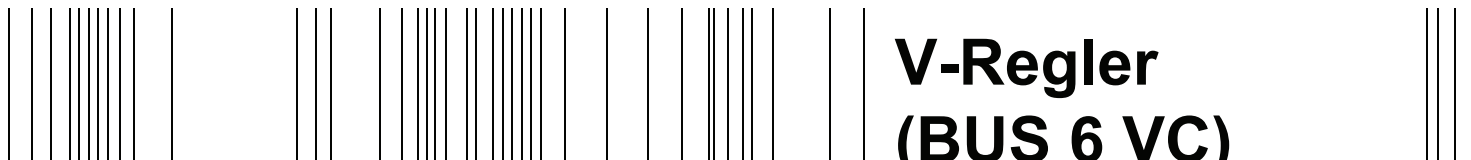


**be in motion be in motion**



**V-Regler  
(BUS 6 VC)**

**Ausführung: Digitale  
Regelung BUC  
Betriebsanleitung**

<b>D</b>	5.03047.01a
----------	-------------



# BAUMÜLLER

Titel	Betriebsanleitung
Produkt	<b>V-Regler (BUS 6 VC)</b>
Stand	5.03047.01a
Copyright	<p>Diese Betriebsanleitung darf vom Eigentümer ausschließlich für den internen Gebrauch in beliebiger Anzahl kopiert werden. Für andere Zwecke darf diese Betriebsanleitung auch auszugsweise weder kopiert noch vervielfältigt werden.</p> <p>Verwertung und Mitteilung von Inhalten dieser Betriebsanleitung sind nicht gestattet.</p> <p>Bezeichnungen bzw. Unternehmenskennzeichen in dieser Betriebsanleitung können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.</p>
Verbindlichkeit	<p>Diese Betriebsanleitung ist Teil des Gerätes/der Maschine. Diese Betriebsanleitung muss jederzeit für den Bediener zugänglich und in einem leserlichen Zustand sein. Bei Verkauf/Verlagerung des Gerätes/der Maschine muss diese Betriebsanleitung vom Besitzer zusammen mit dem Gerät/der Maschine weitergegeben werden.</p> <p>Nach Verkauf des Gerätes/der Maschine sind dieses Original und sämtliche Kopien an den Käufer zu übergeben. Nach Entsorgung oder anderem Nutzungsende sind dieses Original und sämtliche Kopien zu vernichten.</p> <p>Mit der Übergabe der vorliegenden Betriebsanleitung werden entsprechende Betriebsanleitungen mit einem früheren Stand außer Kraft gesetzt. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen <b>aktuelle Werte zum Druckdatum</b> sind. Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben <b>nicht rechtlich verbindlich</b>.</p> <p>Die Firma Baumüller Nürnberg GmbH behält sich vor, im Rahmen der eigenen Weiterentwicklung der Produkte die technischen Daten und die Handhabung von Baumüller-Produkten zu ändern.</p> <p>Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich der Fehlerfreiheit dieser Betriebsanleitung, soweit nicht in den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen anders beschrieben, übernommen werden.</p>
Hersteller	<p>Baumüller Nürnberg GmbH Ostendstr. 80 - 90 90482 Nürnberg Deutschland Tel. +49 9 11 54 32 - 0 Fax: +49 9 11 54 32 - 1 30 <a href="http://www.baumueller.de">www.baumueller.de</a></p>

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>9</b>
2.1	Allgemeines	9
2.2	Elektrische Daten	10
2.3	Typenschlüssel	11
<b>3</b>	<b>Transport, Auspacken</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Montage</b>	<b>15</b>
4.1	Abmessungen	15
4.2	Montagehinweis	16
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>17</b>
5.1	Gefahrenhinweise	17
5.2	Kontrollen vor dem Einbau	18
5.3	Display	19
5.3.1	Sieben-Segment-Anzeige	19
5.3.2	LED Anzeigeelement	20
5.4	Anschlussplan V-Regler (Ausführung:digitale Regelung BUC)	21
5.5	Anschluss der Funktionseingänge	22
5.6	Steckerbelegung	23
5.7	Anschlusskabel	25
5.7.1	Serielles Anschlusskabel für PC	25
5.8	Zubehör	26
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>27</b>
6.1	Gefahrenhinweise	27
6.2	Erstinbetriebnahme V-Regler	30
<b>7</b>	<b>Parameter</b>	<b>31</b>
7.1	Funktionspläne	31
7.2	Leistungsteil	34
7.3	Überlast-Überwachung des Leistungsteils	38
7.4	Pulsweitenmodulation	41
7.5	Stromregler	43
7.6	Uzk- Regler (Uzk-Sollwertvorgabe)	46
7.7	Regler- Manager (Freigabe der Regelung)	48
7.8	Neue BUC Parameter	56
7.9	Datensatzverwaltung	60
7.10	Betriebssystem	66
7.11	Hochlaufgeber	68
7.12	Sollwertgenerator	71
7.13	Analoge Eingänge	73
7.14	Analoge Ausgänge	78

7.15 Digitale Eingänge .....	80
7.16 Digitale Ausgänge .....	85
7.17 Serviceschnittstelle .....	87
<b>8 Wartung .....</b>	<b>91</b>
8.1 Wartungshinweise .....	91
8.2 Fehlermeldungen .....	92
8.3 Entsorgung .....	96
<b>9 Anhang .....</b>	<b>97</b>
9.1 Herstellererklärung .....	97
9.2 Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen .....	98
9.3 Parameterliste .....	101
9.4 Index .....	105

## ABKÜRZUNGEN

AA	Funktionsmodul Analoge Ausgänge	PWE	Parameter-Wert
Abs.	Absatz	PWM	Funktionsmodul Pulsweitenmodulation
AC	Wechselstrom	PZD	Prozessdaten
ADR	Adressbyte	RF	Reglerfreigabe
AE	Funktionsmodul Analoge Eingänge	RZM	Raumzeigermodulation
AK	Auftrags-/Antwort-Kennung	SL	Schutzleiter
BASS	Baumüller Antriebe serielle Schnittstelle	STX	Start of Text
BCC	Block Check Character	SV	Funktionsmodul Serviceschnittstelle
BOF	Begin of File	SWG	Funktionsmodul Sollwertgenerator
BS	Funktionsmodul Betriebssystem	ZK	Zwischenkreis
BSA	Bezugspotential analog		
BSD	Bezugspotential digital		
BUC	Baumüller Einspeiseeinheit, geregelt		
BUM	Baumüller Umrichter Monoeinheit		
CPU	Central Processing Unit		
DA	Digital/Analog		
DE	Funktionsmodul Digitale Eingänge		
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.		
DSV	Funktionsmodul Datensatzverwaltung		
EOF	End of File		
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit		
ES	Funktionsmodul Einspeisung		
Ext	Funktionsmodul Stromüberwachung		
HLG	Funktionsmodul Hochlaufgeber		
HS	Hauptschütz		
HSE	Hauptschütz Ein		
HSF	Hauptschütz Freigabe		
I	Funktionsmodul Stromregelung		
I2t	Funktionsmodul Überlast-Überwachung		
IND	Index		
KT	Funktionsmodul Koordinatentransformation		
LED	Leuchtdiode		
LGE	Telegrammlänge		
LT	Funktionsmodul Leistungsteil		
M	Funktionsmodul Antriebs-Manager		
Mot	Funktionsmodul Feldwinkelberechnung		
N	Funktionsmodul Uzk-Regler		
NN	Höhe über Normal Null		
P	Identifikationsnummer		
PBE	Parameter-Beschreibung		
PKE	Parameter-Kennung		
PKW	Parameter-Kennung-Wert		
PNU	Parameter-Nummer		



## 1 SICHERHEITSHINWEISE

### Allgemeine Hinweise

Diese Betriebsanleitung enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Produkte. Sie wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches speziell ausgebildet ist und gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen vertraut ist. Die Geräte sind nach dem Stand der Technik gefertigt und betriebssicher. Sie lassen sich gefahrlos installieren und in Betrieb setzen und funktionieren problemlos, wenn sichergestellt ist, dass die Hinweise der Betriebsanleitung beachtet werden.



### WARNUNG

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

Bei Nichteinhaltung dieser Sicherheitshinweise und Warnungen können schwere Körperverletzung und/oder Sachschäden auftreten.

Nur qualifiziertes Personal, das vertraut ist mit Sicherheitshinweisen sowie Montage-, Betriebs- und Wartungsanweisungen darf an diesem Gerät arbeiten.

### Gefahrenhinweise

Die Hinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung der beschriebenen Produkte oder angeschlossenen Geräte.

Die verwendeten Begriffe haben im Sinne der Betriebsanleitung und der Hinweise auf den Produkten selbst folgende Bedeutung:



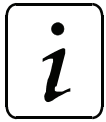
### GEFAHR

Bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### WARNUNG

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



## HINWEIS

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

### Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitsbezogenen Hinweise in dieser Betriebsanleitung oder auf den Produkten selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen besitzen:

Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch



## WARNUNG

Das Gerät/System darf nur für die in der Betriebsanleitung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von der Baumüller Nürnberg GmbH empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an dem Gerät sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

Der Bediener ist verpflichtet, eintretende Veränderungen, die die Sicherheit des Geräts/Systems beeinträchtigen, sofort zu melden.



## 2 TECHNISCHE DATEN

### 2.1 Allgemeines

Diese Variante des V-Reglers dient der volldigitalen Regelung der Baumüller Ein-/Rückspeise- Geräte-  
reihe BUC63 und BUC64. Mit diesem V-Regler wird die Zwischenkreisgleichspannung  $U_{zk}$  auf einen ko-  
stanten Wert geregelt.

Alle anderen bekannten V-Regler-Ausführungen dienen zur Drehzahlregelung von Drehstrommotoren.

#### Regelungsfunktionen

- $U_{zk}$ -Regelung mit 62,5  $\mu$ s
- Stromregelung mit 62,5  $\mu$ s
  - Der Regler wird bedient durch digitale Schalteingänge. Über die serielle Schnittstelle RS232 kann mit einem PC die Parametrierung, Inbetriebnahme und Service sowie Archivierung der Reglerparameter auf Diskette erfolgen.

#### Ein-/Ausgänge

- digitale Eingänge (24 V):
  - Impulsfreigabe
  - 4 programmierbare Funktionseingänge
- analoge Eingänge:
  - 2 analoge Eingänge (0 ...  $\pm 10$  V), 12 Bit Auflösung
- serielle Schnittstellen:
  - RS232 mit einer Übertragungsrate von 9600 Baud, optisch entkoppelt
- digitale Ausgänge:
  - 1 Relaiskontakt Meldung Betriebsbereit
  - 1 programmierbarer Funktionsausgang
- analoge Ausgänge
  - 2 analoge Ausgänge (0 ...  $\pm 10$  V), 12 Bit Auflösung

#### Bedienprogramme

- Up-/Download mit PCBASS (siehe, Technische Beschreibung Nr. 5.96079)
- PCBASS (siehe, Technische Beschreibung Nr. 5.94004)

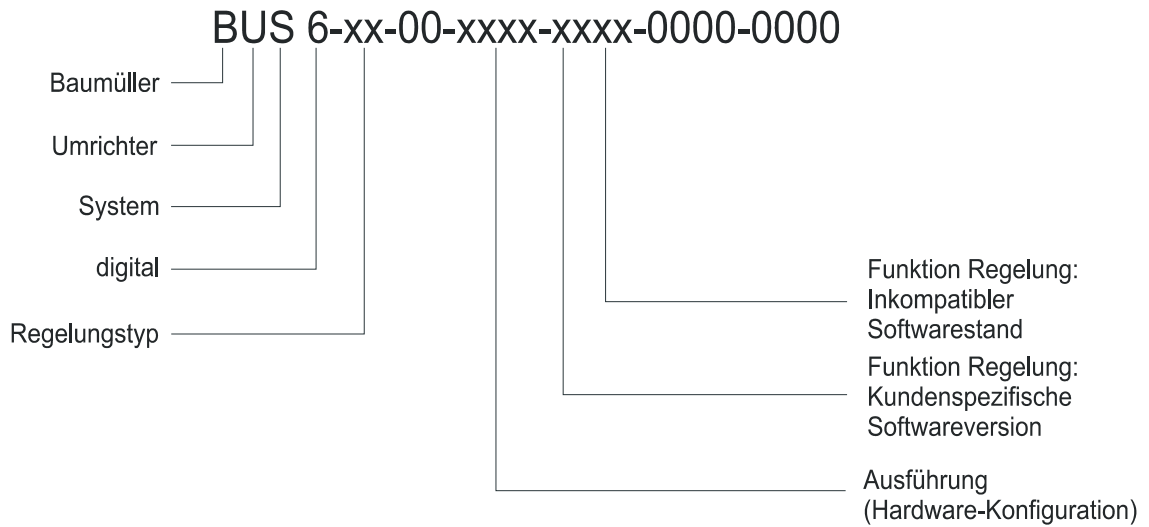
## 2.2 Elektrische Daten

Genauigkeit des Gesamtsystems	Rechengenauigkeit 16 Bit
Abtastrate des Gesamtsystems	62,5 $\mu$ s
2 Analogeingänge Spannungsbereich Ausführung Eingangswiderstand Auflösung	-10 V ... +10 V Differenzeingang ca. 40 k $\Omega$ 12 Bit
5 potentialfreie Schalteingänge Low-Pegel High-Pegel Eingangsstrom	0 V ... +7,5 V +13 V ... +30 V 2,5 mA
2 analoge Ausgänge Spannungsbereich max. Ausgangsstrom Auflösung	-10 V ... +10 V 1 mA 12 Bit
1 Relaisausgang Kontakt belastbar mit Potential gegen Elektronik Masse max.	24 V DC / 1 A 50 V
3 potentialfreie Schaltausgänge gemeinsame Versorgungsspannung gemeinsamer Massebezug Ausgangsstrom pro Ausgang	+ 24 V / 150 mA Masse der 24 V extern 50 mA
Schnittstellen	RS232 Service-Schnittstelle, 9,6 kBaud

### Stromaufnahme

+5 V	1,2 A
+8 V	10 mA
+15 V	50 mA
-15 V	50 mA

## 2.3 Typenschlüssel



<b>Regelungstyp</b>	VC	Vector-Controll
<b>Ausführung:</b>	0100	V-Regler, digitale Regelung vom BUC63 und BUC64 usw.
<b>Funktion Regelung:</b>		
<b>Kundenspezifische Softwareversion</b>	00	keine kundenspezifische Software-Version
<b>Inkompatibler Softwarestand</b>	19	Software-Stand 19.xx

### Beispiel:

**BUS 6 - VC - 00 - 0100 - 0019 - 0000 - 0000**

Regelungstyp:	<b>VC</b>	Vector-Controller
	<b>00</b>	ohne Bedeutung
Ausführung:	<b>0100</b>	V-Regler; digitale Regelung für BUC
Funktion Regelung		
Kundenspezifische SW-Version	<b>00</b>	Keine kundenspezifische Software-Version
Inkompatibler Softwarestand	<b>19</b>	Software-Stand 19.xx
	<b>0000</b>	ohne Bedeutung
	<b>0000</b>	ohne Bedeutung



### 3 TRANSPORT, AUSPACKEN

Die Geräte werden im Herstellerwerk entsprechend der Bestellung verpackt.

Starke Transporterschütterungen und harte Stöße, z.B. beim Absetzen sind zu vermeiden.

Nach dem Auspacken und der Kontrolle auf Vollständigkeit und Unversehrtheit kann die Montage erfolgen.

Die Verpackung besteht aus Karton, Wellpappe und/oder Holz. Sie kann entsprechend den örtlichen Entsorgungsvorschriften entsorgt werden.

Ein Transportschaden ist unverzüglich zu melden.



**GEFAHR**

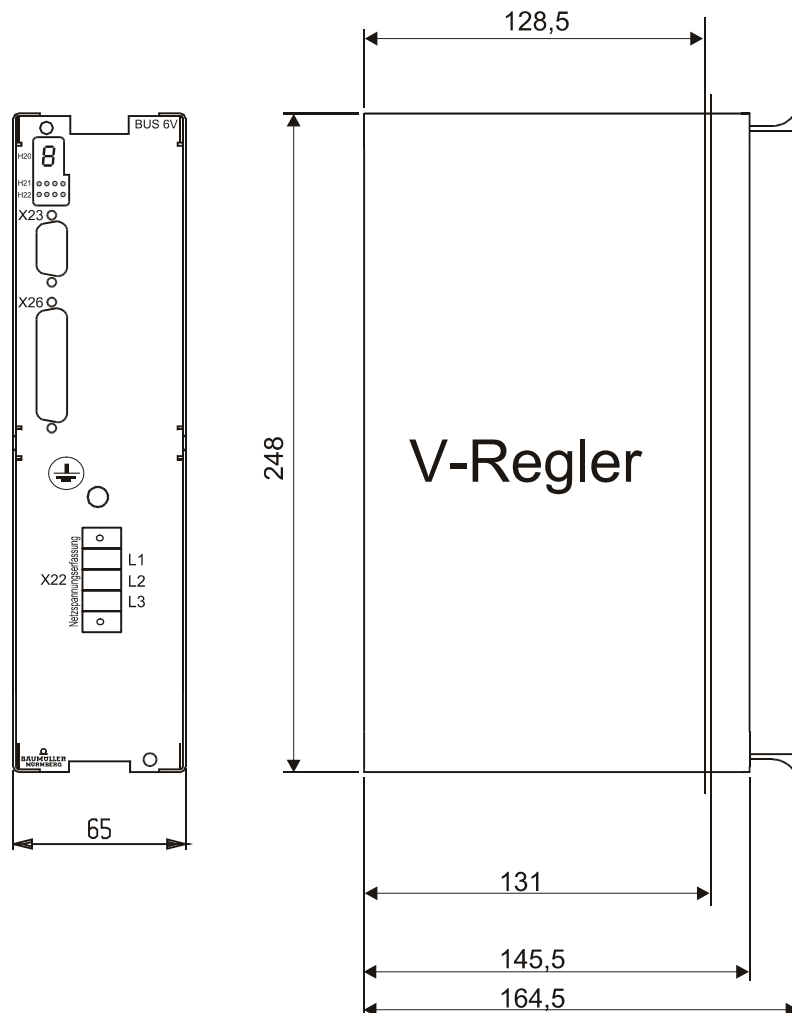
Liegt am Gerät ein Transportschaden vor, darf dieses ohne sachgerechte Spannungsprüfung nicht angeschlossen werden.

Bei Nichtbeachtung können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.



## 4 MONTAGE

### 4.1 Abmessungen



Einschubtiefe der Kassette

- BUC 63/64: 131,0 mm

Die Gesamttiefe kann nur in Verbindung mit dem Grundgerät ermittelt werden, außerdem müssen die Abmaße der verwendeten Stecker berücksichtigt werden (ca. 40 mm).

## 4.2 Montagehinweis

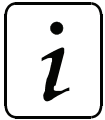


### WARNUNG

Der Benutzer trägt die Verantwortung für die Montage des beschriebenen Gerätes, des Motors, des Transformators sowie der anderen Geräte gemäß den Sicherheitsvorschriften (z. B. EN, DIN, VDE) und allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften betreffend Leiterdimensionierung und Schutz, Erdung, Trennschalter, Überstromschutz usw.

Das Gerät ist im Betrieb gegen direktes Berühren derart geschützt, dass es zur Aufstellung in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten (DIN VDE 0558 Teil 1 / 07.87, Abs. 5.4.3.2, pr EN 50178 / VDE 0160 / 11.94, Abs. 5.2.6, 5.2.7) geeignet ist.

Die Regler-Kassette in die vorgesehene Aussparung im Grundgerät BUC63(64) stecken und mit den zwei an der Kassette angebrachten Schrauben befestigen.



### HINWEIS

Kassette nicht unter Spannung stecken!



### HINWEIS

Der Einbau der Grundgeräte BUC63 und BUC64 ist in folgenden gesonderten Dokumentationen beschrieben:

- "BUC63S/A/F Ein-/Rückspeiseeinheit mit digitaler Regelung" (Dokumentation-Nr. 5.03046)
- "BUC64S/A/F Ein-/Rückspeiseeinheit mit digitaler Regelung" (Dokumentation-Nr. 5.03054)



## 5 INSTALLATION

### 5.1 Gefahrenhinweise



#### WARNUNG

Der Benutzer trägt die Verantwortung für die Montage des Reglers gemäß den Sicherheitsvorschriften (z. B. DIN, VDE) und allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften betreffend Leiterdimensionierung und Schutz, Erdung, Trennschalter, Überstromschutz usw.

Die Leistungsanschlüsse des Gerätes sind potentialbehaftet!

Bei Betrieb treten im Stromrichter und Motor prinzipbedingt Ableitströme gegen Erde auf, die über die vorgeschriebenen Schutzleiteranschlüsse abgeführt werden und zum vorzeitigen Ansprechen einer vorgeschalteten FI-Schutzeinrichtung führen können.

Drehzahlüberwachungen im Gerät müssen nicht nur bei drehzahlkritischen Antrieben durch eine autonome Überwachung am Motor ergänzt werden. Diese von der Regelung unabhängige Kontrolle der Drehzahl kann durch induktive, optische oder fliehkraftabhängige Geber realisiert werden. Siehe Betriebs- und Wartungsanleitung für den jeweiligen Motor.

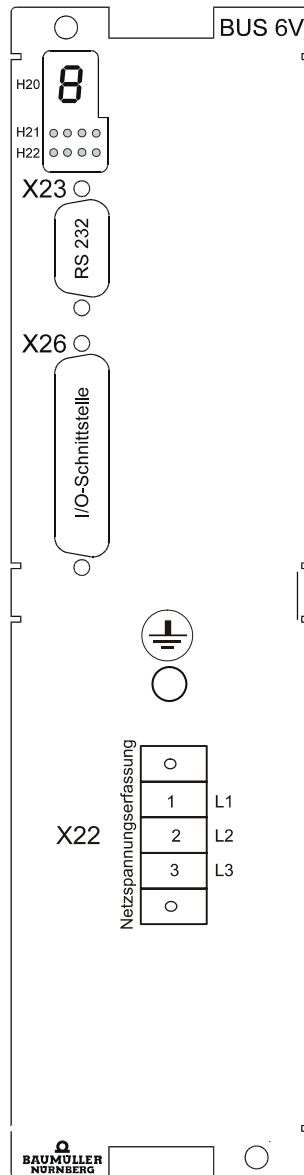
Besondere Vorsicht ist angebracht beim direkten oder indirekten Berühren der Antriebswelle (von Hand). Dies ist nur bei spannungsloser Anlage und stehendem Antrieb zulässig.

Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb gesetzt werden.

Das Stillsetzen des Antriebs über die Freigabe-Eingänge an den Anschlussklemmen der Regelelektronik stellt allein keinen sicheren Halt nach den geltenden Vorschriften dar (DIN EN 60204 Teil 1 / VDE 0113 Teil 1 / 06.93): Eine Störung der Regelelektronik kann zu einem unbeabsichtigten Anlauf des Motors führen.

## 5.2 Kontrollen vor dem Einbau

- Typ und Nr. des Geräts notieren
- Kontrolle der Anschlüsse anhand des Anschlussplans
- Anschluss der Stecker am Gerät



## 5.3 Display

### 5.3.1 Sieben-Segment-Anzeige

An der Frontseite des V-Reglers ist eine 7-Segment-Anzeige angebracht, die den Zustand der Zustandsmaschine des Antriebsmanagers (P120 - P133) anzeigt.

Anzeige	Bedeutung
0	NICHT_EINSCHALTBEREIT
1	EINSCHALTSPERRE
2	EINSCHALTBEREIT
9	EINGESCHALTET, warten auf Impulsfreigabe
3	EINGESCHALTET, warten bis die Vorregelungszeit (P602) abgelaufen ist
4	BETRIEB_FREIGEgeben, Betriebsbereit-Relais eingeschaltet
E	STÖRUNGSREAKTION_AKTIV
F	STÖRUNG

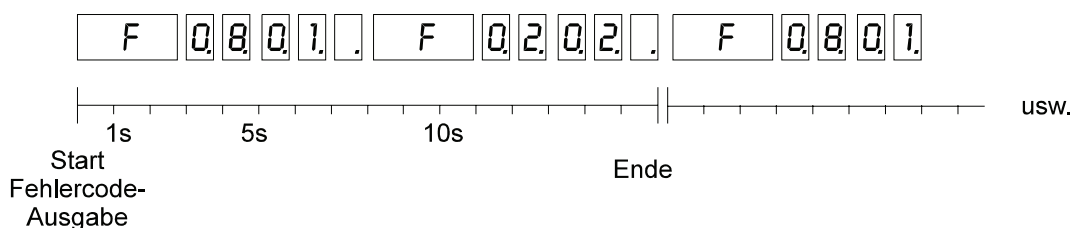
**Nur** im Zustand STÖRUNG wird folgender Anzeigemodus aktiv:

Zunächst steht drei Sekunden lang die Zustandskennung „F“ an, um den Fehlerzustand zu signalisieren. Danach folgen die vier Ziffern des Fehlercodes. Sie werden mit einem Dezimalpunkt ausgegeben, wodurch eine deutliche Unterscheidung von anderen Zuständen der Gerätesteuerung gegeben ist. Nach der letzten Ziffer der Fehlerkennung wird für eine Sekunde das Display bis auf den Dezimalpunkt abgeschaltet. Anschließend wiederholt sich der gesamte Vorgang.

Stehen mehrere Fehler an, so wird die gesamte Fehlerliste auf diese Art angezeigt.

Wird ein gerade im Anzeigemodus befindlicher Fehler quittiert, so wird er trotzdem bis zum Schluss dieser Sequenz angezeigt. Beim nächsten Durchlauf der Fehlerliste ist dieser Fehlercode dann nicht mehr sichtbar.

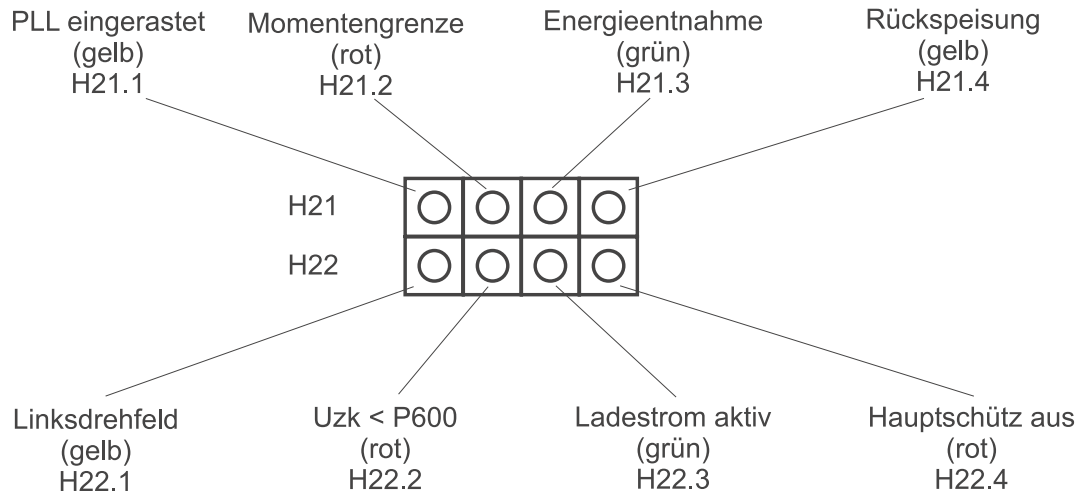
Beispiel für die Fehlercodes 0801 und 0202:



Erklärungen zu Fehlercodes finden Sie in: "Fehlermeldungen" auf Seite 92.

