



SEW
EURODRIVE

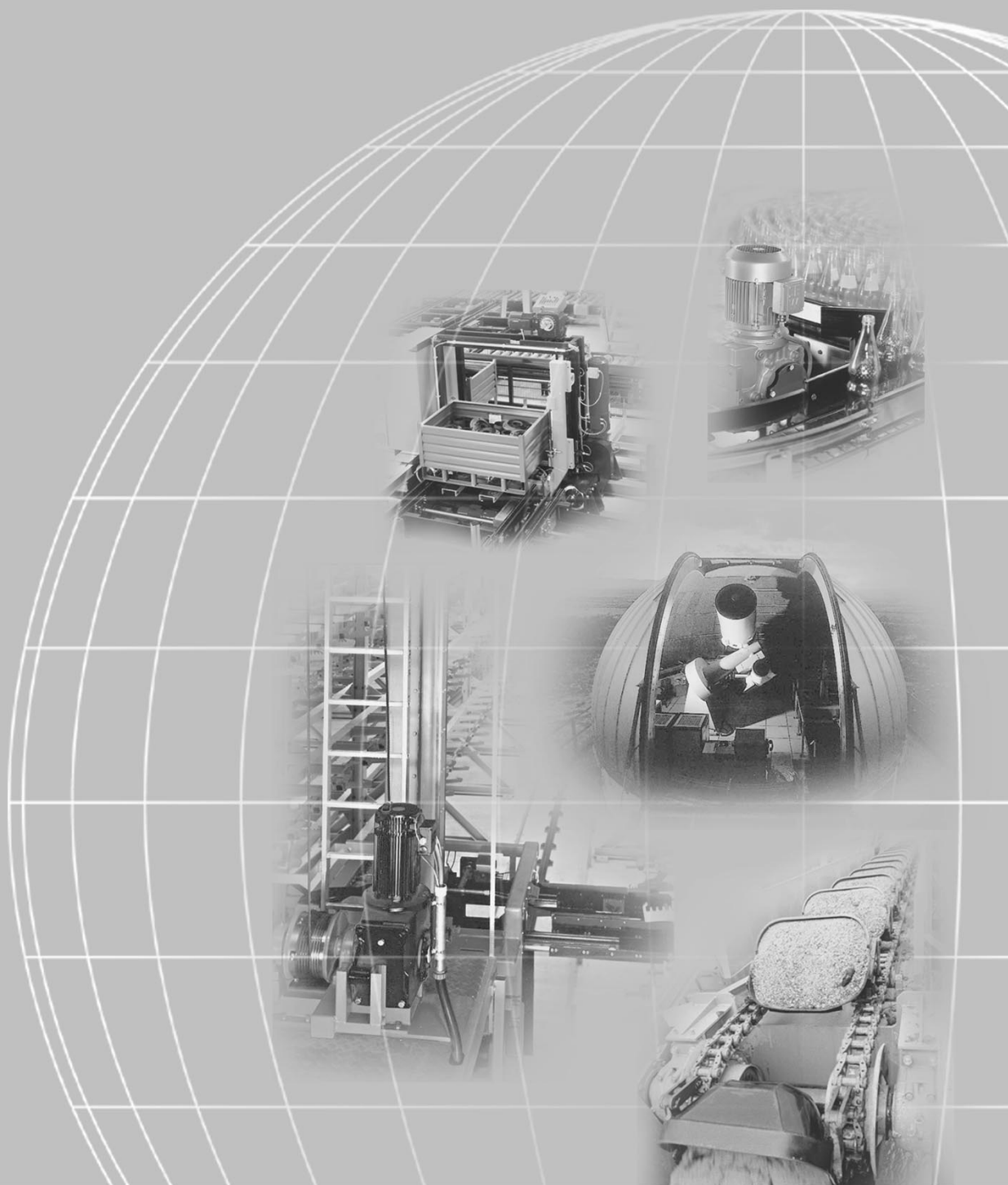
MOVIDRIVE® Serielle Kommunikation

Ausgabe

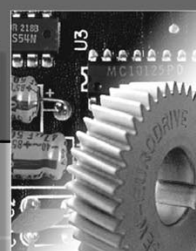
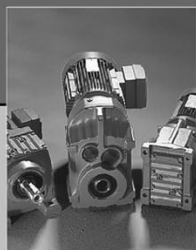
11/2001



Handbuch
1053 1602 / DE



SEW-EURODRIVE





1 Wichtige Hinweise..... 4



2 Einleitung 5

2.1 Übersicht serielle Schnittstellen 5

2.2 Technische Daten 8

2.3 MOVILINK® und Systembus 9



3 Installation 12

3.1 Installation Systembus (SBus) 12

3.2 Installation RS-485-Schnittstelle 14

3.3 Installation RS-232-Schnittstelle 16



4 RS-485-Kommunikation..... 17

4.1 Telegramme 17

4.2 Adressierung und Übertragungsverfahren 20

4.3 Dateninhalte und PDU-Typen 29



5 Systembus (SBus)..... 37

5.1 Datenaustausch des Slaves über MOVILINK® 37

5.2 Parametrierung über den CAN-Bus 42

5.3 Datenaustausch des Masters über MOVILINK® 47

5.4 Master-Slave-Betrieb über den SBus..... 50

5.5 Datenaustausch über Variablen-Telegramme 51

5.6 Projektierungsbeispiel SBus 62



6 Betrieb und Service..... 64

6.1 Inbetriebnahme-Probleme SBus 64

6.2 Rückkehr-Codes der Parametrierung 65



7 Parameterliste 67

7.1 Erläuterung des Tabellenkopfes 67

7.2 Komplette Parameterliste, nach Parameternummern sortiert 68

7.3 Größen- und Umrechnungsindex..... 84



8 Stichwortverzeichnis 87



1 Wichtige Hinweise



- **Dieses Handbuch ersetzt nicht die ausführliche Betriebsanleitung!**
- **Nur durch Elektro-Fachpersonal unter Beachtung der gültigen Unfallverhütungsvorschriften und der Betriebsanleitung MOVIDRIVE® installieren und in Betrieb nehmen!**

Dokumentation

- Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation und Inbetriebnahme von MOVIDRIVE®-Antriebsumrichtern mit serieller Kommunikationsverbindung (RS-232, RS-485, Systembus) beginnen.
- Das vorliegende Handbuch setzt das Vorhandensein und die Kenntnis der MOVIDRIVE®-Dokumentation, insbesondere des Systemhandbuches MOVIDRIVE®, voraus.
- Querverweise sind in diesem Handbuch mit "→" gekennzeichnet. So bedeutet beispielsweise (→ Kap. X.X), dass Sie im Kapitel X.X dieses Handbuches zusätzliche Informationen finden.
- Die Beachtung der Dokumentation ist die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche.

Bussysteme

Allgemeine Sicherheitshinweise zu Bussystemen:

Sie verfügen hiermit über ein Kommunikationssystem, das es ermöglicht, in weiten Grenzen den Antriebsumrichter MOVIDRIVE® an Anlagegegebenheiten anzupassen. Wie bei allen Bussystemen besteht die Gefahr einer von außen (bezogen auf den Umrichter) nicht sichtbaren Änderung der Parameter und somit des Umrichterhaltens. Dies kann zu unerwartetem (nicht unkontrolliertem) Systemverhalten führen.

Sicherheits- und Warnhinweise

Beachten Sie unbedingt die hier enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise!



Drohende Gefahr durch Strom.
Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.



Drohende Gefahr.
Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.



Gefährliche Situation.
Mögliche Folgen: Leichte oder geringfügige Verletzungen.



Schädliche Situation.
Mögliche Folgen: Beschädigung des Gerätes und der Umgebung.



Anwendungstipps und nützliche Informationen.



2 Einleitung

2.1 Übersicht serielle Schnittstellen

Für die serielle Kommunikation stellen die Antriebsumrichter MOVIDRIVE® standardmäßig folgende serielle Schnittstellen zur Verfügung:

1. Systembus (SBus) = CAN-Bus nach CAN Spezifikation 2.0, Teil A und B.
2. RS-485-Schnittstelle nach EIA-Standard

MOVIDRIVE® MD_60A

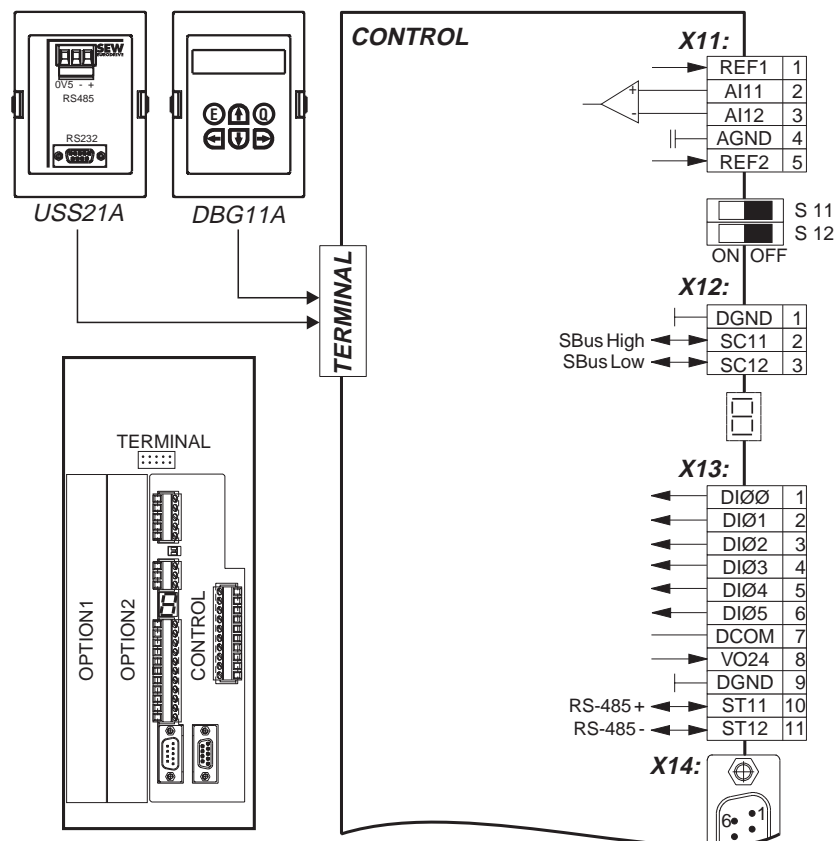
Systembus (SBus):

Bei den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE® MD_60A wird der Systembus (SBus) auf die Klemmen X12:2/3 geführt.

RS-485 Schnittstelle:

Bei den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE® MD_60A wird die RS-485-Schnittstelle auf den Steckplatz TERMINAL und parallel auf die Klemmen X13:10/11 geführt.

Auf den Steckplatz TERMINAL kann wahlweise die Option "Bediengerät DBG11A" oder "Serielle Schnittstelle USS21A" gesteckt werden.



05274AXX

Bild 1: Serielle Schnittstellen bei MOVIDRIVE® MD_60A

X12:1 X12:2 X12:3	DGND: Bezugspotenzial SBus High SBus Low	CAN-Bus nach CAN-Spezifikation 2.0, Teil A und B, Übertragungstechnik nach ISO 11898, max. 64 Teilnehmer, Abschlusswiderstand (120 Ω) zuschaltbar über DIP-Schalter
X13:10 X13:11	ST11: RS-485+ ST12: RS-485-	EIA-Standard, 9600 Baud, max. 32 Teilnehmer max. Kabellänge 200 m (660 ft) gesamt dynamischer Abschlusswiderstand fest eingebaut

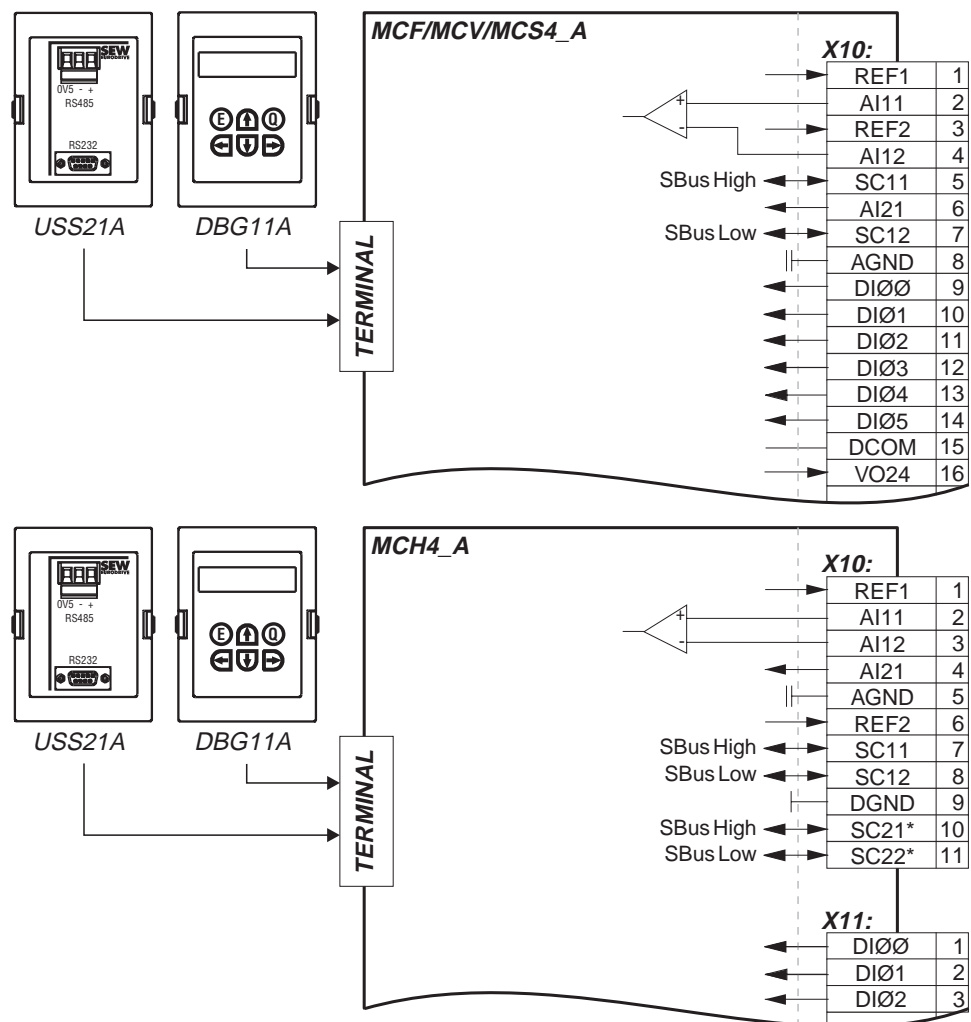

**MOVIDRIVE®
compact**
Systembus (SBus):

- Bei den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE® *compact* MCF/MCV/MCS4_A wird der Systembus (SBus) auf die Klemmen X10:5/7 geführt.
- Bei den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE® *compact* MCH4_A wird der Systembus (SBus) auf die Klemmen X10:7/8 und X10:10/11 geführt. Die Klemmen X10:7 und X10:10 sind galvanisch miteinander verbunden, ebenso die Klemmen X10:8 und X10:11.

RS-485 Schnittstelle:

Bei den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE® *compact* wird die RS-485-Schnittstelle auf den Steckplatz TERMINAL geführt.

Auf den Steckplatz TERMINAL kann wahlweise die Option "Bediengerät DBG11A" oder "Serielle Schnittstelle USS21A" gesteckt werden.



05275AXX

Bild 2: Serielle Schnittstellen bei MOVIDRIVE® *compact*

* Diese Klemmen nur verwenden, wenn S12 = OFF, Endgeräte an SC11/SC12 anschließen.

MOVIDRIVE® <i>compact</i> MCF/MCV/MCS4_A	X10:5 X10:7	SBus High SBus Low	CAN-Bus nach CAN-Spezifikation 2.0, Teil A und B Übertragungstechnik nach ISO 11898 max. 64 Teilnehmer Abschlusswiderstand (120 Ω) zuschaltbar über DIP-Schalter
MOVIDRIVE® <i>compact</i> MCF/MCV/MCS4_A	X10:7/10 X10:8/11	SBus High SBus Low	

USS21A (RS-232 und RS-485)

Inbetriebnahme, Bedienung und Service können über die serielle Schnittstelle vom PC aus vorgenommen werden. Dazu dient die SEW-Software MOVITOOLS. Die Übertragung eingestellter Parameter auf mehrere Antriebsumrichter MOVIDRIVE® ist über PC ebenfalls möglich.

MOVIDRIVE® kann mit den potenzialfreien Schnittstellen RS-232 und RS-485 ausgestattet werden. Die RS-232 Schnittstelle ist als 9-polige Sub-D-Buchse (EIA-Standard) und die RS-485 Schnittstelle als Klemmenanschluss ausgeführt. Die Schnittstellen sind in einem Gehäuse zum Aufstecken auf den Umrichter (Steckplatz TERMINAL) untergebracht. Die Option darf während des Betriebes gesteckt werden. Die Übertragungsrate beider Schnittstellen beträgt 9600 Baud.

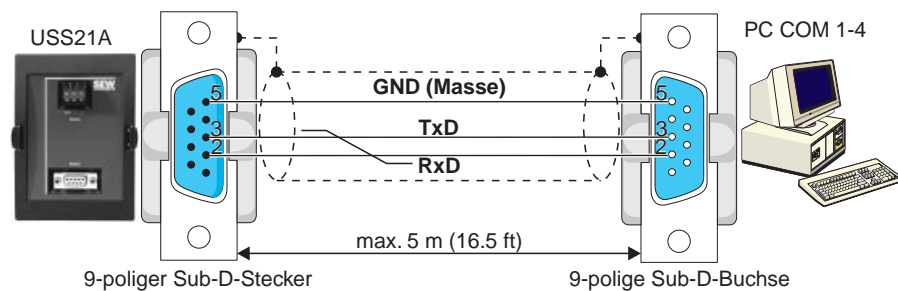


DBG11A und USS21A werden auf den gleichen Umrichter-Steckplatz (TERMINAL) aufgesteckt und können deshalb nicht gleichzeitig verwendet werden.

RS-232-Schnittstelle

Zum Anschluss eines PCs an das MOVIDRIVE® mit Option USS21A ist ein handelsübliches serielles Schnittstellenkabel (geschirmt!) zu verwenden.

Achtung: 1:1-Verdrahtung



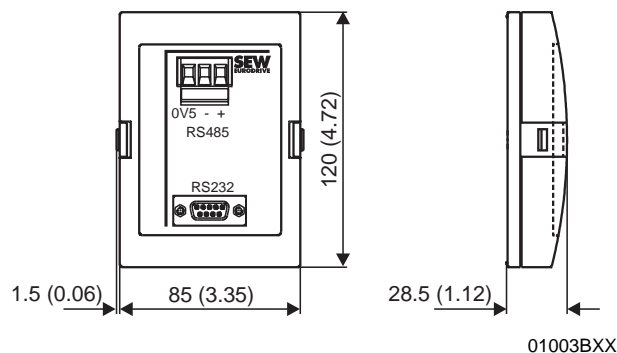
02399ADE

Bild 3: Verbindungskabel USS21A - PC

RS-485-Schnittstelle

Über die RS-485 Schnittstelle der USS21A können max. 16 MOVIDRIVE® zu Kommunikationszwecken vernetzt werden (max. Kabellänge 200 m (660 ft) gesamt). Es sind dynamische Abschlusswiderstände fest eingebaut, deshalb dürfen keine externen Abschlusswiderstände angeschlossen werden!

Bei Mehrpunkt-Verbindungen sind die Geräte-Adressen 0...99 zulässig. Es darf dann im MOVITOOLS nicht die "Punkt-zu-Punkt-Verbindung" gewählt sein. Die Kommunikationsadresse im MOVITOOLS und die RS-485-Adresse des MOVIDRIVE® (P810) müssen übereinstimmen.

Maßbild

01003BXX

Bild 4: Maßbild USS21A, Maße in mm (in)



2.2 Technische Daten

Systembus (SBus)

Norm	CAN Spezifikation 2.0 Teil A und B
Baudrate	wahlweise 125, 250, 500 oder 1000 kBaud, werksmäßig 500 kBaud
ID-Bereich	3 ... 1020
Adresse	einstellbar mit Parameter P813: 0 ... 63
Anzahl Prozess- datenworte	fest eingestellt: 3 PD
Leitungslänge	abhängig von der Baudrate max. 320 m
Teilnehmerzahl	max. 64



Nur bei P816 "SBus Baudrate" = 1000 kBaud:

Im Systembus-Verbund dürfen keine MOVIDRIVE[®] compact MCH42A-Geräte mit anderen MOVIDRIVE[®]-Geräten gemischt werden.

Bei Baudraten \neq 1000 kBaud dürfen die Geräte gemischt werden.

RS-485-Schnitt- stelle

Standard	RS-485
Baudrate	9.6 kBaud
Startbits	1 Startbit
Stoppbits	1 Stoppbit
Datenbits	8 Datenbits
Parität	1 Paritätsbit, ergänzend auf gerade Parität (even parity)
Leitungslänge	200 m zwischen zwei Teilnehmern
Teilnehmerzahl	1 Master und max. 31 Slaves

RS-232-Schnitt- stelle

Norm	DIN 66020 (V.24)
Baudrate	9.6 kBaud
Startbits	1 Startbit
Stoppbits	1 Stoppbit
Datenbits	8 Datenbits
Parität	1 Paritätsbit, ergänzend auf gerade Parität (even parity)
Leitungslänge	max. 5 m
Teilnehmerzahl	1 Master + 1 Slave (Punkt-zu-Punkt-Verbindung)



2.3 MOVILINK® und Systembus

MOVILINK®- Protokoll

In dieser Dokumentation wird das serielle Schnittstellenprotokoll MOVILINK® für die RS-485-Schnittstellen der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® ausführlich beschrieben. Über die RS-485-Schnittstelle können Sie den Umrichter steuern und parametrieren.

Beachten Sie jedoch, dass es sich bei dieser Kommunikationsvariante um eine proprietäre SEW-Kommunikation für Low-End-Anwendungen handelt.

Aufgrund der niedrigen Übertragungsgeschwindigkeit und dem erheblichen Implementierungsaufwand auf den unterschiedlichen Automatisierungssystemen empfiehlt SEW für die professionelle Anbindung der SEW-Umrichter an übergeordnete Steuerungssysteme die Feldbussysteme

- PROFIBUS-DP
- INTERBUS
- INTERBUS mit Lichtwellenleiter
- CAN
- CANopen
- DeviceNet

Diese Feldbussysteme werden von SEW und auch von allen namhaften Herstellern von Automatisierungssystemen unterstützt.

Mit dem MOVILINK®-Protokoll für die seriellen Schnittstellen der neuen SEW-Umrichterfamilien MOVIDRIVE® und MOVIMOT® können Sie eine serielle Buskopplung zwischen einem übergeordneten Master- und mehreren SEW-Umrichtern aufbauen. Master können beispielsweise speicherprogrammierbare Steuerungen, PCs oder auch SEW-Umrichter mit SPS-Funktionalität (IPOS^{plus}®) sein. In der Regel fungieren die SEW-Umrichter als Slave im Bussystem.

Über das MOVILINK®-Protokoll können sowohl Automatisierungsaufgaben wie z.B. Steuerung und Parametrierung der Antriebe über zyklischen Datenaustausch als auch Inbetriebnahme- und Visualisierungsaufgaben realisiert werden.

Merkmale

Die wesentlichen Merkmale des MOVILINK®-Protokolls sind:

- Unterstützung der Master-Slave-Struktur über RS-485 mit einem Master (Single-Master) und maximal 31 Slave-Teilnehmern (SEW-Umrichter).
- Unterstützung der Punkt-zu-Punkt-Kopplung über RS-232.
- Anwenderfreundliche Protokoll-Implementierung durch einfachen und sicheren Telegrammaufbau mit festen Telegrammlängen und eindeutiger Startkennung.
- Datenschnittstelle zum Grundgerät nach MOVILINK®-Profil. Das heißt, die Nutzdaten zum Antrieb werden in der gleichen Art und Weise zum Umrichter übertragen wie über die anderen Kommunikationsschnittstellen (PROFIBUS, INTERBUS, CAN, CANopen, DeviceNet usw.).
- Zugriff auf alle Antriebsparameter und -funktionen und somit einsetzbar für Inbetriebnahme, Service, Diagnose, Visualisierungs- und Automatisierungsaufgaben.
- Inbetriebnahme- und Diagnose-Tools auf MOVILINK®-Basis für PC (z.B. MOVITOOLS/SHELL und MOVITOOLS/SCOPE).



Systembus (SBus)

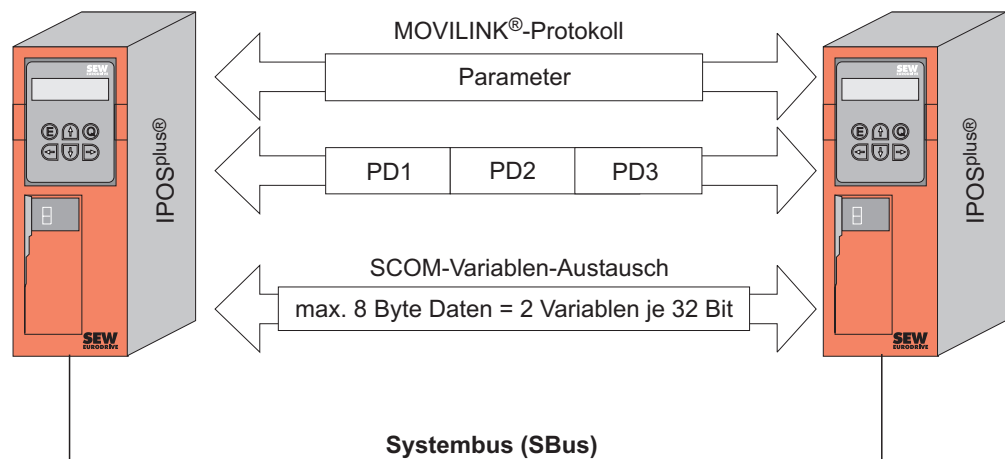
Der SBus ist ein CAN-Bus entsprechend der CAN Spezifikation 2.0, Teil A und B. Er unterstützt alle Dienste des SEW-Geräteprofils MOVILINK®. Zusätzlich können Sie profilunabhängig IPOS^{plus}®-Variablen über den SBus austauschen.

Das dem CAN-Betrieb zu Grunde gelegte Geräteverhalten des Umrichters, das sog. Geräteprofil, ist feldbusunabhängig und somit einheitlich. Für Sie als Anwender bietet sich dadurch die Möglichkeit, Antriebsapplikationen feldbusunabhängig zu entwickeln.

Über den SBus bietet Ihnen MOVIDRIVE® einen digitalen Zugang zu allen Antriebsparametern und Funktionen. Die Steuerung des Antriebsumrichters erfolgt über die schnellen Prozessdaten. Über diese Prozessdaten-Telegramme haben Sie die Möglichkeit, neben der Vorgabe von Sollwerten, wie beispielsweise Soll-Drehzahl, Integratorzeit für Hoch-/Tief Lauf usw., auch verschiedene Antriebsfunktionen, wie beispielsweise Freigabe, Reglersperre, Normalhalt, Schnellstopp usw., auszulösen. Gleichzeitig können Sie über diese Telegramme auch Istwerte vom Antriebsumrichter zurücklesen, wie beispielsweise Ist-Drehzahl, Strom, Gerätezustand, Fehlernummer oder auch Referenzmeldungen.

Der Parameterdatenaustausch über den MOVILINK®-Parameterkanal erlaubt Ihnen die Erstellung von Applikationen, bei denen alle wichtigen Antriebsparameter im übergeordneten Automatisierungsgerät abgelegt sind, so dass keine manuelle, oftmals zeitaufwendige Parametrierung am Antriebsumrichter selbst erfolgen muss. Mit IPOS^{plus}® können über den Befehl MOVLNK Parameterdaten und Prozessdaten mit anderen MOVILINK®-Teilnehmern ausgetauscht werden. Damit kann das MOVIDRIVE® über IPOS^{plus}® als Master arbeiten und andere Geräte steuern.

Die Prozessdaten und die Antriebsparameter können synchron oder asynchron zu einem Synchronisationstelegramm versendet werden.



02244BDE

Bild 5: Varianten der SBus-Kommunikation

Der SBus-Einsatz erfordert zusätzliche Überwachungsfunktionen wie z. B. die zeitliche Überwachung (SBus Timeout-Zeit) oder besondere Not-Aus-Konzepte. Die Überwachungsfunktionen des MOVIDRIVE® können Sie gezielt auf Ihre Anwendung abstimmen. So können Sie bestimmen, welche Fehlerreaktion der Antriebsumrichter bei einem Timeout auslösen soll. Für viele Applikationen wird ein Schnellstopp sinnvoll sein, Sie können aber auch ein Einfrieren der letzten Sollwerte veranlassen, so dass der Antrieb mit den letzten gültigen Sollwerten weiterfährt (z. B. Förderband). Da die Funktionalität der Steuerklemmen auch im SBus-Betrieb gewährleistet ist, können Sie busunabhängige Not-Aus-Konzepte nach wie vor über die Klemmen des Antriebsumrichters realisieren.



Für Inbetriebnahme und Service bietet Ihnen der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® zahlreiche Diagnosemöglichkeiten. Eine komfortablere Diagnosemöglichkeit bietet Ihnen die PC-Software MOVITOOLS/SHELL, die neben der Einstellung aller Antriebsparameter auch eine detaillierte Anzeige des Bus- und Gerätezustands ermöglicht.

Variablen-Telegramme

Mit dem zyklischen und azyklischen Variablenaustausch wird nicht nur eine Schnittstelle geschaffen, mit der Variablen zwischen mehreren MOVIDRIVE® ausgetauscht werden können, sondern es können auch profilspezifische Teilimplementierungen für Fremdgeräte vorgenommen werden. Diese Fremdgeräte können z. B. das CANopen- oder DeviceNet-Protokoll unterstützen.



3 Installation

3.1 Installation Systembus (SBus)

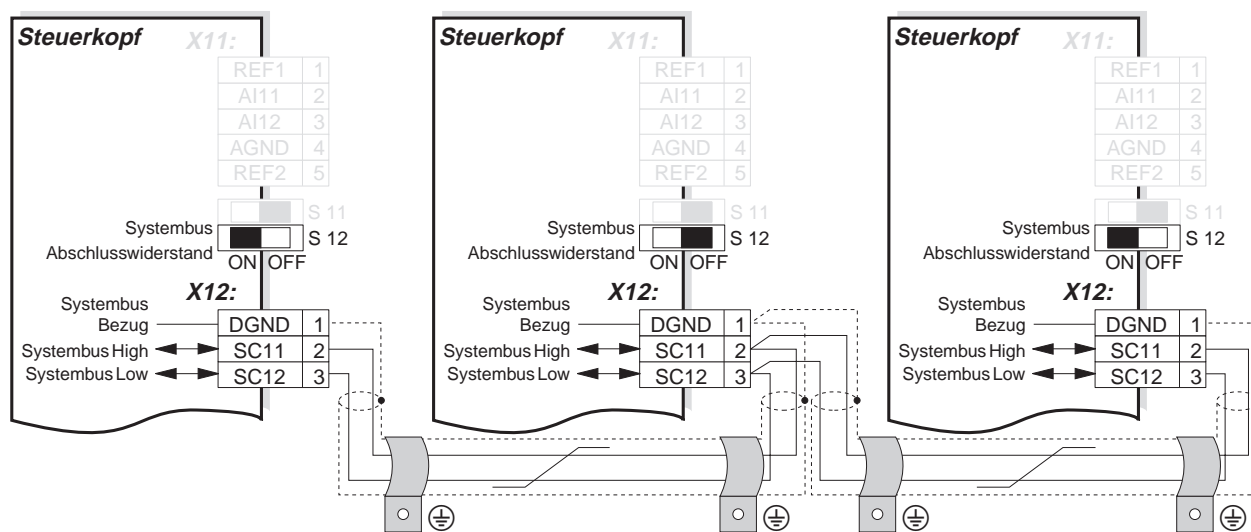


Nur bei P816 "SBus Baudrate" = 1000 kBaud:

Im Systembus-Verbund dürfen keine MOVIDRIVE[®] compact MCH42A-Geräte mit anderen MOVIDRIVE[®]-Geräten gemischt werden.

