unterfunktion "Steps" geschieht ausschließlich in der Betriebsart "Program". Diese muss also immer angewählt sein, bevor die Unterfunktion aufgerufen werden kann.

Bedienung:

1. Die Tasten [Set] und [05] betätigen und mit Taste [Enter] quittieren. ==> Im Display "Value" erscheint die Anzeige "Steps". Wurde nicht die richtige Unterfunktion angewählt, kann durch Betätigung der Taste [Enter] sofort eine neue Auswahl eingeleitet werden. Dies ist durch die Anzeige "Set" im Display "Value" ersichtlich.
2. Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Set] erfolgt der endgültige Einstieg in die angewählte Unterfunktion.
==> Das Display "Function" ist "Dunkel" gesteuert. Im Display "Status" erscheint die Anzeige "C" und im Display "Value" der dazugehörige Wert.

Bei den Geräten BPC AX ... E3 werden mit der Taste [Set] die Wegmeßsysteme zur Einstellung der einzelnen Auflösungen selektiert.
3. **Für** die Unterfunktion "Steps" sind feste Möglichkeiten vorgegeben (s. o.). Diese können durch die Tasten [+] bzw. [-] angewählt werden. Neue Schrittzahlen blinken, die bereits angewählte Schrittzahl bleibt statisch. Hat man die Wahl getroffen, wird die blinkende Anzeige durch die Taste [Enter] bestätigt. Die neue Schrittzahl blinkt nun abwechselnd mit der Frage "Sure?".

Es gibt drei Möglichkeiten, diese Unterfunktion zu verlassen:

Durch Betätigen der Taste [Set] kehrt man ohne Reaktion in die Unterfunktion zurück.

Durch Betätigen der Taste [0] verlässt man die Unterfunktion mit geänderter Auflösung. Es werden alle Nockenwerte gelöscht.
==> Im Display "Function" erscheinen zwei Punkte, im Display "Status" steht "C" und im Display "Value" die neue Auflösung des Meßsystems.

Durch Betätigen der Taste [Enter] verlässt man die Unterfunktion ohne Änderung.

Positionscontroller BPC 2.0 Inbetriebnahme

Wichtig:

4. Werkseinstellung "C = 360 Schritte"

Hat man diese geändert, leuchtet die LED "Store". Ein blinkender Punkt im Display "Function" zeigt, dass nun die Ausgangsspeicher gelöscht werden. Dies dauert ca. 80 sec.

Grund:

Durch die Bearbeitung der neuen Parameter wird der gesamte Ausgangsspeicher gelöscht, da neue Betriebsbedingungen vorliegen! Anschließend kann entweder mit einer neuen Unterfunktion die Initialisierung des BPC weitergeführt werden, oder man verlässt die Unterfunktion.

5. Der endgültige Ausstieg erfolgt durch Betätigen der Taste [Enter].
==> Man befindet sich wieder in der Betriebsart "Program".

Hinweis:

1. Schaltet das Gerät nach dem Einschalten auf "10 Error", stimmt die Vorgabe der Auflösung nicht mit der Auflösung des Meßsystems überein, oder Code bzw. auch Parity-Funktion weichen vom Gerätetyp ab.
Um die Vorgabe der Auflösung zu prüfen, muss die Taste [Program] während der Anzeige des Typs betätigt werden. Das Gerät schaltet nun automatisch in die Betriebsart "Program" um. Jetzt kann die Funktion "Steps" ausgewählt werden (siehe Punkt 1), um die Vorgabe der Auflösung zu kontrollieren, oder ggf. richtig zu stellen (2-5).
Gibt das Meßsystem die falsche Codeart oder auch die falsche Parity-Funktion aus, muss das Meßsystem ausgetauscht oder wenn möglich umprogrammiert werden.
2. Diese Einstellung kann nur geändert werden, wenn keine Ausgänge gesperrt sind.
3. Bei Geräten BPC A ... E3 muss für jedes Wegmeßsystem die Auflösung separat eingestellt werden. Diese kann für jeden Encoder unterschiedlich sein.

Positionscontroller BPC 2.0 Inbetriebnahme

2.5 Programmierung Rückmeldung "SET 8"

Zweck:

Die Unterfunktion "Pro.Nr" dient zur Rückmeldung der eingestellten Programmnummer an den letzten acht bestückten Ausgängen.

Der Aufruf der Unterfunktion "Pro.Nr" geschieht ausschließlich in der Betriebsart "Program". Diese muss also immer angewählt sein, bevor die Unterfunktion aufgerufen werden kann.

Bedienung:

1. Die Tasten [Set] und [08] betätigen und mit Taste [Enter] quittieren.
==> Im Display "Value" erscheint die Anzeige "Pro.Nr".
Wurde nicht die richtige Unterfunktion angewählt, kann durch Betätigung der Taste [Enter] sofort eine neue Auswahl eingeleitet werden. Dies ist durch die Anzeige "Set" im Display "Value" ersichtlich.
2. Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Set] erfolgt der endgültige Einstieg in die angewählte Unterfunktion.
==> Das Display "Function" ist "Dunkel" gesteuert. Im Display "Status" erscheint die Anzeige "P" und im Display "Value" die dazugehörige Betriebsart. "P" steht für Programmnummer-Rückmeldung.
"Yes" steht für die Betriebsart "mit" Programm-Rückmeldung.
"No" steht für die Betriebsart "ohne" Programm-Rückmeldung.
3. Für die Unterfunktion "Pro.Nr" sind zwei feste Möglichkeiten vorgegeben. Diese können durch die Tasten [+] bzw. [-] angewählt werden. Die neue Betriebsart blinkt, die bereits angewählte Betriebsart bleibt statisch. Hat man die Wahl getroffen, wird die blinkende Anzeige durch die Taste [Enter] bestätigt. Die neue Betriebsart blinkt nun abwechselnd mit der Frage "Sure?".

Es gibt drei Möglichkeiten, diese Unterfunktion zu verlassen:

Durch Betätigen der Taste [Set] kehrt man ohne Reaktion in die Unterfunktion zurück.

Durch Betätigen der Taste [0] verlässt man die Unterfunktion mit geänderter Betriebsart. Es werden alle Nockenwerte gelöscht.

==> Im Display "Function" erscheinen zwei Punkte, im Display "Status" steht "P" und im Display "Value" erscheint die neue Betriebsart.

Durch Betätigen der Taste [Enter] verlässt man die Unterfunktion ohne Änderung.

Positionscontroller BPC 2.0 Inbetriebnahme

Wichtig:

4. Werkseinstellung "No" ohne Programm-Rückmeldung

Hat man diese geändert, leuchtet die LED "Store". Ein blinkender Punkt im Display "Function" zeigt, dass nun die Ausgangsspeicher gelöscht werden. Dies dauert ca. 80 sec.

Grund:

Durch die Bearbeitung der neuen Parameter wird der gesamte Ausgangsspeicher gelöscht, da neue Betriebsbedingungen vorliegen!

Anschließend kann entweder mit einer neuen Unterfunktion die Initialisierung des BPC weitergeführt werden, oder man verlässt die Unterfunktion.

5. Der endgültige Ausstieg erfolgt durch Betätigen der Taste [Enter].
==> Man befindet sich wieder in der Betriebsart "Program".

Hinweis:

Diese Einstellung kann nur geändert werden, wenn keine Ausgänge gesperrt sind.

Positionscontroller BPC

3.0 Programmieranleitung

3.1 Betriebsart "Program"

Wählt man die Betriebsart "Program" [27] = Programmieren, schalten alle Ausgänge ab. Das Anzeigenfeld "Function" [30] zeigt das laufende Programm an. Mit der Taste "Output" [23] können die Ausgänge aufgerufen werden. Die Nummer des angewählten Ausganges blinkt in der Anzeige "Function" [30], mit "Enter" [17] wird der Ausgang angewählt, die Nockenwerte können jetzt eingegeben werden. Durch Betätigen der Taste "A" kann man in "Program" die aktuelle Programmnummer auf das Display bringen.

Der Nockenanzug kann mit der Taste "Data on" [21], das Nockenende mit "Data off" [18] eingegeben werden. Im Anzeigenfeld "Status" [28] erscheint entsprechend der Buchstabe "A" für Anfang, und "E" für Ende des Nockens. Mit "Enter" [17] werden die neuen Werte in den Arbeitsspeicher übernommen. Dies wird durch das Aufleuchten der LED "Store" [4] angezeigt.

Das BPC bietet weiter die Möglichkeit, pro Ausgang mehrere Nocken - so genannte Mehrfachnocken - zu programmieren. Jeder Ausgang kann bis zu 15 Nocken haben.

Sollen bestimmte Ausgänge vor Veränderung geschützt werden, kann durch das Drücken der Taste "R1" [15] eine 3stellige Codenummer eingegeben werden. Die Anzahl der gegen unzulässige Zugriffe zu schützenden Ausgänge ist beliebig.

Mit den Tasten "Display on" [22] "Display off" [19] können die eingegebenen Werte angezeigt, aber nicht geändert werden. Werden ungültige Werte eingegeben (z. B. Winkelstellungen > 359° oder nicht vorhandene Ausgänge), erscheint nach Betätigung der Taste "Enter" [17] wieder der alte Wert. Der ungültige Wert wird nicht in den Speicher übernommen.

In der Betriebsart "Program" kann durch Drücken der Taste "A" [20], die aktuelle Programmnummer im Anzeigenfeld "Function" überprüft werden.

Achtung:

Solange die LED "Store" [4] leuchtet, sind die Daten nur im RAM zwischengespeichert. Wird in dieser Zeit die Betriebsspannung unterbrochen, sind alle Daten gelöscht. Zur dauerhaften Abspeicherung der Daten zurück in den "Run-Mode" [6] schalten, nach ca. 80 sec erlischt die LED "Store" [4], die automatische Datensicherung ist abgeschlossen. Nun kann die Betriebsspannung unterbrochen werden, die Daten bleiben erhalten.

Positionscontroller BPC 3.0 Programmieranleitung

3.2 Anwählen der Programme

Programmierung

* "PROGRAM" [27]

* "MODULE" [7]

* "01...06/04/08/16/32"[24]
(Programmwahl)

"ENTER"¹¹ [17]

wurde ein leeres Programm
angewählt

Kontrollmeldungen des BPC

o LED "PROGRAM" [27]
o "01...06/04/08/16/32" [30]
o "Pro." [26]

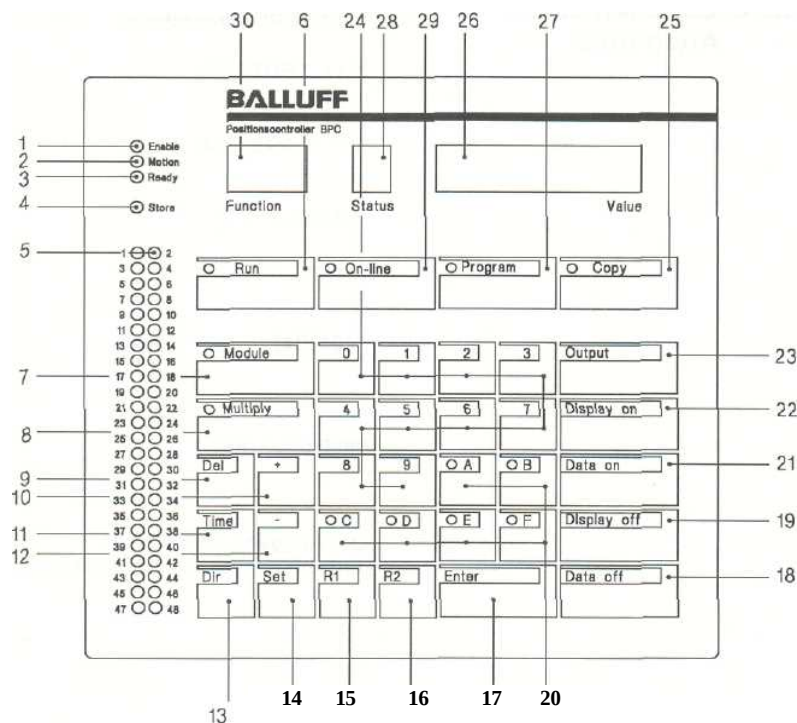
oo 01...06/04/08/16/32" [30]
o "Pro." [26]
o LED "MODULE" [7]
o LED "PROGRAM" [27]

oo "01...06/04/08/16/32" [30]
o "Pro." [26]
o LED "PROGRAM" [27]
o LED "MODULE" [7]

o "01...06/04/08/16/32" [30]
o "Pro." [26]
o LED "PROGRAM" [27]
o LED "STORE" [4]

o "01...06/04/08/16/32" [30]
o "LEEr" [26] bzw. "null"
o LED "PROGRAM" [27]

Bedienungsfield Zeichenerklärung



* = Taste drücken
oo = Anzeige blinkt

o = Anzeige leuchtet
[] = Tastennummer

Positionscontroller BPC 3.0 **Programmieranleitung**

3.3 Anwählen der Ausgänge

Programmierung Kontrollmeldungen des BPC

Vor der Anwahl eines Ausgangs die Programmierschritte 3.2 durchführen.

* "OUTPUT" [23]	⁰⁰ "01..24/48" [30] o "OutP." [26]
* "1...24/48" [24] {Wahl des Ausgangs)	⁰⁰ "01..24/48" [30] o "OutP." [26]
* "ENTER" ¹¹ [17]	o "01..24/48" [30]
Ausgang nicht programmiert	⁰ "01. .24/48" [30] ⁰ "....." [26]
Ausgang programmiert	o "01..24/48" [30]

3.4 Programmierung von Nocken

Vor der Programmierung eines Nockens die Programmierschritte 3.2 und 3.3 durchführen.

Programmierung des Nockenansfangs

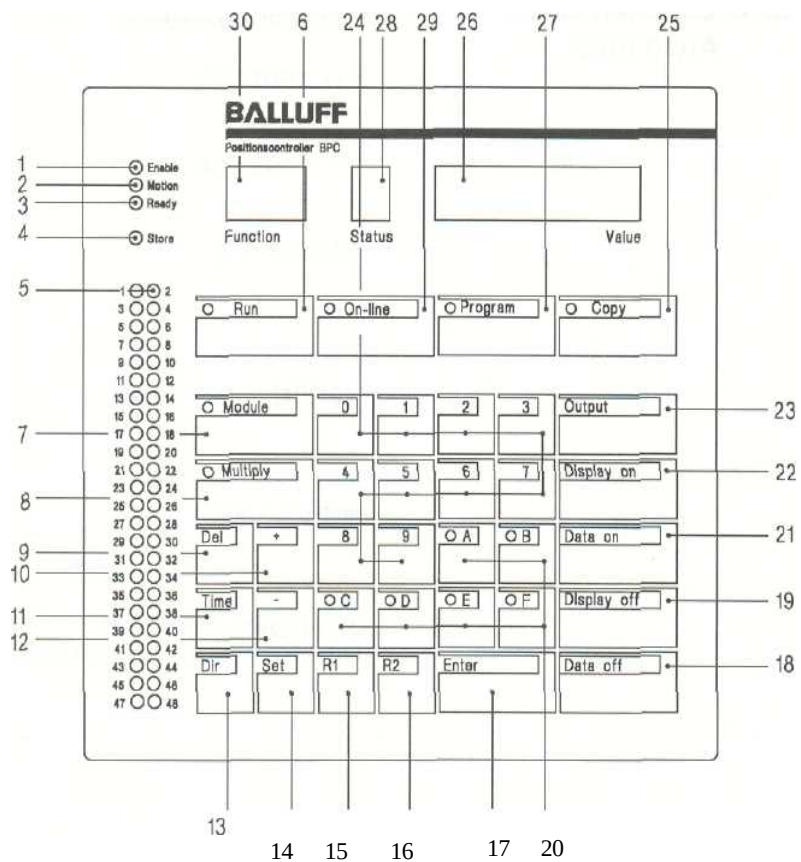
* "DATAON" [21]	o "01. .24/48" [30] o "A" [28]
Ausgang nicht programmiert	o " 0.0.0." [26]
Ausgang programmiert	o "akt. Nockenansfangswert" [26]
* "30" [24] (Beispiel)	o "030" [26] o "01.24/48" [30] o "A" [28]
* "ENTER" [17]] (Wert ist abgespeichert)	o "030" [26] o LED "STORE" [4] o "01..24/48" [30] o "A" [28]

Positionscontroller BPC 3.0 Programmieranleitung

Programmierung des Nockenendes

* "DATA OFF" [18]	⁰ "01..24/48" [30] [∞] "E" [28]
Ausgang nicht programmiert	⁰ " 0.0.0." [26]
Ausgang programmiert	⁰ "akt. Nockenendwert" [26]
* "60" [24] (Beispiel)	[∞] "060" [26] ⁰ "01..24/48" [30] ⁰ "E" [28]
* "ENTER" [17] (Wert ist abgespeichert)	⁰ "060" [26] ⁰ LED "STORE" [4] ⁰ "01..24/48" [30] ⁰ "E" [28]

Bedienungsfeld Zeichenerklärung



Positionscontroller BPC 3.0

Programmieranleitung

3.5 Programmierung Mehrfachnocken

Programmierung

Vor der Programmierung eines Mehrfachnockens die Programmierschritte 3.2, 3.3 und 3.4 durchführen.

Kontrollmeldungen des BPC

* "MULTIPLY" [8]	° "01..24/48" [30] ° "1" [28] ° LED "MULTIPLY" [8] ° LED "STORE" [4]
* "MULTIPLY" [8]	° "2" [28] ° "...." [26]
* "DATA ON" [21]	° "01. .24/48" [30] ° "2" [28] ° "A 0.0.0." [26]
* "70" [24] (Beispiel)	° "01. .24/48" [30] ° "2" [28] ° "A" [26] ° "070" [26] ° LED "MULTIPLY" [8]
* "ENTER" [17]	° "01. .24/48" [30] ° "2" [28] ° "A 070" [26] ° LED "MULTIPLY" [8] ° LED "STORE" [4]
* "DATA OFF" [18]	° "01. .24/48" [30] ° "2" [28] ° "E 0.0.0." [26] ° LED "MULTIPLY" [8]
* * "90" [24] (Beispiel)	° "01. .24/48" [30] ° "2" [28] ° "E " [26] ° "090" [26] ° LED "MULTIPLY" [8]
* "ENTER" [17]	° "01. .24/48" [30] ° "2" [28] ° "E 090" [26] ° LED "STORE" [4] ° LED "MULTIPLY" [8]

Positionscontroller BPC

3.0 Programmieranleitung

Zur Programmierung weiterer Nocken die Programmierschritte 3.5 ab

* "MULTIPLY" (2. Schritt) durchführen.

Wenn keine Nocken mehr programmiert werden:

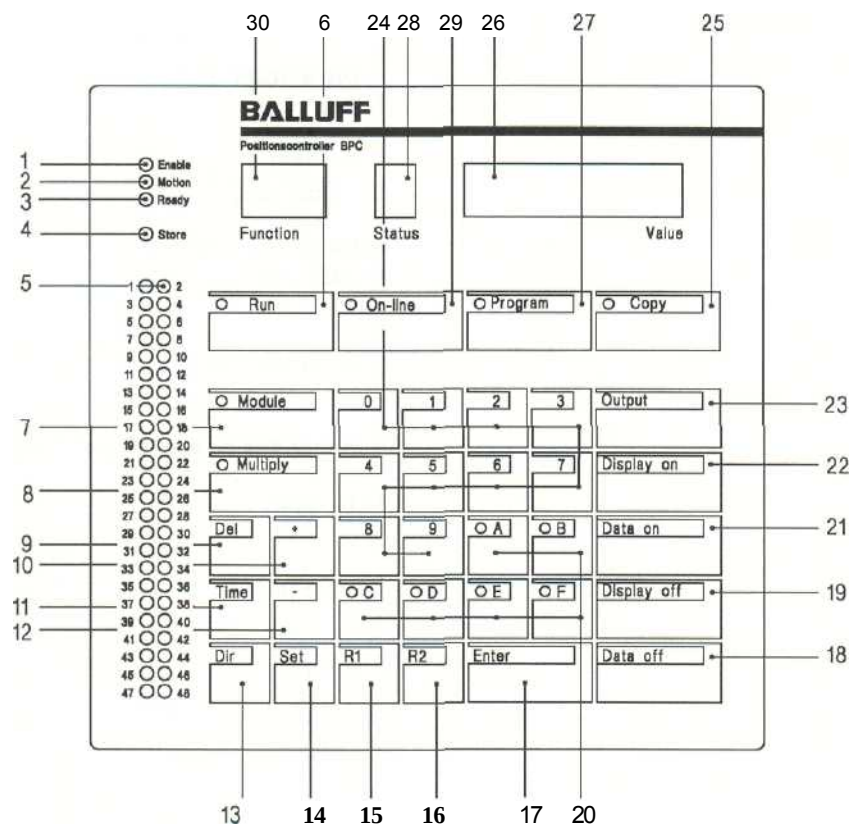
* "ENTER" [17]

Wenn ein weiterer Ausgang programmiert werden soll:

* "OUTPUT" [23] °° "01..24/48" [30]
 ° "OUTR" [26]

Bedienungsfeld

Zeichenerklärung



Positionscontroller BPC

3.0 Programmieranleitung

3.6 Sperren von Ausgängen

Es ist möglich, durch Eingabe einer Codenummer eine beliebige Anzahl von Ausgängen vor Veränderung zu sperren. Dazu muß eine 3stellige Codenummer und der zu sperrende Ausgang eingegeben werden. Die LED "STORE" [4] darf nicht leuchten.

Eingabe Code-Nummer

Programmierung	Kontrollmeldungen des BPC
* "PROGRAM" [27] ° "Pro." [26]	o "01...06/04/08/16/32" [30]
**"R1" [15]	°"01"[30] ° "CArE" [26]
* "R1" [15]	o "01" [30] o "COdE" [26]
3stellige Codenummer z. B. * "345" [24]	o "01" [30] °° "345" [26]
* "ENTER" [17]	° "01" [30] ° "345" [26]
* "R1" [15]	o "01" [30] ° o "Pro." [26]

345 ist als Codenummer abgespeichert

Sperren von Ausgängen

* "PROGRAM" [27] o "Pro." [26]	o "01...06/04/08/16/32" [30]
* "R1" [15] o "COdE" [26]	o "01...06/04/08/16/32" [30]
3stelligeCode-Nr. z. B. "345" [24] nach 1 sec.	o "YES" [26] o "OUtP" [26]
* "OUTPUT" [23]	oo "01" [30] o "OUtP" [26]

Nummern der zu sperrenden Ausgänge eingeben z. B. Ausgang Nr. 14

* "14" [24]	oo "14" [30] o"OUtP." [26]
* "ENTER" [17]	o "14" [30] o "unloc." [26]
* "R1" ¹¹ [15]	o "14" [30] o "LOC." [26] o LED"STORE" [4]

Positioncontroller BPC

3.0 Programmieranleitung

Der Ausgang 14 ist in allen Programmen gesperrt. Es

können alle 24/48 Ausgänge gesperrt werden.

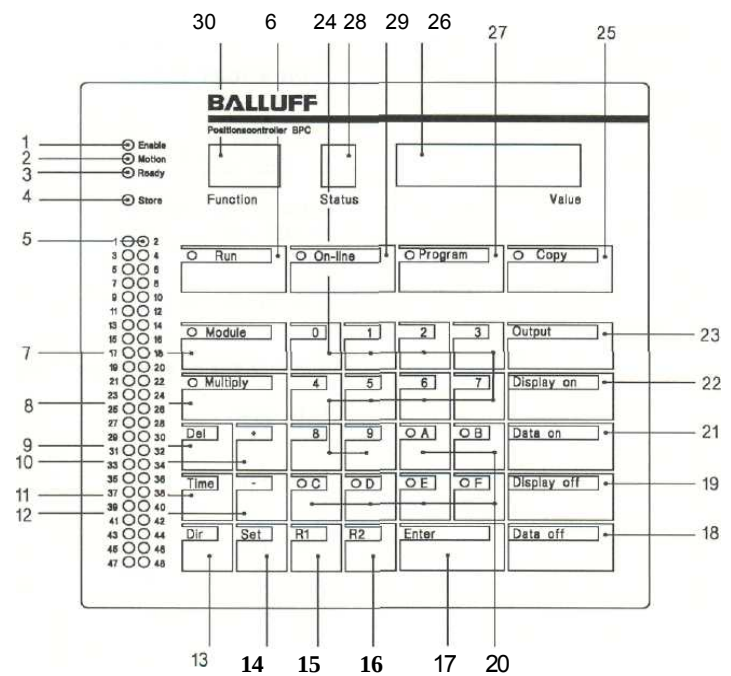
Zur Kontrolle der gesperrten Ausgänge kann die Taste [F] betätigt werden. Es erscheinen nacheinander die Nummern der gesperrten Ausgänge.

o "01 ...06/04/08/1

o "01....06/04/08/16/32" [30]

o "Pro." [26]

Bedienungsfield Zeichenerklärung



Positionscontroller BPC

3.0 Programmieranleitung

3.7 EntSperren einzelner Ausgänge	Programmierung	Kontrollmeldungen des BPC
	* „PROGRAM " [27]	o "01...06/04/08/16/32" [30] 0 "Pro." [26]
	* "R1" [15]	o "01" [30] 0 "COdE" [26]
	3stelligeCode-Nr. z. B. * "345" [24]	o "01" [30] 0 "YES" [26]
	nach ca. 1 sec	o "OUtR" [26]
	falsche Code-Nr.	o "01" [30] o "no" [26]
	nach ca. 1 sec	o "01" [30] o "COdE" [26]
	* "OUTPUT" [23]	oo "01" [30] o "OUtP" [26]
	Nr. des gesperrten Ausgangs eingeben z. B. Nr. 14	
	* "14" [24]	oo " 14" [30] 0 "OUtP" [26]
	* "ENTER" [17]	o "14" [30] o "LOC." [26]
	* "DEL" [9]	o "14" [30] o "unloc." [26] o LED "STORE" [4]
	Es kann so jeder gesperrte Ausgang einzeln wieder entsperrt werden. Die Freigabe gilt für alle Programme.	
	* "ENTER" [17]	o "01 ...06/04/08/16/32" [30] o "Pro." [26]

Positionscontroller BPC

3.0 Programmieranleitung

3.8 Entsperren mehrerer Ausgänge

Programmierung

* "PROGRAM" [27]
° "Pro." [26]

*"R 1" [15]

3stellige Code-Nr. z.B.
* "345" [24]

nach ca. 1 sec

* "DEL" [9]

"0" [24]

"ENTER" [17]

Kontrollmeldungen des BPC

° "01...06/04/08/16/32" [30]

"01" [30]
"COdE" [26]

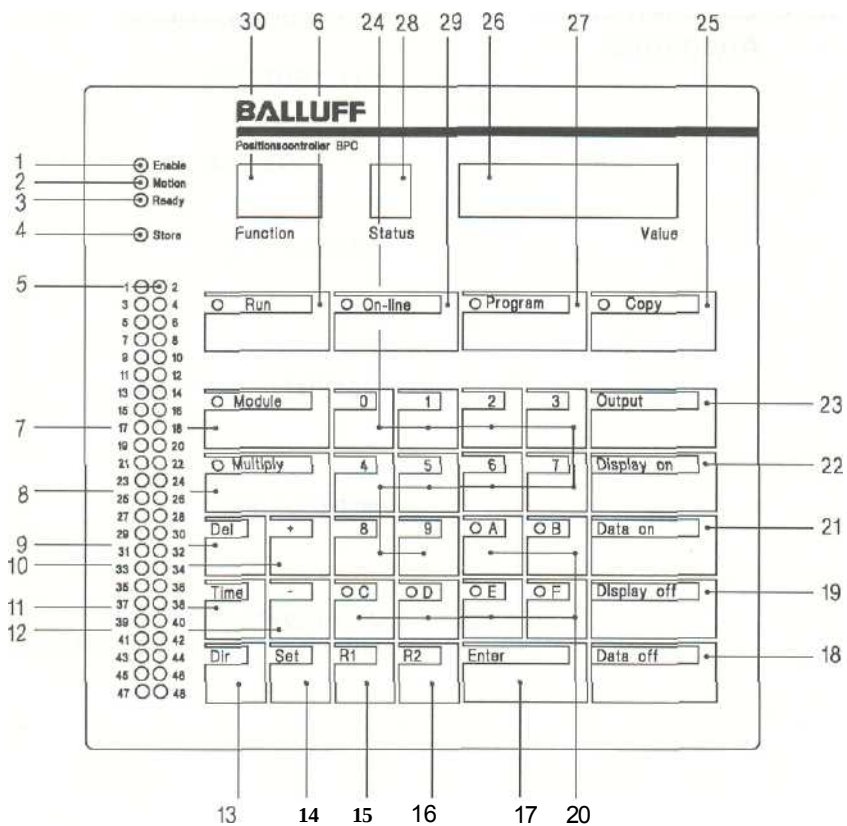
"01" [30]
"YES" [26]
"OUTP." [26]

"ALL" [30]
"unloc." [26]

"OUTP." [26]
LED "STORE" [4]

"01...06/04/08/16/32" [30]
"Pro." [26]

Bedienungsfeld Zeichenerklärung



Positionscontroller BPC

3.0 Programmieranleitung

3.9 Löschen eines Programms

Programmierung

* "PROGRAM" [27]
° "Pro." [26]

* "MODULE" [7]

* "01...06/04/08/16/32" [24]
(Programmwahl des zu löschenden Programms)

* "ENTER" [17]

* "DEL" [9]

* "0" [24]

nach ca. 4 sec

Kontrollmeldungen des BPC

° "01...06/04/08/16/32" [30]

°° "01...06/04/08/16/32" [30]
° "Pro." [26]

°° "01...06/04/08/16/32" [30]
° LED "MODULE" [7]

° "01...06/04/08/16/32" [30]
° "Pro." [26]

°° "dEL" [26]
° "01...06/04/08/16/32" [30]

° "dEL" [26]
° "01...06/04/08/16/32" [30]
° LED "STORE" [4]

° "LEEr" [26] bzw. "null"
° "01...06/04/08/16/32" [30]
° LED "STORE" [4]

Das Programm ist gelöscht.