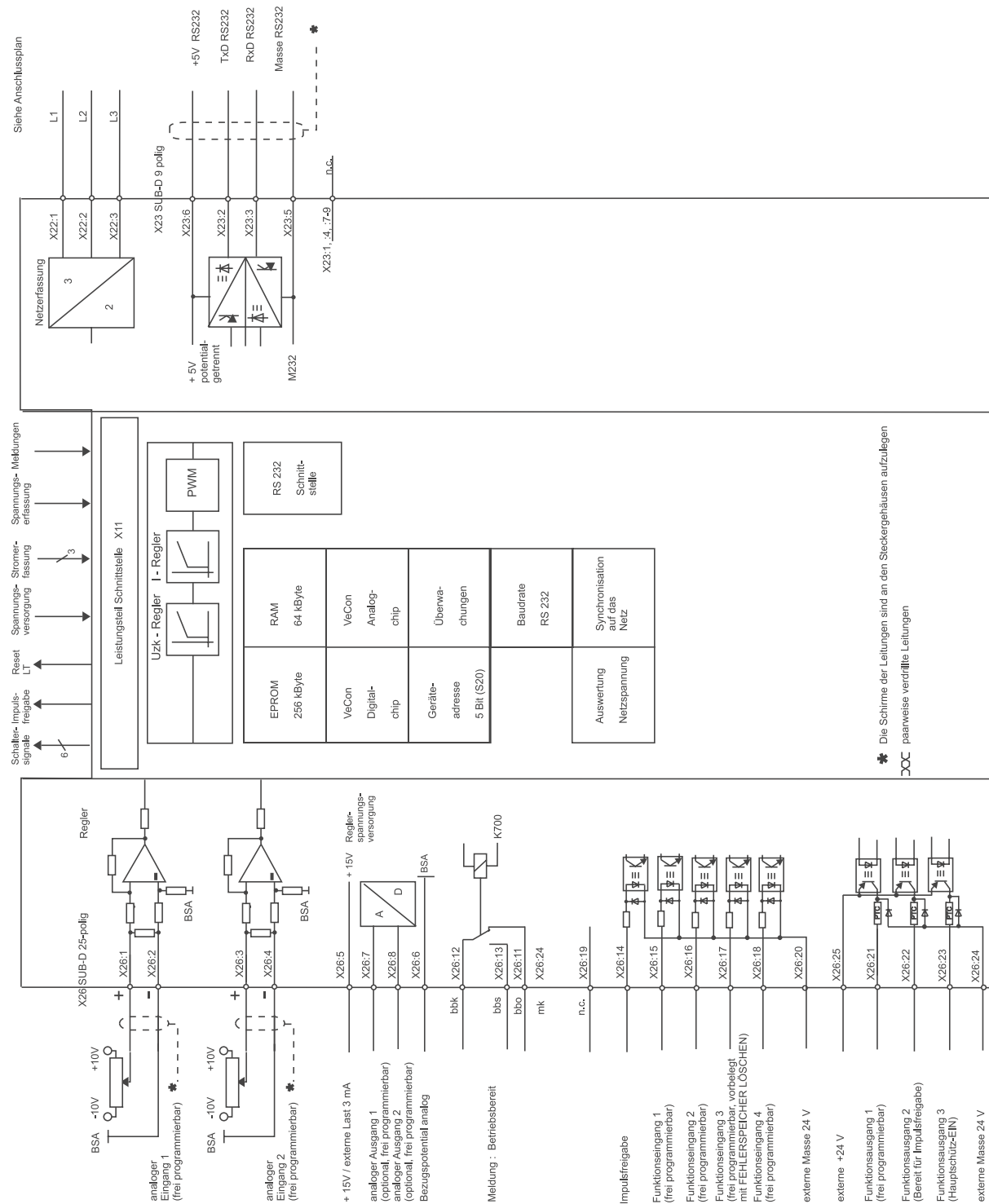
## 5.3.2 LED Anzeigeelement

Unterhalb der 7-Segment-Anzeige befindet sich eine LED Anzeige, die zusätzliche Informationen anzeigt.



siehe auch Funktionsmodul LED-Anzeige

### 5.4 Anschlussplan V-Regler (Ausführung:digitale Regelung BUC)



## 5.5 Anschluss der Funktionseingänge

**P136 M Mode = 0 oder 4 (Fehler werden einzeln quittiert)**  
**P136 M Mode = 1 oder 5 (Fehler werden auf einmal quittiert, Default-Einstellung)**

Die Parameter des Moduls Digitale Eingänge **müssen** folgendermaßen programmiert sein:

Digitaler Eingang 3  
P378 = 120  
P379 = 0080 hex  
P380 = 0000 hex  
P381 = 0080 hex

### Impulsfreigabe

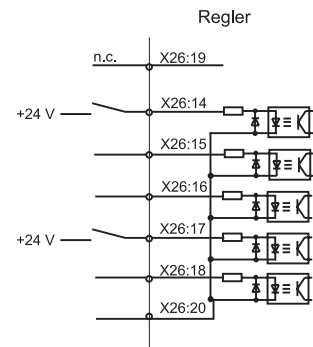
Funktionseingang 1 (frei programmierbar)

Funktionseingang 2 (frei programmierbar)

Funktionseingang 3 (frei programmierbar, vorprogrammiert mit **FEHLERSPEICHER LÖSCHEN**)

Funktionseingang 4 (frei programmierbar)

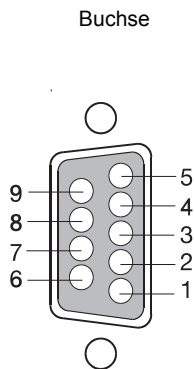
externe Masse 24 V



## 5.6 Steckerbelegung

### RS232 Schnittstelle

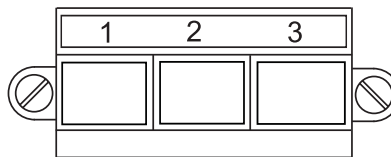
X 23 SUB-D-Buchse 9-polig



Pin Nr.	Belegung
1	nicht belegt
2	TxD RS232
3	RxD RS232
4	DTR, DSR
5	Masse RS232
6	+5V RS232
7	RTS, CTS
8	RTS, CTS
9	nicht belegt

### Netzspannungserfassung

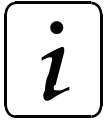
X22 Stecker 3-polig (siehe Zubehör)



Pin Nr.	Belegung
1	Phase L1 Netzspannung
2	Phase L2 Netzspannung
3	Phase L3 Netzspannung

## analoge/digitale Schnittstelle

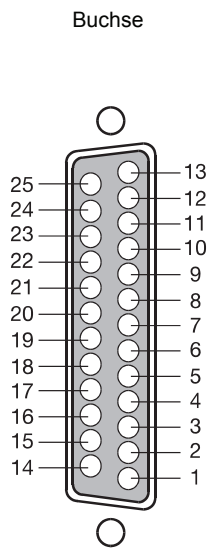
X26 SUB-D-Buchse 25-polig



### HINWEIS

Sichere Trennung muss extern sichergestellt werden.

Pin Nr.	Belegung
1	analoger Eingang 1, Differenzsignal +
2	analoger Eingang 1, Differenzsignal -
3	analoger Eingang 2, Differenzsignal +
4	analoger Eingang 2, Differenzsignal -
5	analoge Spannungsversorgung, + 15 V
6	analoge Spannungsversorgung, analoge Bezugsmasse
7	analoger Ausgang 1
8	analoger Ausgang 2
9	<b>darf nicht angeschlossen werden !</b>
10	<b>darf nicht angeschlossen werden !</b>
11	bbo Relaiskontakt öffener Betriebsbereit
12	bbk Relaiskontakt Wechsler Betriebsbereit
13	bbs Relaiskontakt Schließer Betriebsbereit
14	Impulsfreigabe (24 V)
15	digitaler Eingang 1 (24 V) (frei programmierbar)
16	digitaler Eingang 2 (24 V) (frei programmierbar)
17	digitaler Eingang 3 (24 V) (vorbelegt mit Fehlerspeicher löschen)
18	digitaler Eingang 4 (24 V)
19	<b>darf nicht angeschlossen werden !</b>
20	Masse für dig. Eingänge 1 bis 4 und Impulsfreigabe
21	digitaler Ausgang 1 (24 V) (frei programmierbar)
22	digitaler Ausgang 2 (24 V) (bereit für Impulsfreigabe)
23	digitaler Ausgang 3 (24 V) (Hauptschütz Ein)
24	Masse für dig. Ausgänge 1 bis 3
25	+24 V für dig. Eingänge 1 bis 4, Impulsfreigabe und dig. Ausgänge 1 bis 3





## 5.7 Anschlusskabel

### 5.7.1 Serielles Anschlusskabel für PC



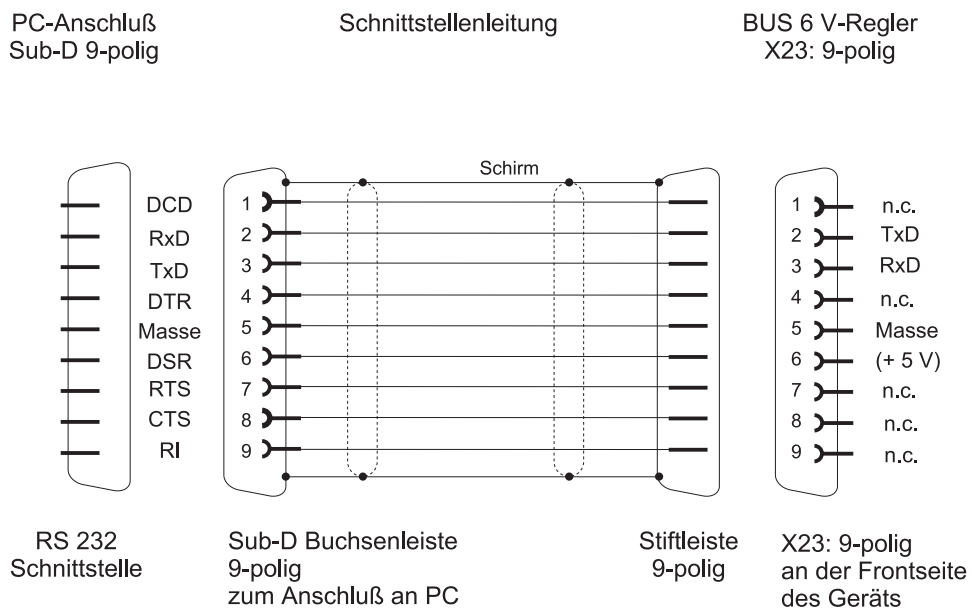
#### HINWEIS

PC über Trenntrafo anschließen.

Beschreibung des Bedienprogrammes siehe Zusatzbeschreibung:

- Up-/Download mit PCBASS (siehe, Technische Beschreibung Nr. 5.96079)
- PCBASS (siehe, Technische Beschreibung Nr. 5.94004)

- PC-Anschluss 9-polig (Schnittstellenleitung PC, Werknummer 00213283)

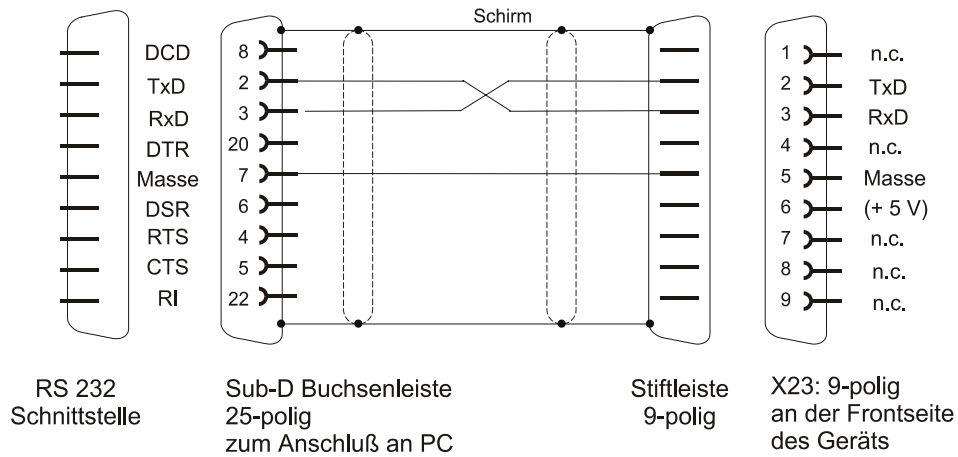


# Installation

- PC-Anschluss 25-polig (wird nicht angeboten)

PC-Anschluß  
Sub-D 25-polig

BUS 6 V-Regler  
X23: 9-polig



## 5.8 Zubehör

- |  | Artikelnummer |
|--|---------------|
| • Schnittstellenleitung PC (3 m)<br>X23                                      RS232             | 00213283      |
| • Steckerteil mit Schraubflansch<br>X22                                      3-polig RM 7,62mm | 00362609      |

## 6 INBETRIEBNAHME

### 6.1 Gefahrenhinweise



#### WARNUNG

Dieses Gerät steht unter gefährlicher Spannung und enthält gefährliche rotierende Maschinenteile (Lüfter). Das Nichteinhalten der Sicherheits- und Warnhinweise kann zum Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachschäden führen.

Der Benutzer trägt die Verantwortung für die Montage der Stromrichter, des Motors, der Netzdrossel sowie der anderen Geräte gemäß den Sicherheitsvorschriften (z. B. DIN, VDE) und allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften betreffend Leiterdimensionierung und Schutz, Erdung, Trennschalter, Überstromschutz usw.

Wesentlich für den Personenschutz sind die Schutzmaßnahmen und Sicherheitsvorschriften nach DIN/VDE. Bei fehlenden Schutzleiteranschlüssen am Gerät, an der Kommutierungsdrossel, oder am Motor muss mit Personenschäden gerechnet werden, da auf der Oberfläche gefährliche Spannungen auftreten können.

Die Leistungsanschlüsse des Umrichters sind potentialbehaftet!

Auch bei abgefallenem Hauptschütz stehen diese Teile des Umrichters unter gefährlicher Spannung (Netzteil).

Bei Betrieb treten in Umrichter und Motor prinzipbedingt Ableitströme gegen Erde auf, die über die vorgeschriebenen Schutzleiteranschlüsse abgeführt werden und zum vorzeitigen Ansprechen einer vorgeschalteten FI-Schutzeinrichtung führen können.

Im Falle eines Körpers- bzw. Erdschlusses kann ein Gleichanteil im Fehlerstrom entstehen, der die Auslösung eines übergeordneten FI-Schutzschalters erschwert oder verhindert.

Der Schutzleiteranschluss ist nach DIN EN 60204 / VDE 0113 Teil 1 / 06.93; Abschnitt 8.2.2 unter Berücksichtigung von prEN 50178 / VDE 0160/ 11.94, Abschnitte 5.3.2.1 und 8.3.4.4 auszuführen.

Vor Inbetriebnahme kontrollieren, ob die Kunststoffabdeckungen über den spannungsführenden Teilen (Leistungsleiteranschlüsse) angebracht sind.



### WARNUNG

Vor dem Einschalten des Antriebs müssen alle übergeordneten Sicherheitseinrichtungen sorgfältig auf ihre Funktion hin überprüft werden, um eine Personengefährdung auszuschließen.

#### Berührungsschutz nach §4 Abs. 4 VBG 4

Schutz gegen direktes Berühren umfasst alle Maßnahmen gegen Gefahren, die sich aus der Berührung von aktiven Teilen elektrischer Betriebsmittel ergeben.

Durch Isolierung, Bauart, Lage, Anordnung oder fest angebrachte Einrichtungen müssen daher die aktiven Teile gegen direktes Berühren geschützt sein. Es handelt sich hierbei um die üblichen Abdeckungen, Abschränkungen und Verfahren, durch die gewährleistet wird, dass Personen unter Spannung stehende aktive Teile nicht berühren können.

Schaltschränke müssen über Not-Aus Einrichtungen verfügen, mit denen alle Spannungen, die Gefährdungen hervorrufen können abgeschaltet werden können. Nicht einbezogen werden Betriebsmittel, durch deren Abschaltung eine neue Gefahr entstehen könnte. Der Auslöser für die Not-Aus Einrichtung muss so angebracht werden, dass er im Gefahrenfall schnell erreicht werden kann. Bei Arbeiten, die mit einer deutlich höheren Gefahr verbunden sind, ist die Anwesenheit einer weiteren Person notwendig.

Der Bediener hat dafür zu sorgen, dass keine nichtautorisierten Personen an der Maschine arbeiten.



### WARNUNG

Der Bediener ist verpflichtet, eingetretene Veränderungen an der Maschine, die die Sicherheit beeinträchtigen, sofort zu melden.

Bei Demontage von Sicherheitseinrichtungen während Inbetriebnahmen, Reparatur und Wartung ist die Maschine genau nach Vorschrift außer Betrieb zu setzen. Unmittelbar nach Abschluss der Inbetriebnahme-, Reparatur- und Wartungsarbeiten hat die Remontage der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen und sind zu überprüfen.

Diese Liste stellt keine vollständige Aufzählung aller für den sicheren Betrieb des Geräts erforderlichen Maßnahmen dar. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten spezielle Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an Baumüller Nürnberg GmbH oder an eine Verkaufsniederlassung. Beachten Sie bitte die Warnhinweise in Kap. 1 dieser Betriebsanleitung.



## HINWEIS

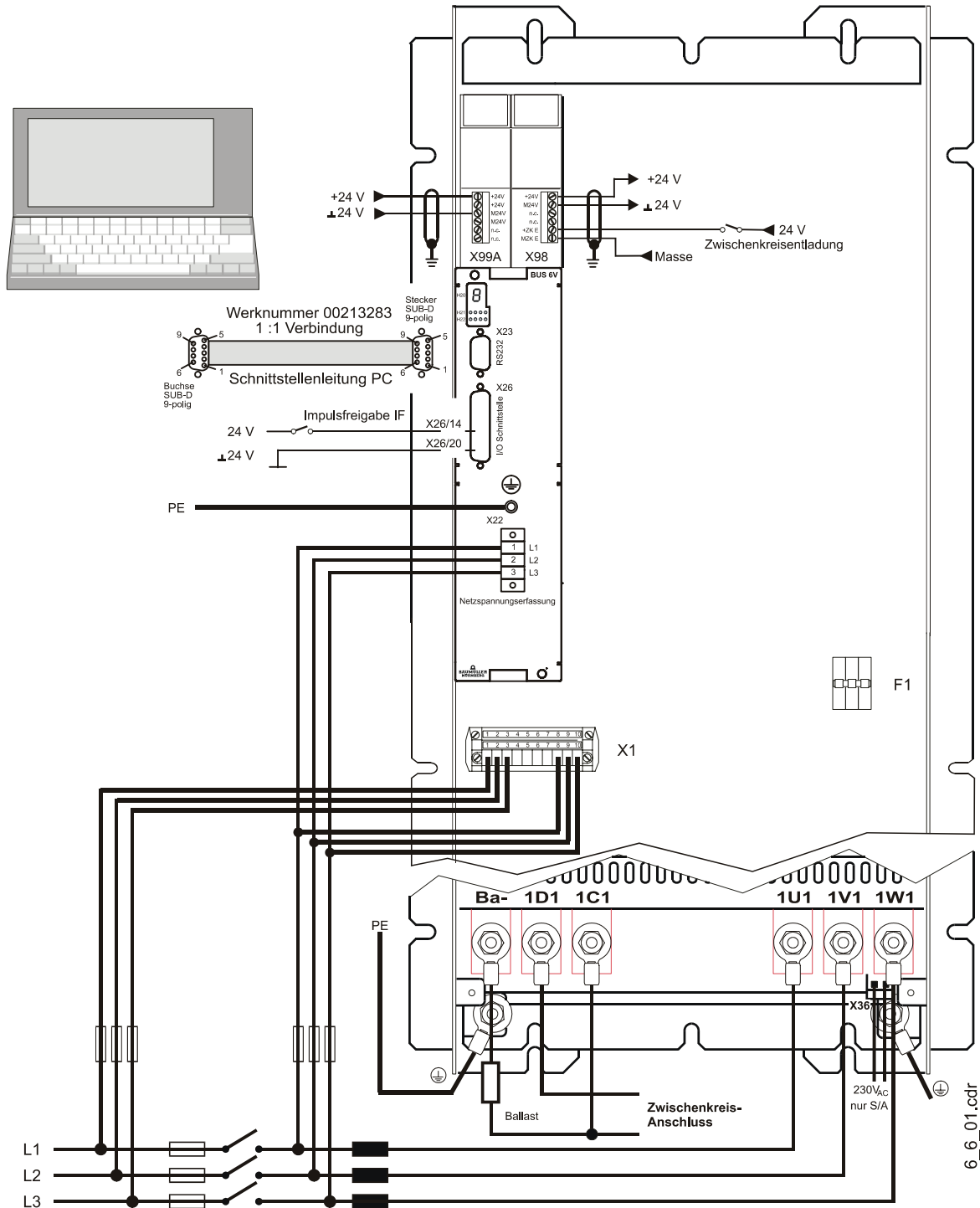
Vor Berührung der Baugruppen muss sich der Bediener elektrostatisch entladen um elektronische Bauteile vor hohen Spannungen, die durch elektrostatische Aufladung entstehen, zu schützen. Dies kann in einfacher Weise dadurch geschehen, dass unmittelbar vorher ein leitfähiger, geerdeter Gegenstand berührt wird.

Geräte mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen bzw. Baugruppen werden an sichtbarer Stelle mit folgendem Aufkleber gekennzeichnet.



## 6.2 Erstinbetriebnahme V-Regler

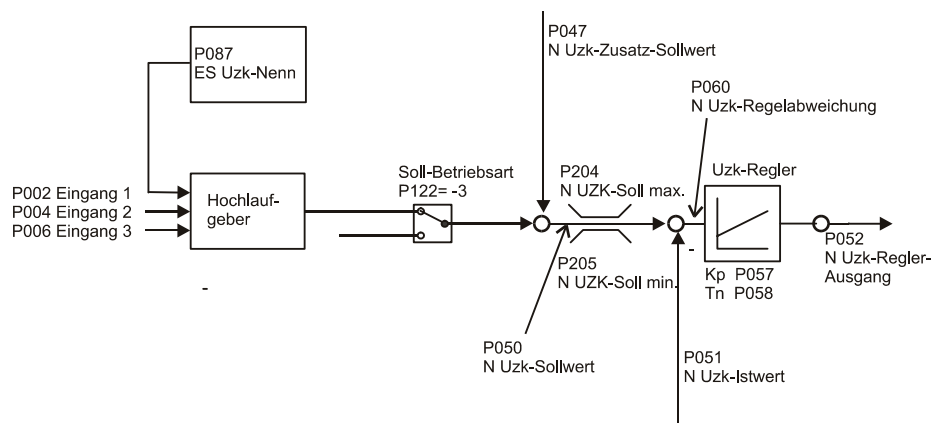
Um einen Antriebssatz in Betrieb zu nehmen, ist eine gewisse Mindestbeschaltung der einzelnen Komponenten nötig. Im Nachfolgenden ist ein Prinzipschaltbild dargestellt, nach dem Sie Ihre Komponenten verschalten können. Bitte beachten Sie dabei die Sicherheitsvorschriften, welche Sie im einzelnen den Beschreibungen der Einzelkomponenten entnehmen können. Bitte notieren Sie sich für die spätere Inbetriebnahme den Reglertypenschlüssel von den Typenschildern der Komponenten.

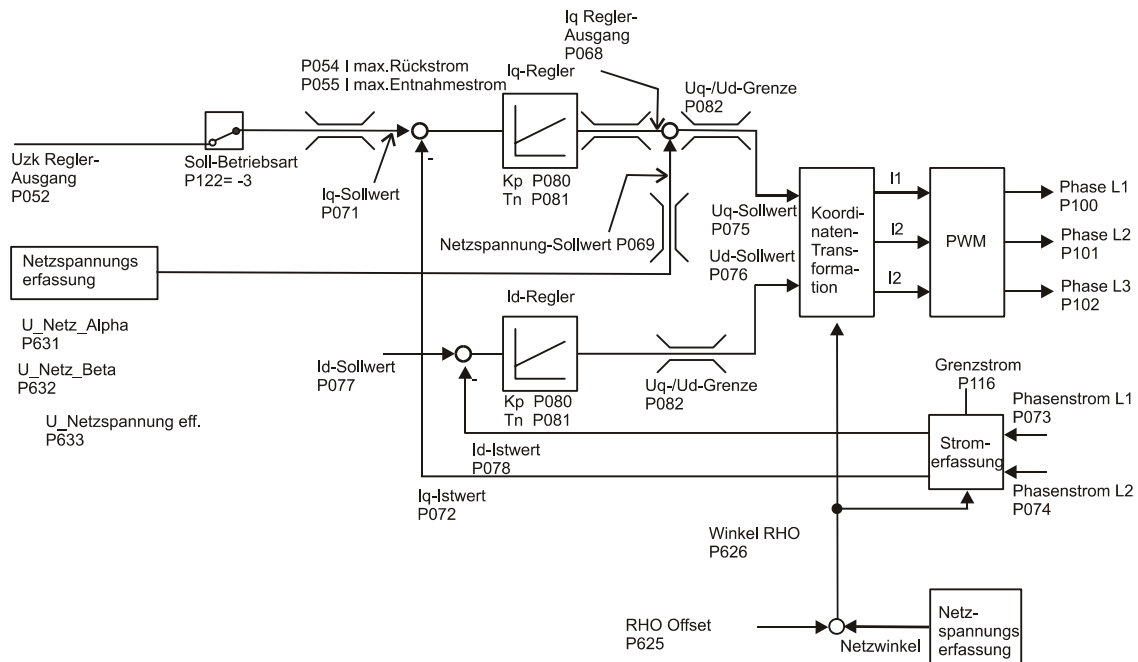


## 7 PARAMETER

### 7.1 Funktionspläne

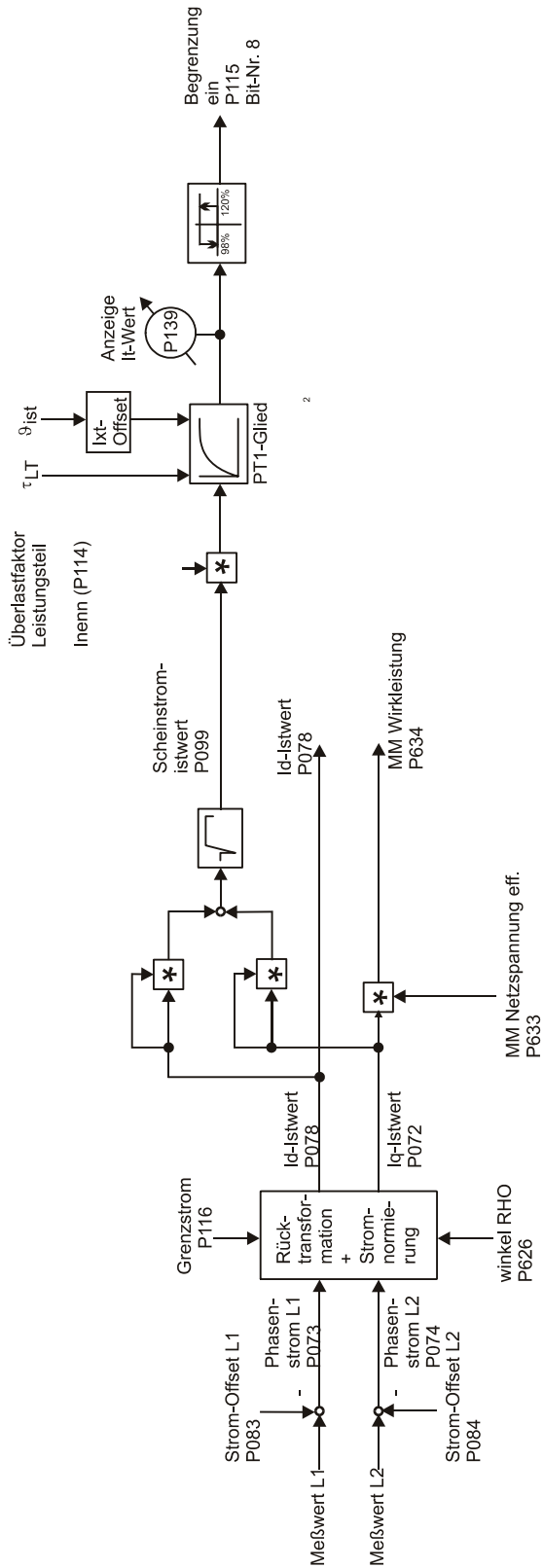
#### Gesamtübersicht V-Regler







Stromerfassung und Stromüberwachung



## 7.2 Leistungsteil

### Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P115	LT Status	0000 ... FFFF		×
P090	LT Mode	0000 ... 0007		
P117	LT Typ	0 ... 65535		×
P114	LT I <sub>nenn</sub>	0.1 ... 2500,0	A	×
P113	LT I <sub>max</sub>	0.1 ... 2500,0	A	×
P119	LT Überlastzeit	0.00 ... 600,00	s	×
P116	LT I <sub>grenz</sub>	Der Bereich hängt vom LT ab. Zulässiger Bereich: $\frac{LT\ I_{nenn}}{4} \leq LT\ I_{grenz} \leq LT\ I_{max}$	A	
P118	LT Temperatur	-80 ... 130	°C	×

### Beschreibung der Parameter

#### P 115 LT Status

Über diesen Parameter wird der Zustand des Leistungsteils angezeigt.

