

Befehlssatz für Schrittmotor Endstufen mit ServiceBus

Befehls- code	Beschreibung	Typ	
A	Booststrom in 1/10 A	R/W	0 bis 63
	Booststrom in 1/100 A		—
B	Softwareversion der Endstufe	R	
BF	Softwareversion des FPGA	R	
C	Reset der Endstufe	X	
D	Endstufentemperatur in 1/10 °C	R	0 bis 63
E	Benutzerparameter im EPROM löschen	X	
F	Status der Endstufe	R	0001 bis FFFF siehe Tabelle
G	Vorzugsdrehrichtung	R/W	1=Vorzugsdrehrichtung 0=gegen Vorzugsdrehrichtung
H	Die Funktion Boost oder Aktivierung dem Eingang zuordnen	R/W	
I	Effektivwert des Stromes in 1/10 A	R	0 bis 63

Befehlssatz für
Schrittmotor-Endstufen mit ServiceBus
CCD+, CLD+ und ZMX+

© 2008

Alle Rechte bei:

Phytron GmbH

Industriestraße 12

82194 Gröbenzell, Deutschland

Tel.: +49(0)8142/503-0

Fax: +49(0)8142/503-190

Alle Angaben in diesem Handbuch erfolgen nach bestem Wissen, aber ohne Gewähr. Wir behalten uns im Interesse unserer Kunden vor, Verbesserungen und Berichtigungen an Hardware, Software und Dokumentation jeder Zeit ohne Ankündigung vorzunehmen. Für Anregungen und Kritik sind wir dankbar. E-Mail-Adresse: doku@phytron.de

Den neuesten Stand des Handbuchs finden Sie im Internet unter www.phytron.de.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	4
1.1	Allgemeines	4
2	Vor der Installation zu beachten	5
2.1	Qualifiziertes Personal	5
2.2	Sicherheitshinweise	5
3	Konfiguration der RS-Busverbindung: SBM _{RS}	6
3.1	Betriebsparameter	7
3.2	Befehlssatz	9
3.2.1	Befehlscode F : Status der Endstufe	14
3.2.2	Sonderparameter	15
3.2.3	Beispiele Parameter	17
4	Konfiguration der CAN Busverbindung: SBM _{CAN}	19
4.1	Allgemeines	19
4.2	Spezifikation	19
4.3	Inbetriebnahme	19
4.4	Register Struktur	21
5	Copyright und Haftungsausschluss	25
6	Stichwortverzeichnis	26

1 Einführung

1.1 Allgemeines

Alle Phytron Geräte und Endstufen **mit ServiceBus** werden durch die Zusatzbezeichnung ‚+‘ gekennzeichnet.

Die Phytron Endstufen mit dem Zusatz + sind besonders servicefreundlich durch die Option, über den **ServiceBus** direkt vom PC auf die Endstufe zuzugreifen.

Die Ansteuerung der Phytron Geräte erfolgt je nach Endstufe über den **ServiceBus** via **RS 485-Bus** (SBM_{RS}) oder **CAN-Bus** (SBM_{CAN}).

Konfiguration, Parametrierung oder Überwachung werden durch die mitgelieferte Software ServiceBus-Comm[®] für Windows[®] erleichtert (siehe Manual ServiceBus-Comm).

Über den ServiceBus werden Betriebsparameter wie Laufstrom, Stoppstrom, Schrittauflösung, Laufstromüberhöhungszeit oder je nach Endstufentyp weitere Parameter am PC konfiguriert, gespeichert und an die Endstufe übertragen. Bis zu 16 Schrittmotorachsen können via ServiceBus gleichzeitig verwaltet werden.

Individuelle Lösungen können auch ohne ServiceBus-Comm[®] Software durchgeführt werden. Die ServiceBus Befehle und Funktionen werden dann als ASCII Strings in lesbaren Zeichen ins eigene Programm eingebunden werden – z. B. mit LabView, HyperTerminal oder in C.

2 Vor der Installation zu beachten



Lesen Sie vor Einbau und Inbetriebnahme des Gerätes alle Manuals gründlich durch.
Beachten Sie die Sicherheitshinweise im folgenden Kapitel.

2.1 Qualifiziertes Personal

Projektierung, Inbetriebnahme und Wartung darf nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen.

Dieses Personal muss in der Lage sein, Gefahren zu erkennen, die durch mechanische, elektrische oder elektronische Geräte und Ausrüstungen verursacht werden können.