3.10 Löschen eines Ausgangs

Vor dem Löschen eines Ausgangs die Programmschritte 3.9 bis * "ENTER" durchführen.

* "OUTPUT" [23] °° "01..24/48" [30]
° "OutP." [26]

* "1...24/48" [24] °° "01..24/48" [30]
° "OutP." [26]

* "ENTER"¹¹ [17] ° "01..24/48" [30]

* "DEL" [9] ° "01..24/48" [30]
°° "dEL" [26]

* "0" [24] °° "01..24/48" [30]
° "dEL" [26]
° LED "STORE" [4]

nach ca. 4 sec °° "01..24/48" [30]
° "OutP." [26]
° LED "STORE" [4]

Der Ausgang ist gelöscht.
Jeder Ausgang kann einzeln gelöscht werden.

Positionscontroller BPC

3.0 Programmieranleitung

3.11 Betriebsart "On-line" (Teach-in, Learn)

Der Controller wählt in dieser Betriebsart automatisch entweder "On-line" (Learn) oder "On-line" (Teach-in). Das "Teach-in"-Verfahren ist nur bei kleinen Drehzahlen unterhalb der Drehzahlschwelle (15 U/min) möglich. Die "Teach-in"-Funktion kann bei leerem Programm nicht aufgerufen werden und kann gegen unzulässigen Zugriff gesperrt werden, siehe 5.1.

Die Betriebsart "On-line" (Learn) ist bei allen Drehzahlen möglich (max. Drehzahl bei "Learn" 100 U/min).

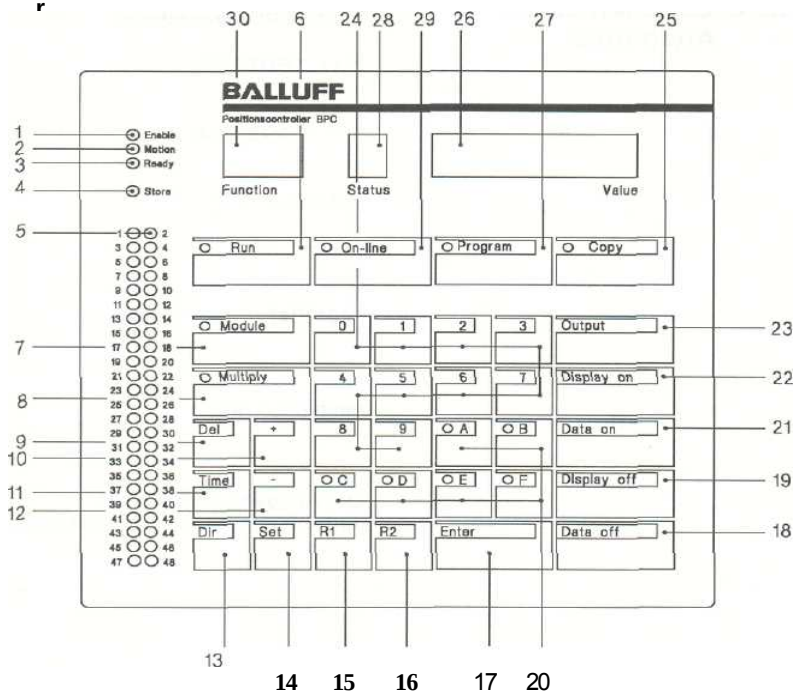
Durch Betätigen der Taste "On-line" [29] gelangt man in den "On-line"-Modus. Nach dem Anwählen eines Ausgangs kann über die Tasten "Display on" [22] bzw. "Display off" [19] der gespeicherte Wert des Schaltpunktes in die Anzeige gerufen werden. Über die Tasten Plus [10]/ Minus [12] kann man einen neuen Wert einstellen. Dieser Wert ist sofort gültig! Mit "Enter" [17] wird der geänderte Wert in den Speicher übernommen. Ab jetzt ist der neue Wert zur Übernahme in die Datensicherung bereit.

Bei kleiner Drehzahl (unterhalb der Drehzahlschwelle) ist die Betriebsart "On-line" (Teach-in) möglich. Mit den Tasten "Data on" [21] und "Data off" [18] kann der angezeigte Geberwert in den Speicher des angewählten Ausgangs übernommen werden.

Wichtig:

Überlappende Nocken können im On-line-Modus nicht geändert werden.

Bedienungsfeld Zeichenerklärung



* = Taste drücken
oo = Anzeige blinkt

° = Anzeige leuchtet
[] = Tastennummer

Positionscontroller BPC

3.0 Programmieranleitung

3.12 Betriebsart "On-line" (Teach-in)

Die "Teach-in"-Programmierung erfolgt nur im angewählten Programm. Soll in einem anderen Programm geändert werden, so muss zuerst in der Betriebsart "Program" das neue Programm angewählt werden (siehe 3.2).

3.13 Anwählen der Ausgänge

Programmierung

* "ON-LINE" [29]

* "OUTPUT" [23]

* "ENTER" [17]

Kontrollmeldungen des BPC

° LED "READY" [3]
° "ON" [30] "-" [28] "LinE" [26]

° LED "READY" [3]
° "01..24/48" [30]
° "aktueller Geberwert" [26]

° LED "READY" [3]
° "01..24/48" [30]
° "aktueller Geberwert" [26]

3.14 Änderung von Nocken (Teach-in)

Vor der Änderung eines Nockens (Teach-in) die Programmschritte 3.13 durchführen.

Änderung Nockenanzahl

Erscheint "LOC." im Display [26], ist die Funktion gegen unzulässigen Zugriff gesperrt (siehe 5.1).

* "DATAON" [21]
(angezeigter Wert [26]
ist abgespeichert)

° LED "READY" [3]
° "A" [26] ca. 1 sec.
° "aktueller Geberwert" [26]
° LED "STORE" [4]

Änderung Nockenende

* "DATA OFF" [18]
(angezeigter Wert [26] ist
abgespeichert)

° LED "READY" [3]
° "E" [26] ca. 1 sec.
° "aktueller Geberwert" [26]
° LED "STORE" [4]

"ENTER" [17]

° "ON" [30] "-" [28] "LinE" [26]
° LED "READY" [3]
° LED "STORE" [4]

Positionscontroller BPC 3.0 Programmieranleitung

3.15 Änderung weiterer Nocken

Programmierung

Kontrollmeldungen des BPC

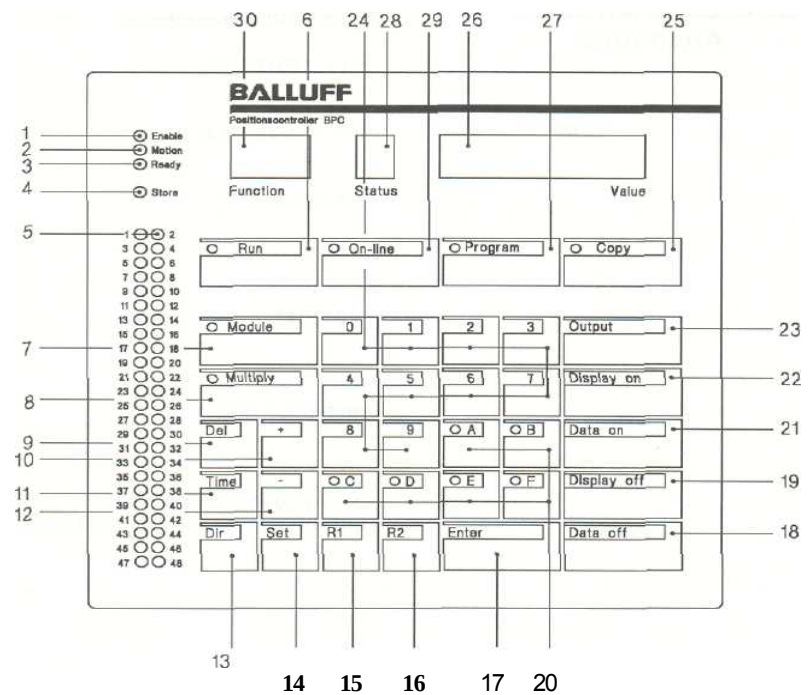
Vor der Änderung weiterer Nocken die Programmschritte 3.13 ab
* "OUTPUT"¹¹ durchführen.

3.16 Beendigung von "On-line"

* "RUN" [6]

- o LED "READY" [3]
- o LED "STORE" [4] ca. 2 - 10 sec
- o "aktueller Geberwert" [26]

Bedienungsfeld Zeichenerklärung



* = Taste drücken ° = Anzeige leuchtet
oo = Anzeige blinkt [] = Tastenummer

Positionscontroller BPC 3.0

Programmieranleitung

-

3.17 Betriebsart "On-line" (Learn)

Die "Learn"-Programmierung erfolgt nur im angewählten Programm. Soll in einem anderen Programm geändert werden, so muss zuerst in der Betriebsart "Program" das neue Programm angewählt werden (siehe 3.2).

3.18 Anwählen der Ausgänge

Programmierung

* "ON-LINE" [29]

* "OUTPUT" [23]

* "ENTER"¹¹ [17]

Kontrollmeldungen des BPC

° LED "READY" [3]
° "ON" [30] "-" [28] "LinE" [26]

° LED "READY" [3]
° "01..24/48" [30]
° "aktueller Geberwert" [26]

° LED "STORE" [4]
° "01..24/48" [30]
° "aktueller Geberwert" [26]

3.19 Änderung von Nocken (On-line)

Vor der Änderung eines Nockens (On-line) die Programmschritte 3.18 durchführen.

Änderung Nockenanstang

* "DISPLAY ON" [22]

o "01..24/48" [30]
o "akt. Nockenanstangswert" [26]
o "A" [28]

* "+" [10] oder "-"¹¹ [12]

° "Nockenwertänderung" ± [26]

* "ENTER" [17]

o "01..24/48" [30]
o "aktueller Geberwert" [26]
o LED "STORE" [4]

Änderung Nockenende

* "DISPLAY OFF" [19]

o "01..24/48" [30]
o "akt. Nockenendwert" [26]
o "E" [28]

* " + " [10] oder "-" [12]

° "Nockenwertänderung" ± [26]

* "ENTER" [17]

o "01..24/48" [30]
o "aktueller Geberwert" [26]
o LED "STORE" [4]

Positionscontroller BPC 3.0 Programmieranleitung

3.20 Änderung weiterer Nocken

Programmierung

Kontrollmeldungen des BPC

Vor der Änderung weiterer Nocken Programmierschritte 3.18 ab
* "OUTPUT" durchführen.

3.21 Beendigung von "On-line"

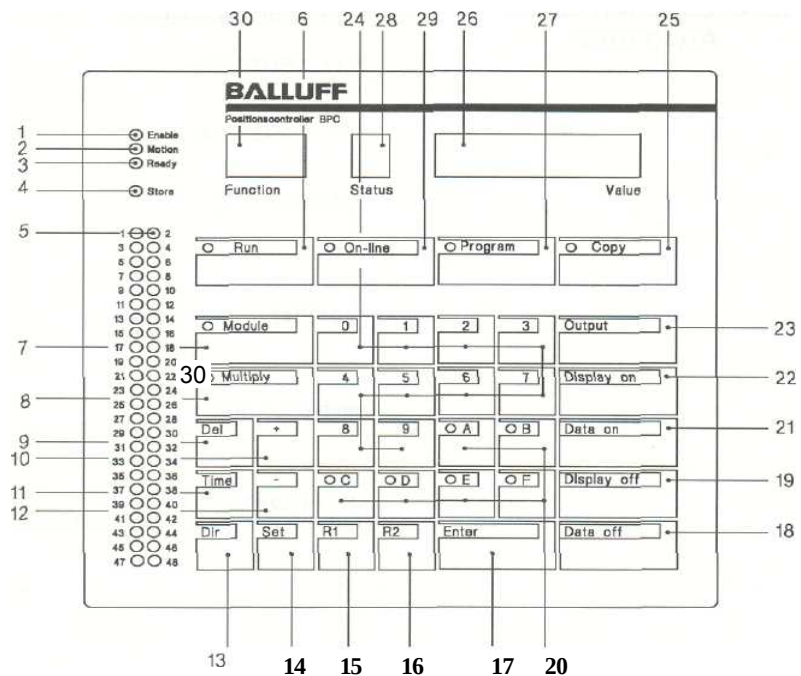
* "ENTER" [17]
* "RUN" [6]

o "ON" [30] "-" [28] "LinE" [26]
o "aktueller Geberwert" [26]

Hinweis:

Ab jetzt beginnt die Datensicherung.

Bedienungsfeld Zeichenerklärung



* = Taste drücken
oo = Anzeige blinkt

⁰ = Anzeige leuchtet
[] = Tastennummer

Positionscontroller BPC 3.0

Programmieranleitung

3.22 Betriebsart "Copy"

Die "Copy"-Funktion ermöglicht das Kopieren eines schon bestehenden Programms. Haben sich in einem Programm nur einige wenige Schaltstellen geändert, kann ein bestehendes Programm kopiert und dann verändert werden, ohne dass nochmals alle Werte eingegeben werden müssen. Sind gesperrte Ausgänge vorhanden, so ist die "Copy"-Funktion gesperrt.

3.23 Kopieren eines Programms

Programmierung	Kontrollmeldungen des BPC
* "PROGRAM" [27]	⁰ "01...06/04/08/16/32" [30] ⁰ "Pro." [26]
"MODULE" [7]	⁰⁰ "01...06/04/08/16/32" [30] ⁰ "Pro." [26] ⁰ LED "MODULE" [7]
* "01...06/04/08/16/32" [24] zu kopierendes Programm	⁰⁰ "01...06/04/08/16/32" [30] ^o "Pro." [26] ^o LED "MODULE" [7]
* "ENTER" [17]	^o "01...06/04/08/16/32" [30] ^o "Pro." [26]
* "COPY" [25]	^o "01...06/04/08/16/32" [30] ^o "- -" [26]
* "01...06/04/08/16/32" [24] Programm, in das kopiert werden soll.	⁰ "01...06/04/08/16/32" [30] ⁰ "- -" ^{oo} "01...06/04/08/16/32" [26]
"ENTER" [17]	^o "01...06/04/08/16/32" [30] ⁰ "Pro." [26] ^o LED "STORE" [4]

Das kopierte Programm ist am Controller eingestellt.

Positionscontroller BPC 3.0
Programmieranleitung

3.24 Änderung der Nockenwerte

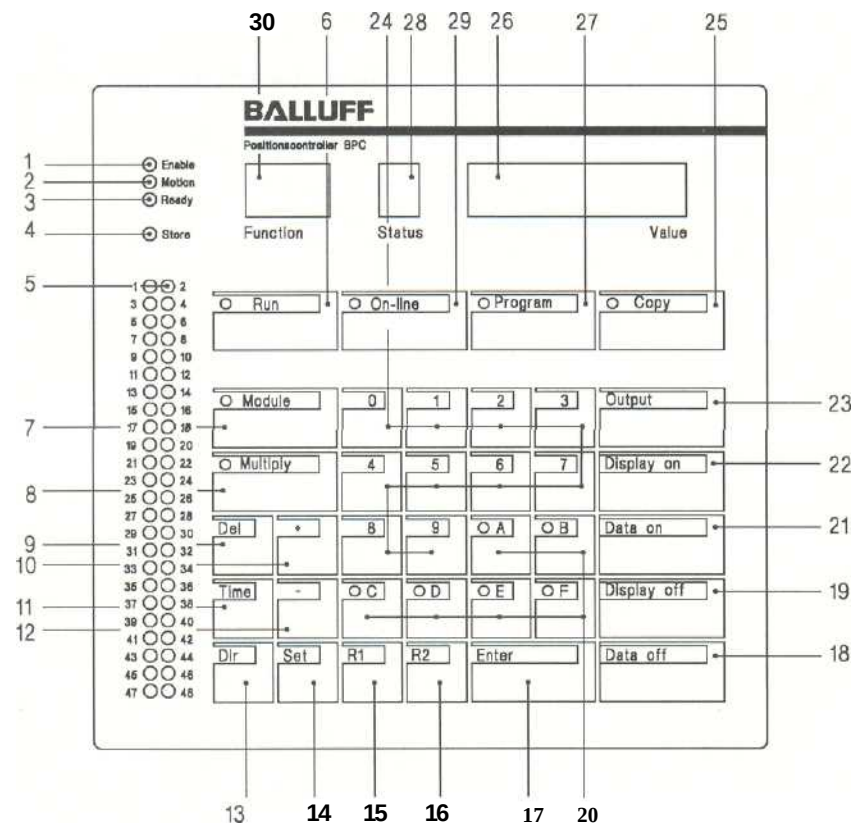
Programmierung
Kontrollmeldungen des BPC

zurück zu 3.3 Anwählen der Ausgänge

3.25 Arbeitsbetrieb

- * "RUN" [6]
- ° "aktueller Geberwert" [26]
- ° LED "STORE" [4] ca. 2 - 10 sec.
- o LED "RUN" [6]

Bedienungs-feld
Zeichenerklärung



Positionscontroller BPC 3.0 Programmieranleitung

3.26 Hand-Mode "SET 9"

Mit dieser Unterfunktion können die Ausgänge beliebig oft bei Stillstand der Maschine geschaltet werden ("Ready" ist abgeschaltet).

Programmierung	Kontrollmeldungen des BI
* "PROGRAM" [27]	° "01...06/04/08/16/32" [30] ° "Pro." [26]
**"SET" [14]	⁰ "SEt" [26]
* "9" [24]	⁰ "SEt" [26] ⁰⁰ "09" [30]
* "ENTER" [17]	⁰ "HAnd" [26]
* "SET" [14]	O "H" [28]
* "OUTPUT" [23]	⁰⁰ "01...24/48" [30] o "H" [28]
* "0...9" [24] (Wahl des Ausganges)	⁰⁰ "01...24/48" [30] o "H" [28]
* "ENTER" [17]	^{QO} "01...24/48" [30] O "H" [28]

Der angewählte Ausgang wird geschaltet

* "DATAON" [21]	° "01. ...24/48" [5] ⁰ "01...24/48" [30] o "H" [28] O "on" [26] ca. 1 sec
-----------------	---

Der angewählte Ausgang wird abgeschaltet.

* "DATA OFF" [18]	o "01...24/4[30] o "H" [28] ⁰ "oFF" [26] ca. 1 sec
-------------------	---

Positionscontroller BPC 3.0 Programmieranleitung

3.27 Hand-Mode beenden

Programmierung

* "ENTER" [17]

* "0" [24]

Kontrollmeldungen des BPC

⁰⁰ "dEL" [26]

o "SEt" [26]

Durch Drücken der Taste [0] werden alle Ausgänge, die im "Hand-Mode" eingeschaltet wurden, wieder abgeschaltet.

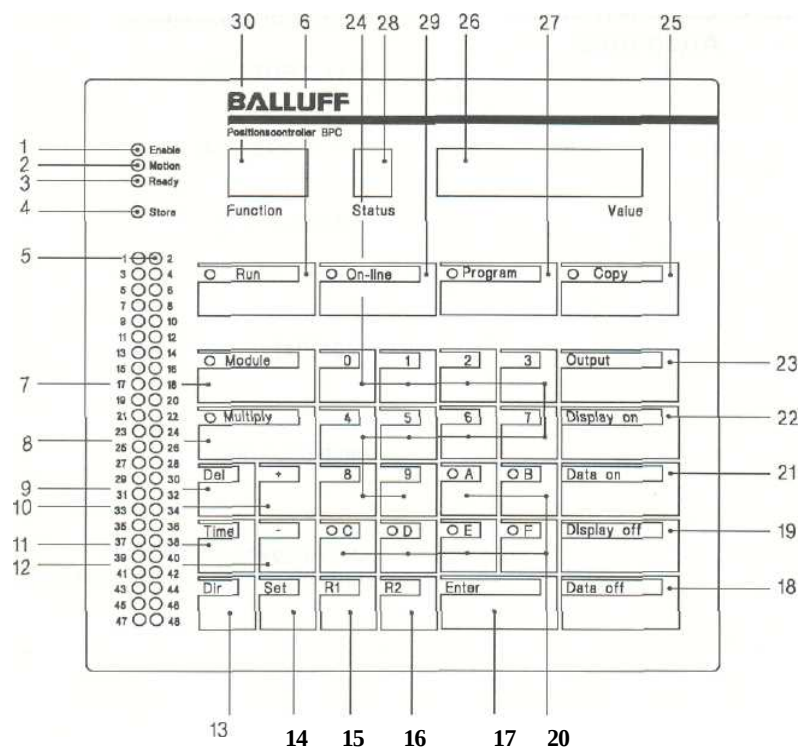
"ENTER" [17]

o "01 ...06/04/08/16/32" [30]

o "Pro" [26]

Wird bei blinkender Anzeige "dEL" die Taste [Enter] betätigt, bleibt das BPC im "Hand-Mode".

o "H" [28]



* = Taste drücken
oo = Anzeige blinkt

o = Anzeige leuchtet
[] = Tastennummer

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

4.1 Anschluss von drei Gebern an ein BPC...E3... "SET1 "/"SET 2"

Mit der Version BPC...E3... können bis zu drei Geber gleichzeitig angeschlossen werden. Damit ist es möglich, z. B. eine 3-Achsen-Steuerung aufzubauen.

Die Geber werden über das Expandermodul BPC-Exp 01 mit dem BPC...E3... verbunden und benötigen einen Select-Eingang.

Die Zeit zwischen Select-Impuls und dem Anstehen der Daten darf höchstens 100 µsec betragen. Diese Bedingung wird von den Gebern der Baureihe BRG-C 5 erfüllt (siehe Impulsdigramm).

Aufteilung der Ausgänge auf die Geber:

	bei 1 Geber	bei 2 Gebern	bei 3 Gebern
1 Drittel der Ausgänge	Geber 1	Geber 1	Geber 1
2 Drittel der Ausgänge	Geber 1	Geber 2	Geber 2
3 Drittel der Ausgänge	Geber 1	Geber 2	Geber 3

Der Ist-Wert des angewählten Gebers wird ständig angezeigt. Erscheint beim Betrieb eines E3-Gerätes mit nur einem Geber immer "10 Error", so liegt der Verdacht nahe, dass das Gerät auf den Betrieb mit zwei oder drei Gebern eingestellt ist.

>

Abhilfe:

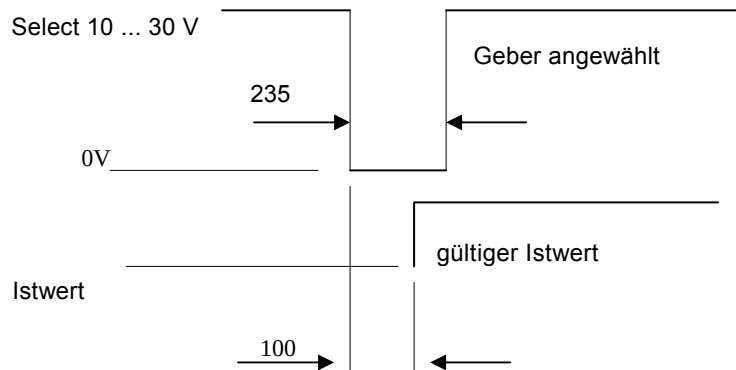
Geberanzahl richtig programmieren.