Bei Baudraten \neq 1000 kBaud dürfen die Geräte gemischt werden.

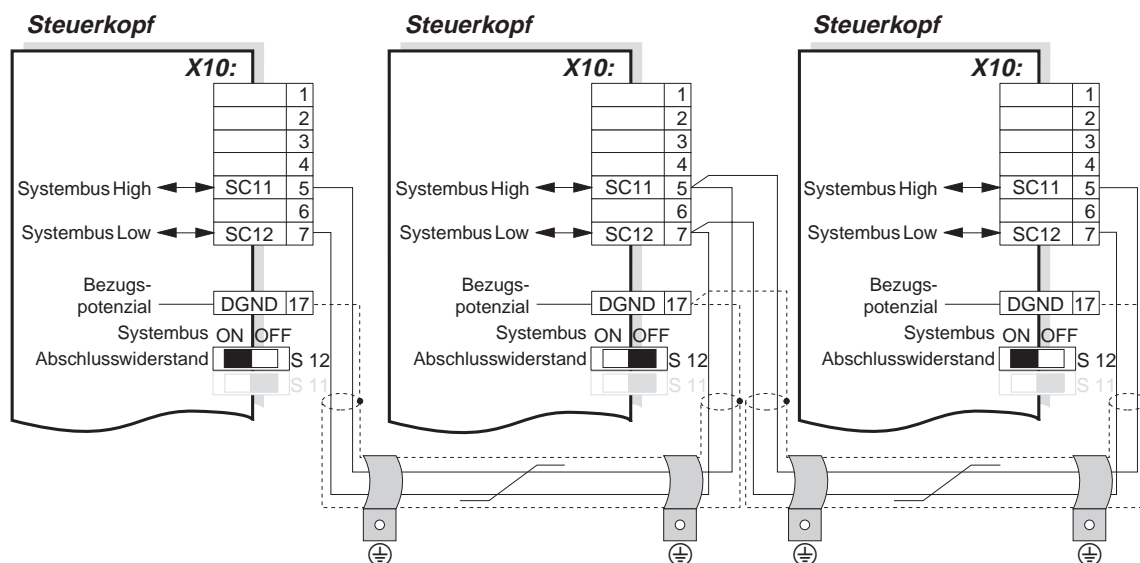
MOVIDRIVE[®] MD_60A



02205BDE

Bild 6: Systembus-Verbindung MOVIDRIVE[®] MD_60A

MOVIDRIVE[®] compact MCF/MCV/MCS4_A

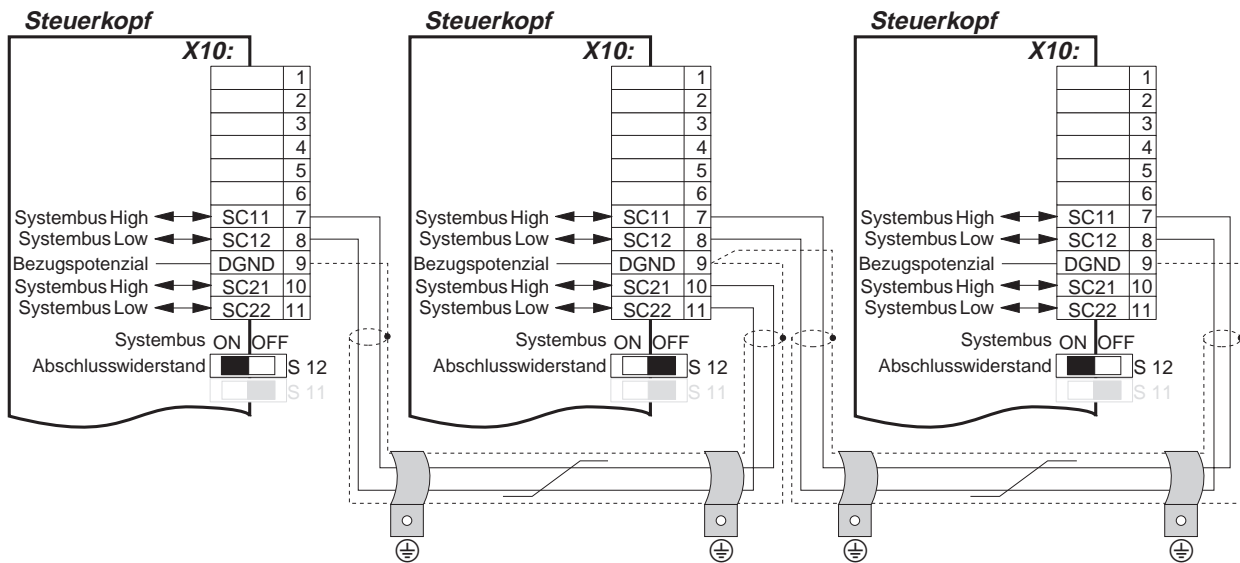


02411ADE

Bild 7: Systembus-Verbindung MOVIDRIVE[®] compact MCF/MCV/MCS4_A



MOVIDRIVE® compact MCH4_A



05210ADE

Bild 8: Systembus-Verbindung MOVIDRIVE® compact MCH4_A

SBus MCH4_A: Schließen Sie die Endgeräte an SC11/SC12 an. SC21/SC22 nur wirksam, wenn S12 = OFF.

Kabelspezifikation

- Verwenden Sie ein 2-adriges, verdrehtes und geschirmtes Kupferkabel (Datenübertragungskabel mit Schirm aus Kupfergeflecht). Das Kabel muss folgende Spezifikationen erfüllen:
 - Ader-Querschnitt 0,75 mm² (AWG 18)
 - Leitungswiderstand 120 Ω bei 1 MHz
 - Kapazitätsbelag ≤ 40 pF/m (12 pF/ft) bei 1 kHz
- Geeignet sind beispielsweise CAN-Bus- oder DeviceNet-Kabel.

Schirm auflegen

- Den Schirm beidseitig flächig an der Elektronik-Schirmklemme des Umrichters oder der Mastersteuerung auflegen und die Schirmenden zusätzlich mit DGND verbinden.

Leitungslänge

- Die zulässige Gesamt-Leitungslänge ist abhängig von der eingestellten SBus-Baudrate (P816):

– 125 kBaud	→	320 m (1056 ft)
– 250 kBaud	→	160 m (528 ft)
– 500 kBaud	→	80 m (264 ft)
– 1000 kBaud	→	40 m (132 ft)

Abschlusswiderstand

- Schalten Sie am Anfang und am Ende der Systembus-Verbindung jeweils den Systembus-Abschlusswiderstand zu (S12 = ON). Bei den anderen Geräten den Abschlusswiderstand abschalten (S12 = OFF).



- Zwischen den Geräten, die mit SBus verbunden werden, darf keine Potenzialverschiebung auftreten. Vermeiden Sie eine Potenzialverschiebung durch geeignete Maßnahmen, beispielsweise durch Verbindung der Gerätemassen mit separater Leitung.

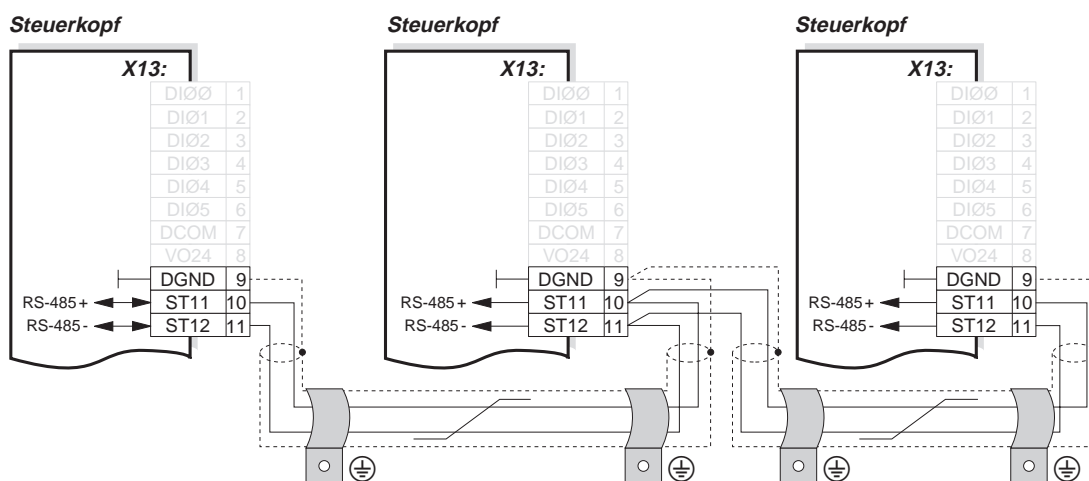


3.2 Installation RS-485-Schnittstelle

MOVIDRIVE®
MD_60A

Die RS-485-Schnittstelle wird auf die Klemmen X13:10/11 geführt und parallel dazu auf Steckplatz TERMINAL. Über den Steckplatz TERMINAL ist die RS-485-Schnittstelle nur mit aufgesteckter Option "Serielle Schnittstelle Typ USS21A" zugänglich.

RS-485-Verbindung über die Klemmen X13:10/11



02206ADE

Bild 9: RS-485-Verbindung über X13:10/11

Kabelspezifikation

- Verwenden Sie ein 2-adriges, verdrehtes und geschirmtes Kupferkabel (Datenübertragungskabel mit Schirm aus Kupfergeflecht). Das Kabel muss folgende Spezifikationen erfüllen:

- Ader-Querschnitt 0,5 ... 0,75 mm² (AWG 20 ... 18)
- Leitungswiderstand 100 ... 150 Ω bei 1 MHz
- Kapazitätsbelag ≤ 40 pF/m (12 pF/ft) bei 1 kHz

Geeignet ist beispielsweise folgendes Kabel:

- Fa. BELDEN (www.belden.com), Datenkabel Typ 3105A

Schirm auflegen

- Den Schirm beidseitig flächig an der Elektronik-Schirmklemme des Umrichters oder der übergeordneten Steuerung auflegen und die Schirmenden zusätzlich mit DGND verbinden.

Leitungslänge

- Die zulässige Gesamt-Leitungslänge beträgt 200 m (660 ft).

Abschlusswiderstand

- Es sind dynamische Abschlusswiderstände fest eingebaut. Schalten Sie **keine externen Abschlusswiderstände** zu!
- Zwischen den Geräten, die mit RS-485 verbunden werden, darf keine Potenzialverschiebung auftreten. Vermeiden Sie eine Potenzialverschiebung durch geeignete Maßnahmen, beispielsweise durch Verbindung der Gerätemassen mit separater Leitung.

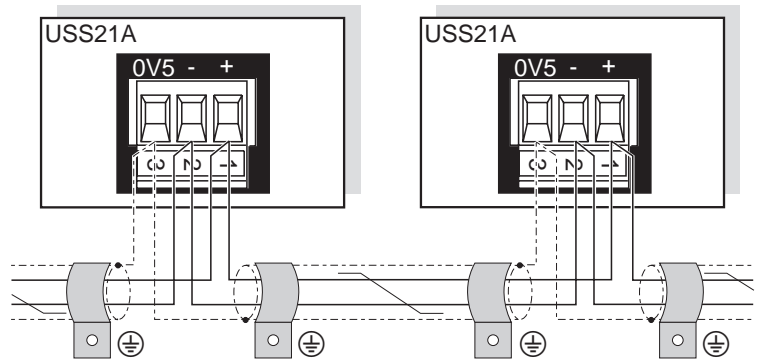




Serielle Schnittstelle USS21A

- Bei den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE® MD_60A ist die RS-485-Schnittstelle auch über die Option "Serielle Schnittstelle Typ USS21A" zugänglich.
- Bei den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE® compact ist die RS-485-Schnittstelle nur über die Option "Serielle Schnittstelle Typ USS21A" zugänglich.

RS-485-Verbindung über USS21A



00997CXX

Bild 10: RS-485-Schnittstelle der USS21A

Kabelspezifikation

- Verwenden Sie ein 2-adriges, verdrehtes und geschirmtes Kupferkabel (Datenübertragungskabel mit Schirm aus Kupfergeflecht). Das Kabel muss folgende Spezifikationen erfüllen:
 - Ader-Querschnitt 0,5 ... 0,75 mm² (AWG 20 ... 18)
 - Leitungswiderstand 100 ... 150 Ω bei 1 MHz
 - Kapazitätsbelag ≤ 40 pF/m (12 pF/ft) bei 1 kHz
- Geeignet ist beispielsweise folgendes Kabel:
 - Fa. BELDEN (www.belden.com), Datenkabel Typ 3105A

Schirm auflegen

- Den Schirm beidseitig flächig an der Elektronik-Schirmklemme des Umrichters auflegen und die Schirmenden zusätzlich mit DGND verbinden.

EIA-Standard

- max. Übertragungsrate 9600 Baud
- max. 32 Teilnehmer (jedes Gerät mit USS21A gilt als 2 Teilnehmer)
- max. Kabellänge 200 m (660 ft) gesamt
- dynamischer Abschlusswiderstand fest eingebaut



3.3 Installation RS-232-Schnittstelle

Die RS-232-Schnittstelle ist bei MOVIDRIVE® MD_60A und MOVIDRIVE® *compact* nur über die Option "Serielle Schnittstelle Typ USS21A" zugänglich.

RS-232-Anschluss

- Verwenden Sie für den Anschluss der RS-232-Schnittstelle ein geschirmtes Standard-Schnittstellenkabel.

Achtung: 1:1-Verdrahtung

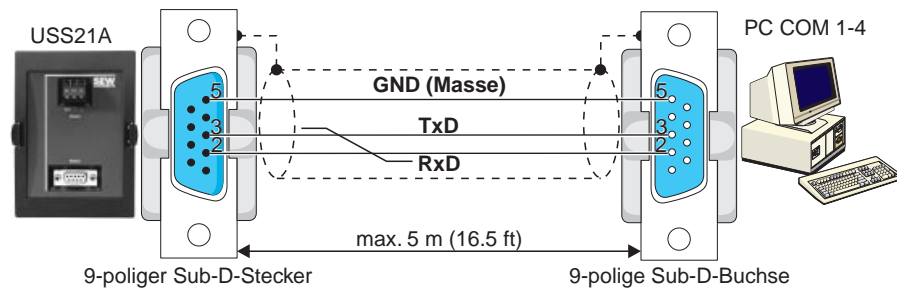


Bild 11: PC-Anschluss über RS-232

02399ADE



4 RS-485-Kommunikation

4.1 Telegramme

Telegramm- verkehr	In der Antriebstechnik kommt sowohl der zyklische als auch azyklische Datenaustausch zum Einsatz. Für Automatisierungsaufgaben werden insbesondere bei der Antriebsführung über die serielle Schnittstelle zyklische Telegramme genutzt. Dabei muß die Masterstation den zyklischen Datenaustausch gewährleisten.
<i>Zyklischer Daten- austausch</i>	<p>Der zyklische Datenaustausch wird vorrangig zur Steuerung der Umrichter über die serielle Schnittstelle genutzt. Dabei sendet der Master kontinuierlich Telegramme mit Sollwerten (Request-Telegramme) an einen Umrichter (Slave) und erwartet daraufhin ein Antwort-Telegramm (Response-Telegramm) mit Istwerten vom Umrichter zurück. Nach dem Senden eines Request-Telegramms an einen Umrichter erwartet der Master innerhalb einer definierten Zeit (Antwortverzugszeit) das Response-Telegramm. Der Umrichter sendet ein Response-Telegramm nur dann zurück, wenn er ein Request-Telegramm mit seiner Slave-Adresse fehlerfrei empfangen hat. Während des zyklischen Datenaustausches überwacht der Umrichter den Ausfall der Datenkommunikation und löst ggf. eine Timeout-Reaktion aus, wenn er innerhalb einer einstellbaren Zeit kein neues Request-Telegramm vom Master erhalten hat.</p> <p>MOVILINK® bietet auch während der zyklischen Kommunikation die Möglichkeit, azyklische Service- und Diagnose-Aufgaben durchzuführen, ohne den Telegrammtyp zu wechseln.</p>
<i>Azyklischer Daten- austausch</i>	Der azyklische Datenaustausch wird in erster Linie für Inbetriebnahme und Diagnose genutzt. Dabei wird vom Umrichter die Kommunikationsverbindung nicht überwacht. Der Master kann im azyklischen Betrieb in unregelmäßigen Abständen Telegramme an den Umrichter senden.

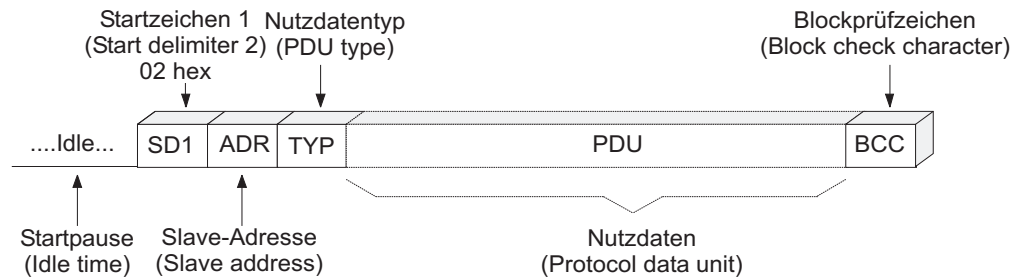


Telegramm- aufbau

Der gesamte Datenaustausch wird über nur zwei Telegrammtypen realisiert. Dabei sendet der Master mit einem Request-Telegramm eine Anforderung mit Daten an den Umrichter. Dieser antwortet daraufhin mit einem Response-Telegramm. Bei Wort-Informationen (16 Bit) innerhalb der Nutzdaten wird immer zuerst das High-Byte und dann das Low-Byte gesendet. Bei Doppelwort-Informationen (32 Bit) wird zuerst das High-Word und dann das Low-Word gesendet. Die Codierung der Nutzdaten ist nicht Bestandteil des Protokolls. Der Inhalt der Nutzdaten wird ausführlich im Handbuch MOVIDRIVE® Feldbus-Geräteprofil erläutert.

Aufbau Request- Telegramm

Bild 12 zeigt den Aufbau des Request-Telegramms, das der Master an den Umrichter sendet. Jedes Telegramm beginnt mit einer Ruhezeit (Idle time) auf dem Bus, der sog. Startpause, gefolgt von einem Startzeichen. Damit Request- und Response-Telegramm eindeutig unterschieden werden können, werden unterschiedliche Startzeichen verwendet. Das Request-Telegramm beginnt mit dem Startzeichen SD1 = 02hex, gefolgt von der Slave-Adresse und dem PDU-Typ.

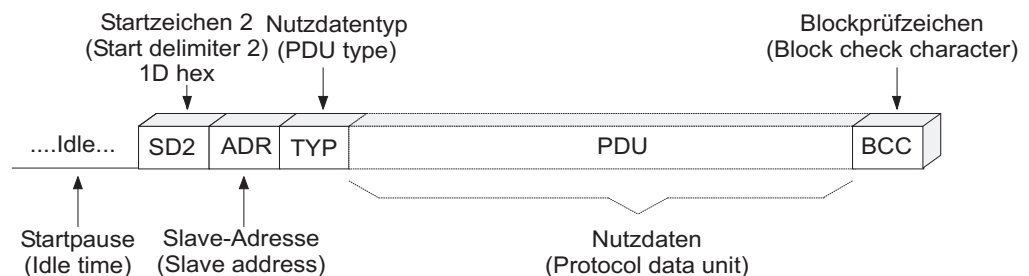


01485BDE

Bild 12: Aufbau des Request-Telegramms

Aufbau Response- Telegramm

Bild 13 zeigt den Aufbau des Response-Telegramms, mit dem der Umrichter (Slave) auf eine Anforderung vom Master antwortet. Jedes Response-Telegramm beginnt wiederum mit einer Startpause, gefolgt von einem Startzeichen. Damit Request- und Response-Telegramm eindeutig unterschieden werden können, beginnt das Response-Telegramm mit dem Startzeichen SD2 = 1Dhex, gefolgt von der Slave-Adresse und dem PDU-Typ.



01487BDE

Bild 13: Aufbau des Response-Telegramms

**Startpause (idle)**

Damit der Umrichter den Beginn eines Request-Telegramms eindeutig erkennen kann, muß der Master vor dem Senden des Startzeichens SD1 (02_{hex}) eine Startpause von mindestens 3,44 ms einhalten. Somit wird verhindert, daß die Bitkombination 02_{hex}, die auch in den Nutzdaten vorkommen kann, irrtümlich als Startzeichen erkannt wird. Die Startpause ist somit Bestandteil des Start-Zeichens. Nach Erhalt eines gültigen Request-Telegramms sendet der Umrichter nach einer Ruhezeit von mindestens 3,44 ms das Response-Telegramm mit dem Startzeichen SD2 (1D_{hex}) zurück. Somit ist auch der Master in der Lage, das Startzeichen eines Response-Telegramms eindeutig zu erkennen. Wird die Übertragung eines gültigen Request-Telegramms vom Master abgebrochen, kann ein neues Request-Telegramm frühestens nach der Zeit von zwei Startpausen (6,88 ms) gesendet werden.

**Startzeichen
(SD1 / SD2)**

Anhand des Startzeichens und der vorangehenden Startpause wird der Beginn sowie die Datenrichtung eines neuen Telegramms erkannt. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung des Startzeichens zur Datenrichtung.

SD1	02 _{hex}	Request-Telegramm	Master → Umrichter
SD2	1D _{hex}	Response-Telegramm	Umrichter → Master

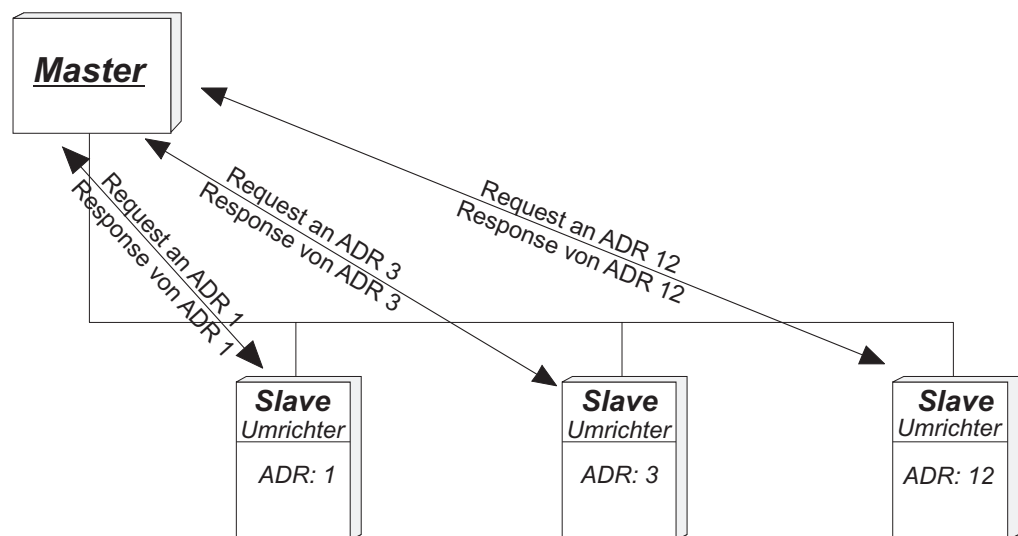


4.2 Adressierung und Übertragungsverfahren

Adreßbyte (ADR) Das Adreßbyte gibt unabhängig von der Datenrichtung generell die Slave-Adresse an. Somit gibt das Zeichen ADR in einem Request-Telegramm die Adresse des Umrichters an, der die Anforderung erhalten soll. In entgegengesetzter Richtung erkennt der Master, von welchem Umrichter das Response-Telegramm gesendet wurde. Da es sich generell um ein Single-Master-System handelt, wird der Master nicht adressiert. Neben der Einzeladressierung bietet das MOVILINK®-Protokoll noch weitere Adressierungsvarianten. Die folgende Tabelle zeigt die Adreßbereiche und deren Bedeutung.

ADR	Bedeutung
0...99	Einzeladressierung innerhalb eines RS-485-Busses
100...199	Gruppenadressierung (Multicast) Sonderfall Gruppenadresse 100: "Bedeutung Keiner Gruppe zugeordnet", d.h. nicht wirksam
253	Lokaladresse: Nur in Verbindung mit IPOS ^{plus} ® als Master und dem Befehl MOVILINK wirksam. Für geräteinterne Kommunikation.
254	Universal-Adresse für Punkt-zu-Punkt Kommunikation
255	Rundruf-Adresse (Broadcast)

Einzeladressierung Über die Adressen 0 ... 99 kann jeder Umrichter direkt angesprochen werden. Jedes Request-Telegramm des Masters wird mit einem Response-Telegramm vom Umrichter beantwortet.



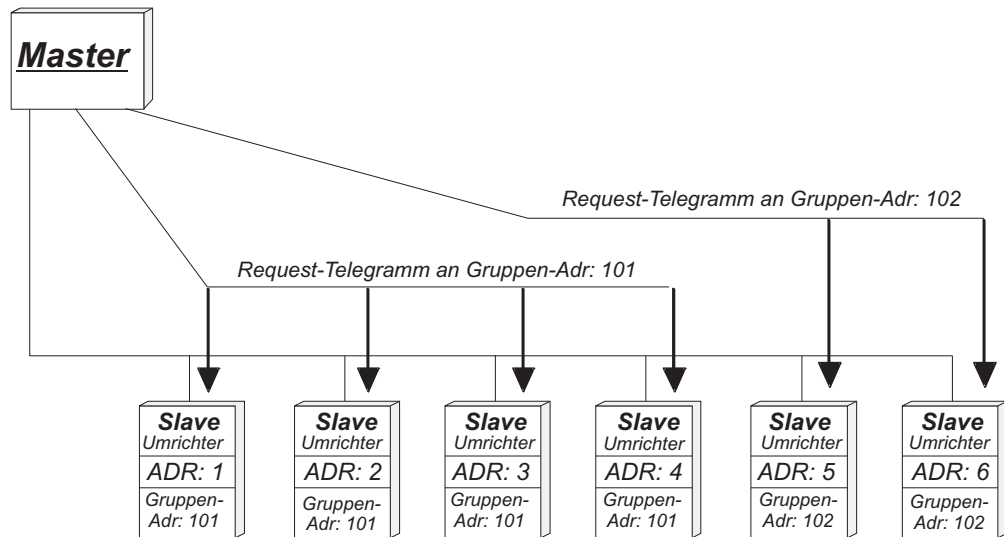
01488BDE

Bild 14: Einzeladressierung über Geräteadresse 232/485



Gruppenadressierung (Multicast)

Jeder Umrichter besitzt neben seiner Einzeladresse noch eine einstellbare Gruppenadresse. Dadurch kann der Anwender verschiedene Teilnehmer gruppieren und die einzelnen Teilnehmer einer Gruppe über die Gruppenadresse gleichzeitig ansprechen. Bei der Gruppenadressierung erhält der Master keine Response-Telegramme zurück, d.h. es können keine Daten vom Umrichter angefordert werden. Zudem erfolgt beim Schreiben von Daten keine Rückantwort. Es können maximal 99 Gruppen gebildet werden.

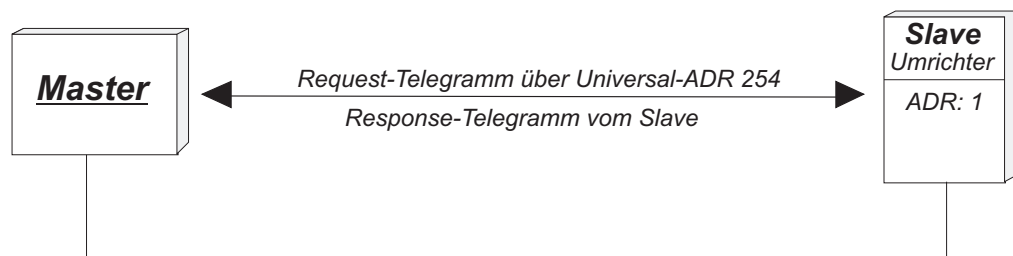


01489BDE

Bild 15: Adressierung einzelner Gruppen

Universal-Adressierung für Punkt-zu-Punkt-Verbindung

Grundsätzlich kann jeder Umrichter unabhängig von der eingestellten Einzeladresse über die Universal-Adresse 254 angesprochen werden. Diese Variante bietet den Vorteil, Punkt-zu-Punkt-Verbindungen z.B. über die RS-232-Schnittstelle ohne Kenntnis der aktuell eingestellten Einzeladresse vorzunehmen. Da mit dieser Universal-Adresse jeder Umrichter-Teilnehmer adressiert wird, darf sie nicht in Mehrpunkt-Verbindungen (z.B. RS-485-Bus) genutzt werden. Anderenfalls würden Datenkollisionen auf dem Bus entstehen, da jeder Umrichter nach dem Erhalt des Request-Telegramms mit dem Response-Telegramm antworten würde.



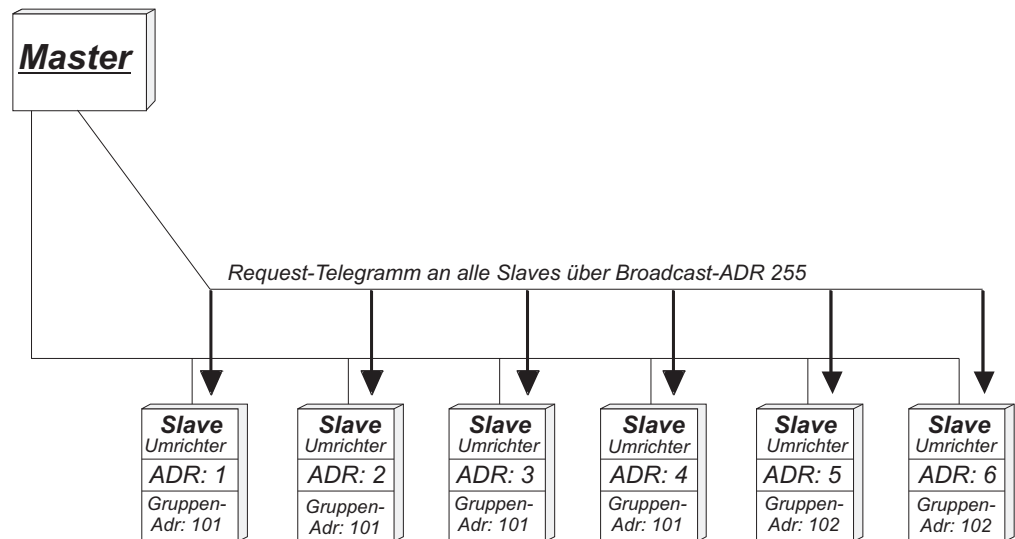
01490BDE

Bild 16: Adressierung bei Punkt-zu-Punkt-Verbindungen über Universal-Adresse 254



Rundruf-Adresse (Broadcast)

Über die Broadcast-Adresse 255 kann ein Rundruf an alle Umrichter-Teilnehmer durchgeführt werden. Das vom Master mit der Broadcast-Adresse 255 ausgesendete Request-Telegramm wird von allen Umrichtern empfangen, aber nicht beantwortet. Somit dient diese Adressierungsvariante in erster Linie zur Übertragung von Sollwerten. Broadcast-Telegramme können vom Master in einem minimalen Zeitabstand von 25 ms gesendet werden, d.h. zwischen dem letzten gesendeten Zeichen eines Request-Telegramms (BCC) und dem Beginn eines neuen Request-Telegramms (SD1) muß eine Ruhezeit von mindestens 25 ms eingehalten werden.