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 2	0 : STOP 1 : RUN
3	1 : Fehler im Modul, Fehlercode siehe M Fehler Code (P124)
4	1 : Leistungsteil-Reset ist aktiv
5	1 : Impulse sind freigegeben, Leistungsteil taktet
6	1 : Leistungsteiltemperatur ist > 80 °C
7	1 : Leistungsteil ist betriebsbereit
8	1 : LT-Überwachung ist im Eingriff, Stromreduzierung auf 100% I <sub>nenn</sub> des Leistungsteils
9	1 : Kurzschluss Temperatursensor
10 ... 15	Reserve

### P090 LT Mode

Die Parameter P114, P113 und P119 sind nur beschreibbar, wenn LT Mode 0001<sub>hex</sub> und das Passwort eingegeben wird.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	0 : Lesen der Leistungsteilkennung, Daten werden entsprechend der Kennung eingestellt. 1 : Kennung wird nicht gelesen, Daten werden aus EPROM übernommen
1	Kurzschlussüberwachung Temperatursensor 0 : Beim Unterschreiten der Temperaturschwelle -40°C wird das Fehler-Bit im LT Status gesetzt und somit der Regler gesperrt. 1 : Beim Unterschreiten der Temperaturschwelle -40°C wird nur die Warnung Bit-Nr. 9 im LT Status gesetzt. Es erfolgt keine Reglersperre.
2 ... 15	Reserve

### P117 LT Typ

Hier wird der Leistungsteiltyp angezeigt. Der Wert 0 kennzeichnet ein unbekanntes Leistungsteil.

Version	Leistungsteil	PWM Frequenz P103 = 8 kHz Nenn-/Spitzen- strom effektiv	PWM Frequenz P103 = 4 kHz Nenn-/Spitzen- strom effektiv	Überlastzeit in s
6210	BUS621	5 A / 7,5 A	6,3 A / 7,5 A	1
6211	BUS621	10 A / 15 A	12,5 A / 15 A	1
6212	BUS621	3 A / 3,7 A	3,1 A / 3,7 A	1
622	BUS622	15 A / 22 A	18,3 A / 22 A	1
623	BUS623	20 A / 30 A	25 A / 30 A	1
6240	BUS624	38 A / 57 A	47,5 A / 57 A	1
6241	BUS624	45 A / 67,5 A	56,3 A / 67,5 A	1
600	BUM60	12 A / 24 A	12 A / 24 A	1
601	BUM60	6 A / 12 A	6 A / 12 A	1
602	BUM60	3 A / 6 A	3 A / 6 A	1
612	BUM61	24 A / 45 A	30 A / 45 A	1
613	BUM 61	32 A / 60 A	40 A / 60 A	1
62	BUM62	57,7 A / 75 A	75 A / 97,5 A	120
6203	BUM62T	75 A / 97 A	100 A / 130 A	120
6201	BKH62	75 A / 97,5 A	90 A / 97,5 A	1
63	BUM63	115 A / 150 A	150 A / 195 A	120
6301	BKH63	150 A / 195 A	180 A / 195 A	1
64	BUM64	231 A / 300 A	300 A / 390 A	120

Um die Leistungsteildaten im Falle eines unbekanntes Leistungsteils eingeben zu können, muss wie folgt vorgegangen werden:

LT Mode = 0001<sub>hex</sub> P090  
 DSV Kommando = 0 P190  
 DSV Kommando = 8 P190  
 Passwort 1 eingeben

Parameter P113, P114 und P119 sind jetzt beschreibbar und die LT Kennung wird beim Booten nicht gelesen.

Werte für maximalen Strom (P113), Nennstrom (P114) und Überlastzeit (P119) aus obiger Tabelle entnehmen.

LT I max = Tabellenwert eintragen	P113
LT I nenn = Tabellenwert eintragen	P114
LT Überlastzeit = Tabellenwert eintragen	P119
LT I grenz = Wert eintragen	P116
DSV Kommando = 0	P190
DSV Kommando = 5	P190

→ Werte sind im EEPROM abgespeichert

Die Leistungsteilparameter stehen jetzt bei jedem Einschalten des Gerätes zur Verfügung.



### HINWEIS

Wird der Wert des Parameters P103 (PWM) geändert, muss abgespeichert, ausgeschaltet und neu gebootet werden, um den Regler mit den neuen Leistungsteilparametern zu konfigurieren.

#### **P 114** LT I nenn

Dieser Parameter zeigt den Nennstrom des Leistungsteils an.

#### **P 113** LT I max

Dieser Parameter zeigt den maximalen Strom des Leistungsteils an. Der maximale Strom ist größer oder gleich dem Leistungsteil-Nennstrom.

#### **P 119** LT Überlastzeit

Während der Überlastzeit kann das Leistungsteil mit dem Spitzenstrom betrieben werden. Danach wird auf seinen Nennstrom (P114) begrenzt. Das Bit-Nr. 8 im LT Status (P115) zeigt eine Begrenzung an.

#### **P 116** LT I grenz

Über diesen Parameter wird die Normierung der Stromregelung festgelegt.

Normierung

$$100 \% \leftrightarrow I_{\text{grenz}}$$

Die Min- und Max-Grenzen dieses Parameters hängen vom verwendeten Leistungsteil ab.



## HINWEIS

Die Normierung der Stromregelung darf nur bei Impulssperre geändert werden.

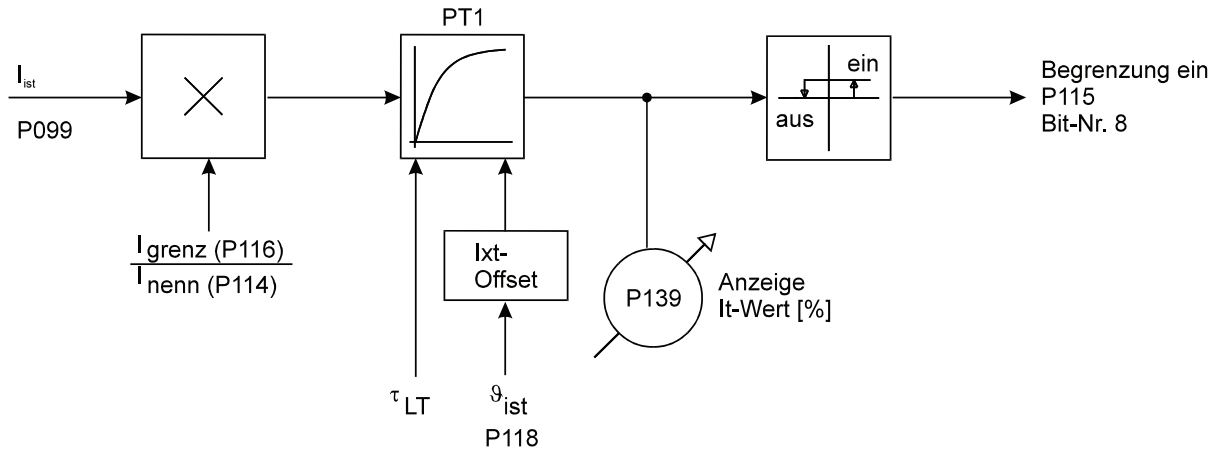
### **P 118** LT Temperatur

Unter diesem Parameter wird die Temperatur des Leistungsteils angezeigt.

Bei einer Temperatur über 80°C wird das Bit-Nr. 6 im LT Status P115 gesetzt. Überschreitet die Leistungsteil-Temperatur 85°C wird der Fehler 0205<sub>hex</sub> ausgelöst.

## 7.3 Überlast-Überwachung des Leistungsteils

Diese Überwachung schützt das Leistungsteil vor thermischer Überlastung. Dabei wird durch ein Ixt-Modell die Temperatur des Leistungsteils nachgebildet und überwacht.



### Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P139	LT Ixt-Wert	0,00 ... 400,00	%	×

### Beschreibung der Parameter

#### P 139 LT Ixt-Wert

Dieser Parameter zeigt den aktuellen Ixt-Wert der Überlast-Überwachung an. Bei einem Wert von 100 % erfolgt die Begrenzung des Stromes auf den Nennstrom (P114). Unterschreitet der Ixt-Wert 95 %, wird die Stromgrenze wieder auf LT I grenz (P116) gesetzt.

Scheinstromsollwert	(I <sub>ist</sub> ) [A <sub>eff</sub> ]	P099
LT Nennstrom	(I <sub>nenn</sub> ) [A <sub>eff</sub> ]	P114
LT Maximalstrom	(I <sub>max</sub> ) [A <sub>eff</sub> ]	P113
LT Grenzstrom	(I <sub>grenz</sub> ) [A <sub>eff</sub> ]	P116
LT Überlastzeit	(t <sub>u</sub> ) [s]	P119
LT Temperatur	(θ <sub>ist</sub> ) [°C]	P118
LT Ixt Wert	(Ixt) [%]	P139
LT Überlastfaktor max	(u <sub>max</sub> ) [%]	
LT Überlastfaktor aktuell	(u) [%]	
LT Thermische Zeitkonstante	(τ <sub>LT</sub> ) [s]	
LT Auslösezeit	(t <sub>aus</sub> ) [s]	Zeit bis zur Begrenzung auf I <sub>nenn</sub>
LT Ixt Offset	(Ixt Offset) [%]	

$$u_{\max} = \frac{I_{\max}}{I_{\text{nenn}}} \cdot 100 \quad [\%]$$

$$u = \frac{I_{\text{ist}}}{I_{\text{nenn}}} \cdot 100 \quad [\%]$$

$$\tau_{LT} = -\frac{t_u}{\ln\left(\frac{u_{max} - 100}{u_{max}}\right)} \quad [s]$$

- für Leistungsteiltemperatur > 45 °C

$$lxtOffset = \frac{\vartheta_{ist} - 45^\circ C}{85^\circ C - 45^\circ C} \cdot 100 \quad [%]$$

- sonst  
lxt Offset = 0 %

$$t_{aus} = \tau_{LT} \cdot \ln\left(\frac{u - 100}{u - lxtOffset}\right)$$

**Beispiel:**

$$I_{nenn} = 150 A_{eff} \text{ (BUC 63)}$$

$$I_{max} = 195 A_{eff} \text{ (BUC 63)}$$

$$t_u = 120 [s] \text{ (BUC 63)}$$

$$I_{grenz} = 180 A_{eff}$$

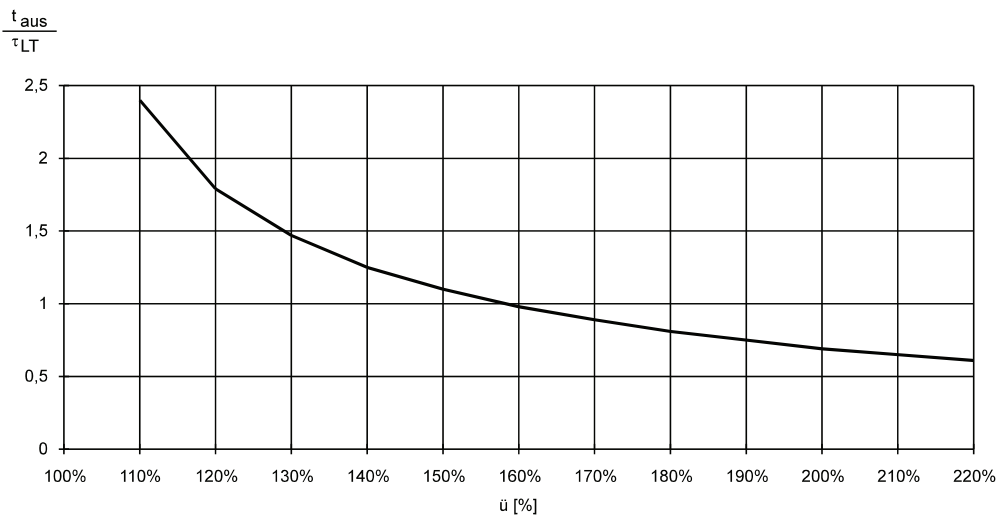
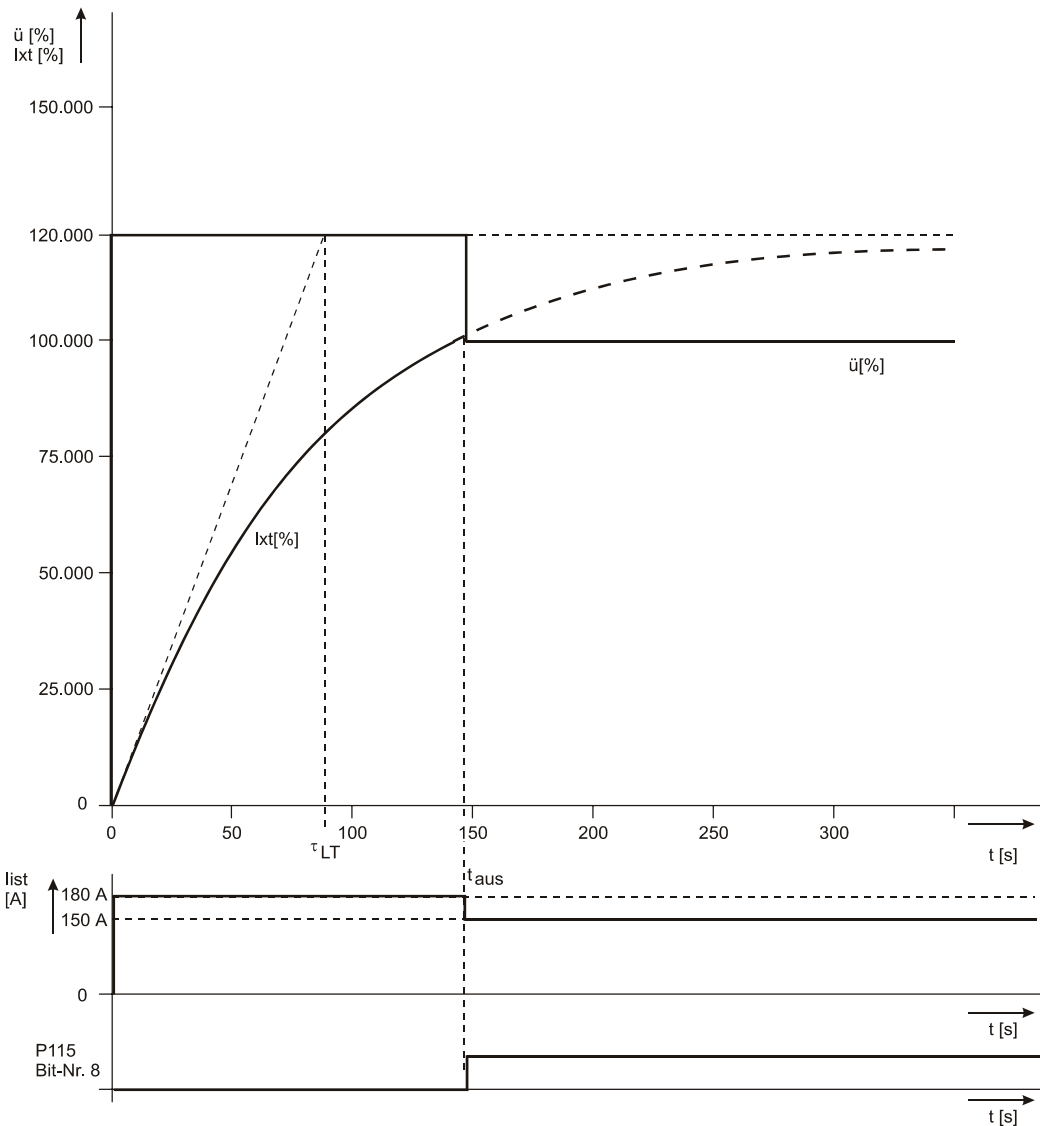
$$\vartheta_{ist} = 35^\circ C$$

$$u_{max} = \frac{195}{150} \cdot 100 = 130 \quad [%]$$

$$u = \frac{180}{150} \cdot 100 = 120 \quad [%]$$

$$\tau_{LT} = -\frac{120}{\ln\left(\frac{130-100}{130}\right)} = 81,8 \quad [s]$$

$$t_{aus} = -81,8 \cdot \ln\left(\frac{120-100}{120-0}\right) = 147 \quad [s]$$



Es wird bei dieser Kennlinie von einem „kalten“ Leistungsteil ausgegangen ( $I_{xt}$  Offset = 0%;  $\vartheta_{Ist} < 45^\circ\text{C}$ ).





### **P 103** PWM Frequenz

Die Frequenz des Leistungsteils beträgt standardmäßig 8,0 kHz und kann auf 4,0 kHz umgeschaltet werden (Zwischenwerte sind nicht möglich).



#### HINWEIS

Die Umschaltung darf nur bei Impulssperre erfolgen!

Nach der Umschaltung muss der Parameter abgespeichert und der Regler neu gebootet werden!

## 7.5 Stromregler

### Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P080	P-Verstärkung	0,1 ... 63,9		
P081	Nachstellzeit	0,0 ... 1000,0	ms	
P034	MM Rechtsdrehfeld	0 ... 1		
P071	I <sub>q</sub> -Sollwert	-100,00 ... 100,00	%	
P072	I <sub>q</sub> -Istwert	-199,99 ... 199,99	%	×
P068	I <sub>q</sub> Regler-Ausgang	-100,00 ... 100,00	%	×
P069	U <sub>NETZ</sub> Vorsteuerung	-100,00 ... 100,00	%	×
P075	U <sub>q</sub> -Sollwert	-100,00 ... 100,00	%	×
P077	I <sub>d</sub> -Sollwert	-100,00 ... 100,00	%	
P078	I <sub>d</sub> -Istwert	-199,99 ... 199,99	%	×
P076	U <sub>d</sub> -Sollwert	-100,00 ... 100,00	%	×
P070	Phasenspannung L1	-100,00 ... 100,00	%	×
P086	Phasenspannung L2	-100,00 ... 100,00	%	×
P073	Phasenstrom L1	-100,00 ... 100,00	%	×
P074	Phasenstrom L2	-100,00 ... 100,00	%	×
P083	Strom-Offset L1	-25,00 ... 25,00	%	×
P084	Strom-Offset L2	-25,00 ... 25,00	%	×
P099	Scheinstromistwert	0,00 ... 100,00	%	×

### Beschreibung der Parameter

#### P080 | P-Verstärkung

#### P081 | Nachstellzeit

Unter diesen Parametern wird die Proportionalverstärkung ( $k_p$ ) und die Nachstellzeit ( $T_N$ ) für den Längs- und Querstromregler eingestellt.

#### Einstellen des Stromreglers:

Wenn die Netzdrrosselparameter Widerstand und Induktivität bekannt sind, kann der Stromregler folgendermaßen eingestellt werden.

$$\bullet \quad T_n = T_s = \frac{I_s}{r_s} \quad \text{und} \quad k_p = \frac{I_s}{3 \cdot T_{ab}} \cdot \frac{I_{\max}(\text{P113})}{\frac{U_{ZK\text{enn}}(\text{P087})}{\sqrt{6}}}$$

$$T_{ab} = 0,5 \cdot \frac{1}{f_s(\text{P103})}$$

Der Stromregler ist nun nach dem Betragsoptimum eingestellt.

## P034 MM Rechtsdrehfeld

Mit diesem Parameter wird die Regelung auf das Drehfeld des Motors angepasst.

Wert	Bedeutung
0	Netz mit Linksdrehfeld (Phase L2 und L3 getauscht)
1	Netz mit Rechtsdrehfeld



### HINWEIS

Nach Änderungen an Mot Drehfeld  **muss**  der Datensatz 0 (Boot-Datensatz) abgespeichert und der Regler neu gebootet werden!

## P071 | I<sub>q</sub>-Sollwert

## P072 | I<sub>q</sub>-Istwert

Der Querstrom-Sollwert / Istwert (Drehmoment bildende Stromkomponente der Vektorregelung) wird hier angezeigt. 100 % entsprechen dem im LT I grenz (P116) eingestellten Wert.

## P068 | I<sub>q</sub> Regler-Ausgang

Stellgröße des Querstromreglers.

Normierung: 100 ↔  $\frac{U_{ZKnenn}(P087)}{0,8 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}$  (Effektivwert)

## P069 | U<sub>NETZ</sub> Vorsteuerung

Vorsteuerung der aktuellen Netzspannung(entspricht der EMK im Motor)

Normierung: 100 % ↔  $\frac{U_{ZKnenn}(P087)}{0,8 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}$  (Effektivwert)

## P075 | U<sub>q</sub>-Sollwert

Summe aus P068 I<sub>q</sub>-Regler-Ausgang und P069 EMK-Sollwert.

Normierung: 100 % ↔  $\frac{U_{ZKnenn}(P087)}{0,8 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}$  (Effektivwert)

**P077 | I<sub>d</sub>-Sollwert**

**P078 | I<sub>d</sub>-Istwert**

Der Längsstrom-Sollwert / Istwert (Feld bildende Stromkomponente der Vektorregelung) wird hier angezeigt.

Normierung: 100 % ↔ LT I grenz (P116)

**P076 | U<sub>d</sub>-Sollwert**

Stellgröße des Längsstromreglers.

Normierung: 100 % ↔  $\frac{U_{ZKnenn}(P087)}{0,8 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}$  (Effektivwert)

**P070 | Phasenspannung L1**

**P086 | Phasenspannung L2**

Spannungssollwerte am Geräteanschluss 1U1 und 1V1

Normierung: 100 % ↔  $\frac{U_{ZKnenn}(P087)}{0,8 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}$  (Effektivwert)

**P073 | Phasenstrom L1**

**P074 | Phasenstrom L2**

Normierung: 100 % ↔ LT I grenz (P116)

**P083 | Strom-Offset L1**

**P084 | Strom-Offset L2**

Um den Offset der verwendeten Stromwandler auszugleichen, werden bei jeder Impulssperre die Stromwandler auf Null abgeglichen und der Offset-Wert unter diesen Parametern angezeigt.

Normierung: 100 % ↔ 2<sup>11</sup> (halber Messwandlerbereich)

**P099 | Scheinstromistwert**

Normierung: 100 % ↔ LT I grenz (P116)

## 7.6 Uzk- Regler (Uzk-Sollwertvorgabe)

### Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P059	N Status	0000 ... FFFF		×
P057	N P-Verstärkung	0,1 ... 1000,0		
P058	N Nachstellzeit	0,0 ... 2000,0	ms	
P087	ES U <sub>ZK</sub> -Nenn	280 ... 1000	V	
P050	N Uzk-Sollwert	150,0 ... 999,9	V	
P047	N Uzk-Zusatzsollwert	-10,00 ... 10,00	V	
P204	N Uzk-Soll max.	550,0 ... 999,9	V	
P205	N Uzk-Soll min.	150,0 ... 950,0	V	
P051	N Uzk-Istwert	-1999,9 ... 1999,9	V	×
P052	N Uzk-Regler-Ausgang	-100,00 ... 100,00	%	
P054	N I max. Rückstrom/IR1	0,00 ... 100,00	%	
P055	N I max. Entnahmestrom/IR2	0,00 ... 100,00	%	
P060	N Uzk-Regelabweichung	-199,99 ... 199,99	%	×
P061	N Uzk-Grenze Regelabweichung	0,00 ... 199,99	%	

### Beschreibung der Parameter

#### P059 N Status

Dieser Parameter gibt den Zustand des Uzk-Reglers an.

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 2	000: STOP, N Uzk-Regler ist gesperrt 001: RUN, N Uzk-Regler ist freigegeben 011: STAND_BY, N-Uzk-Regler ist gesperrt
3	1: Fehler im Modul. Fehlercode siehe P124
4	Reserve
5 ... 9	Reserve
10	Reserve
11	0: Stromrichtung 1 ist aktiv 1: Stromrichtung 2 ist aktiv
12	1: Sollwert erreicht ( $ $ Regelabweichung P060 $ $ < Grenze Regelabweichung P061)
13	1: Stellwertgrenze erreicht (Stromgrenze)
14 ... 15	Reserve

#### P057 N P-Verstärkung

Proportionalverstärkung ( $K_p$ ) des Uzk-Reglers.

**P058 N Nachstellzeit**

Nachstellzeit ( $T_N$ ) des Uzk-Reglers.

**P087 ES Uzk-Nenn**

Über diesen Parameter wird der Nenn-Zwischenkreisspannungswert des BUC eingestellt.

**P047 N Uzk-Zusatzsollwert**

**P050 N Uzk-Sollwert**

Zwischenkreisspannung-Sollwert .