WARNUNG !



Durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können schwere Schäden an Maschine und Antrieben, oder sogar Personenschäden verursacht werden!

2.2 Sicherheitshinweise



1. Beim Programmieren der Befehlscodes kann es zu Fehlfunktionen – z.B. Loslaufen des angeschlossenen Motors, Abbremsen,... – kommen. Deshalb den Programmablauf schrittweise testen!



2. Schalten Sie immer die Spannungsversorgung aus, bevor Sie Anschlüsse am Gerät herstellen oder lösen.
Insbesondere gilt:
Niemals die Stecker für Signal, Motor, Versorgung unter Spannung ziehen! Gefahr durch Lichtbogen.



3. Bis zu 3 Minuten nach Abschalten der Spannungsversorgung können an den Steckern, Platinen oder Anschlüssen noch gefährliche Spannungen vorhanden sein! **Gefahr durch elektrischen Schlag!**



4. Die Oberfläche des Geräts kann stellenweise bis zu 85 °C heiß werden.
Verbrennungsgefahr bei Berühren!

Manual ServiceBus

3 Konfiguration der RS-Busverbindung: SBM_{RS}

Die RS-Busverbindung (SBM_{RS}) für die ZMX+ Endstufe ist wie folgt definiert:

- RS 485: 4-Draht-Betrieb (Vollduplex)
- Signaleingang: R+ R-
- Signalausgang: T+ T-
- durch Optokoppler galvanisch von der Motorspannung getrennt

Für die serielle ServiceBus-Verbindung der CCD+ und CLD+ gilt:

Punkt-zu-Punkt-Betrieb durch USB-Anschluss

Um einen gesicherten Datenaustausch zu gewährleisten, muss ein eindeutiges Protokoll eingehalten werden:

Asynchrone Übertragung, 8 Bits/Byte, 1 Stoppbit, 1 Paritybit

Übertragungsgeschwindigkeit: 57600 Baud

Festes Telegrammformat:

<STX> <Adresse_H> <Adresse_L> <Befehl> <Wert> : <csh> <csl> <ETX>

<STX>	Start-of-text Zeichen, 02 _H
<Adresse_H>	Höherwertiges Byte der Geräteadresse 00 _H ...1F _H , 0 _D ...31 _D ; Zulässige Zeichen: 0...9 oder A...F
<Adresse_L>	Niederwertiges Byte der Geräteadresse 00 _H ...1F _H , 0 _D ...31 _D ; Zulässige Zeichen: 0...9 oder A...F
<Befehl>	Befehlsbyte: A...Z
<Wert>	Datenbyte (mehrere)
:	Begrenzer (markiert Abschnitt für Prüfsumme)
<csh>	Oberstes Zeichen der 8-Bit-Prüfsumme (0...9/A...F)
<csl>	Unterstes Zeichen der 8-Bit-Prüfsumme (0...9/A...F)
<ETX>	End-of-text Zeichen, 03 _H

Die Prüfsumme wird berechnet, indem – beginnend beim Adressbyte – alle Bytes einschließlich des Begrenzers (:) mit einer Exklusiv-Oder-Verknüpfung (\oplus) aufsummiert werden.

$$CS = \langle \text{Adresse_H} \rangle \langle \text{Adresse_L} \rangle \oplus \text{Datenbyte1} \oplus \text{Datenbyte2} \dots \oplus \text{DatenbyteN} \oplus \text{Begrenzer}$$

Die Prüfsumme CS wird als binärer Byte-Wert berechnet, das Ergebnis ist ein Byte im Wertebereich 00_H bis FF_H . Dieses Byte wird in zwei Hälften (Nibbles) zerlegt, jeweils mit dem Wertebereich 0_H bis F_H . Dann werden die den Nibbles entsprechenden lesbaren ASCII Zeichen ins Telegramm geschrieben, „0“ bis „9“ statt 0_H bis 9_H und „A“ bis „F“ für A_H bis F_H (rechnerisch wird auf den Nibble Wert 30_H bzw. 37_H addiert).

Falls auf die Absicherung des Telegramminhaltes durch die Prüfsummenüberwachung kein Wert gelegt wird, kann diese auch ausgeschaltet werden. Die Endstufe akzeptiert auch Telegramme, bei denen statt der beiden Prüfsummenbytes zwei X gesendet werden oder Telegramme, die ganz ohne Prüfsumme und auch ohne : (Begrenzer) gesendet werden.