01491BDE

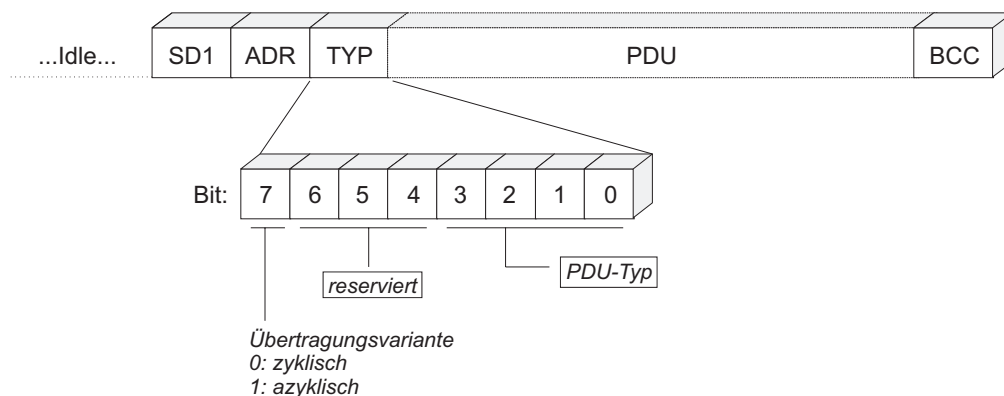
Bild 17: Adressierung einzelner Gruppen



Aufbau und Länge der Nutzdaten

PDU-Typ (TYP)

Das TYP-Byte beschreibt den Aufbau und die Länge der nachfolgenden Nutzdaten (Protocol Data Unit PDU). Bild 18 zeigt den Aufbau des Typ-Bytes.



01492BDE

Bild 18: Aufbau des Typ-Bytes

Zusätzlich wird anhand von Bit 7 des Typ-Bytes unterschieden, ob die Übertragung der Nutzdaten zyklisch oder azyklisch erfolgt. Ein Request-Telegramm mit der Übertragungsvariante zyklisch signalisiert dem Umrichter, daß die vom Master gesendeten Daten zyklisch aktualisiert werden. Infolge dessen kann beim Umrichter eine Ansprechüberwachung aktiviert werden, d.h. wenn der Umrichter innerhalb einer einstellbaren Timeout-Zeit kein neues zyklisches Request-Telegramm empfängt, wird eine Timeout-Reaktion ausgelöst.

Die folgenden Tabellen zeigen die PDU-Typen für die zyklische und azyklische Übertragung. Je nach Umrichtertyp werden jedoch nicht alle PDU-Typen unterstützt. Die PDU-Spezialtypen sind nicht für die allgemeine serielle Kommunikation interessant und werden somit für den Anwender auch nicht dokumentiert. Die Telegrammlänge ist abhängig vom verwendeten PDU-Typ und errechnet sich grundsätzlich wie folgt:

$$\text{Telegrammlänge} = \text{PDU-Länge} + 4.$$

Übertragungsvariante ZYKLISCH

PDU-Typen der Übertragungsvariante ZYKLISCH:

TYP-Byte	PDU-Name	Beschreibung	PDU-Länge in Byte	Telegramm-Länge in Byte
00 _{hex} 0 _{dez}	PARAM + 1PD	8 Byte Parameterkanal + 1 Prozeßdatenwort	10	14
01 _{hex} 1 _{dez}	1PD	1 Prozeßdatenwort	2	6
02 _{hex} 2 _{dez}	PARAM + 2PD	8 Byte Parameterkanal + 2 Prozeßdatenworte	12	16
03 _{hex} 3 _{dez}	2PD	2 Prozeßdatenworte	4	8
04 _{hex} 4 _{dez}	PARAM + 3PD	8 Byte Parameterkanal + 3 Prozeßdatenworte	14	18
05 _{hex} 5 _{dez}	3PD	3 Prozeßdatenworte	6	10
06 _{hex} 6 _{dez}	PARAM + 0PD	8 Byte Parameterkanal ohne Prozeßdaten	8	12



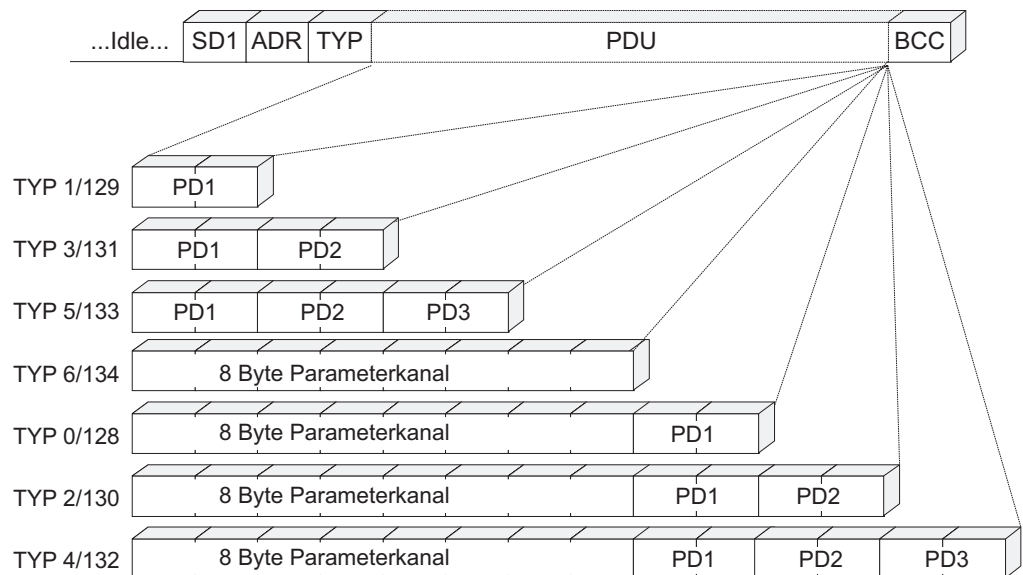
Übertragungsvariante AZYKLISCH

PDU-Typen der Übertragungsvariante AZYKLISCH:

TYP-Byte	PDU-Name	Beschreibung	PDU-Länge in Byte	Telegramm-Länge in Byte
80 _{hex} 128 _{dez}	PARAM + 1PD	8 Byte Parameterkanal + 1 Prozeßdatenwort	10	14
81 _{hex} 129 _{dez}	1PD	1 Prozeßwort	2	6
82 _{hex} 130 _{dez}	PARAM + 2PD	8 Byte Parameterkanal + 2 Prozeßdatenworte	12	16
83 _{hex} 131 _{dez}	2PD	2 Prozeßdatenworte	4	8
84 _{hex} 132 _{dez}	PARAM + 3PD	8 Byte Parameterkanal + 3 Prozeßdatenworte	14	18
85 _{hex} 133 _{dez}	3PD	3 Prozeßdatenworte	6	10
86 _{hex} 134 _{dez}	PARAM + 0PD	8 Byte Parameterkanal ohne Prozeßdaten	8	12

Die Standard-PDU-Typen setzen sich aus dem MOVILINK[®]-Parameterkanal und einem Prozeßdatenkanal zusammen. Die Codierung des Parameterkanals sowie der Prozeßdaten können Sie dem Feldbus-Geräteprofil MOVIDRIVE[®] entnehmen.

Bild 19 zeigt den Aufbau eines Request-Telegramms mit den Standard-PDU-Typen. Das zugehörige Response-Telegramm hat mit Ausnahme des Startzeichens SD2 den gleichen Aufbau.



01493BDE

Bild 19: Aufbau des Request-Telegramms mit den Standard-PDU-Typen



Blockprüfzeichen BCC

Übertragungssicherheit

Die Übertragungssicherheit beim MOVILINK[®]-Protokoll wird durch die Kombination von Zeichenparität und Blockparität erhöht. Dabei wird das Paritätsbit für jedes Zeichen des Telegramms so eingestellt, daß die Anzahl der binären Einsen inklusive dem Paritätsbit geradzahlig ist, d.h. das Paritätsbit ergänzt auf gerade Zeichenparität.

Zusätzliche Sicherheit bietet die Blockparität, bei der das Telegramm um ein zusätzliches Blockprüfzeichen (Block Check Character BCC) ergänzt wird. Jedes einzelne Bit des Blockprüfzeichens wird so gesetzt, daß sich für alle gleichwertigen Informationsbits der Telegrammzeichen wieder eine gerade Parität einstellt. Die programmtechnische Umsetzung der Blockparität erfolgt durch eine EXOR-Verknüpfung aller Telegrammzeichen. Das Ergebnis wird am Ende des Telegramms im Zeichen BCC übertragen. Das Blockprüfzeichen selbst wird auch wieder mit der geraden Zeichenparität gesichert.

Bildung des Blockprüfzeichens

Die nachfolgende Tabelle zeigt beispielhaft die Bildung des Blockprüfzeichens für ein zyklisches Telegramm vom PDU-Typ 5 mit 3 Prozeßdatenworten. Durch die logische EXOR-Verknüpfung der Zeichen SD1 ... PD3_{low} ergibt sich der Wert 57_{hex} als Blockprüfzeichen BCC. Diese BCC wird als letztes Zeichen im Telegramm gesendet. Der Empfänger prüft nach dem Empfang der einzelnen Zeichen die Zeichenparität. Anschließend wird aus den empfangenen Zeichen SD1 ... PD3_{low} nach dem oben genannten Schema das Blockprüfzeichen gebildet. Sind errechnete und empfangene BCC identisch und es liegt kein Fehler der Zeichenparität vor, wurde das Telegramm korrekt übertragen. Anderenfalls liegt ein Übertragungsfehler vor.

	Stop	Parity		Start
SD1: 02 hex	1	0	0	0
ADR: 01 hex	1	0	0	0
TYP: 05 hex	0	0	0	0
PD1 high: 00 hex	0	0	0	0
PD1 low: 06 hex	0	0	0	0
PD2 high: 3A hex	0	0	0	1
PD2 low: 98 hex	1	1	0	0
PD3 high: 01 hex	1	0	0	0
PD3 low: F4 hex	1	1	1	1
berechnete BCC: 57 hex	1	0	1	0

Bild 20: Bildung des Blockprüfzeichens BCC

01494BDE



Übertragungsverfahren

Es wird ein asynchrones seriell Übertragungsverfahren angewendet, das von den allgemein üblichen UART-Bausteinen der Digitaltechnik unterstützt wird. Somit kann das MOVILINK[®]-Protokoll auf nahezu allen Steuerungen und Masterbaugruppen implementiert werden.

Zeichenrahmen

Jedes Zeichen im MOVILINK[®]-Protokoll besteht aus 11 Bits und setzt sich wie folgt zusammen:

- 1 Startbit
- 8 Datenbits
- 1 Paritätsbit, ergänzend auf gerade Parität (even parity)
- 1 Stopbit

Jedes übertragene Zeichen beginnt mit einem Startbit (immer logisch 0). Darauf folgen 8 Datenbits und das Paritätsbit. Das Paritätsbit wird so gesetzt, daß die Anzahl der logischen Einsen in den Datenbits einschließlich dem Paritätsbit geradzahlig ist. Abgeschlossen wird das Zeichen durch ein Stopbit, das immer auf den logischen Pegel 1 gesetzt ist. Dieser Pegel bleibt solange auf dem Übertragungsmedium, bis durch ein neues Startbit der Anfang einer neuen Zeichenübertragung signalisiert wird.

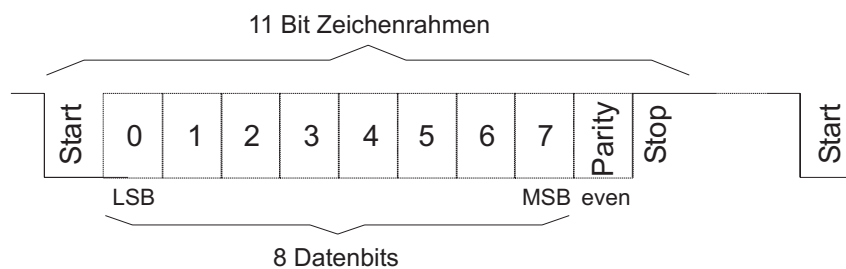


Bild 21: Zeichenrahmen

01495BDE



Übertragungs- rate und Übertra- gungsmechanis- men

Die Übertragungsrate beträgt 9600 Baud. Die Überwachung der Kommunikationsverbindung erfolgt vom Master und vom Umrichter selbst. Der Masters überwacht die Antwortverzugszeit. Der Umrichter überwacht den Empfang zyklischer Request-Telegramme vom Master.

Antwortverzugs- zeit des Masters

Auf dem übergeordneten Mastersystem wird in der Regel eine Antwortverzugszeit programmiert. Die Antwortverzugszeit ist das Zeitintervall zwischen dem letzten gesendeten Zeichen des Request-Telegramms (BCC) und dem Beginn des Response-Telegramms (SD2). Die maximal zulässige Antwortverzugszeit beträgt 50 ms. Antwortet der Umrichter nicht innerhalb dieser Zeit, liegt ein Übertragungsfehler vor. Überprüfen Sie das Schnittstellenkabel bzw. die Kodierung des ausgesendeten Request-Telegramms. Applikationsbedingt sollte nun das Request-Telegramm nochmals wiederholt werden bzw. der nächste Umrichter angesprochen werden.

Zeichenverzugs- zeit

Der zeitliche Abstand zwischen dem Aussenden der Zeichen eines Request-Telegrammes muß kleiner sein als die Startpause. Anderenfalls könnte der Umrichter ein empfangenes Zeichen mit dem Inhalt 02_{hex} oder 1D_{hex} als Startzeichen interpretieren.

RS-485 Timeout- Zeit des Umrich- ters

Das maximal zulässige Zeitintervall zwischen zwei zyklischen Request-Telegrammen wird bei MOVIDRIVE® über den Parameter P812 "RS-485 Timeout-Zeit" eingestellt. Innerhalb dieses Zeitintervalls muß ein gültiges Request-Telegramm empfangen werden. Anderenfalls wird ein RS-485-Timeout-Fehler vom Umrichter ausgelöst und eine definierte Fehlerreaktion durchgeführt.

Nach Netz-Ein bzw. Fehler-Reset wird das MOVIDRIVE® in einem sicheren Zustand gehalten, bis das erste Request-Telegramm empfangen wird. Bei freigegebenem Umrichter erscheint in der 7-Segment-Anzeige "t" (= Timeout aktiv) und die Freigabe ist wirkungslos. Erst mit dem Empfang des Telegramms wird die Freigabe wirksam und der Antrieb in Bewegung gesetzt.

Wird der Umrichters über die RS-485 Schnittstelle gesteuert (P100 "Sollwertquelle" = RS-485 / P101 "Steuerquelle" = RS-485) und ist eine Fehlerreaktion mit Warnung programmiert, werden nach einem RS-485 Timeout und erneuter Aufnahme der Kommunikation die zuletzt empfangenen Prozeßdaten wirksam.



Der RS-485 Timeout ist für beide RS-485 Schnittstellen gemeinsam aktiv. Bei aufgestecktem Bediengerät DBG11A ist die Timeout-Überwachung für die zweite Schnittstelle nicht wirksam, da das DBG11A laufend Request-Telegramme an den Umrichter sendet und somit den Timeout-Mechanismus triggert.



Verarbeitung der Request-/ Response-Telegramme

Der Umrichter verarbeitet nur fehlerfrei empfangene und richtig adressierte Request-Telegramme. Folgende Empfangsfehler werden erkannt:

- Parity-Fehler
- Zeichenrahmenfehler
- Zeichenverzugszeit bei Request-Telegramm überschritten
- Adresse falsch
- PDU-Typ falsch
- BCC falsch
- Antwortverzugszeit abgelaufen (Master)
- → evtl. Sendewiederholung
- RS-485-Timeout aufgetreten (Umrichter)
- → Timeout-Reaktion auslösen

Fehlerhaft empfangene Request-Telegramme werden vom Umrichter nicht beantwortet! Zur gesicherten Datenübertragung müssen diese Empfangsfehler auf der Masterseite ausgewertet werden.



4.3 Dateninhalte und PDU-Typen

Dateninhalte

Der Dateninhalt der Request- und Response-Telegramme gliedert sich entsprechend dem MOVILINK[®]-Kommunikations- und Geräteprofil in Prozeßdatenbereich und Parameterkanal auf. Die Kodierung der Prozeßdaten ist den Dokumentationen zum jeweiligen Umrichtertyp zu entnehmen. Die Interpretation der einzelnen Prozeßein- und -ausgangsdaten erfolgt entsprechend dem Feldbus-Geräteprofil und wird in dieser Spezifikation nicht näher erläutert.

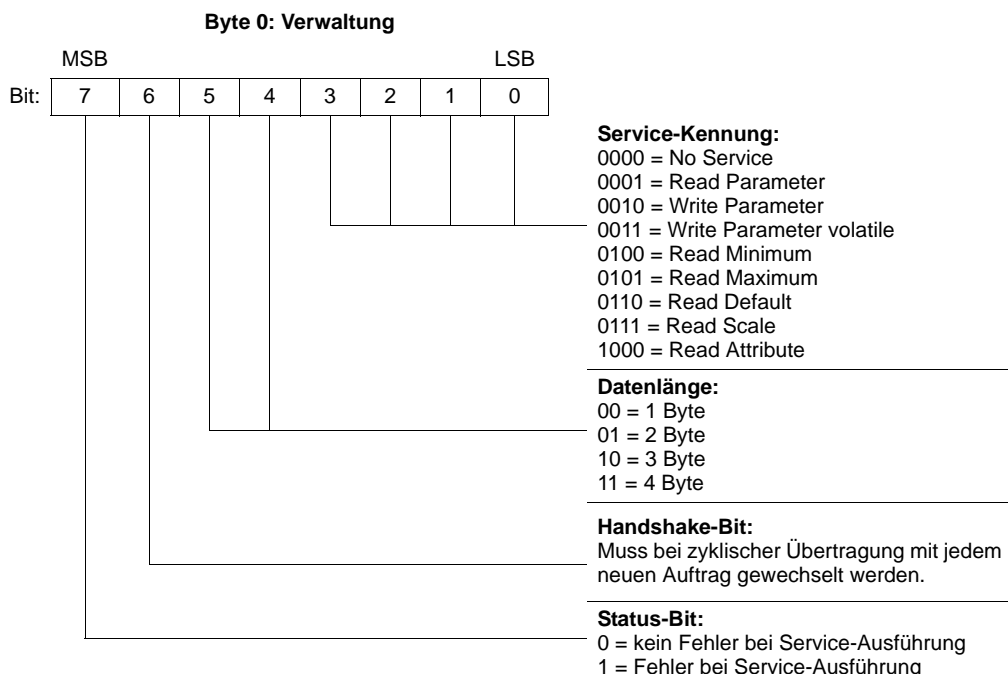
Aufbau des MOVILINK[®]-Parameterkanals

Der MOVILINK[®]-Parameterkanal ermöglicht einen busunabhängigen Zugang zu allen Antriebsparametern des Antriebsumrichters. Innerhalb dieses Parameterkanals stehen spezielle Dienste zur Verfügung, um verschiedene Parameterinformationen lesen zu können. Prinzipiell setzt er sich aus einem Verwaltungsbyte, einem reservierten Byte, einem Index-Wort, sowie vier Datenbyte zusammen.

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Verwaltung	reserviert	Index High	Index Low	Daten MSB	Daten	Daten	Daten LSB
Parameter-Index				4 Byte Daten			

Verwaltung des Parameterkanals

Der gesamte Ablauf der Parametrierung wird mit dem Byte 0 "Verwaltung" koordiniert. Mit diesem Byte werden wichtige Dienstparameter wie Servicekennung, Datenlänge, Ausführung und Status des ausgeführten Dienstes zur Verfügung gestellt. Die Bits 0 ... 3 beinhalten die Servicekennung, definieren also, welcher Dienst ausgeführt wird. Mit Bit 4 und Bit 5 wird für den Write-Dienst die Datenlänge in Byte angegeben, die für SEW-Antriebsumrichter generell auf 4 Byte einzustellen ist.





Das Handshake-Bit (Bit 6) dient bei der zyklischen Übertragungsvariante als Quittungsbit zwischen Steuerung und Umrichter. Da der Parameterkanal in dieser Variante zyklisch, ggf. mit den Prozeßdaten, übertragen wird, muß die Dienstauführung im Umrichter flankengesteuert über das Handshake-Bit 6 veranlasst werden. Dazu wird der Wert dieses Bits für jeden neu auszuführenden Dienst gewechselt (getoggelt). Der Umrichter signalisiert mit dem Handshake-Bit, ob der Dienst ausgeführt wurde oder nicht. Sobald in der Steuerung das empfangene Handshake-Bit dem gesendeten entspricht, ist der Dienst ausgeführt. Das Status-Bit 7 zeigt an, ob der Dienst ordnungsgemäß ausgeführt werden konnte oder fehlerhaft war.

Index-Adressierung

Mit Byte 2 "Index-High" und Byte 3 "Index-Low" wird der Parameter bestimmt, der über das Feldbus-System gelesen oder geschrieben werden soll. Die Parameter des Umrichters werden über alle Kommunikationsschnittstellen unter dem gleichen Index adressiert. Byte 1 ist als reserviert zu betrachten und muß generell auf 0x00 gesetzt werden.

Datenbereich

Die Daten befinden sich in Byte 4 bis Byte 7 des Parameterkanals. Somit können maximal 4 Byte Daten je Dienst übertragen werden. Grundsätzlich werden die Daten rechtsbündig eingetragen, d.h. Byte 7 beinhaltet das niederwertigste Datenbyte (Daten-LSB), Byte 4 dementsprechend das höchstwertigste Datenbyte (Daten-MSB).

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Verwaltung	reserviert	Index High	Index Low	Daten MSB	Daten	Daten	Daten LSB
				High-Byte 1	Low-Byte 1	High-Byte 2	Low-Byte 2
				High-Wort		Low-Wort	
Doppelwort							

Fehlerhafte Dienstauführung

Eine fehlerhafte Dienstauführung wird durch Setzen des Statusbits im Verwaltungsbyte signalisiert. Ist das empfangene Handshake-Bit gleich dem gesendeten Handshake-Bit, so ist der Dienst vom Umrichter ausgeführt worden. Signalisiert das Statusbit nun einen Fehler, so wird im Datenbereich des Parametertelegramms der Fehlercode eingetragen. Byte 4 ... 7 liefern den Rückkehr-Code in strukturierter Form zurück.

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Verwaltung	reserviert	Index High	Index Low	Error-Class	Error-Code	Add. Code High	Add. Code Low



Statusbit = 1: fehlerhafte Dienstauführung



Beschreibung der Parameterdienste	Über die Bits 0 ... 3 des Verwaltungsbyte werden die einzelnen Parameterdienste definiert. Folgende Parameterdienste sind möglich, werden jedoch nicht von allen Umrichtern unterstützt.
<i>No Service</i>	Diese Kodierung signalisiert, daß kein Parameterdienst vorliegt.
<i>Read Parameter</i>	Mit diesem Parameterdienst erfolgt das Lesen eines Antriebsparameters.
<i>Write Parameter</i>	Mit diesem Parameterdienst erfolgt das nichtflüchtige Schreiben eines Antriebsparameters. Der geschriebene Parameterwert wird nichtflüchtig (z.B. in einem EEPROM) gespeichert. Dieser Dienst sollte nicht für zyklische Schreibzugriffe verwendet werden, da die Speicherbausteine nur eine begrenzte Anzahl von Schreibzyklen zulassen.
<i>Write Parameter volatile</i>	Mit diesem Parameterdienst erfolgt das flüchtige Schreiben eines Antriebsparameters, sofern der Parameter dies zuläßt. Der geschriebene Parameterwert wird nur flüchtig im RAM des Umrichters gespeichert und geht mit dem Ausschalten des Umrichters verloren. Nach dem erneuten Einschalten des Umrichters steht der zuletzt mit Write Parameter geschriebene Wert wieder zur Verfügung.
<i>Read Minimum</i>	Mit diesem Dienst kann der kleinste einstellbare Wert (Minimum) eines Antriebsparameters ermittelt werden. Die Kodierung erfolgt in gleicher Weise wie der Parameterwert.
<i>Read Maximum</i>	Mit diesem Dienst kann der größte einstellbare Wert (Maximum) eines Antriebsparameters ermittelt werden. Die Kodierung erfolgt in gleicher Weise wie der Parameterwert.
<i>Read Default</i>	Mit diesem Dienst kann die Werkseinstellung (Default) eines Antriebsparameters ermittelt werden. Die Kodierung erfolgt in gleicher Weise wie der Parameterwert.
<i>Read Scale</i>	Mit diesem Dienst kann die Skalierung eines Parameters ermittelt werden. Dabei liefert der Umrichter einen sog. Größenindex und Umrechnungsindex zurück.

Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Daten MSB	Daten	Daten	Daten LSB
reserviert		Größenindex	Umrechnungsindex

Größenindex:

Der Größenindex dient der Codierung physikalischer Größen. Mit diesem Index wird einem Kommunikationspartner eine Information darüber übermittelt, um welche physikalische Größe es sich bei dem zugehörigen Parameterwert handelt. Die Codierung erfolgt gemäß dem Profil Sensorik/Aktuatorik der Profibus Nutzerorganisation (PNO). Der Eintrag FF_{hex} bedeutet, daß kein Größenindex angegeben ist. Sie können den Größenindex auch dem Parameterverzeichnis des Umrichters entnehmen.

**Umrechnungsindex:**

Der Umrechnungsindex dient der Umrechnung des übertragenen Parameterwertes in eine SI-Basiseinheit. Die Codierung erfolgt gemäß dem Profil Sensorik/Aktuatorik der Profibus Nutzerorganisation (PNO).

Beispiel:

Antriebsparameter: P131 Rampe t11 ab RECHTS
 Größenindex: 4 (= Zeit mit der Einheit Sekunde)
 Umrechnungsindex: -3 (10^{-3} = Milli)
 Übermittelter Zahlenwert: 3000dez

Der über den Bus empfangene Zahlenwert wird vom Antriebsumrichter wie folgt interpretiert: $3000 \text{ s} \times 10^{-3} = 3 \text{ s}$

Read Attribute

Mit diesem Dienst können die Zugriffsattribute sowie der Index des nächsten Parameters gelesen werden.

Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Daten MSB	Daten	Daten	Daten LSB
Nächster verfügbarer Index		Zugriffsattribute	

Die Zugriffsattribute sind gerätespezifisch codiert und können dem Parameterverzeichnis der entsprechenden Umrichterfamilien entnommen werden.

Lesen eines Parameters

Bei der zyklischen Übertragungsvariante muss das Handshake-Bit gewechselt werden, damit die Dienstbearbeitung (Ausführung READ-Dienst) aktiviert wird. Bei der Nutzung der azyklischen PDU-Typen bearbeitet der Umrichter jedes Request-Telegramm und führt somit den Parameterkanal immer aus.

Die Parametrierung wird wie folgt durchgeführt:

1. Tragen Sie den Index des zu lesenden Parameters in Byte 2 (Index-High) und Byte 3 (Index-Low) ein.
2. Tragen Sie die Service-Kennung für den Read-Dienst im Verwaltungsbyte ein (Byte 0).
3. Bei zyklischen PDU-Typen übergeben Sie erst durch den Wechsel des Handshake-Bits den Read-Dienst an den Umrichter. Bei azyklischen PDU-Typen wird der Parameterkanal immer ausgewertet.

Da es sich um einen Lesedienst handelt, werden die gesendeten Datenbytes (Byte 4 ... 7) sowie die Datenlänge (im Verwaltungsbyte) ignoriert und müssen demzufolge auch nicht eingestellt werden.



Der Umrichter bearbeitet nun den Read-Dienst und liefert mit dem Gleichsetzen der Handshake-Bits die Dienstbestätigung zurück.



X = nicht relevant
0/1 = Bitwert wird gewechselt

Schreiben eines Parameters

Bei der zyklischen Übertragungsvariante muss das Handshake-Bit gewechselt werden, damit die Dienstbearbeitung (Ausführung WRITE-Dienst) aktiviert wird. Bei der Nutzung der azyklischen PDU-Typen bearbeitet der Umrichter jedes Request-Telegramm und führt somit den Parameterkanal immer aus.

Die Parametrierung wird wie folgt durchgeführt:

1. Tragen Sie den Index des zu schreibenden Parameters in Byte 2 (Index-High) und Byte 3 (Index-Low) ein.
2. Tragen Sie die zu schreibenden Daten in Byte 4 ... 7 ein.
3. Tragen Sie die Service-Kennung und die Datenlänge für den Write-Dienst im Verwaltungsbyte ein (Byte 0).
4. Bei zyklischen PDU-Typen übergeben Sie erst durch den Wechsel des Handshake-Bits den WRITE-Dienst an den Umrichter. Bei azyklischen PDU-Typen wird der Parameterkanal immer ausgewertet.

Der Umrichter bearbeitet nun den Write-Dienst und liefert mit dem Gleichsetzen der Handshake-Bits die Dienstbestätigung zurück.



0/1 = Bitwert wird gewechselt

Die Datenlänge beträgt für alle Parameter der SEW-Antriebsumrichter 4 Byte.

Parametrierung mit zyklischen PDU-Typen

Am Beispiel des WRITE-Dienstes soll anhand von Bild 22 ein Parametrierungsablauf zwischen Steuerung und Umrichter über einen zyklischen PDU-Typ dargestellt werden. Zur Vereinfachung des Ablaufs wird nur das Verwaltungsbyte des Parameterkanals dargestellt.

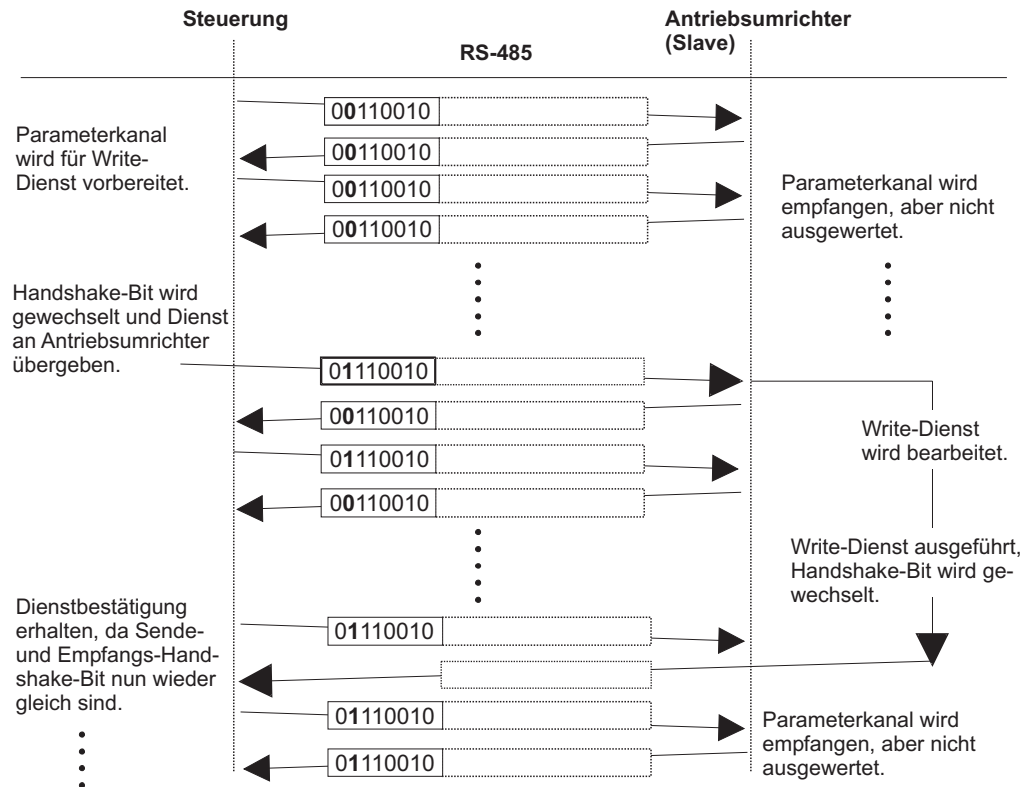


Bild 22: Ablauf der Parametrierung mit Handshake-Bit

00152BDE

Während der Master den Parameterkanal für den Write-Dienst vorbereitet, wird der Parameterkanal vom Antriebsumrichter nur empfangen und zurückgesendet. Eine Aktivierung des Dienstes erfolgt erst in dem Augenblick, wo sich das Handshake-Bit geändert hat, also in diesem Beispiel von 0 auf 1 gewechselt hat. Nun interpretiert der Antriebsumrichter den Parameterkanal und bearbeitet den Write-Dienst, beantwortet alle Telegramme aber weiterhin mit Handshake-Bit = 0. Die Bestätigung des ausgeführten Dienstes erfolgt mit einem Gleichsetzen des Handshake-Bits im Response-Telegramm des Antriebsumrichters. Der Master erkennt nun, daß das empfangene Handshake-Bit mit dem gesendeten wieder übereinstimmt und kann nun eine neue Parametrierung vorbereiten.