**P051 N Uzk Istwert**

Zwischenkreisspannung-Istwert .

**P052 N Uzk-Regler-Ausgang**

Über diesen Parameter wird der Stellwert des Uzk-Reglers angezeigt.

**P054 I max. Rückstrom**

Begrenzung für den maximalen Rückspeise-Netzstrom

**P055 I max. Entnahmestrom**

Begrenzung für den maximalen Entnahme-Netzstrom

**P060 N Uzk-Regelabweichung**

Dieser Parameter zeigt die aktuelle Regelabweichung des Uzk-Reglers an.

**P061 N Uzk-Grenze Regelabweichung**

Unterschreitet der Betrag der Regelabweichung, die mit diesem Parameter eingestellte, maximale Regelabweichung, gibt das Funktionsmodul die Meldung Sollwert erreicht (Bit-Nr. 12, P059).

**P204 N Uzk-Soll max.**

Begrenzung für den maximalen Zwischenkreisspannung-Sollwert.

**P205 N Uzk-Soll min.**

Begrenzung für den minimalen Zwischenkreisspannung-Sollwert.

## 7.7 Regler- Manager (Freigabe der Regelung)

### Funktion

Der Regler-manager verwaltet die wesentlichen Systemressourcen des Reglers. Darunter fallen unter anderem die komplette Gerätesteuerung, die Verwaltung der Kommunikationsschnittstellen, die Fehlerbehandlung usw.

### Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P120	M Steuer-Wort	0000 ... FFFF		
P121	M Status-Wort	0000 ... FFFF		×
P122	M Soll-Betriebsart	-6 ... 6		
P123	M Ist-Betriebsart	-6 ... 6		×
P124	M Fehler Code	0000 ... FFFF		×
P125	M Fehler Index	0 ... 31		×
P136	M Mode	0000 ... 0007		
P126	M Komm.-Quelle	0000 ... 000F		
P127	M Komm.-Überwachung	0000 ... 000F		
P128	M Überwachungs-Zeit	0 ... 60 000	ms	
P137	M Zustand 1	0000 ... FFFF		×



- **Zustände der Gerätesteuerung**

**0 NICHT EINSCHALTBEREIT**

- die Elektronikversorgung ist eingeschaltet
- Selbsttest läuft
- Initialisierung läuft
- Uzk-Regelung ist gesperrt
- Betriebsbereit-Relais ist AUS (Relais abgefallen - BUC ist nicht betriebsbereit)

**1 EINSCHALTSPERRE**

- Software/Hardware- Initialisierung ist abgeschlossen
- Uzk-Regelung ist gesperrt
- Das Hauptschütz ist nicht angesteuert (Interner Kontakt zwischen X1:6 und X1:7 offen, siehe Anschlussplan BUC)
- Die Ladeschaltung kann aktiviert werden (Power On - siehe Anschlussplan BUC63) und damit der Zwischenkreis hochgeladen werden
- Betriebsbereit-Relais ist AUS (Relais abgefallen - BUC ist nicht betriebsbereit)

**2 EINSCHALTBEREIT**

- Die Zwischenkreisspannung hat den mit P600 eingestellten Wert erreicht und es fließt kein Laderstrom mehr
- Uzk-Regelung ist gesperrt
- Es folgt die Hauptschützfreigabe (der im BUC befindliche Kontakt zwischen X1:6/X1:7 wird geschlossen)
- Das Hauptschütz wird angesteuert
- Ein Timer mit der eingestellten Hauptschütz-Schließzeit (P601 HS-Schaltzeit) wird gestartet
- Betriebsbereit-Relais ist AUS (Relais abgefallen - BUC ist nicht betriebsbereit)

**9 EINGESCHALTET, warten auf die Impulsfreigabe**

- Die Zwischenkreisspannung hat den mit P600 eingestellten Wert erreicht
- Uzk-Regelung ist gesperrt
- Das Hauptschütz hat angezogen, die Hauptschütz-Schließzeit läuft (P601 HS-Schaltzeit)
- Netzspannung am BUC-Leistungsteil ist vorhanden und die Regelung ist netzsynchron
- Das Signal "Bereit für Impulsfreigabe" wird ausgegeben (siehe X26:22, Anschlussplan V-Regler)
- Betriebsbereit-Relais ist AUS (Relais abgefallen - BUC ist nicht betriebsbereit)

**3 EINGESCHALTET, warten bis Vorregelungszeit(P602) abgelaufen ist**

- Die Impulse sind freigegeben (siehe X26:14, Anschlussplan V-Regler)
- Die Uzk-Regelung ist freigegeben
- Ein Timer mit der eingestellten Vorregelzeit (P602) wird gestartet und die Zwischenkreisspannung wird auf den voreingestellten Uzk-Nennwert (P87) hochgeregelt.
- Betriebsbereit-Relais ist AUS (Relais abgefallen - BUC ist nicht betriebsbereit)

**4 BETRIEB FREIGEgeben**

- Die Uzk-Regelung ist freigegeben
- Die Zwischenkreisspannung hat den vorgegebenen Uzk-Nennwert (P87) erreicht
- Betriebsbereit-Relais ist EIN (Relais angezogen - BUC ist betriebsbereit)

## **E** STÖRUNGSREAKTION AKTIV

- Uzk-Regelung ist gesperrt
- Das Hauptschütz wird ausgeschaltet (der im BUC vorhandene Kontakt zwischen X1:6/X1:7 wird geöffnet)
- Betriebsbereit-Relais ist AUS (Relais abgefallen - BUC ist nicht betriebsbereit)

## **F** STÖRUNG

- Uzk-Regelung ist gesperrt
- Betriebsbereit-Relais ist AUS (Relais abgefallen - BUC ist nicht betriebsbereit)
- Der Gerätemanager wartet auf die Fehlerquittierung (siehe X26:17, Anschlussplan V-Regler)

### Zustände der Gerätesteuerung:

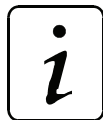
- Inhalt vom Steuer- und Status-Wort
- Schaltzustand des Betriebsbereit-Relais

Zustand der Geräte- steuerung	P120 M Steuer-Wort	P121 M Status-Wort	Schaltzustand des Betriebsbereit- Relais
0	Initialisierungsphase	Initialisierungsphase	AUS
1	000A <sub>hex</sub>	0060 <sub>hex</sub>	AUS
2	000E <sub>hex</sub>	0021 <sub>hex</sub>	AUS
9	000E <sub>hex</sub>	0021 <sub>hex</sub>	AUS
3	000E <sub>hex</sub>	0033 <sub>hex</sub>	AUS
4	000F <sub>hex</sub>	0437 <sub>hex</sub>	EIN
E	000E <sub>hex</sub>	0028 <sub>hex</sub>	AUS
F	000E <sub>hex</sub>	0028 <sub>hex</sub>	AUS

**P 120 M Steuer-Wort**

Dieser Parameter entspricht dem DRIVECOM-Objekt 6040<sub>hex</sub> und ist das Eingangswort der Zustandsmaschine der Gerätesteuerung.

Bit	Name	Kommentar
0	Einschalbereit	
1	Eingeschaltet	
2	Warten auf Impulsfreigabe (Zustand "9")	
3	Betrieb freigeben, Impulse sind freigegeben	
4.. 6	Reserve	
7	Reset Störung	
8...15	Reserve	

**HINWEIS**

Bei P126 (Komm.-Quelle) **ungleich 0** kann die Regelung erst freigegeben werden nachdem **zuerst** die Hardware-Impulsfreigabe erfolgt ist (ein High Signal am Eingang X26:14, siehe Anschlussplan V-Regler) und **danach** der Parameter P120 (Steuer-Wort) mit dem Wert 000F<sub>hex</sub> beschrieben wird.

Das löschen des Fehlerspeichers geschieht durch beschreiben vom P120 (Steuer-Wort) mit dem Wert 0080<sub>hex</sub>. Dieses Kommando wird aber nur dann ausgeführt, **nachdem** die Hardware-Impulsfreigabe weggenommen wurde (ein Low Signal am Eingang X26:14, siehe Anschlussplan V-Regler)

## P 121 M Status-Wort

Dieser Parameter entspricht dem DRIVECOM-Objekt 6041<sub>hex</sub> und ist das Ausgangswort der Zustandsmaschine der Gerätesteuerung.

Bit-Nr.	Name	Kommentar
0	Einschaltbereit	
1	Eingeschaltet	
2	Betrieb freigegeben, Impulse sind freigegeben	
3	Störung	
4	Uzk-Regelung ist freigegeben	
5	<b>immer gleich 1</b>	
6	Einschaltsperr	
7...9	Reserve	
10	Sollwert erreicht	
11...15	Reserve	



### HINWEIS

Nach der Freigabe der Regelung wechselt der Wert des Parameter P121 (Status -Wort) von 0021<sub>hex</sub> auf 0033<sub>hex</sub>. Ist der Spannungssollwert erreicht dann wird das Betriebsbereit-Relais angezogen und der Parameter P121 nimmt denn Wert 0437<sub>hex</sub> ein.

**P 122 M Soll-Betriebsart**

Auswahlcode	Betriebsart	Kommentar
-3	Uzk - Regelung	nicht änderbar

**P 123 M Ist-Betriebsart**

Dieser Parameter zeigt die momentan aktive Antriebs-Betriebsart an.

**P 124 M Fehler-Code**

Im Fehlerfall steht hier der entsprechende Fehlercode. Dieser Fehler wird quittiert, wenn das Bit „Reset-Störung“ im Steuerwort (P120) von 0 auf 1 gesetzt wird oder der Eingang "FEHLERSPEICHER LÖSCHEN" betätigt wird (siehe auch P136 M Mode).

Sind mehrere Fehler vorhanden, wird nach dem Quittieren sofort der nächste Fehler angezeigt

Fehlercodes siehe Kapitel Wartung, Fehlermeldungen.

**P 125 M Fehler-Index**

Im Fehlerfall steht hier die Anzahl der anstehenden Fehler. Mit jedem quittierten Fehler wird der angezeigte Wert vermindert. Wenn alle Fehler quittiert sind, steht die Null im Parameter.

**P 136 M Mode**

Mit diesem Parameter werden die verschiedenen Möglichkeiten zur Fehlerquittierung ausgewählt (siehe V-Regler Anschlussplan). Die Fehlerquittierung erfolgt hier über den Digitalen Eingang 3 X26:17 FEHLER LÖSCHEN.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	0: Fehler werden mit Bit-Nr. 7 0 → 1 im Steuerwort P120 einzeln quittiert 1: Fehler werden mit Bit-Nr. 7 0 → 1 im Steuerwort P120 komplett quittiert
1 ... 15	Reserve

**P 137 M Zustand 1**

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 3	Anzeige der im 7-Segment-Display dargestellten Zustandsnummer
4, 5	00: Gerät ist fehlerfrei 01: Fehler ist aufgetreten
6 ... 15	Reserve

## P 126 M Komm. Quelle

Über diesen Parameter wird die Kommunikations-Quellen ausgewählt.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	0: der Regler wird nur über die Hardware-Signale (IF) gesteuert 1: BASS-Protokoll über RS 232 ist freigegeben
1 ... 15	Reserve

Ist dieser Parameter „Kommunikationsquelle“ auf 0 gesetzt, dann kann das Gerät nur über die Hardware-Signale Impulsfreigabe (IF) gesteuert werden.

Ist dagegen P126 =1, kann die Regelung erst freigegeben werden nachdem zuerst die Hardware-Impulsfreigabe erfolgt ist (ein High Signal am Eingang X26:14, siehe Anschlussplan V-Regler) und danach der P120 (Steuer-Wort) mit dem Wert 000F<sub>hex</sub> beschrieben wird.

Die Parameter Kommunikationsquelle (P126) und DSV Kommando (P190) können über die Service-Schnittstelle (BASS-Protokoll, Bedienprogramm PCBASS) immer beschrieben werden.

## P 127 M Komm.-Überwachung

Über diesen Parameter kann die Überwachung der Kommunikationsquellen aktiviert werden.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	1: BASS-Protokoll über RS 232 wird überwacht
1 ... 15	Reserve

## P 128 M Überwachungs-Zeit

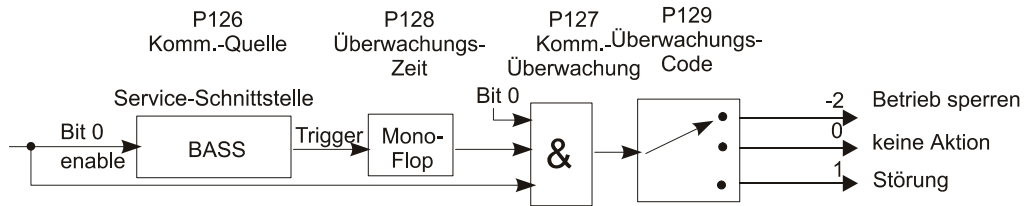
Über diesen Parameter wird die Zeitkonstante der Kommunikationsüberwachung eingestellt. Sie gilt gemeinsam für alle Kommunikationsquellen.

Trifft während der im Parameter „Überwachungs-Zeit“ eingestellten Zeit keine Information aus der aktuellen Kommunikationsquelle ein, z.B. weil das Schnittstellenkabel unterbrochen oder eine Kommunikationskarte defekt ist, so wird die im Parameter „Überwachungs-Auswahlcode“ ausgewählte Aktion ausgeführt. Die Überwachungszeit kann bis zu einer Minute betragen, wobei die Auflösung 1 ms beträgt. Wird die Zeit 0 ms eingetragen, so ist die Überwachung abgeschaltet. Wenn der Regler ohne Kommunikation betrieben wird (P126 = 0), so ist die Überwachungszeit auf 0 ms einzustellen.

**P 129 M Überwachungs-Code**

Dieser Parameter legt die Reaktion des Reglers im Falle einer Überschreitung der Kommunikations-Überwachungszeit fest.

Auswahlcode	Funktion
0	keine Aktion
-2	die Regelung wird gesperrt (Regler wechselt vom Zustand 4 in den Zustand 9)
1	der Regler übergeht in den Zustand Störung (E/F)



## 7.8 Neue BUC Parameter

### Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P600	M UZK-Schwelle	117 ... 1000	V	
P601	M HS Schaltzeit	10 ... 10000	ms	
P602	M Vorregelungszeit	1 ... 10000	ms	
P610	MM UZK-IST	117 ... 1000	V	×
P611	MM UZK-IST gefiltert	117 ... 1000	V	×
P612	MM UZK-Filterzeit	0,0 ... 200,0	ms	
P616	BUC Kontrollwort	0000 ... FFFF	-	×
P617	MM CC-Counter	0 ... 65535	-	×
P618	MM Periodenzeit Netz	0,000 ... 65,535	ms	×
P619	MM Periode gefiltert	0,000 ... 65,535	ms	×
P620	MM PLL Anzeigefilter	0,000 ... 1000,0	ms	×
P621	MM Netzfrequenz	0,00 ... 655,35	Hz	×
P622	MM Anzahl Netzfehler	-32767 ... 32767	-	×
P623	MM Netzzitter	-180,0 ... 180,0	Grad	×
P624	MM Jittergrenze	0,0 ... 30,0	Grad	
P625	MM RHO Offset	0,0 ... 200,0	ms	
P626	MM RHO	-32767 ... 32767	-.	×
P627	I Strom Delta_max	-100,00 ... 100,00	%	
P628	I Delta ISQ	-199,99 ... 199,99	%	×
P629	I Delta ISD	-199,99 ... 199,99	%	×
P630	I IQ-Sollfilterzeit	0,0 ... 500,0	ms	
P631	MM U_Netz_Alpha	-199,99 ... 199,99	%	×
P632	MM U_Netz_Beta	-199,99 ... 199,99	%	×
P633	MM Netzspannung eff.	0,0 ... 640,0	V	×
P634	MM Wirkleistung	-3276,7 ... 3276,7	kW	×

### Beschreibung der Parameter

#### P600 M UZK-Schwelle

Erreicht die Zwischenkreisspannung während des Ladevorgangs den eingestellten Wert, so wird, vorausgesetzt dass P623 (Netzzitter) < P624 (Jittergrenze), das Hauptschütz angesteuert (Ladevorgang beendet).



**P 6 0 1 M HS Schaltzeit**

Diese Wartezeit wird nach dem Einschalten des Hauptschützes gestartet. Nach deren Ablauf wechselt der digitale Ausgang 2 (X26:22 Bereit für Impulsfreigabe) von Low auf High.

**P 6 0 2 M Vorregelungszeit**

Nach erfolgter Impulsfreigabe wird diese Zeit gestartet. Nach deren Ablauf wird das Betriebsbereit Relais angesteuert. Dies ist unabhängig davon ob die Zwischenkreisspannung den gewünschten Uzk- Sollwert (P87(Uzk-Nenn)) erreicht hat oder nicht.

**P 6 1 0 MM UZK-IST**

Zwischenkreisspannung-Istwert

**P 6 1 1 MM UZK-IST gefiltert**

Zwischenkreisspannung-Istwert gefiltert. Die Glättungszeitkonstante für ein digitales PT1-Glied kann am Parameter P612 (MM UZK-Filterzeit) eingestellt werden.

**P 6 1 2 MM UZK-Filterzeit**

Zur Unterdrückung von Störungen auf dem Zwischenkreisspannungs-Istwert kann hier die Glättungszeitkonstante für ein digitales PT1-Glied vorgegeben werden.

**P 6 1 6 BUC Kontrollwort**

Über diesen Parameter wird der Zustand der PLL angezeigt.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	0 : PLL einrastphase 1 : Normalbetrieb nach PLL einrasten
1	1 : PLL ausgerastet, dann gesetzt
2	1 : wenn kein Fehler, dann gesetzt
3	1 : Fehler im Stromregler
4 ... 15	Reserve

**P 6 1 7 MM CC-Counter**

Hier wird die Anzahl der ganzen Regelungsperioden (Regelungstask) gezählt. Der Zähler `CC\_COUNT` wird mit jeder Regelungsperiode inkrementiert. Durch Vergleich mit dem letzten maximalen Netzperiodenwert wird geprüft, ob die Jittergrenze (P624) überschritten wurde. Ist dies der Fall, so wird der Fehlerzähler erhöht und der bisherige Netzperiodenwert weiter verwendet, dadurch läuft der interne Wert für den Netzwinkel stetig weiter.

**P 6 1 8 MM Periodenzeit Netz**

Hier wird die gemessene aktuelle Netzperiodendauer angezeigt.

**P 6 1 9 MM Periode gefiltert**

Hier wird der geglätteter aktuelle Wert der Netzperiodendauer angezeigt. Die Glättung kann mit P620 (MM PLL Anzeigefilter) eingestellt werden.

### **P 6 2 0** MM PLL Anzeigefilter

Glättung für die Anzeige des aktuellen Wertes der gemessenen Netzperiodendauer.

### **P 6 2 1** MM Netzfrequenz

Anzeige der aktuellen gemessenen Netzfrequenz.

### **P 6 2 2** MM Anzahl Netzfehler

Anzahl der auf Grund von Störungen nicht erfolgten Netzsynchronisationen. Erreicht der zugehörige Fehlerzähler den Auslösewert 5, dann wird mit Setzen des Bits Nr. 1 in P616 (BUC Kontrollwort) durch den Antriebsmanager der Regler gesperrt und der Fehler 0503<sub>hex</sub> generiert.

### **P 6 2 3** MM Netzzitter

Soll-Istdifferenz zweier aufeinanderfolgender Netzwerte (Periodendauerdifferenz, Anzeige in Grad).

### **P 6 2 4** MM Netzzittergrenze

Liegt der Betrag der Phasendifferenz bei der Synchronisation auf das Netz unterhalb der eingestellten Netzzittergrenze, so wird die Periodenzeit neu bestimmt und damit alle Winkel bis zum nächsten Ereignis berechnet, außerdem wird der Fehlerzähler P622 (MM Anzahl Netzfehler) bis minimal Null dekrementiert. Liegt der Betrag der Differenz oberhalb der Netzzittergrenze, so wird der Fehlerzähler inkrementiert (bis max. 5) und bei freigegebenen Regler (Zustand 3 oder 4) der Fehler 0503<sub>hex</sub> generiert. Ist der Regler nicht freigegeben, so wechselt der Regler vom Zustand 9 in den Zustand 2. Auch das am Funktionsausgang 2 (X26:22, siehe Kapitel 4.4 - Anschlussplan V-Regler) erzeugte Signal 'Bereit für Impulsfreigabe' wechselt von High auf Low.

### **P 6 2 5** MM RHO Offset

Wegen der Phasenverschiebungen bei der Erfassung des `SYNC`-Signals wird noch ein Korrekturwert addiert damit der Transformationswinkel synchron zum Netz ist. Der Parameter muss so eingestellt werden, dass bei freigegebenen Regler der P76 (Ud-Sollwert) gleich Null ist.

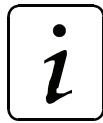
### **P 6 2 6** MM RHO

Istwert des Netzwinkels (Transformationswinkel)

Interne Normierung: +/- 180 Grad = +/- 32767

**P 6 2 7 | Strom\_Delta\_max**

Überschreitet der Betrag der Regelabweichung, den mit diesem Parameter eingestellten Wert, so wird im Parameter P616 (BUC Kontrollwort) das Bit-Nr.3 gesetzt.



**HINWEIS**

**Es wird kein Fehler generiert !**

**P 6 2 8 | Delta ISQ**

Dieser Parameter zeigt die aktuelle Regelabweichung des Wirkstromreglers(IQ) an.  
100[%] <-> P116 (LT I\_grenz)

**P 6 2 9 | Delta ISD**

Dieser Parameter zeigt die aktuelle Regelabweichung des Blindstromreglers(ID) an.  
100[%] <-> P116 (LT I\_grenz)

**P 6 3 0 | IQ-Sollfilterzeit**

Wirkstromsollwert(IQ)-Glättung. Die Zeitkonstante für ein digitales PT1-Glied kann hier vorgegeben werden.

**P 6 3 1 | MM U\_Netz\_Alpha ( cos(ωt) )**

$U\_Netz\_Alpha = U_{L12}$

Hier wird der aktuelle verkettete Wert der Netzspannung angezeigt.

Normierung: 1000[V] <> 100[%]

**P 6 3 2 | MM U\_Netz\_Beta ( sin(ωt) )**

$U\_Netz\_Beta = \frac{-2}{\sqrt{3}} U_{L13} + \frac{1}{\sqrt{3}} U_{L12}$

Hier wird der aktuelle verkettete Wert der Netzspannung angezeigt.

Normierung: 1000[V] <> 100[%]

**P 6 3 3 | MM Netzspannung eff.**

Hier wird der aktuelle verkettete Wert der Netzspannung angezeigt.

**P 6 3 4 | MM Wirkleistung**

Hier wird der über 265[msec] geglättete aktuelle Wert der dem Netz entnommenen (-) oder zurückgespeisten (+) Wirkleistung angezeigt.

## 7.9 Datensatzverwaltung

### Funktion

Datensätze können aus dem EEPROM in den Arbeitsspeicher geladen, geändert und wieder abgespeichert werden. Es stehen bis zu vier Datensätze zur Verfügung.

- **Nach dem Einschalten (Boot-Vorgang)**

Direkt nach dem Einschalten der Elektronikversorgung lädt die DSV (Datensatzverwaltung) selbstständig den Boot-Datensatz (Datensatz 0) in den Arbeitsspeicher des Antriebes.

Nach erfolgreicher Bearbeitung dieses Kommandos bleibt die DSV im

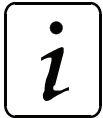
Status 0003:                      STAND\_BY (P191)  
Meldung 0000:                      Keine Meldung (P192) stehen

Falls noch kein Boot-Datensatz angelegt ist bleibt die DSV im

Status 000B:                      STAND\_BY mit Fehler (P191)  
Meldung 0002:                      Datensatz nicht vorhanden (P192) stehen

Zusätzlich geht der Antriebsmanager in den Zustand „F“ Störung über und im Parameter M Fehler-Code (P124) wird die Fehlerkennung 0902 ausgegeben.

- **Anlegen und Aktualisieren eines Boot-Datensatzes**



### HINWEIS

Vor jeder neuen Aktion muss die DSV (Datensatzverwaltung) zuerst mit dem Kommando 0: Reset (P190) zurückgesetzt werden.

Durch diese Maßnahme werden alle DSV Parameter auf den Wert 0 gesetzt. Davon sind auch DS Name (P193) und DS Art-Nr. (P194) betroffen, die in diesem Zustand den Boot-Datensatz charakterisieren.

Nun muss durch das Kommando 5: DS in EEPROM schreiben (P190) vorgegeben werden, wodurch der Boot-Datensatz erstmalig im EEPROM angelegt wird oder ein bereits existierender Boot-Datensatz aktualisiert wird. <sup>1)</sup>

Nur bei DSV Meldung 0000: Kein Fehler (P192) und DSV Status 0003: STAND\_BY ist der Datensatz richtig geschrieben worden.

<sup>1)</sup> Dadurch wird der Zähler „DS Prog.-Zyklen“ (P197) dieses EEPROM-Datensatzes um 1 erhöht.

- **Anlegen und Aktualisieren weiterer Datensätze**

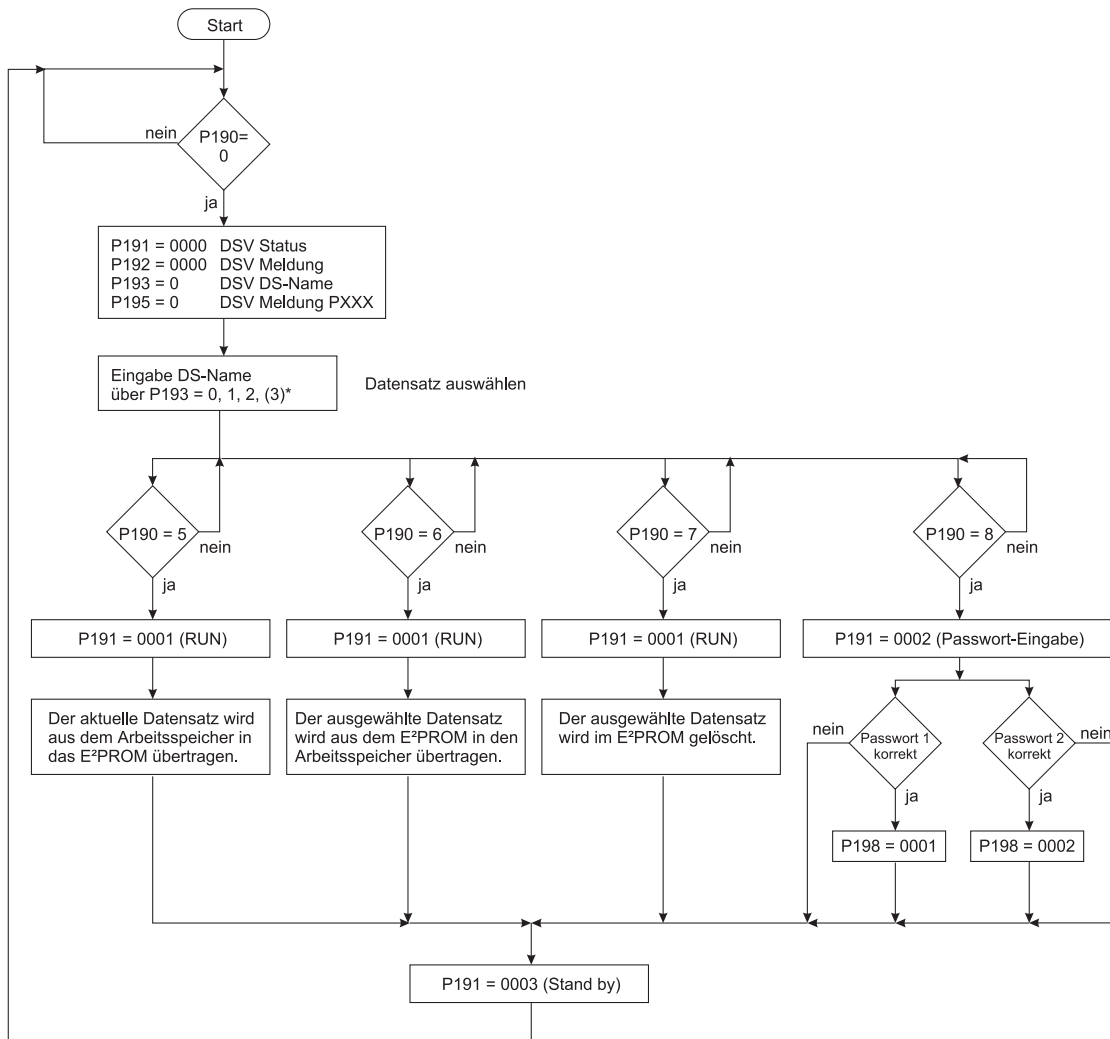
Die Vorgehensweise ist identisch mit der des Anlegens und Aktualisierens eines Boot-Datensatzes, wobei nun der Parameter DS Name (P193) zwischen 1 und 2 frei gewählt werden kann.