Beispiel: $\langle \text{STX} \rangle$ | 00 | 01 | R | 4 | 0 | : | X | X | $\langle \text{ETX} \rangle$ oder

Beispiel: $\langle \text{STX} \rangle$ | 00 | 01 | R | 4 | 0 | $\langle \text{ETX} \rangle$

3.1 Betriebsparameter

Die Betriebsparameter sind in einem Permanentpeicher der Endstufe gespeichert.

In der folgenden Tabelle sind die Betriebsparameter mit

W für schreibbar (**w**rite),

R für lesbar (**r**ead) und

X für ausführend (**e**xecute) definiert.

Für die gelesenen und geschriebenen Stromwerte gilt:

Ganzzahlenwert x 1/100 = gültiger Stromwert

Beispiel: 190 x 1/100 = 1.9 (A_{eff})

Der Befehlssatz der Endstufe besteht aus Zwei-Byte-Befehlen, d.h. ab dem dritten Byte folgen die Daten für den Befehl. Die Befehle zur Parametrierung der Sicherheitsfunktionen beginnen mit **P**.

Durch Eingabe von **L** oder **U** nach dem Befehlscode werden die maximal zulässigen Grenzen des Befehls, durch Eingabe von **I** nach dem Befehlscode die Funktion des Befehls angezeigt.

Mit den Befehlen **S** und **E** können die **S**kalierung und die **E**inheit von Strom und Zeitwerten abgefragt werden.

Manual ServiceBus

Die folgende Tabelle zeigt die Übersicht dazu:

Zusatzeingabe zum Befehlscode	Funktion	Beispiel	Beschreibung	Antwort
I	Information zum Befehl	FI	Info zum Befehl F	fR/- Power Stage Status
U	Obere Grenze des Zahlenbereichs (Upper)	SU	Stoppstrom: höchster Wert	s250
L	Untere Grenze des Zahlenbereichs (Lower)	RL	Laufstrom: niedrigster Wert	r10
S	Skalierung von Strom- oder Temperaturwerten: 1=1:1 10=1:10 100=1:100 1000=1:1000	SS	Skalierungswert des Stoppstroms lesen	s100
E	Einheit der Strom- und Zeitwerte: A, mA, ms, s	SE	Einheit des Stoppstroms lesen	eA
?	Eingestellten Wert lesen	R?	Laufstrom anzeigen: 2.5 A	r250
<Wert>	Wert einstellen	S50	Stoppstrom 0.5 A	s50

Wichtig:

- Sind die Befehlseingabewerte fehlerhaft, so wird der aktuell eingestellte Wert als Antwort ausgegeben.
- Bei Eingabe von nicht implementierten Befehlscodes wird der Befehl als Kleinbuchstabe mit einem „-“, Zeichen als Antwort ausgegeben.
Beispiel: Eingabe K → Antwort: k-

3.2 Befehlssatz

✓ = implementiert

— = nicht implementiert

Befehlssatz ‚Motor‘					
Befehls- code	Beschreibung	Typ	Endstufe		
			CCD+ CLD+	ZMX+	
A	Booststrom in 1/10 A	R/W	0 bis 63 0 bis 14	—	
	Booststrom in 1/100 A		—	0 bis 630	
G	Vorzugsdrehrichtung	R/W	1=Vorzugsdrehrichtung 0=gegen Vorzugsdrehrichtung		
I	Effektivwert des Stromes in 1/10 A	R	0 bis 63 0 bis 14	—	
M	Schrittauflösung	R/W	0=1/1 1=1/2 2=1/2,5 3=1/4 4=1/5 5=1/8 6=1/10 7=1/16 8=1/20 9=1/32 10=1/64 11=1/128 12=1/256 13=1/512	0=1/1 1=1/2 2=1/2,5 3=1/4 4=1/5 5=1/8 6=1/10 7=1/16 8=1/20 9=1/32 10=1/64 11=1/128 12=1/256 13=1/512	
R	Laufstrom in 1/10 A _{eff}	R/W	1 bis 63 0 bis 14	—	
	Laufstrom in 1/100 A _{eff}		—	1 bis 630	