Applikationsbeispiel

Steuerung über 3 Prozessdaten

In diesem Beispiel erfolgt die Steuerung des Umrichters (z.B. MOVIMOT®) über drei Prozeßdatenworte mit dem PDU-Typ 5 (3PD azyklisch). Der Master sendet drei Prozeß-Ausgangsdaten (PA) an den Umrichter. Der Umrichter antwortet mit drei Prozeß-Eingangsdaten (PE). Die Kodierung der Prozeßdaten kann in diesem Beispiel wie folgt interpretiert werden:

Request-Telegramm von Master an Umrichter:

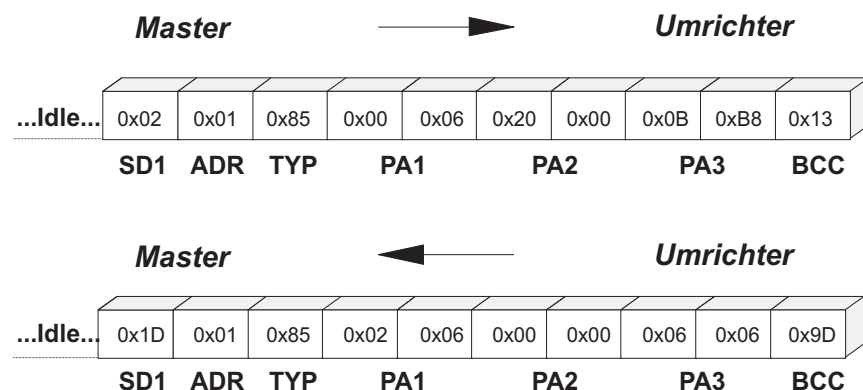
PA1: 0006_{hex} (z.B. Steuerwort 1 = Freigabe)
 PA2: 2000_{hex} (z.B. Drehzahl [%]-Sollwert = 50%)
 PA3: 0BB8_{hex} (z.B. Rampe = 3 s)

Response-Telegramm von Umrichter an Master:

PE1: 0206_{hex} (z.B. Statuswort 1)
 PE2: 0000_{hex} (z.B. Drehzahl [%]-Istwert = 0%)
 PE3: 0606_{hex} (z.B. Statuswort 2)

Aufbau des Request- und Response-Telegramms

Das folgende Bild zeigt den Aufbau des Request- und Response-Telegramms.



01514BDE

Bild 23: Aufbau des Request-Telegramms mit den Standard-PDU-Typen

Dieses Beispiel zeigt die Übertragungsvariante azyklisch, d.h. daß keine Timeout-Überwachung im Umrichter aktiviert ist. Die zyklische Übertragungsvariante kann mit dem Eintrag TYP = 5 realisiert werden. In diesem Fall müssen dann die Request-Telegramme innerhalb der Timeout-Zeit des Umrichters vom Master gesendet werden.



Beachten Sie für Anwendungen mit IPOS^{plus}® als Master die Hinweise im Handbuch "Positionierung und Ablaufsteuerung IPOS^{plus}®".

**PDU-Typen**

Liste der unterstützten PDU-Typen der Umrichter MOVIDRIVE®:

PDU-Typ		Name
00 _{hex}	0 _{dez}	PARAM + 1PD zyklisch
01 _{hex}	1 _{dez}	1PD zyklisch
02 _{hex}	2 _{dez}	PARAM + 2PD zyklisch
03 _{hex}	3 _{dez}	2PD zyklisch
04 _{hex}	4 _{dez}	PARAM + 3PD zyklisch
05 _{hex}	5 _{dez}	3PD zyklisch
06 _{hex}	6 _{dez}	PARAM + 0PD zyklisch
80 _{hex}	128 _{dez}	PARAM + 1PD azyklisch
81 _{hex}	129 _{dez}	1PD azyklisch
82 _{hex}	130 _{dez}	PARAM + 2PD azyklisch
83 _{hex}	131 _{dez}	2PD azyklisch
84 _{hex}	132 _{dez}	PARAM + 3PD azyklisch
85 _{hex}	133 _{dez}	3PD azyklisch

Alle Umrichter unterstützen den Dienst READ-Parameter im PDU-Typ PARAM + 0PD azyklisch (86_{hex}/134_{dez}).



5 Systembus (SBus)

5.1 Datenaustausch des Slaves über MOVILINK®

Die Kommunikation über MOVILINK® umfasst den Datenaustausch von Parameter- und Prozessdaten-Telegrammen. Das Gerät MOVIDRIVE® kann dabei als Master oder Slave kommunizieren.

Als Master kann das Gerät über ein IPOS^{plus}®-Programm mit dem Befehl MOVLNK aktiv einen Datenaustausch von Parameter- und Prozessdaten-Telegrammen anstoßen.

Als Slave kann das Gerät über den SBus Parameter- und Prozessdaten-Telegramme empfangen und beantworten.

Für die Kommunikation mit einer Mastersteuerung wurden verschiedene Telegrammtypen definiert. Diese Telegrammtypen lassen sich in drei Kategorien einteilen:

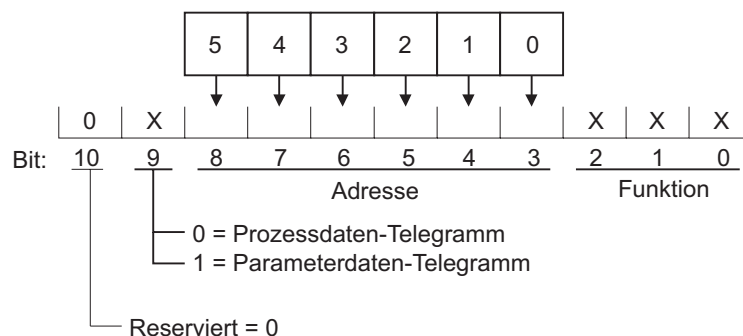
- Synchronisationstelegramme
- Prozessdatentelegramme
- Parametertelegramme

CAN-Bus Identifier

Auf dem SBus müssen diese verschiedenen Telegrammtypen über die Identifier (ID) unterschieden werden. Deshalb wird der ID eines SBus-Telegramms aus der Telegrammart und der über Parameter P813 (SBus-Adresse) oder Parameter P814 (SBus-Gruppenadresse) eingestellten SBus- Adresse gebildet.

Der CAN-Bus-Identifier ist 11 Bit lang, da nur Standard-Identifier verwendet werden. Die 11 Bit des Identifiers werden in drei Gruppen eingeteilt.

- Funktion (Bit 0..2)
- Adresse (Bit 3..8)
- Prozessdaten-/Parameterdatenumschaltung (Bit 9)



02250BDE

Bild 24: CAN-Identifier für SBus über MOVILINK®

Mit Bit 9 wird zwischen Prozessdaten- und Parameterdaten-Telegrammen unterschieden. Bit 10 ist reserviert und muss 0 sein. Die Adresse beinhaltet für Parameter- und Prozessdaten-Telegramme die SBus-Adresse (P813) des Gerätes, das mit einem Request angesprochen wird und für Gruppen-Parameter- und Gruppen-Prozessdatentelegramme die SBus-Gruppenadresse (P814).



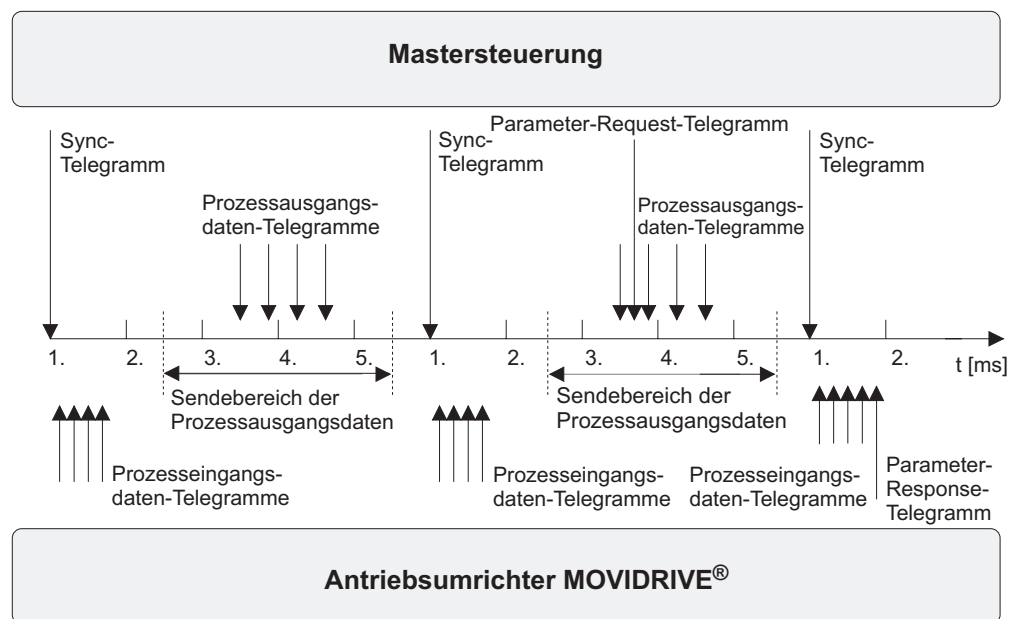
Bildung der Identifier

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Telegrammart und Adresse bei der Bildung der Identifier für SBus-MOVILINK®-Telegramme:

Identifier	Telegrammtyp
$8 \times \text{SBus-Adresse} + 3$	Prozess-Ausgangsdaten-Telegramm (PA)
$8 \times \text{SBus-Adresse} + 4$	Prozess-Eingangsdaten-Telegramm (PE)
$8 \times \text{SBus-Adresse} + 5$	Prozess-Ausgangsdaten-Telegramm synchronisierbar (PA-sync)
$8 \times \text{SBus-Gruppenadresse} + 6$	Gruppen-Prozess-Ausgangsdaten-Telegramm (GPA)
$8 \times \text{SBus-Adresse} + 512 + 3$	Parameter-Request-Telegramm
$8 \times \text{SBus-Adresse} + 512 + 4$	Parameter-Response-Telegramm
$8 \times \text{SBus-Gruppenadresse} + 512 + 6$	Gruppen Parameter-Request-Telegramm

Synchronisationstelegramm

Für die Übertragung von Prozessdaten und Parameterdaten muss eine feste Zeitbasis von 5 Millisekunden vorgegeben werden. Hierzu muss in der 1. Millisekunde eines Zyklus ein Synchronisationstelegramm von der Mastersteuerung zu den angeschlossenen Antriebsumrichtern gesendet werden.



01020BDE

Bild 25: Die Buszeit wird in Buszyklen unterteilt

Die Synchronisationsnachricht ist eine Broadcast-Message. Somit empfangen alle Antriebsumrichter diese Nachricht. Der Identifier dieser Nachricht ist durch Werkseinstellung auf Null eingestellt. Es kann ein beliebiger Wert zwischen 0 und 2047 gewählt werden, jedoch darf es nicht zu einer Überschneidung mit den Identifier von den Prozess- oder Parameterdaten-Telegrammen kommen.



Prozessdaten-telegramme

Die Prozessdatentelegramme setzen sich aus einem Prozessausgangs- und einem Prozesseingangsdaten-Telegramm zusammen. Das Prozessausgangsdaten-Telegramm wird vom Master an einen Slave gesendet und enthält die Sollwerte für den Slave. Das Prozesseingangsdaten-Telegramm wird vom Slave an den Master gesendet und enthält die Istwerte des Slaves.

Die Anzahl der Prozessdaten ist fest auf den Wert "3 Prozessdatenworte" eingestellt.

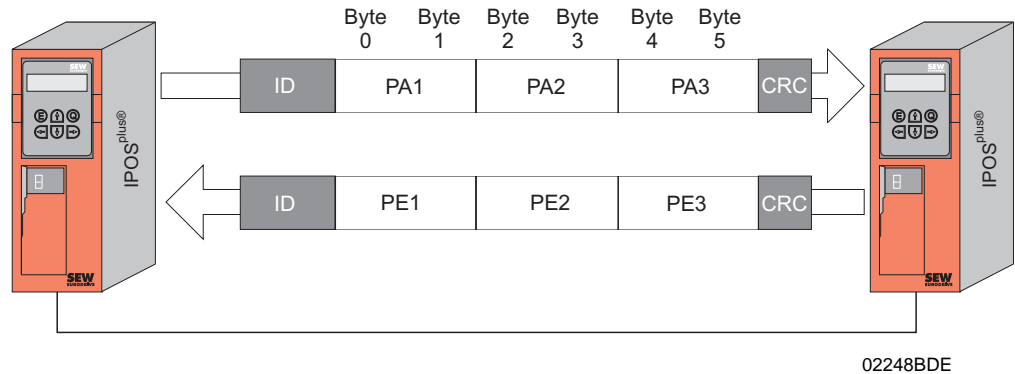


Bild 26: Prozessdatentelegramme

Innerhalb der festen Zeitbasis von 5 Millisekunden werden die Prozessdaten zu bestimmten Zeitpunkten gesendet. Es wird unterschieden zwischen synchronen und asynchronen Prozessdaten.

Die synchronen Prozessdaten werden innerhalb des Zeitrasters zu bestimmten Zeiten versendet. Dabei müssen die Prozessausgangsdaten von der Mastersteuerung frühestens 500 ms nach der 2. Millisekunde und spätestens 500 ms vor der 1. Millisekunde gesendet werden (→ Bild 25). Die Prozesseingangsdaten werden vom MOVIDRIVE® als Antwort in der 1. Millisekunde gesendet.

Asynchrone Prozessdaten werden nicht innerhalb des Zeitrasters versendet. Die Prozessausgangsdaten können von der Mastersteuerung beliebig gesendet werden und werden innerhalb von maximal 1 Millisekunde mit einem Prozesseingangsdatentelegramm vom MOVIDRIVE® beantwortet.

Gruppen-Parametertelegramm

Das Gruppen-Parametertelegramm wird vom Master an einen oder mehrere Slaves mit der gleichen SBus-Gruppenadresse gesendet. Es hat den gleichen Aufbau wie das Parameter-Request-Telegramm. Mit diesem Telegramm können nur Parameter auf die Slave-Geräte geschrieben werden. Das Telegramm wird von den Slaves nicht beantwortet.

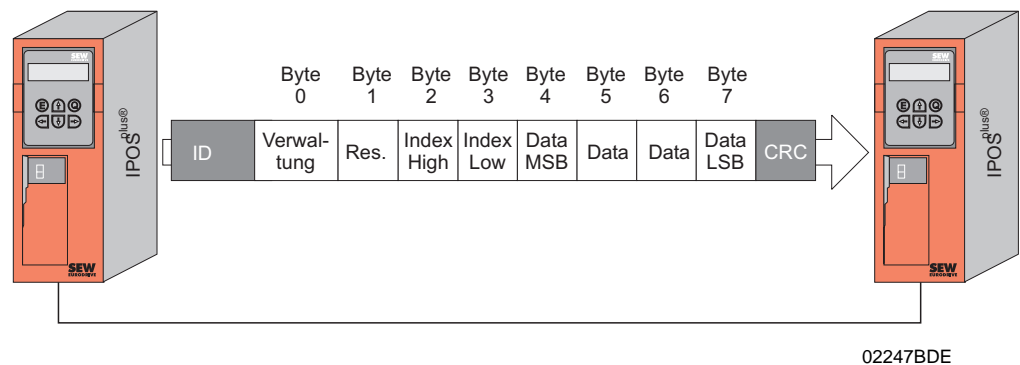


Bild 27: Gruppen-Parametertelegramm



Parametertelegramme

Die Parametertelegramme setzen sich aus einem Parameter-Request-Telegramm und einem Parameter-Response-Telegramm zusammen.

Das Parameter-Request-Telegramm wird vom Master gesendet, um einen Parameterwert zu lesen oder zu schreiben. Es setzt sich folgendermaßen zusammen:

- Verwaltungsbyte
- Index High-Byte
- Index Low-Byte
- vier Daten-Bytes

Im Verwaltungsbyte wird angegeben, welcher Dienst ausgeführt werden soll. Der Index gibt an, für welchen Parameter der Dienst ausgeführt werden soll und die vier Daten-Bytes enthalten den Zahlenwert, der gelesen oder geschrieben werden soll (→ Handbuch "Feldbus-Geräteprofil").

Das Parameter-Response-Telegramm wird vom Slave gesendet und beantwortet das Parameter-Request-Telegramm vom Master. Der Aufbau des Request- und Response-Telegramms ist identisch.

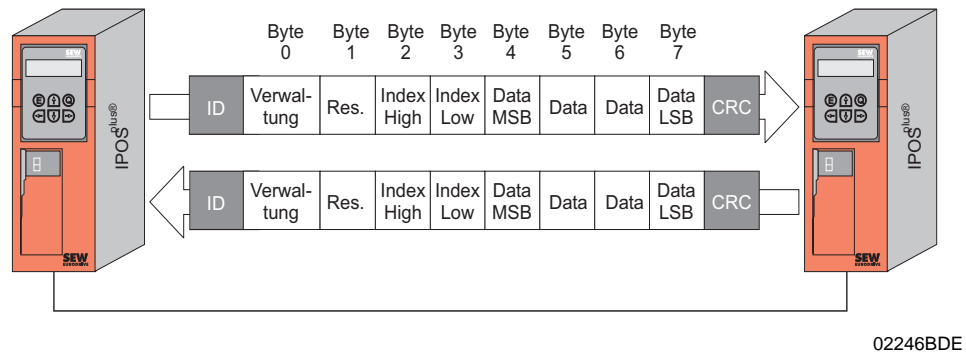


Bild 28: Parametertelegramme

Bei den Parametertelegrammen unterscheidet man ebenfalls zwischen synchronen und asynchronen Telegrammen. Synchrone Parametertelegramme werden innerhalb des Zeitrasters von 5 Millisekunden beantwortet. Dabei wird das Response-Telegramm in der 1. Millisekunde gesendet. Asynchrone Parametertelegramme werden unabhängig vom Zeitraster beantwortet.

Gruppen-Prozessdatentelegramm

Das Gruppen-Prozessdatentelegramm wird vom Master an einen oder mehrere Slaves mit der gleichen SBus-Gruppenadresse gesendet. Es hat den gleichen Aufbau wie das Prozessausgangsdaten-Telegramm. Mit diesem Telegramm können mehrere Slaves, die die gleiche SBus-Gruppenadresse besitzen, mit den gleichen Sollwerten versorgt werden. Das Telegramm wird von den Slaves nicht beantwortet.

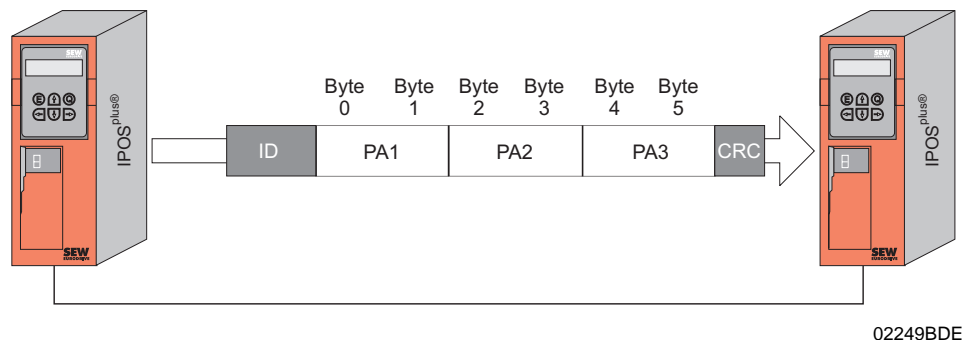


Bild 29: Gruppen-Prozessdatentelegramm



Parametereinstellungen

Für die Kommunikation über den SBus müssen folgende Parameter eingestellt werden:

Par.	Name	Einstellung	Bedeutung
100	Sollwertquelle	SBus	Der Umrichter bezieht seinen Sollwert vom SBus.
101	Steuerquelle	SBus	Der Umrichter bezieht seine Steuerbefehle vom SBus.
813	SBus-Adresse	0...63	Einstellung der SBus-Adresse, über die Parameter- und Prozessdaten ausgetauscht werden.
814	SBus-Gruppenadresse	0...63	Einstellung der SBus-Gruppenadresse, über die Gruppenparameter- und Gruppenprozessdaten empfangen werden können.
815	SBus Timeout-Zeit	0...650 s	Überwachungszeit für die Datenübertragung über den SBus. Findet in dieser Zeit kein Datenverkehr über den SBus statt, führt das MOVIDRIVE® die in P836 eingestellte Fehlerreaktion aus. Wird P815 auf 0 oder 650 s eingestellt, findet keine Überwachung der Datenübertragung über den SBus statt.
816	SBus Baudrate	125/250/500/1000 kBaud	Es wird die Übertragungsgeschwindigkeit vom SBus eingestellt.
817	SBus Synchronisations ID	0...2047	Für die Übertragung von Prozess- und Parameterdaten über den SBus kann eine Synchronisation zwischen den Antrieben erfolgen. Hierzu muss in bestimmten Zeitabständen ein Synchronisationstelegramm von der Mastersteuerung an die angeschlossenen Umrichter gesendet werden. Mit P817 wird im Umrichter der Identifier (Adresse) der Synchronisationsnachricht für den SBus eingestellt. Achten Sie darauf, dass es nicht zu einer Überschneidung mit den Identifiern der Prozess- oder Parameterdatentelegramme kommt.
836	Reaktion SBus-Timeout	werksmäßig auf: NOTST./STOERUNG	Es wird die Fehlerreaktion programmiert, die über die Systembus-Timeout-Überwachung ausgelöst wird.
870 871 872	Sollwert-Beschreibung PA1 Sollwert-Beschreibung PA2 Sollwert-Beschreibung PA3	werksmäßig auf: STEUERWORT 1 DREHZAHL KEINE FUNKTION	Es wird der Inhalt der Prozessausgangsdatenworte PA1/PA2/PA3 definiert. Dies ist notwendig, damit das MOVIDRIVE® die entsprechenden Sollwerte zuordnen kann.
873 874 875 876	Istwert-Beschreibung PE1 Istwert-Beschreibung PE2 Istwert-Beschreibung PE3 PA-Daten freigeben	werksmäßig auf: STATUSWORT 1 DREHZAHL KEINE FUNKTION EIN	Es wird der Inhalt der Prozesseingangsdatenworte PE1/PE2/PE3 definiert. Dies ist notwendig, damit das MOVIDRIVE® die entsprechenden Istwerte zuordnen kann. Zudem müssen die Prozessdaten freigegeben sein, damit die Sollwerte vom Gerät übernommen werden.



5.2 Parametrierung über den CAN-Bus

Der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® unterstützt mit dem SBus den “MOVILINK®-Parameterkanal” und “MOVILINK®-Parameterkanal-SYNC”.

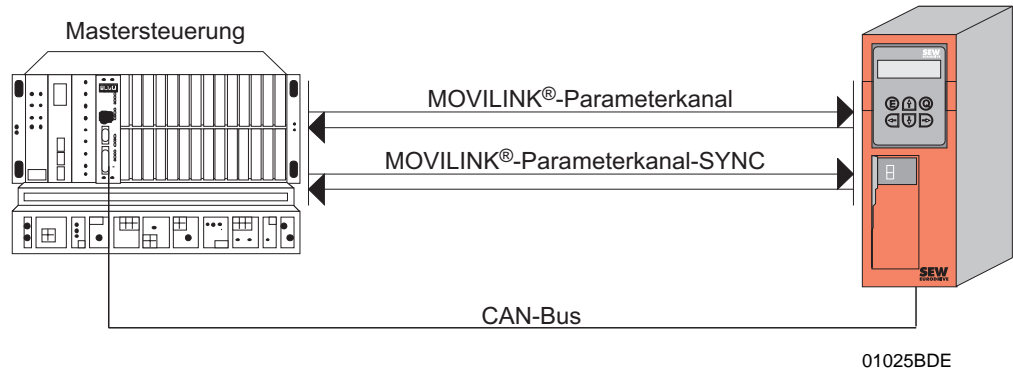


Bild 30: Dienste über den CAN-Bus

Dienste

Die Antriebsumrichterparameter werden über den SBus mit den Diensten “MOVILINK®-Parameterkanal” und “MOVILINK®-Parameterkanal synchronisiert” der Anwendungsschicht (Schicht 7) gelesen und geschrieben.

Aufbau des Parametertelegramms

Die Parametrierung von Feldgeräten über Feldbus-Systeme, die keine Anwendungsschicht bieten, erfordert die Nachbildung der wichtigsten Funktionalitäten und Dienste wie beispielsweise READ und WRITE zum Lesen und Schreiben von Parametern. Dazu erfolgt beispielsweise für CAN die Definition eines Parametertelegramms. Dieses Parametertelegramm wird durch einen Identifier beschrieben, der von der eingestellten SBus Synchronisations ID abhängig ist. Über das Parametertelegramm können die Parameterdaten ausgetauscht werden (→ Bild 31).

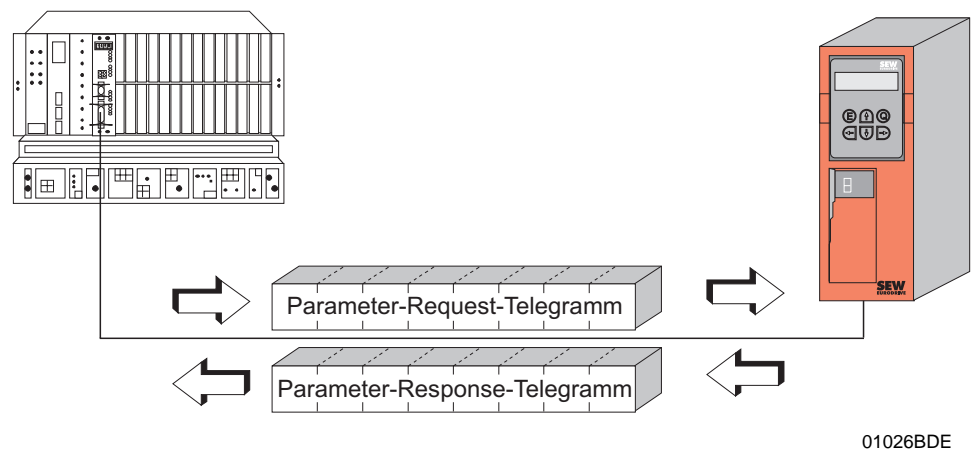


Bild 31: Parametertelegramm für CAN

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau des Parametertelegramms. Prinzipiell setzt es sich aus einem Verwaltungsbyte, einem Index-Wort, einem reservierten Byte sowie vier Datenbytes zusammen.

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Verwaltung	reserviert	Index High	Index Low	Daten MSB	Daten	Daten	Daten LSB
Parameter-Index				4 Byte Daten			

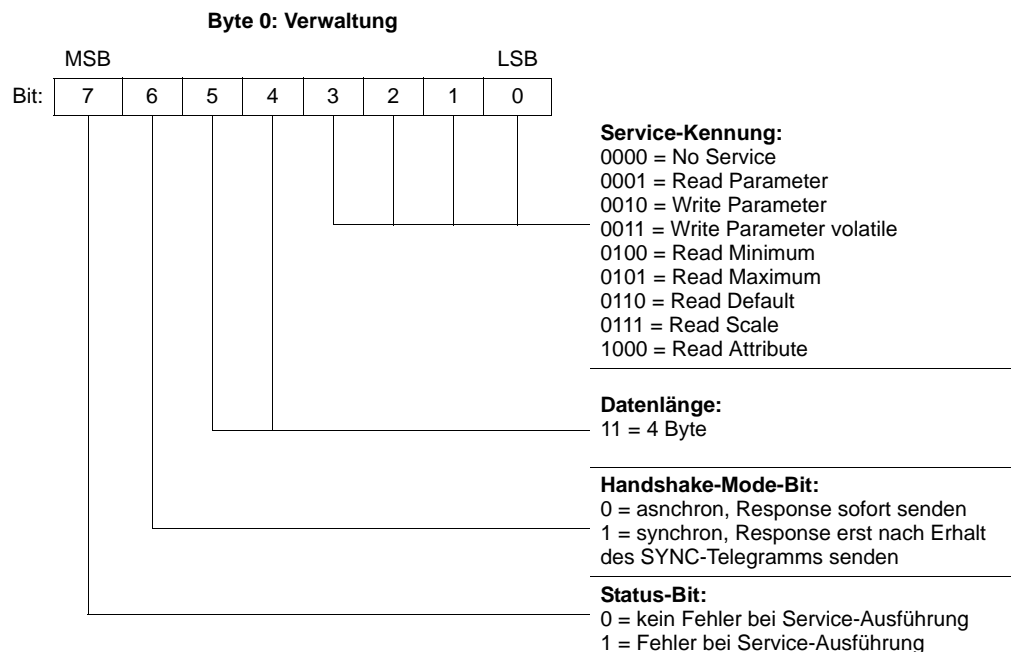


Verwaltung des Parametertelegramms

Der gesamte Ablauf der Parametrierung wird mit dem Byte 0: "Verwaltung" koordiniert. Mit diesem Byte werden wichtige Dienstparameter wie Servicekennung, Datenlänge, Ausführung und Status des ausgeführten Dienstes zur Verfügung gestellt. Die folgende Tabelle zeigt, dass die Bits 0 ... 3 die Servicekennung beinhalten, demnach also definieren, welcher Dienst ausgeführt wird. Mit Bit 4 und Bit 5 wird für den WRITE-Dienst die Datenlänge in Byte angegeben, die für SEW-Antriebsumrichter generell auf 4 Byte einzustellen ist.

- Handshake-Mode-Bit = 0: Asynchrone Antwort bezüglich des Synchronisations-Telegramms
- Handshake-Mode-Bit = 1: Synchrone Antwort bezüglich des Synchronisations-Telegramms in der 1. Millisekunde

Das Status-Bit 7 zeigt an, ob der Dienst ordnungsgemäß ausgeführt werden konnte oder fehlerhaft war.



Index-Adressierung

Mit Byte 2: Index-High und Byte 3: Index-Low wird der Parameter bestimmt, der über das Feldbus-System gelesen oder geschrieben werden soll. Die Parameter eines Antriebsumrichters werden unabhängig vom angeschlossenen Feldbus-System mit einem einheitlichen Index adressiert.

Byte 1 ist als reserviert zu betrachten und muss generell auf 0x00 gesetzt werden.

*Datenbereich*

Die Daten befinden sich in Byte 4 bis Byte 7 des Parametertelegramms. Somit können maximal 4 Byte Daten je Dienst übertragen werden. Grundsätzlich werden die Daten rechtsbündig eingetragen, d.h. Byte 7 beinhaltet das niederwertigste Datenbyte (Daten-LSB), Byte 4 dementsprechend das höchstwertigste Datenbyte (Daten-MSB).

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Verwaltung	reserviert	Index High	Index Low	Daten MSB	Daten	Daten	Daten LSB
				High-Byte 1	Low-Byte 1	High-Byte 2	Low-Byte 2
				High-Wort		Low-Wort	
Doppelwort							

Fehlerhafte Dienstausführung

Eine fehlerhafte Dienstauführung wird durch Setzen des Statusbits im Verwaltungsbyte signalisiert. Zeigt das Statusbit nun einen Fehler an, so wird im Datenbereich des Parametertelegramms der Fehlercode eingetragen. Byte 4 ... 7 liefern den Rückkehr-Code in strukturierter Form zurück.