Datensätze können mit Kommando 6: DS aus EEPROM lesen (P190) in den Arbeitsspeicher übertragen werden.

Die Bitleiste in Parameter DSV Meldung (P192) gibt über das Ergebnis der Aktion Auskunft, nur bei Meldung 0000: Kein Fehler und DSV Status 0003: STAND\_BY ist der Datensatz richtig gelesen worden.



## Übersicht der Kommandos



## Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P190	DSV Kommando	0 ... 8	0	
P191	DSV Status	0000 ... FFFF		×
P192	DSV Meldung	0000 ... FFFF		×
P195	DSV Meldung Pxxx	0 ... 700		×
P193	DSV DS-Name	0 ... 3		
P194	DSV DS-Artikelnummer	0000 0000 ... FFFF FFFF		×
P197	DSV DS-Prog.-Zyklen	0 ... 65536		×
P196	DSV Datensatz laden	0 ... 3		
P198	DSV Schlüssel	0000 ... 0003		×

**Beschreibung der Parameter**

**P 190 DSV Kommando**

Über diesen Parameter werden die Kommandos für die Datensatzverwaltung vorgegeben.



**HINWEIS**

Dieser Parameter ist unabhängig von der Einstellung der M Kommunikationsquelle (P126) immer beschreibbar.

Kommando	Bedeutung
0	Reset der Datensatzverwaltung Die Parameter P191 bis P195 werden automatisch auf 0 gesetzt
5	Datensatz aus dem Arbeitsspeicher in das EEPROM abspeichern
6	Datensatz aus dem EEPROM in den Arbeitsspeicher laden
7	Datensatz im EEPROM löschen
8	Passwort-Eingabe

**P 191 DSV Status**

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 2	000 : STOP Die Datensatzumschaltung ist für die Eingabe von Kommandos oder eine Datensatzumschaltung bereit 001 : RUN Die Datensatzverwaltung führt gerade ein Kommando aus 011 : STAND_BY Die Datensatzverwaltung hat ein Kommando beendet
3	1 : In der Datensatzverwaltung ist ein Fehler aufgetreten. Fehlercode siehe P124, Fehler-Code und P192, DSV-Meldung
4 ... 15	Reserve

**P 192 DSV Meldung**

Die bei der Bearbeitung eines Kommandos auftretenden Meldungen werden über diesen Parameter ausgegeben.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	1: undefiniertes Kommando
1	1: Datensatz nicht vorhanden
2	1: falsche Checksumme
3	1: Parameter nicht beschreibbar
4	Reserve
5	1: zu wenig Speicherplatz
6	1: Fehler in Konfigurationsliste
7	1: undefiniertes Parameter-Format

## **P 195** DSV **Meldung Pxxx**

Falls eine Meldung anliegt (P192  $\neq$  0), wird hier die Parameternummer des betroffenen Parameters angezeigt.

## **P 193** DSV **DS Name**

Im EEPROM können bis zu 4 Datensätze verwaltet werden. Diese werden durch den Parameter Datensatz-Name ausgewählt.

Wert	Speicherbereich EEPROM (nicht flüchtig)
0	Datensatz 0 (Boot-Datensatz)
1	Datensatz 1
2	Datensatz 2
3	Datensatz 3 (schreibgeschützter Datensatz)

## **P 194** DSV **DS-Artikelnummer**

Artikelnummer eines werkseitig eingespielten Datensatzes.

## **P 197** DSV **DS-Prog.-Zyklen**

Anzahl der Schreibvorgänge auf diesen Datensatz. Bei jedem Speichervorgang wird der Zählerstand um 1 erhöht.

## **P 196** DSV **Datensatz laden**

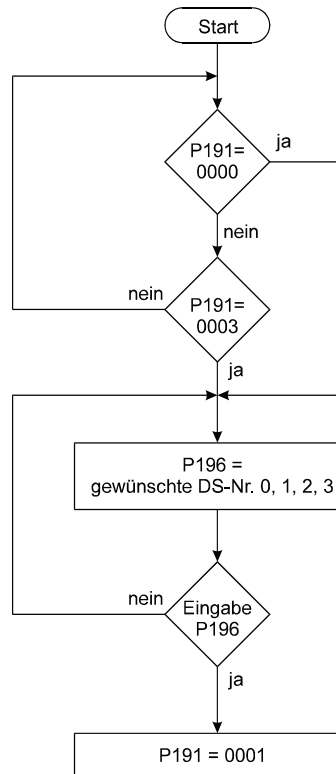
Über diesen Parameter können die Datensätze Nr. 0 bis Nr. 2 aus dem EEPROM in den Arbeitsspeicher geladen werden.

Die Vorgehensweise ist dabei folgende:

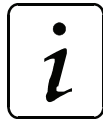
- Zuerst muss sichergestellt werden, dass der Zustand der Datensatzverwaltung (P191) entweder auf 0000 (STOP) oder auf 0003 (STAND\_BY) steht.
- Danach muss die Nummer des gewünschten Datensatzes in den Parameter P196 (DSV Datensatz laden) eingetragen werden.
- Alle weiteren Schritte erfolgen dann selbständig:
  - Die Nummer des gewünschten Datensatzes wird im Parameter P193 (DS Name) angezeigt.
  - Das Kommando 6 „Datensatz aus dem EEPROM in den Arbeitsspeicher laden“ wird im Parameter P190 (DSV Kommando) sichtbar.
  - Der Datensatz wird geladen.
- Der Vorgang ist beendet, wenn im DSV Zustand wieder der Zustand 0003 (STAND\_BY) angezeigt wird. (Zwischenzeitlich eingegebene DS-Nummern werden ignoriert!).



**Datensatzumschaltung über P196**



Die Dauer des Vorgangs ist von der Auslastung des Mikroprozessors abhängig.



**HINWEIS**

Dieser Parameter kann dazu verwendet werden, Datensätze über die digitalen Eingänge umzuschalten. Die Umschaltung darf jedoch nur bei gesperrten Regler erfolgen!

**P 198 DSV Schlüssel**

Bit-Nr.	Bedeutung
0	0: Datensatz 3 ist schreibgeschützt 1: Datensatz 3 ist beschreibbar (nur nach Eingabe von Passwort 1)
1	0: Die Artikelnummern aller Datensätze sind schreibgeschützt 1: Die Artikelnummern aller Datensätze sind beschreibbar (nur nach Eingabe von Passwort 2)
2 ... 15	Reserve

## 7.10 Betriebssystem

### Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P138	Sprache	0 ... 4		
P166	BS Status	0000 ... FFFF		
P162	BS Meldung	0 ... 9999		×
P161	BS Abtastzeit	124,8 ... 4000,0	µs	×
P174	BS Kundenspez. SW	0 ... 99		×
P163	BS BUS6-VC SW-Stand	0,00 ... 99,99		×
P160	BS Auswahl	0 ... 1000		
P169	BS Wert	0 ... 65535		

### Beschreibung der Parameter

#### P 138 Sprache

Einstellung der Sprache für Parameter-Texte.

Wert	Sprache
1	Deutsch
2	English
3	reserviert
4	reserviert

#### P 166 BS Status

Status-Parameter des Betriebssystems.

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 3	1: Betriebssystem läuft
4 ... 11	Reserve
12	1: Hauptprogramm-Zykluszeit hat Maximalwert überschritten
13	1: Task-Rechenzeit hat Maximalwert überschritten
14 ... 15	Reserve

#### P 162 BS Meldung

Unter diesem Parameter wird die Anzahl der Betriebssystemfehler ausgegeben.

#### P 161 BS Abtastzeit

Der Systemtakt zeigt das Aufrufintervall der kürzesten Betriebssystem-Zeitscheibe an.

**P 174** BS Kundenspez. SW

Wert	Bedeutung
0	Serien-Software
>0	kundenspezifische Software

**P 163** BS BUS6-VC SW-Stand

Unter diesem Parameter wird der Softwarestand des Reglerprogrammes angezeigt.

**P 160** BS Auswahl

**P 169** BS Wert

Über diese Parameter können verschiedene Messwerte aus dem Betriebssystem ausgelesen werden.

Auswahl P160	Wert P169	Einheit
4	Maximalwert der Hauptprogramm-Zykluszeit (Der Maximalwertspeicher kann durch Beschreiben rückgesetzt werden.)	[1 ms]
40	Aktuelle Messwerte der Hauptprogramm-Zykluszeit	[1 ms]
5	16-Bit-Zähler für die Hauptprogramm-Zyklen.	[1]

## 7.11 Hochlaufgeber

### Funktion:

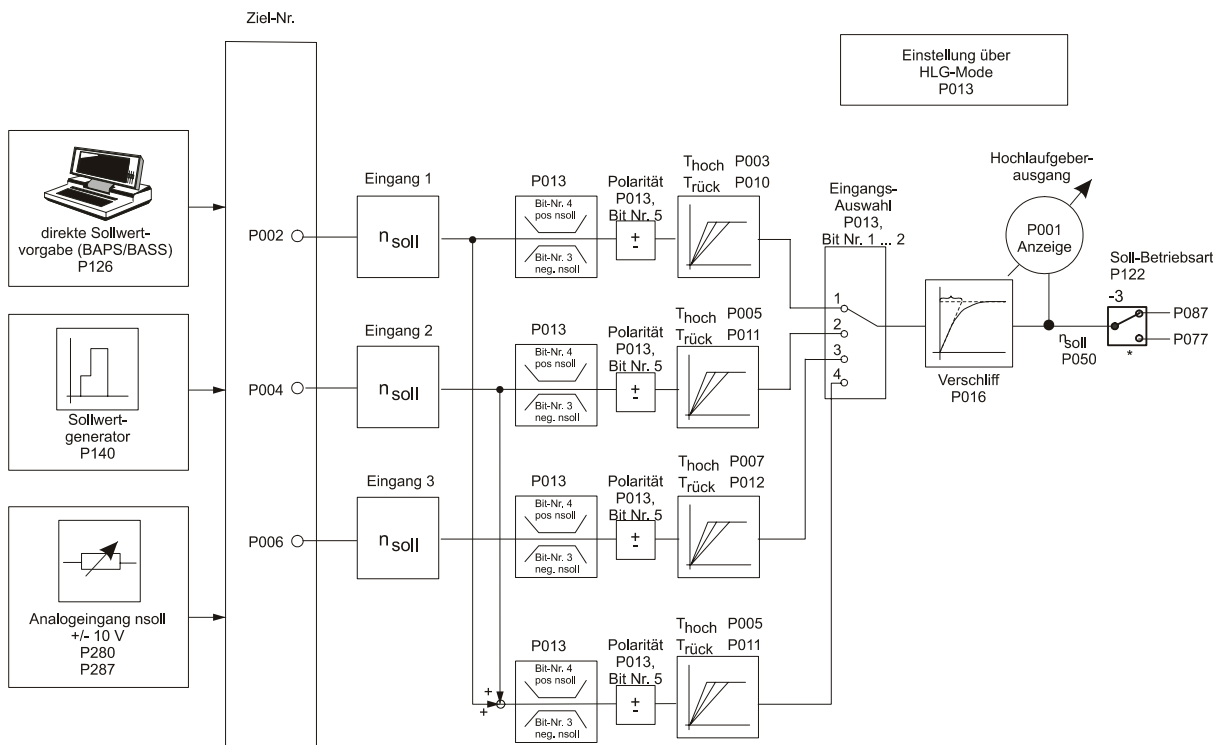
Der Hochlaufgeber (HLG) verwaltet die 3 Sollwerteingänge, die wahlweise auf den Ausgang geschaltet werden können. Für jeden Eingang ist die Hochlauf- und Rücklaufzeit getrennt einstellbar. Alle Eingänge und der Ausgang des Hochlaufgebers sind als relative Größen mit  $\pm 100\%$  normiert.



### HINWEIS

Falls diese Eingänge als Sollwert für die Zwischenkreisspannung benutzt werden, so entspricht  $100[\%] \leftrightarrow 1000[V]$ .

Die Hoch- und Rücklauf-Zeiten beziehen sich dabei auf  $100\%$  Sollwertänderung.



## Parameterübersicht:

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P014	HLG Status	0000 ... FFFF		×
P013	HLG-Mode	0000 ... 007F		
P002	HLG Eingang 1	-100,00 ... 100,00	%	
P004	HLG Eingang 2	-100,00 ... 100,00	%	
P006	HLG Eingang 3	-100,00 ... 100,00	%	
P003	HLG Hochlaufzeit 1	0,00 ... 650,00	s	
P010	HLG Rücklaufzeit 1	0,00 ... 650,00	s	
P005	HLG Hochlaufzeit 2	0,00 ... 650,00	s	
P011	HLG Rücklaufzeit 2	0,00 ... 650,00	s	
P007	HLG Hochlaufzeit 3	0,00 ... 650,00	s	
P012	HLG Rücklaufzeit 3	0,00 ... 650,00	s	
P016	HLG Verschleiß	0 ... 60000	ms	
P001	HLG Ausgang	-100,00 ... 100,00	%	×

## Beschreibung der Parameter

### P014 HLG Status

Gibt den internen Zustand des Funktionsmoduls an.

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 2	000: STOP 001: RUN
3	1: Fehler im Funktionsmodul, Fehlercode siehe M Fehler Code (P124)
4	1: HLG Ausgang ist intern auf 0 gesetzt (HLG_SPERRE)
5	1: HLG wurde auf der Rampe angehalten (HLG_STOP)
6	1: HLG Eingang ist intern auf Sollwert 0 gesetzt (HLG_NULL)
7	Reserve
8	1: Hochlauf ist aktiv
9	1: Rücklauf ist aktiv
10 ... 11	Reserve
12	1: HLG Ausgang = HLG Eingang (Sollwert erreicht)
13 ... 15	Reserve

## **P013 HLG Mode**

Durch die Eingangsauswahl kann einer der 4 Eingänge des Hochlaufgebers selektiert und eine Sollwertbegrenzung aktiviert werden.

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 2	000: Reserve 001: Eingang 1 010: Eingang 2 011: Eingang 3 100: Summe aus Eingang 1 und Eingang 2
3	1: negative Sollwerte werden gesperrt
4	1: positive Sollwerte werden gesperrt
5	1: Polaritätsumkehr des aktuellen Sollwertes
6 ... 15	Reserve

## **P002 HLG Eingang 1**



### HINWEIS

Durch das Beschreiben von P087 (ES Uzk-Nenn) wird der Wert von P002 (HLG Eingang 1) automatisch mit verändert..

## **P004 HLG Eingang 2**

## **P006 HLG Eingang 3**

Alle 3 Eingänge sind gleichberechtigt und können über die serielle Schnittstelle und vom Sollwertgenerator sowie dem analogen Sollwerteingang beschrieben werden.

## **P003 HLG Hochlaufzeit 1**

## **P005 HLG Hochlaufzeit 2**

## **P007 HLG Hochlaufzeit 3**

Mit den Hochlaufzeiten kann die, den Eingängen zugeordnete, Beschleunigung der Maschine eingestellt werden. Die hier gewählte Zeit gilt für 100 % Sollwertänderung.

## **P010 HLG Rücklaufzeit 1**

## **P011 HLG Rücklaufzeit 2**

## **P012 HLG Rücklaufzeit 3**

## **P016 HLG Verschleiß**

Um eine Verrundung der Rampenecken zu erreichen, ist ein  $PT_1$ -Glied implementiert. Über diesen Parameter kann die Zeitkonstante des  $PT_1$ -Gliedes eingestellt werden.

## **P001 HLG Ausgang**

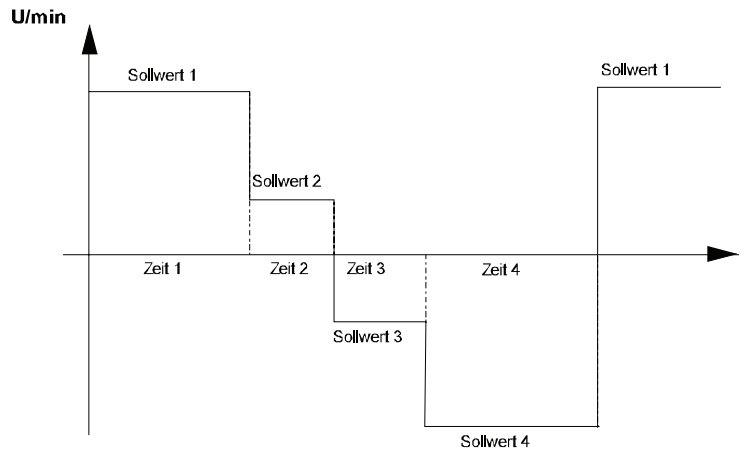
Der Parameter HLG Ausgang zeigt den aktuellen Ausgangswert des Hochlaufgebers an.

## 7.12 Sollwertgenerator

### Funktion

Das Funktionsmodul erzeugt für 4 Zeitzonen jeweils einen konstanten Sollwert. Dabei sind der Sollwert und die Ausgabezeit für jede Zone einstellbar. Die Sollwerte sind relativ und werden mit den min./max. Werten des Empfängers denormiert. Nach Ablauf der letzten Zeitzone wird wieder mit der ersten Zeitzone begonnen. Der Sollwertgenerator (SWG) wird mit jeder Reglerfreigabe in der Zone 1 neu gestartet. Bei Verlassen des Zustands Betrieb-freigegeben (P121) wird der Sollwertgenerator gestoppt.

Dadurch kann z. B. folgender Drehzahl-Sollwertverlauf erzeugt werden:



### Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P150	SWG Status	0000 ... FFFF		×
P140	SWG Ziel-Pxxx	0 ... 700		
P141	SWG Ausgang	- 100,00 ... + 100,00	%	×
P142	SWG Sollwert 1	- 100,00 ... + 100,00	%	
P143	SWG Sollwert 2	- 100,00 ... + 100,00	%	
P144	SWG Sollwert 3	- 100,00 ... + 100,00	%	
P145	SWG Sollwert 4	- 100,00 ... + 100,00	%	
P146	SWG Zeit 1	0,001 ... 60,000	s	
P147	SWG Zeit 2	0,001 ... 60,000	s	
P148	SWG Zeit 3	0,001 ... 60,000	s	
P149	SWG Zeit 4	0,001 ... 60,000	s	

## Beschreibung der Parameter

### **P 150 SWG Status**

Hier wird der interne Status des Sollwertgebers angezeigt.

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 2	000: STOP 001: RUN
3 ... 15	Reserve

### **P 140 SWG Ziel-Pxxx**

Auf den entsprechend eingestellten Parameter wird der Ausgabewert des Sollwertgenerators geschrieben (z.B. Parameter P002, Eingang 1 im Hochlaufgeber).

### **P 141 SWG Ausgabewert**

Hier wird der momentan wirksame Sollwert angezeigt.

### **P 142 SWG Sollwert 1**

### **P 143 SWG Sollwert 2**

### **P 144 SWG Sollwert 3**

### **P 145 SWG Sollwert 4**

Diese 4 Parameter können z. B. mit Werten von - 100 % bis + 100 % bezogen auf die Nenn-drehzahl belegt werden. Die Sollwerte werden entsprechend der zugeordneten Zeit auf den Ausgang des Sollwertgenerators geschaltet.

### **P 146 SWG Zeit 1**

### **P 147 SWG Zeit 2**

### **P 148 SWG Zeit 3**

### **P 149 SWG Zeit 4**

Diese Parameter können mit Werten von 8 ms bis 60 s parametrierbar werden. Für diese Zeiten werden die zugehörigen Sollwerte auf den Ausgang des Sollwertgenerators geschaltet.



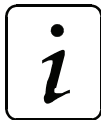
## 7.13 Analoge Eingänge

### Funktion

Das Funktionsmodul und die zur Verfügung stehenden 2 analogen Eingänge erlauben die Programmierung von beschreibbaren Parametern. **Zykluszeiten der analogen Eingänge: 1 ms**

Jedem Eingang sind sechs Parameter zugeordnet:

- *AE Eingangskanal:* Eingabe des Eingangskanals
- *AE Glättung:* Glättungszeitkonstante [ms]
- *AE Skalierung:* Eingabe des Skalierungsfaktors
- *AE Ziel Pxxx:* Eingabe der Parameternummer des Zielparameters
- *AE Offset:* Offsettingabe
- *AE Schwellenwert:* Ansprechempfindlichkeit der Eingänge
- *AE Wert:* Aktueller Ausgabewert

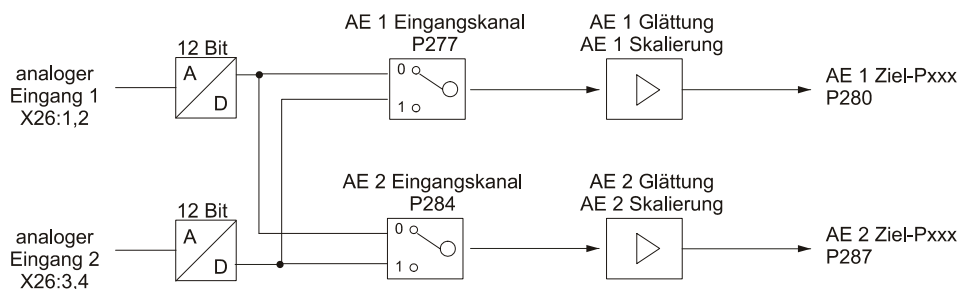


### HINWEIS

Eine Durchschaltung erfolgt, sobald die Ziel-Nr. gesetzt wurde. Um einen Eingang zu deaktivieren, muss die Ziel-Nr. wieder auf Null gesetzt werden. Der letzte Ausgabewert bleibt jedoch im Zielparameter erhalten.

Die folgenden Parameter müssen in der angegebenen Reihenfolge gesetzt werden:

*AE x Ziel -Pxxx* ► *AE Offset*. Erklärung: Wird *AE x Ziel -Pxxx* geändert, so wird der Parameter *AE x Offset* auf Null gesetzt. Die Reihenfolge, in der die anderen Parameter gesetzt werden, spielt keine Rolle.



## Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P302	AE Status	0000 ... FFFF		×
P277	AE 1 Eingangskanal	0 ... 2		
P278	AE 1 Glättung	1 ... 30	ms	
P279	AE 1 Skalierung	-2,00 ... 2,00		
P280	AE 1 Ziel-Pxxx	0 ... 700		
P281	AE 1 Offset	-100,00 ... +100,00	%	
P282	AE 1 Schwellenwert	0,00 ... 100,00	%	
P283	AE 1 Wert	-100,00 ... +100,00	%	×
P284	AE 2 Eingangskanal	0 ... 2		
P285	AE 2 Glättung	1 ... 30	ms	
P286	AE 2 Skalierung	-2,00 ... 2,00		
P287	AE 2 Ziel-Pxxx	0 ... 700		
P288	AE 2 Offset	-100,00 ... +100,00	%	
P289	AE 2 Schwellenwert	0,00 ... 100,00	%	
P290	AE 2 Wert	-100,00 ... +100,00	%	×

## Beschreibung der Parameter

### P 302 AE Status

Dieser Parameter zeigt den Status des Moduls Analoge Eingänge an.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	0: Auswertung analoger Eingang 1 abgeschaltet 1: Auswertung analoger Eingang 1 aktiv
1	0: Auswertung analoger Eingang 2 abgeschaltet 1: Auswertung analoger Eingang 2 aktiv
2 ... 15	Reserve

## **P 2 7 7** AE 1 Eingangskanal

## **P 2 8 4** AE 2 Eingangskanal

Eingabe des Analogeingangs für den jeweiligen Kanal.

Die zwei in der Gerätehardware implementierten analogen Eingänge 1 bzw. 2 können auf jeden der Eingangskanäle gelegt werden. Es besteht daher auch die Möglichkeit, einen analogen Eingang auf verschiedene Eingangskanäle zu legen.

## **P 2 7 8** AE 1 Glättung

## **P 2 8 5** AE 2 Glättung

Zur Glättung von Störungen auf dem analogen Eingangssignal kann eine Glättungszeitkonstante in ms eingegeben werden. Die Glättung ist abgeschaltet, wenn der jeweilige Parameter auf dem Minimalwert steht.

## **P 2 7 9** AE 1 Skalierung

## **P 2 8 6** AE 2 Skalierung

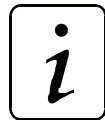
Die Parameter ermöglichen eine Skalierung der analogen Eingangsgröße.

Die Ausgabewerte (siehe Parameter P283, P290) liegen bei unipolaren Zielparametern von 0 bis +100% und bei bipolaren Zielparametern von -100 bis +100%. Mit welcher analogen Eingangsspannung diese Maximalwerte erreicht werden, hängt vom Skalierungsfaktor ab.

## **P 2 8 0** AE 1 Ziel-Pxxx

## **P 2 8 7** AE 2 Ziel-Pxxx

Mit diesen Parametern wird die Zielparameternummer des Ausgabewertes adressiert.



### HINWEIS

Es findet keine Überprüfung der Ziel-Nr. statt.

## **P 2 8 1** AE 1 Offset

## **P 2 8 8** AE 2 Offset

Ein eventuell vorliegender Offset der Eingangsspannung kann mit diesen Parametern kompensiert werden.

## **P 2 8 2** AE 1 Schwellenwert

## **P 2 8 9** AE 2 Schwellenwert

Mit den Schwellenwerten kann die Ansprechempfindlichkeit der Eingänge eingestellt werden.

**P 2 8 3** AE 1 Wert

**P 2 9 0** AE 2 Wert

Der *AE Wert* zeigt den jeweiligen aktuellen Ausgabewert unter Berücksichtigung der Skalierung und des Offset-Abgleichs an.