Manual ServiceBus

Befehlssatz ‚Motor‘					
Befehls- code	Beschreibung	Typ	Endstufe		
			CCD+ CLD+	ZMX+	
S	Stoppstrom in 1/10 A _{eff}	R/W	0 bis 63 0 bis 14	—	
	Stoppstrom in 1/100 A _{eff}		—	0 bis 630	
T	Laufstromüberhöhungszeit in ms	R/W	0 bis 1000	0=1 1=2 2=4 3=6 4=8 5=10 6=12 7=14 8=16 9=20 10=40 11=60 12=100 13=200 14=500 15=1000	
Z	Selbsttest: eine Motor- drehung mit eingestelltem Laufstrom	X	+ oder –		

Befehlssatz ‚Status‘				
Befehls- code	Beschreibung	Typ	Endstufe	
			CCD+ CLD+	ZMX+
B	Softwareversion der Endstufe	R	<String>	
BF	Softwareversion des FPGA	R	<String>	
D	Endstufentemperatur in 1/10 °C	R	0 bis 999	
F	Status der Endstufe	R	0001 bis FFFF siehe Kap. 3.2.1	
Q	Fehlerabfrage	R	0 bis 3 0=kein Fehler 1=Unterspannung 2=Übertemperatur 3=Kurzschluss	
V	Spannung im Zwischenkreis in 1/10 V	R	0 bis 999	

Manual ServiceBus

Befehlssatz ‚Einstellungen‘					
Befehls- code	Beschreibung	Typ	Endstufe		
			CCD+ CLD+	ZMX+	
C	Reset der Endstufe	X		✓	
E	Benutzerparameter im EPROM löschen	X		✓	
J	Grundstellung erzwingen	X		✓	
P	1.Byte der Befehle ‚Sonderparameter‘, um Sicherheitsfunktionen festzulegen	R/W/X	siehe Kap. 3.2.2		
U	Deaktivierung Endstufe ¹	R/W	0=aktiviert 1=deaktiviert		
W	Benutzerparameter ins EPROM schreiben	X	—	✓	

¹ Anmerkung: Im ServiceBus-Modus gilt: Die Endstufe kann nur mit U=0 aktiviert werden, wenn sie noch nicht durch ein Signal am Eingang Aktivieren/Entregen aktiviert wurde.

Befehlssatz ,I/O‘					
Befehls- code	Beschreibung	Typ	Endstufe		
			CCD+ CLD+	ZMX+	
L	Logikpegel aller Eingänge	R/W	—	0 = HIGH 1 = LOW	
LA, LB, LD, LR, LT, LX	Logikpegel definierter Eingänge: A= Entregen B= Boost D=Drehrichtg. R=Reset T= Takt X=Deselect	R/W	A,B,D,R, T,X 0 = HIGH 1 = LOW	—	
O	Logikpegel des Ausgangs (Open Collector)	R/W	—	0 = Transistor durch- gesteuert 1= Transistor sperrt	

3.2.1 Befehlscode F : Status der Endstufe

Mit dem Befehlscode F wird der Status der Endstufe abgefragt, der durch entsprechende Befehlseingabe in Dezimal- oder Hexadezimalzahl abgefragt werden kann. Siehe Beispiel Kap.4.2.3.

Hex. Zahl	Dez. Zahl	Wertigkeit	Beschreibung
01	1	0	Fehler Unterspannung^{*)}
02	2	1	Fehler Übertemperatur^{*)}
04	4	2	nicht implementiert
08	8	3	
10	16	4	
20	32	5	Endstufe ist in Grundstellung
40	64	6	Fehler Prüfsumme
80	128	7	Reset in der Endstufe
100	256	8	nicht implementiert
200	512	9	
400	1024	10	
800	2048	11	
1000	4096	12	
2000	8192	13	1= Booststrom aktiv
4000	16384	14	0=Boost/Stoppstrom aktiv 1=Boost/Laufstrom aktiv
8000	32768	15	nicht implementiert

^{*)} Sind beide Fehlerbits gesetzt, bedeutet der Status „Kurzschluss in der Endstufe“.

3.2.2 Sonderparameter

Befehls- code	Beschreibung	Typ	Endstufe		
			CCD+ CLD+	ZMX+	
PE	Chopperfrequenz in kHz	R/W	—	0=25 1=50 2=75 3=100	
PH	Overdrive obere Schaltfrequenz in Hz		—	225 bis 225000	
PI	Information zu P-Befehlen	R	✓		
PK	Kontrast des Displays	R/W	0 bis 100	—	
PL	Statusanzeigen	R/W	0=I+U 1=I+M 2=I+T 3=TEMP 4=NONE	—	
PM	Statusanzeigen	R/W	0=I+U 1=I+M 2=I+T 3=TEMP 4=NONE	—	
PN	Achsenname	R/W	<String>		
PO	Overdrive ²	R/W	0 = Aus 1 = Ein		

² Die Overdrivefunktion ist bei CLD+ deaktiviert.