Hat man bei den Versionen BPC. E3.. die Funktion "Pro.Nr." (Programmrückmeldung) eingestellt, so wird der Ausgang Lwk immer von Geber 1 angesteuert.

Werkseinstellung:

- 3 Geber angewählt
- 1. Geber wird angezeigt
- 6 Programme
- keine Programmrückmeldung
- 360 Schritte
- Geberistwert ständig angezeigt

Impulsdigramm: Select und Istwerte



0 V an Select bedeutet: Geber angewählt.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

Programmierung Geberanzahl "SET 1"

Zweck: Es wird die Anzahl der angeschlossenen Geber eingegeben.

Die Programmierung "Geberanzahl" geschieht ausschließlich in der Betriebsart "Program". Diese muss also immer angewählt sein, bevor die "Geberanzahl" programmiert wird.

Bedienung:

1. Die Tasten [Set] und [01] betätigen und mit Taste [Enter] quittieren.
==> Im Display "Value" erscheint die Anzeige "Enc".
Wurde nicht die richtige Unterfunktion angewählt, kann durch Betätigung der Taste [Enter] sofort eine neue Auswahl eingeleitet werden. Dies ist durch die Anzeige "Set" im Display "Value" ersichtlich.
2. Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Set] erfolgt der endgültige Einstieg in die angewählte Unterfunktion.
==> Das Display "Function" ist "Dunkel" gesteuert. Im Display "Status" erscheint die Anzeige "1." und im Display "Value" die Anzeige "Enc 3", wobei die 3 blinkt. Die Anzeige "1." im Display "Status" bedeutet, dass im Betrieb der aktuelle Geberwert des 1. Gebers angezeigt wird. Die 3 im "Value" bedeutet, dass das Gerät für den Betrieb mit drei Gebern eingestellt ist.
3. Für die Unterfunktion "Geberanzahl" sind 3 Möglichkeiten vorgegeben. Diese können durch die Tasten [+] bzw. [-] angewählt werden. Hat man die Wahl getroffen, wird die blinkende Anzeige durch die Taste [Enter] bestätigt. Die neue Geberanzahl blinkt nun abwechselnd mit der Frage "Sure?".

Es gibt drei Möglichkeiten, diese Funktion zu verlassen:

- Durch Betätigen der Taste [Set] kehrt man ohne Reaktion in die Unterfunktion zurück.
- Durch Betätigen der Taste [0] verlässt man die Unterfunktion mit geänderter Auflösung. Es werden alle Nockenwerte gelöscht.
==> Im Display "Function" erscheinen zwei Punkte. Das Display "Status" ist "Dunkel" geschaltet und im Display "Value" erscheint die neue Geberanzahl z. B. Enc 1, 2 oder 3.
- Durch Betätigen der Taste [Enter] verlässt man die Unterfunktion ohne Änderung.

Hinweis:

Wird die Geberanzahl geändert, so wird automatisch die Geberanzeige "SET 2" auf Geber 1 gestellt.

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Anschluss von drei Gebern an ein BPC...E3... "SET 1 "/"SET 2"

Programmierung Geberanzeige im Display Value "SET 2"

Zweck: Es wird der anzeigende Geber bestimmt.

Die Programmierung "Geberanzeige" geschieht ausschließlich in der Betriebsart "Program". Diese muss also immer angewählt sein, bevor die "Geberanzeige" programmiert wird,

Bedienung:

1. Die Tasten [Set] und [02] betätigen und mit Taste [Enter] quittieren.
==> Im Display "Value" erscheint die Anzeige "Enc".
Wurde nicht die richtige Unterfunktion angewählt, kann durch Betätigung der Taste [Enter] sofort eine neue Auswahl eingeleitet werden. Dies ist durch die Anzeige "Set" im Display "Value" ersichtlich.
2. Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Set] erfolgt der endgültige Einstieg in die angewählte Unterfunktion.
==> Das Display "Function" ist "Dunkel" gesteuert. Im Display "Status" erscheint die Anzeige "1." und im Display "Value" die Anzeige "Enc 3", wobei die "1." blinkt. Die Anzeige "1" im Display "Status" bedeutet, dass im Betrieb der aktuelle Geberwert des 1. Gebers angezeigt wird. Die 3 im "Value" bedeutet, dass das Gerät für den Betrieb mit drei Gebern eingestellt ist.
3. Mit den Tasten [+] bzw. [-] kann nun zwischen den drei Möglichkeiten 1, 2 oder 3 angewählt werden. Diese erscheinen blinkend im Display "Value".
==> Mit Taste [Enter] ist die Programmierung der Geberanzeige abgeschlossen.
Ist die Geber-Nr. größer als die Anzahl der angeschlossenen Geber, so wird automatisch die Geber-Nr. "1" eingestellt.
==> Im Display "Value" erscheint der Hinweis "Set". Wird nun eine weitere Zahl auf der Tastatur gedrückt, können weitere Unterfunktionen programmiert werden.
Das Betätigen der Taste [Enter] bewirkt das Verlassen der Unterfunktion. Man befindet sich in der Betriebsart "Program".

Hinweis:

1. Für jedes Programm kann ein anderer Geber für die Anzeige angewählt werden. **Standard: Geber 1**
2. Wird ein leeres Programm angewählt, so ist "SET 2" gesperrt.
3. In der Betriebsart "ONLINE" wird bei blinkender Ausgangsnummer im Display "Function" dieser angewählte Geber angezeigt.
Wird die Ausgangsnummer mit Taste [Enter] bestätigt, wird der dazugehörige Geber (entsprechend der Ausgangsnummer) angezeigt.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

4.2 Dynamische Nockenfunktion "SET 3"

Zweck: Dient zur Eingabe von bis zu 6 Vorhaltezeiten.

Diese Funktion heißt "Delay" und ist eine Unterfunktion der Betriebsart "Program". Mit dieser Funktion können bis zu sechs geschwindigkeitsabhängige Ausgangsgruppen mit jeweils acht Ausgängen programmiert werden. Es können also sechs verschiedene Vorhaltezeiten eingestellt werden. Diese Vorhaltezeiten sind die Schaltverzögerungszeiten nachgeschalteter Baugruppen. Die Vorgaben erfolgen in ms, wobei die max. Vorhaltezeit 255 ms beträgt.

Eigenschaften:

- Die Berechnung der Geschwindigkeit erfolgt kontinuierlich.
- Es wird die komplette Ausgangsfunktion (also Einschaltpunkt und Ausschaltpunkt) korrigiert.
- Die Korrektur erfolgt in ganzen Schritten, bezogen auf die eingestellte Auflösung.
- Die Genauigkeit der Korrektur beträgt $\pm 1/2$ Schritt.

Dies bedeutet, dass die Wirkung der Korrektur um die Zeit eines Schrittes variieren kann, weil das BPC bei der Berechnung des Korrekturwertes rundet (es können nur ganze Schritte korrigiert werden).

Bedienung:

1. Taste [Program] drücken.
Tasten [Set], [03] und [Enter] in Folge drücken.
==> im Display "Value" erscheint die Anzeige "Delay".
2. Wurde nicht die richtige Unterfunktion angewählt, kann durch Betätigung der Taste [Enter] sofort eine neue Auswahl eingeleitet werden. Dies ist durch die Anzeige "Set" im Display "Value" ersichtlich.
Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Set] erfolgt der endgültige Einstieg in die angewählte Unterfunktion.
==> Im Display "Function" erscheint die Anzeige "01"
(Gruppennummer).
==> Im Display "Status" erscheint die Anzeige "d"
(Kennung für Vorhaltezeit).
==> Im Display "Value" erscheint der dazugehörige Wert in ms.

1	steht für Gruppe 1, also Ausgänge 01 - 08
2	steht für Gruppe 2, also Ausgänge 09 - 16
3	steht für Gruppe 3, also Ausgänge 17 - 24
4	steht für Gruppe 4, also Ausgänge 25 - 32
5	steht für Gruppe 5, also Ausgänge 33 - 40
6	steht für Gruppe 6, also Ausgänge 41 - 48
3. Die Vorhaltezeit wird mit der Zehnertastatur eingestellt und mit der Taste [Enter] quittiert.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

Dynamische Nockenfunktion "SET 3"

4. Mit der Taste [Set] kann nun die nächste Gruppe angewählt werden. Die dazugehörige Zeit wird mit der Zehnertastatur eingestellt und mit der Taste [Enter] quittiert. Die Taste [Set] ermöglicht ein Roulieren der Gruppenanwahl, so dass leicht eine Kontrolle der programmierten Vorhaltezeiten möglich ist.

Wird innerhalb dieser Unterfunktion die Taste [Enter] betätigt, ist die Eingabe der Vorhaltezeiten beendet.

==> Im Display "Value" erscheint der Hinweis "Set".

Wird nun anschließend eine neue Zahl in der Tastatur gedrückt, können weitere Unterfunktionen programmiert werden.

Durch Betätigen der Taste [Enter] wird die Unterfunktion verlassen. Man befindet sich in der Betriebsart "Program".

Wichtig:

Werkseinstellung "ohne Vorhaltezeiten".

Die Diagramme 1 und 2 beziehen sich auf eine Auflösung des Meßsystems von 360 Schritten. Beide Diagramme zeigen typische Korrekturwerte. Eventuelle Abweichungen, die durch Korrekturwertrundungen hervorgerufen werden, sind nicht berücksichtigt.

Diagramm 1 zeigt für verschiedene Vorhaltezeiten, ab welcher Umdrehungsgeschwindigkeit die minimale Korrektur ein Schritt beträgt.

Diagramm 2 zeigt für verschiedene Vorhaltezeiten, bis zu welcher Umdrehungsgeschwindigkeit die Korrektur der Auflösung entspricht.

Es ist darauf zu achten, dass vor Inbetriebnahme der dynamischen Nockenfunktion die Funktion des Meßsystems (linear oder rotativ) richtig eingestellt ist (siehe 5.2).

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

Vorhaltezeit, Korrekturwert, Drehzahl, Verfahrengeschwindigkeit

Drehzahl - Rotatives Wegmeßsystem

Verfahrengeschwindigkeit - Lineares Wegmeßsystem

t_v	=	Vorhaltezeit [ms]
s	=	Korrekturwert [Schritte]
n	=	Drehzahl [1/min]
A	=	Auflösung des Meßsystems [Schritte]

Mit einem bekannten Korrekturwert wird die einzustellende Vorhaltezeit errechnet.

$$t_v = \frac{60.000 \times s}{n \times A}$$

Mit einer bekannten Drehzahl und Vorhaltezeit wird der Korrekturwert errechnet.

$$s = \frac{t_v \times n \times A}{60.000}$$

$n_{\min}$ = Minimale Drehzahl
Beginn der Korrektur [1/min]

$n_{\max}$ = Maximale Drehzahl
Korrekturschritte gleich Auflösung des Meßsystems [1/min]

$$n_{\min} = \frac{120.000}{A \times t_v \times 2}$$

$$n_{\max} = n_{\min} \times A$$

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

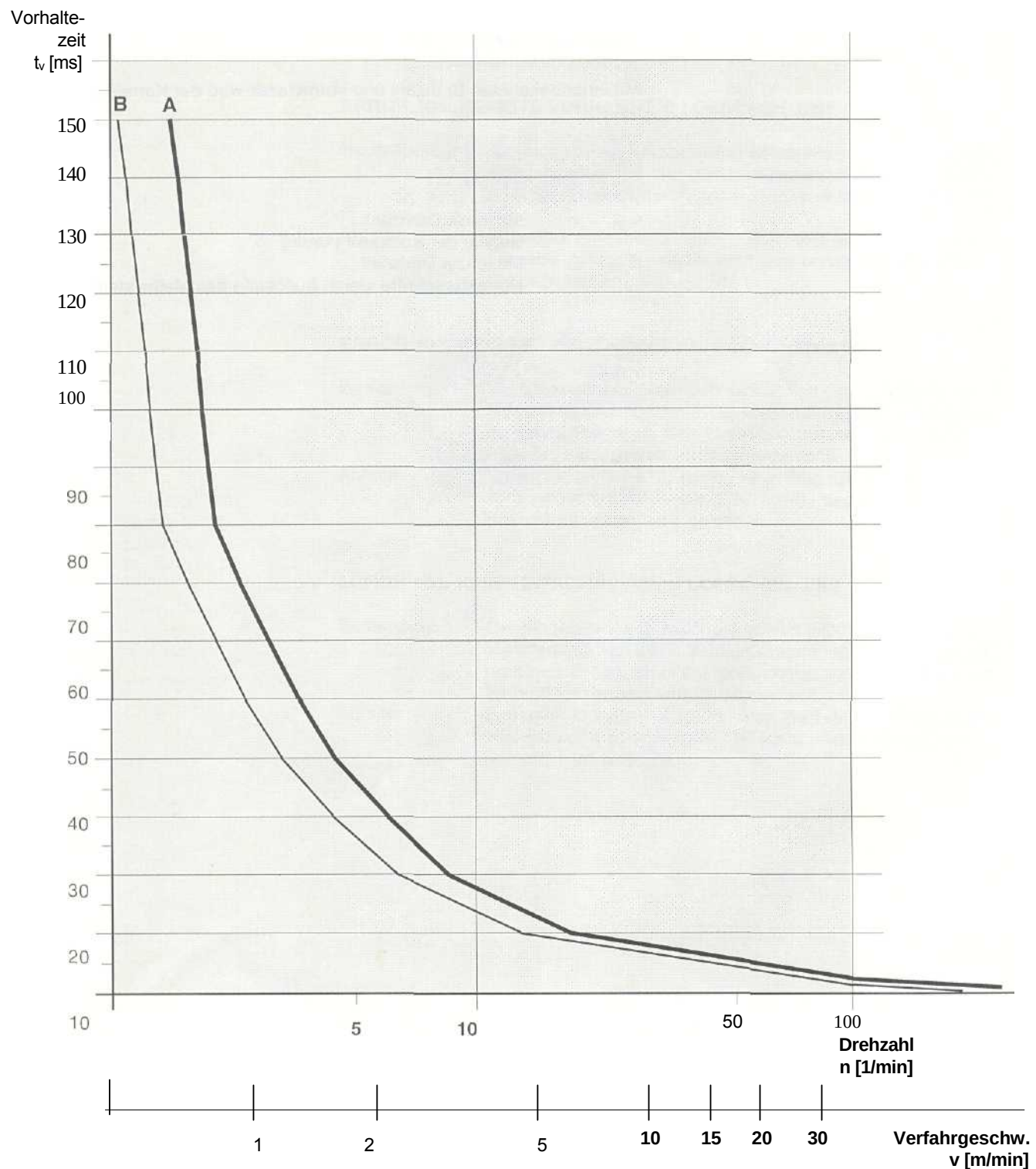
Dynamische Nockenfunktion "SET 3"

Diagramm 1 zeigt die typische Beziehung zwischen der Vorhaltezeit t_v und dem Beginn der Korrektur.

Kurve A zeigt das theoretische Verhalten, Kurve B zeigt das tatsächliche Verhalten.

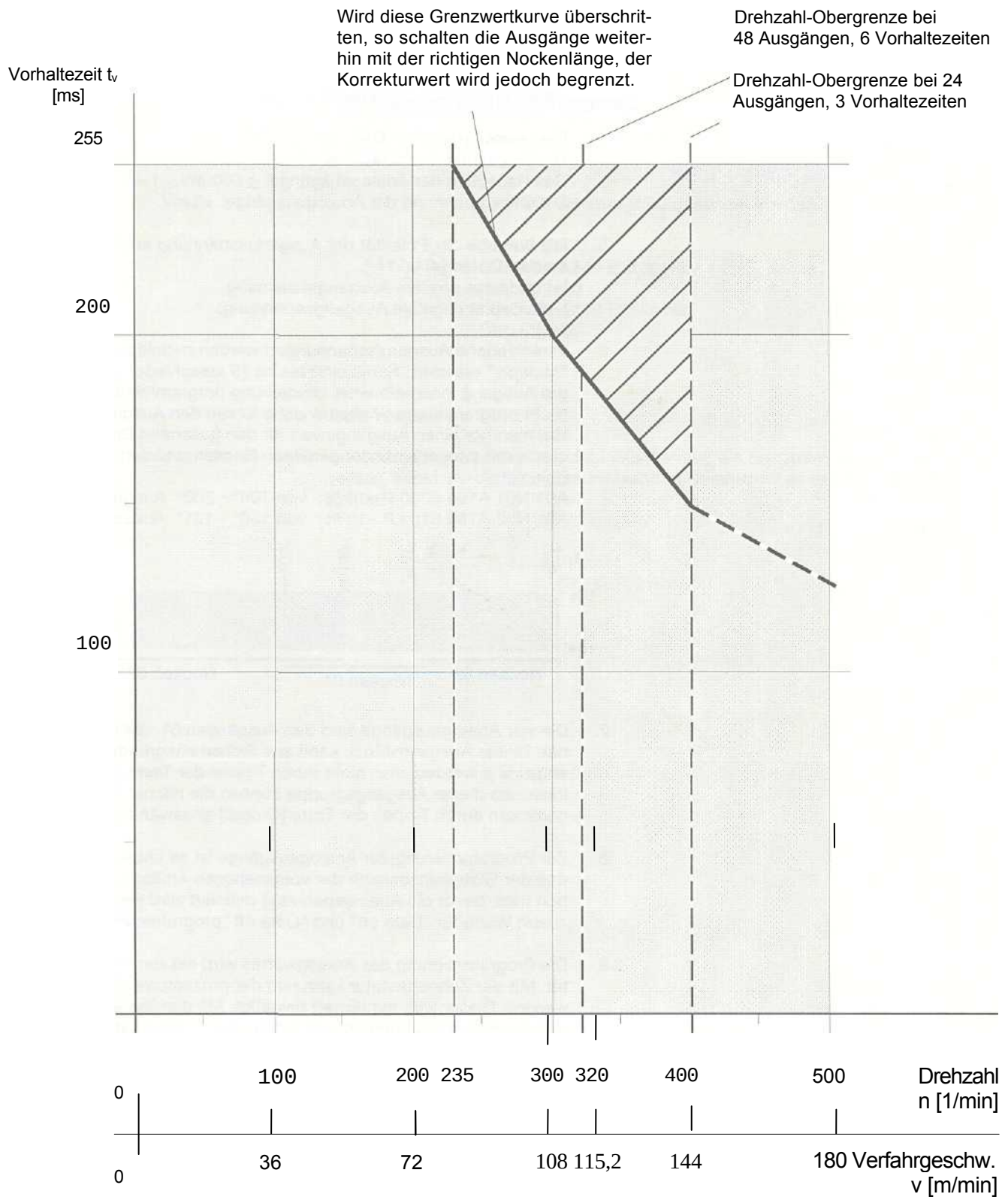
Korrekturrundungen auf ganze Schritte finden ab 60 % eines Mess-Schrittes statt.

Bei rotative Bewegung gilt 1° Auflösung, bei linearer Bewegung gilt 1 mm.



Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Diagramm 2 zeigt die Beziehung zwischen eingestellter Vorhaltezeit t_v und der maximal möglichen Geschwindigkeit am Meßsystem.
Bei rotativer Bewegung gilt 1° Auflösung, bei linearer Bewegung gilt 1 mm.



Positionscontroller BPC

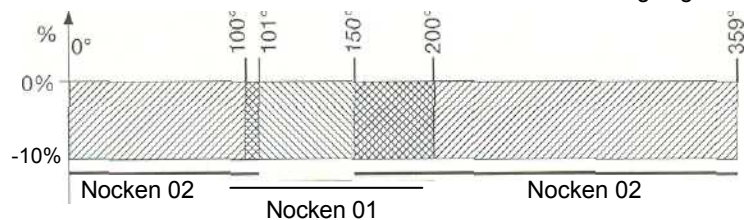
4.0 Optionen

4.3 Analoge Spannungsausgänge 0 bis ± 10 V

1. Für diese Funktion müssen externe Spannungen von ± 15 V (± 5 %) angelegt werden.
2. Die ausgegebenen Spannungen liegen zwischen -10 V und +10 V als maximale Spannungswerte. Die Toleranz dieser Spannungen ist ± 100 mV. Die Belastung beträgt $I_A > \pm 5$ mA.
3. Die Eingabe der gewünschten Ausgangsspannung erfolgt prozentual, wobei der Betrag 10 V mit 100 % gleichzusetzen ist. Die Zuordnung erfolgt intern entsprechend der Auflösung des "DAC" (Digital-Analog-Umsetzer mit einer Auflösung von 8 Bit).
4. Die Genauigkeit des "DAC" ist ± 2 LSB.
Die Unlinearität des "DAC" ist ± 1 LSB.
Das Rauschen der Analogausgänge: < 500 mV_{SS}, f - 3 MHz
Die Offsetspannung der Analogausgänge: ± 5 mV
5. Die Vorgabe der Polarität der Ausgangsspannung erfolgt mittels der beiden Tasten [+] und [-].
[+] bedeutet positive Ausgangsspannung,
[-] bedeutet negative Ausgangsspannung.
6. Verschiedene Ausgangsspannungen werden mittels der Funktion "Multiply" realisiert. Somit sind bis zu 15 verschiedene Spannungswerte pro Ausgang innerhalb einer Umdrehung programmierbar.
Nicht programmierte Winkelbereiche führen den Ausgangswert "0V".
Hat man nur einen Ausgangswert für den gesamten Drehbereich, muß dieser mit zwei aneinander gereihten Nocken realisiert werden.

Beispiel:

A01 N01 A100 E200 P -10 %: von 100° - 200° Ausgang -1 V
A01 N02 A150 E101 P -10 %: von 150° - 101° Ausgang -1 V



7. Die vier Analogausgänge sind den Ausgängen 51 ...54 in Folge zugeordnet. Dieser Ausgangsblock kann aus Sicherheitsgründen nur direkt angewählt werden, also nicht durch Tippen der Taste [Output], Innerhalb dieser Ausgangsgruppe können die nächst höheren Ausgangsnummern durch Tippen der Taste [Output] angewählt werden.
8. Zur Programmierung der Analogausgänge ist es unbedingt notwendig, dass der Gültigkeitsbereich der vorgesehenen Analogspannung angegeben wird, bevor die Analogspannung definiert wird (es müssen also zuerst Werte für "Data on" und "Data off" programmiert werden).
9. Die Programmierung des Analogwertes wird mit der Taste [R2] eingeleitet. Mit der Zehnertastatur kann nun der prozentuale Wert eingegeben werden. Dieser wird mit [Enter] bestätigt. Mit den Tasten [+] und [-] wird nun die Polarität festgelegt und mit der Taste [Enter] abgeschlossen. Will man die Polarität nachträglich ändern, muss zuvor die prozentuale Eingabe noch einmal erfolgen.
10. Es ist darauf zu achten, dass die Reihenfolge der Programmierung eingehalten wird (Data on, Data off, Analogwert mit Polarität).
11. Werden Mehrfachnocken mit unterschiedlichen Analogwerten programmiert, dürfen sich diese im Gültigkeitsbereich nicht überlappen. Im Bereich der Überlappung werden sonst falsche Analogwerte (der zuletzt programmierte Wert) ausgegeben.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

12. Die Programmierung der Analogausgänge ist ausschließlich in der Betriebsart "Program" möglich.

Grund:

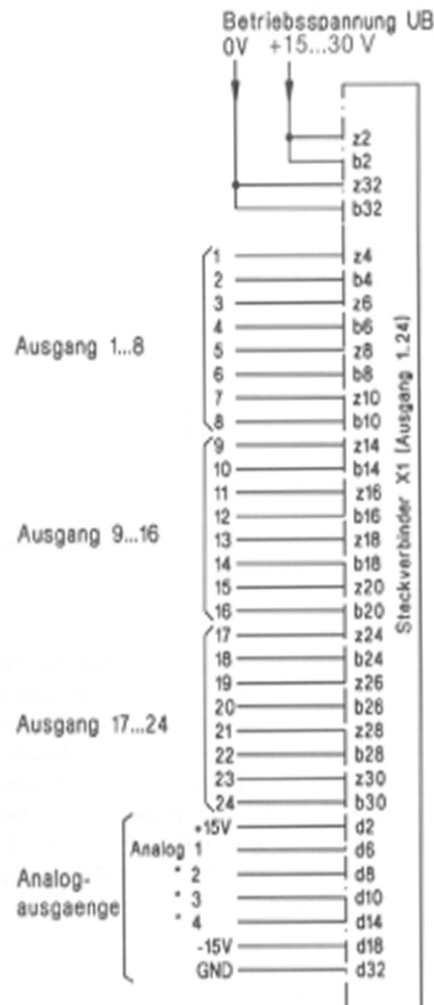
Überlappende Nocken mit unterschiedlichen Ausgangswerten oder auch irrtümliche Betätigung der Tasten [+] bzw. [-] führen sofort zu Maschinenschäden.

13. Der Anschluss der Analogausgänge erfolgt im Anschluss-Stecker X1

Anschlüsse:

d2	-	+15 V externe Spannung $\pm 5\%$
d18	-	-15 V externe Spannung $\pm 5\%$
d32	-	GND der externen Spannungen
d6	-	Analogausgang 1 (wirksam durch Ausgang 51)
d8	-	Analogausgang 2 (wirksam durch Ausgang 52)
d10	-	Analogausgang 3 (wirksam durch Ausgang 53)
d14	-	Analogausgang 4 (wirksam durch Ausgang 54)

Hinweis:



Die Analog-Masse (d32) und die Geräte-Masse (z32/b32) dürfen nicht verbunden werden.

Bitte beachten, daß die Pin's d2 (+15 V externe Spannung) und z2/b2 (+24 V Spannungsversorgung) nicht miteinander verbunden sind.

Positionscontroller BPC
4.0 Optionen

4.4 Serielle Schnittstelle
"SET 4"

Grundsätzliche Angaben zur seriellen Schnittstelle

Diese Beschreibung gilt grundsätzlich für alle Geräte mit serieller Schnittstelle mit Ausnahme der Option 09. Für die Option 09 gibt es eine eigene Beschreibung. Für die Optionen 13 und 20 werden anschließend kurz die Abweichungen beschrieben.

Elektrische Eigenschaften

Die serielle Schnittstelle des BPC entspricht in ihren elektrischen Eigenschaften der RS-232C-Norm.

Pin-Belegung

Auf der Rückseite des Gerätes befindet sich eine 25polige Sub-D-Buchse. Neben anderen Aus- und Eingängen sind hier die Anschlüsse für die serielle Schnittstelle angebracht (siehe 8.3 Steckverbinder X3).