## Berechnungsgrundlagen:

Größerer Absolutwert der Bereichsgrenzen des Zielparameters:

MAX\_Wert

Analoge Eingangsspannung:

$U_{in} \{ -10 \dots +10 \text{ V} \};$

$U_{inmax} = +10\text{V};$

Berechnungsformeln:

- für unipolaren Parameter:

$$AE\_Wert[\%] = \frac{U_{in}[V] + 10V}{2 \cdot U_{inmax}[V]} * Skalierung * 100\% + \text{Offset}$$

wenn AE-Wert > 100 %                    →                    AE-Wert = 100 %

- für bipolaren Parameter:

$$AE\_Wert[\%] = \frac{U_{in}[V]}{U_{inmax}[V]} * Skalierung * 100\% + \text{Offset}$$

wenn AE-Wert > 100 %                    →                    AE-Wert = 100 %

wenn AE-Wert < -100 %                    →                    AE-Wert = -100 %

Sowohl für unipolare als auch bipolare Parameter gilt:

$|AE\_Wert[\%]| < \text{Schwellenwert}[\%]$  dann  $AE\_Wert = 0\%$

Auf den Zielparameter wird folgender Wert geschrieben:

$$\text{Zielparameterwert} = \frac{AE\_Wert[\%]}{100\%} \cdot \overline{MAXWert}$$

## Beispiele:

Eingangsspannung ↔ AE-Wert [%] \* MAX\_Wert  
→ Zielparameterwert

**Skalierung = 1; Offset = 0%; Schwellenwert = 0%;**

Unipolaren Zielparameter:

10 V ↔ 100 % \* MAX\_Wert  
5 V ↔ 75 % \* MAX\_Wert  
0 V ↔ 50 % \* MAX\_Wert  
- 5 V ↔ 25 % \* MAX\_Wert  
- 10 V ↔ 0 % \* MAX\_Wert

Bipolaren Zielparameter:

10 V ↔ 100 % \* MAX\_Wert  
5 V ↔ 50 % \* MAX\_Wert  
0 V ↔ 0 % \* MAX\_Wert  
- 5 V ↔ -50 % \* MAX\_Wert  
- 10 V ↔ -100 % \* MAX\_Wert

**Skalierung = 2; Offset = -100%; Schwellenwert = 0%;**

Unipolarer Zielparameter:

10 V ↔ 100 % \* MAX\_Wert  
5 V ↔ 50 % \* MAX\_Wert  
0 V ↔ 0 % \* MAX\_Wert  
- 5 V ↔ 0 % \* MAX\_Wert (Begrenzung !)  
- 10 V ↔ 0 % \* MAX\_Wert (Begrenzung !)

Bipolarer Zielparameter:

10 V ↔ 100 % \* MAX\_Wert  
5 V ↔ 0 % \* MAX\_Wert  
0 V ↔ -100 % \* MAX\_Wert  
- 5 V ↔ -100 % \* MAX\_Wert (Begrenzung !)  
- 10 V ↔ -100 % \* MAX\_Wert (Begrenzung !)

**Skalierung = 1; Offset = 0; Schwellenwert = 10.1%;**

Unipolarer Zielparameter:

10 V ↔ 100 % \* MAX\_Wert  
5 V ↔ 75 % \* MAX\_Wert  
0 V ↔ 50 % \* MAX\_Wert  
-5 V ↔ 25 % \* MAX\_Wert  
- 9 V ↔ 0 % \* MAX\_Wert (Schwelle !)  
- 10 V ↔ 0 % \* MAX\_Wert

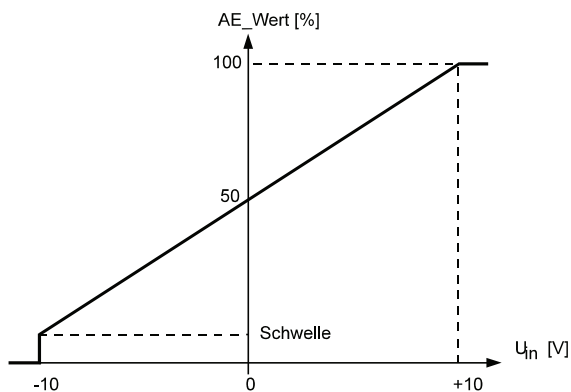
Bipolarer Zielparameter:

10 V ↔ 100 % \* MAX\_Wert  
5 V ↔ 50 % \* MAX\_Wert  
1 V ↔ 0 % \* MAX\_Wert (Schwelle !)  
- 1 V ↔ 0 % \* MAX\_Wert (Schwelle !)  
- 5 V ↔ -50 % \* MAX\_Wert  
- 10 V ↔ -100 % \* MAX\_Wert

## Beispielkennlinien:

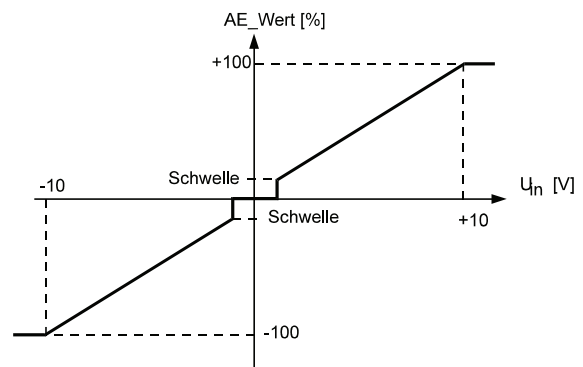
### Unipolarer Zielparameter

Offset = 0 %; Skalierung = 1



### Bipolarer Zielparameter

Offset = 0 %; Skalierung = 1



## 7.14 Analoge Ausgänge

### Funktion

Das Funktionsmodul Analoge Ausgänge gibt beliebige Parameterwerte frei skalierbar über einen 12 Bit Digital-Analog-Wandler aus. Bei 32-Bit-Parametern besteht die Möglichkeit, entweder das Low-Word über einen Kanal auszugeben oder über Kanal 1 das Low-Word und über Kanal 2 das High-Word des 32-Bit-Parameters auszugeben. Bei einem Ausgangsspannungsbereich von  $\pm 10$  V sollte der Ausgang dabei nicht höher als 1 mA belastet werden.



### HINWEIS

Beim Beschreiben der Parameter ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

1. AA x      Quelle-Pxxx
2. AA x      Offset
3. AA x      Skalierung

### Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P338	AA Status	0 ... FFFF	-	×
P337	AA Test Wert	-10,000 ... +10,000	V	
P330	AA 1 Quelle-Pxxx	0 ... 700		
P331	AA 1 Offset	-100000 ... +100000	Dig	
P332	AA 1 Skalierung	-25000 ... +25000	Dig/V	
P334	AA 2 Quelle-Pxxx	0 ... 700		
P335	AA 2 Offset	-100000 ... +100000	Dig	
P336	AA 2 Skalierung	-25000 ... +25000	Dig/V	

**Beschreibung der Parameter**

**P 3 3 8 AA Status**

Anzeige des internen Funktionsmodul-Zustandes.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	0: STOP, Analoger Ausgang 1 ist abgeschaltet 1: RUN, Analoger Ausgang 1 ist aktiv
1 ... 3	Reserve
4	Analoger Ausgang 1 am negativen Anschlag (-10V) (X26:7)
5	Analoger Ausgang 1 am positiven Anschlag (+10V) (X26:7)
8	0: STOP, Analoger Ausgang 2 ist abgeschaltet 1: RUN, Analoger Ausgang 2 ist aktiv
9...11	Reserve
12	Analoger Ausgang 2 am negativen Anschlag (-10V) (X26:8)
13	Analoger Ausgang 2 am positiven Anschlag (+10V) (X26:8)
14 ... 15	Reserve

**P 3 3 7 AA Test Wert**

Mit diesem Parameter kann die analoge Ausgabe (DA-Wandler) getestet werden.

z.B. AA 1 Quelle-Pxxx P330 = 337  
 AA Test Wert P337 = +10 → Analoger Ausgang 1 = + 10 V  
 AA 1 Skalierung P332 = -2000 → Analoger Ausgang 1 = - 5 V  
 AA Offset Kanal 1 P331 = 14000 → Analoger Ausgang 1 = + 2 V

**P 3 3 0 AA 1 Quelle-Pxxx**

**P 3 3 4 AA 2 Quelle-Pxxx**

Hier werden die auszugebenden Parameternummern eingegeben.

Wird dieser Parameter = 0 gesetzt, ist der betreffende Kanal abgeschaltet.

Wird auf einen Kanal der analogen Ausgänge ein 32-Bit-Parameter programmiert, so wird das Low-Word (d.h. die 16 niederwertigsten Bits) des Parameters ausgegeben. Um auch das High-Word ausgeben zu können, müssen beide Kanäle (P330 und P334) auf denselben Parameter programmiert werden. Dann wird über Kanal 1 immer das Low-Word und über Kanal 2 das High-Word des 32-Bit-Parameters ausgegeben. Wird Kanal 1 auf einen anderen Parameter programmiert, so gibt Kanal 2 das Low-Word des 32-Bit-Parameters aus und nicht mehr das High-Word. D.h. das High-Word eines 32-Bit-Parameters kann nicht alleine ausgegeben werden, sondern nur in Kombination der beiden analogen Ausgänge.

**P 3 3 1 AA 1 Offset**

**P 3 3 5 AA 2 Offset**

Unter diesen Parametern wird ein entsprechender Offset der analogen Ausgabe eingestellt.

**P 3 3 2 AA 1 Skalierung**

**P 3 3 6 AA 2 Skalierung**

Um den Parameter optimal ausgeben zu können, ist auch ein Skalierungsfaktor wählbar. Wird dieser Parameter = 0 gesetzt, ist der betreffende Kanal abgeschaltet.

## 7.15 Digitale Eingänge

Die zur Verfügung stehenden vier digitalen Eingänge erlauben die Programmierung von beschreibbaren 16-Bit-Parametern.

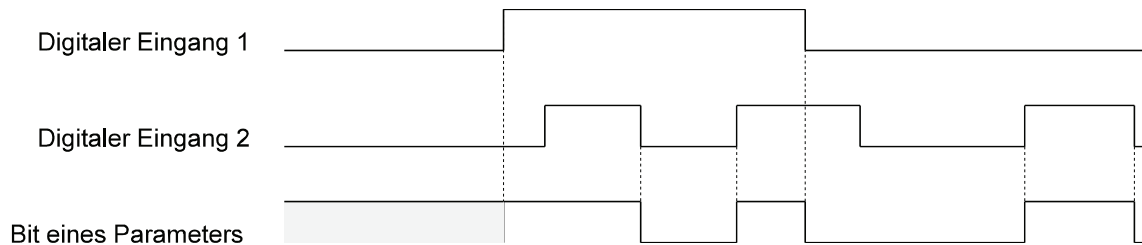
Jedem Eingang sind vier Parameter zugeordnet:

- *DE x Ziel-Pxxx*: Eingabe der Ziel-Parameternummer
- *DE x Bit-Auswahl*: Auswahl der zu verändernden Bits des Zielparameters.
- *DE x LOW-Muster*: Bit-Muster, das bei digitaler Eingang LOW in den Zielparameter geschrieben wird.
- *DE x HIGH-Muster*: Bit-Muster, das bei digitaler Eingang HIGH in den Zielparameter geschrieben wird.

**An den Eingängen werden nur die Flanken ausgewertet.**

Dadurch ist es möglich, über mehrere Eingänge den selben Parameter zu manipulieren.

Beispiel: Zwei Eingänge wirken auf das gleiche Bit eines Parameters



Die vier Eingänge werden alle 4 ms im Abstand von ca. 20  $\mu$ s abgetastet. Bei gleichzeitigem Zustandswechsel von zwei Signalen wird das Signal mit höherer Wertigkeit übernommen (digitaler Eingang 1 hat dabei die niedrigste Wertigkeit, digitaler Eingang 4 die höchste).



### HINWEIS

Die Aktivierung eines Digitalen Eingangs erfolgt durch Beschreiben aller Parameter, die diesem Eingang zugeordnet sind. Es ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

1. DE x Ziel-Pxxx
2. DE x Bit-Auswahl
3. DE x LOW-Muster
4. DE x HIGH-Muster

Das Deaktivieren eines Digitalen Eingangs erfolgt durch Beschreiben des Parameters DEx Ziel-Pxxx mit dem Wert 0.



Vorgehensweise bei der Programmierung:

1. Ziel-Nr. in *DE x Ziel-Pxxx* des gewünschten Eingangs eingeben.  
⇒ noch keine Auswirkungen auf den Zielparameter.
2. *DE x Bit-Auswahl* eingeben:  
⇒ alle nicht ausgewählten Bits werden in den Parametern *DE x LOW-* und *DE x HIGH-Muster* auf 0 gesetzt; die ausgewählten Bits werden im Zielparameter durch eine 0 ausmaskiert und durch das entsprechende Bit-Muster ersetzt (je nach Signalzustand des Eingangs).
3. *DE x LOW-* und *HIGH-Muster* des selben Eingangs eingeben.  
⇒ noch keine Auswirkungen auf den Zielparameter.

### Beispiele:

1. Durch Betätigung von Eingang 1 soll Parameter P013 auf 0 (bei Schalter LOW) und auf 1 (Schalter HIGH) gesetzt. D.h. je nach Signalzustand werden Bit-Nr. 0 bis 15 mit dem LOW- bzw. HIGH-Muster bitweise „verundet“.

*DE 1 Ziel Pxxx* (P370) auf 13,  
*DE 1 Bit-Auswahl* (P371) auf FFFF setzen.  
*DE 1 LOW-Muster* (P372) auf 0000,  
*DE 1 HIGH-Muster* (P373) auf 0001,

2. Durch Programmieren eines weiteren Eingangs sollten nun die Werte 2 und 3 im Parameter P013 eingestellt werden können. Dazu ist folgende Programmierung notwendig:

*DE 1 Ziel Pxxx* (P370) auf 13,  
*DE 1 Bit-Auswahl* (P371) auf FFFD  
*DE 1 LOW-Muster* (P372) auf 0000,  
*DE 1 HIGH-Muster* (P373) auf 0001,  
*DE 2 Ziel Pxxx* (P374) auf 13,  
*DE 2 Bit-Auswahl* (P375) auf FFFE setzen.  
*DE 2 LOW-Muster* (P376) auf 0000,  
*DE 2 HIGH-Muster* (P377) auf 0002,

→ Der digitale Eingang 1 wirkt nun auf die Bits 0 bzw. 2 bis 15;  
 der digitale Eingang 2 auf die Bits 1 bis 15.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Beispiel für Anfangswert P013	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
Eingang 1 → HIGH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Eingang 2 → HIGH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Eingang 1 → LOW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Eingang 2 → LOW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Parameter

3. Der digitale Eingang 3 soll auf die Bit-Nr. 4 und 11 des Parameters ID-Nr. 120 wirken.

DE 3 Ziel Pxxx (P378) auf 120,

DE 3 Bit-Auswahl (P379) auf 0810

DE 3 LOW-Muster (P380) auf 0800,

DE 3 HIGH-Muster (P381) auf 0010,

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Anfangswert P120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Eingang 2 → HIGH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Eingang 2 → LOW	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

### Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P382	DE Status	0000 ... FFFF		×
P370	DE 1 Ziel-Pxxx	0 ... 700		
P371	DE 1 Bit-Auswahl	0000 ... FFFF		
P372	DE 1 LOW-Muster	0000 ... FFFF		
P373	DE 1 HIGH-Muster	0000 ... FFFF		
P374	DE 2 Ziel-Pxxx	0 ... 700		
P375	DE 2 Bit-Auswahl	0000 ... FFFF		
P376	DE 2 LOW-Muster	0000 ... FFFF		
P377	DE 2 HIGH-Muster	0000 ... FFFF		
P378	DE 3 Ziel-Pxxx	0 ... 700		
P379	DE 3 Bit-Auswahl	0000 ... FFFF		
P380	DE 3 LOW-Muster	0000 ... FFFF		
P381	DE 3 HIGH-Muster	0000 ... FFFF		
P342	DE 4 Ziel-Pxxx	0 ... 700		
P343	DE 4 Bit-Auswahl	0000 ... FFFF		
P344	DE 4 LOW-Muster	0000 ... FFFF		
P345	DE 4 HIGH-Muster	0000 ... FFFF		

**Beschreibung der Parameter**

**P 382 DE Status**

Gemeint ist damit der Status der Programmierung sowie der Zustand der Eingänge.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	1: Eingang 1 ist vollständig programmiert
1	1: Eingang 2 ist vollständig programmiert
2	1: Eingang 3 ist vollständig programmiert
3	1: Eingang 4 ist vollständig programmiert
4 ... 7	Reserve
8	aktueller Zustand des Eingangs 1 (X26:15)
9	aktueller Zustand des Eingangs 2 (X26:16)
10	aktueller Zustand des Eingangs 3 (X26:17)
11	aktueller Zustand des Eingangs 4 (X26:18)
12 ... 14	Reserve
15	aktueller Zustand der Impulsfreigabe (X26:14)

**P 370 DE 1 Ziel-Pxxx**

**P 374 DE 2 Ziel-Pxxx**

**P 378 DE 3 Ziel-Pxxx**

**P 342 DE 4 Ziel-Pxxx**

Eingabe der Parameternummer des Zielparameters für Eingang 1 bis 4.

**P 371 DE 1 Bit-Auswahl**

**P 375 DE 2 Bit-Auswahl**

**P 379 DE 3 Bit-Auswahl**

**P 343 DE 4 Bit-Auswahl**

Auswahl der zu verändernden Bits im Zielparameter.

**P 372 DE 1 LOW-Muster**

**P 376 DE 2 LOW-Muster**

**P 380 DE 3 LOW-Muster**

**P 344 DE 4 LOW-Muster**

Bit-Muster, das bei digitaler Eingang LOW in die ausgewählten Bits des Zielparameter geschrieben wird.

**P 373** DE 1 HIGH-Muster

**P 377** DE 2 HIGH-Muster

**P 381** DE 3 HIGH-Muster

**P 345** DE 4 HIGH-Muster

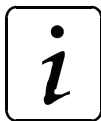
Bit-Muster, das bei digitaler Eingang HIGH in die ausgewählten Bits des Zielparameter geschrieben wird.

## 7.16 Digitale Ausgänge

### Funktion

Das Modul erlaubt die Programmierung der zur Verfügung stehenden drei digitalen Ausgänge. Jedem Ausgang sind drei Parameter zugeordnet:

- *DA x Quelle-Pxxx*: Eingabe der Quellparameternummer (nur 2-Byte-Parameter zulässig)
- *DA x Bit-Auswahl*: Auswahl der zu übereinstimmenden Bits des Quellparameters.
- *DA x Bit-Muster*: Stimmen dieses Muster und das ausgewählte Bit-Muster des Parameters überein, wird der Ausgang auf HIGH geschaltet.



### HINWEIS

Beim Beschreiben der Parameter ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

- |         |             |
|---------|-------------|
| 1. DA x | Quelle-Pxxx |
| 2. DA x | Bit-Auswahl |
| 3. DA x | Bit-Muster  |

### Beachte:

Eine Durchschaltung erfolgt erst, wenn alle drei Parameter gesetzt wurden.

Um einen Ausgang zu Deaktivieren muss entweder *DA x Quelle - Pxxx* oder *DA x Bit-Auswahl* auf 0 gesetzt werden. Der letzte Schalterzustand bleibt jedoch im Ausgang gespeichert. Der Ausgang lässt sich erneut programmieren, indem man den entsprechenden Parameter erneut setzt.

### Eine mögliche Vorgehensweise bei der Programmierung:

1. Quellparameternummer in *DA x Quelle - Pxxx* des gewünschten Ausganges eingeben.
  - ⇒ noch keine Auswirkungen auf den Ausgang.
2. *DA Bit-Muster* des selben Ausganges eingeben.
  - ⇒ noch keine Auswirkungen auf den Ausgang.
3. *Bit-Auswahl* eingeben:
  - ⇒ alle nicht ausgewählten Bits werden im *DA x Bit-Muster* auf 0 gesetzt; die ausgewählten Bits des Quellparameters werden mit dem *DA x Bit-Muster* verglichen. Stimmt eines der beiden Muster mit dem Muster aus Quell-Parameters überein, wird der Ausgang auf HIGH gesetzt.

# Parameter

---

## Beispiel:

DA 1 Quelle-Pxxx = 13

DA 1 Bit-Auswahl = 0003<sub>hex</sub>

DA 1 Bit-Muster = 0003<sub>hex</sub>

⇒ Ergeben Bit-Nr. 0 und 1 des Parameters 13 eine „1“ so wird der Ausgang 1 auf HIGH geschaltet.

## Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P383	DA 1 Quelle-Pxxx	0 ... 700		
P384	DA 1 Bit-Auswahl	0000 ... FFFF		
P385	DA 1 Bit-Muster	0000 ... FFFF		
P392	DA Status	0000 ... FFFF		×

## Beschreibung der Parameter

### **P 3 8 3** DA 1 Quelle-Pxxx

Eingabe der ID-Nummer des Quellparameters für Ausgang 1.

### **P 3 8 4** DA 1 Bit-Auswahl

Auswahl der zu vergleichenden Bits im Quellparameter.

### **P 3 8 5** DA 1 Bit-Muster

Bit-Muster, das mit dem Bitmuster des Quellparameter verglichen wird.

### **P 3 9 2** DA Status

Damit ist der Status der Ausgangsprogrammierung gemeint.

Bit-Nr.	Bedeutung
0	1: Ausgang 1 ist vollständig parametrier
1	1: Ausgang 2 ist vollständig parametrier
2	1: Ausgang 3 ist vollständig parametrier
3 ... 7	Reserve
8	aktueller Zustand des Ausgangs 1 (X26:21)
9	aktueller Zustand des Ausgangs 2 (X26:22)
10	aktueller Zustand des Ausgangs 3 (X26:23)
11 ... 15	Reserve

## 7.17 Serviceschnittstelle

### Funktion

Die Serviceschnittstelle dient zur Kommunikation mit dem PC-Bedienprogramm. Über die RS 232 Schnittstelle X23 wird das BASS-Protokoll gefahren. Die Adresse des jeweiligen Antriebes wird über den DIP-Schalter binärcodiert eingestellt.

Bit-Nr. 0 entspricht dabei Schalter 1, Bit-Nr. 1 Schalter 2 usw.

Die RS 232-Schnittstelle ist potentialfrei ausgeführt, die Betriebsart ist voll duplex.

Datenformat: 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität

Übertragungsgeschwindigkeit: 9600 Baud

Übertragungsformat: ASCII

### Kommunikation PC ⇒ Antrieb

BOF	ADRESSE	STEUER	PARAMETER-NR	DATEN	CHECKS.	EOF
-----	---------	--------	--------------	-------	---------	-----

Beispiel 1: P002 auf 75 % setzen

#	0	0	0	0	3	E	0	0	0	2	1	D	4	C	E	8	0D	0A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Betriebsdaten  
schreiben  
(ein Element,  
erste Übertragung)

P002

1D4C  
= 7500 = 75 %

Beispiel 2: P051 lesen

#	0	0	0	0	3	C	0	0	3	3	F	D	0D	0A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

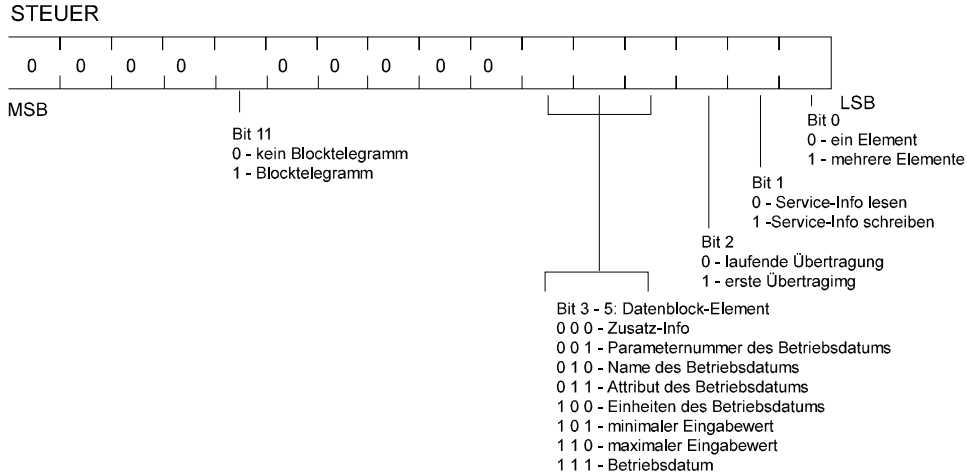
Betriebsdaten  
lesen  
(ein Element,  
erste Übertragung)

P051

# Parameter

**BOF** # (23<sub>hex</sub>)  
**Adresse des Antriebes** 0<sub>dez</sub> bis 255<sub>dez</sub> (00<sub>hex</sub> bis FF<sub>hex</sub>)

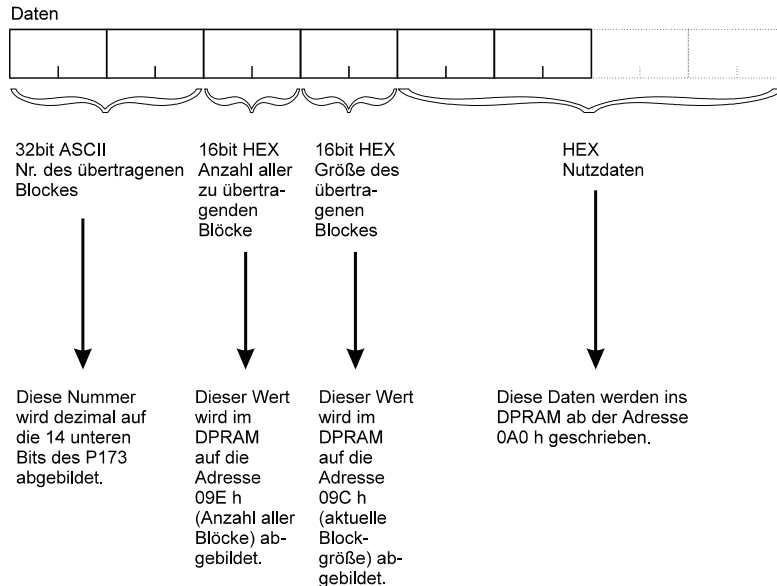
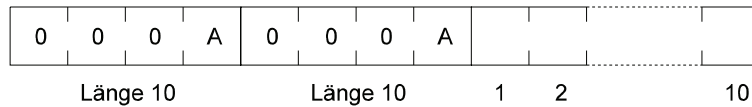
**Steuer**



**Parameternummer** Hexadezimalwert der Parameternummer als ASCII-Zeichen

**Daten**

Element, Fehlerart  
 Zahlen werden als Hexadezimalziffern dargestellt und als ASCII -Zeichen übertragen  
 höchstwertiges Halbbyte wird zuerst übertragen  
 Eigentliche Texte werden mit zwei aufeinander-folgenden Worten, die jeweils die Länge des Textes enthalten eingeleitet:



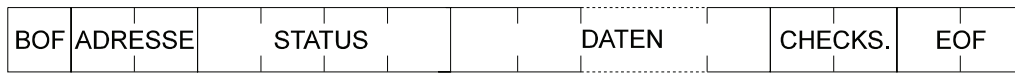
**Checksumme** Summe der Hexadezimalwerte aller ASCII-Zeichen ohne BOF und EOF. Ein eventuell vorhandener Überlauf wird ebenfalls addiert (234<sub>hex</sub> → 36<sub>hex</sub>)

**EOF** <CR> <LF> (0D<sub>hex</sub>, 0A<sub>hex</sub>)

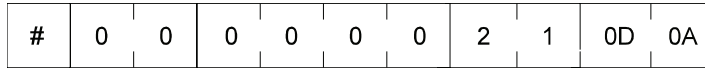


**Kommunikation Antrieb ⇒ PC**

Vor der eigentlichen Antwort wird das Telegramm vom Antrieb als Echo zurückgesendet!