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Verwaltung	reserviert	Index High	Index Low	Error-Class	Error-Code	Add. Code High	Add. Code Low



Statusbit = 1: fehlerhafte Dienstauführung

MOVILINK®-Parameterkanal

Der MOVILINK®-Parameterkanal wird im Handbuch "Feldbus-Geräteprofil MOVIDRIVE®" ausführlich beschrieben.

Im Zusammenhang mit dem CAN-Bus ist die Unterscheidung zwischen synchronisierten und nicht synchronisierten Parametern wichtig:

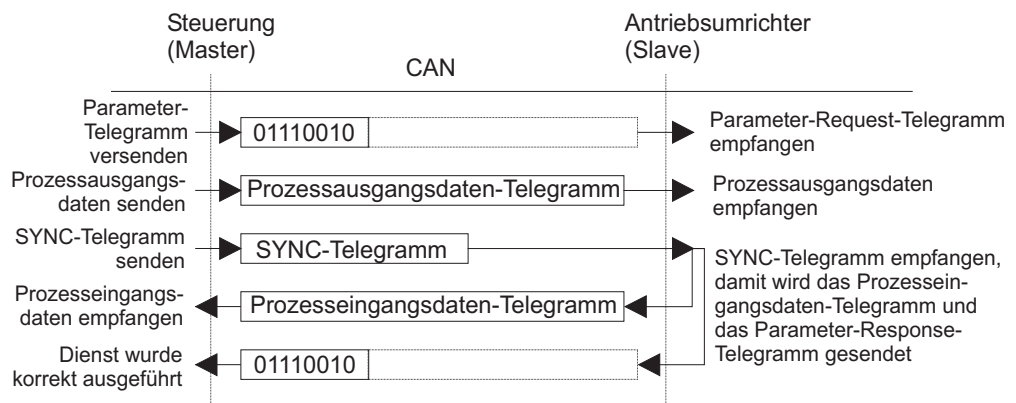
- Bei **nicht synchronisierten** Parametertelegrammen ist die Dienstbestätigung unabhängig vom Sync-Telegramm.
- Bei **synchronisierten** Parametertelegrammen wird die Dienstbestätigung erst nach Empfang des Sync-Telegrammes in der 1. Millisekunde gesendet.



Ablauf der Parametrierung bei CAN

Am Beispiel des WRITE-SYNC-Dienstes soll anhand von Bild 32 ein Parametrierungsablauf zwischen Steuerung und Antriebsumrichter über CAN dargestellt werden. Zur Vereinfachung des Ablaufs wird in Bild 16 nur das Verwaltungsbyte des Parametertelegramms dargestellt.

Während die Steuerung das Parametertelegramm für den WRITE-SYNC-Dienst vorbereitet, werden vom Antriebsumrichter SYNC-Telegramme empfangen und Prozessdaten-Telegramme empfangen und zurückgesendet. Eine Aktivierung des Dienstes erfolgt nach dem Empfang des Parameter-Request-Telegramms. Nun interpretiert der Antriebsumrichter das Parametertelegramm und bearbeitet den WRITE-SYNC-Dienst. Gleichzeitig beantwortet er alle Prozessdaten-Telegramme. Erst nach dem Erhalt des SYNC-Telegramms wird das Parameter-Response-Telegramm gesendet.



01028BDE

Bild 32: Ablauf der Parametrierung bei CAN

Parameter-Datei-format

Bei der Parametrierung über die SBus-Schnittstelle wird die gleiche Parameter-Kodierung verwendet wie über die seriellen Schnittstellen RS-232 oder RS-485.

Die Datenformate und Wertebereiche für die einzelnen Parameter finden Sie im Handbuch "Feldbus-Geräteprofil MOVIDRIVE®".



Rückkehr-Codes der Parametrierung

Bei fehlerhafter Parametrierung werden vom Antriebsumrichter verschiedene Rückkehr-Codes an den parametrierenden Master zurückgegeben, die detaillierten Aufschluss über die Fehlerursache geben. Generell sind diese Rückkehrcodes strukturiert nach DIN 19245 T2 aufgebaut. Es wird zwischen folgenden Elementen unterschieden:

- Error-Class
- Error-Code
- Additional-Code

Diese Rückkehrcodes werden im Handbuch "Feldbus-Geräteprofil MOVIDRIVE®" beschrieben.

Sonderfälle

Parametrierungsfehler, die weder von der Schicht-7 noch von der System-Software des Antriebsumrichters identifiziert werden können, beschreibt die Feldbus-Software.

Dabei handelt es sich um folgende Sonderfälle:

- **Parametrierungsfehler**

Bei der Ausführung eines Lese- oder Schreibdienstes über den CAN-Bus wurde in das Verwaltungsbyte eine falsche Codierung eingetragen.

	Code (dez)	Bedeutung
Error-Class:	5	Service
Error-Code:	5	Unerlaubter Wert
Add.-Code high:	0	-
Add.-Code low:	0	-



5.3 Datenaustausch des Masters über MOVILINK®

Über IPOS^{plus}® können MOVILINK®-Befehle versendet werden, um Parameter oder Prozessdaten-Telegramme an andere Teilnehmer zu versenden. Der Befehl für die Ausführung eines Parameter- und/oder Prozessdatenaustauschs heißt MOVLNK.



Der Movilink (...) -Befehl ist nicht multimaster-fähig. Während der gesamten Ausführungszeit eines MOVLNK-Befehls darf es im gesamten Netzwerk nur einen Master geben!

Wenn Sie ein multimaster-fähiges Protokoll benutzen wollen, verwenden Sie den IPOS^{plus}®-Befehl SCOM.

Der Movilink (...) -Befehl hat als Argument eine Variable H, die auf eine Befehlsstruktur zeigt. Alle für die Kommunikation notwendigen Informationen sind in diese Befehlsstruktur einzutragen.

Die Befehlsstruktur beinhaltet mehrere Variablen, die die Schnittstelle auswählt, die Art der Übertragung und die Daten festlegt. In der folgenden Tabelle wird die Befehlsstruktur erläutert:

MOVLNK MI
Movilink (...)

Variablen Nr.	Name	Werte	Bedeutung
H	MI.BusType	0 = reserviert 1 = S0 (RS-485 #1) 2 = S1 (RS-485 #2) 3 = reserviert 4 = reserviert 5 = SBus	Ausgewählt wird die Schnittstelle, die für die Übertragung eines MOVILINK®-Befehls benutzt werden soll
H + 1	MI.Address	0...63 (SBus) 100...163 (SBus)	– Für Standard-Dienste wird die SBus-Adresse benötigt. – Zur Berechnung der Gruppenadresse muss zur SBus-Gruppenadresse 100 addiert werden.
H + 2	MI.Format	0 = Param + 1PD 1 = 1PD 2 = Param + 2PD 3 = 2PD 4 = Param + 3PD 5 = 3PD 6 = Param (ohne PD)	Beschreibung des Telegramm-Aufbaus. beispielsweise Frametype = 4: Es werden mit einem MOVLNK-Befehl Parameter und 3 Prozessdaten übertragen.
H + 3	MI.Service	1 = Lesen 2 = Schreiben 3 = Schreiben ohne speichern	– Lesen eines Parameters über Parametertelegramm. – Schreiben mit speichern in nicht-flüchtigem Speicher. – Schreiben ohne zu speichern.
H + 4	MI.Index	Index-Nummer eines Parameters	Index-Nummer des Parameters, der geändert oder gelesen werden soll
H + 5	MI.DPointer	Variablen-Nummer	Nummer der Variablen H', wo die gelesenen Daten abgelegt, bzw. die zu schreibenden Daten abgeholt werden.
H + 6	MI.Result	Fehlercode oder 0	Beinhaltet den Fehlercode nach Ausführung des Dienstes, bzw. Null, wenn kein Fehler aufgetreten ist.

Der DPointer zeigt auf eine Datenstruktur, die in der folgenden Tabelle erklärt wird:

MLDATA MId

Variablen Nr.	Name ¹⁾	Bedeutung
H'	Mld.Write-Par	Beinhaltet die Daten für einen Parameter-Write-Dienst.
H' + 1	Mld.Read-Par	Beinhaltet die Daten, die bei einem Parameterdienst gelesen werden.
H' + 2	Mld.PO1	1. Prozessausgangsdatenwort, das vom Mastergerät zum Slavegerät gesendet wird.
H' + 3	Mld.PO2	2. Prozessausgangsdatenwort, das vom Mastergerät zum Slavegerät gesendet wird.
H' + 4	Mld.PO3	3. Prozessausgangsdatenwort, das vom Mastergerät zum Slavegerät gesendet wird.
H' + 5	Mld.PI1	1. Prozesseingangsdatenwort, das vom Slavegerät zum Mastergerät gesendet wird.
H' + 6	Mld.PI2	2. Prozesseingangsdatenwort, das vom Slavegerät zum Mastergerät gesendet wird.
H' + 7	Mld.PI3	3. Prozesseingangsdatenwort, das vom Slavegerät zum Mastergerät gesendet wird.

1) Der Name wird nicht angezeigt.


IPOS^{plus}®-Beispielprogramm
MOVLNK MI

Zuerst wird die Befehlsstruktur initialisiert. Die folgende Tabelle zeigt beispielhaft eine Befehlsstruktur:

Name	Wert	Bedeutung
MI.BusType	5	Verwendung des SBus
MI.Address	1	Slave-Adresse
MI.Format	4	Parameterdaten und 3 Prozessdaten
MI.Service	1	Read Parameterdaten
MI.Index	8318	Index des Parameters: Drehzahl
MI.DPointer	H20	Datenstruktur beginnt bei Variable H20

Der DPointer zeigt auf die Datenstruktur, die beispielsweise mit den folgenden Werten initialisiert ist:

MOVLNK Mid

Name ¹⁾	Wert	Bedeutung
Mld.WritePar	0	Kann beliebigen Wert enthalten, da ein Lesedienst ausgeführt wird
Mld.ReadPar	1000000	Dieser Wert wird in dem Parameter-Telegramm vom Slave gesendet und stellt für den Parameter 8318 die Drehzahl dar (Darstellung mit 3 Nachkommastellen!)
Mld.PO1	6	Das Prozessausgangsdatenwort 1 ist beim Slave auf Steuerwort 1 programmiert. Mit dem Wert 6 wird der Slave freigegeben
Mld.PO2	5000	Das Prozessausgangsdatenwort 2 ist beim Slave auf Drehzahl programmiert. Mit dem Wert 5000 wird dem Slave eine Drehzahl von 1000 min ⁻¹ vorgegeben (5000/5 min ⁻¹)
Mld.PO3	15000	Das Prozessausgangsdatenwort 3 ist beim Slave auf max. Drehzahl programmiert. Mit dem Wert 15000 wird dem Slave eine max. Drehzahl von 3000 min ⁻¹ vorgegeben (15000/5 min ⁻¹)
Mld.PI1	7	Das Prozesseingangsdatenwort 1 ist beim Slave auf Statuswort 1 programmiert. Mit dem Wert 7 liefert der Slave seinen Status
Mld.PI2	5011	Das Prozesseingangsdatenwort 2 ist beim Slave auf Drehzahl programmiert. Mit dem Wert 5011 liefert der Slave seine Istrehzahl. Sie beträgt 1002,2 min ⁻¹ (5011/5 min ⁻¹)
Mld.PI3	0	Das Prozesseingangsdatenwort 3 ist beim Slave auf "Keine Funktion" programmiert. Es wird der Wert 0 zugesendet.

1) Der Name wird nicht angezeigt.



IPOS^{plus}®
Programmablauf



Bild 33: Datenaustausch des Masters über MOVILINK®

05300AXX

Nach der Ausführung des Movilink (...) -Befehls werden die Parameter-Response und die Prozesseingangsdaten aktualisiert, falls kein Fehler bei der Übertragung auftritt. Falls ein Fehler auftritt, wird dies im Rückkehr-Code durch einen Wert ungleich Null mitgeteilt.



5.4 Master-Slave-Betrieb über den SBus



Lesen Sie zum Master-Slave-Betrieb auch die Beschreibung der Parametergruppe P75_ "Master-Slave-Funktion" im Systemhandbuch MOVIDRIVE®.

Der Master-Slave-Betrieb kann über den SBus ausgeführt werden. Dabei wird vom Master jede Millisekunde Sollwert und Steuerwort über ein SBus Gruppentelegramm an die Slaves gesendet.

Beim Master und bei den Slaves muss die gleiche SBus-Gruppenadresse (P814) eingestellt sein. Gültige Adressen liegen im Bereich von 0 ... 63. Zulässige Baudraten für den Master-Slave-Betrieb sind 500 kBaud und 1000 kBaud (P816). Achten Sie darauf, dass beim Master und bei den Slaves die gleiche Baudrate eingestellt ist.

Die SBus Gruppentelegramme werden beim Master für die Master-Slave-Kommunikation verwendet. Daher kann der Master von anderen Teilnehmern über die SBus Gruppentelegramme nicht gesteuert werden, da dies die Arbitrierung auf dem CAN-Bus stören würde.

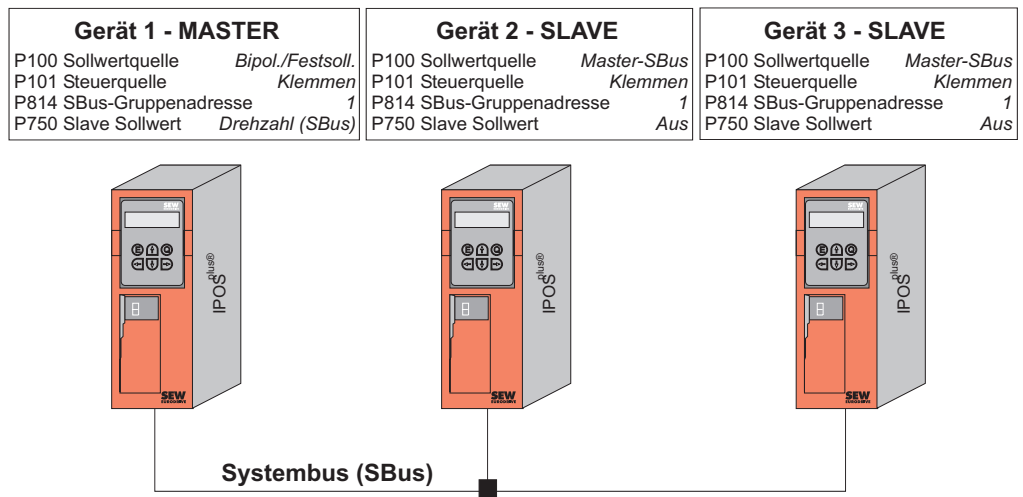


Bild 34: Beispiel für den Master-Slave-Betrieb

02253BDE



5.5 Datenaustausch über Variablen-Telegramme

Allgemein

Über MOVILINK® können Geräteparameter und Prozessdaten zwischen Geräten ausgetauscht werden. Dabei sind sowohl der Übertragungsrahmen als auch die verwendeten Identifier auf dem CAN-Bus festgelegt.

Um eine offene CAN-Bus-Schnittstelle zu schaffen, wurden Variablen-Telegramme eingeführt. Mit den Variablen-Telegrammen ist der Identifier, mit der die Telegramme versendet werden, frei wählbar und die 8 Byte Daten auf dem CAN-Bus werden für den Inhalt zweier Variablen verwendet.

Damit wird eine Schnittstelle zur Verfügung gestellt, mit der man direkt auf die Schicht 2 des CAN-Busses zugreifen kann. Dadurch wird für die Variablen-Übertragung über den CAN-Bus die maximale Verarbeitungsgeschwindigkeit erreicht.

Der CAN-Bus ist multimasterfähig, somit kann jeder Teilnehmer eine Nachricht versenden. Alle Teilnehmer am Bus hören immer aktiv mit, welche Telegramme auf dem Bus versendet werden. Jeder Teilnehmer filtert die für ihn wichtigen Telegramme heraus und stellt die Daten der Anwendung zur Verfügung.

Diese Eigenschaften ermöglichen es, mit einem objektorientierten Ansatz zu arbeiten. Dabei werden von den Teilnehmern Objekte versendet und die Teilnehmer, die diese Objekte verarbeiten wollen, empfangen diese Objekte.



Jeder Teilnehmer kann Objekte versenden und empfangen. Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass jedes Transmit-Objekt nur von einem Teilnehmer versendet werden darf, damit auf dem CAN-Bus keine Arbitrierungsfehler auftreten.

Für die SBus-MOVILINK®-Telegramme werden CAN-Bus-Identifier reserviert. Es gelten dabei folgende Regeln:

1. Ein bestimmter Identifier darf nur von einem Teilnehmer versendet werden. Das heißt, die Identifier, die beim MOVILINK®-Protokoll für das Versenden von Telegrammen verwendet werden, dürfen für den Variablenaustausch nicht mehr verwendet werden.
2. Ein SBus-Identifier darf innerhalb eines Geräts nur einmal verwendet werden. Das heißt, die Identifier, die für das SBus-MOVILINK®-Protokoll in einem Gerät verwendet werden, dürfen nicht mehr für die Variablenübertragung verwendet werden.



Beispiel für die Belegung der CAN-Identifizier

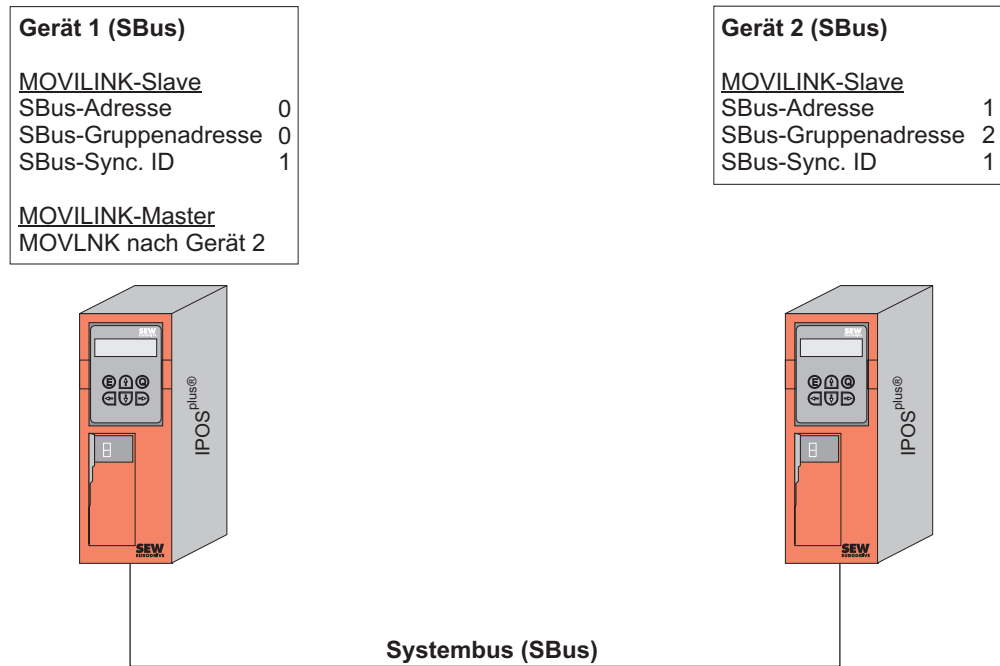


Bild 35: Beispiel für die Belegung der CAN-Identifizier

02254BDE

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Identifier:

Typ	Gerät 1	ID	Gerät 2	ID
SBus-Adresse	0		---	
Master/Slave	Slave		---	
Parameter Request ID	Receive	515	---	
Parameter Response ID	Transmit	516	---	
PA async.	Receive	3	---	
PE	Transmit	4	---	
PA sync.	Receive	5	---	
SBus-Gruppenadresse	0		---	
Master/Slave	Slave		---	
Parameter Request ID	Receive	518	---	
PA	Receive	6	---	
SBus-Adresse	1		1	
Master/Slave	Master		Slave	
Parameter Request ID	Transmit	523	Receive	523
Parameter Response ID	Receive	524	Transmit	524
PA async.	Transmit	11	Receive	11
PE	Receive	12	Transmit	12
PA sync.	Transmit	13	Receive	13
SBus-Gruppenadresse	2		2	
Master/Slave	Master		Slave	
Parameter Request ID	Transmit	534	Receive	534
PA	Transmit	22	Receive	22



Aus der vorherigen Tabelle ergibt sich folgender Zusammenhang:

1. Die Identifier, die in der Tabelle grau unterlegt sind (Transmit-Identifier), dürfen innerhalb dieses Busstranges für die Variablen-Transmit-Objekte nicht mehr verwendet werden.
2. Die Identifier, die innerhalb eines Gerätes verwendet werden (→ Gerätespalte), dürfen für die Variablen-Objekte (Transmit und Receive) nicht mehr verwendet werden.

Folgende Variablen-Objekte dürfen im Beispiel nicht verwendet werden (gerätebezogen!):

GeräteNr.	Transmit			Receive		
Gerät 1	515	516	3	515	516	3
	4	5	518	4	5	518
	6	523	524	6	523	524
	11	12	13	11	12	13
	534	22	531	534	22	531
	532	19	29	532	19	29
	21			21		
Gerät 2	523	524	11	523	524	11
	12	13	534	12	13	534
	22	516	4			

Für die Variablen-Übertragung werden zwei unterschiedliche IPOS^{plus®}-Befehle zur Verfügung gestellt:

1. `_SBusCommDef (...)`: Übertragung von Variablen-Telegrammen
2. `_SBusCommOn ()`: Initialisierung und Start der Übertragung von Variablen-Telegrammen

Für den SCOM-Befehl stehen folgende Dienste zur Verfügung:

1. `SCD_TRCYCL`: Zyklisches Senden von Variablen-Telegrammen
2. `SCD_TRACYCL`: Azyklisches Senden von Variablen-Telegrammen
3. `SCD_REC`: Empfangen von Variablen-Telegrammen

Diese Befehle werden nachfolgend beschrieben.



Zyklisches Versenden von Variablen-Telegrammen

Befehl: `_SBusComDef (SCD_TRCYCL, TrCycle)`

(Ausführliche Beschreibung → MOVIDRIVE® Handbuch IPOS^{plus}®)

Dieser Befehl richtet einen zyklischen Variablen-Dienst ein, der zyklisch ein Variablen-Telegramm mit einem eingestellten Identifier versendet.

Die zyklische Datenübertragung wird mit dem Befehl `_SBusCommOn ()` gestartet und mit einem Programm-Stop unterbrochen.

Die Anzahl der Transmit-Objekte, die eingerichtet werden können, ist abhängig von der Zykluszeit der Transmit-Objekte:

Zykluszeit	Maximale Anzahl der Transmit-Objekte
1...9 ms	5
10...65530 ms	10

Der SCOM TRANSMIT CYCLIC enthält als zweites Argument einen Variablen-Zeiger. Die angegebene Variable zeigt auf eine Befehlsstruktur.

SCTRCYCL TrCycl

Variablen Nr.	Name	Wert	Bedeutung
H	ObjectNo	0...2047	Beschreibt die Objektnummer (CAN-Bus Identifier)
H + 1	Cycletime	1...9 10...65530	Zykluszeit: 1...9ms Step 1ms 10...65530 ms Step 10ms
H + 2	Offset	0...65534 0...65530	Zeit-Offset: 0...65534ms Step 1ms für Zykluszeiten < 10ms 0...65530ms Step 10ms für Zykluszeiten ≥ 10ms
H + 3	Len	0h...8h 100h...108h	Anzahl der Datenbytes und Datenformat. Die Länge wird in den Bits 0...3 angegeben. Das Datenformat wird in Bit 8 angegeben
H + 4	DPointer	z.B. 20	Die Datenstruktur beginnt bei Variable H20.
H + 5	Result	≥ 0 -1 -2 -3	Rückkehrcode der Initialisierung: <ul style="list-style-type: none"> • Freie Buskapazität in % • Falsche Zykluszeit • Zu viele Objekte eingerichtet • Busüberlastung

Der DPointer zeigt auf die Datenstruktur, hier Variable H20.

Variablen Nr.	Name	Bedeutung
H'	long ITrDataLow	Beinhaltet die Daten der 1. Variablen
H' + 1	long ITrDataHigh	Beinhaltet die Daten der 2. Variablen

Die zweite Variable wird nur dann verwendet, wenn eine Länge größer als 4 Byte eingestellt wird.



Empfangen von Variablen-Telegrammen

Befehl: _SBusComDef (SCD_REC, Rec)

(Ausführliche Beschreibung → MOVIDRIVE® Handbuch IPOS^{plus}®)

Dieser Befehl richtet einen Variablen-Lese-Dienst ein, der ein Variablen-Telegramm mit einem eingestellten Identifier empfängt.

Die Initialisierung der Objekte wird mit dem Befehl `_SBusCommOn ()` gestartet und mit einem Programm-Stop unterbrochen.

Die Anzahl der Receive-Objekte, die eingerichtet werden können, ist auf 32 Objekte begrenzt.

Der SCOM RECEIVE enthält als zweites Argument einen Variablen-Zeiger. Die angegebene Variable zeigt auf eine Befehlsstruktur.

SCREC Rec

Variablen Nr.	Name	Wert	Bedeutung
H	ObjectNo	0...2047	Beschreibt die Objektnummer (CAN-Bus Identifier)
H + 1	Len	0h...8h 100h...108h	Anzahl der Datenbytes und Datenformat. Die Länge wird in den Bits 0...3 angegeben. Das Datenformat wird in Bit 8 angegeben.
H + 2	DPointer	z.B. 20	Datenstruktur beginnt bei Variable H20.

Der DPointer zeigt auf die Datenstruktur, hier Variable H20.

Variablen Nr.	Name	Bedeutung
H'	long IRecDataLow	Beinhaltet die Daten der 1. Variablen
H' + 1	long IRecDataHigh	Beinhaltet die Daten der 2. Variablen

Die zweite Variable wird nur dann verwendet, wenn eine Länge größer als 4 Byte eingestellt wird.



Versenden von azyklischen Variablen-Telegrammen

Befehl: **_SBusComDef (SCD_TRACYCL, TrAcycl)**

(Ausführliche Beschreibung → MOVIDRIVE® Handbuch IPOS^{plus}®)

Dieser Befehl richtet einen azyklischen Variablen-Schreib-Dienst ein, der ein Variablen-Telegramm mit einem eingestellten Identifier innerhalb eines IPOS^{plus}®-Programmablaufs versendet.

Die Initialisierung der Objekte und das Versenden des Objekts wird unmittelbar nach Ausführung des Befehls *SCD_TRACYCL* vorgenommen.

Der *SCD_TRACYCL* enthält als zweites Argument einen Variablen-Zeiger. Die angegebene Variable zeigt auf eine Befehlsstruktur.

SCTRACYCL TrAcycl

Variablen Nr.	Name	Wert	Bedeutung
H10	ObjectNo.	0...2047	Beschreibt die Objektnummer (CAN-Bus Identifier)
H11	Len	0h...8h 100h...108h	Anzahl der Datenbytes und Datenformat. Die Länge wird in den Bits 0...3 angegeben. Das Datenformat wird in Bit 8 angegeben.
H12	DPointer	z.B. 20	Datenstruktur beginnt bei Variable H20.
H13	Return-code	0 1 2 3	Bereit Beim Senden Senden erfolgreich Senden fehlerhaft

Der DPointer zeigt auf die Datenstruktur, hier Variable H20.

Variablen Nr.	Name	Bedeutung
H20	long ITrAcyclDataLow	Beinhaltet die Daten der 1. Variablen.
H21	long ITrAcyclDataHigh	Beinhaltet die Daten der 2. Variablen.

Die 2. Variable wird nur dann verwendet, wenn eine Länge größer als 4 Byte eingestellt wird.



Übertragungsformate und Beispiele

MOTOROLA-
Format

Telegramm 1:

The screenshot shows the IPOSplus COMPILER interface. The main window displays the source file SCOM1.IPC, which contains C code for transmitting and receiving SCOM commands. The code includes headers, variable declarations, and a main function with initialization and a loop. A Variables Watch window on the right lists variables and their values.

Identifier	Value
H420 TrCycl.ObjectNo	1024
H421 TrCycl.CycleTime	100
H422 TrCycl.Offset	0
H423 TrCycl.Format	00000008 h
H424 TrCycl.DPointer	426
H425 TrCycl.Result	99
H426 lTrDataLow	11223344 h
H427 lTrDataHigh	55667788 h
H428 Rec.ObjectNo	1025
H429 Rec.Format	00000008 h
H430 Rec.DPointer	431
H431 lReDataLow	44332211 h
H432 lReDataHigh	88776655 h

Bild 36: Beispiel SCOM mit MOTOROLA-Format, Telegramm 1

05301AXX



Telegramm 2:

IP0Splus® COMPILER ***** TEST VERSION 2.62 *****

File Edit Search Compiler Run Display Options Window Help

START PSTOP

SCOM2.IPC

```

/*=====
IPOS Source File
=====*/
#include <const.h>
#include <io.h>

// Transmit SCOM command structure
SCTRCYCL TrCycl;
// SCOM data
long lTrDataLow;
long lTrDataHigh;

// Receive SCOM command structure
SCREC Rec;
// SCOM data
long lReDataLow;
long lReDataHigh;
/*=====
Main Function (IPOS Entry Function)
=====*/
main()
{
/*-----
Initialisation
-----*/
TrCycl.ObjectNo = 1025;
TrCycl.CycleTime = 120;
TrCycl.Offset = 0;
TrCycl.Format = 0x8;
TrCycl.DPointer = numof(lTrDataLow);
lTrDataLow = 0x44332211;
lTrDataHigh = 0x88776655;
_SBusCommDef( SCD_TRCYCL, TrCycl );
Rec.ObjectNo = 1024;
Rec.Format = 0x8;
Rec.DPointer = numof(lReDataLow);
_SBusCommDef( SCD_REC, Rec );
_SBusCommOn( );
/*-----
Main Loop
-----*/
while(1)
{
// ...
}
}

```

Variables Watch

Identifier	Value
H420 TrCycl.ObjectNo	1025
H421 TrCycl.CycleTime	120
H422 TrCycl.Offset	0
H423 TrCycl.Format	00000008 h
H424 TrCycl.DPointer	426
H425 TrCycl.Result	99
H426 lTrDataLow	44332211 h
H427 lTrDataHigh	88776655 h
H428 Rec.ObjectNo	1024
H429 Rec.Format	00000008 h
H430 Rec.DPointer	431
H431 lReDataLow	11223344 h
H432 lReDataHigh	55667788 h

Online ADDR: 0

Bild 37: Beispiel SCOM mit MOTOROLA-Format, Telegramm 2

05387AXX



In dem Beispiel wird ein Variablen-Telegramm (= Telegramm 1) der Länge 8 Byte (d. h. 2 Variablen) mit der Objektnummer 1 vom Gerät 1 alle 100 ms versendet und von Gerät 2 empfangen.

Ein zweites Variablen-Telegramm (= Telegramm 2) der Länge 8 Byte (d. h. 2 Variablen) mit der Objektnummer 2 wird vom Gerät 2 alle 50 ms mit einem Zeitoffset von 120 ms versendet und von Gerät 1 empfangen.

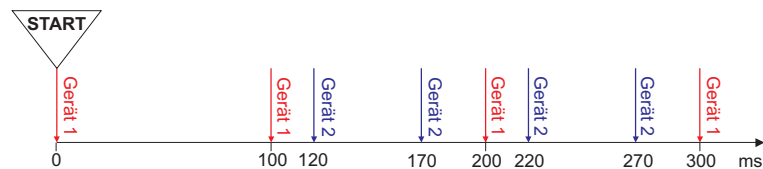


Bild 38: Zeitverhältnisse beim SCOM-Befehl

02256BDE



Das MOTOROLA-Format zeichnet sich dadurch aus, dass das höchstwertigste Byte zu-
erst und das niederwertigste Byte zuletzt übertragen wird.