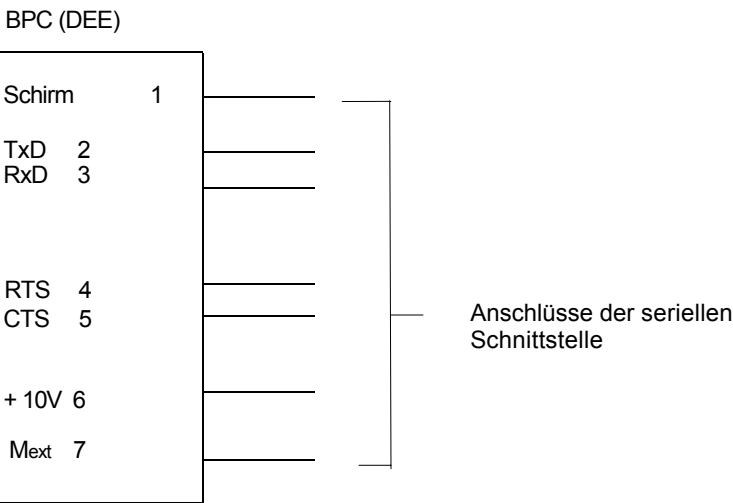


Bild 1: Buchse X3 mit den Anschlüssen für die serielle Schnittstelle auf der Rückseite des BPC.

Die Schnittstelle ist eine vereinfachte RS-232C-Schnittstelle. Für die Kommunikation mit dem BPC werden nicht alle Ein- und Ausgänge, die die RS-232C-Norm vorsieht, benötigt. Sie sind deshalb nicht vorhanden. Dabei handelt es sich um die Anschlüsse DTR und DSR. Falls das BPC an einen Kommunikationspartner angeschlossen wird, der einen DSR-Eingang besitzt und dieser angeschlossen werden muss, so besteht die Möglichkeit Pin 6 (+10 V) vom BPC mit diesem Eingang zu beschalten. Eine 2. Möglichkeit besteht darin, den DSR-Eingang des Partners mit seinem DTR-Ausgang zu Brücken.

Hinweis:

Das BPC ist als DEE (Datenendeinrichtung) beschaltet.

Positionscontroller BPC
4.0 Optionen

Anschluss eines Terminals an das BPC

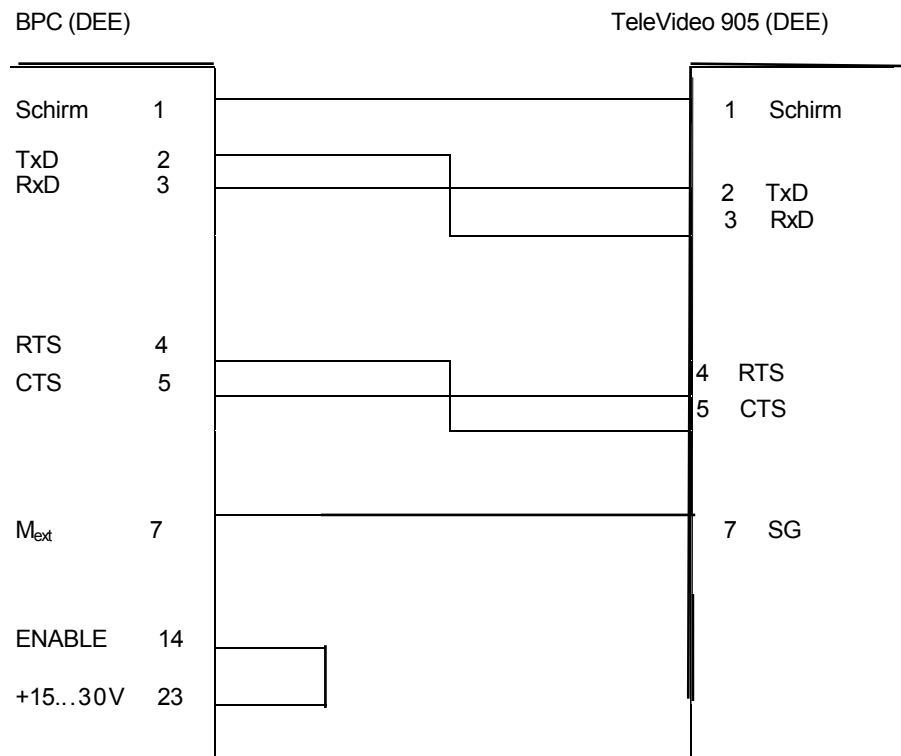


Bild 2: Als Beispiel für den Anschluss eines Terminals, hier der Anschluss an ein TeleVideo 905-Terminal (TeleVideo ist eingetragenes Warenzeichen von TeleVideo Systems, Inc.).

Es empfiehlt sich am BPC Pin 14 und 23 zu brücken, damit die Tastatur des BPC freigegeben ist. Die Schnittstelle kann nur über die Tastatur konfiguriert werden.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

Protokollverfahren

Um den über die serielle Schnittstelle laufenden Datenfluß zu regulieren und zu überwachen, werden unterschiedliche Handshake-Methoden bzw. Protokollverfahren eingesetzt. Die serielle Schnittstelle des BPC ist für folgende Protokollverfahren ausgelegt.

RTS/CTS-Protokoll (Hardware-Handshaking)

Die Steuerung der Übertragung erfolgt über die Steuerleitung RTS und Meldeleitung CTS. Wenn der Steuerausgang RTS des BPC auf logisch 0 geht, bleibt das BPC noch ca. 30 ms empfangsbereit. Innerhalb dieses Zeitraums können maximal noch 2 Zeichen empfangen werden. Alle Zeichen, die zusätzlich oder nach diesen 30 ms gesendet werden, gehen verloren.

BPC (DEE)

Kommunikationspartner (DEE)

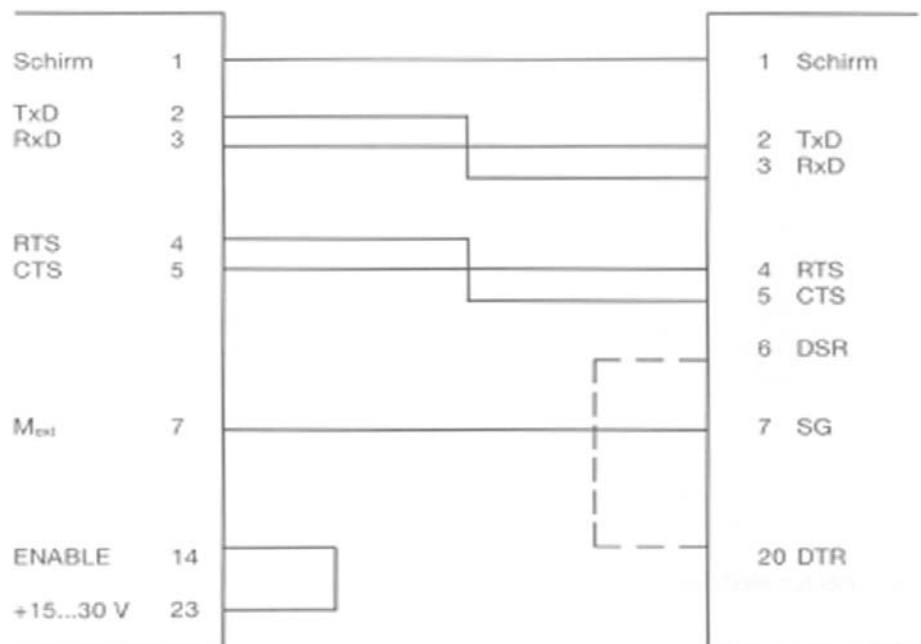


Bild 3: Anschlußplan für RTS/CTS-Protokoll (Hardware-Handshaking)

Der Anschlußplan in Bild 3 stellt die Mindestanforderung für das BPC dar. Je nach kommunizierendem Gerät könnte es notwendig sein, dass die gestrichelt gezeichnete Brücke verwendet werden muss.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

XON/XOFF-Protokoll (Software-Handshaking)

Die Steuerung der Übertragung erfolgt über die Steuerzeichen XON (ASCII 17) und XOFF (ASCII 19). Sendet das BPC ein XON, so dürfen Daten zum BPC übertragen werden. Sendet das BPC ein XOFF, ist der Empfang von Zeichen gesperrt. Das BPC bleibt noch ca. 30 ms empfangsbereit. Innerhalb dieses Zeitraums können maximal noch 2 Zeichen empfangen werden. Alle Zeichen, die zusätzlich oder nach diesen 30 ms gesendet werden, gehen verloren. Umgekehrt sendet das BPC nur Daten bis der Kommunikationspartner ein XOFF sendet.

BPC (DEE)

Kommunikationspartner (DEE)

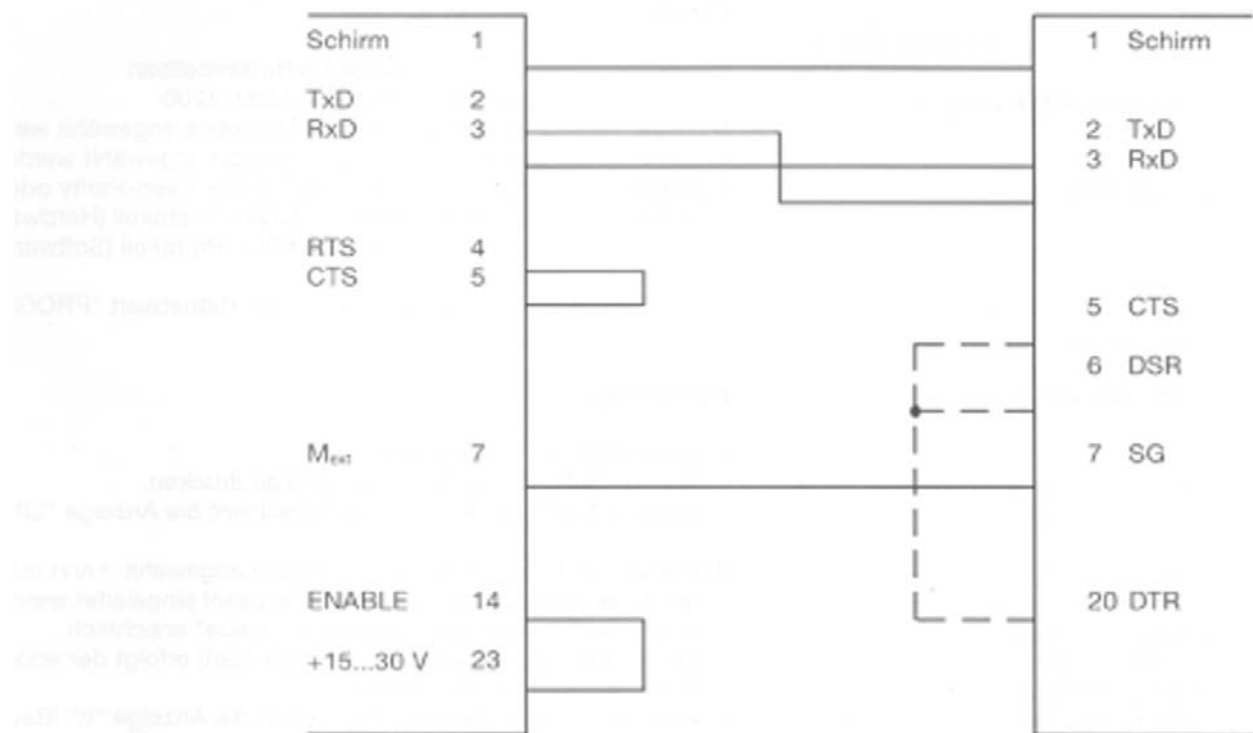


Bild 4: Anschlußplan für XON/XOFF-Protokoll (Software-Handshaking)

Auch dieser Anschlußplan ist nur ein Beispiel. Wird z. B. ein PC angeschlossen und mit einem Terminalemulations-Programm (z. B. Procomm, Telemate etc.) gearbeitet, so müssen am 25poligen Stecker des PC die Pin's 5, 6 und 20 miteinander verbunden werden (gestrichelt eingezeichnete Verbindung).

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

Konfiguration der seriellen Schnittstelle über Tastatur

Werkseinstellung:

9600 Baud 7
Datenbit
1 Stopbit
ungerade Parität
RTS/CTS-Protokoll

Über die Tastatur [SET04] lassen sich alle wichtigen Parameter zum Betrieb der seriellen Schnittstelle einstellen.

Parameter:

Baudrate	es sind folgende Werte einstellbar: 19200, 9600, 4800, 2400, 1200
Datenbit	es können 7 oder 8 Datenbits angewählt werden
Stopbit	es können 1 oder 2 Stopbit angewählt werden
Paritybit	zur Wahl stehen Odd-Parity, Even-Parity oder No-Parity
Protokoll	zur Wahl stehen RTS/CTS-Protokoll (Hardware-Handshaking) oder XON/XOFF-Protokoll (Software-Handshaking)

Diese Funktion ist eine Unterfunktion der Betriebsart "PROGRAM".

Bedienung:

1. Taste [PROGRAM] drücken.
Tasten [SET], [4] und [ENTER] in Folge drücken.
==> Auf dem Display "VALUE" erscheint die Anzeige "LINE".
2. Wurde nicht die richtige Unterfunktion angewählt, kann durch Betätigung der Taste [Enter] sofort eine neue Auswahl eingeleitet werden. Dies ist durch die Anzeige "Set" im Display "Value" ersichtlich.
Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Set] erfolgt der endgültige Einstieg in die angewählte Unterfunktion.
==> Im Display "Function" erscheint die Anzeige "b" (Baudrate).
==> im Display "Value" erscheint der momentan eingestellte Wert.
3. Mit den Tasten [+] oder [-] können nun unterschiedliche Einstellungen vorgenommen werden. Diese erscheinen blinkend auf dem Display "VALUE".
==> Mit Betätigung der Taste [ENTER] bleibt der gewünschte Wert statisch im Display stehen und ist somit angewählt.
4. Wird nun die Taste [SET] abermals betätigt, ist die Selektion der Datenbits angewählt.
==> Im Display "FUNCTION" erscheint der Hinweis "d-bit" und im Display "VALUE" der momentan relevante Wert.
Mit den Tasten [+] bzw. [-] kann nun zwischen den beiden Möglichkeiten 7 und 8 Datenbits gewählt werden. Diese erscheinen blinkend im Display "FUNCTION".
==> Mit Betätigung der Taste [ENTER] bleibt der gewünschte Wert statisch im Display stehen und ist somit angewählt.

Positionscontroller BPC 4.0

Optionen

5. Wird nun die Taste [SET] abermals betätigt, ist die Selektion der Stop-bits angewählt.
==> Im Display "VALUE" erscheint der Hinweis "s-bit" und im Display "FUNCTION" der momentan relevante Wert.
Mit den Tasten [+] bzw. [-] kann nun zwischen den beiden Möglichkeiten 1 und 2 Stopbit gewählt werden. Diese erscheinen blinkend im Display "FUNCTION".
==> Mit Betätigung der Taste [ENTER] bleibt der gewünschte Wert statisch im Display stehen und ist somit angewählt.
6. Wird nun die Taste [SET] abermals betätigt, ist die Selektion des Parities angewählt.
==> Im Display "FUNCTION" erscheint der Hinweis "P" und im Display "VALUE" der momentan relevante Wert.
Mit den Tasten [+] bzw. [-] kann nun zwischen den Möglichkeiten Op-, Ep- und No-Parity gewählt werden. Diese erscheinen blinkend im Display "VALUE".
==> Mit Betätigung der Taste [ENTER] bleibt der gewünschte Wert statisch im Display stehen und ist somit angewählt.
7. Wird nun die Taste [SET] abermals betätigt, ist die Selektion der Protokollart angewählt.
==> Im Display "FUNCTION" erscheint der Hinweis "P" und im Display "VALUE" der momentan relevante Wert.
Mit den Tasten [+] bzw. [-] kann nun zwischen den beiden Möglichkeiten Hard- und Soft-Protokoll gewählt werden. Diese erscheinen blinkend im Display "VALUE".
==> Mit Betätigung der Taste [ENTER] bleibt der gewünschte Wert statisch im Display stehen und ist somit angewählt.
8. Wird nun die Taste [SET] abermals betätigt, ist die Konfiguration der seriellen Schnittstelle abgeschlossen.
==> Im Display "VALUE" erscheint der Hinweis "SET". Wird nun die Taste "4" betätigt und mit [ENTER] bestätigt, erscheint im Display "VALUE" der Hinweis "LINE". Durch mehrmaliges Betätigen der Taste [SET] kann nun die Konfiguration der Schnittstelle kontrolliert werden. ==> Wird im Anschluss an die Anzeige "SET" eine weitere Zahl in der Tastatur gedrückt, können weitere Unterfunktionen programmiert werden. Das Betätigen der Taste [ENTER] bewirkt das Verlassen der "SET"-Funktion. Man befindet sich in der Betriebsart "PROGRAM".

Hinweis:

Jede der Unterfunktionen in diesem Modul "LINE" kann bei statischer Anzeige durch Betätigung der Taste [ENTER] sofort verlassen werden.

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

Betriebssystem

Vorbemerkung

Bevor das Betriebssystem in allen Einzelheiten beschrieben wird, soll hier der Aufbau des BPC und einige Begriffe erklärt werden.

Arbeitsweise des BPC

Das BPC besitzt einen Dauerspeicher. In diesem Dauerspeicher werden die Nockenwerte fest abgespeichert und gehen beim Ausschalten des Geräts nicht verloren. Der Dauerspeicher ist in gleich große Module unterteilt. Der Arbeitsspeicher nimmt die Nockenwerte eines Moduls auf. Nach dem Einschalten werden die Nockenwerte des Moduls, das vor dem Ausschalten bearbeitet wurde, in den Arbeitsspeicher geladen (alle Nockenwerte eines Moduls werden auch Programm genannt). Das BPC geht in den "RUN-MODE" und die Ausgänge werden entsprechend dem geladenen Programm geschaltet.

Ein Nockenwert wird wie folgt definiert:

- z. B. O01 N00 A100 E300 oder
 O01 N00 A0100 E1023
- O01 O steht für Output (Ausgang), 01 ist die Nummer des Ausganges. Gültige Werte für die Ausgangsnummer sind 01 ... 24 bzw. 01 ... 48 je nachdem, ob es sich um ein Gerät mit 24 oder 48 Ausgängen handelt.
- N00 N steht für Nocken, 00 ist die Nummer des Nockens. Dabei muss zwischen Einfach- und Mehrfachnocken unterschieden werden. Wird einem Ausgang ein Einfachnocken zugeordnet, so erhält er die Nummer 00. Bei Mehrfachnocken können pro Ausgang bis zu 15 Nocken programmiert werden. Werden einem Ausgang mehrere Nocken zugeordnet, so beginnt die Nummer mit 01. Alle folgenden Nocken müssen fortlaufend nummeriert werden.
- A100 .. A steht für Anfangswert des Nockens. Der Wert selber ist 3- oder 4stellig, je nach Auflösung des Gebers. Ist die Geberauflösung ≤ 1000 , so wird der Wert 3stellig angegeben, immer mit führenden Nullen.
- E300 E steht für Endwert des Nockens.
E1023

Beispiele:

Programm mit Einfachnocken

O01 N00 A010 E300
O02 N00 A020 E230
O03 N00 A244 E166
O05 N00 A200 E300
O12 N00 A300 E234

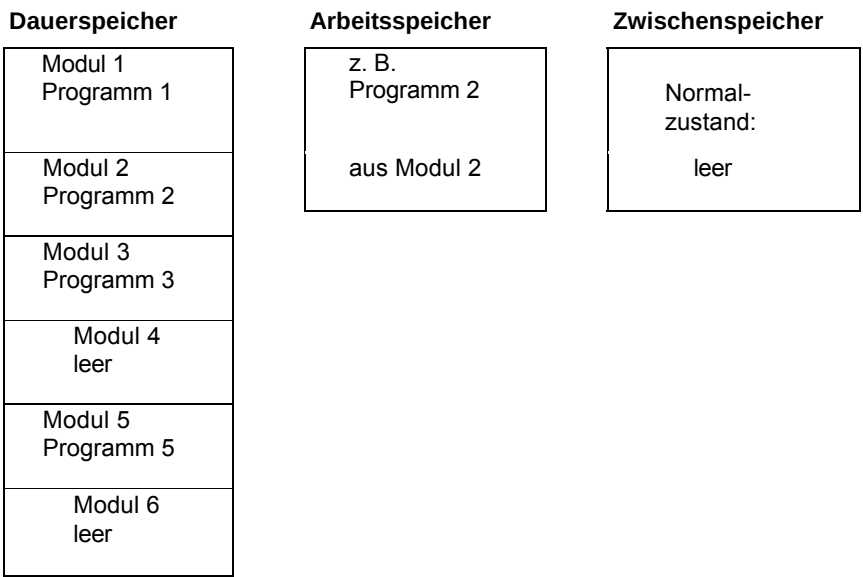
Programm mit Mehrfachnocken

O01 N01 A000 E030
O01 N02 A050 E060
O01 N03 A100 E200
O01 N04 A250 E350
O02 N01 A200 E320
O03 N01 A056 E333
O04 N01 A350 E040

Positionscontroller BPC
4.0 Optionen

Mit einer Einschränkung kann das BPC über die serielle Schnittstelle genau so programmiert werden wie über die Tastatur. Die Geräte-Parameter, die über die SET-Funktionen eingestellt werden, können über die Schnittstelle nicht verändert werden. Dafür gibt es die Möglichkeit den kompletten Inhalt des Dauerspeichers über die Schnittstelle auszugeben und wieder zurück zuladen. Mit einem Rechner und einem entsprechenden Programm ist es möglich alle Programme des BPC zu übertragen und mit den Speichermöglichkeiten, die dieser Rechner bietet, zu speichern (z. B. auf Diskette).

Werden Nockenwerte über die serielle Schnittstelle eingegeben, so werden diese nicht direkt in den Arbeits- oder Dauerspeicher eingegeben, sondern in einen Zwischenspeicher. Die Werte werden vorgeladen, während das Programm im Arbeitsspeicher unverändert abgearbeitet wird. Mit einem Befehl (TM - Take Module, siehe Seite 66) werden die Nockenwerte aus dem Zwischenspeicher in den Arbeits- und Dauerspeicher übertragen und erst ab diesem Zeitpunkt werden die Ausgänge mit den neuen Nockenwerten geschaltet. Der Zwischenspeicher ist danach leer.



Übersicht:

Die drei verschiedenen Speicher des BPC. Der Dauerspeicher ist in sechs Module aufgeteilt (Werkseinstellung).

Hinweis:

Mit der Funktion SET 6 kann die Anzahl der Module geändert werden.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

Beschreibung des Betriebssystems

Das BPC stellt ein Betriebssystem zum Arbeiten mit der seriellen Schnittstelle zur Verfügung. Äquivalent zu den Befehlen zum Verwalten von Programmen und Dateien bei Betriebssystemen für PC's, werden Befehle zum Verwalten von Programmen und Nockenwerten zur Verfügung gestellt.

Das Betriebssystem und das Übertragungsprotokoll sind so ausgelegt, daß als einfachstes Gerät ein Terminal an die serielle Schnittstelle angeschlossen werden kann.

Übertragungsprotokoll

Bei der Übertragung von Daten zum BPC muss ein Übertragungsprotokoll eingehalten werden. Es besteht aus einem Start-, einem Nutzdaten- und einem Endeblock.

Startblock: STX..... (ASCII-Zeichen 02) eröffnet einen seriellen Datenaustausch.
Befehl ... folgt unmittelbar nach STX. Siehe Seite 53 - Befehle in alphabetischer Reihenfolge.
CR/LF .. diese Steuerzeichen (ASCII 13 und ASCII 10) schließen den Startblock ab.

Das BPC sendet alle empfangenen Zeichen als Echo an den Sender zurück. Ist der Sender ein Terminal im Full-Duplex-Betrieb, so werden die Zeichen über die Tastatur eingegeben und direkt zum BPC gesendet und nicht auf dem Bildschirm dargestellt. Das Terminal stellt jedoch alle Zeichen, die es über die serielle Schnittstelle empfängt, auf dem Bildschirm dar. Durch das Echo kann man erkennen, welche Taste man betätigt hat. Bei einem Tippfehler ist es am sinnvollsten mit CR/LF die Eingabe abzuschließen. Das BPC quittiert diese Eingabe mit einer Fehlermeldung. Danach die Eingabe wiederholen, beginnend mit STX usw.

Nutzdatenblock: Nockenwert... z. B. O01 N00 A123 E321
CR/LF .. schließt den Nutzdatenblock ab.

Das BPC sendet diese Eingaben als Echo an den Sender zurück und fügt bei richtiger Eingabe eine "OK"-Meldung hinzu. Bei Fehlern wird eine Fehlermeldung generiert. Der komplette Nutzdatenblock muss erneut eingegeben werden. Bei "OK"-Meldung kann ein weiterer Nutzdatenblock gesendet werden.

Endeblock: ETX..... Das Ende einer Übertragung wird mit ETX (ASCII-Zeichen 03) angezeigt.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

Hinweise zum Übertragungsprotokoll

Dieses Übertragungsprotokoll gilt nur für die Befehle "CM" und "WM". CM steht für "Complete Module", WM für "Write Module". Bei beiden Befehlen werden Nutzdaten, nämlich Nockenwerte, zum BPC übertragen.

Beim Befehl "LOAD" werden ebenfalls Nockenwerte übertragen, dort ist das Übertragungsprotokoll etwas abgeändert. Im nächsten Abschnitt folgt eine genaue Beschreibung des Befehls.

Bei den restlichen Befehlen handelt es sich um Befehle, bei denen Daten nicht zum, sondern vom BPC übertragen werden. Diese Befehle werden in Form eines Startblocks übertragen. Das BPC sendet daraufhin Daten, die mit einem ETX abgeschlossen werden.

Innerhalb eines Start- oder Nutzdatenblocks können Leerzeichen eingefügt werden. Die Anzahl der Zeichen innerhalb eines Blockes, einschließlich (cr/lf), darf nicht größer 55 sein.

Befehle in alphabetischer Reihenfolge

Es folgt eine Aufzählung aller Befehle in alphabetischer Reihenfolge, danach eine Auflistung aller Befehle mit einer ausführlichen Beschreibung.