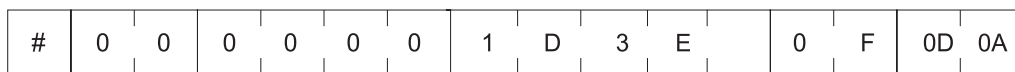


Beispiel 1: P002 auf 75 % setzen



kein Fehler

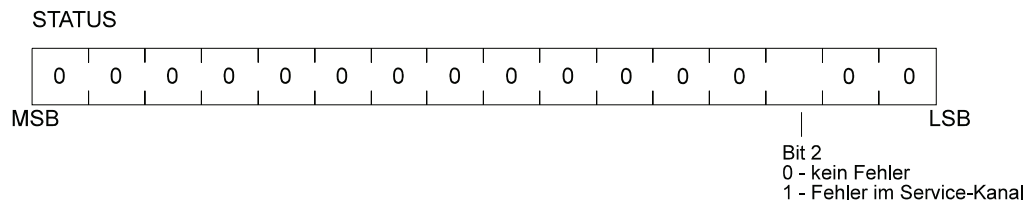
Beispiel 2: P051 lesen



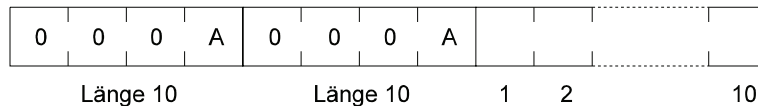
kein Fehler

1D3E =  
7486 = 74,86 % N-Istwert

- BOF** # (23<sub>hex</sub>)
- Adresse des Antriebes** 0<sub>dez</sub> bis 255<sub>dez</sub> (00<sub>hex</sub> bis FF<sub>hex</sub>)
- Status**



- Parameternummer** Hexadezimalwert der Parameternummer als ASCII-Zeichen
- Daten** Element, Datenstatus, Fehlerart  
Eigentliche Texte werden mit zwei aufeinander-folgenden Worten, die jeweils die Länge des Textes enthalten eingeleitet:



- Checksumme** Summe der Hexadezimalwerte aller ASCII-Zeichen ohne BOF und EOF. Ein eventuell vorhandener Überlauf wird ebenfalls addiert (234<sub>hex</sub>→36<sub>hex</sub>)
- EOF** <CR> <LF> (0D<sub>hex</sub>, 0A<sub>hex</sub>)

## Fehlertabelle

Fehlernummer	Bedeutung
0	Kein Fehler
1	Element ist nicht verfügbar
2	Datum ist zu kurz
3	Datum ist zu lang
4	Datum ist nicht änderbar
5	Parameter ist schreibgeschützt
6	Datum ist kleiner als Minimalwert
7	Datum ist größer als Maximalwert
8	Datum ist ungültig
9	Zugriff auf Parameter ist ungültig

## Parameterübersicht

Parameter	Name	Bereich min. ... max.	Einheit	nur Anzeige
P170	SV Status	0000 ... FFFF		×
P171	SV Baudrate	50 ... 19200	Baud	×
P172	SV Mode	0000 ... 0003		

## Beschreibung der Parameter

### P 170 SV Status

Der Schreibzugriff auf die Antriebsparameter wird über den Parameter M Kommunikationsquelle (P126) im Antriebs-Manager verwaltet. Nur wenn das Bit-Nr. 0 dieses Parameters auf 1 steht, können die Antriebsparameter über die Serviceschnittstelle (PC-Bedienprogramm) verändert werden. Steht dieses Bit auf 0, so ist der Schreibzugriff gesperrt und nur das Auslesen der Parameterwerte erlaubt.

Siehe auch M Kommunikationsquelle (P126)

Bit-Nr.	Bedeutung
0 ... 3	Funktionsmodul-Zustand 0001: RUN (Parameter können gelesen und geschrieben werden) 0000: STOP (Parameter können nur ausgelesen werden)
4 ... 15	Reserve

### P 171 SV Baudrate

Die Service Baudrate kann nur angezeigt werden und ist fest auf 9600 Baud eingestellt

## 8 WARTUNG



### WARNUNG

Dieses Gerät steht unter gefährlicher Spannung und enthält gefährliche rotierende Maschinenteile (Lüfter). Das Nichteinhalten der Sicherheits- und Warnhinweise kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachschäden führen.

Sämtliche Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand des Geräts durchgeführt werden.

Arbeiten am Leistungsteil, Zwischenkreis erst beginnen, wenn sichergestellt ist, dass weder Potential noch Spannung (Restladung) vorhanden sind.

Bei Demontage von Sicherheitseinrichtungen während der Inbetriebnahme, Reparatur und Wartung ist die Maschine genau nach Vorschrift außer Betrieb zu setzen. Unmittelbar nach Abschluss der Inbetriebnahme-, Reparatur- und Wartungsarbeiten muss die Remontage der Sicherheitseinrichtungen erfolgen.

Der Betreiber der Maschine muss nach jedem Eingriff in den Antrieb, egal ob Motor, Istwerterfassung oder Stromrichtergerät, die Maschine abnehmen und dies im Maschinenprotokoll (Wartungsheft o. ä.) chronologisch dokumentieren. Bei Nichterfüllung entstehen haftungsrechtliche Konsequenzen für den Betreiber.

### 8.1 Wartungshinweise

Die ausgelieferten Geräte sind wartungsfrei.

#### **Verbot eigenmächtiger Umbauten**

Jegliche eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an dem Antrieb sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

## 8.2 Fehlermeldungen

Im Fehlerfall zeigt der Parameter M Fehler-Code (P124) den entsprechenden Fehlercode an. Dieser Fehler wird quittiert, wenn das Bit „Reset-Störung“ im M Steuerwort (P120) von 0 auf 1 gesetzt wird. Sind mehrere Fehler vorhanden, wird nach dem Quittieren sofort der nächste Fehler angezeigt.

- Funktionsmodul Antriebs-Manager (Fehlerkennung 00xx)

Fehlerkennung	Fehlertext	Bedeutung	Fehlerreaktion	Störungsbeseitigung
0001 <sub>hex</sub>	Timeout BASS-Protokoll	Die in P124 eingestellte Kommunikationsquelle hat sich länger als die in P128 eingestellte Überwachungs-Zeit nicht gemeldet.	Sofortige Impuls-sperre	Kommunikation überprüfen (Leitungen, Zusatzkarte usw.)
0003 <sub>hex</sub>	Timeout Dual-Port-RAM (zyklische Daten)			
0004 <sub>hex</sub>	Timeout Dual-Port-RAM (Bedarfsdaten)			
0005 <sub>hex</sub>	System-Boot-Vorgang	Beim Lesen des Boot-Datensatzes aus dem EEPROM ist ein Fehler festgestellt worden. Weitere Informationen über die Art des Fehlers können dem Parameter DSV Meldung (P192) entnommen werden. Diese Störung tritt meistens dann auf, wenn die Regler-Firmware gegen eine inkompatible Regler-Firmware getauscht wurde.	Sofortige Impuls-sperre	Der Datensatz im Arbeitsspeicher des Reglers sollte genau überprüft und anschließend als Boot-Datensatz in das EEPROM programmiert werden.
0010 <sub>hex</sub>	Fehler Switch (Programmfehler)	Nur für die Software-Entwicklung von Bedeutung	Sofortige Impuls-sperre	

• **Funktionsmodul Leistungsteil (Fehlerkennung 02xx)**

siehe auch "Funktionsmodul Leistungsteil forts. (Fehlerkennung 0Dxx)" auf Seite 95

Fehlerkennung	Fehlertext	Bedeutung	Fehlerreaktion	Störungsbeseitigung
0201 <sub>hex</sub>	Überspannung UzK	Die Zwischenkreis-Spannung $U_{ZK}$ hat einen Wert von $840\text{ V} \pm 1\%$ überschritten	Sofortige Impuls-sperre	Ballastwiderstand überprüfen. Falls kein Ballastwiderstand vorhanden, UzK-Regler Parametrierung überprüfen
0202 <sub>hex</sub>	Überstrom	Mindestens einer der drei Phasenströme des Leistungsteils hat den Wert von $1,3 \times I_{\max}$ ( $\hat{=} 1,3 \times P113$ ) überschritten	Sofortige Impuls-sperre	Die Einstellung des Stromreglers sollte überprüft werden
0203 <sub>hex</sub>	Fehlerstrom	Im Leistungsteil wurde ein Fehlerstrom festgestellt, der einen bestimmten Betrag überschritten hat. (nähere Angaben dazu siehe Leistungsteil-Beschreibung)	Sofortige Impuls-sperre	Die Netzzuleitungen und die Zwischekreisverbindung zu den Achsen sollten auf Erdschluss geprüft werden.
0204 <sub>hex</sub>	Störung Hilfsspannungsversorgung	Im Leistungsteil fehlt die Spannungsversorgung für die Transistoransteuerung	Sofortige Impuls-sperre	Ansteuerung des Sicherheitsrelais überprüfen
0205 <sub>hex</sub>	Übertemperatur Leistungsteil	Die Leistungsteil-Temperatur hat einen Wert von $85^\circ\text{C}$ überschritten.	Sofortige Impuls-sperre	Die Störung kann erst dann quittiert werden, wenn die unter P118 angezeigte Leistungsteil-Temperatur einen Wert von $85^\circ\text{C}$ unterschritten hat.
0207 <sub>hex</sub> 0208 <sub>hex</sub> 0209 <sub>hex</sub> 020A <sub>hex</sub> 020B <sub>hex</sub> 020C <sub>hex</sub> 020D <sub>hex</sub>	Transistorfehler (Sammelmeldung) Phase U oben Phase U unten Phase V oben Phase V unten Phase W oben Phase W unten	Die $U_{CE}$ -Überwachung eines oder mehrerer Leistungstransistoren hat z.B. wegen eines Kurzschlusses bzw. Erdschlusses oder wegen eines Defekts am Transistor angesprochen.	Sofortige Impuls-sperre	Die Netzzuleitungen und die Zwischekreisverbindung zu den Achsen auf Kurzschluss bzw. Erdschluss überprüfen, Leistungsteil abkühlen lassen. Falls die Störung weiterhin auftritt, sollte das Leistungsteil ausgetauscht werden.
020E <sub>hex</sub>	Leistungsteilkennung unbekannt	Die gelesene Kennung ist dem Regelgerät nicht bekannt	Sofortige Impuls-sperre	Leistungsteilversion am Typenschild ablesen und mit der Liste unter P117 vergleichen. Fehler ist nicht quittierbar.
020F <sub>hex</sub>	Falscher Leistungsteiltyp	Abgespeicherter Leistungsteiltyp und gelesener Leistungsteiltyp stimmen nicht überein, z.B. weil noch kein Datensatz abgespeichert wurde oder das Regelgerät in ein anderes Leistungsteil gesteckt wurde.	Sofortige Impuls-sperre	Parametrierung überprüfen und gegebenenfalls ändern. Datensatz speichern und Fehler quittieren.

Fortsetzung nächste Seite

Fehlerkennung	Fehlertext	Bedeutung	Fehlerreaktion	Störungsbeseitigung
0210 <sub>hex</sub>	Störung Leistungsteil	Das Betriebsbereit-Signal vom Leistungsteil fehlt, obwohl keine anderen Störmeldungen vom Leistungsteil vorliegen.	Sofortige Impulsperre	Siehe auch Betriebsanleitung Leistungsteil.
0D01 <sub>hex</sub>	Kurzschluss Temperatursensor	Die Leistungsteil-Temperatur hat die Temperaturschwelle -40°C unterschritten. Diese Störung tritt normalerweise auf, wenn während des Betriebes die Temperaturerfassung kurzgeschlossen wird.	Sofortige Impulsperre	Temperaturerfassung defekt, keine Störungsbeseitigung möglich.

- **Funktionsmodul Einspeisung (Fehlerkennung 05xx)**

Fehlerkennung	Fehlertext	Bedeutung	Fehlerreaktion	Störungsbeseitigung
0503 <sub>hex</sub>	Störung PLL	Netzjitter hat die Netzjittergrenze überschritten	Sofortige Impulsperre	Netzspannung am X1:8/9/10 am BUC Gerät überprüfen. Fehlerspeicher zurücksetzen

- **Funktionsmodul Datensatzverwaltung (Fehlerkennung 09xx)**

Fehlerkennung	Fehlertext	Bedeutung	Fehlerreaktion	Störungsbeseitigung
0901 <sub>hex</sub>	Kopierfehler EEPROM	Beim Umkopieren des EEPROMs während der Initialisierung der Datensatzverwaltung ist eine Datendifferenz festgestellt worden	Sofortige Impulsperre	Dieser Fehler ist nicht quittierbar und kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten der Elektronikversorgung behoben werden. Tritt dieser Fehler wiederholt auf, deutet dies auf einen Defekt in der Regler-Hardware hin.
0902 <sub>hex</sub>	Boot-Datensatz fehlt	Der Boot-Datensatz (DS-Nr. 0) ist im EEPROM nicht vorhanden	Sofortige Impulsperre	Der Boot-Datensatz muss im Arbeitsspeicher zusammengestellt und anschließend in das EEPROM abgespeichert werden.
0903 <sub>hex</sub>	Checksummenfehler im Boot-Datensatz	Bei der Überprüfung des Boot-Datensatzes wurde eine andere als die erwartete Checksumme berechnet, d.h. der Boot-Datensatz ist zwar vorhanden, aber wegen einer Datenverfälschung ungültig.	Sofortige Impulsperre	Der Boot-Datensatz muss im Arbeitsspeicher zusammengestellt und anschließend in das EEPROM abgespeichert werden.

• **Funktionsmodul Betriebssystem (Fehlerkennung 0Bxx)**

Fehlerkennung	Fehlertext	Bedeutung	Fehlerreaktion	Störungsbeseitigung
0B01 <sub>hex</sub>	Hauptprogramm-Rechenzeit-Überschreitung		Sofortige Impuls-sperre	P160 Auswahl = 0, P169 Wert = 0, Datensatz neu abspeichern und Fehler quittieren. Gegebenenfalls nicht benutzte Funktionen wie z.B. digitale I/O's mittels Parametrierung ausschalten.
0B02 <sub>hex</sub>	Task-Rechenzeit-Überschreitung		Sofortige Impuls-sperre	
0B03 <sub>hex</sub>	Sync. IR Rechenzeit-Überschreitung		Sofortige Impuls-sperre	
0B04 <sub>hex</sub> *	DSP-Rechenzeit-Überschreitung		Sofortige Impuls-sperre	

\*) Fehler sind nicht quittierbar.

• **Funktionsmodul Prozessor-Fehlererkennung (Fehlerkennung 0Cxx)**

Fehlerkennung	Fehlertext	Bedeutung	Fehlerreaktion	Störungsbeseitigung
0B05 <sub>hex</sub>	Fehler beim linken der Programm-Module		Sofortige Impuls-sperre	RAM testen
0B06 <sub>hex</sub>	Fehler beim Konfigurieren des Zeitscheibensystems			Regler neu booten
0C01 <sub>hex</sub>	illegaler externer Buszugriff	Nähere Informationen sind im Speicherbereich FA00 <sub>hex</sub> bis FA0F <sub>hex</sub> enthalten.		
0C02 <sub>hex</sub>	illegaler Befehlszugriff			
0C03 <sub>hex</sub>	illegaler Wort-Operand-Zugriff			
0C04 <sub>hex</sub>	Schutzfehler			
0C05 <sub>hex</sub>	undefinierter Operations-Code			
0C06 <sub>hex</sub>	Stack Bereichsunterschreitung			
0C07 <sub>hex</sub>	Stack Bereichsüberschreitung			
0C08 <sub>hex</sub>	externer nicht-maskierbarer Interrupt			
0C09 <sub>hex</sub>	Watchdog-Timeout			

• **Funktionsmodul Leistungsteil forts. (Fehlerkennung 0Dxx)**

Fehlerkennung	Fehlertext	Bedeutung	Fehlerreaktion	Störungsbeseitigung
0D01 <sub>hex</sub>	Kurzschluss des Temperatursensors (Leistungsteil)		Sofortige Impuls-sperre	

## 8.3 Entsorgung

Die Geräte bestehen im wesentlichen aus den folgenden Komponenten und Materialien:

Komponente	Material
div. Abstandshalter, Gehäuse der Stromwandler und des Gerätelüfters etc.	Kunststoff
Leiterplatte, auf denen die gesamte Regel- und Steuerelektronik untergebracht ist	Basismaterial: Epoxidharzglasfasergewebe, beidseitig kupferkaschiert und durchkontaktiert; div. elektronischen Bauelemente wie Kondensatoren, Widerstände, Relais, Halbleiterbauelemente, etc.

Die elektronischen Bauelemente können aufgrund technischer Erfordernisse Gefahrstoffe enthalten.

Beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der verschiedenen Bauteile bestehen keine Gefahren für Mensch und Umwelt.

Bei Brand können evtl. gefährliche Stoffe entstehen bzw. freigesetzt werden.

Die elektronischen Bauelemente sollten nicht geöffnet werden, da als innere Isolierung z.B. bei verschiedenen Leistungshalbleitern Berylliumoxid verwendet wird.

Der beim öffnen entstehende Berylliumstaub gilt als gesundheitsschädlich.

Die Entsorgung der Geräte bzw. Baugruppen hat nach den Bestimmungen des jeweiligen Landes und nach den regionalen bzw. örtlichen Verordnungen zu erfolgen bzw. ist den entsprechenden Recycling-Prozessen zuzuführen.



## 9 ANHANG

### 9.1 Herstellererklärung

# EU-Herstellererklärung

## Declaration by Manufacturer

gemäß EU-Richtlinie 98/37/EG (Maschinen) vom 22.06.1998

geändert durch: 98/79/EG vom 27.10.1998

in accordance with EC directive 98/37/EG (machinery) dated 22.06.1998

changed by: 98/79/EC dated 27.10.1998

**BUS 6 VC - 00 - 0100 - .... - .... - ....**

Die Inbetriebnahme der Maschine, in die dieses Gerät eingebaut wird, ist untersagt bis die Konformität der Maschine mit der obengenannten Richtlinie erklärt ist.

The machinery into which this unit is to be incorporated must not be put into service until the machinery has been declared in conformity with the provisions of the directive mentioned above.

Bei der Entwicklung und Konstruktion des Geräts wurden folgende Normen beachtet:


The development and construction of the unit is complied with following standards:

Norm / standard

EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Safety of machinery - Electrical equipment of machines
------------	---

**Baumüller Nürnberg GmbH, Ostendstr. 80 - 90, D- 90482 Nürnberg**

Nürnberg, 01.02.2005



16.02.2005

Andreas Baumüller  
Geschäftsführer  
Head Division



11.2.2005

i.A. Dr. Heidrich  
Entwicklungsleiter  
Head of development

## 9.2 Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen

### 1. Verbindlichkeit und Vertragsabschluss

- a) Lieferungen und Leistungen erfolgen ausschließlich aufgrund dieser Geschäftsbedingungen. Sie sind wesentlicher Bestandteil der Lieferverträge und gelten durch Auftragserteilung als anerkannt. Sie gelten bei ständigen Geschäftsbeziehungen auch für die zukünftigen Verträge.
- b) Abweichende Vereinbarungen und mündliche Nebenabreden sind nur verbindlich, wenn sie von Baumüller Nürnberg GmbH (im folgenden Baumüller) schriftlich bestätigt wurden. Abweichende Geschäftsbedingungen des Käufers sind auch dann unverbindlich, wenn ihnen nicht ausdrücklich widersprochen wurde. Spätestens mit Entgegennahme der Lieferung gelten diese allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen als vom Käufer anerkannt.
- c) Soweit Warenlieferungen den besonderen außenwirtschaftlichen Verpflichtungen nach dem Außenwirtschaftsgesetz gegenüber dem Bundesamt für Wirtschaft unterstehen, hat der Käufer eigenverantwortlich die relevanten Bestimmungen zu beachten.

### 2. Preis und Angebot

Angebote sind freibleibend, unverbindlich und gelten vorbehaltlich Materialeindeckungsmöglichkeit. Ergänzungen und Änderungen bedürfen schriftlicher Bestätigung. Preise gelten ab Werk und sind freibleibend. Es wird gemäß den am Liefertermin gültigen Preisen abgerechnet.

### 3. Lieferumfang und Lieferzeit

- a) Angegebene Lieferfristen/-termine sind unverbindlich, sofern nicht ausdrücklich schriftlich etwas anderes vereinbart wurde. Lieferfristen beginnen erst zu laufen, wenn der Käufer sämtliche Mitwirkungspflichten, insbesondere zu Ausführungseinzelheiten, erfüllt hat. Sofern die vereinbarten Anzahlungen für Bestellungen verspätet erfolgen, verlängert sich die Lieferzeit entsprechend.
- b) Der Käufer ist berechtigt, insbesondere im Fall eines länger als 3 Monate dauernden Lieferverzugs eine angemessene Nachfrist zu setzen und nach deren Ablauf von der Bestellung zurückzutreten. Ansprüche auf Schadenersatz wegen Nichterfüllung oder Verzögerung sind ausgeschlossen, soweit Baumüller nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zu vertreten hat.
- c) Baumüller ist zu Teillieferungen und Teilleistungen sowie zur entsprechenden Verrechnung jederzeit berechtigt.

### 4. Lieferschwierigkeiten

- a) Liefer- und Leistungsverzögerungen/Verhinderungen aufgrund höherer Gewalt berechtigen Baumüller die Herstellung und Lieferung um die Dauer der Behinderung zuzüglich einer angemessenen Frist hinauszuschieben oder ganz oder teilweise von der Bestellung zurückzutreten.
- b) Als höhere Gewalt gelten auch Arbeitskämpfe oder andere Umstände, die die Lieferung wesentlich erschweren oder unmöglich machen, wie insbesondere Störungen im Betriebsablauf, Materialbeschaffungsschwierigkeiten, behördliche Anordnungen, gleich ob sie bei Baumüller oder Zulieferern entstehen.
- c) In diesen Fällen, Ziff. 4 a), b), hat der Käufer keinen Anspruch auf Schadenersatz wegen Nichterfüllung oder Verzögerung der Lieferung.

### 5. Verpackung

Verkaufs- und Liefergegenstände werden auf Anweisung und auf Kosten des Käufers verpackt und transportversi-

chert. Auf Verlangen ist das Verpackungsmaterial unverzüglich fracht- und spesenfrei zurückzusenden.

### 6. Versand und Gefahrübergang

Lieferungen erfolgen ab Werk. Der Versand erfolgt auf Kosten und Gefahr des Lieferungsempfängers/des Käufers. Die Gefahr geht, sobald die Liefergegenstände das Werk verlassen, auf den Lieferungsempfänger/Käufer über. Dies gilt spätestens ab Übergabe der Liefergegenstände an die den Transport ausführende Person, einen Spediteur oder Frachtführer.

### 7. Gewährleistung

Die Gewährleistungsfrist beträgt 12 Monate und beginnt mit dem Zeitpunkt der Absendung der Ware an den Käufer. Ist ein Liefergegenstand mangelhaft, liefert Baumüller nach eigener Wahl Ersatz oder bessert nach. Mehrfache Nachbesserungen sind zulässig. Sonstige Gewährleistungsansprüche des Käufers, insbesondere auch wegen mittelbarer oder unmittelbarer Folgeschäden, sind ausgeschlossen. Voraussetzung für jedwede Gewährleistung ist die vertragsübliche Verwendung der Liefergegenstände. Bei Inanspruchnahme von Gewährleistungen ist nach vorheriger Abstimmung mit Baumüller der Motor, das Ersatzteil oder Gerät fracht-, verpackungs- und zollfrei einzusenden. Baumüller wird von jeder Gewährleistung frei, wenn der Besteller die beanstandete Ware ohne vorherige Abstimmung oder abredewidrig zurücksendet. Gewährleistungsansprüche erlöschen einen Monat nach Zurückweisung einer Mängelrüge, soweit der Käufer hierauf schweigt.

### 8. Mängelrügen

- a) Der Käufer untersucht die Vertrags- und Liefergegenstände sofort und rügt etwaige Mängel unverzüglich, spätestens jedoch 7 Tage nach Eingang der Lieferung. Nicht offensichtliche Mängel müssen unverzüglich nach ihrer Entdeckung, spätestens jedoch 6 Monate ab Lieferung schriftlich gerügt werden. Zeigt der Käufer schriftlich innerhalb dieses Zeitraums keinen Mangel an, so gelten die Vertragsgegenstände als genehmigt.
- b) Der Käufer ermöglicht Baumüller eine geeignete Prüfung von gerügten Mängeln und stellt Baumüller sämtliche notwendigen/angeforderten technischen Informationen, insbesondere Prüfprotokolle und Testberichte zur Verfügung. Unterlässt der Käufer dies, gelten die Liefergegenstände als nicht gerügt und genehmigt. Verändert der Käufer die Liefergegenstände, verliert er seine Gewährleistungsansprüche.
- c) Bei nachweisbaren Material- oder Ausführungsfehlern kann Baumüller den Mangel beseitigen oder Ersatz liefern. Der Käufer kann nach Ablauf einer gesetzten angemessenen Nachfrist Wandlung oder Minderung verlangen. Weitergehende Ansprüche des Käufers, insbesondere auf Ersatz von Aus- oder Einbaukosten, sind ausgeschlossen. Dasselbe gilt für Schäden, die nicht den Liefergegenstand selbst betreffen.
- d) Von der Gewährleistung sind ausgeschlossen natürliche Abnutzung und Schäden, die nach Gefahrübergang, insbesondere auch wegen fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung, übermäßiger Beanspruchung oder sonst ungeeignetem vertragswidrigem Gebrauch, entstehen. Gleiches gilt insbesondere für Mängel, die auf atmosphärische Entladungen, Überspannungen und chemische Einflüsse zurückzuführen sind.
- e) Liegt kein Gewährleistungsfall vor oder stellt sich dies

nachträglich heraus, vergütet der Käufer die Nutzung oder den Gebrauch einer Sache oder eines Rechts sowie erbrachte Leistungen und Aufwendungen in angemessener Höhe. Baumüller steht ein Bestimmungsrecht nach §§ 315 ff. BGB zu.