Manual ServiceBus

Befehls- code	Beschreibung	Typ	Endstufe		
			CCD+ CLD+	ZMX+	
PS	Status ServiceBus	R	0 = Aus 1 = Ein		
PX	Busbetrieb eXclusiv	R/W	0= Menü- tasten bzw. Schalter nicht ignorieren 1= Menü- tasten bzw. Schalter ignorieren	— ³	
	Status ServiceBus	R	—	0 = Aus 1 = Ein	

³ Der ServiceBus-Modus wird bei der ZMX+ mit dem DIP-Schalter ‚SB active‘ aktiviert. Mit ‚PX‘ wird der Schalter-Status abgefragt.

3.2.3 Beispiele Parameter

Befehlscode	Aktion	Antwort
A? A180	Booststromwert lesen Booststrom auf 1.8 A _{eff} setzen	z.B. a160 (= 1.6 A _{eff}) a180
B?	Softwareversion der Endstufe lesen	b<String> (z.B. bV1.0)
C	Endstufe zurücksetzen	c1
D?	Endstufentemperatur lesen	z.B.d58 (=58°C)
E	Inhalt des EPROM löschen	e1
F? FH?	Endstufen Status dezimal lesen Endstufen Status hexadezimal lesen	z.B f1 z.B f0001 (= Fehler Unterspannung)
G? G1 oder G0	Vorzugsdrehrichtung lesen Vorzugsdrehrichtung setzen	g0 oder g1 g1 oder g0
I?	Aktuellen Effektivwert des Stroms lesen	z.B. i59 (= 5,9 A _{eff})
J	Grundstellung der Endstufe erzwingen	j1
L? L0 oder L1	Logikpegel des Eingangs lesen Logikpegel des Eingangs setzen	l0 oder l1 l0 oder l1
LB? LT0 oder LT1	Logikpegel des Eingangs ‚Boost‘ lesen Logikpegel des Eingangs ‚Takt‘ setzen	lb0 oder lb1 lt0 oder lt1
M0...M12 M?	Setzen der Schrittweite Lesen der Schrittweite	m0...m12 m0...m12
O0...O2 O?	Ausgangs-Funktion zuordnen Ausgangs-Funktion lesen	o0...o2 o0...o2
PC? PC0...PC2	Lesen von Current Shaping Setzen von Current Shaping	pc0...pc2 pc0...pc2
PE? PE0...PE3	Lesen der Chopperfrequenz Setzen der Chopperfrequenz	pe0...pe3 pe0...pe3
PH? PH225...PH225000	Lesen der Overdrive-Schaltfrequenz Setzen der Overdrive-Schaltfrequenz	ph225...ph225000 ph225...ph225000

Manual ServiceBus

Befehlscode	Aktion	Antwort
PI	Info	pi<String>
PK? PK0....PK100	Lesen des Anzeigenkontrastes Setzen des Anzeigenkontrastes	pk0...pk100 pk0...pk100
PL? PL0...PL4	Lesen der Statusanzeige Setzen der Statusanzeige	pl0...pl4 pl0...pl4
PM? PM0...PM4	Lesen der Statusanzeige Setzen der Statusanzeige	pm0...pm4 pm0...pm4
PN? ³ PNAchse7 PN/	Lesen der Achsennamens Speichern des Achsennamens Löschen des Achsennamens	pn<String> (z.B. Achse4) pnAchse7 pn0
PO? PO0 oder PO1	Lesen der Funktion Overdrive Setzen der Funktion Overdrive	po0 oder po1 po0 oder po1
PS?	ServiceBus Status lesen	ps0 oder ps1
PX? PX0 oder PX1	Lesen des Busbetrieb eXclusiv Setzen des Busbetriebs eXclusiv	px0 oder px1 px0 oder px1
Q?	Fehlerabfrage	q0...q3
R? R150	Laufstromwert lesen Laufstrom auf 1.5 A _{eff} setzen	z.B. r180 (=1.8 A _{eff}) r150
S? S240	Stoppstromwert lesen Stoppstrom auf 2.4 A _{eff} setzen	z.B. s180 (=1.8 A _{eff}) s240
T? T40	Stromüberhöhungszeit lesen Stromüberhöhungszeit auf 40 ms setzen	z.B. t40 (=40 ms) t40
U? U0 oder U1	Deaktivierung der Endstufe lesen Deaktivierung setzen	z.B. u0 oder u1 u0 oder u1
V?	Zwischenkreis-Spannung lesen	z.B. v400 (=40 V)
W	EPROM beschreiben	w1
Z+, Z-	Motorselfsttest ausführen	z1