Übersicht:

CM	-	Eingabe zusätzlicher Nockenwerte (Zwischenspeicher)
LOAD	-	Komplettes Neuladen des Dauerspeichers von einem externen Speicher (Diskette o. ä.)
RAV	-	Ausgabe des Geberistwertes
RCW	-	Ausgabe interner Spezifikationen
RM	-	Ausgabe aller Nockenwerte des Arbeitsspeichers
ROxx	-	Ausgabe der Nockenwerte eines Ausgangs (Arbeitsspeicher)
SAVE	-	Ausgabe des kompletten Speicherinhalts (Dauerspeicher)
SELxx	-	Programmwechsel
TM	-	Übernahme eingegebener Nockenwerte vom Zwischenspeicher in den Arbeits- und Dauerspeicher
WM	-	Eingabe neuer Nockenwerte (Zwischenspeicher)

Unterbefehle:

DELOxx	-	Löschen aller Nockenwerte des Ausgangs xx (Zwischenspeicher)
LM	-	Auflistung aller Nockenwerte (Zwischenspeicher)
LOxx	-	Auflistung aller Nockenwerte des Ausgangs xx (Zwischenspeicher)

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

Zu jedem Befehl wird ein Beispiel angegeben. Das Beispiel ist aufgeteilt in
a.) Zeichen, die zum BPC gesendet werden
b.) Zeichen, die vom BPC gesendet werden.

Achtung!

Das BPC akzeptiert nur Großbuchstaben und keine Umlaute.

Die Steuerzeichen werden in Klammern dargestellt, wobei die Steuerzeichen "Carriage Return" und "Line Feed", da sie nur paarweise auftreten, in einer Klammer dargestellt werden.

(stx)	=	ASCII-Zeichen 02
(etx)	=	ASCII-Zeichen 03
(eot)	=	ASCII-Zeichen 04
(cr/lf)	=	ASCII-Zeichen 13 und 10

Am Terminal werden diese Steuerzeichen durch Betätigen der Control-Taste und Betätigen einer Buchstaben-Taste, während die Control-Taste noch gedrückt ist, erzeugt.

(stx)	Control B
(etx)	Control C
(eot)	Control D
(lf)	LINE FEED-Taste oder Control J
(cr)	RETURN-Taste oder Control M

Bei Punkt b.) dem Beispiel werden die Zeichen so dargestellt, wie sie auf einem Terminal erscheinen. Die Steuerzeichen, die nicht sichtbar sind, werden in Klammern geschrieben. Die Zeichen, die als Echo vom BPC zurück-gesendet werden, sind zur Unterscheidung *kursiv* dargestellt.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

CM (Complete Module) - Eingabe zusätzlicher Nockenwerte

Die Nockenwerte im **Arbeitsspeicher** des aktiven Programms werden in den **Zwischenspeicher** kopiert und können nun um weitere Nockenwerte ergänzt werden. Die neuen Nockenwerte werden im **Zwischenspeicher** abgelegt.

Bedingung: Es muss sich mindestens ein Nockenwert im Arbeitsspeicher befinden. Falls nicht, folgt die Fehlermeldung "ERR 112: MODUL xx IST LEER!(cr/lf)(etx)".

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

Startblock: (stx)CM(cr/lf)
Nutzdatenblock: 025 NOO A240 E320(cr/lf)
Nutzdatenblock: 026 NOO A100 E255(cr/lf)
Endeblock: (etx)

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

(stx)CM(cr/lf)
25 NOO A240 E320(cr/lf)
OK(cr/lf)(etx)
26 NOO A100 E255(cr/lf)
OK(cr/lf)(etx)
(etx)

Nicht vergessen!

Nach dem Eingeben der Nutzdatenblöcke muss ein Endeblock eingegeben werden, sonst werden alle darauf folgenden Befehle mit einer Fehlermeldung quittiert.

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

Damit der Inhalt des **Zwischenspeichers** kontrolliert und Nockenwerte gelöscht werden können, sind statt der Nutzdatenblöcke auch folgende Unterbefehle möglich. Diese Unterbefehle sind auch für den Befehl WM gültig.

a.) DELOxx (DElete Output xx) - Löschen aller Nockenwerte des Ausgangs xx im Zwischenspeicher

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

DELO04(cr/lf) Zeichen, die **vom** BPC
gesendet werden.

DELO04(cr/lf)
OK(cr/lf)
(etx)

b.) LM (List Module) - Auflistung aller Nockenwerte im Zwischenspeicher

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

LM(cr/lf)

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

LM (cr/lf)
(cr/lf)
PROGRAMM 01 (cr/lf)
..... (cr/lf)
GEBERANZAHL: 1 (cr/lf)
ANGEZEIGTER GEBER: 1 (cr/lf)
RICHTUNGSABHAENGIGE AUSGAENGE: NEIN(cr/lf)
001 N00 A000 E111 (cr/lf)
003 N01 A100 E200(cr/lf)
003 N02 A210 E023(cr/lf)
(etx)

c.) LOxx (List Output xx) - Auflistung aller Nockenwerte des Ausgangs xx im Zwischenspeicher

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

LO03(cr/lf)

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

LO03(cr/lf)
003 N01 A100 E200(cr/lf)
003 N02 A210 E023(cr/lf)
(etx)

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

LOAD {LOAD) - Komplettes Neuladen des Dauerspeichers mit Daten von einem externen Speicher (Diskette o. ä.)

Es kann ein kompletter Speicherinhalt, der mittels des Befehls SAVE zuvor vom BPC gelesen wurde, wieder zurück geschrieben werden. (Nicht möglich mit einem Terminal. Es wird ein PC mit einer entsprechenden Software benötigt. Wir bieten das Programm "BPCEDIT" (für Rechner unter MS-DOS) an, das speziell für diesen Zweck entwickelt wurde. Eine andere, etwas umständlichere, Möglichkeit ist die Anwendung eines Terminal-Programms wie z.B. Telemate.)

Dabei ist zu beachten, dass das Übertragungsprotokoll etwas abgeändert ist. Neben den Nutzdatenblöcken mit den Nockenwerten werden noch andere Daten übertragen. Der Endeblock besteht aus dem Steuerzeichen EOT (ASCII-Zeichen 04). Das Steuerzeichen ETX wird verwendet um die einzelnen Programme zu trennen. Beim Software-Handshaking muß nach jedem ETX eine Pause von 1 sec folgen, bevor mit dem Senden des nächsten Zeichens fortgefahren werden kann.

Achtung!

Während der Durchführung dieses Befehls wird das Schalten der Ausgänge unterbrochen. Das Ready-Signal und alle Ausgänge werden auf 0 Volt-Pegel gesetzt. Daher muss die Maschine vorher ausgeschaltet werden. Nach Beendigung des Befehls wird das erste Modul aktiviert. Befindet sich ein Programm im ersten Modul, so wird dieses abgearbeitet und das Ready-Signal gesetzt. Ist das Modul leer, bleibt das Ready-Signal auf 0 Volt-Pegel und in der Anzeige des Gerätes wird angezeigt: "01 null".

Bei Geräten mit der Bezeichnung BPC AX3600-E1 -... wird vor Ausführung des Befehls geprüft, ob die Drehzahl des Gebers kleiner 1,35 U/min ist. (Gilt für Geber mit einer Auflösung von 360 Schritten.) Für alle anderen Auflösungen gilt:

$$\text{Drehzahl} < 1,35 \text{ U/min} * \frac{360}{\text{Auflösung}}$$

Ist die Drehzahl oberhalb dieser Schwelle wird der Befehl mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Bei Geräten mit der Bezeichnung BPC AX3600-E3-... (Geräte mit einer Anschlußmöglichkeit von bis zu 3 Gebern) ist diese Sicherheitsbedingung nicht vorhanden.

Bedingung:

- Die Maschine sollte sich im Stillstand befinden.
 - Das BPC muss sich im RUN-Mode befinden.
 - Die "STORE"-LED darf nicht leuchten.
- Ist eine dieser Bedingungen nicht gegeben, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

Beispiel:	Zeichen, die zum BPC gesendet werden.	
Startblock:	(stx)LOAD(cr/lf) (cr/lf) BPC A X3600 - E1 - 48P - 01 - E (cr/lf) (cr/lf) GEBER:	
		BINAERCODE(cr/lf) UNGERADE PARITAET(cr/lf) ROTATIV(cr/lf) - AUFLOESUNG GEBER 1: 0360 SCHRITTE(cr/lf) GEBER-ISTWERT STAENDIG ANGEZEIGT: NEIN(cr/lf) SERIELLE SCHNITTSTELLE: 9600 BAUD(cr/lf) 7 DATENBIT(cr/lf) UNGERADE PARITAET(cr/lf) 1 STOPBIT(cr/lf) X-ON/XOFF-PROTOKOLL(cr/lf) PROGRAMME: 06(cr/lf) PROGRAMM-NR.-RUECKMELDUNG: NEIN (cr/lf) VERAENDERBARE NOCKEN: 223(cr/lf) GESPERRTE AUSGAENGE: KEINE(cr/lf) TEACH-IN: JA(cr/lf) (etx) * PROGRAMM 01 (cr/lf) GEBERANZAHL: 1 (cr/lf) ANGEZEIGTER GEBER: 1 (cr/lf) RICHTUNGSABHAENGIGE AUSGAENGE: NEIN(cr/lf) Nutzdatenblock: 001 N00 A000 E111 (cr/lf) Nutzdatenblock: 003 N01 A100 E200(cr/lf) Nutzdatenblock: 003 N02 A210 E023(cr/lf) (etx) * PROGRAMM 05 (cr/lf) GEBERANZAHL : 1 (cr/lf) ANGEZEIGTER GEBER: 1 (cr/lf) RICHTUNGSABHAENGIGE AUSGAENGE: NEIN(cr/lf) Nutzdatenblock: 007 N00 A000 E347(cr/lf) Nutzdatenblock: 014 N01 A100 E200(cr/lf) Nutzdatenblock: 014 N02 A210 E023(cr/lf) (etx) * Endeblock: (eot)

* Pause von 1 sec bei Software-Handshaking

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Zeichen, die vom BPC gesendet werden.

(stx)LOAD(cr/lf)

(cr/lf)

BPC A X3600 - E1 - 48P - 01 - E (cr/lf)

----- (cr/lf)

(cr/lf)

GEBER:

BINAER CODE(cr/lf)

UNGERADE PARITAET(cr/lf)

ROTATIV(cr/lf)

- AUFLÖSUNG GEBER 1: 0360 SCHRITTE(cr/lf)

GEBER-ISTWERT STAENDIG ANGEZEIGT: NEIN(cr/lf)

SERIELLE SCHNITTSTELLE: 9600 BAUD(cr/lf)

7 DATENBIT(cr/lf)

UNGERADE PARITAET(cr/lf)

1 STOPBIT(cr/lf)

X-ON/X-OFF-PROTOKOLL(cr/lf)

PROGRAMME: 06(cr/lf)

PROGRAMM-NR.-RUECKMELDUNG: NEIN(cr/lf)

VERAENDERBARE NOCKEN: 223(cr/lf)

GESPERRTE AUSGAENGE: KEINE(cr/lf)

TEACH-IN: JA(cr/lf)

(etx)

PROGRAMM 01 (cr/lf)

----- (cr/lf)

GEBERANZAHL: 1 (cr/lf)

ANGEZEIGTER GEBER: 1 (cr/lf)

RICHTUNGSABHAENGIGE AUSGAENGE: NEIN(cr/lf)

007 N00 A000 E1 11(cr/lf)

OK(cr/lf)(etx)

003 N01 A100 E200(cr/lf)

OK(cr/lf)(etx)

003 N02 A210 E023(cr/lf)

OK(cr/lf)(etx)

PROGRAMM 05

----- (cr/lf)

1 (cr/lf)

GEBERANZAHL: 1 (cr/lf)

ANGEZEIGTER GEBER: NEIN(cr/lf)

RICHTUNGSABHAENGIGE AUSGAENGE:

007 N00 A000 E347(cr/lf)

OK(cr/lf)(etx)

014 NO 1 A100E200(cr/lf)

OK(cr/lf)(etx)

014 N02 A210 E023(cr/lf)

OK(cr/lf)(etx)

(etx)

(eot)

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

Hinweis:

Nach dem Neuladen befinden sich nur die Programme im Dauerspeicher, die übertragen wurden. Alle anderen Module sind leer, unabhängig davon, ob sie vorher ein Programm enthielten oder nicht.

Dauerspeicher vorher	Dauerspeicher nachher
Modul 1 altes Programm 1	Modul 1 neues Programm 1
Modul 2 altes Programm 2	Modul 2 leer
Modul 3 altes Programm 3	Modul 3 leer
Modul 4 leer	Modul 4 leer
Modul 5 altes Programm 5	Modul 5 neues Programm 5
Modul 6 leer	Modul 6 leer

Zustand des Dauerspeichers vor der Ausführung des Befehls LOAD und danach.

RAV {Read Actual Value} - Ausgabe des Geberistwertes

Bei einem Gerät mit drei Gebern wird der Geberistwert des Gebers, dessen Geberistwert auch auf dem Display angezeigt wird, ausgegeben. Die Werte der anderen Geber können nicht angezeigt werden.

Bedingung: Im angewählten Modul muss mindestens ein Nocken vorhanden sein.

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

Startblock : (stx)RAV(cr/lf)

Nutzdatenblock:

Endeblock:

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

(stx)RAV(cr/lf)

ISTWERT GEBER 1:

(etx)

258(cr/lf)

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

RCW (Read Code Word) - Ausgabe interner Spezifikationen

Es wird ein Überblick auf die momentan eingestellten Geräteparameter gegeben. Der Überblick beinhaltet folgende Information:

- Typenbezeichnung des BPC
- Codeart des/der Geber(s)
- die Paritätsbildung des/der Geber(s)
- die Art des/der Geber(s)
- die Auflösung des/der Geber(s)
- ob Geber-Istwert im Display "VALUE" ständig angezeigt wird
- Konfiguration der seriellen Schnittstelle
- maximale Anzahl der Programme
- ob Programm-Nr.-Rückmeldung aktiv ist
- Anzahl der verfügbaren Nocken pro Programm
- Liste mit den gesperrten Ausgängen
- ob Teach-in-Funktion aktiv ist

Bedingung: keine

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

Startblock: (stx)RCW(cr/lf)

Nutzdatenblock:

Endeblock:

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

```
(stx)RCW(cr/lf)
(cr/lf)
BPC A X3600 - E1 - 48P - 01 - E                                (cr/lf)
.....                                                         (cr/lf)
(cr/lf)
GEBER:                                                         BINAER CODE(cr/lf)
                                                         UNGERADE PARITAET(cr/lf)
                                                         ROTATIV(cr/lf)
-AUFLOESUNG GEBER 1: 0360 SCHRITTE(cr/lf)
GEBER-ISTWERT STAENDIG ANGEZEIGT: NEIN(cr/lf)
SERIELLE SCHNITTSTELLE: 9600 BAUD(cr/lf)
                                                         7 DATENBIT(cr/lf)
                                                         UNGERADE PARITAET(cr/lf)
                                                         1 STOPBIT(cr/lf)
                                                         X-ON/X-OFF-PROTOKOLL(cr/lf)
PROGRAMME: 06(cr/lf)
PROGRAMM-NR.-RUECKMELDUNG: NEIN(cr/lf)
VERAENDERBARE NOCKEN: 223(cr/lf)
GESPERRTE AUSGAENGE: KEINE(cr/lf)
TEACH-IN: JA(cr/lf)
(etx)
```

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

RM (Read Module) - Ausgabe der Nockenwerte des Arbeitsspeichers

Alle Nockenwerte des aktiven Moduls werden ausgegeben, d. h. das Programm, das sich momentan im **Arbeitsspeicher** befindet, wird ausgegeben.

Bedingung: Mindestens ein Nockenwert muss sich im **Arbeitsspeicher** befinden, sonst wird die Warnung "WARNUNG 101: MODUL xx IST LEER!" ausgegeben. Die Warnung soll lediglich auf den leeren **Arbeitsspeicher** hinweisen.

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

Startblock : (stx)RM(cr/lf)
Nutzdatenblock:
Endeblock:

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

(stx)RM(cr/lf)

(cr/lf)

PROGRAMM 01 (cr/lf)
____ (cr/lf)

GEBERANZAHL: 1 (cr/lf)

ANGEZEIGTER GEBER: 1 (cr/lf)

RICHTUNGSABHAENGIGE AUSGAENGE: NEIN(cr/lf)

O01 N00 A000 E111 (cr/lf)

O03 N01 A100 E200(cr/lf)

O03 N02 A210 E023(cr/lf)

(etx)

ROxx (Read Output xx) - Ausgabe der Nockenwerte eines Ausgangs

Vom aktiven Programm werden alle Nockenwerte des Ausgangs xx ausgegeben.

Bedingung: keine
Ist kein Nocken für diesen Ausgang programmiert, so wird nur ein (etx) ausgegeben.

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

Startblock: (stx)RO12(cr/lf)

Nutzdatenblock:

Endeblock:

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

(stx)RO12(cr/lf)

012 N01 A100 E200(cr/lf)

012 N02 A210 E023(cr/lf)

012 N03A030 E079(cr/lf)

(etx)

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

SAVE (SAVE) - Ausgabe des kompletten Speicherinhalts

Es wird der komplette Inhalt des **Dauerspeichers** über die Schnittstelle ausgegeben. Begonnen wird mit den internen Spezifikationen, wie sie auch beim Befehl "RCW" ausgegeben werden. Danach folgen in aufsteigender Reihenfolge die Programme aus den Modulen. Ein leeres Modul wird übergangen. Die internen Spezifikationen und die einzelnen Programme werden durch das Steuerzeichen (etx) getrennt. Daher ist das Steuerzeichen (eot) das Zeichen, das das Ende der Übertragung anzeigt.

(Nicht sinnvoll mit einem Terminal, weil die Daten nicht gespeichert werden können. Es wird ein PC mit einer entsprechenden Software benötigt. Wir bieten das Programm "BPCEDIT" (für Rechner unter MS-DOS) an, das speziell für diesen Zweck entwickelt wurde. Eine andere, etwas umständlichere, Möglichkeit ist die Anwendung eines Terminal-Programms wie z. B. Telemate.)

Achtung!

Während der Durchführung dieses Befehls wird das Schalten der Ausgänge unterbrochen. Das Ready-Signal und alle Ausgänge werden auf 0 Volt-Pegel gesetzt. Daher muss die Maschine vorher ausgeschaltet werden. Nach Beendigung des Befehls wird das vorherige Modul aktiviert und das Ready-Signal gesetzt.

Bei Geräten mit der Bezeichnung BPC AX3600-E1-... wird vor Ausführung des Befehls geprüft, ob die Drehzahl des Gebers kleiner 1,35 U/min ist. (Gilt für Geber mit einer Auflösung von 360 Schritten.) Für alle anderen Auflösungen gilt:

$$\text{Drehzahl} < 1,35 \text{ U/min} * \frac{360}{\text{Auflösung}}$$

Ist die Drehzahl oberhalb dieser Schwelle wird der Befehl mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Bei Geräten mit der Bezeichnung BPC AX3600-E3-... (Geräte mit einer Anschlußmöglichkeit von bis zu 3 Gebern) ist diese Sicherheitsbedingung nicht vorhanden.

Bedingung:

- Die Maschine sollte sich im Stillstand befinden.
- Das BPC muß sich im RUN-Mode befinden.
- Die "STORE"-LED darf nicht leuchten.
Ist eine dieser Bedingungen nicht gegeben, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

Startblock: (stx)SAVE(cr/lf)
Nutzdatenblock:
Endeblock:

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

```
(stx)SAVE(cr/lf)
(cr/lf)
BPC A X3600 - E1 - 48P - 01 - E (cr/lf)
.....(cr/lf)
(cr/lf)
GEBER: BINAERCODE(cr/lf)
        UNGERADE PARITAET(cr/lf)
        ROTATIV(cr/lf)
-AUFLOESUNG GEBER 1: 0360 SCHRITTE(cr/lf)
GEBER-ISTWERT STAENDIG ANGEZEIGT: NEIN(cr/lf)
SERIELLE SCHNITTSTELLE: 9600 BAUD(cr/lf)
                        7 DATENBIT(cr/lf)
                        UNGERADE PARITAET(cr/lf)
                        1 STOPBIT(cr/lf)
                        X-ON/X-OFF-PROTOKOLL(cr/lf)
PROGRAMME: 06(cr/lf)
PROGRAMM-NR.-RUECKMELDUNG: NEIN(cr/lf)
VERAENDERBARE NOCKEN: 223(cr/lf)
GESPERRTE AUSGAENGE: KEINE(cr/lf)
TEACH-IN: JA(cr/lf)
(etx)
PROGRAMM 01 (cr/lf)
..... (cr/lf)

GEBERANZAHL : 1 (cr/lf)
ANGEZEIGTER GEBER: 1 (cr/lf)
RICHTUNGSABHAENGIGE AUSGAENGE: NEIN(cr/lf)
O01 N00 A000 E111 (cr/lf)
O03 N01 A100 E200(cr/lf)
O03 N02 A210 E023(cr/lf)
(etx)
PROGRAMM 05 (cr/lf)
----- (cr/lf)

GEBERANZAHL : 1 (cr/lf)
ANGEZEIGTER GEBER: 1 (cr/lf)
RICHTUNGSABHAENGIGE AUSGAENGE: NEIN(cr/lf)
O07 N00 A000 E347(cr/lf)
014 N01 A100 E200(cr/lf)
014 N02 A210 E023(cr/lf)
(etx)(eot)
```

s.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

SELxx (SElect module xx) - Programmwechsel

Das Programm aus Modul xx wird in den **Arbeitsspeicher** geladen und ist ab dem Zeitpunkt aktiv. Ist das Modul leer, so wird die Warnung "WARNUNG 101: MODUL xx IST LEER!" ausgegeben. Der Arbeitsspeicher ist leer. Die Ready-LED leuchtet nicht, das Ready-Signal ist nicht gesetzt. Auf der Anzeige des BPC wird "xx LEER" bzw. "xx null" angezeigt. Dieser Zustand bleibt solange bestehen, bis ein Nockenwert programmiert oder ein anderes Programm aktiviert wird.

Bedingung:

- Die Maschine sollte sich im Stillstand befinden.
- Das BPC muss sich im RUN-Mode befinden.
- Die "STORE"-LED darf nicht leuchten.
Ist eine dieser Bedingungen nicht gegeben, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

Startblock: (stx)SEL05(cr/lf)

Nutzdatenblock:

Endeblock:

 Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

 (stx)SELxO5cr/lf)

 OK(cr/lf)

 (etx)

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

TM (Take Module) - Übernahme eingegebener Nockenwerte

Die Nockenwerte, die sich im Zwischenspeicher befinden, werden in den **Arbeits-** und **Dauerspeicher** übertragen. Der Zwischenspeicher ist danach leer. Die Übertragungszeit in den Arbeitsspeicher ist sehr kurz, das Programm aus dem Zwischenspeicher ist nach der Eingabe sofort aktiv, während die Übertragung in den Dauerspeicher etwas länger dauert.

Achtung!

Während der Durchführung dieses Befehls wird das Schalten der Ausgänge unterbrochen. Das Ready-Signal und alle Ausgänge werden auf 0 Volt-Pegel gesetzt. Daher muss die Maschine vorher ausgeschaltet werden.

Bedingung:

- Die Maschine sollte sich im Stillstand befinden.
- Das BPC muss sich im RUN-Mode befinden.
- Die "STORE"-LED darf nicht leuchten.
- Im Zwischenspeicher muss sich mindestens ein Nockenwert befinden. Ist eine dieser Bedingungen nicht gegeben, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

Startblock: (stx)TM(cr/lf)

Nutzdatenblock:

Endeblock:

 Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

 (stx)TM(cr/lf)

 OK(cr/lf)

 (etx)

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

WM (Write Module) - Eingabe neuer Nockenwerte

Der **Zwischenspeicher** wird gelöscht und neue Nockenwerte können eingegeben werden. Es gelten die gleichen Unterbefehle wie von Befehl CM (siehe Seite 55).

Bedingung: keine

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

Startblock: (stx)WM(cr/lf)

Nutzdatenblock: 025 NOO A240 E320(cr/lf)

Nutzdatenblock: 026 NOO A100 E255(cr/lf)

Endeblock: (etx)

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

(stx)WM(cr/ff)

25 NOO A240 E320(cr/lf)

OK(cr/lf)(etx)

26 NOO A100 E255(cr/lf)

OK(cr/lf)(etx)

(etx)

Nicht vergessen!

Nach dem Eingeben der Nutzdatenblöcke muss ein Endeblock eingegeben werden, sonst werden alle darauf folgenden Befehle mit einer Fehlermeldung quittiert.

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

Handhabung gesperrter Ausgänge

Befehl WM und CM

Beim Befehl WM werden zuerst alle Nockenwerte der gesperrten Ausgänge in den Zwischenspeicher übertragen. Diese Nockenwerte können nur mit Kenntnis der Codenummer gelöscht werden.

Gibt man für einen gesperrten Ausgang neue Nockenwerte ohne Codenummer ein, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Neue Werte für einen gesperrten Ausgang können nur eingegeben werden, wenn die entsprechende Codenummer vorangestellt wird.

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden

```
(stx)WM(cr/lf)
345 001 N01 A100 E322(cr/lf)
(etx)
```

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

```
(stx)WM(cr/lf)
345 001 N01 A100 E322(cr/lf)
OK(cr/lf)
(etx)
```

Das gleiche gilt für den Unterbefehl DELOxx. Soll ein Nockenwert eines gesperrten Ausganges gelöscht werden, so muss die Codenummer vorangestellt werden.

Befehl LOAD

Beim Sichern (SAVE) wird eine Kennzeichnung der gesperrten Ausgänge mit übertragen, jedoch nicht die Codenummer zum programmieren der gesperrten Ausgänge. Werden die gesicherten Programme wieder in das gleiche Gerät übertragen, gibt es keine Probleme. Sollen die Daten in ein anderes BPC übertragen werden muss vorher, falls noch keine Codenummer vorhanden ist, eine Codenummer eingegeben werden. Diese Nummer ist frei wählbar, sie muss nicht mit der Nummer des anderen Gerätes übereinstimmen. Nach dem Laden sind die gekennzeichneten Ausgänge über diese Codenummer programmierbar. Ist keine Codenummer vorhanden wird die Übertragung mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Handhabung richtungsabhängiger Ausgänge

Befehl LOAD

Die Richtungsabhängigkeit der Ausgänge kann über die Schnittstelle nicht eingestellt werden. Beim Befehl SAVE wird jedoch immer bei jedem Programm vermerkt, ob richtungsabhängige Ausgänge vorhanden sind oder nicht.