IPOS-Variablen		CAN-Bus-Telegramm										
...		Byte	Identifizier	0	1	2	3	4	5	6	7	CRC
20	11223344h	Wertigkeit		MSB			LSB	MSB			LSB	
21	55667788h	Wert		55h	66h	77h	88h	11h	22h	33h	44h	
		Variable		H21 = DPointer + 1				H20 = DPointer				



INTEL-Format

Telegramm 1:

The screenshot displays the IPOSplus COMPILER interface, version 2.62. The main window shows the source code for SCOM1_Intel.IPC, which includes comments and code for transmitting and receiving SCOM commands. The Variables Watch window on the right lists various identifiers and their values.

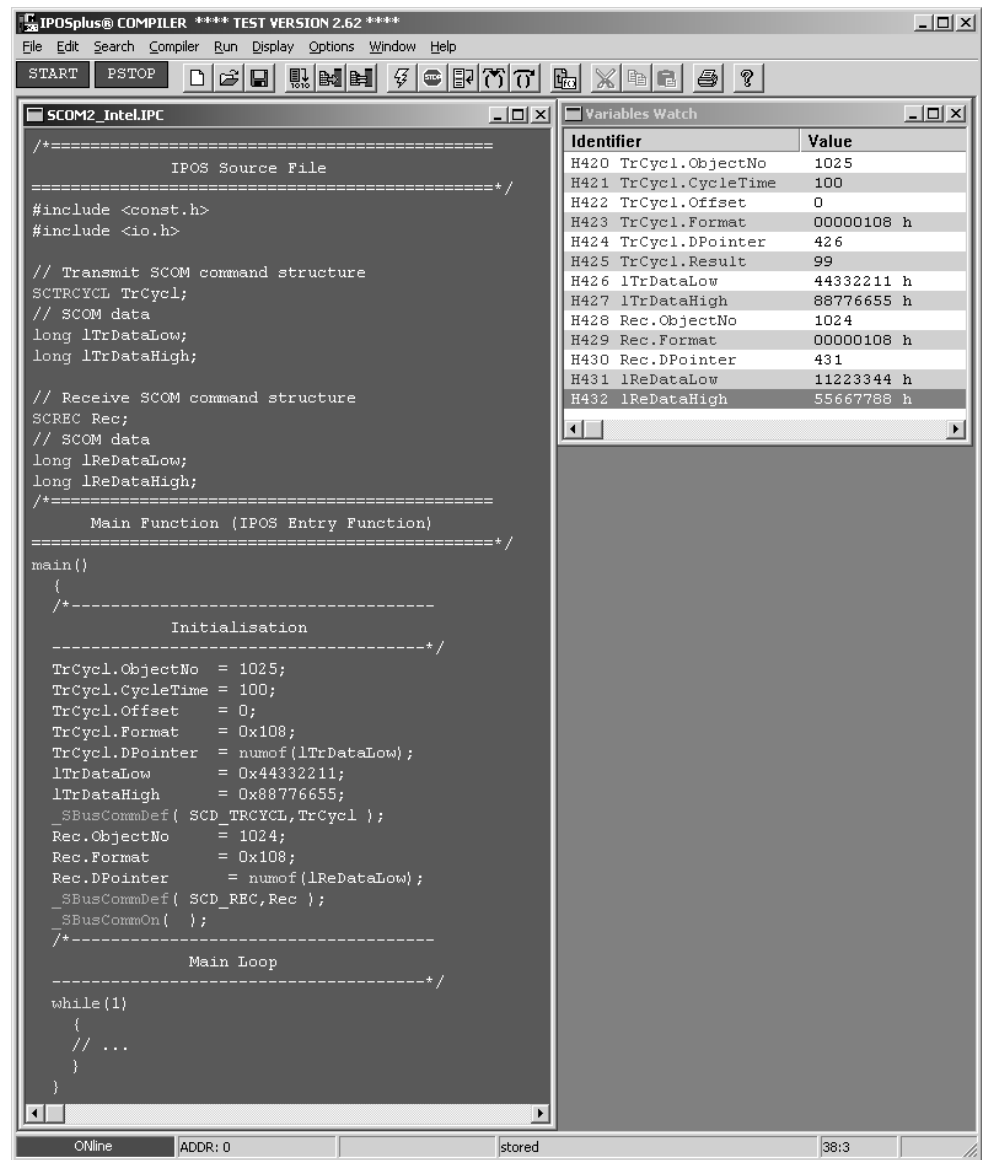
Identifier	Value
H420 TrCycl.ObjectNo	1024
H421 TrCycl.CycleTime	100
H422 TrCycl.Offset	0
H423 TrCycl.Format	00000108 h
H424 TrCycl.DPointer	426
H425 TrCycl.Result	99
H426 lTrDataLow	11223344 h
H427 lTrDataHigh	55667788 h
H428 Rec.ObjectNo	1025
H429 Rec.Format	00000108 h
H430 Rec.DPointer	431
H431 lReDataLow	44332211 h
H432 lReDataHigh	88776655 h

Bild 39: Beispiel SCOM mit INTEL-Format, Telegramm 1

05302AXX



Telegramm 2:



05388AXX

Bild 40: Beispiel SCOM mit INTEL-Format, Telegramm 2

In dem Beispiel wird ein Variablen-Telegramm (= Telegramm 1) der Länge 8 Byte (d. h. 2 Variablen) mit der Objektnummer 1 vom Gerät 1 alle 100 ms versendet und von Gerät 2 empfangen.

Ein zweites Variablen-Telegramm (= Telegramm 2) der Länge 8 Byte (d. h. 2 Variablen) mit der Objektnummer 2 wird vom Gerät 2 alle 100 ms versendet und von Gerät 1 empfangen.



Das INTEL-Format zeichnet sich dadurch aus, dass das niederwertigste Byte zuerst und das höchstwertigste Byte zuletzt übertragen wird.

IPOS-Variablen			CAN-Bus-Telegramm										
...			Byte	Identifizier	0	1	2	3	4	5	6	7	CRC
20	11223344h		Wertigkeit		LSB			MSB	LSB			MSB	
21	55667788h		Wert		44h	33h	22h	11h	88h	77h	66h	55h	
			Variable		H21 = DPointer				H20 = DPointer + 1				

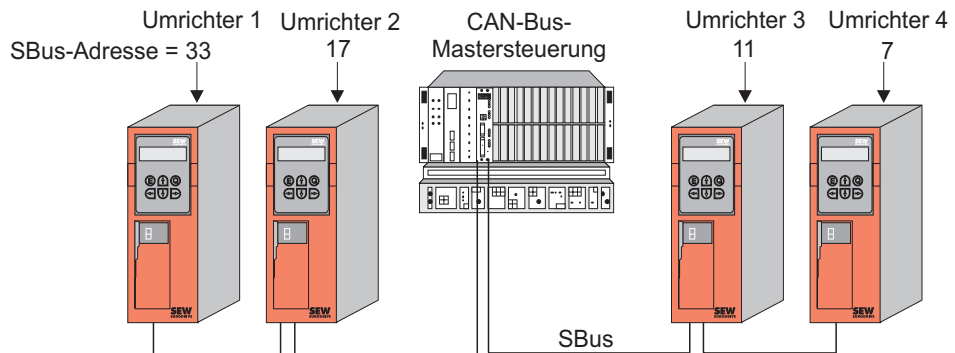


5.6 Projektierungsbeispiel SBus

Vorgaben

Es sollen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- 4 Antriebsumrichter
- Prozessdatenlänge 3
- Baudrate 500 Kbit/s



02260BDE

Bild 41: Beispiel für die Projektierung

Einstellungen

Stellen Sie bei allen Antriebsumrichtern mit Parameter P816 die gewünschte SBus Baudrate ein. Es muss bei allen Antriebsumrichtern die gleiche Baudrate eingestellt werden. Werksmäßig ist die Baudrate 500 kBaud eingestellt. Beim SBus ist die Anzahl der Prozessdaten fest auf den Wert "3 Prozessdatenworte" eingestellt.

Stellen Sie anschließend mit Parameter P813 die SBus-Adresse an jedem Antriebsumrichter ein. In diesem Beispiel wird die SBus-Adresse den Antriebsumrichtern gemäß folgender Tabelle zugeordnet:

Antriebsumrichter	SBus-Adresse
1	33 dez.
2	17 dez.
3	11 dez.
4	7 dez.

Dabei können Sie erkennen, dass bei der Einstellung der SBus-Adresse keine Reihenfolge eingehalten werden muss. Allerdings dürfen die Adressen nicht mehrfach belegt werden, d. h. zwei Antriebsumrichter dürfen nicht die gleiche SBus-Adresse besitzen.

Zusätzlich muss noch der Abschlusswiderstand an den Leitungsenden eingeschaltet werden. Hierfür muss der DIP-Schalter S12 an den Umrichtern 1 und 4 auf ON geschaltet werden. Bei allen anderen Teilnehmern, also den Umrichtern 2 und 3 und der CAN-Bus-Mastersteuerung, müssen die Abschlusswiderstände abgeschaltet sein.



IDs auf dem CAN-Bus

In dieser Kombination werden die nachfolgend aufgelisteten IDs auf dem CAN-Bus belegt:

Antriebsumrichter	SBus-Adresse	ID	Telegrammtyp
1	33 dez	267	Prozess-Ausgangsdaten-Telegramm (PA)
		268	Prozess-Eingangsdaten-Telegramm (PE)
		269	Prozess-Ausgangsdaten-Telegramm synchronisiert (PA-sync)
		779	Parameter Request-Telegramm
		780	Parameter Response-Telegramm
2	17 dez	139	Prozess-Ausgangsdaten-Telegramm (PA)
		140	Prozess-Eingangsdaten-Telegramm (PE)
		141	Prozess-Ausgangsdaten-Telegramm synchronisiert (PA-sync)
		651	Parameter Request-Telegramm
		652	Parameter Response-Telegramm
3	11 dez	91	Prozess-Ausgangsdaten-Telegramm (PA)
		92	Prozess-Eingangsdaten-Telegramm (PE)
		93	Prozess-Ausgangsdaten-Telegramm synchronisiert (PA-sync)
		603	Parameter Request-Telegramm
		604	Parameter Response-Telegramm
4	7 dez	59	Prozess-Ausgangsdaten-Telegramm (PA)
		60	Prozess-Eingangsdaten-Telegramm (PE)
		61	Prozess-Ausgangsdaten-Telegramm synchronisiert (PA-sync)
		571	Parameter Request-Telegramm
		572	Parameter Response-Telegramm

Die Berechnung der IDs folgt aus der eingestellten SBus-Adresse (P813) und dem Offset, der das entsprechende Telegramm beschreibt.

Die Prozessdatenlänge = 3 bewirkt, dass vom Antriebsumrichter genau drei Prozess-Ausgangsdatenworte empfangen und drei Prozess-Eingangsdatenworte an die Mastersteuerung gesendet werden.

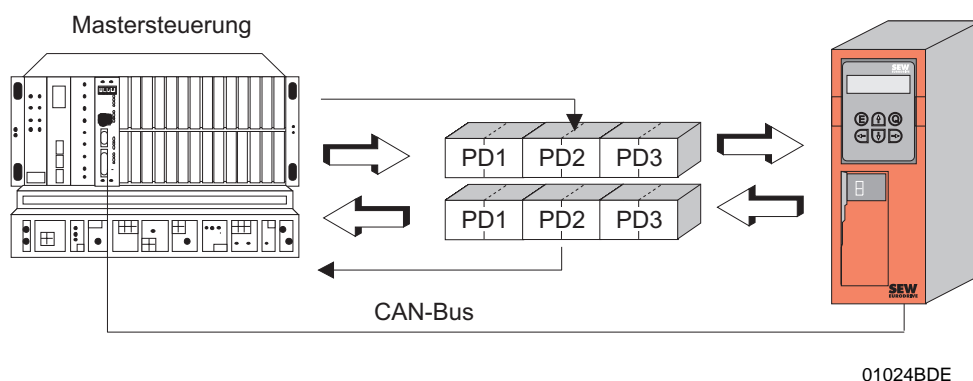


Bild 42: Programmierung eines Prozessdatenwortes

Der Inhalt der Prozessdatenworte wird über die Parameter Prozessausgangsdaten-Beschreibung 1..3 und Prozesseingangsdaten-Beschreibung 1..3 definiert.



6 Betrieb und Service

6.1 Inbetriebnahme-Probleme SBus

- **Keine Kommunikation auf dem SBus: Timeout oder keine Antwort**
 1. SBus-Kabel falsch oder nicht angeschlossen.
 2. Systembus High und Systembus Low vertauscht.
 3. Nicht alle Teilnehmer kommunizieren mit der gleichen Baudrate: Einstellung über Parameter P816.
 4. Abschlusswiderstände wurden nicht oder falsch eingeschaltet (S12).
 5. Kollisionen auf dem SBus, da von mehreren Teilnehmern ein Transmit-Telegramm mit der gleichen ID versendet wird.
 6. SBus Kabel zu lang (bei 500 kBaud max. 80 m).
 7. Falsche SBus-Adresse oder SBus-Gruppenadresse eingestellt.
- **Geräte-Fehler F47: TIMEOUT SBus**
 1. Gerät ist freigegeben und es werden keine Prozessdaten über den SBus empfangen. → **Abhilfe:** Senden von Prozessdaten.
 2. Gerät ist freigegeben und es wurden innerhalb der SBus Timeout-Zeit keine Prozessdaten über den SBus empfangen und die SBus Timeout-Reaktion wurde auf eine Reaktion mit Störung programmiert. → **Abhilfe:** SBus Timeout-Zeit vergrößern.
 3. → keine Kommunikation auf den SBus.
- **Durch den Variablenaustausch über IPOS^{plus}® wird die MOVILINK[®]-Übertragung gestört.**

Es wurden für die Variablenübertragung Identifier verwendet, die bereits für die MOVILINK[®]-Übertragung benutzt werden.
- **Einige Variablen-Objekte können nicht versendet oder empfangen werden.**

Es wurden für die Variablenübertragung Identifier verwendet, die bereits für die MOVILINK[®]-Übertragung benutzt werden.
- **Der Dateninhalt der Variablen-Objekte wird falsch dargestellt.**

Überprüfen Sie das Datenformat. Beachten Sie den Unterschied zwischen MOTOROLA- und INTEL-Format.
- **Azyklische Variablen-Übertragung funktioniert, jedoch nicht die zyklische Variablen-Übertragung.**

Die zyklischen Variablen-Objekte und die Receive-Objekte müssen mit dem Befehl SCOMON gestartet werden.
- **Gerät kann nicht freigegeben werden und zeigt den Zustand "t" an.**

Die Sollwertquelle und/oder die Steuerquelle stehen SBus und es werden keine Prozesswerte über den SBus empfangen. Entweder SBus-Timeout-Zeit (P815) auf 0 stellen, dadurch wird die Timeout-Überwachung ausgeschaltet, oder Prozessdaten über den SBus senden.



6.2 Rückkehr-Codes der Parametrierung

Bei fehlerhafter Parametrierung werden vom Antriebsumrichter verschiedene Rückkehr-Codes an den parametrierenden Master zurückgegeben, die detaillierten Aufschluss über die Fehlerursache geben. Generell sind diese Rückkehrcodes strukturiert nach EN 50170 aufgebaut. Es wird unterschieden zwischen den Elementen:

- Error-Class
- Error-Code
- Additional-Code

Diese Rückkehr-Codes gelten für alle Kommunikationsschnittstellen des MOVIDRIVE®.

Error-Class

Mit dem Element Error-Class wird die Fehlerart genauer klassifiziert. Nach EN 50170 werden die folgenden Fehlerklassen unterschieden.

Class (hex)	Bezeichnung	Bedeutung
1	vfd-state	Statusfehler des virtuellen Feldgerätes
2	application-reference	Fehler in Anwendungsprogramm
3	definition	Definitionsfehler
4	resource	Resource-Fehler
5	service	Fehler bei Dienstauführung
6	access	Zugriffsfehler
7	ov	Fehler im Objektverzeichnis
8	other	Anderer Fehler (siehe Additional-Code)

Die Error-Class wird mit Ausnahme von "Error-Class 8 = Anderer Fehler" bei fehlerhafter Kommunikation von der Kommunikations-Software der Feldbuskarte generiert. Rückkehr-Codes, die vom Antriebsumrichter-System geliefert werden, fallen alle unter die "Error-Class 8 = Anderer Fehler". Die genauere Aufschlüsselung des Fehlers erfolgt mit dem Element Additional-Code.

Error-Code

Das Element Error-Code ermöglicht eine genauere Aufschlüsselung des Fehlergrundes innerhalb der Error-Class und wird bei fehlerhafter Kommunikation von der Kommunikations-Software der Feldbuskarte generiert. Für "Error-Class 8 = Anderer Fehler" ist nur der "Error-Code = 0 (Anderer Fehlercode)" definiert. Die detaillierte Aufschlüsselung erfolgt in diesem Fall im Additional Code.

**Additional Code**

Der Additional-Code beinhaltet die SEW-spezifischen Returncodes für fehlerhafte Parametrierung der Antriebsumrichter. Sie werden unter "Error-Class 8 = Anderer Fehler" an den Master zurückgesendet. Die folgende Tabelle zeigt alle möglichen Kodierungen für den Additional-Code.

Add.-Code-high (hex)	Add.-Code-low (hex)	Bedeutung
00	00	Kein Fehler
00	10	Unerlaubter Parameter-Index
00	11	Funktion/Parameter nicht implementiert
00	12	Nur Lesezugriff erlaubt
00	13	Parametersperre ist aktiv
00	14	Werkseinstellung ist aktiv
00	15	Wert für Parameter zu groß
00	16	Wert für Parameter zu klein
00	17	Für diese Funktion/Parameter fehlt die notwendige Optionskarte
00	18	Fehler in System-Software
00	19	Parameterzugriff nur über RS-485-Prozess-Schnittstelle auf X13
00	1A	Parameterzugriff nur über RS-485-Diagnose-Schnittstelle
00	1B	Parameter ist zugriffsgeschützt
00	1C	Reglersperre notwendig
00	1D	Unzulässiger Wert für Parameter
00	1E	Werkseinstellung wurde aktiviert
00	1F	Parameter wurde nicht im EEPROM gespeichert
00	20	Parameter kann nicht bei freigegebener Endstufe geändert werden

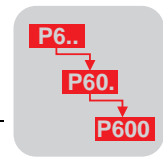
Sonderfall "Interner Kommunikationsfehler"

Der in der folgenden Tabelle aufgeführte Rückkehr-Code wird zurückgegeben, wenn zwischen Optionskarte und Umrichtersystem ein Kommunikationsfehler aufgetreten ist. Der über den Feldbus übergebene Parametrierdienst ist vielleicht nicht ausgeführt worden und sollte wiederholt werden. Bei wiederholtem Auftreten dieses Fehlers muss der Antriebsumrichter komplett aus- und wieder eingeschaltet werden, damit eine neue Initialisierung durchgeführt wird.

	Code (dez)	Bedeutung
Error-Class:	6	Access
Error-Code:	2	Hardware Fault
Add.-Code high:	0	-
Add.-Code low:	0	-

Fehler-Beseitigung

Wiederholen Sie den Read- oder Write-Dienst. Tritt der Fehler erneut auf, sollten Sie den Antriebsumrichter komplett aus- und wieder einschalten. Tritt dieser Fehler permanent auf, ziehen Sie den SEW-Elektronik-Service zu Rate.



7 Parameterliste

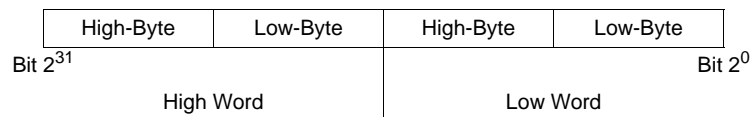
7.1 Erläuterung des Tabellenkopfes

Die Einträge im Tabellenkopf haben folgende Bedeutung:

Par. Nr.	= Parameternummer, wie sie im MOVITOOLS/SHELL oder im DBG11A verwendet wird.	
Parameter	= Parametername	
Index	= 16-Bit-Index zur Adressierung des Parameters über Schnittstellen. Darstellung im dezimalen (= dez) und hexadezimalen (= hex) Format.	
Einheit/Index	= Einheitenindex nach dem Sensorik/Aktuatorik-Profil der PNO.	Abk. = Abkürzung der Maßeinheit Gr. = Größenindex (z.B. 11 = Drehzahl) Um. = Umrechnungsindex (z.B. -3 = 10 ⁻³)
Zugriff	= Zugriffsattribute	S = Speichern auch bei Parametersperre RO = Read only R = Beim Schreiben muss die Reglersperre aktiv sein RW = Read/Write N = Bei einem Neustart wird der Wert vom EEPROM in das RAM geschrieben
Default	= Werkseinstellung	
Bedeutung/ Wertebereich	= Bedeutung und Wertebereich des Parameters	

Datenformat

Generell werden alle Parameter als 32-Bit-Wert behandelt. Die Darstellung erfolgt im Motorola-Format.



MOVILINK®-Parameter

Die Parameter sind so angeordnet, dass sie im herstellerspezifischen Bereich der Antriebsprofile (DRIVECOM-INTERBUS, CANopen...) liegen. Somit ergibt sich für die Indizes der MOVILINK®-Parameter folgender Bereich:

2000_{hex} (= 8192_{dez}) 5FFF_{hex} (= 24575_{dez})

Start-Index	Anzahl Indizes	Inhalt
8300	700	Antriebsparameter / Anzeigewerte / Scope-Parameter
10000	100	Fehler-Reaktionen (max. 255 Fehlercodes)
10300	40	Motortabelle Strom (Id)
10600	40	Motortabelle Fluss
11000	512	IPOS-Variablen (11000 + IPOS-Variablennummer)
16000	2048	IPOS-Programmcode
20000	513	Stützpunkte für die Kurvenscheibe
24575	-	Ende

Mit der Tastenkombination Strg + F1 wird Ihnen im MOVITOOLS/SHELL zu jedem angewählten Parameter die Index-Nummer angezeigt.



7.2 Komplette Parameterliste, nach Parameternummern sortiert



Beachten Sie, dass die nachfolgende Parameterliste für die Antriebsumrichter MOVI-DRIVE® MD_60A und MOVIDRIVE® compact gilt.

- Parameter, die nur bei MOVIDRIVE® MD_60A wirksam sind, werden mit • hinter der Parameternummer (Par. Nr.) markiert.

Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich	
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.				
0.. Anzeigewerte										
00. Prozesswerte										
000	Drehzahl	[1/min]	8318	207E	1/s	11	66	RO	0	
001	Anwenderanzeige	[]	8501	2135		0	-3	RO	0	
002	Frequenz	[Hz]	8319	207F	Hz	28	-3	RO	0	
003	Ist-Position	[Inc]	8320	2080		0	0	RO	0	
004	Ausgangsstrom	[%In]	8321	2081	%	24	-3	RO	0	
005	Wirkstrom	[%In]	8322	2082	%	24	-3	RO	0	
006	Motorauslastung 1	[%]	8323	2083	%	24	-3	N/RO	0	
007	Motorauslastung 2	[%]	8324	2084	%	24	-3	N/RO	0	
008	Zwischenkreisspannung	[V]	8325	2085	V	21	-3	RO	0	
009	Ausgangsstrom	[A]	8326	2086	A	22	-3	RO	0	
01. Statusanzeigen										
010	Umrichterstatus		8310	2076		0	0	RO	0	Low Word kodiert wie Statuswort 1
011	Betriebszustand		8310	2076		0	0	RO	0	
012	Fehlerstatus		8310	2076		0	0	RO	0	
013	Aktueller Parametersatz		8310	2076		0	0	RO	0	
014	Kühlkörpertemperatur	[°C]	8327	2087	°C	17	100	RO	0	
015	Einschaltstunden	[h]	8328	2088	s	4	70	N/RO	0	
016	Freigabestunden	[h]	8329	2089	s	4	70	N/RO	0	
017	Arbeit	[kWh]	8330	208A	Ws	8	5	N/RO	0	
02. Analoge Sollwerte										
020	Analogueingang AI1	[V]	8331	208B	V	21	-3	RO	0	
021	Analogueingang AI2	[V]	8332	208C	V	21	-3	RO	0	
022	Ext. Strombegrenzung	[%]	8333	208D	%	24	-3	RO	0	
03. Binäreingänge Grundgerät										
030	Binäreingang DI00		8334	208E		0	0	R/RO	0	
031	Binäreingang DI01		8335	208F		0	0	N/R/RW	2	0...25, Step 1
032	Binäreingang DI02		8336	2090		0	0	N/R/RW	3	0...25, Step 1
033	Binäreingang DI03		8337	2091		0	0	N/R/RW	1	0...25, Step 1
034	Binäreingang DI04		8338	2092		0	0	N/R/RW	4	0...25, Step 1
035	Binäreingang DI05		8339	2093		0	0	N/R/RW	5	0...25, Step 1
036	Binäreingänge DI00 ... DI05		8334	208E		0	0	N/R/RW	0	Bit 0 = DI00 ... Bit 5 = DI05
04. Binäreingänge Option										
040	Binäreingang DI10		8340	2094		0	0	N/R/RW	0	0...25, Step 1
041	Binäreingang DI11		8341	2095		0	0	N/R/RW	0	0...25, Step 1
042	Binäreingang DI12		8342	2096		0	0	N/R/RW	0	0...25, Step 1
043	Binäreingang DI13		8343	2097		0	0	N/R/RW	0	0...25, Step 1
044	Binäreingang DI14		8344	2098		0	0	N/R/RW	0	0...25, Step 1
045	Binäreingang DI15		8345	2099		0	0	N/R/RW	0	0...25, Step 1
046	Binäreingang DI16		8346	209A		0	0	N/R/RW	0	0...25, Step 1
047	Binäreingang DI17		8347	209B		0	0	N/R/RW	0	0...25, Step 1
048	Binäreingänge DI10 ... DI17		8348	209C		0	0	RO	0	Bit 0 = DI 10 ... Bit 7 = DI17
05. Binärausgänge Grundgerät										
050	Binärausgang DB00		8349	209D		0	0	RO	0	
051	Binärausgang DO01		8350	209E		0	0	N/RW	2	0...22, Step 1
052	Binärausgang DO02		8351	209F		0	0	N/RW	1	0...22, Step 1
053	Binärausgänge DB00, DO01/2		8349	209D		0	0	RO	0	Bit 0 = DB00, Bit 1 = DO01, Bit 2 = DO02



Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
06. Binärausgänge Option									
060	Binärausgang DO10	8352	20A0		0	0	N/RW	0	0...22, Step 1
061	Binärausgang DO11	8353	20A1		0	0	N/RW	0	0...22, Step 1
062	Binärausgang DO12	8354	20A2		0	0	N/RW	0	0...22, Step 1
063	Binärausgang DO13	8355	20A3		0	0	N/RW	0	0...22, Step 1
064	Binärausgang DO14	8356	20A4		0	0	N/RW	0	0...22, Step 1
065	Binärausgang DO15	8357	20A5		0	0	N/RW	0	0...22, Step 1
066	Binärausgang DO16	8358	20A6		0	0	N/RW	0	0...22, Step 1
067	Binärausgang DO17	8359	20A7		0	0	N/RW	0	0...22, Step 1
068	Binärausgänge DO10 ... DO17	8360	20A8		0	0	RO	0	Bit 0 = DO10 ... Bit 7 = DO17
07. Gerätedaten									
070	Gerätetyp	8301	206D		0	0	RO	0	
071	Gerätenennstrom [A]	8361	20A9	A	22	-3	RO	0	
072	Option 1	8362	20AA		0	0	RO	0	0 = KURZSCHLUSS 1 = ungültig 2 = FELDBUS 3 = DPI/DPA 4 = DRS 5 = AIO 6 = ungültig 7 = DIO 8 = ungültig 9 = KEINE
073	Option 2	8363	20AB		0	0	RO	0	Siehe Menü Nr 072 bzw. Index 8362
074	Firmware Option 1	8364	20AC		0	0	RO	0	Beispiel: 822609711 = 822 609 7.11 1822609011 = 822 609 X.11
075	Firmware Option 2	8365	20AD		0	0	RO	0	
076	Firmware Grundgerät	8300	206C		0	0	RO	0	
077	Technologiefunktion	8878	22AE		0	0	RW	0	0 = Standard 1 = Kurvenscheibe 2 = ISync 3 = Auto ASR
08. Fehlerspeicher Zeit t-x									
080	Fehler t-0	8366	20AE		0	0	N/RO	0	
	Eingangsklemmen 1...6	8371	20B3		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DI00 ... Bit 5 = DI05
	Eingangsklemmen (opt.) 1...8	8376	20B8		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DI 10 ... Bit 7 = DI17
	Ausgangsklemmen 1...3	8381	20BD		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DB00, Bit 1 = DO01, Bit 2 = DO02
	Ausgangsklemmen (opt.) 1...8	8386	20C2		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DO10 ... Bit 7 = DO17
	Betriebszustand	8391	20C7		0	0	N/RO	0	Low Word kodiert wie Statuswort 1
	Kühlkörpertemperatur [°C]	8396	20CC	°C	17	100	N/RO	0	
	Drehzahl [1/min]	8401	20D1	1/s	11	66	N/RO	0	
	Ausgangsstrom [%]	8406	20D6	%	24	-3	N/RO	0	
	Wirkstrom [%]	8411	20DB	%	24	-3	N/RO	0	
	Geräteauslastung [%]	8416	20E0	%	24	-3	N/RO	0	
	Zwischenkreisspannung [V]	8421	20E5	V	21	-3	N/RO	0	
	Einschaltstunden [h]	8426	20EA	s	4	70	N/RO	0	
	Freigabestunden [h]	8431	20EF	s	4	70	N/RO	0	
	Parametersatz	8391	20C7		0	0	N/RO	0	
	Motorauslastung 1 [%]	8441	20F9	%	24	-3	N/RO	0	
	Motorauslastung 2 [%]	8446	20FE	%	24	-3	N/RO	0	