³ pn0 kommt auch als Antwort auf PN?, wenn kein Name gespeichert ist.

4 Konfiguration der CAN Busverbindung: SBM_{CAN}

4.1 Allgemeines

Hier wird das Firmware Programm (Version 0.96) für das ServiceBus-Modul CAN (SBM_{CAN}) Protokoll beschrieben, das im Phytron SBM_{CAN} implementiert ist. Die Software erlaubt einen registerorientierten CAN Bus Zugriff zur Schrittmotorendstufe ZMX⁺. Das SBM_{CAN} benützt ein asynchrones Telegrammprotokoll und arbeitet als Slave am CAN Bus. Es sendet nur Daten auf Anfrage durch den Leitrechner.

4.2 Spezifikation

- Bus kontrollierte Konfiguration der ZMX⁺
- CAN Bus Übertragungsrate von 125kbps (default):
parametrierbar in 250/500/1000 kbps
- Registerorientierter Zugriff für die Einstellung der Endstufe

4.3 Inbetriebnahme

Das SBM_{CAN} benützt zugeordnete IDs im Bereich von 0x240_{Hex} bis 0x25F_{Hex} (entspricht dezimal 576 bis 607). Die ID muss durch Einstellen des Kodierschalters **Address** an der ZMX⁺ Frontplatte eindeutig definiert sein. 16 verschiedene Adressen können somit festgelegt werden, sodass der Anwender auf bis zu 16 ServiceBus Module durch eine physikalische Busverbindung zugreifen kann.

Das SBM_{CAN} kann durch Senden eines CAN Protokolls mit seiner Empfangs-ID angesprochen werden. SBM_{CAN} bestätigt die Nachricht mit einer Antwort, die die Sende-ID (Empfangs-ID + 1) benützt. Siehe folgende Tabelle:

Adress-schalter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Empfangs-ID	240	242	244	246	248	24A	24C	24E	250	252	254	256	258	25A	25C	25E
Sende-ID	241	243	245	247	249	24B	24D	24F	251	253	255	257	259	25B	25D	25F

Manual ServiceBus

Die Länge eines CAN Protokolls kann zwischen null und acht Bytes variieren. Zwei unterschiedliche Datenlängen werden für das Schreiben verwendet, um einfach und effizient auf das SBM_{CAN} zuzugreifen. Da die meisten Register 32 Bit groß sind, benötigt eine Schreiboperation auf die Register fünf Bytes als Datenübertragung. Das erste Byte ist der Registerindex; die nächsten vier Bytes werden als Daten ausgelegt. Dahingegen werden Leseoperationen als eine Ein-Byte-Übertragung durchgeführt.

Empfangen

Empfangsnachricht von einer übergeordneten Steuerung zum SBM_{CAN} : LESEN

ID	Registerindex
----	---------------

Empfangsnachricht von einer übergeordneten Steuerung zum SBM_{CAN} : SCHREIBEN

ID	Registerindex	Byte 1 – niederwertigstes	Byte 2	Byte 3	Byte 4 – höherwertigstes
----	---------------	------------------------------	--------	--------	-----------------------------

Senden

SBM_{CAN} sendet Daten als Ganzzahlen 32 Bit.