PROGRAMM 02

GEBERANZAHL: ANGEZEIGTER	2
GEBER: RICHTUNGSABHÄNGIGE	1
AUSGÄNGE: 001 N00 A023 E029	NEIN

Wird eine Datei mittels "LOAD" in ein BPC geladen, so müssen vier Fälle unterschieden werden:

Richtungsabhängige Ausgänge		Wirkung
im Gerät	in der Datei	
NEIN	NEIN	—
JA	NEIN	Richtungsabhängigkeit der Ausgänge wird gelöscht. Alle Ausgänge sind bidirektional.
NEIN	JA	Alle Ausgänge sind bidirektional. WARNUNG 103 wird ausgegeben. Sie müssen die gewünschte Richtungsabhängigkeit über die Tastatur eingeben.
JA	JA	Die Richtungsabhängigkeit der Ausgänge ist dieselbe, wie vor der Ausführung des LOAD-Befehls. WARNUNG 103 wird ausgegeben. Sie müssen kontrollieren, ob die Ausgänge im Gerät die gewünschte Richtungsabhängigkeit besitzen und gegebenenfalls einstellen.

WARNUNG 103: Richtungsabhängige Ausgänge vorhanden.

Bedeutung:	Bitte überprüfen, ob die Ausgänge im Gerät die gewünschte Richtungsabhängigkeit besitzen und ggf. einstellen.
------------	---

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

Fehlermeldungen vom BPC über die serielle Schnittstelle

ERROR 101: SYNTAX BEFEHL

Bedeutung: Befehl wurde nicht korrekt oder unvollständig eingegeben.
Abhilfe: Befehl in korrekter Form erneut eingeben.

ERROR 102: SYNTAX DATE

Bedeutung: Nutzdaten oder sonstige Anforderungen wurden nicht korrekt oder unvollständig eingegeben.
Abhilfe: Nutzdaten oder sonstige Anforderungen in korrekter Form erneut eingeben.

ERROR 103: BEREITS VORHANDEN! LOESCHEN J/N?

Bedeutung: Der eingegebene Nockenwert ist bereits vorhanden (gleiche Ausgangsnummer und gleiche Nockennummer). Frage, ob alter Nockenwert durch neuen Nockenwert ersetzt werden soll.
Abhilfe: Entweder Eingabe "J" (cr/lf) - alter Wert wird gelöscht oder Eingabe "N" (cr/lf) - neuer Wert wird verworfen, alter Wert bleibt bestehen.

ERROR 104: KEIN MEHRFACHNOCKEN! LOESCHEN J/N?

Bedeutung: Der eingegebene Mehrfachnockenwert (NO ... N15) ist bereits als Einfachnocken (N00) vorhanden (gleiche Ausgangsnummer). Frage, ob alter Einfachnockenwert durch neuen Mehrfachnockenwert ersetzt werden soll.
Abhilfe: Entweder Eingabe "J" (cr/lf) - alter Wert {Einfachnocken} wird gelöscht oder Eingabe "N" (cr/lf) - neuer Wert (Mehrfachnocken) wird gelöscht.

ERROR 105: KEIN EINFACHNOCKEN! LOESCHEN J/N?

Bedeutung: Der eingegebene Einfachnockenwert (N00) ist bereits als Mehrfachnocken (N01...N15) vorhanden (gleiche Ausgangsnummer). Frage, ob alter Mehrfachnockenwert durch neuen Einfachnockenwert ersetzt werden soll.
Abhilfe: Entweder Eingabe "J" (cr/lf) - alter Wert (Mehrfachnocken) wird gelöscht oder Eingabe "N" (cr/lf) - neuer Wert (Einfachnocken) wird gelöscht.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

ERROR 106: KEINE FORTLAUFENDE NOCKENNUMMER!

Bedeutung: Es wurde keine fortlaufende Nockennummer eingegeben.
Beispiel: Nach der Eingabe ... N03 ... kann als nächste Nockennummer nur... N04 ... folgen, nicht aber... N06 ...!

Abhilfe: Nutzdaten mit korrekter Nockennummer erneut eingeben.

ERROR 107: UEBERTRAGUNGSFEHLER!

Bedeutung: Während der Datenübertragung trat ein Übertragungsfehler auf. Mögliche Ursachen sind Kabelbruch, ein umgebendes Störfeld, falsche Einstellung der seriellen Schnittstelle (Baudrate, Anzahl der Daten-, bzw. Stopbits, Wahl der Paritätsprüfung) usw. Durch den Übertragungsfehler konnte mindestens ein Zeichen nicht richtig empfangen werden, deshalb folgt einem Übertragungsfehler immer ein ERROR 101 oder ERROR 102, dessen Ursache keine falsche Eingabe war.

Abhilfe: Beseitigung oben genannter Schwierigkeiten.

ERROR 108: DREHZAHL ZU HOCH!

Bedeutung: Eingegebener Befehl kann während der momentan hohen Drehzahl nicht ausgeführt werden.

Abhilfe: Drehzahl reduzieren und Befehl nochmals eingeben.

ERROR 109: GESAMTER SPEICHER BELEGT!

Bedeutung: Die Größe des Zwischenspeichers ist für die letzte Eingabe nicht mehr ausreichend. Bei der Ausführung eines Gerätes mit 6 Programmen können pro Programm 223 Nockenwerte eingegeben werden.

Abhilfe: Nicht benötigte Ausgänge löschen.

ERROR 110: MOMENTAN NICHT MOEGLICH!

Bedeutung: Eingegebener Befehl kann zur Zeit nicht ausgeführt werden. Mögliche Ursachen sind:

- Gerät befindet sich nicht im RUN-Mode
- "Store"-LED am BPC leuchtet noch
- Drehzahl ist zu hoch
- Interne Störung liegt vor

Abhilfe: Ursache, wenn möglich beseitigen und Befehl nochmals eingeben.

ERROR 111: AUSGANG GESPERRT!

Bedeutung: Es wurde ein Nockenwert eines gesperrten Ausganges eingegeben.

Abhilfe: Siehe Seite 68 - Handhabung gesperrter Ausgänge.

Positionscontroller BPC 4.0 Optionen

Serielle Schnittstelle "SET 4"

ERROR 112: MODUL xx IST LEER!

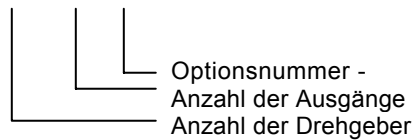
Bedeutung: Der Arbeitsspeicher und das zugehörige Modul im Dauerspeicher sind leer.
Abhilfe: Nockenwerte mit dem Befehl "WM" eingeben.

ERROR 113: ZWISCHENSPEICHER IST LEER!

Bedeutung: Der Zwischenspeicher ist leer.
Abhilfe: Mit "WM" oder "CM" Nockenwerte in den Zwischenspeicher schreiben.

ERROR 114: PROGRAMM IST NICHT KOMPATIBEL!

Bedeutung: 1. Beim Laden von Programmen von externen Speichern müssen drei Parameter übereinstimmen:
- Anzahl der Drehgeber
- Anzahl der Ausgänge des BPC
- Optionsnummer des BPC
Alle drei Parameter sind in der Zeile
BPC A X3600 - E1 - 48P - 01 - E enthalten:



Ausnahme: Programme von einem Gerät mit 24 Ausgängen können in ein Gerät mit 48 Ausgängen geladen werden. 2. Programme mit gesperrten Ausgängen sollen in ein Gerät, in das noch keine Codenummer eingegeben wurde, geladen werden.
Abhilfe: 1. Keine.
2. Beliebige Codenummer eingeben und erneut den Befehl "LOAD" durchführen.

ERROR 115: ZU VIELE ZEICHEN IN EINER ZEILE!

Bedeutung: Die Anzahl der Zeichen in einem Start- oder Nutzdatenblock ist auf 55 beschränkt (einschließlich abschließendem (cr/lf)).
Abhilfe: Weniger Leerzeichen einfügen.

Warnungen des BPC über die serielle Schnittstelle

WARNUNG 101: MODUL xx IST LEER!

Bedeutung: Soll darüber informieren, daß das angewählte Modul und somit auch der Arbeitsspeicher keine Nockenwerte enthält.

WARNUNG 103: Richtungsabhängige Ausgänge vorhanden.

Bedeutung: Bitte überprüfen, ob die Ausgänge im Gerät die gewünschte Richtungsabhängigkeit besitzen und ggf. einstellen.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

4.5 Serielle Schnittstelle und dynamischer Nocken

Option 13 unterscheidet sich bei den Befehlen RCW, SAVE und LOAD.

Beim Befehl RCW wird zusätzlich die Vorhaltezeit der einzelnen Gruppen ausgegeben.

RCW (Read Code Word) - Ausgabe interner Spezifikationen

Es wird ein Überblick auf die momentan eingestellten Geräteparameter gegeben.

Bedingung: keine

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

Startblock: (stx)RCW(cr/lf)

Nutzdatenblock:

Endblock:

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

```
(stx)RCW(cr/lf)
(cr/lf)
BPC AX3600- E1 - 4 8 P - 13 - E (cr/lf)
-----
(cr/lf)
GEBER:                                BINAER CODE(cr/lf)
                                         UNGERADE PARfTAET(cr/lf)
                                         ROTATIV(cr/lf)
- AUFLÖSUNG GEBER 1:                  0360 SCHRITTEfcr/lf)
GEBER-ISTWERT STAENDIG ANGEZEIGT:      NEIN(cr/lf)
SERIELLE SCHNITTSTELLE:                9600 BAUD(cr/lf)
                                         7 DATENBIT(cr/lf)
                                         UNGERADE PARITAET(cr/lf)
                                         1 STOPBIT(cr/lf)
                                         X-ON/X-OFF-PROTOKOLL(cr/lf)
PROGRAMME:                             06(cr/lf)
PROGRAMM-NR.-RUECKMELDUNG:             NEIN(cr/lf)
VERAENDERBARE NOCKEN:                 223(cr/lf)
GESPERRTE AUSGAENGE:                  KEINE(cr/lf)
TEACH-IN:                             JA(cr/lf)
VORHALTEZEIT 1:                       100 MS(cr/lf)
VORHALTEZEIT 2:                       023 MS(cr/lf)
VORHALTEZEIT 3:                       000 MS(cr/lf)
VORHALTEZEIT 4:                       000 MS(cr/lf)
VORHALTEZEIT 5:                       255 MS(cr/lf)
VORHALTEZEIT 6:                       000 MS(cr/lf)
(etx)
```

Beim Befehl **SAVE** wird diese Information in gleicher Weise ausgegeben.

Beim Befehl **LOAD** werden die Vorhaltezeiten entsprechend der Werte, die eingelesen werden, eingestellt.

Positionscontroller BPC

4.0 Optionen

4.6 Serielle Schnittstelle u. Analog-Ausgänge Option 20

Hier sind die Befehle CM und WM erweitert. Um die Analog-Nocken mit den Nummern 51 ... 54 zu programmieren, muss zusätzlich noch ein Prozentwert für die Ausgangsspannung eingegeben werden. Der Bereich für den Prozentwert beträgt -100 ... +100.

CM (Complete Module) - Eingabe zusätzlicher Nockenwerte

Die Nockenwerte im **Arbeitsspeicher** des aktiven Programms werden in den **Zwischenspeicher** kopiert und können nun um weitere Nockenwerte ergänzt werden.

Bedingung: Es muss sich mindestens ein Nockenwert im Arbeitsspeicher befinden. Falls nicht, folgt die Fehlermeldung "ERR 112: MODUL xx IST LEER!(cr/lf)(etx)".

Beispiel: Zeichen, die **zum** BPC gesendet werden.

Startblock : (stx)CM(cr/lf)
Nutzdatenblock: O10 N00 A122 E160(cr/lf)
Nutzdatenblock: O51N00 A240 E320 P+056(cr/lf)
Nutzdatenblock: O52N00 A100 E255 P-100(cr/lf)
Nutzdatenblock: O53 N01 A010 E055 P+050(cr/lf)
Nutzdatenblock: O53 N02 A100 E255 P-089(cr/lf)
Endeblock: (etx)

Zeichen, die **vom** BPC gesendet werden.

(stx)CM(cr/lf)
010 NOO A122 E160(cr/lf)
OK(cr/lf)(etx)
51 NOO A240 E320 P+056(cr/lf)
OK(cr/lf)(etx)
52 NOO A100 E255 P-W0(cr/lf)
OK(cr/lf)(etx)
53 N01 A010 E055 P+050(cr/lf)
OK(cr/lf)(etx)
O53 N02 A100 E255 P-089(cr/lf)
OK(cr/lf)(etx)
(etx)

Das gleiche gilt beim Befehl WM. Bei den Befehlen RM, ROxx und SAVE werden die Nockenwerte von Analog-Nocken entsprechend ausgegeben. Beim Befehl LOAD werden die Nockenwerte der Analog-Nocken in der Form, wie sie beim Befehl LOAD ausgegeben wurden, eingelesen.

4.7 Timer-Ausgänge

Zweck:

Eingabe von Zeitausgängen.

Die ersten 8 Ausgänge können jeweils mit einer Zeitfunktion versehen werden, d.h. der Abschaltpunkt kann um max. 99990 msek verzögert werden. Die Zeitausgänge können nicht als Mehrfachnocken programmiert werden. Das Programmieren der Zeitausgänge geschieht in der Betriebsart "Program".

Bedienung:

1. Zuerst muss wie bei normalen Ausgängen der Schaltpunkt programmiert werden. Als Kennung für einen Zeitausgang erscheint im Display "Function" ein zusätzlicher Punkt.
2. Die Taste [Time] drücken
==> im Display "Status" erscheint "t" =time
==> im Display "value" erscheint "0.0.0.1." (kein Wert gespeichert) bzw. der gespeicherte Wert
3. Mit der Zehnertastatur wird der Multiplikator mit der Zeitbasis 10 msek programmiert. Es sind Werte zwischen 1 (= 10 msek) und 9999 (= 99990 msek) erlaubt.
==> im Display "value" blinkt der eingegebene Wert
4. Mit der Taste [Enter] wird der Wert quittiert.
==> im Display "Value" erscheint der neue Wert
5. Das Löschen eines Timerausganges geschieht wie bei normalen Ausgängen mit der Funktion "Del".

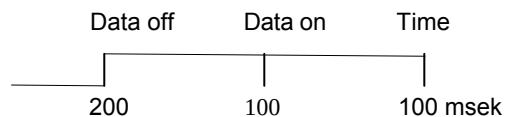
Wichtig:

Die programmierte Zeit darf beim Betrieb mit Drehgebern nicht größer als die Zeit für eine Umdrehung des Gebers sein.

Impulsbild bei steigender Zählweise des Gebers



Impulsbild bei fallender Zählweise des Gebers



Positionscontroller BPC

5.0 Zusatzfunktionen

5.1 Sperren der Funktion Teach-in "SET 12"

Zweck:

Die Funktion "Teach" dient bei Bedarf zur Sperrung der "Teach-in"-Funktion.

Der Aufruf der Unterfunktion "Teach" geschieht ausschließlich in der Betriebsart "Program". Diese muss also immer angewählt sein, bevor die Unterfunktion angewählt werden kann.

Bedienung:

1. Die Tasten [Set] und [12] betätigen und mit Taste [Enter] quittieren.
==> im Display "Value" erscheint die Anzeige "Teach".
Wurde nicht die richtige Unterfunktion angewählt, kann durch Betätigung der Taste [Enter] sofort eine neue Auswahl eingeleitet werden. Dies ist durch die Anzeige "Set" im Display "Value" ersichtlich.
2. Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Set] erfolgt der endgültige Einstieg in die angewählte Unterfunktion.
==> Das Display "Function" ist "Dunkel" gesteuert. Im Display "Status" erscheint die Anzeige "T" und im Display "Value" die momentan angewählte Betriebsart.
"Yes" steht für "Teach-in"-Funktion aktiv.
"No" steht für "Teach-in"-Funktion inaktiv.
3. Mit den Tasten [+] oder [-] kann nun zwischen den beiden Möglichkeiten "Yes" = mit "Teach-in" bzw. "No" = ohne "Teach-in" gewählt werden. Diese erscheinen blinkend im Display "Value".
==> Mit der Taste [Enter] ist die Anwahl dieser Unterfunktion abgeschlossen.
==> Im Display "Value" erscheint der Hinweis "Set". Wird nun eine weitere Zahl auf der Tastatur gedrückt, können weitere Unterfunktionen programmiert werden.
Das Betätigen der Taste [Enter] bewirkt das Verlassen der Unterfunktion. Man befindet sich in der Betriebsart "Program".

Wichtig:

Werkseinstellung "Yes" mit "Teach-in"

Hat man diese geändert, leuchtet die LED "Store". Es empfiehlt sich, jetzt die Betriebsart "Run" einzustellen, damit die neue Betriebsart in die Datensicherung übernommen wird.

Positionscontroller BPC

5.0 Zusatzfunktionen

5.2 Anwahl der Geberart "SET 10"

Zweck:

Die Funktion "Enc" dient zur Anwahl der Geberart (Art des Meßsystems).

Der Aufruf der Unterfunktion "Enc" geschieht ausschließlich in der Betriebsart "Program". Diese muss also immer angewählt sein, bevor die Unterfunktion angewählt werden kann.

Bedienung:

1. Die Tasten [Set] und [10] betätigen und mit Taste [Enter] quittieren.
==> im Display "Value" erscheint die Anzeige "Enc".
Wurde nicht die richtige Unterfunktion angewählt, kann durch Betätigung der Taste [Enter] sofort eine neue Auswahl eingeleitet werden. Dies ist durch die Anzeige "Set" im Display "Value" ersichtlich.
2. Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Set] erfolgt der endgültige Einstieg in die angewählte Unterfunktion.
==> Das Display "Function" ist "Dunkel" gesteuert. Im Display "Status" erscheint die Anzeige "E" und im Display "Value" die momentan angewählte Geberart.
"Rot" steht für rotatives Meßsystem.
"Lin" steht für lineares Meßsystem.
3. Mit den Tasten [+] oder [-] kann nun zwischen den beiden Möglichkeiten "Lin" oder "Rot" gewählt werden. Diese erscheinen blinkend im Display "Value".
==> Mit Taste [Enter] ist die Anwahl der Geberart abgeschlossen.
==> im Display "Value" erscheint der Hinweis "Set".
Wird nun eine weitere Zahl auf der Tastatur gedrückt, können weitere Unterfunktionen programmiert werden.
Das Betätigen der Taste [Enter] bewirkt das Verlassen der Unterfunktion.
Man befindet sich in der Betriebsart "Program".

Wichtig:

Werkseinstellung "Rot" - rotatives Meßsystem.

Hat man diese geändert, leuchtet die LED "Store". Es empfiehlt sich, jetzt die Betriebsart "Run" einzustellen, damit die neue Geberart in die Datensicherung übernommen wird.

Positionscontroller BPC

5.0 Zusatzfunktionen

5.3 Geberistwert dauernd anzeigen "SET 11"

Zweck:

Die Funktion "Enc" dient zur dauernden Anzeige des Geberistwertes.

Der Aufruf der Unterfunktion "Enc" geschieht ausschließlich in der Betriebsart "Program". Diese muss also immer angewählt sein, bevor die Unterfunktion angewählt werden kann.

Bedienung:

1. Die Tasten [Set] und [11] betätigen und mit Taste [Enter] quittieren.
==> Im Display "Value" erscheint die Anzeige "Enc".
Wurde nicht die richtige Unterfunktion angewählt, kann durch Betätigung der Taste [Enter] sofort eine neue Auswahl eingeleitet werden. Dies ist durch die Anzeige "Set" im Display "Value" ersichtlich.
2. Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Set] erfolgt der endgültige Einstieg in die angewählte Unterfunktion.
==> Das Display "Function" ist "Dunkel" gesteuert. Im Display "Status" erscheint die Anzeige "I" und im Display "Value" die momentan angewählte Betriebsart.

"Yes" steht für dauernde Geberistwertanzeige.

"No" steht für drehzahlabhängige Geberistwertanzeige.

Bei BPC AX ... E3 wird dauernd "BPC A" angezeigt.

3. Mit den Tasten [+] oder [-] kann nun zwischen den beiden Möglichkeiten "Yes" oder "No" gewählt werden. Diese erscheinen blinkend im Display "Output".
==> Mit Taste [Enter] ist die Anwahl der Geberart abgeschlossen.
==> Im Display "Value" erscheint der Hinweis "Set".
Wird nun eine weitere Zahl auf der Tastatur gedrückt, können weitere Unterfunktionen programmiert werden.
Das Betätigen der Taste [Enter] bewirkt das Verlassen der Unterfunktion.
Man befindet sich in der Betriebsart "Program".

Wichtig:

Werkseinstellung

"No" - mit drehzahlabhängiger Geberistwertanzeige bei BPC AX ... E1,

"Yes" - mit dauernder Geberistwertanzeige bei BPC AX ... E3.

Hat man diese geändert, leuchtet die LED "Store". Es empfiehlt sich, jetzt die Betriebsart "Run" einzustellen, damit die neue Betriebsart in die Datensicherung übernommen wird.

Hinweis:

Wird die Funktion "Yes", also dauernde Geberistwertanzeige angewählt, ist die max. mögliche Drehzahl bei "Run" entsprechend der Drehzahl im "On-line"-Betrieb.

Positionscontroller BPC

5.0 Zusatzfunktionen

5.4 Richtungsabhängige Ausgänge "DIR"

Zweck:

Ausgangsgruppen schalten in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung des angeschlossenen Wegmeßsystems.

Die Funktion heißt "DIR" und ist eine Unterfunktion der Betriebsart "Program". Mit dieser Funktion können bis zu sechs, bei Geräten mit Analogausgängen bis acht, richtungsabhängige Ausgangsgruppen (mit 8 oder mit 2 Ausgängen) programmiert werden. Es können vier Zustände ausgewählt werden.

- bi Ausgangsgruppe schaltet in beiden Drehrichtungen
- up Ausgangsgruppe schaltet nur bei steigenden Geberistwerten
- do Ausgangsgruppe schaltet nur bei fallenden Geberistwerten
- no Ausgangsgruppe schaltet nicht

Bedienung:

1. Die Taste [Program] drücken.
Taste [Dir] drücken.
====> im Display "Value" erscheint die Anzeige "dir".
2. Mit der Taste [Enter] kann die Unterfunktion wieder verlassen werden. Im Display "Value" erscheint dann "Pro".
Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Dir] erfolgt der endgültige Einstieg in die Unterfunktion.
====> im Display "Function" erscheint die Anzeige "d1" (Gruppennummer).
====> im Display "Value" erscheint die eingestellte Richtungsanwahl z. B. "bi".
d1 steht für Gruppe 1 ====> Ausgang 01 - 08
d2 steht für Gruppe 2 ====> Ausgang 09 - 16
d3 steht für Gruppe 3 ====> Ausgang 17 - 24
d4 steht für Gruppe 4 ====> Ausgang 25 - 32
d5 steht für Gruppe 5 ====> Ausgang 33 - 40
d6 steht für Gruppe 6 ====> Ausgang 41 - 48

nur für Geräte mit Analogausgängen
d7 steht für Gruppe 7 ====> Ausgang 51 - 52
d8 steht für Gruppe 8 ====> Ausgang 53 - 54
3. Mit den Tasten [+] oder [-] kann nun die Richtungsabhängigkeit der angewählten Gruppe bestimmt werden. Bei geänderter Anwahl erscheint diese blinkend im Display "Value". Mit der Taste [Enter] wird die neue Anwahl übernommen.
4. Nun kann mit der Taste [Dir] die nächste Ausgangsgruppe angewählt werden oder mit der Taste [Enter] die Unterfunktion "Dir" verlassen werden. Man befindet sich dann in der Betriebsart "Program".

Positionscontroller BPC

5.0 Zusatzfunktionen

Richtungsabhängige Ausgänge "DIR"

5. Richtungsabhängiges LWK-Signal.

Ab dem Software-Stand 3.9 lässt sich auch der LWK-Ausgang (Ausgang 24 bzw. 48) mit einer Richtungsanwahl versehen. Über die Funktion SET 8 wird zuerst der LWK-Ausgang programmiert und danach über die DIR-Funktion die Gruppe d6 mit der gewünschten Richtungsanwahl versehen. Nur der LWK-Ausgang ist jetzt richtungsabhängig. Die Ausgänge für die Programmnummer-Rückmeldung (Ausgang 17 ... 23 bzw. Ausgang 41 ... 47) stehen immer an.

Wichtig:

Werkseinstellung

Es sind keine richtungsabhängigen Ausgänge eingestellt, d. h. alle Gruppen sind mit "bi" geladen.

Wurde die Richtungsabhängigkeit geändert, leuchtet die LED "Store". Damit der neue Wert in die Datensicherung übernommen wird, muss man vor dem Ausschalten die Betriebsart "Run" einstellen.

Sind richtungsabhängige Ausgänge programmiert, so sinkt die max. Drehzahl ab.

Ein "H"-Signal am Eingang up/down bedeutet steigende Zählweise, ein "L"-Signal bedeutet fallende Zählweise.

Positionscontroller BPC

5.0 Zusatzfunktionen

5.5 Nullpunktkorrektur "SET 13"

Zweck:

Der Geberistwert kann per Software auf jeden beliebigen Wert gesetzt werden.

Der Aufruf geschieht ausschließlich in der Betriebsart "Program". Diese muß immer angewählt sein, bevor die Unterfunktion angewählt werden kann.

Achtung:

Der Geber darf sich nicht mehr drehen (absoluter Stillstand)!
Diese SET-Funktion ist bei Geräten BPCX AX ... E3 ... nicht implementiert und nur bei rotativem Geber (SET 10 —> rot.) aktiv.

Bedienung:

1. Die Tasten [Program], [Set], [13] und [Enter] in Folge drücken.
====> Im Display "Value" erscheint die Anzeige "O-SET".
Wurde nicht die richtige Unterfunktion angewählt, kann durch Betätigung der Taste [Enter] sofort eine neue Auswahl eingeleitet werden. Dies ist durch die Anzeige "Set" im Display "Value" ersichtlich.
2. Mit nochmaliger Betätigung der Taste [Set] erfolgt der endgültige Einstieg in die angewählte Unterfunktion.
====> Im Display "Function" erscheint "E1", im Display "Status" erscheint "o" und im Display "Value" erscheint der momentan eingestellte Korrekturwert z. B. "000".

"E1" steht für Encoder 1.
"o" steht für Nullpunktkorrektur.