Komplette Parameterliste, nach Parameternummern sortiert

Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
081	Fehler t-1	8367	20AF		0	0	N/RO	0	
	Eingangsklemmen 1...6	8372	20B4		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DI00 ... Bit 5 = DI05
	Eingangsklemmen (opt.) 1...8	8377	20B9		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DI 10 ... Bit 7 = DI17
	Ausgangsklemmen 1...3	8382	20BE		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DB00, Bit 1 = DO01, Bit 2 = DO02
	Ausgangsklemmen (opt.) 1...8	8387	20C3		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DO10 ... Bit 7 = DO17
	Betriebszustand	8392	20C8		0	0	N/RO	0	Low Word kodiert wie Statuswort 1
	Kühlkörpertemperatur [°C]	8397	20CD	°C	17	100	N/RO	0	
	Drehzahl [1/min]	8402	20D2	1/s	11	66	N/RO	0	
	Ausgangsstrom [%]	8407	20D7	%	24	-3	N/RO	0	
	Wirkstrom [%]	8412	20DC	%	24	-3	N/RO	0	
	Geräteauslastung [%]	8417	20E1	%	24	-3	N/RO	0	
	Zwischenkreisspannung [V]	8422	20E6	V	21	-3	N/RO	0	
	Einschaltstunden [h]	8427	20EB	s	4	70	N/RO	0	
	Freigabestunden [h]	8432	20F0	s	4	70	N/RO	0	
	Parametersatz	8392	20C8		0	0	N/RO	0	
	Motorauslastung 1 [%]	8442	20FA	%	24	-3	N/RO	0	
	Motorauslastung 2 [%]	8447	20FF	%	24	-3	N/RO	0	
082	Fehler t-2	8368	20B0		0	0	N/RO	0	
	Eingangsklemmen 1...6	8373	20B5		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DI00 ... Bit 5 = DI05
	Eingangsklemmen 1...8	8378	20BA		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DI 10 ... Bit 7 = DI17
	Ausgangsklemmen 1...3	8383	20BF		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DB00, Bit 1 = DO01, Bit 2 = DO02
	Ausgangsklemmen (opt.) 1...8	8388	20C4		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DO10 ... Bit 7 = DO17
	Betriebszustand	8393	20C9		0	0	N/RO	0	Low Word kodiert wie Statuswort 1
	Kühlkörpertemperatur [°C]	8398	20CE	°C	17	100	N/RO	0	
	Drehzahl [1/min]	8403	20D3	1/s	11	66	N/RO	0	
	Ausgangsstrom [%]	8408	20D8	%	24	-3	N/RO	0	
	Wirkstrom [%]	8413	20DD	%	24	-3	N/RO	0	
	Geräteauslastung [%]	8418	20E2	%	24	-3	N/RO	0	
	Zwischenkreisspannung [V]	8423	20E7	V	21	-3	N/RO	0	
	Einschaltstunden [h]	8428	20EC	s	4	70	N/RO	0	
	Freigabestunden [h]	8433	20F1	s	4	70	N/RO	0	
	Parametersatz	8393	20C9		0	0	N/RO	0	
	Motorauslastung 1 [%]	8443	20FB	%	24	-3	N/RO	0	
	Motorauslastung 2 [%]	8448	2100	%	24	-3	N/RO	0	
083	Fehler t-3	8369	20B1		0	0	N/RO	0	
	Eingangsklemmen 1...6	8374	20B6		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DI00 ... Bit 5 = DI05
	Eingangsklemmen (opt.) 1...8	8379	20BB		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DI 10 ... Bit 7 = DI17
	Ausgangsklemmen 1...3	8384	20C0		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DB00, Bit 1 = DO01, Bit 2 = DO02
	Ausgangsklemmen 1...8	8389	20C5		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DO10 ... Bit 7 = DO17
	Betriebszustand	8394	20CA		0	0	N/RO	0	Low Word kodiert wie Statuswort 1
	Kühlkörpertemperatur [°C]	8399	20CF	°C	17	100	N/RO	0	
	Drehzahl [1/min]	8404	20D4	1/s	11	66	N/RO	0	
	Ausgangsstrom [%]	8409	20D9	%	24	-3	N/RO	0	
	Wirkstrom [%]	8414	20DE	%	24	-3	N/RO	0	
	Geräteauslastung [%]	8419	20E3	%	24	-3	N/RO	0	
	Zwischenkreisspannung [V]	8424	20E8	V	21	-3	N/RO	0	
	Einschaltstunden [h]	8429	20ED	s	4	70	N/RO	0	
	Freigabestunden [h]	8434	20F2	s	4	70	N/RO	0	
	Parametersatz	8394	20CA		0	0	N/RO	0	
	Motorauslastung 1 [%]	8444	20FC	%	24	-3	N/RO	0	
	Motorauslastung 2 [%]	8449	2101	%	24	-3	N/RO	0	



Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
084	Fehler t-4	8370	20B2		0	0	N/RO	0	
	Eingangsklemmen 1..6	8375	20B7		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DI00 ... Bit 5 = DI05
	Eingangsklemmen (opt.) 1..8	8380	20BC		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DI 10 ... Bit 7 = DI17
	Ausgangsklemmen 1..3	8385	20C1		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DB00, Bit 1 = DO01, Bit 2 = DO02
	Ausgangsklemmen (opt.) 1..8	8390	20C6		0	0	N/RO	0	Bit 0 = DO10 ... Bit 7 = DO17
	Betriebszustand	8395	20CB		0	0	N/RO	0	Low Word kodiert wie Statuswort 1
	Kühlkörpertemperatur [°C]	8400	20D0	°C	17	100	N/RO	0	
	Drehzahl [1/min]	8405	20D5	1/s	11	66	N/RO	0	
	Ausgangsstrom [%]	8410	20DA	%	24	-3	N/RO	0	
	Geräteauslastung [%]	8420	20E4	%	24	-3	N/RO	0	
	Zwischenkreisspannung [V]	8425	20E9	V	21	-3	N/RO	0	
	Einschaltstunden [h]	8430	20EE	s	4	70	N/RO	0	
	Freigabestunden [h]	8435	20F3	s	4	70	N/RO	0	
	Parametersatz	8395	20CB		0	0	N/RO	0	
	Motorauslastung 1 [%]	8445	20FD	%	24	-3	N/RO	0	
	Motorauslastung 2 [%]	8450	2102	%	24	-3	N/RO	0	
09. Busdiagnose									
090	PD-Konfiguration	8451	2103		0	0	N/S/RO	4	0 = PARAM + 1PD 1 = 1PD 2 = PARAM + 2PD 3 = 2PD 4 = PARAM + 3PD 5 = 3PD 6 = PARAM + 6PD 7 = 6PD 8 = PARAM + 10PD 9 = 10PD
091	Feldbus-Typ	8452	2104		0	0	S/RO	0	0 = KEIN FELDBUS 1 = PROFIBUS FMS/DP 2 = INTERBUS 3 = reserviert 4 = CAN 5 = PROFIBUS DP
092	Baudrate Feldbus	8453	2105		0	-3	S/RW	0	0...FFFFFFFh, Step 1
093	Adresse Feldbus	8454	2106		0	0	S/RW	0	0...65535, Step 1
094	PA1 Sollwert [hex]	8455	2107		0	0	S/RO	0	
095	PA2 Sollwert [hex]	8456	2108		0	0	S/RO	0	
096	PA3 Sollwert [hex]	8457	2109		0	0	S/RO	0	
097	PE1 Istwert [hex]	8458	210A		0	0	RO	0	
098	PE2 Istwert [hex]	8459	210B		0	0	RO	0	
099	PE3 Istwert [hex]	8460	210C		0	0	RO	0	



Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
1.. Sollwerte/ Integratoren									
10. Sollwertvorwahl									
100	Sollwertquelle	8461	210D		0	0	N/R/RW	0	0 = BIPOL./FESTSOLL. 1 = UNIPOL./FESTSOLL 2 = RS485 3 = FELDBUS 4 = MOTORPOTENZIOM. 5 = MOTORPOT+ANALOG1 6 = FESTSOLL+ANALOG1 7 = FESTSOLL*ANALOG1 8 = MASTER-SBus 9 = MASTER-RS485 10 = SBus
101	Steuerquelle	8462	210E		0	0	N/R/RW	0	0 = KLEMMEN 1 = RS485 2 = FELDBUS 3 = SBus
11. Analog-Eingang AI1									
110	AI1 Skalierung	8463	210F		0	-3	N/RW	1000	-10000...-0, Step 10 0...10000, Step 10
111	AI1 Offset [mV]	8464	2110	V	21	-3	N/RW	0	-500...-0, Step 1 0...500, Step 1
112	AI1 Betriebsart	8465	2111		0	0	N/RW	1	0 = Bezug 3000 1/min 1 = Bezug N-MAX 2 = U-Off., N-MAX 3 = N-Off., N-MAX 4 = Expertenkenntl. 5 = N-MAX, 0-20mA 6 = N-MAX, 4-20mA
113	AI1 Spannungsoffset [V]	8466	2112	V	21	-3	N/RW	0	-10000...-0, Step 10 0...10000, Step 10
114	AI1 Drehzahloffset [1/min]	8467	2113	1/s	11	66	N/RW	0	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
115	Filter Sollwert [ms]	8468	2114	s	4	-6	N/RW	5000	0...1000, Step 1000 1000...20000, Step 10 20000...50000, Step 100 50000...100000, Step 1000
12. Analog-Eingänge (optional)									
120	AI2 Betriebsart (opt.)	8469	2115		0	0	N/R/RW	0	0 = KEINE FUNKTION 1 = 0..+/-10V+Sollw1 2 = 0..10V I-Begr. 3 = ISTWERT REGLER
13. Drehzahlrampen 1									
130	Rampe t11 auf RECHTS [s]	8470	2116	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...100000, Step 1000 100000...2000000, Step 10000
131	Rampe t11 ab RECHTS [s]	8471	2117	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...100000, Step 1000 100000...2000000, Step 10000
132	Rampe t11 auf LINKS [s]	8472	2118	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...100000, Step 1000 100000...2000000, Step 10000
133	Rampe t11 ab LINKS [s]	8473	2119	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...100000, Step 1000 100000...2000000, Step 10000
134	Rampe t12 AUF=AB [s]	8474	211A	s	4	-3	N/RW	10000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...100000, Step 1000 100000...2000000, Step 10000



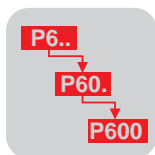
Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
135	S-Verschleiß t12	8475	211B		0	0	N/RW	0	0 = 0 1 = 1 2 = 2 3 = 3
136	Stop-Rampe t13 [s]	8476	211C	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...20000, Step 1000
137	Not-Rampe t14 [s]	8477	211D	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...20000, Step 1000
138	Rampenbegrenzung	8794	225A		0	0	N/RW	0	0 = AUS / 1 = EIN
14. Drehzahlrampen 2									
140	Rampe t21 auf RECHTS [s]	8478	211E	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...100000, Step 1000 100000...2000000, Step 10000
141	Rampe t21 ab RECHTS [s]	8479	211F	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...100000, Step 1000 100000...2000000, Step 10000
142	Rampe t21 auf LINKS [s]	8480	2120	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...100000, Step 1000 100000...2000000, Step 10000
143	Rampe t21 ab LINKS [s]	8481	2121	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...100000, Step 1000 100000...2000000, Step 10000
144	Rampe t22 AUF=AB [s]	8482	2122	s	4	-3	N/RW	10000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...100000, Step 1000 100000...2000000, Step 10000
145	S-Verschleiß t22	8483	2123		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 135 bzw. Index 8475
146	Stop-Rampe t23 [s]	8484	2124	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...20000, Step 1000
147	Not-Rampe t24 [s]	8485	2125	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...20000, Step 1000
15. Motorpotenziometer									
150	Rampe t3 auf [s]	8486	2126	s	4	-3	N/RW	20000	200...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...50000, Step 1000
151	Rampe t3 ab [s]	8487	2127	s	4	-3	N/RW	20000	200...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...50000, Step 1000
152	Letzten Sollwert speichern	8488	2128		0	0	N/RW	0	0 = AUS 1 = EIN



Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich	
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.				
16. Festsollwerte 1										
160	interner Sollwert n11	[1/min]	8489	2129	1/s	11	66	N/RW	150000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
161	interner Sollwert n12	[1/min]	8490	212A	1/s	11	66	N/RW	750000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
162	interner Sollwert n13	[1/min]	8491	212B	1/s	11	66	N/RW	1500000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
	interner Sollwert n11	[%]	8489	2129	1/s	11	66	N/RW	150000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
	interner Sollwert n12	[%]	8490	212A	1/s	11	66	N/RW	750000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
	interner Sollwert n13	[%]	8491	212B	1/s	11	66	N/RW	1500000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
17. Festsollwerte 2										
170	interner Sollwert n21	[1/min]	8492	212C	1/s	11	66	N/RW	150000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
171	interner Sollwert n22	[1/min]	8493	212D	1/s	11	66	N/RW	750000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
172	interner Sollwert n23	[1/min]	8494	212E	1/s	11	66	N/RW	1500000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
	interner Sollwert n21	[%]	8492	212C	1/s	11	66	N/RW	150000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
	interner Sollwert n22	[%]	8493	212D	1/s	11	66	N/RW	750000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200
	interner Sollwert n23	[%]	8494	212E	1/s	11	66	N/RW	1500000	-5000000...-0, Step 200 0...5000000, Step 200



Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
2.. Reglerparameter									
20. Drehzahlregelung									
200	P-Verstärkung n-Regler	8495	212F		0	-3	N/RW	2000	100...32000, Step 10
201	Zeitkonstante n-Regler [ms]	8496	2130	s	4	-6	N/RW	10000	0...1000, Step 1000 1000...20000, Step 10 20000...50000, Step 100 50000...200000, Step 1000 200000...300000, Step 2000 300000...1000000, Step 20000 1000000...3000000, Step 200000
202	Verstärkung Beschl.-Vorst.	8497	2131		0	-3	N/RW	0	0...32000, Step 1
203	Filter Beschl.-Vorst. [ms]	8498	2132	s	4	-6	N/RW	0	0...1000, Step 1000 1000...20000, Step 10 20000...50000, Step 100 50000...100000, Step 1000
204	Filter Drehzahl-Istwert [ms]	8499	2133	s	4	-6	N/RW	0	0...1000, Step 1000 1000...20000, Step 10 20000...32000, Step 100
205	Last-Vorsteuerung	8436	20F4	%	24	-3	N/RW	0	-150000...0...150000, Step1000
206	Abtastzeit n-Regler	8437	20F5		0	0	N/RW	0	0 = 1.0 / 1 = 0.5
207	Last-Vorst. VFC	8786	2252	%	24	-3	N/RW	200000	-200000...0...200000, Step1000
21. Halteregele									
210	P-Verstärkung Halteregele	8500	2134		0	-3	N/RW	500	100...32000, Step 10
22. Synchronlaufregelung									
220•	P-Verstärkung (DRS)	8509	213D		0	-3	N/RW	10000	1000...200000, Step 1000
221•	Master-Getriebe-Faktor	8502	2136		0	0	N/RW	1	1...3999999999, Step 1
222•	Slave-Getriebe-Faktor	8503	2137		0	0	N/RW	1	1...3999999999, Step 1
223•	Mode-Wahl	8504	2138		0	0	N/RW	0	0 = MODE 1 1 = MODE 2 2 = MODE 3 3 = MODE 4 4 = MODE 5 5 = MODE 6 6 = MODE 7 7 = MODE 8
224•	Slave-Zähler [Inc]	8505	2139		0	0	N/RW	10	-99999999...-10, Step 1 10...99999999, Step 1
225•	Offset 1 [Inc]	8506	213A		0	0	N/RW	10	-32767...-10, Step 1 10...32767, Step 1
226•	Offset 2 [Inc]	8507	213B		0	0	N/RW	10	-32767...-10, Step 1 10...32767, Step 1
227•	Offset 3 [Inc]	8508	213C		0	0	N/RW	10	-32767...-10, Step 1 10...32767, Step 1
228	Filter Vorst. (DRS)	8438	20F6	s	4	-6	N/RW	0	0...1000, Step 1 1000...20000, Step 10 20000...50000, Step 100 50000...100000, Step 1000
23. Synchronlauf mit Streckengeber									
230•	Streckengeber	8510	213E		0	0	N/R/RW	0	0 = AUS 1 = GLEICHFRANGIG 2 = KETTE
231•	Faktor Slave-Geber	8511	213F		0	0	N/RW	1	1...1000, Step 1
232•	Faktor Slave-Streckengeber	8512	2140		0	0	N/RW	1	1...1000, Step 1
24. Synchronlauf mit Aufholen									
240	Synchr.-Drehzahl [1/min]	8513	2141	1/s	11	66	N/RW	1500000	0...5000000, Step 200
241	Synchr.-Rampe [s]	8514	2142	s	4	-3	N/RW	2000	0...1000, Step 10 1000...10000, Step 100 10000...50000, Step 1000

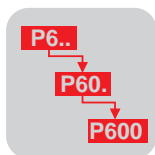


Komplette Parameterliste, nach Parameternummern sortiert

Par. Nr.	Parameter		Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
			Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
3.. Motorparameter										
30. Begrenzungen 1										
300	Start-Stop-Drehz. 1	[1/min]	8515	2143	1/s	11	66	N/RW	60000	0...150000, Step 200
301	Minimaldrehzahl 1	[1/min]	8516	2144	1/s	11	66	N/RW	60000	0...5500000, Step 200
302	Maximaldrehzahl 1	[1/min]	8517	2145	1/s	11	66	N/RW	1500000	0...5500000, Step 200
303	Stromgrenze 1	[%In]	8518	2146	%	24	-3	N/RW	150000	0...150000, Step 1000
304	Drehmomentgrenze		8688	21F0	%	24	-3	N/RW	0	0...150000, Step 1000
31. Begrenzungen 2										
310	Start-Stop-Drehz. 2	[1/min]	8519	2147	1/s	11	66	N/RW	60000	0...150000, Step 200
311	Minimaldrehzahl 2	[1/min]	8520	2148	1/s	11	66	N/RW	60000	0...5500000, Step 200
312	Maximaldrehzahl 2	[1/min]	8521	2149	1/s	11	66	N/RW	1500000	0...5500000, Step 200
313	Stromgrenze 2	[%In]	8522	214A	%	24	-3	N/RW	150000	0...150000, Step 1000
32. Motorkompensat. 1 (asynchr.)										
320	Automatischer Abgleich 1		8523	214B		0	0	N/RW	1	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
321	Boost 1	[%]	8524	214C	V	21	-3	N/RW	0	0...100000, Step 1000
322	IxR Abgleich 1	[%]	8525	214D	V	21	-3	N/RW	0	0...100000, Step 1000
323	Vormagnetisierungszeit 1 [s]		8526	214E	s	4	-3	N/RW	100	0...2000, Step 1
324	Schlupfkompens. 1	[1/min]	8527	214F	1/s	11	66	N/RW	0	0...500000, Step 200
33. Motorkompensat. 2 (asynchr.)										
330	Automatischer Abgleich 2		8528	2150		0	0	N/RW	1	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
331	Boost 2	[%]	8529	2151	V	21	-3	N/RW	0	0...100000, Step 1000
332	IxR Abgleich 2	[%]	8530	2152	V	21	-3	N/RW	0	0...100000, Step 1000
333	Vormagnetisierungszeit 2 [s]		8531	2153	s	4	-3	N/RW	100	0...2000, Step 1
334	Schlupfkompens. 2	[1/min]	8532	2154	1/s	11	66	N/RW	0	0...500000, Step 200
34. Motorschutz										
340	Motorschutz 1		8533	2155		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
341	Kühlungsart 1		8534	2156		0	0	N/RW	0	0 = EIGENLÜFTUNG 1 = FREMDLÜFTUNG
342	Motorschutz 2		8535	2157		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
343	Kühlungsart 2		8536	2158		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 341 bzw. Index 8534
35. Motordreh Sinn										
350	Drehrichtungsumkehr 1		8537	2159		0	0	N/R/RW	0	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
351	Drehrichtungsumkehr 2		8538	215A		0	0	N/R/RW	0	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488



Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich	
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.				
4.. Referenzmeldungen										
40. Drehzahl-Referenzmeldung										
400	Drehzahl-Referenzw. [1/min]	8539	215B	1/s	11	66	N/RW	1500000	0...5000000, Step 200	
401	Hysterese [1/min]	8540	215C	1/s	11	66	N/RW	100000	0...5000000, Step 1000	
402	Verzögerungszeit [s]	8541	215D	s	4	-3	N/RW	1000	0...9000, Step 100	
403	Meldung = "1" bei:	8542	215E		0	0	N/RW	0	0 = n < n ref 1 = n > n ref	
41. Drehzahl-Fenstermeldung										
410	Fenstermitte [1/min]	8543	215F	1/s	11	66	N/RW	1500000	0...5000000, Step 200	
411	Bereichsbreite [1/min]	8544	2160	1/s	11	66	N/RW	0	0...5000000, Step 200	
412	Verzögerungszeit [s]	8545	2161	s	4	-3	N/RW	1000	0...9000, Step 100	
413	Meldung = "1" bei:	8546	2162		0	0	N/RW	0	0 = INNEN 1 = AUSSEN	
42. Drehzahl-Soll-Ist-Vergleich										
420	Hysterese [1/min]	8547	2163	1/s	11	66	N/RW	100000	1000...300000, Step 1000	
421	Verzögerungszeit [s]	8548	2164	s	4	-3	N/RW	1000	0...9000, Step 100	
422	Meldung = "1" bei:	8549	2165		0	0	N/RW	1	0 = n <> n soll 1 = n = n soll	
43. Strom-Referenzmeldung										
430	Strom-Referenzwert [%In]	8550	2166	%	24	-3	N/RW	100000	0...150000, Step 1000	
431	Hysterese [%In]	8551	2167	%	24	-3	N/RW	5000	0...30000, Step 1000	
432	Verzögerungszeit [s]	8552	2168	s	4	-3	N/RW	1000	0...9000, Step 100	
433	Meldung = "1" bei:	8553	2169		0	0	N/RW	0	0 = I < I ref 1 = I > I ref	
44. I _{max} -Meldung										
440	Hysterese [%In]	8554	216A	%	24	-3	N/RW	5000	5000...50000, Step 1000	
441	Verzögerungszeit [s]	8555	216B	s	4	-3	N/RW	1000	0...9000, Step 100	
442	Meldung = "1" bei:	8556	216C		0	0	N/RW	1	0 = I=I _{max} 1 = I<I _{max}	
5.. Kontrollfunktionen										
50. Drehzahl-Überwachungen										
500	Drehzahl-Überwachung 1	8557	216D		0	0	N/RW	3	0 = AUS 1 = MOTORISCH 2 = GENERATORISCH 3 = MOT.& GENERATOR.	
501	Verzögerungszeit 1 [s]	8558	216E	s	4	-3	N/RW	1000	0...10000, Step 10	
502	Drehzahlüberwachung 2	8559	216F		0	0	N/RW	3	Siehe Menü Nr 500 bzw. Index 8557	
503	Verzögerungszeit 2 [s]	8560	2170	s	4	-3	N/RW	1000	0...10000, Step 10	
51. Synchronlauf-Überwachungen										
510•	Positionstoleranz Slave [Inc]	8561	2171		0	0	N/RW	25	10...32768, Step 1	
511•	Vorwarn. Schleppfehler [Inc]	8562	2172		0	0	N/RW	50	50...99999999, Step 1	
512•	Schleppfehlergrenze [Inc]	8563	2173		0	0	N/RW	4000	100...99999999, Step 1	
513•	Verzöger. Schleppmeld.[s]	8564	2174	s	4	-3	N/RW	1000	0...99000, Step 100	
514•	Zähler LED-Anzeige [Inc]	8565	2175		0	0	N/RW	100	10...32768, Step 1	
515•	Verzöger. Pos.-meld. [ms]	8566	2176	s	4	-3	N/RW	10	5...2000, Step 1	
52. Netz-Aus-Kontrolle										
520	Netz-Aus-Reaktionszeit [s]	8567	2177	s	4	-3	N/RW	0	0...5000, Step 1	
521	Netz-Aus-Reaktion	8753	2231		0	0	N/RW	0	0 = REGLERSPERRE 1 = NOTSTOP	



Komplette Parameterliste, nach Parameternummern sortiert

Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
6.. Klemmenbelegung									
60. Binäreingänge Grundgerät									
600	Binäreingang DI01	8335	208F		0	0	N/R/RW	2	0 = KEINE FUNKTION 1 = FREIGABE/STOP 2 = RECHTS/HALT 3 = LINKS/HALT 4 = n11/n21 5 = n12/n22 6 = FESTSOLL. UMSCH. 7 = PARAM.-UMSCH. 8 = RAMPEN UMSCH. 9 = MOTORPOTI AUF 10 = MOTORPOTI AB 11 = /EXT. FEHLER 12 = FEHLER-RESET 13 = /HALTEREGELUNG 14 = /ES RECHTS 15 = /ES LINKS 16 = IPOS-EINGANG 17 = REFERENZNOCKEN 18 = REF.-FAHRT START 19 = SLAVE-FREILAUF 20 = SOLLWERT ÜBERN. 21 = NETZ-EIN. 22 = DRS NULLP. SETZ. 23 = DRS SLAVE START 24 = DRS TEACH IN 25 = DRS MASTER STEHT
601	Binäreingang DI02	8336	2090		0	0	N/R/RW	3	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335
602	Binäreingang DI03	8337	2091		0	0	N/R/RW	1	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335
603	Binäreingang DI04	8338	2092		0	0	N/R/RW	4	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335
604	Binäreingang DI05	8339	2093		0	0	N/R/RW	5	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335
61. Binäreingänge Option									
610•	Binäreingang DI10	8340	2094		0	0	N/R/RW	0	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335
611•	Binäreingang DI11	8341	2095		0	0	N/R/RW	0	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335
612•	Binäreingang DI12	8342	2096		0	0	N/R/RW	0	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335
613•	Binäreingang DI13	8343	2097		0	0	N/R/RW	0	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335
614•	Binäreingang DI14	8344	2098		0	0	N/R/RW	0	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335
615•	Binäreingang DI15	8345	2099		0	0	N/R/RW	0	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335
616•	Binäreingang DI16	8346	209A		0	0	N/R/RW	0	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335
617•	Binäreingang DI17	8347	209B		0	0	N/R/RW	0	Siehe Menü Nr 600 bzw. Index 8335



Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
62. Binärausgänge Grundgerät									
620	Binärausgang DO01	8350	209E		0	0	N/RW	2	0 = KEINE FUNKTION 1 = /STOERUNG 2 = BETRIEBSBEREIT 3 = ENDSTUFE EIN 4 = DREHFELD EIN 5 = BREMSE AUF 6 = BREMSE ZU 7 = MOTOR-STILLSTAND 8 = PARAMETERSATZ 9 = DREHZ. REFERENZ 10 = DREHZ. FENSTER 11 = SOLL-IST-VERGL. 12 = STROMREFERENZ 13 = I _{max} -MELDUNG 14 = /MOTORAUSLAST. 1 15 = /MOTORAUSLAST. 2 16 = /DRS VORWARN. 17 = /DRS SCHLEPP. 18 = DRS SLAVE IN POS 19 = IPOS IN POSITION 20 = IPOS-REFERENZ. 21 = IPOS-AUSGANG 22 = /IPOS-STOERUNG
621	Binärausgang DO02	8351	209F		0	0	N/RW	1	Siehe MenüNr 620 bzw. Index 8350
63. Binärausgänge Option									
630•	Binärausgang DO10	8352	20A0		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 620 bzw. Index 8350
631•	Binärausgang DO11	8353	20A1		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 620 bzw. Index 8350
632•	Binärausgang DO12	8354	20A2		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 620 bzw. Index 8350
633•	Binärausgang DO13	8355	20A3		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 620 bzw. Index 8350
634•	Binärausgang DO14	8356	20A4		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 620 bzw. Index 8350
635•	Binärausgang DO15	8357	20A5		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 620 bzw. Index 8350
636•	Binärausgang DO16	8358	20A6		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 620 bzw. Index 8350
637•	Binärausgang DO17	8359	20A7		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 620 bzw. Index 8350
64. Analogausgänge optional									
640	Analogausgang AO1	8568	2178		0	0	N/RW	3	0 = KEINE FUNKTION 1 = RAMPE-EINGANG 2 = SOLL-DREHZAHL 3 = IST-DREHZAHL 4 = IST-FREQUENZ 5 = AUSGANGSSTROM 6 = WIRKSTROM 7 = GERÄTEAUSLASTUNG 8 = IPOS-AUSGABE
641	Skalierung AO1	8569	2179		0	-3	N/RW	1000	-10000...-0, Step 10 0...10000, Step 10
642	Betriebsart AO1	8570	217A		0	0	N/RW	1	0 = AUS 1 = -10V..10V 2 = 0..20mA 3 = 4..20mA
643•	Analogausgang AO2	8571	217B		0	0	N/RW	5	Siehe Menü Nr 640 bzw. Index 8568
644•	Skalierung AO2	8572	217C		0	-3	N/RW	1000	-10000...-0, Step 10 0...10000, Step 10
645•	Betriebsart AO2	8573	217D		0	0	N/RW	1	Siehe Menü Nr 642 bzw. Index 8570



Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
7.. Steuerfunktionen									
70. Betriebsarten									
700	Betriebsart 1	8574	217E		0	0	N/R/RW	0	0 = VFC 1 1 = VFC 1 & GRUPPE 2 = VFC 1 & HUBWERK 3 = VFC 1 & DC-BREMS 4 = VFC 1 & FANGEN 5 = VFC-n-REGELUNG 6 = VFC-n-REG.& GRP. 7 = VFC-n-REG.& HUB. 8 = VFC-n-REG.& SYNC 9 = VFC-n-REG.& IPOS 10 = VFC-n-REG.& DPx 11 = CFC 12 = CFC & M-REGELUNG 13 = CFC & IPOS 14 = CFC & SYNC. 15 = CFC & DPx 16 = SERVO 17 = SERVO & M-REGEL. 18 = SERVO & IPOS 19 = SERVO & SYNC. 20 = SERVO & DPx
701	Betriebsart 2	8575	217F		0	0	N/R/RW	0	0 = VFC 2 1 = VFC 2 & GRUPPE 2 = VFC 2 & HUBWERK 3 = VFC 2 & DC-BREMS 4 = VFC 2 & FANGEN
71. Stillstandstrom									
710	Stillstandstrom 1 [%Imot.]	8576	2180	A	22	-3	N/RW	0	0...50000, Step 1000
711	Stillstandstrom 2 [%Imot.]	8577	2181	A	22	-3	N/RW	0	0...50000, Step 1000
72. Sollwert-Halt-Funktion									
720	Sollwert-Halt-Funktion 1	8578	2182		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
721	Stopsollwert 1 [1/min]	8579	2183	1/s	11	66	N/RW	30000	0...500000, Step 200
722	Start-Offset 1 [1/min]	8580	2184	1/s	11	66	N/RW	30000	0...500000, Step 200
723	Sollwert-Halt-Funktion 2	8581	2185		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
724	Stopsollwert 2 [1/min]	8582	2186	1/s	11	66	N/RW	30000	0...500000, Step 200
725	Start-Offset 2 [1/min]	8583	2187	1/s	11	66	N/RW	30000	0...500000, Step 200
73. Bremsenfunktion									
730	Bremsenfunktion 1	8584	2188		0	0	N/RW	1	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
731	Bremsenöffnungszeit 1 [s]	8749	222D	s	4	-3	N/RW	0	0...2000, Step 1
732	Bremseneinfallzeit 1 [s]	8585	2189	s	4	-3	N/RW	200	0...2000, Step 1
733	Bremsenfunktion 2	8586	218A		0	0	N/RW	1	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
734	Bremsenöffnungszeit 2 [s]	8750	222E	s	4	-3	N/RW	0	0...2000, Step 1
735	Bremseneinfallzeit 2 [s]	8587	218B	s	4	-3	N/RW	200	0...2000, Step 1
74. Drehzahlausblendung									
740	Ausblendmitte 1 [1/min]	8588	218C	1/s	11	66	N/RW	1500000	0...5000000, Step 200
741	Ausblendbreite 1 [1/min]	8589	218D	1/s	11	66	N/RW	0	0...300000, Step 200
742	Ausblendmitte 2 [1/min]	8590	218E	1/s	11	66	N/RW	1500000	0...5000000, Step 200
743	Ausblendbreite 2 [1/min]	8591	218F	1/s	11	66	N/RW	0	0...300000, Step 200
75. Master-Slave-Funktion									
750	Slave Sollwert	8592	2190		0	0	N/RW	0	0 = MASTER-SLAVE AUS 1 = DREHZAHL (RS485) 2 = DREHZAHL (Sbus) 3 = DREHZ.(485+SBus) 4 = MOMENT (RS485) 5 = MOMENT (SBus) 6 = MOMENT(485+SBus) 7 = LASTAUFT.(RS485) 8 = LASTAUFT. (SBus) 9 = LASTA.(485+SBus)
751	Skalierung Slave-Sollwert	8593	2191		0	-3	N/RW	1000	-10000...-0, Step 1 0...10000, Step 1



Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
8.. Gerätefunktionen									
80. Setup									
802	Werkseinstellung	8594	2192		0	0	R/RW	0	0 = NEIN 1 = JA
803	Parametersperre	8595	2193		0	0	N/S/RW	0	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
804	Reset Statistikdaten	8596	2194		0	0	RW	0	0 = NEIN 1 = FEHLERSPEICHER 2 = KWH-ZÄHLER 3 = BETRIEBSSTUNDEN
81. Serielle Kommunikation									
810	RS485 Adresse	8597	2195		0	0	N/RW	0	0...99, Step 1
811	RS485 Gruppenadresse	8598	2196		0	0	N/RW	100	100...199, Step 1
812	RS485 Timeout-Zeit [s]	8599	2197	s	4	-3	N/RW	0	0...650000, Step 10
813	SBus Adresse	8600	2198		0	0	N/RW	0	0...63, Step 1
814	SBus Gruppenadresse	8601	2199		0	0	N/RW	0	0...63, Step 1
815	SBus Timeout-Zeit [s]	8602	219A	s	4	-3	N/RW	100	0...650000, Step 10
816	SBus Baudrate [kBaud]	8603	219B		0	0	N/RW	2	0 = 125 1 = 250 2 = 500 3 = 1000
817	SBus Synchronisations ID	8604	219C		0	-3	N/RW	0	0...2047000, Step 1000
818	CAN Synchronisations ID	8732	221C		0	-3	N/RW	1000	0...2047000, Step 1000
819	Feldbus Timeout-Zeit [s]	8606	219E	s	4	-3	N/S/RW	500	0...650000, Step 10
82. Bremsbetrieb									
820	4-Quadranten Betrieb 1	8607	219F		0	0	N/RW	1	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
821	4-Quadranten Betrieb 2	8608	21A0		0	0	N/RW	1	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
83. Fehlerreaktionen									
830	Reaktion EXT. FEHLER	8609	21A1		0	0	N/RW	3	0 = KEINE REAKTION 1 = FEHLER ANZEIGEN 2 = SOFORTST./ STOER 3 = NOTST./ STOERUNG 4 = SCHNELLST./STOER 5 = SOFORTST./WARN. 6 = NOTSTOP/WARN. 7 = SCHNELLST/WARN.
831	Reaktion FELDBUS-TIMEOUT	8610	21A2		0	0	N/RW	4	Siehe Menü Nr 830 bzw. Index 8609
832	Reaktion MOTORÜBERLAST	8611	21A3		0	0	N/RW	3	Siehe Menü Nr 830 bzw. Index 8609
833	Reaktion RS485-TIMEOUT	8612	21A4		0	0	N/RW	7	Siehe Menü Nr 830 bzw. Index 8609
834	Reaktion SCHLEPPFEHLER	8613	21A5		0	0	N/RW	3	Siehe Menü Nr 830 bzw. Index 8609
835	Reaktion TF-MELDUNG	8616	21A8		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 830 bzw. Index 8609
836	Reaktion SBus-TIMEOUT	8615	21A7		0	0	N/RW	3	Siehe Menü Nr 830 bzw. Index 8609
84. Reset-Verhalten									
840	Manueller Reset	8617	21A9		0	0	S/RW	0	Siehe Menü Nr 802 bzw. Index 8594
841	Auto-Reset	8618	21AA		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
842	Restart-Zeit [s]	8619	21AB	s	4	-3	N/RW	3000	1000...30000, Step 1000
85. Skalierung Drehzahl-Istwert									
850	Skalierungsfaktor Zähler	8747	222B		0	0	N/RW	1	1...65535, Step 1
851	Skalierungsfaktor Nenner	8748	222C		0	0	N/RW	1	1...65535, Step 1
852	Anwender-Einheit	8772 8773	2244		0	0	N/RW	1768763 185	2 × ASCII-Zeichen
86. Modulation									
860	PWM-Frequenz 1 [kHz]	8620	21AC		0	0	N/RW	0	0 = 4 1 = 8 2 = 12 3 = 16
861	PWM-Frequenz 2 [kHz]	8621	21AD		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 860 bzw. Index 8620
862	PWM fix 1	8751	222F		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
863	PWM fix 2	8752	2230		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488



Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
87. Prozessdaten-Beschreibung									
870	Sollwert-Beschreibung PA1	8304	2070		0	0	N/RW	9	0 = KEINE FUNKT. 1 = DREHZAHL 2 = STROM 3 = POSITION LO 4 = POSITION HI 5 = MAX.DREHZAHL 6 = MAX.STROM 7 = SCHLUPF 8 = RAMPE 9 = STEUERWORT 1 10 = STEUERWORT 2 11 = DREHZAHL [%] 12 = IPOS PA-DATA
871	Sollwert-Beschreibung PA2	8305	2071		0	0	N/RW	1	Siehe Menü Nr 870 bzw. Index 8304
872	Sollwert-Beschreibung PA3	8306	2072		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 870 bzw. Index 8304
873	Istwert-Beschreibung PE1	8307	2073		0	0	N/RW	6	0 = KEINE FUNKT. 1 = DREHZAHL 2 = AUSGANGSTROM 3 = WIRKSTROM 4 = POSITION LO 5 = POSITION HI 6 = STATUSWORT 1 7 = STATUSWORT 2 8 = DREHZAHL [%] 9 = IPOS PE-DATA 10 = reserviert 11 = Statuswort 3
874	Istwert-Beschreibung PE2	8308	2074		0	0	N/RW	1	Siehe Menü Nr 873 bzw. Index 8307
875	Istwert-Beschreibung PE3	8309	2075		0	0	N/RW	2	Siehe Menü Nr 873 bzw. Index 8307
876	PA-Daten freigeben	8622	21AE		0	0	N/S/RW	1	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
9.. IPOS-Parameter									
90. IPOS Referenzfahrt									
900	Referenzoffset [Inc]	8623	21AF		0	0	N/RW	0	-7FFFFFFFh...-0, Step 1 0...7FFFFFFFh, Step 1
901	Referenzdrehzahl 1 [1/min]	8624	21B0	1/s	11	66	N/RW	200000	0...5000000, Step 200
902	Referenzdrehzahl 2 [1/min]	8625	21B1	1/s	11	66	N/RW	50000	0...5000000, Step 200
903	Referenzfahrttyp	8626	21B2		0	0	N/RW	0	0...7, Step 1
91. IPOS Verfahrensparameter									
910	Verstärkung X-Regler	8627	21B3		0	-3	N/RW	500	0...32000, Step 10
911	Positionier-Rampe 1 [s]	8628	21B4	s	4	-3	N/RW	1000	10...500, Step 1 500...2000, Step 10 2000...10000, Step 200 10000...20000, Step 1000
912	Positionier-Rampe 2 [s]	8696	21F8	s	4	-3	N/RW	1000	10...500, Step 1 500...2000, Step 10 2000...10000, Step 200 10000...20000, Step 1000
913	Verfahrdr. RECHTS [1/min]	8629	21B5	1/s	11	66	N/RW	1500000	0...5000000, Step 200
914	Verfahrdrehz. LINKS [1/min]	8630	21B6	1/s	11	66	N/RW	1500000	0...5000000, Step 200
915	Geschwindigkeitsvorst. [%]	8631	21B7		0	-3	N/RW	100000	-199990...-0, Step 10 0...199990, Step 10
916	Rampenform	8632	21B8		0	0	N/RW	0	0 = LINEAR 1 = SINUS 2 = QUADRATISCH
92. IPOS Überwachungen									
920	SW-Endschalt. RECHTS [Inc]	8633	21B9		0	0	N/RW	0	-7FFFFFFFh...-0, Step 1 0...7FFFFFFFh, Step 1
921	SW-Endschalter LINKS [Inc]	8634	21BA		0	0	N/RW	0	-7FFFFFFFh...-0, Step 1 0...7FFFFFFFh, Step 1
922	Positionsfenster [Inc]	8635	21BB		0	0	N/RW	50	0...32767, Step 1
923	Schleppfehlerfenster [Inc]	8636	21BC		0	0	N/RW	5000	0...7FFFFFFFh, Step 1



Par. Nr.	Parameter	Index		Einheit/Index			Zugriff	Default	Bedeutung / Wertebereich
		Dez	Hex	Abk.	Gr.	Um.			
93. IPOS Sonderfunktionen									
930	Override	8637	21BD		0	0	N/RW	0	Siehe Menü Nr 152 bzw. Index 8488
94. IPOS Geber									
941	Quelle Istposition	8729	2219		0	0	N/RW	0	0 = MOTORGEBER (X15) 1 = EXT. GEBER (X14) 2 = ABSOLUTGEB. (DIP)
942	Geberfaktor Zähler	8774	2246		0	0	N/RW	1	1...32767, Step 1
943	Geberfaktor Nenner	8775	2247		0	0	N/RW	1	1...32767, Step 1
944	Geberskalierung Ext. Geber	8787	2253		0	0	N/R/RW	0	0 = x 1 1 = x 2 2 = x 4 3 = x 8 4 = x 16 5 = x 32 6 = x 64
945	Streckengeber Typ (X14)	8891	2288		0	0	N/RW	0	0 = TTL 1 = SIN/COS 2 = HTL 3 = HIPERFACE
95. DIP									
950	Gebertyp	8777	2249		0	0	N/R/RW	0	0 = KEIN GEBER 1 = VISOLUX EDM 2 = T&R CE65,CE100 MSSl 3 = RESERVIERT 4 = RESERVIERT 5 = RESERVIERT 6 = STEGMANN AG100 MSSl 7 = SICK DME-3000-111 8 = STAHL WCS2-LS311
951	Zählrichtung	8776	2248		0	0	N/R/RW	0	0 = NORMAL 1 = INVERTIERT
952	Taktfrequenz [%]	8778	224A	%	24	-3	N/R/RW	100000	1000...200000, Step 100
953	Positionsoffset	8779	224B		0	0	N/RW	0	-7FFFFFFFh....0, Step 1 0...7FFFFFFFh, Step 1
954	Nullpunktkorrektur	8781	224D		0	0	N/RW	0	-7FFFFFFFh....0, Step 1 0...7FFFFFFFh, Step 1
955	Geberskalierung	8784	2250		0	0	N/R/RW	0	0 = x 1 1 = x 2 2 = x 4 3 = x 8 4 = x 16 5 = x 32 6 = x 64
96. IPOS Modulofunktion									
960	Modulofunktion	8835	2283		0	0	N/RW	0	0 = AUS 1 = KURZ 2 = RECHTS 3 = LINKS
961	Modulo Zähler	8836	2284		0	0	N/RW	1	1...2147483647, Step 1
962	Modulo Nenner	8837	2285		0	0	N/RW	1	1...2147483647, Step 1
963	Modulo Geberauflösung	8838	2286		0	0	N/RW	1	1...65535, Step 1



7.3 Größen- und Umrechnungsindex

Größen- und Umrechnungsindex aus dem PNO-Profil Sensorik/Aktuatorik

Physikalische Größe	Größenindex	Einheit	Abkürzung	Umrechnungsindex
	0	dimensionslos		0
Länge	1	Meter Millimeter Kilometer Mikrometer	m mm km mm	0 -3 3 -6
Fläche	2	Quadratmeter Quadratmillimeter Quadratkilometer	m ² mm ² km ²	0 -6 6
Volumen	3	Kubikmeter Liter	m ³ l	0 -3
Zeit	4	Sekunde Minute Stunde Tag Millisekunde Mikrosekunde	Sekunde min h d ms ms	0 70 74 77 -3 -6
Kraft	5	Newton Kilonewton Meganewton	N kN MN	0 3 6
Druck	6	Pascal Kilopascal Millibar Bar	Pa kPa mbar bar	0 3 2 5
Masse	7	Kilogramm Gramm Milligramm Tonne	kg g mg t	0 -3 -6 3
Energie, Arbeit	8	Joule Kilojoule Megajoule Wattstunde Kilowattstunde Megawattstunde	J kJ MJ Wh kWh MWh	0 3 6 74 75 76
Wirkleistung	9	Watt Kilowatt Megawatt Milliwatt	W kW MW mW	0 3 6 -3
Scheinleistung	10	Voltampere Kilovoltampere Megavoltampere Millivoltampere	VA kVA MVA mVA	0 3 6 -3
Drehzahl	11	1/Sekunde 1/Minute 1/Stunde	s ⁻¹ min ⁻¹ h ⁻¹	0 67 72
Winkel	12	Radian Sekunde Minute (Alt-)Grad Neugrad (Gon)	rad " ' o g	0 79 78 80 81
Geschwindigkeit	13	Meter/Sekunde Millimeter/Sekunde Millimeter/Minute Meter/Minute Kilometer/Minute Millimeter/Stunde Meter/Stunde Kilometer/Stunde	m/s mm/s mm/min m/min km/min mm/h m/h km/h	0 -3 66 67 68 71 72 73

Physikalische Größe	Größenindex	Einheit	Abkürzung	Umrechnungsindex
Volumenstrom	14	Kubikmeter/Sekunde	m ³ /s	0
		Kubikmeter/Minute	m ³ /min	67
		Kubikmeter/Stunde	m ³ /h	72
		Liter/Sekunde	l/s	-3
		Liter/Minute	l/min	66
		Liter/Stunde	l/h	71
Massenstrom	15	Kilogramm/Sekunde	kg/s	0
		Gramm/Sekunde	g/s	-3
		Tonne/Sekunde	t/s	3
		Gramm/Minute	g/min	66
		Kilogramm/Minute	kg/min	67
		Tonne/Minute	t/min	68
		Gramm/Stunde	g/h	71
		Kilogramm/Stunde	kg/h	72
		Tonne/Stunde	t/h	73
Drehmoment	16	Newtonmeter	Nm	0
		Kilonewtonmeter	kNm	3
		Meganewtonmeter	MNm	6
Temperatur	17	Kelvin	K	0
		Grad Celsius	°C	100
		Grad Fahrenheit	°F	101
Temp.-Differenz	18	Kelvin	K	0
Entropie	19	Joule/(Kelvin × kg)	J/(K × kg)	0
		kJ/(K × kg)	kJ/(K × kg)	3
		MJ/(K × kg)	MJ/(K × kg)	6
Enthalpie	20	Joule/Kilogramm	J/kg	0
		Kilojoule/Kilogramm	kJ/kg	3
		Megajoule/Kilogramm	MJ/kg	6
Elektr. Spannung	21	Volt	V	0
		Kilovolt	kV	3
		Millivolt	mV	-3
		Mikrovolt	µV	-6
Elektr. Strom	22	Ampere	A	0
		Milliampere	mA	-3
		Kiloampere	kA	3
		Mikroampere	µA	-6
Elektr. Widerstand	23	Ohm	Ω	0
		Milliohm	mΩ	-3
		Kiloohm	kΩ	3
		Megaohm	MΩ	6
Verhältnis	24	Prozent	%	0
relative Feuchte	25	Prozent	%	0
absolute Feuchte	26	Gramm/Kilogramm	g/kg	-3
relative Änderung	27	Prozent	%	0
Frequenz	28	Hertz	Hz	0
		Kilohertz	kHz	3
		Megahertz	MHz	6
		Gigahertz	GHz	9

Umrechnungsindex	A (Umrechnungsfaktor)	1/A (reziproker Umr.faktor)	B (Offset)
0	1.E+0	1.E+0	0
1	10 = 1.E+1	1.E-1	0
2	100 = 1.E+2	1.E-2	0
3	1000 = 1.E+3	1.E-3	0
usw.			
-1	0.1 = 1.E-1	1.E+1	0
-2	0.01 = 1.E-2	1.E+2	0
-3	0.001 = 1.E-3	1.E+3	0
usw.			



Umrechnungsindex	A (Umrechnungsfaktor)	1/A (reziproker Umr.faktor)	B (Offset)
66	$1.E-3/60 = 1.667 E-5$	6.000 E+4	0
67	$1/60 = 1.667 E-2$	6.000 E+1	0
68	$1.E+3/60 = 1.667 E+1$	6.000 E-2	0
69			0
70	60	1.667 E-2	0
71	$1.E-3/3600 = 2.778 E-7$	3.6 E+6	0
72	$1/3600 = 2.778 E-4$	3.6 E+3	0
73	$1.E+3/3600 = 2.778 E-1$	3.6	0
74	3600	$1/3600 = 2.778 E-4$	0
75	$3600 \times 1.E+3 = 3.600 E+6$	2.778 E-7	0
76	$3600 \times 1.E+6 = 3.600 E+9$	2.778 E-10	0
77	86 400	$1/86\,400 = 1.157 E-5$	0
78	$p / 10\,800 = 2.909 E-4$	3.438 E+3	0
79	$p / 648\,000 = 4.848 E-6$	2.063 E+5	0
80	$p / 180 = 1.745 E-2$	5.730 E+1	0
81	$p / 200 = 1.571 E-2$	6.366 E+1	0
100	1	1	273.15 K
101	$5/9 = 0.5556$	1.8	255.37 K

Beispiel

Die Umrechnungswerte sind wie folgt zu verwenden:

$$(\text{physikalischer Wert in Vielfachen oder Teilen der Einheit}) = (\text{übertragener Wert} \times \text{Einheit}) \times A + B$$

Beispiel:

Über den Bus wird übermittelt:

Zahlenwert	Größenindex	Umrechnungsindex
1500	4	-3

Diesen Werten ordnet der Empfänger folgende Werte zu:

4 → Messgröße "Zeit"

-3 → Maßeinheit "Millisekunden"

$$\rightarrow 1500 \text{ ms} = 1500 \text{ s} \times A + B = 1500 \text{ s} \times 0.001 + 0 \text{ s} = 1.5 \text{ s}$$

Umrechnungsindizes, die größer als +64 sind, haben generell eine Sonderbedeutung, die aus der oben stehenden Tabelle ermittelt werden muss. Bei diesen Einheiten handelt es sich zum Beispiel um die Einheiten Tag, Stunde, Minute und um nicht-SI-kompatible Einheiten, wie Fahrenheit usw.

8 Stichwortverzeichnis

A

Adressbyte 20
 Antwortverzugszeit 27
 Applikationsbeispiel, Steuerung über 3 Prozessdaten 35
 Aufbau MOVILINK®-Parameterkanal 29
 Aufbau Parametertelegramm SBus 42

B

Blockprüfzeichen bilden 25
 Broadcast 22

C

CAN-Bus Identifier 37
 CAN-Identifier, Beispielbelegung 52

D

Datenaustausch azyklisch 17
 Datenaustausch Master 47
 Datenaustausch Slave 37
 Datenaustausch zyklisch 17
 Dateninhalte 29

E

Einzeladressierung 20

F

Fehlerhafte Dienstaussführung 30

G

Größenindex 31
 Gruppenadressierung 21
 Gruppen-Parametertelegramm 39
 Gruppen-Prozessdatentelegramm 40

H

Hinweise, wichtige 4

I

Index-Adressierung 30
 Index-Adressierung SBus 43
 Installation RS-232-Schnittstelle 16
 Installation RS-485-Schnittstelle 14
 Installation Systembus 12
 INTEL-Format 60

M

Master-Slave-Betrieb über SBus 50
 MOTOROLA-Format 57
 MOVILINK®, allgemeine Beschreibung 9
 MOVILINK®-Parameter 67
 Multicast 21

P

Parameter lesen 32
 Parameter schreiben 33
 Parameterdienste, Beschreibung 31
 Parametereinstellungen 41
 Parameterkanal verwalten 29
 Parameterliste 68
 Parametertelegramme 40
 Parameterverzeichnis
 - 0.. Anzeigewerte 68
 - 1.. Sollwerte / Integratoren 72
 - 2.. Reglerparameter 75
 - 3.. Motorparameter 76
 - 4.. Referenzmeldungen 77
 - 5.. Kontrollfunktionen 77
 - 6.. Klemmenbelegung 78
 - 7.. Steuerfunktionen 80
 - 9.. IPOS-Parameter 82
 Parametrierung mit zyklischen PDU-Typen 34
 Parametrierung SBus, Beispielprogramm 48
 Parametrierung über den CAN-Bus 42
 PDU-Typ
 Aufbau 23
 azyklisch 24
 zyklisch 23
 PDU-Typen 36
 Prozessdatentelegramme 39

R

Request-Telegramm, Aufbau 18
 Response-Telegramm, Aufbau 18
 RS-485 Timeout 27
 Rückkehr-Codes der Parametrierung 46
 Rundruf-Adresse 22

S

SBus Inbetriebnahme-Probleme 64
 SBus Projektierungsbeispiel 62
 Serielle Schnittstelle USS21A, technische Daten 7
 Sicherheitshinweise 4
 Sicherheitshinweise zu Bussystemen 4
 Startpause 19
 Startzeichen 19
 Synchronisationstelegramm 38
 Systembus, allgemeine Beschreibung 10

**T**

Technische Daten	8
<i>serielle Schnittstelle USS21A</i>	7
Telegrammaufbau	
<i>Request-Telegramm</i>	18
<i>Response-Telegramm</i>	18
Telegrammverarbeitung	28
Telegrammverkehr	17

U

Übersicht serielle Schnittstellen	5
Übertragungsformate, INTEL-Format	60
Übertragungsformate, MOTOROLA-Format	57
Übertragungsrate	27
Übertragungssicherheit	25
Übertragungsverfahren	26
Umrechnungsindex	32
Universal-Adressierung	21
USS21A	7

V

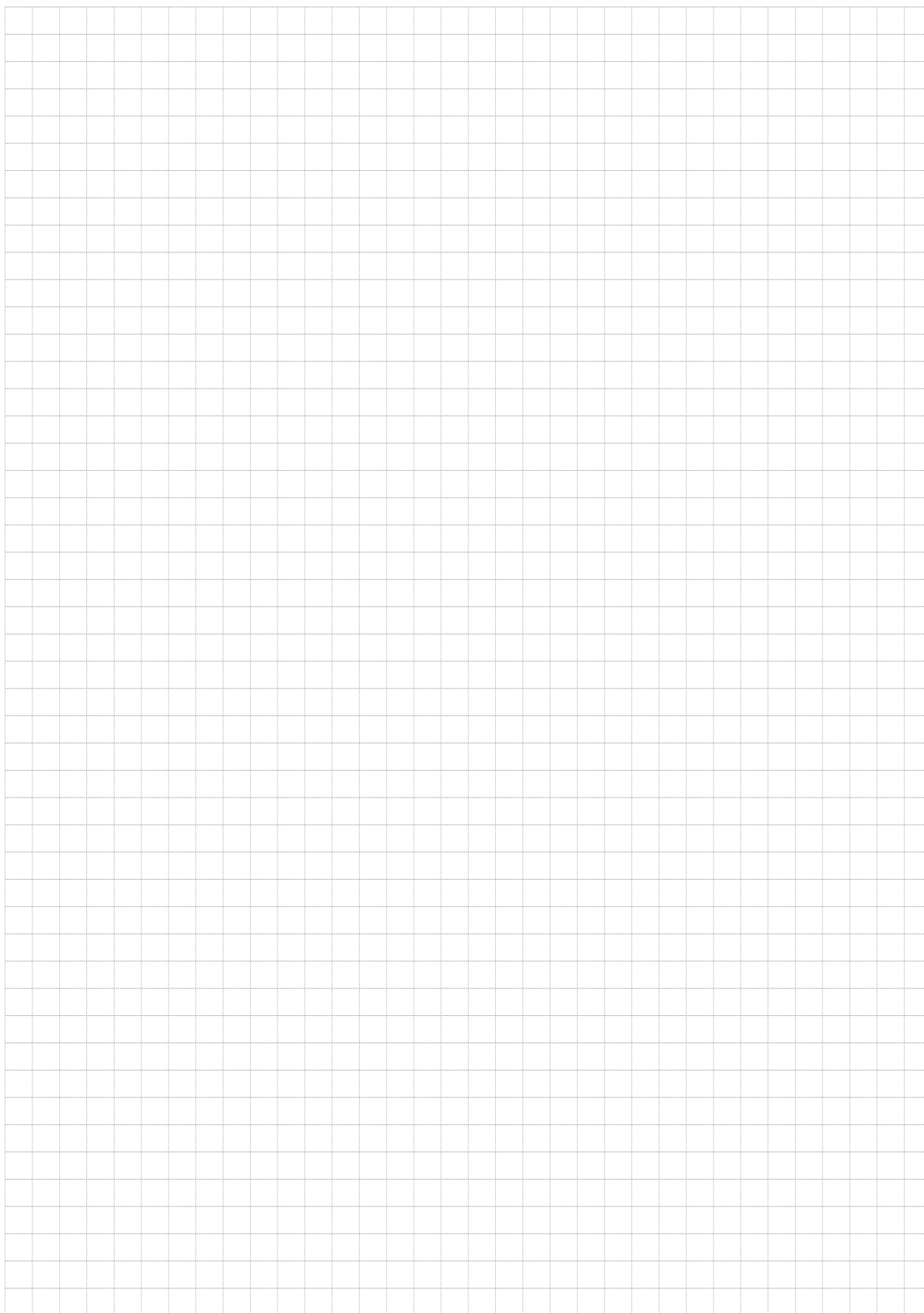
Variablen-Telegramm azyklisch versenden	56
Variablen-Telegramm empfangen	55
Variablen-Telegramm zyklisch versenden	54
Variablen-Telegramme	51
Verwaltung Parametertelegramm SBus	43

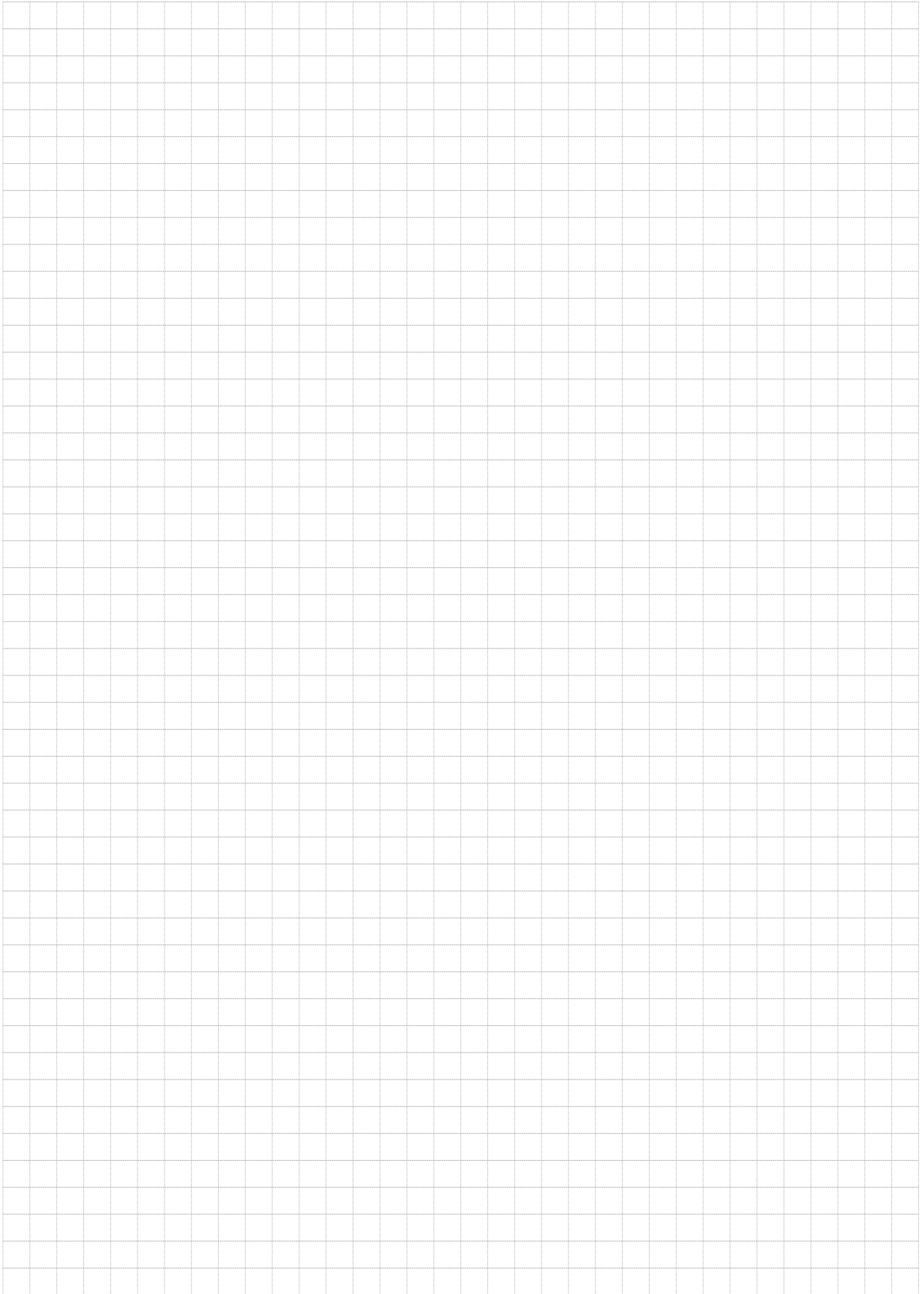
W

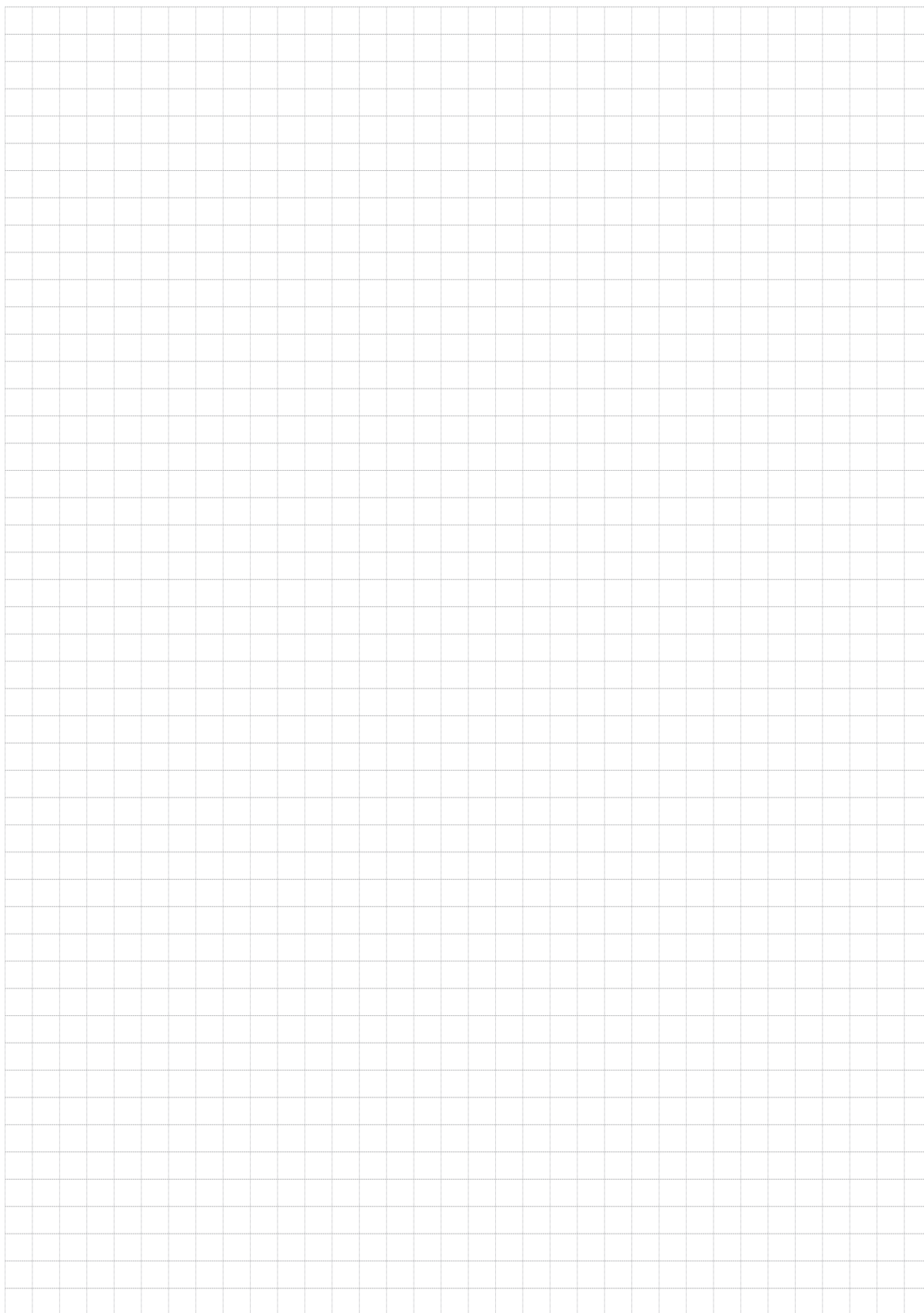
Warnhinweise	4
--------------	---

Z

Zeichenrahmen	26
Zeichenverzugszeit	27







SEW-EURODRIVE GmbH & Co · P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal/Germany · Phone +49-7251-75-0
Fax +49-7251-75-1970 · <http://www.sew-eurodrive.com> · sew@sew-eurodrive.com

SEW
EURODRIVE