Sendenachricht vom SBM_{CAN} zu einer übergeordneten Steuerung

ID + 1	Register- index	Byte 1 – niederwertigstes	Byte 2	Byte 3	Byte 4 – höherwertigstes
--------	--------------------	------------------------------	--------	--------	-----------------------------

Ausnahme sind die Befehle zur Information der Versionen: Software oder FPGA. Sie beinhalten sieben Bytes als ASCII-Zeichen in der Form ‚Endstufe / Version-Nr.‘ oder ‚FPGA / Version-Nr.‘ z.B. „ZMX1.00“ oder „FPGA0.4“

Beispiel Sendenachricht vom SBM_{CAN} Version-Nr.:

ID + 1	Registerindex	‘Z’	‘M’	‘X’	‘1’	‘.’	‘0’	‘0’
--------	---------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

4.4 Register Struktur

Das SBM_{CAN} benützt Register, die in der folgenden Tabelle dargestellt sind. Alle Register sind 4 Bytes groß, aber einige von ihnen werden nur teilweise benützt. Bytes, die die Registerdatenlänge überschreiten, werden ins Register geschrieben, aber von der Software nicht ausgewertet. Der Index der Register liegt im Bereich 00_H...3F_H (0_D...63_D).

Gruppe 1: Information und Status			
Index	Registername	Kurzbeschreibung	Antwortbeispiel
0	Endstufenstatus	Lesen des Endstufenstatus	00 00 00 00 00
1	Fehlerstatus	Lesen des Fehlerstatus	01 00 00 00 00
2	Eingangsspannung	Lesen der Endstufen-Eingangsspannung in 1/10 V	02 8f 02 00 00 → 65.5 V
3	Endstufen-temperatur	Lesen der Endstufen-temperatur in 1/10 °C	03 c8 01 00 00 → 45.6°C
4	Softwareversion (7 Bytes)	Lesen der SBM _{CAN} Controller Software Version	04 5a 4d 58 31 2e 30 30 → ZMX1.00
5	FPGA-Version (7 Bytes)	Lesen der ZMX ⁺ FPGA Software Version	05 46 50 47 41 30 2e 34 → FPGA0.4
6	Achsen-ID	Lesen/Schreiben des eindeutigen ID-Codes	06 00 00 00 00
7	ServiceBus-Schalter	Lesen der Position am ServiceBus-Schalter ,SB active' 0= Kodierschalter-Modus 1= Servicebus-Modus	07 00 00 00 00 → 0
8	Reset	Lesen des Status des externen Reseteingangs 0= passiv 1= aktiv	08 00 00 00 00 → 0

Gruppe 2: Grundeinstellungen Endstufe			
Index	Register-name	Kurzbeschreibung	Antwortbeispiel
16	Schritt-auflösung	Lesen/Schreiben Schrittauflösung: 0=1/1 1=1/2 2=1/2,5 3=1/4 4=1/5 5=1/8 6=1/10 7=1/16 8=1/20 9=1/32 10=1/64 11=1/128 12=1/256 13=1/512	10 07 00 00 00 → 7
17	Booststrom	Lesen/Schreiben Booststrom, 0 bis 6.3 A in 1/100 A	11 86 01 00 00 → 3.9 A
18	Laufstrom	Lesen/Schreiben Laufstrom, 0 bis 6.3 A in 1/100 A	12 04 01 00 00 → 2.6 A
19	Stoppstrom	Lesen/Schreiben Stoppstrom, 0 bis 6.3 A in 1/100 A	13 82 00 00 00 → 1.3 A
20	Laufstrom- überhöhungs- zeit	Lesen/Schreiben Laufstromüberhöhungszeit in ms	14 0a 00 00 00 → 10 ms
21	Vorzugsdreh- richtung	Lesen/Schreiben der Vorzugsdrehrichtung 0 = CCW 1 = CW	15 00 00 00 00 → 0

Gruppe 3: Erweiterte Einstellungen Endstufe			
Index	Register-name	Kurzbeschreibung	Antwortbeispiel
32	Reset	Reset des SBM _{CAN}	20 00 00 00 00
33	Grundstellung	Reset der Motorposition zur Grundstellung	21 00 00 00 00
34	Entregen	Lesen/Schreiben Entregen, 1: schaltet die Endstufe stromlos 0: schaltet sie an	22 00 00 00 00 → Endstufe an
35	Current Shaping	Lesen/Schreiben des Current Shaping Modus 0 = OFF 1 = ON	23 00 00 00 00 → 0
36	Overdrive	Lesen/Schreiben Overdrive modus 0 = OFF 1 = ON	24 00 00 00 00 → 0
37	Overdrive Frequenz	Lesen/Schreiben der oberen Schaltfrequenz für den Overdrive in Hz: 225 bis 225 000	25 e8 03 00 00 → 1000 Hz
38	Motortest	Eine 0 oder 1 dreht den Motor um eine Umdrehung in oder gegen die Vorzugsdrehrichtung	26 00 00 00 00