Will man den Korrekturwert nur anschauen, so kann durch Betätigung der Taste [Enter] die Unterfunktion sofort verlassen werden.
3. Mit der Taste [D] beginnt die eigentliche Korrektur.
====> Im Display "Value" wird der momentan eingestellte Korrekturwert mit Punkten angezeigt z. B. "0.0.0.". Über das Zahlenfeld [0...9] wird der gewünschte Geberwert eingegeben.
====> Dieser erscheint blinkend im Display "Value". Mit der Taste [Enter] wird die Eingabe abgeschlossen.
====> Im Display "Value" erscheint nun der berechnete Korrekturwert.
Beispiel:
Geberistwert 100, gewünschter Geberwert 150 ergibt Korrekturwert 050.
Geberistwert 100, gewünschter Geberwert 050 ergibt Korrekturwert 310.
Mit der Taste [Enter] wird die Unterfunktion wieder verlassen.
====> Im Display "Value" erscheint "Set" und Display "Function" und "Status" sind dunkel gesteuert.

Wichtig:

Werkseinstellung ist ohne Nullpunktkorrektur.

Hat man diese geändert, leuchtet die LED "Store". Es empfiehlt sich, bevor man das BPC abschaltet, die Betriebsart "Run" einzustellen, damit der neue Korrekturwert in die Datensicherung übernommen wird.

Positionscontroller BPC

6.0 Fehlermeldungen

6.1 Allgemeines

Bedienungs- und Gerätefehler werden vom BPC selbständig erkannt und im Display durch einen Fehlercode angezeigt.

Bei Fehlermeldungen werden alle Ausgänge abgeschaltet. Der Ausgang "READY" wird ebenfalls abgeschaltet.

Die Fehlerlöschung geschieht durch kurzzeitiges Unterbrechen der Versorgungsspannung oder durch Betätigen der Tasten [Del] und [0].

Positionscontroller BPC

6.0 Fehlermeldungen

6.2 Allgemeine Betriebsmeldungen

Meldung	Bedeutung	Mögliche Ursache
"Leer" bzw. "null"	Das angewählte Programm wurde noch nicht mit Schaltpunkten belegt.	Ausgänge programmieren bzw. ein anderes Programm anwählen.
"Check"	Der Eingang "Fehler im Erweiterungsgerät" (X3/Pin 8) ist nicht beschaltet.	X3 Pin 8 mit X3 Pin 25 Brücken, wenn die Anzeige "Check" erscheint und kein Erweiterungsgerät angeschlossen ist (gilt nur für BPC A-00360 ...).
"..test"	BPC initialisiert sich	1. Fehler im E ² - Prom. 2. Gerät wurde mit aktivierter "STORE"-LED abgeschaltet. ====> Inbetriebnahme versuchen ggf. Reparaturfall.

Positionscontroller BPC 6.0 Fehlermeldungen

6.3 Fehlermeldung Bedeutung/Ursache

Fehler-Nr.	Bedeutung	Mögliche Ursache
01 Error	Fehler in der Datensicherung.	1. "STORE"-LED hat vor dem Abschalten der Betriebsspannung geleuchtet ====> neu programmieren. 2. Bauteil defekt (E ² -Prom) ====> Reparaturfall.
02 Error	Fehler im Arbeitsspeicher.	Der Arbeitsspeicher (RAM) ist fehlerhaft ====> Reparaturfall. Tritt auch auf bei einem Übertragungsfehler zwischen 310 und 8085.
03 Error	Fehler in interner Speicher-kommunikation.	Der Arbeitsspeicher (RAM) ist fehlerhaft ====> Reparaturfall.
05 Error	Fehler bei externem Programmwechsel. Achtung: Wird kein externer Programmwechsel benutzt, muss X3 Pin 10 mit X3 Pin 25 verbunden werden.	Die angelegte Programm-Nr. ist kleiner als die minimal mögliche Programm-Nr. ====> Verdrahtung für externe Programmumschaltung prüfen.
06 Error	Fehler bei externem Programmwechsel. Achtung: Wird kein externer Programmwechsel benutzt, muss X3 Pin 10 mit X3 Pin 25 verbunden werden.	Die angelegte Programm-Nr. ist größer als die maximal mögliche Programm-Nr. ====> Verdrahtung für externe Programmumschaltung prüfen.
09 Error	Geberdrehzahl bzw. Verfahrensgeschwindigkeit zu hoch.	Die Drehzahl bzw. Eingangsfrequenz des Absolutwertes übersteigt die max. mögliche Eingangsfrequenz des Gerätes. Ursachen: a) BPC's mit einer Option haben verschiedene max. mögl. Eingangsfrequenzen. b) Die Auflösung des Meß-Systems wurde zu groß gewählt.

Positionscontroller BPC

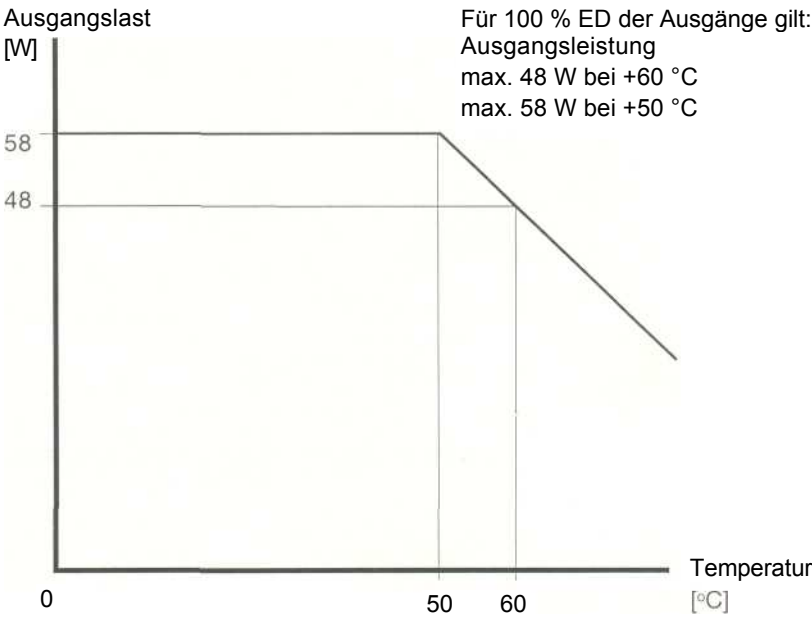
6.0 Fehlermeldungen

Fehler-Nr.	Bedeutung	Mögliche Ursache
10 Error	Geberfehler (Parity, Leitungsbruch).	a) Die Verbindungsleitung BPC - BRG ist fehlerhaft (Kabelbruch, schlechte Lötstelle, Steckverbinder lose). b) Das Meßsystem ist defekt. c) Eingestellte Auflösung stimmt nicht mit dem angeschlossenen Meßsystem überein.
11 Error	Geberistwert > eingestellte Auflösung im BPC.	Mit der Unterfunktion "SET 05" die Auflösung richtig programmieren.
15 Error	falsche Werte von der Tastatur	a) Tastaturbaustein defekt b) fehlende Erdung ==> Neustart versuchen ggf. Reparaturfall
20 Error	Fatal Error	Betriebsspannung hinsichtlich Störspannung und Erdungsverhältnissen untersuchen.
60 Error	Fehler im Slave-Prozessor (Ablauf wurde gestört).	Neustart versuchen ====> ggf. Reparaturfall.
Sync	Slave-Prozessor läuft nicht.	====> Reparaturfall

Positionscontroller BPC 7.0 Technische Daten

7.1 Elektrische Daten

Versorgungsspannung U_B	15 ... 30V DC
Restwelligkeit	$\leq 10 \%$
Stromaufnahme	$\leq 500 \text{ mA}$ bei 24 V DC Ausgänge unbelastet
Drehzahl max. (BPC A... E1... 00) bei eingestellter Schrittzahl 360	$\leq 1000 \text{ U/min}$ bei 24 Ausgängen im Run-Betrieb $\leq 800 \text{ U/min}$ bei 48 Ausgängen $\leq 180 \text{ U/min}$ bei Ausführung BPC...E3
Anzahl der Programme	einstellbar: 4, 6, 8, 16, 32 max.
Kabellänge zwischen absolutem Rotationsgeber und BPC	50 m
Eingangsspannung	$30 \text{ V} \geq U_{\text{Ein}} \geq 10 \text{ V}$ (High-Pegel) $0 \text{ V} \leq U_{\text{Ein}} \leq 7 \text{ V}$ (Low-Pegel)
Eingangswiderstand	12 k... 14 kOhm
Anzahl der Ausgänge	24/48 PNP oder NPN-schaltend, kurzschlußfest
Mehrfachnocken programmiert werden.	Jeder Ausgang kann bis zu 15 mal
Ausgangsspannung	Für PNP-Ausgänge: $U(\text{Ausgang}) = U_B - 3,3 \text{ V}_{\text{max.}}$ (High-Pegel) Für NPN-Ausgänge: $U(\text{Ausgang}) = 0 \text{ V} + 3,0 \text{ V}_{\text{max.}}$ (LOW-Pegel) 50
Ausgangsstrom	mA max.



Temperaturbereich	0°C ... +60 °C
Arbeitstemperatur	-20 °C ... +70 °C
Lagertemperatur	

Positionscontroller BPC 7.0 Technische Daten

7.2 Mechanische Daten

Abmessungen	192 x 192 mm Einbautiefe 70 mm Einbautiefe komplett mit Stecker 135 mm
Frontplattenausschnitt	183 x 183 mm (+2 mm)
Max. Dicke der Frontplatte Befestigung	5 mm Befestigungsschraube rückwärtig gegen Montageplatte

7.3 Zubehör

Rotative Wegmeßsysteme (**Winkelgeber**)

BPC A...E1...	BRG C5-WAP...-OP-G-O-S/K
BPC A...E3...	BRG C5-WAP...-OP-G-0-S/K
BPC D...E1...	BRG C5-WBP...-OP-G-0-S/K

* Schrittzahlen 360, 512, 720

BPCA...E1...	BRG-CE100S
--------------	------------

* Schrittzahl 3600

Ausführliche Informationen: Rotationsgeber-Katalog anfordern!

Lineares Wegmeßsystem **BTL**

BPC AX...E1...	BTL-P11-...-A S32
BPC AX... E3...	BTL-P11-...-A S32
Auswertekarte	BTL-P11-200

* Meßlängen 100 - 3200 mm

Ausführliche Informationen: Transsolar Wegaufnehmer-Katalog anfordern!

Steckverbinder **am Positionscontroller**

X4 Wegmeßsystem	BKS-S52-00
X3 Steuerung	BKS-S37-00
X1/X2 Ausgänge	BKS-S39-00

Expandermodul für 3 Wegmeßsysteme

Rotationsgeber BRG	BPC EXP 01
Wegmeßsystem allg.	BPC EXP 00

PC-Software

für Geräte mit serieller Schnittstelle	BPCEDIT
---	---------

Befestigungssatz BPC

Beim Kauf eines BPC sind alle benötigten Steckverbinder und der Befestigungssatz im Lieferumfang enthalten.

Positionscontroller BPC

7.0 Technische Daten

7.4 Drehzahl und Auflösung

Die **Eingangsgrenzfrequenz** beim BPC ist 7,5 kHz typisch. Dies ist die höchste Frequenz des LSB, bei der noch ein sicheres Erfassen des Geberistwertes möglich ist. Höhere Frequenzen werden erkannt und durch die Fehlermeldung "09 Error" angezeigt.

Die **max. Eingangsfrequenz** beim BPC hängt vom Typ und vom Ausbaugrad ab. Es ist die Frequenz des LSB vom Meßsystem, bei der eine minimale Nockenlänge (1 Mess-Schritt) noch sicher an einem Ausgang dargestellt werden kann (siehe Kapitel 7.5, 7.6 und 7.7).

Die Eingangsfrequenz ist abhängig von der Zykluszeit des Mikroprozessors. Die Zykluszeit beträgt mindestens 167 µs bei 24 Ausgängen und binär-codiertem Meßsystem bei Grundausbau. Mehr Ausgänge, anderer Gebercode (also nicht binär) bzw. kein Grundausbau (also nicht mehr Option 00) verringern diese Eingangsfrequenz.

Die folgenden Tabellen zeigen Richtwerte für Positionscontroller der Typenreihe BPC A ... im "Run"-Mode, auf der Basis von 360 Schritten Auflösung am Meßsystem. Werden andere Geberauflösungen eingestellt, ändern sich die Angaben der Drehzahlwerte entsprechend.

Bei diesen Drehzahlangaben wird davon ausgegangen, dass die "Store"- LED erloschen ist und kein Geberistwert angezeigt wird.

Positioncontroller BPC

7.0 Technische Daten

7.5 Drehzahlrichtwerte für BPC A... E1...

Option	max. Eingangsfrequenz des Meßsystems [Schritte/s]		Drehzahl in Betriebsart "RUN" (bei 360 Schritten)		Drehzahl in der Betriebsart "ON-LINE"
	24 Ausgänge	48 Ausgänge	24 Ausgänge	48 Ausgänge	
00	6,0 kHz	4,8 kHz	1000 1/min	800 1/min	100 1/min (600 Hz)
01	4,2 kHz	3,6 kHz	650 1/min	550 1/min	100 1/min (600 Hz)
04	2,4 kHz	1,9 kHz	360 1/min	225 1/min	100 1/min (600 Hz)
09*	nicht verfügbar	4,2 kHz	nicht verfügbar	700 1/min	100 1/min (600 Hz)
10	4,8 kHz	4,0 kHz	700 1/min	650 1/min	100 1/min (600 Hz)
13	1,8 kHz	1,4 kHz	360 1/min	225 1/min	100 1/min (600 Hz)
20	3,6 kHz	3,0 kHz	520 1/min	480 1/min	100 1/min (600 Hz)
21*	2,4 kHz	—	360 1/min	—	100 1/min (600 Hz)

*Sondertyp

Option:

- 00 = BPC Standardgerät
- 01 = BPC serielle Schnittstelle
- 04 = BPC mit dynamischem Nocken
- 08 = BPC mit 8 Timer-Ausgängen
- 10 = BPC mit 4 Analogausgängen
- 13 = BPC mit dynamischem Nocken und serieller Schnittstelle
- 20 = BPC mit 4 Analogausgängen und serieller Schnittstelle

Positionscontroller BPC

7.0 Technische Daten

7.6 Drehzahlrichtwerte für BPC D... E1...

Option	max. Eingangsfrequenz des Meßsystems [Schritte/s]		Drehzahl in Betriebsart "RUN" (bei 360 Schritten)		Drehzahl in der Betriebsart "ON-LINE"
	24 Ausgänge	48 Ausgänge	24 Ausgänge	48 Ausgänge	
00	3 kHz	2,7 kHz	500 1/min	450 1/min	80 1/min (270 Hz)
08*	480 Hz	nicht verfügbar	80 1/min	nicht verfügbar	80 1/min (270 Hz)

*Sondertyp

Achtung!

Baureihe BPC A... E1 wird vorzugsweise ausgewählt. Diese Baureihe ermöglicht max. Drehwerte.

Positionscontroller BPC 7.0 Technische Daten

7.7 Drehzahlrichtwerte für BPC A... E3.

3 Encoder angewählt (es wird immer ein Geberistwert angezeigt)

Option	max. Eingangsfrequenz des Meßsystems [Schritte/s]		Drehzahl in Betriebsart "RUN" (bei 360 Schritten)		Drehzahl in der Betriebsart "ON-LINE"
	24 Ausgänge	48 Ausgänge	24 Ausgänge	48 Ausgänge	
00	720 Hz	600 Hz	120 1/min	100 1/min	20 1/min
01	540 Hz	420 Hz	90 1/min	70 1/min	20 1/min

2 Encoder angewählt (es wird immer ein Geberistwert angezeigt)

Option	max. Eingangsfrequenz des Meßsystems [Schritte/s]		Drehzahl in Betriebsart "RUN" (bei 360 Schritten)		Drehzahl in der Betriebsart "ON-LINE"
	24 Ausgänge	48 Ausgänge	24 Ausgänge	48 Ausgänge	
00	840 Hz	720 Hz	140 1/min	120 1/min	25 1/min
01	600 Hz	540 Hz	100 1/min	90 1/min	25 1/min

1 Encoder angewählt (es wird immer der Geberistwert angezeigt)

Option	max. Eingangsfrequenz des Meßsystems [Schritte/s]		Drehzahl in Betriebsart "RUN" (bei 360 Schritten)		Drehzahl in der Betriebsart "ON-LINE"
	24 Ausgänge	48 Ausgänge	24 Ausgänge	48 Ausgänge	
00	1,08 kHz	960 Hz	180 1/min	160 1/min	30 1/min
01	720 Hz	600 Hz	120 1/min	100 1/min	30 1/min

Positionscontroller BPC 7.0 Technische Daten

7.8 Nockenorganisation

Jeder Ausgang kann bis maximal 15 mal programmiert werden.

Option	Verfügbare Schaltnocken pro Programm bei XX-Programmen						Zusätzliche Nocken pro Programm	
							Analog-nocken	Timer-nocken***
	04	06	08	16	32	48		
00	328	223	167	82	40	—	—	—
01	328	223	167	82	40	—	—	—
04	328	223	167	82	40	—	—	—
08	313	208	152	67	25	—	—	8
10**	258	153	97	12	—	—	60	—
13	328	223	167	82	40	—	—	—
20**	258	153	97	12	—	—	60	—
21*	328	223	167	82	40	25	—	—

*Sondergeräte auf Anfrage.

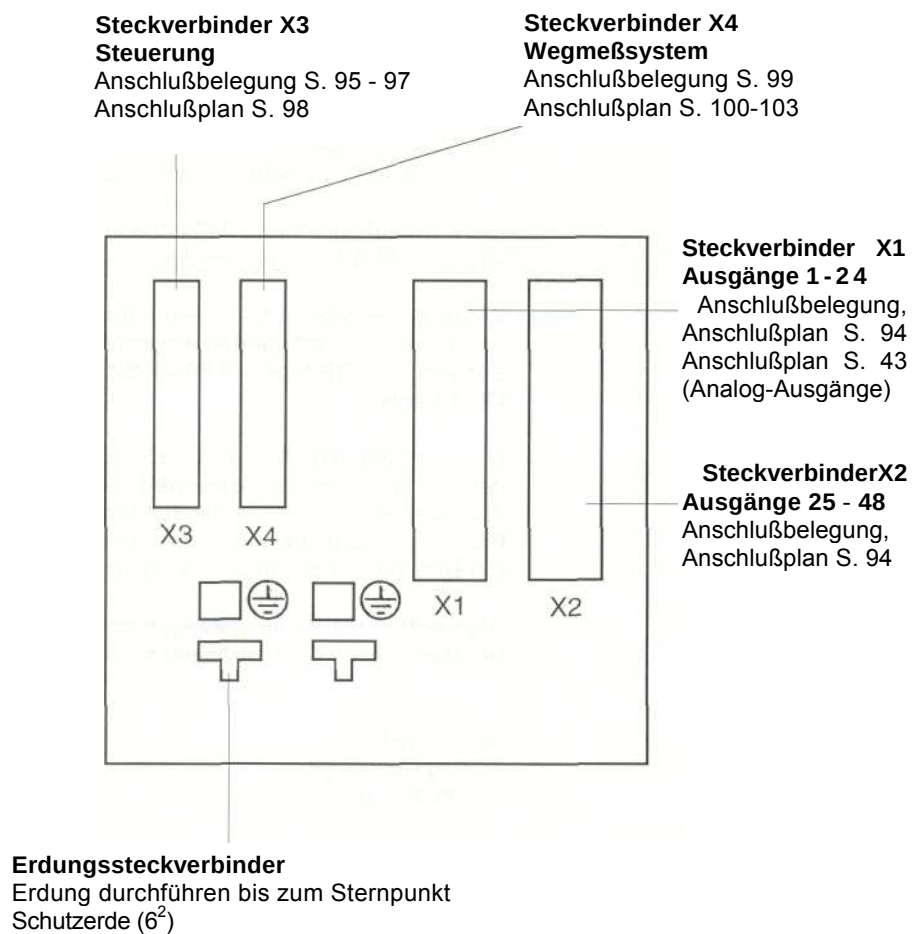
**Diese Geräte können nicht auf 32 Programme eingestellt werden.

***Ausgänge mit Timernocken können nur 1 mal programmiert werden.

Positionscontroller BPC

8.0 Anschlußbelegung

8.1 Übersicht Anschlußpläne



Positionscontroller BPC

8.0 Anschlußbelegung

8.2 Steckverbinder X1 und X2

Anschlüsse	z 2 und b 2	= + U _B	Spannungsversorgung
	z 32 und b 32	= 0V	Spannungsversorgung
	z 4 bis b 30	= Ausgänge	

Die Ausgänge sind bei Geräten in PNP-Ausführung plusschaltend, bei Geräten in NPN-Ausführung minusschaltend.

Es ist darauf zu achten, dass abhängig von der gewählten Betriebsart die letzten acht Ausgänge verschiedene Bedeutung haben.

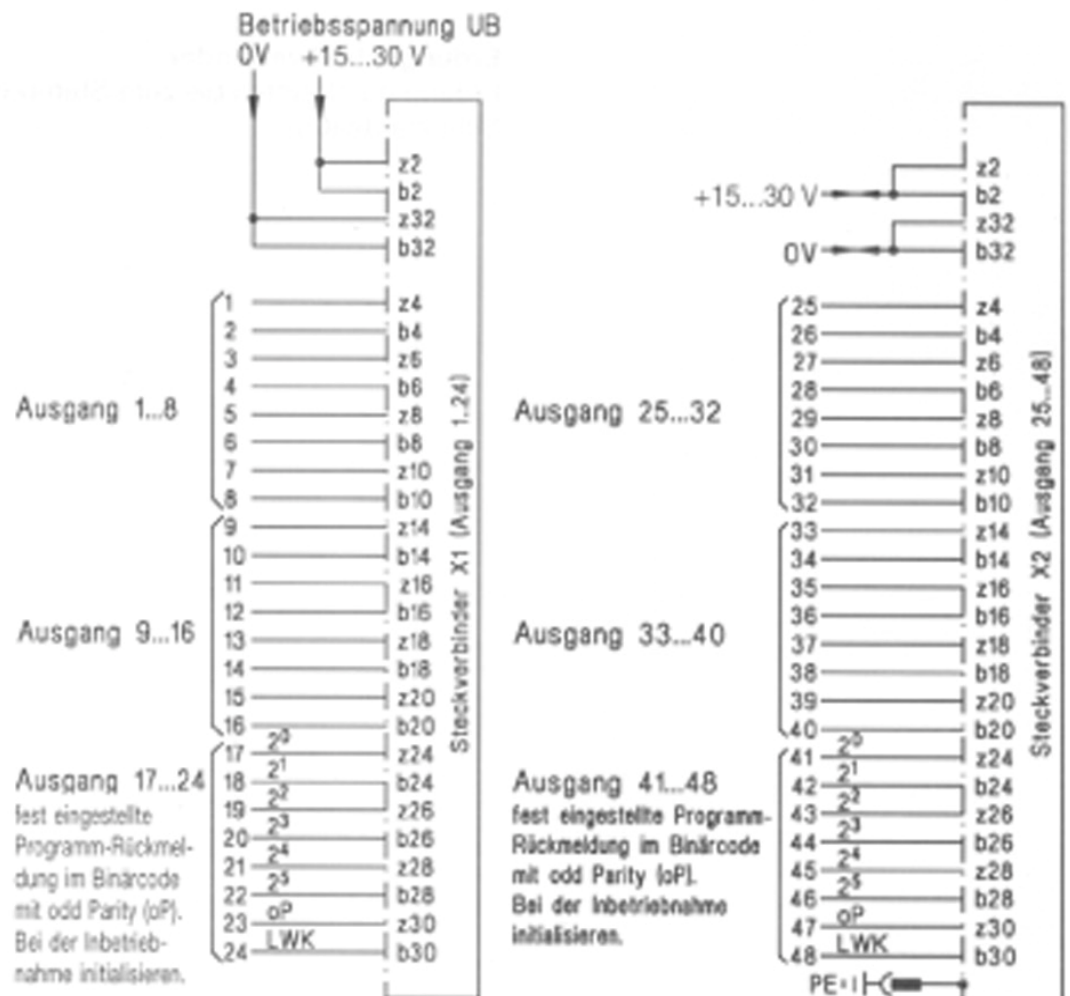
Wurde die Betriebsart "mit Programmrückmeldung" gewählt, wird bei diesen Ausgängen das momentan eingestellte Programm binär dargestellt. Der Ausgang OP führt ein Parity-Signal zu dieser Programmnummer als ODD-Parity.

Der Ausgang LWK führt das LSB des Meßsystems, jedoch über die Software geführt. Hier kann eine **externe** Laufwächterkontrolle vom Typ BES 516-604 .. angesteuert werden. Mit der Funktion "DIR" kann der LWK-Ausgang mit einer Richtungsanwahl versehen werden. Bei BPC AX ... E3 wird dieser Ausgang **immer** von Encoder 1 bedient.

Bei Geräten mit 24 Ausgängen sind dies die Ausgänge 17 bis 24.
Bei Geräten mit 48 Ausgängen sind dies die Ausgänge 41 bis 48.

Steckverbinder X1
Ausgänge 1 - 24 Analog
Ausgänge:
Steckerbelegung X1 (S. 43)

Steckverbinder X2
Ausgänge 25 - 48



Positionscontroller BPC
8.0 Anschlußbelegung

8.3 Steckverbinder X3

Pin 1 - 7 = **Serielle Schnittstelle (Option)**
Pin 8, 9, 11 - 13 = **Programm-Nummer der externen Programmumschaltung**

Je nach Programm muss die entsprechende Programm-Nummer im Binärcode anliegen. Die Programm-Nummer ist abhängig von der eingestellten Programm-Anzahl (siehe Tabelle).