#### 9. Haftung

Vertragliche oder gesetzliche Ansprüche des Käufers gegen Baumüller sind auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt. Dies gilt nicht, soweit Ansprüche aus dem ProdHaftG geltend gemacht worden. Baumüller haftet nur in Höhe des nach dem Vertragszweck voraussehbaren Schadens. Ein Sachschaden, der den Wert einer Lieferung/Leistung übersteigt, ist in diesem Sinne nicht voraussehbar. Die Haftung ist betragsmäßig auf die vertraglich geschuldete Vergütung begrenzt.

#### 10. Zahlungen

- a) Rechnungen sind zu den vertraglich vereinbarten Zeitpunkten, spätestens innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsdatum in bar ohne Abzug zahlbar. Der Käufer kann nur mit rechtskräftig festgestellten oder unbestrittenen Ansprüchen aufrechnen. Dasselbe gilt für die Ausübung von Zurückbehaltungsrechten.
- b) Bei verzögerter Zahlung des Käufers sind, ohne dass gesonderte Nachweise notwendig wären, Zinsen von 4% über dem jeweiligen Diskontsatz der Deutschen Bundesbank, mindestens jedoch 10% zu bezahlen.
- c) Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen oder Umstände, die die Kreditwürdigkeit des Käufers gefährden, haben die sofortige Fälligkeit aller Forderungen zur Folge. In diesen Fällen wird nur noch gegen Vorauszahlung geliefert.
- d) Barzahlungen, Banküberweisungen oder Scheck- und Wechselzahlungen, gelten erst dann als Zahlung/Erfüllung der Verbindlichkeit, wenn der Zahlungsbetrag bei Baumüller unwideruflich eingegangen/gutgeschrieben ist.
- e) Zahlungen sind direkt an Baumüller zu leisten. Die Außendienstmitarbeiter sind ohne besondere schriftliche Vollmacht nicht berechtigt, Zahlungen entgegenzunehmen bzw. Stundungen oder Verzichte auszusprechen.

#### 11. Eigentumsvorbehalt

- a) Das Eigentum an Liefergegenständen bleibt bis zur Erfüllung sämtlicher gegen den Käufer aus der Geschäftsverbindung bestehenden Ansprüche vorbehalten. Eine etwaige Verbindung mit anderen Gegenständen erfolgt durch den Käufer für Baumüller. Es gilt dann das gesamte Erzeugnis als Vorbehaltsware.
- b) Der Käufer ist berechtigt, die Vorbehaltsware im ordnungsgemäßen Geschäftsverkehr zu verkaufen. Sämtliche dem Käufer aus diesem Verkauf oder sonstigen Rechtsgründen zustehenden Forderungen tritt er im voraus an Baumüller ab. Baumüller nimmt die Abtretung an. Wird die Vorbehaltsware mit anderen im Eigentum Dritter stehender Gegenstände verbunden oder verkauft, so gilt die Abtretung nur in Höhe des Rechnungswertes der Vorbehaltsware. Der Käufer ist zur Einziehung dieser abgetretenen Forderungen ermächtigt. Auf Verlangen hat er dem Schuldner die Abtretung anzuzeigen.
- c) Bevorstehende und vollzogene Zugriffe Dritter auf die Vorbehaltsware oder auf die abgetretenen Forderungen teilt der Käufer Baumüller unverzüglich mit. Hieraus entstehende Kosten trägt der Käufer.
- d) Die Ermächtigung des Käufers zur Verfügung über die Vorbehaltsware und zur Einziehung abgetretener Forderungen erlischt bei Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen, insbesondere auch bei Wechsel- und Scheckprotesten. In diesem Fall ist Baumüller berechtigt, die Vorbe-

haltsware in Besitz zu nehmen. Hieraus entstehende Kosten trägt der Käufer. Ein Rücktritt vom Vertrag liegt in der Rücknahme nur dann, wenn dies ausdrücklich erklärt wird.

- e) Übersteigt der Wert der eingeräumten Sicherheiten die gesicherten Forderungen betragsmäßig um mehr als 20%, so verzichtet Baumüller auf die diesen Wert übersteigenden Sicherheiten.

#### 12. Zeichnungen und Unterlagen

An Kostenvoranschlägen, Zeichnungen und sämtlichen anderen Unterlagen steht Baumüller das ausschließliche Eigentums- und Urheberrecht zu. Dritten dürfen diese Unterlagen nicht ohne vorherige schriftliche Zustimmung zugänglich gemacht werden. Wird ein Vertrag nicht abgeschlossen, nicht durchgeführt oder anderweitig beendet, sind sämtliche Unterlagen unaufgefordert und sofort zurückzugeben. Ein Zurückbehaltungsrecht besteht daran nicht.

#### 13. Urheberrecht (insbesondere Software)/Lizenz

- a) Alle Rechte an der Software/bearbeiteten Versionen, insbesondere Eigentums- und Urheberrechte, an der im Rahmen dieses Vertrages überlassene Software, insbesondere zur Steuerung von Maschinen, Systemen und Anlagen, stehen ausschließlich Baumüller zu.
- b) Baumüller erteilt dem Käufer/Erwerber das nicht ausschließliche, nicht übertragbare Recht, die überlassene Software im Rahmen des vertraglichen Zwecks, an dem vertraglich vorgesehenen Standort/auf den im Erwerbszeitpunkt vorhandenen Plätzen, zu nutzen (Einmallyzenz). Die Software wird nur auf dem zugehörig erworbenen Vertragsgegenstand genutzt. Jede darüber hinausgehende Nutzung ist untersagt. Im Fall darüber hinausgehender Nutzung hat Baumüller die Rechte gem. Ziff. 13 c), 13 d) a.E.
- c) Das Kopieren der überlassenen Software, sei es ganz oder teilweise, ist untersagt, sofern nicht die Herstellung von Kopien des maschinenlesbaren Materials im Rahmen der erforderlichen Datensicherung oder Kopien für firmeninterne Verwendung mit vorheriger schriftlicher Zustimmung von Baumüller gesondert vereinbart sind. Eine Bearbeitung der überlassenen Software, insbesondere durch Ändern, Übersetzung oder durch Verbinden mit anderen Programmen, ist nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung von Baumüller gestattet. Schutzvermerke von Baumüller auf/in der Software dürfen nicht entfernt werden und müssen auch auf Kopien und bearbeiteten Versionen übernommen werden. Entgegen dieser Bestimmung hergestellte Kopien stehen im Eigentum und Urheberrecht von Baumüller. Baumüller kann die Nutzung derartiger Kopien untersagen und wahlweise die sofortige Herausgabe oder vollständige Vernichtung mit Nachweis verlangen.
- d) Die Erweiterung der Lizenz nach Standort/Arbeitsplätzen/Maschinen/ Maschinentypen sowie die Vergabe von Nutzungsrechten, Erteilung von Unterlizenzen ist dem Erwerber nicht gestattet. Die Erweiterung der Lizenz wird von Baumüller ausschließlich gegen eine gesonderte schriftlich zu vereinbarende Vergütung gestattet.

#### 14. Anwendbares Recht

Maßgebend für sämtliche Rechte und Pflichten aus und im Zusammenhang mit diesem Vertrag ist das Recht der Bundesrepublik Deutschland. Die Bestimmungen des UN-Kaufrechts (CISG) sind ausgeschlossen.

#### 15. Erfüllungsort und Gerichtsstand

Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist der Sitz von Baumüller. Gerichtsstand, für sämtliche Streitigkeiten aus

und im Zusammenhang mit diesem Vertrag, insbesondere auch für Scheck- und Wechselverbindlichkeiten, ist der Sitz von Baumüller.

## 16. Sonstiges

Sollten einzelne oder mehrere Bestimmungen dieser Verkaufs- und Lieferbedingungen ganz oder teilweise unwirksam sein oder werden, so wird hiervon die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht berührt. Die Parteien werden die unwirksame oder unvollständige Bestimmung durch eine angemessene Regelung ergänzen/ersetzen, die dem wirtschaftlichen Zweck der vertraglich gewollten Regelung weitestgehend entspricht. Dasselbe gilt für den Fall des Vorliegens einer Regelungslücke.

Für den Fall, dass auch Abnahme und Montage vereinbart sind, gelten ergänzend die folgenden Regelungen, Ziffer 17 und 18:

## 17. Abnahme

- a) Die Prüfung der Abnahmefähigkeit von Liefergegenständen erfolgt im Werk von Baumüller. Die Kosten dieser Prüfung trägt der Käufer. Unterlässt der Käufer die Prüfung, so gelten die Liefergegenstände mit Verlassen des Werkes als vertragsgerecht geliefert.
- b) Der Käufer ist verpflichtet, Lieferungen und Leistungen von Baumüller unverzüglich abzunehmen. Unwesentliche Mängel berechtigen nicht zu einer Verweigerung der Abnahme.
- c) Erklärt der Käufer nicht innerhalb von 7 Tagen nach Meldung der Abnahmebereitschaft durch Baumüller oder nach Empfang der vertraglichen Leistung schriftlich und unter genauer prüffähiger Angabe von Gründen, dass er die Abnahme verweigere, so gilt die Abnahme als erklärt und die ordnungsgemäße Vertragserfüllung als festgestellt.
- d) Die vereinbarte Leistung gilt als abgenommen, wenn der gelieferte Gegenstand vom Käufer selbst oder auf seine Weisung hin durch Dritte über die zur Durchführung der Abnahme erforderliche Funktionsprüfung hinaus in Betrieb genommen wird. Dies gilt auch dann, wenn der Käufer die Funktionsprüfung/die Abnahme ohne berechtigten Grund ablehnt.

- e) An der Abnahme nehmen von beiden Parteien zu benennende Fachleute teil. Das Ergebnis der Funktionsprüfung, unter Berücksichtigung der technischen Spezifikation, wird in einem vom Käufer zu unterzeichnenden Protokoll festgehalten.

## 18. Aufstellung und Montage

Aufstellung und Montage erfolgen nur bei ausdrücklicher Vereinbarung zu folgenden weiteren Bedingungen:

- a) Der Käufer stellt auf seine Kosten erforderliche Arbeitskräfte und Material zur Verfügung.
- b) Vor Beginn der Montagearbeiten stellt der Käufer sämtliche nötigen Angaben, insbesondere über die Lage verdeckt geführter Energieleitungen und ähnlicher Anlagen, sowie die erforderlichen statischen Angaben unaufgefordert zur Verfügung.
- c) Vor Beginn der Aufstellung/Montage müssen die für die Aufnahme der Arbeiten erforderlichen Lieferteile sich an Ort und Stelle befinden und alle Vorarbeiten soweit fortgeschritten sein, dass die Aufstellung/Montage sofort beginnen und ohne Unterbrechung vollständig durchgeführt werden kann.
- d) Verzögert sich die Aufstellung, Montage oder Inbetriebnahme durch Umstände, die Baumüller nicht zu vertreten hat, trägt der Käufer die Kosten für Wartezeit und erforderliche Reisen des Montagepersonals.
- e) Dem Montagepersonal ist vom Käufer die Arbeitszeit wöchentlich zu bescheinigen. Der Käufer wird dem Montagepersonal eine schriftliche Bescheinigung über die Beendigung der Aufstellung/Montage unverzüglich aushändigen.
- f) Baumüller haftet nicht für die Arbeiten des Montagepersonals, soweit die Arbeiten nicht mit der Lieferung und der Aufstellung oder Montage zusammenhängen.
- g) Probeläufe an nicht von Baumüller gelieferten Anlagen werden von dem Montagepersonal nicht durchgeführt.

## 9.3 Parameterliste

	Parameter	Standard	interne Normierung	Seite
-	P001 HLG Ausgang	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16383$ dez	70
X	P002 HLG Eingang 1	0,00 %	$\pm 100,00 \% = \pm 16383$ dez	70
X	P003 HLG Hochlaufzeit 1	0,00 s	1,00 s = 100 dez	70
X	P004 HLG Eingang 2	0,00 %	$\pm 100,00 \% = \pm 16383$ dez	70
X	P005 HLG Hochlaufzeit 2	0,00 s	1,00 s = 100 dez	70
X	P006 HLG Eingang 3	0,00 %	$\pm 100,00 \% = \pm 16383$ dez	70
X	P007 HLG Hochlaufzeit 3	0,00 s	1,00 s = 100 dez	70
X	P010 HLG Rücklaufzeit 1	0,00 s	1,00 s = 100 dez	70
X	P011 HLG Rücklaufzeit 2	0,00 s	1,00 s = 100 dez	70
X	P012 HLG Rücklaufzeit 3	0,00 s	1,00 s = 100 dez	70
X	P013 HLG Mode	0001	1:1	70
-	P014 HLG Status	-	1:1	69
-	P016 HLG Verschleiß	-	0 ... 60000	70
X	P016 HLG Verschleiß	0 s	1000 ms = 1000 dez	70
-	P047 N Uzk-Zusatzsollwert	-	-10,00 ... 10,00	47
-	P050 N Sollwert	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	47
-	P051 N Istwert	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	47
-	P052 N Regler-Ausgang	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	47
-	P054 I max. Rückstrom	-	0,00 ... 100,00	47
-	P055 I max. Entnahmestrom	-	0,00 ... 100,00	47
X	P057 N P-Verstärkung	10,0	10,0 = 100 dez	46
X	P058 N Nachstellzeit	25,0 ms	25,0 ms = 250 dez	47
-	P059 N Status	-	1:1	46
-	P060 N Regelabweichung	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	47
X	P061 N Grenze Regelabweichung	99,99 %	100,00 % = 16384 dez	47
-	P068 I Iq Regler-Ausgang	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	44
-	P070 I Phasenspannung L1	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	45
-	P071 I Iq-Sollwert	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	44
-	P072 I Iq-Istwert	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	44
-	P073 I Phasenstrom L1	-	$\pm 100,00 \% = \pm 10922$ dez	45
-	P074 I Phasenstrom L2	-	$\pm 100,00 \% = \pm 10922$ dez	45
-	P075 I Uq-Sollwert	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	44
-	P076 I Ud-Sollwert	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	45
-	P077 I Id-Sollwert	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	45
-	P078 I Id-Istwert	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	45
-	P079 I Status	-	1:1	43
X	P080 I P-Verstärkung	1,0	10,0 = 100 dez	43
X	P081 I Nachstellzeit	2,5 ms	1000,0 ms = 10000 dez	43
-	P083 I Strom-Offset L1	-	$\pm 25,00 \% = \pm 8188$ dez	45
-	P084 I Strom-Offset L2	-	$\pm 25,00 \% = \pm 8188$ dez	45
-	P086 I Phasenspannung L2	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	45
-	P087 ES UzK-Nenn	-	550 ... 1000	47
X	P090 LT Mode	0000	1:1	35
-	P099 I Scheinstromistwert	-	$\pm 100,00 \% = \pm 16384$ dez	45
X Parameter wird im Datensatz gespeichert				

	Parameter	Standard	interne Normierung	Seite
-	P100 PWM Phase L1	-	±100,00 % = ±16384 dez	41
-	P101 PWM Phase L2	-	±100,00 % = ±16384 dez	41
-	P102 PWM Phase L3	-	±100,00 % = ±16384 dez	41
X	P103 PWM Frequenz	4,0 kHz	4,0 kHz = 40 dez	42
-	P113 LT I max	-	100,0 A = 1000 dez	36
-	P114 LT I nenn	-	100,0 A = 1000 dez	36
-	P115 LT Status	-	1:1	34
X	P116 LT I grenz	2,5 A	100,0 A = 1000 dez	36
-	P117 LT Typ	-	1:1	35
-	P118 LT Temperatur	-	80° C = 80 dez	37
X	P119 LT Überlastzeit	-	10,00 S = 1000 dez	36
-	P120 M Steuer-Wort	-	1:1	51
-	P121 M Status-Wort	-	1:1	52
X	P122 M Soll-Betriebsart	-	- 6 ... 6	53
-	P123 M Ist-Betriebsart	-	1:1	53
-	P124 M Fehler-Code	-	1:1	53
-	P125 M Fehler-Index	-	1:1	53
X	P126 M Komm. Quelle	0000	1:1	54
X	P127 M Komm.-Überwachung	0000	1:1	54
X	P128 M Überwachungs-Zeit	0 ms	1000 ms = 1000 dez	54
X	P129 M Überwachungs-Code	0	1:1	55
X	P136 M Mode	0001	1:1	53
-	P137 M Zustand 1	-	1:1	53
X	P138 Sprache	1	1:1	66
-	P139 LTtxt-Wert	-	±100,00 % = ±16384 dez	38
X	P140 SWG Ziel Pxxx	0	1:1	72
-	P141 SWG Ausgabewert	-	±100,00 % = ±10000 dez	72
X	P142 SWG Sollwert 1	100,00 %	±100,00 % = ±10000 dez	72
X	P143 SWG Sollwert 2	0,00 %	±100,00 % = ±10000 dez	72
X	P144 SWG Sollwert 3	-100,00 %	±100,00 % = ±10000 dez	72
X	P145 SWG Sollwert 4	0,00 %	±100,00 % = ±10000 dez	72
X	P146 SWG Zeit 1	1,000 s	1,000 s = 1000 dez	72
X	P147 SWG Zeit 2	1,000 s	1,000 s = 1000 dez	72
X	P148 SWG Zeit 3	1,000 s	1,000 s = 1000 dez	72
X	P149 SWG Zeit 4	1,000 s	1,000 s = 1000 dez	72
-	P150 SWG Status	-	1:1	72
-	P160 BS Auswahl	-	1:1	67
-	P161 BS Abtastzeit	-	250,0 µs = 2500 dez	66
-	P162 BS Meldung	-	1:1	66
-	P163 BS BUS6-VC SW-Stand	-	z.B. 19.01 = 1901 dez	67
-	P166 BS Status	-	1:1	66
-	P169 BS Wert	-	1:1	67
-	P170 SV Status	-	1:1	90
-	P171 SV Baudrate	9600 Baud	1:1	90
X	P174 BS Kundenspez. SW	-	0 ... 99	67
-	P190 DSV Kommando	-	1:1	63
X Parameter wird im Datensatz gespeichert				



	Parameter	Standard	interne Normierung	Seite
-	P191 DSV Status	-	1:1	63
-	P192 DSV Meldung	-	1:1	63
-	P193 DSV DS Name	-	1:1	64
-	P194 DSV DS-Artikelnummer	-	1:1	64
-	P195 DSV Meldung Pxxx	-	1:1	64
-	P196 DSV Datensatz laden	-	1:1	64
-	P197 DSV DS-Prog.-Zyklen	-	1:1	64
-	P198 DSV Schlüssel	-	1:1	65
-	P204 N UZK-Soll max.	-	550,0 ... 999,9	47
-	P205 N UZK-Soll min.	-	150,0 ... 950,0	47
X	P277 AE 1 Eingangskanal	0	1:1	75
X	P278 AE 1 Glättung	1 ms	1:1	75
X	P279 AE 1 Skalierung	1,00	±2,00 % = ±200 dez	75
X	P280 AE 1 ID-Nr. Ziel	0	1:1	75
X	P281 AE 1 Offset	0,00 %	±100,00 % = ±10000 dez	75
X	P282 AE 1 Schwellenwert	0,00 %	+100,00 % = +10000 dez	75
-	P283 AE 1 Wert	-	±100,00 % = ±10000 dez	76
X	P284 AE 2 Eingangskanal	1	1:1	75
X	P285 AE 2 Glättung	1 ms	1:1	75
X	P286 AE 2 Skalierung	1,00	±2,00 % = ±200 dez	75
X	P287 AE 2 ID-Nr. Ziel	0	1:1	75
X	P288 AE 2 Offset	0,00 %	±100,00 % = ±10000 dez	75
X	P289 AE 2 Schwellenwert	0,00 %	±100,00 % = ±10000 dez	75
-	P290 AE 2 Wert	-	±100,00 % = ±10000 dez	76
-	P302 AE Status	-	1:1	74
X	P330 AA 1 Quelle-Pxxx	0	1:1	79
X	P331 AA 1 Offset	0 Dig	1:1	79
X	P332 AA 1 Skalierung	1 Dig/V	1:1	79
X	P334 AA 2 Quelle-Pxxx	0	1:1	79
X	P335 AA 2 Offset	0	1:1	79
X	P336 AA 2 Skalierung	1 Dig/V	1:1	79
X	P337 AA Test Wert	0,000 V	1:1	79
-	P338 AA Status	-	1:1	79
X	P342 DE 4 Ziel-Pxxx	120	1:1	83
X	P343 DE 4 Bit-Auswahl	0008	1:1	83
X	P344 DE 4 LOW-Muster	0000	1:1	83
X	P345 DE 4 HIGH-Muster	0008	1:1	84
X	P370 DE 1 Ziel-Pxxx	0	1:1	83
X	P371 DE 1 Bit-Auswahl	0	1:1	83
X	P372 DE 1 LOW-Muster	0	1:1	83
X	P373 DE 1 HIGH-Muster	0	1:1	84
X	P374 DE 2 Ziel-Pxxx	0	1:1	83
X	P375 DE 2 Bit-Auswahl	0	1:1	83
X	P376 DE 2 LOW-Muster	0	1:1	83
X	P377 DE 2 HIGH-Muster	0	1:1	84
X	P378 DE 3 Ziel-Pxxx	120	1:1	83
X Parameter wird im Datensatz gespeichert				

	Parameter	Standard	interne Normierung	Seite
X	P379 DE 3 Bit-Auswahl	0800	1:1	83
X	P380 DE 3 LOW-Muster	0000	1:1	83
X	P381 DE 3 HIGH-Muster	0080	1:1	84
-	P382 DE Status	-	1:1	83
X	P383 DA 1 Quelle-Pxxx	0	1:1	86
X	P384 DA 1 Bit-Auswahl	0	1:1	86
X	P385 DA 1 Bit-Muster	0	1:1	86
-	P392 DA Status	-	1:1	86
X	P600 M UZK-Schwelle	-	117 ... 1000	56
X	P601 M HS Schaltzeit	-	10 ... 10000	57
X	P602 M Vorregelungszeit	-	1 ... 10000	57
-	P610 MM UZK-IST	-	117 ... 1000	57
-	P611 MM UZK-IST gefiltert	-	117 ... 1000	57
X	P612 MM UZK-Filterzeit	-	0,0 ... 200,0	57
-	P616 BUC Kontrollwort	-	0000 ... FFFF	57
-	P617 MM CC-Counter	-	0 ... 65535	57
-	P618 MM Periodenzeit Netz	-	0,000 ... 65,535	57
-	P619 MM Periode gefiltert	-	0,000 ... 65,535	57
X	P620 MM PLL Anzeigefilter	-	0,000 ... 1000,0	58
-	P621 MM Netzfrequenz	-	0,00 ... 655,35	58
-	P622 MM Anzahl Netzfehler	-	-32767 ... 32767	58
-	P623 MM Netzjitter	-	-180,0 ... 180,0	58
X	P624 MM Netzjittergrenze	-	0,0 ... 30,0	58
X	P625 MM RHO Offset	-	0,0 ... 200,0	58
-	P626 MM RHO	-	-32767 ... 32767	58
X	P627 I Strom_Delta_max	-	-100,00 ... 100,00	59
-	P628 I Delta ISQ	-	-199,99 ... 199,99	59
-	P629 I Delta ISD	-	-199,99 ... 199,99	59
X	P630 I IQ-Sollfilterzeit	-	0,0 ... 500,0	59
-	P631 MM U_Netz_Alpha ( cos(wt) )	-	-199,99 ... 199,99	59
-	P632 MM U_Netz_Beta ( sin(wt) )	-	-199,99 ... 199,99	59
-	P633 MM Netzspannung eff.	-	0,0 ... 640,0	59
-	P634 MM Wirkleistung	-	-3276,7 ... 3276,7	59
X Parameter wird im Datensatz gespeichert				



## 9.4 Index

### A

Abmessungen	15
Abtastrate	10
Analoge Ausgänge	78
Analoge Eingänge	73
Anschlusskabel	25
Anschlussplan	21
Antriebsmanager	48
Aufrufintervall	66
Ausführung	11

### B

Baudrate	90
Bedienprogramme	9
Betriebssystem	66
Boot-Datensatz	60

### D

Datensatz laden	64
Datensatzverwaltung	60
Digitale Ausgänge	85
Digitale Eingänge	80
DIP-Schalter	87
Display	19
Drehzahlregler	46
Drehzahl-Sollwert	71
DRIVECOM	51

### E

Ein-/Ausgänge	9
Einbau	18
Elektrische Daten	10
Erstinbetriebnahme	30

### F

Fehlercode	53
Funktionspläne	31

### G

Geber-Auswertung	33
Genauigkeit	10
Gesamttiefe	15
Gesamtübersicht	31
Geschäfts- und Lieferbedingungen	98

### H

Hochlaufgeber	68
Hochlaufzeit	69

### I

Inbetriebnahme	27
Installation	17

### K

Kommunikation	87
---------------	----

### L

LED Anzeigeelement	20
Leistungsteil	34
Leistungsteiltyp	35

### M

Montagehinweis	16
Motor-Temperatur-Überwachung	56

### N

Nachstellzeit	43, 47
---------------	--------

### P

P034 MM Rechtsdrehfeld	44
P069   U_NETZ Vorsteuerung	44
P080   P-Verstärkung	43
P139 LT Ixt-Wert	38
P302	74
PC-Anschluss	25
Proportionalverstärkung	43, 46
Pulsweitenmodulation	41

### R

Regelabweichung	47
Regelung	11
Regelungsfunktionen	9
RS232 Schnittstelle	23
Rücklaufzeit	69

### S

Schlüssel	65
Schnittstelle analog/digital	24
Schnittstellen	10
Serviceschnittstelle	87
Sieben-Segment-Anzeige	19
Sinus-Geber	23
Sollwertgenerator	71
Spannungsbereich	10
Steckerbelegung	23
Stromaufnahme	10
Stromerfassung	33
Stromregler	43
Stromüberwachung	33

### T

Technische Daten	9
Transportschaden	13
Typenschlüssel	11

### U

Überlast-Überwachung	38
----------------------	----

### W

Wartungshinweise	91
------------------	----

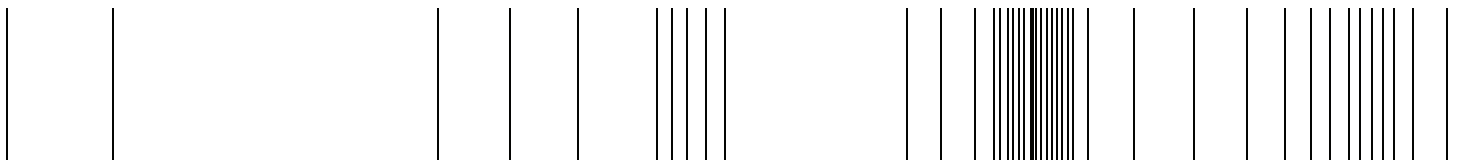
### Z

Zubehör	26
---------	----





**be in motion**



Baumüller Nürnberg GmbH Ostendstraße 80-90 90482 Nürnberg T: +49(0)911-5432-0 F: +49(0)911-5432-130 [www.baumueller.de](http://www.baumueller.de)

Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind.  
Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich. Bevor Sie in dieser Betriebsanleitung aufgeführte Informationen zur Grundlage eigener Berechnungen und/oder Verwendungen machen, informieren Sie sich bitte, ob Sie den aktuellsten Stand der Informationen besitzen.  
Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird daher nicht übernommen.