Manual ServiceBus

Gruppe 4: Einstellungen und I/O			
Index	Register-name	Kurzbeschreibung	Antwortbeispiel
48	Logikpegel	Lesen/Schreiben des Eingang-Logikpegels 0 = normal 1 = invertiert	30 00 00 00 00 → 0
49	Ausgangs-funktion	Lesen/Schreiben des Ausgang-Logikpegels	31 00 00 00 00
52	Bus Übertragungs-geschwin-digkeit	Ändern der Übertragungs-geschwindigkeit 0 = 1Mbps 1 = 500 kbps 2 = 250 kbps 3 = 125 kbps Mit einem anschließenden Reset werden die neuen Einstellungen übernommen.	34 00 00 00 00 → 1Mbps (max. Geschwindigkeit)

Gruppe 5: Parameterspeicherung			
Index	Register-name	Kurzbeschreibung	Antwortbeispiel
56	Löschen ROM	Löschen des Parameter-ROMs und Speichern von Defaultwerten. Mit einem anschließenden Reset werden die neuen Einstellungen übernommen.	38 00 00 00 00
57	Schreiben ROM	Speichern aller Parameter-änderungen im Parameter-ROM, die nach einem Reset übernommen werden.	39 00 00 00 00

5 Copyright und Haftungsausschluss

Die Kommunikationssoftware ServiceBus-Comm sowie die dazugehörige Dokumentation sind urheberrechtlich geschützt. Das Handbuch darf ohne Zustimmung der Phytron-Elektronik GmbH weder in Teilen noch im Ganzen kopiert, fotokopiert, reproduziert, in eine maschinenlesbare Form gebracht oder auf andere Weise vervielfältigt werden.

Von ServiceBus-Comm als Freeware Produkt ist es erlaubt Sicherungskopien für den persönlichen Gebrauch zu erstellen. Jedoch darf das Programm weder verändert noch verkauft werden.

Einschränkung der Gewährleistung

Das Kommunikationssoftware ServiceBus-Comm und das zugehörige Handbuch wurden mit größter Sorgfalt erstellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Jede CD-ROM wird vor Auslieferung mit einem bekannten Scanner-Programm auf Viren aller Art überprüft. Trotzdem können Fehler existieren.

Wir verweisen hier auf unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen, insbesondere auf Punkt VII Haftung und Punkt IX Softwarenutzung.

Indem Sie das Softwareprodukt installieren, kopieren oder anderweitig verwenden, erklären Sie sich mit unseren Liefer- und Zahlungsbedingungen einverstanden. Falls Sie den Bestimmungen dieser AGB's nicht zustimmen, sind Sie nicht berechtigt, das Softwareprodukt zu installieren oder zu verwenden.

Geschützte Warenzeichen

Wir nehmen in diesem Handbuch auf geschützte Warenzeichen Bezug, die innerhalb des laufenden Textes nicht mehr explizit als solche gekennzeichnet sind. Aus dem Fehlen einer Kennzeichnung kann also nicht geschlossen werden, dass der entsprechende Produktname frei von Rechten Dritter ist:

ServiceBus-Comm ist ein eingetragenes Warenzeichen der Phytron-Elektronik GmbH.

Microsoft ist ein eingetragenes Warenzeichen, und Windows ist eine Kennzeichnung der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.

6 Stichwortverzeichnis

A

Adresse 6, 19

B

Befehlscode 8
Befehlssatz 7
Betriebsparameter 7

C

CAN Bus 4, 19
Copyright 25

E

Einstellungen 23
Empfangen 20

F

Freeware 25

G

Grundeinstellung 22

I

ID 19

Inbetriebnahme 5

P

Parameter 24
Programmierung 7
Prüfsumme 7

R

Registerindex 20, 21
RS Bus 4, 6, 10

S

Senden 20
ServiceBus-Comm 4
Skalierung 8
Status 21

T

Telegramm 7

W

Warenzeichen 25

Phytron GmbH • Industriestraße 12 • 82194 Gröbenzell, Germany
Tel. +49(0)8142/503-0 • Fax +49(0)8142/503-190 • E-Mail info@phytron.de • www.phytron.de

Phytron, Inc. • 600 Blair Park Road Suite 220 • Williston, VT 05495 USA
Tel. +1-802-872-1600 • Fax +1-802-872-0311 • Email info@phytron.com • www.phytron.com