UB

15...30 V

Strobe	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	Prog.-Nr.	Programm-Anzahl
UB	0V	0V	0V	0V	UB	1	
UB	0V	0V	0V	UB	0V	2	
UB	0V	0V	0V	UB	UB	3	
UB	0V	0V	UB	0V	0V	4	4
UB	0V	0V	UB	0V	UB	5	
UB	0V	0V	UB	UB	0V	6	6
UB	0V	0V	UB	UB	UB	7	
UB	0V	UB	0V	0V	0V	8	8
UB	0V	UB	0V	0V	UB	9	
UB	0V	UB	0V	UB	0V	10	
UB	0V	UB	0V	UB	UB	11	
UB	0V	UB	UB	0V	0V	12	
UB	0V	UB	UB	0V	UB	13	
UB	0V	UB	UB	UB	0V	14	
UB	0V	UB	UB	UB	UB	15	
UB	UB	0V	0V	0V	0V	16	16
UB	UB	0V	0V	0V	UB	17	
UB	UB	0V	0V	UB	0V	18	
UB	UB	0V	0V	UB	UB	19	
UB	UB	0V	UB	0V	0V	20	
UB	UB	0V	UB	0V	UB	21	
UB	UB	0V	UB	UB	0V	22	
UB	UB	0V	UB	UB	UB	23	
UB	UB	UB	0V	0V	0V	24	
UB	UB	UB	0V	0V	UB	25	
UB	UB	UB	0V	UB	0V	26	
UB	UB	UB	0V	UB	UB	27	
UB	UB	UB	UB	0V	0V	28	
UB	UB	UB	UB	0V	UB	29	
UB	UB	UB	UB	UB	0V	30	
UB	UB	UB	UB	UB	UB	31	
UB	0V	0V	0V	0V	0V	32	32

2⁰ = Pin 13
 2¹ = Pin 12
 2² = Pin 11
 2³ = Pin 9
 2⁴ = Pin 8

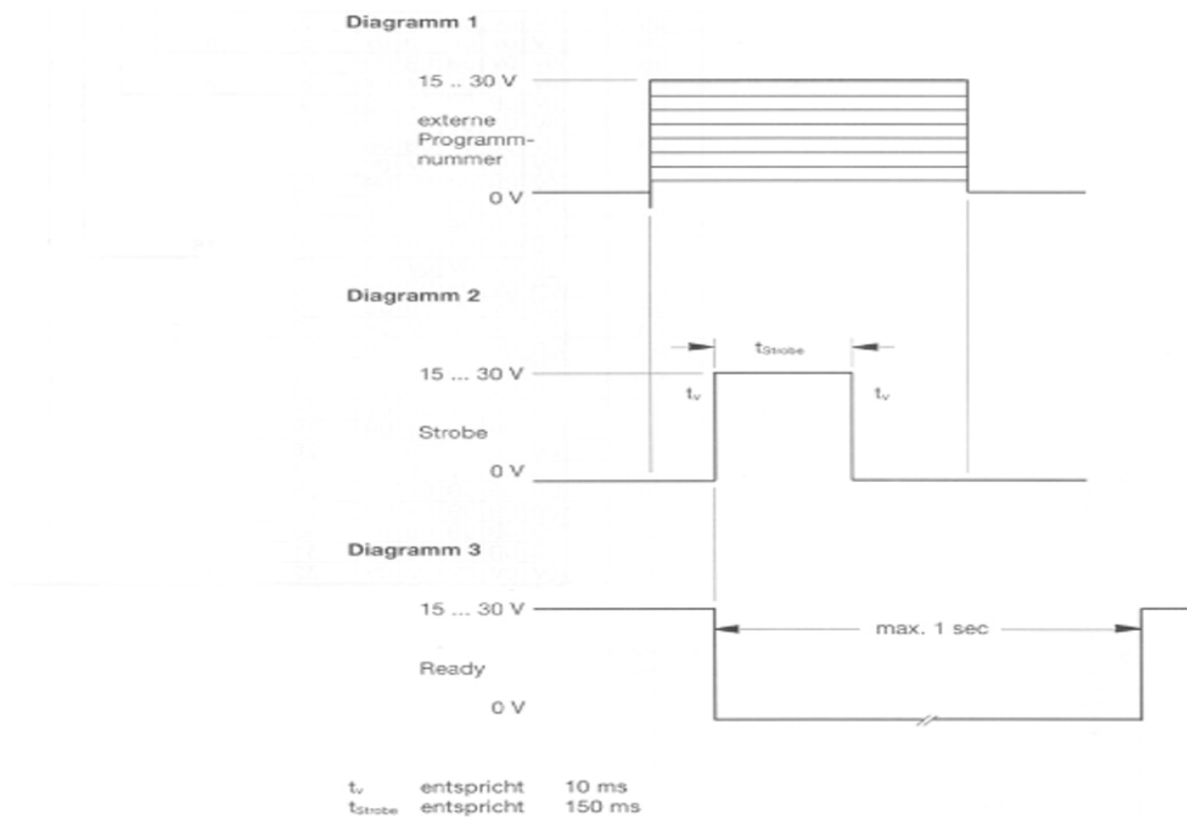
Positionscontroller BPC 8.0 Anschlußbelegung

Steckverbinder X3

Pin 10 = Strobe

Die Übernahme einer im Binärcode angelegten Programm-Nummer (Diagramm 1) erfolgt im "Run-Mode" durch einen Signalwechsel von "Low-Pegel" nach "High-Pegel". Der "High-Pegel" muß mindestens 150 ms anstehen (Diagramm 2). Während des Programmwechsels (ca. 1 sec) ist der Positionscontroller nicht betriebsbereit, der Ausgang "Ready" Pin 15 ist (ca. 1 sec) abgeschaltet (Diagramm 3).

Die Programmumschaltung ist bei Stillstand der Maschine oder einer Drehzahl < 20 1/min und erloschener LED-"Store" freigegeben. Der Ausgang Pin 18 "Freigabe externer Programmumschaltung" ist geschaltet (Low-Pegel). Wird keine Programmumschaltung benutzt, Pin 10 mit Pin 25 verbinden.



t_v	entspricht	10 ms
t_{strobe}	entspricht	150 ms

Positionscontroller BPC 8.0 Anschlußbelegung

- Pin 14= Enable
Durch Anlegen von + U_B (Pin 23) an diesen Eingang wird die Tastatur zur Bedienung freigegeben.
- Pin 15= Ready (betriebsbereit)
Ausgang dient als Fehlermeldung. Tritt ein Fehler auf (Anzeige Error), dann wechselt das Signal von "High" auf "Low". Im Program- und Copy-Mode ist das Signal ebenfalls "Low".
- Pin 16 = Store
Dieser Ausgang meldet, dass die Datensicherung noch nicht abgeschlossen ist. Betriebsspannung darf nicht abgeschaltet werden. Im Run-Mode darf nur im Schleichgang gearbeitet werden, da der Positionscontroller während der Datensicherung nur niedrige Drehzahlen verarbeitet.
- Pin 18 = Freigabe externer Programmumschaltung
Im Run-Mode wird dieser Ausgang bei niedrigen Drehzahlen auf "High-Signal (+ 24 V)" gesetzt. Das ist die Steuerungsfreigabe, um eine externe Programmumschaltung durchzuführen. Pin 18 kann zur automatischen Freigabe der externen Programmumschaltung an Pin 11-13 sowie Pin 8 und 9 angeschlossen werden.
- Pin 19 = Online = Einrichten
Ausgang geht im On-line-Mode auf "High-Signal (+ 24 V)".
- Pin 23 = + U_B
zur Bedienfeldfreigabe über "Enable"-Eingang Pin 14.
- Pin 25 = OV

Alle anderen, hier nicht beschriebenen Pin's dieses Steckverbinders sind zwar bezeichnet, haben jedoch keine Funktion und dürfen nicht belegt werden.

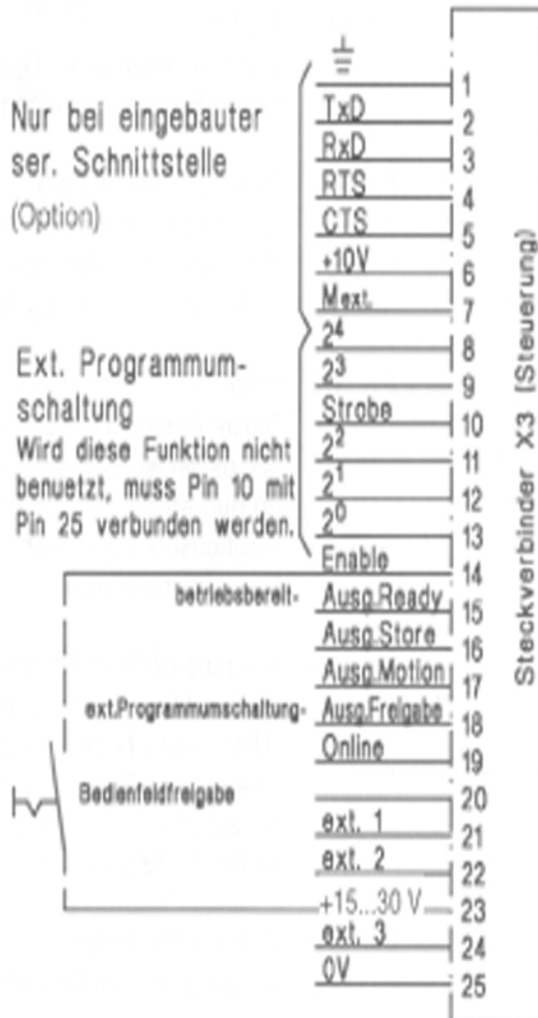
Positionscontroller BPC 8.0 Anschlußbelegung

Anschlußplan Steuerung Steckverbinder X3

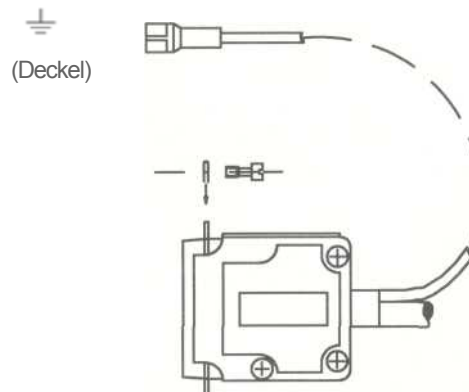
Nur bei eingebauter
ser. Schnittstelle
(Option)

Ext. Programmum-
schaltung

Wird diese Funktion nicht
benutzt, muss Pin 10 mit
Pin 25 verbunden werden.



Stecker mit Stiftkontakten



Positionscontroller BPC

8.0 Anschlußbelegung

8.4 Steckverbinder X4

- Pin 1-15 = Bit-Eingänge des Wegmeßsystems
Hat das angeschlossene Wegmeßsystem weniger als 15 Bit, so bleiben die restlichen Eingänge unbeschaltet. Der Parity-Anschluß erfolgt immer im Anschluss an das höchste Bit des Wegmeßsystems. Andere Codearten (z. B. BCD-Codes) werden sinngemäß angeschlossen.
- Pin 16 = Up/Down(10... 30 V/0 V)
Eingang gibt an, ob das Wegmeßsystem aufwärts (10... 30 V) oder abwärts (0 V) zählt.
- Pin 18-20 = Select 1 -3
Wird das BPC mit nur einem Wegmeßsystem betrieben, so erfolgt der Anschluss des Wegmeßsystem Select-Eingangs an Pin 20/ Select 1. Bei Anschluss von zwei bzw. drei Wegmeßsystemen ohne Expandermodul müssen die Select-Ausgänge wie folgt angeschlossen werden:
- Pin 20 / Select 1 für Geber 1 (0 V = Meßsystem 1 angewählt)
Pin 19 / Select 2 für Geber 2 (0 V = Meßsystem 2 angewählt)
Pin 18 / Select 3 für Geber 3 (0 V = Meßsystem 3 angewählt)
- Bei Anschluss mit dem Expandermodul bleiben die Select-Ausgänge aller 3 Wegmeßsysteme auf Pin 20/Select 1. Die Unterscheidung erfolgt direkt auf dem Expandermodul.
- Pin 22/24 = Vor/Rück (15... 30 V/0 V)
Ausgang für Richtungsanwahl des Wegmeßsystems
- Pin 23 = + U_B
Stromversorgung des Wegmeßsystems
- Pin 25 = 0V
Stromversorgung des Wegmeßsystems

Positionscontroller BPC 8.0 Anschlußbelegung

Anschlußplan Wegmeß- system mit Binär-Code Steckverbinder X4

BPC AX1024...
BPC AX3600...

Steckverbinder
X4



Am BPC eingestellte Schrittzahl:
128 < Schritte ≤ 256

BPC AX1024...
BPC AX3600...

Steckverbinder
X4



Am BPC eingestellte Schrittzahl:
256 < Schritte ≤ 512

Die angegebenen Adernfarben gelten für Rotationsgeber der Baureihe BRG.
Anschluß Lineares Wegmeßsystem BTL siehe S. 104.

Positionscontroller BPC

8.0 Anschlußbelegung

BPC AX1024...
BPC AX3600...

Steckverbinder
X4

1	2 ^a	sw
2	2 ^a	ws
3	2 ^a	ge
4	2 ^a	gn
5	2 ^a	vio
6	2 ^a	rs
7	2 ^a	gr
8	2 ^a	rt
9	2 ^a	gr/rs
10	2 ^a	rt/bl
11	Parity	ws/ge

zum 10 Bit Geber

16	up/down	ge/bn
18	select 3	
19	select 2	
20	select 1	ws/gn
22	vor 15...30V	bn/gn
24	rück 0 V	
23	15...30V	bn
25	0 V	bl

Anschluß nach gewünschter Drehrichtung auswählen

Geber-Stromversorgung

trans. Schirm

BPC AX3600...

Steckverbinder
X4

1	2 ^a	sw
2	2 ^a	ws
3	2 ^a	ge
4	2 ^a	gn
5	2 ^a	vio
6	2 ^a	rs
7	2 ^a	gr
8	2 ^a	rt
9	2 ^a	gr/rs
10	2 ^a	rt/bl
11	2 ^a	ws/ge
12	Parity	ws/gr

zum 11 Bit Geber

16	up/down	ge/bn
18	select 3	
19	select 2	
20	select 1	ws/gn
22	vor 15...30V	bn/gn
24	rück 0 V	
23	15...30V	bn
25	0 V	bl

Anschluß nach gewünschter Drehrichtung auswählen

Geber-Stromversorgung

trans. Schirm

BPC AX3600

Steckverbinder
X4

1	2 ^a	sw
2	2 ^a	ws
3	2 ^a	ge
4	2 ^a	gn
5	2 ^a	vio
6	2 ^a	rs
7	2 ^a	gr
8	2 ^a	rt
9	2 ^a	gr/rs
10	2 ^a	rt/bl
11	2 ^a	ws/ge
12	2 ^a	ws/gr
13	Parity	gr/bn

zum 12 Bit Geber

16	up/down	ge/bn
18	select 3	
19	select 2	
20	select 1	ws/gn
22	vor 15...30V	bn/gn
24	rück 0 V	
23	15...30V	bn
25	0 V	bl

Anschluß nach gewünschter Drehrichtung auswählen

Geber-Stromversorgung

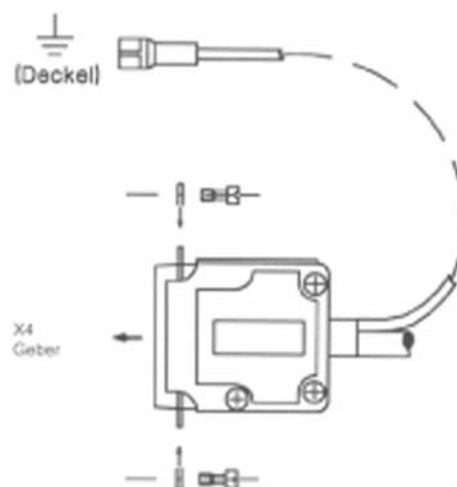
trans. Schirm

Am BPC eingestellte Schrittzahl:
512 < Schritte ≤ 1024

Am BPC eingestellte Schrittzahl:
1024 < Schritte ≤ 2048

Am BPC eingestellte Schrittzahl:
2048 < Schritte ≤ 3600

Stecker mit Buchsen-Kontakten



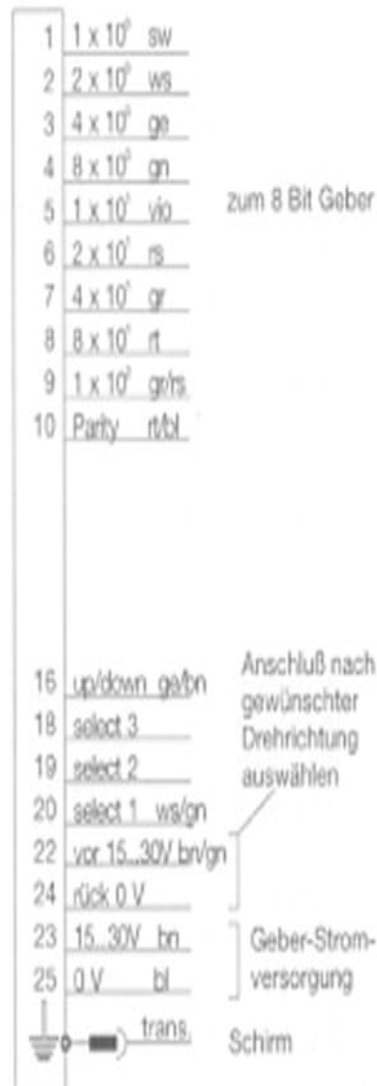
Positionscontroller BPC

8.0 Anschlußbelegung

Anschlußplan Wegmeß- system mit BCD-Code Steckverbinder X4

BPC DX3600.

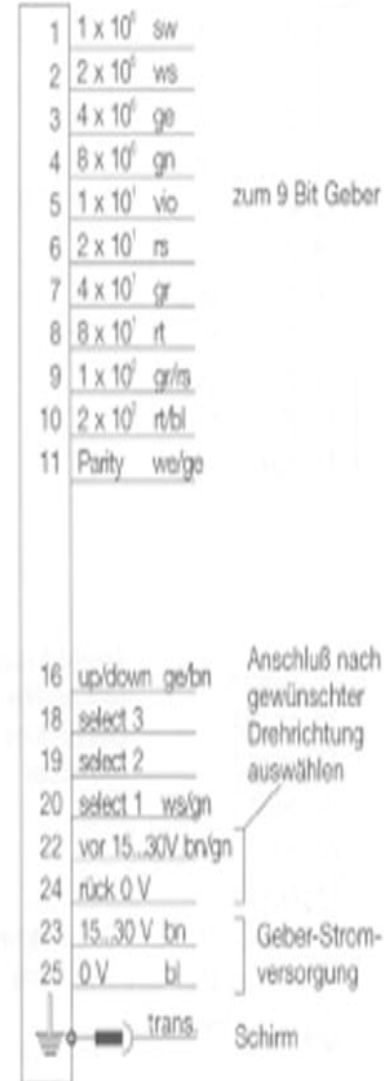
Steckverbinder
X4



Am BPC eingestellte Schrittzahl:
 $150 \leq \text{Schritte} \leq 180$

BPC DX3600

Steckverbinder
X4



Am BPC eingestellte Schrittzahl:
 $200 \leq \text{Schritte} \leq 360$

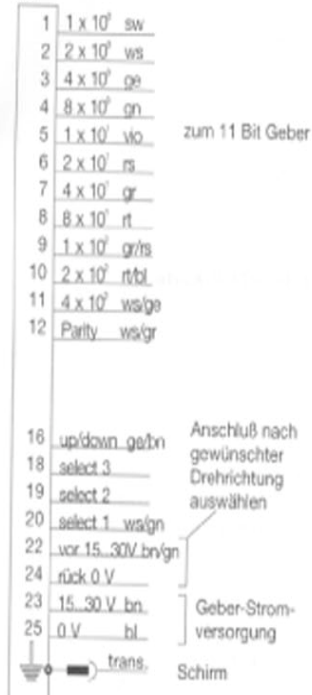
Die angegebenen Adernfarben gelten für Rotationsgeber der Baureihe BRG.
 Anschluß Lineares Wegmeßsystem BTL siehe S. 104.

Positionscontroller BPC 8.0

Anschlußbelegung

BPC DX3600...

Steckverbinder
X4



Am BPC eingestellte Schrittzahl:
500 ≤ Schritte ≤ 750

BPC DX3600...

Steckverbinder
X4



Am BPC eingestellte Schrittzahl:
1000 ≤ Schritte ≤ 1750

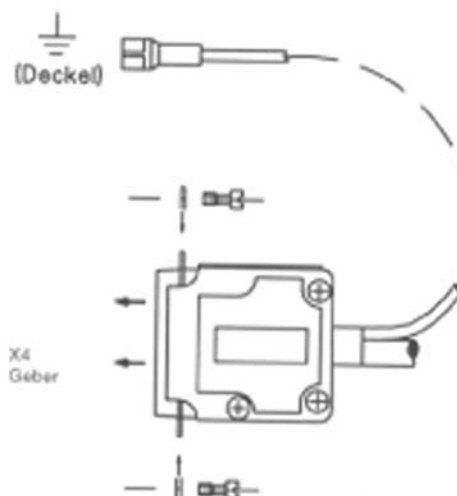
BPC DX3600

Steckverbinder
X4



Am BPC eingestellte Schrittzahl:
2000 ≤ Schritte ≤ 3600

Stecker mit Buchsen-Kontakten



Positionscontroller BPC

8.0 Anschlußbelegung

8.5 Anschluss Lineares Wegmeßsystem BTL

Das BTL kann nur über die BTA-P-Karte an das BPC angeschlossen werden.

1. Einstellen der Auflösung am BPC

(siehe 2.4 Programmierung Auflösung des Meßsystems)

bis 360 mm Meßlänge 0,1 mm Auflösung

von 360 bis 3 200 mm Meßlänge 1 mm Auflösung

Beispiel:

Meßlänge 340 mm mit 0,1 mm Auflösung entspricht $340 \text{ mm} / 0,1 \text{ mm} = 3\,400$ Schritte = 12 Bit

2. Einstellen des DIP-Schalters S 1 - 8 der BTA P-Karte

(siehe S. 7 Handbuch BTA)

Einstellung für BPC:

S 1 - 3	—>	Binär-Code
S 4 + 5	—>	Meßlänge
S 6	—>	ungerades Parity (Odd-Parity)
S 7	—>	Auflösung 0,1 mm bei Meßlängen bis 359 mm
	—>	Auflösung 1 mm bei Meßlängen ab 360 mm

3. Verdrahtung BPC-BTA

Datenbits BPC —> Datenbits BTA je nach Auflösung

Spannungsversorgung BPC —> Spannungsversorgung BTA

* Parity BPC —> Parity BTA

Achtung!

* Das ungerade Parity muss immer an den Pin nach den Datenbits des BPC angeschlossen werden.

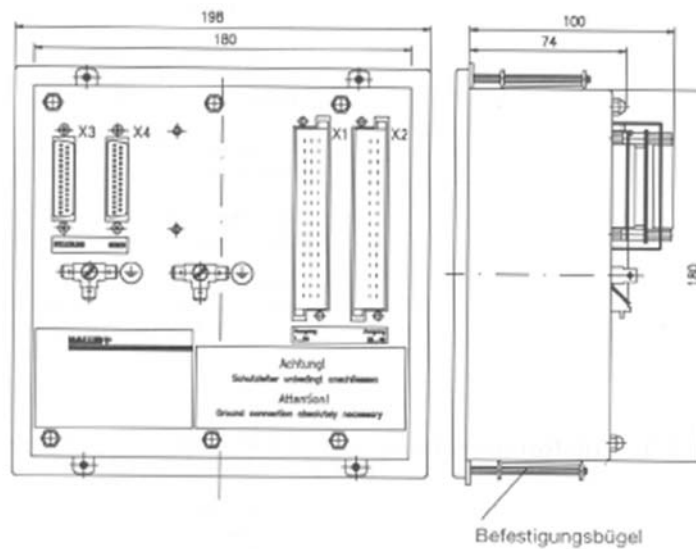
Positionscontroller BPC

9.0 Installation

9.1 Einbauzeichnung

Das BPC ist für den Einbau in Frontplatten geeignet. Dazu ist aus der Frontplatte ein Ausschnitt von 183 x 183 mm (+2 mm) herzustellen. Die Frontplatte sollte nicht stärker als 5 mm sein.

Das BPC wird in diesen Frontplattenausschnitt eingesetzt und durch Befestigungsbügel die am BPC angebracht werden, von hinten gegen die Frontplatte gespannt (siehe Zeichnung).



Frontplatte	192 x 192 mm
Frontplatte einschließlich umlaufende Gummidichtung	ca. 198 x 198 mm
Gehäuse	180 x 180 mm
Frontplattenausschnitt	183 x 183mm(+ 2 mm)
Einbautiefe	70 mm
Einbautiefe mit Steckverbinder bzw. Expander	ca. 135 mm
Expander	91 x 60 x 30 mm
max. Dicke der Frontplatte	5

Positionscontroller BPC

9.0 Installation

9.2 Hinweise

1. Achten Sie bitte bei der Auslegung Ihres Schaltschranks darauf, dass parallele Leitungsführungen von "Leistungsverdrahtung" und "Steuerdrahtung" vermieden werden.
2. Haben alle Steuerelemente Schutzbeschaltungen zur Vermeidung von induktiven Abschaltspannungen ($U_{\text{induktiv}} \leq 40 \text{ V}$)?
3. Ist der Positionscontroller geerdet?
Ist diese Erdung durchgehend bis zum Sternpunkt der Schutzterdung mit einem Kupferdraht ausgeführt (Mindestquerschnitt 6 mm^2)?
4. Ist das Geberkabel **ohne** Klemmstellen verlegt?
Der Schirm des Geberkabels muss am Positionscontroller geerdet werden. Unterbrechungen des Schirms machen diesen wirkungslos.
5. Ist die Anschlußfolge des Steckverbinders entsprechend der Auflösung des Meßsystems (siehe Anschlußpläne S. 101-104)?
6. Sind **alle** nicht benötigten Eingangspins des Steckverbinders X3 mit 0 V gebrückt (siehe Anschlußplan S. 99)?
7. Bitte prüfen Sie **vor** dem Einschalten der Anlage die komplette Verdrahtung des Positionscontrollers, insbesondere die Versorgungsspannung. Spannungen $> 30 \text{ V}$ zerstören das Gerät.

9.3 Entstörmaßnahmen

Für einen einwandfreien Betrieb des BPC können folgende Entstörmaßnahmen notwendig sein:

Schalten die Ausgänge des BPC induktive Lasten (Relais, Ventilspulen), so sind diese bei Gleichstrom durch eine Freilaufdiode und bei Wechselstrom durch ein RC-Glied (z. B. $0,22 \mu\text{F}/220 \text{ Ohm}$ nach VDE 0113 Teil 200/IEC 550) zu entstoren.

Die Zuleitungen zu den Istwerteeingängen, zur externen Programmumschaltung und dem Strobe-Eingang sind eventuell in abgeschirmten Kabeln und nicht direkt neben Schweißstromleitungen oder Zuleitungen von drehzahlgeregelten Motoren zu verlegen. Außerdem sollten auch Steckergehäuse aus Metall verwendet werden.

Bei starken Störungen in der Netzversorgung ist gegebenenfalls ein Netzentstörfilter (z. B. Schaffner FN 342-3/05) in Verbindung mit einem separaten Netzteil (z. B. Murr, TNG 170-220/24 Art.Nr. 85262) zu verwenden.

MP-Elektronik GmbH
Albstrasse 13
D-73765 Neuhausen
Phone: +49-7158-69891
Fax: +49-7158-93556

