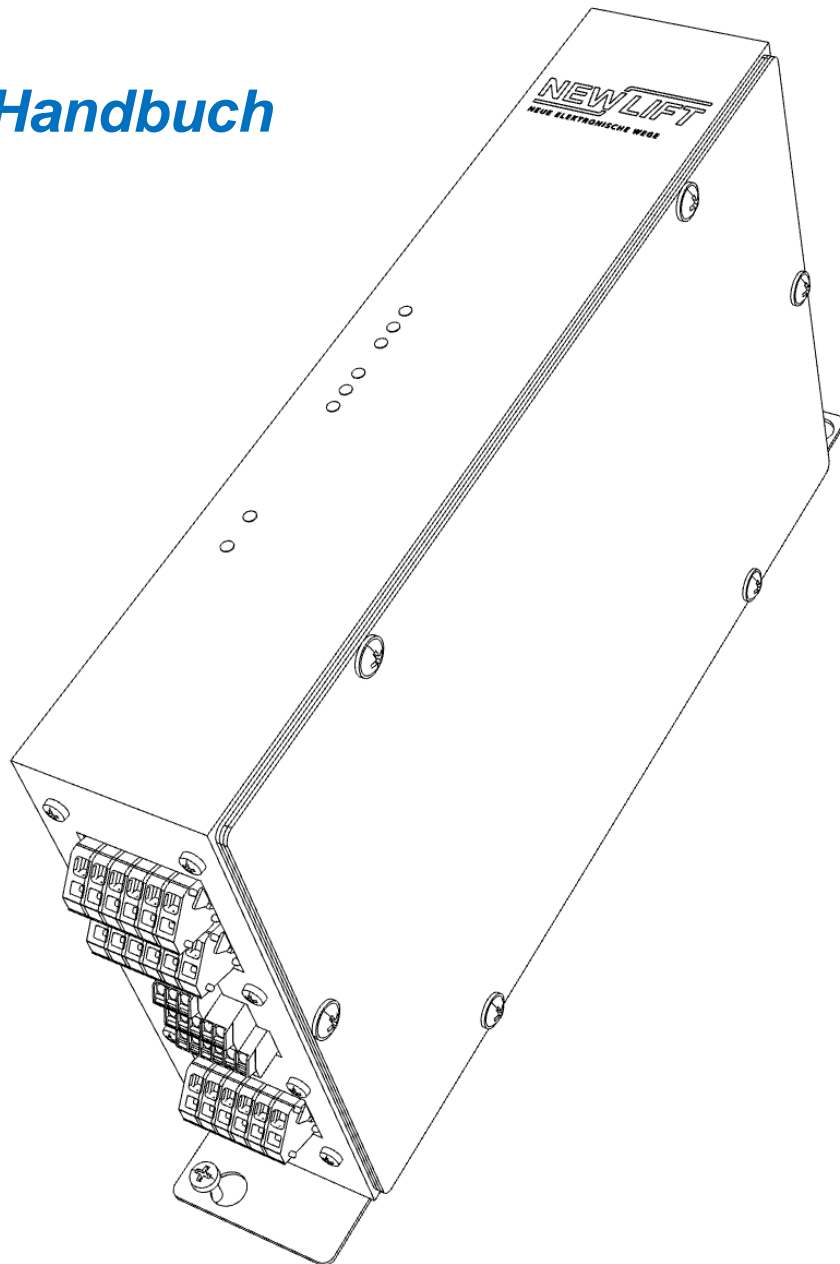




## Contactorless Brake Module

*CANopen Handbuch*



Hersteller NEW *LIFT* Service Center GmbH  
Ruwerstraße 16  
54427 Kell am See

Tel: +49 6589 – 919 540  
Fax: +49 6589 – 919 540 300  
Mail: info@newlift-sc.de

www.newlift.de

Serviceline Tel: +49 6589 – 919 540  
Mail: service@newlift-sc.de

Erstausgabe 06.11.2018

Verfasser JW

Letzte Änderung 06.11.2018

Freigabe

Hardwareversion EF336.9, EF337.5, EF341.1

Softwareversion V1.6.0.0

Dokumentnummer hb\_cbm\_CANopen\_2018-11\_de\_v1.0

Copyright © NEW *LIFT* Service Center GmbH, 2018.

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks, der Vervielfältigung, der Übersetzung und der Modifizierung, im Ganzen oder in Teilen sind dem Herausgeber vorbehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung darf kein Teil dieser Beschreibung in irgendeiner Form reproduziert werden oder mit Hilfe elektronischer Vervielfältigungssysteme kopiert werden.

Trotz sorgfältiger Erstellung von Texten und Abbildung können wir weder für mögliche Fehler noch deren Folgen eine juristische Haftung übernehmen.

**Inhalt**

1. Zu dieser Anleitung..... 4

1.1 Allgemein..... 4

1.2 Verwendete Abkürzungen, Zeichen und Symbole..... 4

1.3 Weiterführende Informationen ..... 4

1.4 So erreichen Sie uns ..... 4

2. Anschluss des CBM ..... 5

2.1 Pinbelegung ..... 6

3. CANopen..... 7

3.1 Network Management ..... 7

3.2 Node-ID ..... 7

3.3 Bit-Rate ..... 7

3.4 NMT-RX-Events ..... 7

3.5 Sync ..... 7

3.6 Emergency ..... 7

3.7 Heartbeat Producer ..... 9

3.8 Object Dictionary ..... 9

3.8.1 Daten-Typen..... 9

3.8.2 Device Info ..... 9

3.8.3 RPDOs ..... 10

3.8.4 TPDOs..... 10

3.8.5 herstellerspezifische SDOs ..... 10

Historie:

Version	Date	Bemerkungen
1.0	06.11.2018	Erste Version

## 1. Zu dieser Anleitung

### 1.1 Allgemein

Das CBM CANopen Handbuch ist ein Nachschlagewerk für das Integrieren des Moduls in ein CANopen Netzwerk.

Ziele dieser Anleitung:

- Die Merkmale der CAN-Bus-Schnittstelle des CBM beschreiben

Beim CBM handelt es sich um ein Modul, das Bremspulen aller Spannungen (40-200VDC) und Ströme (bis zu 4A) bis zu einer Leistung von 240VA **schützlos** ansteuern kann. Es ist baumustergeprüft nach DIN EN81-20. Zudem ist es in der Lage, Bremsentest und Evakuierung (für maschinenraumlose Anlagen) durchzuführen. Zusätzlich stehen noch weitere Funktionen, wie der Anschluss eines Motor-PTCs oder Bremsüberwachung, zur Verfügung. Die Funktion der Bremskreise wird durch eine kontinuierliche Strommessung überwacht.

### 1.2 Verwendete Abkürzungen, Zeichen und Symbole

#### **CBM**

Contactless Brake Module (Kontaktloses Bremsmodul) für Aufzüge

#### **DRIVE**

Fahr-Signal vom Ende der Sicherheitskette

#### **BRAKE**

Brems-Signal zum Öffnen der Bremse

#### **EVAK**

Evakuierungs-Signal zum Evakuieren im Fehlerfall der Anlage

#### **TEST**

Test-Signale für Bremsentest

#### **CANopen**

CAN-Schnittstelle mit CANopen Protokoll nach CiA Standard Draft 301

### 1.3 Weiterführende Informationen

Zur Integration mit der FST-Steuerung schauen Sie sich bitte das Handbuch zur FST-Steuerung an.

### 1.4 So erreichen Sie uns

Falls Sie trotz Zuhilfenahme dieser Anleitung Unterstützung benötigen, ist unsere Serviceline für Sie da:

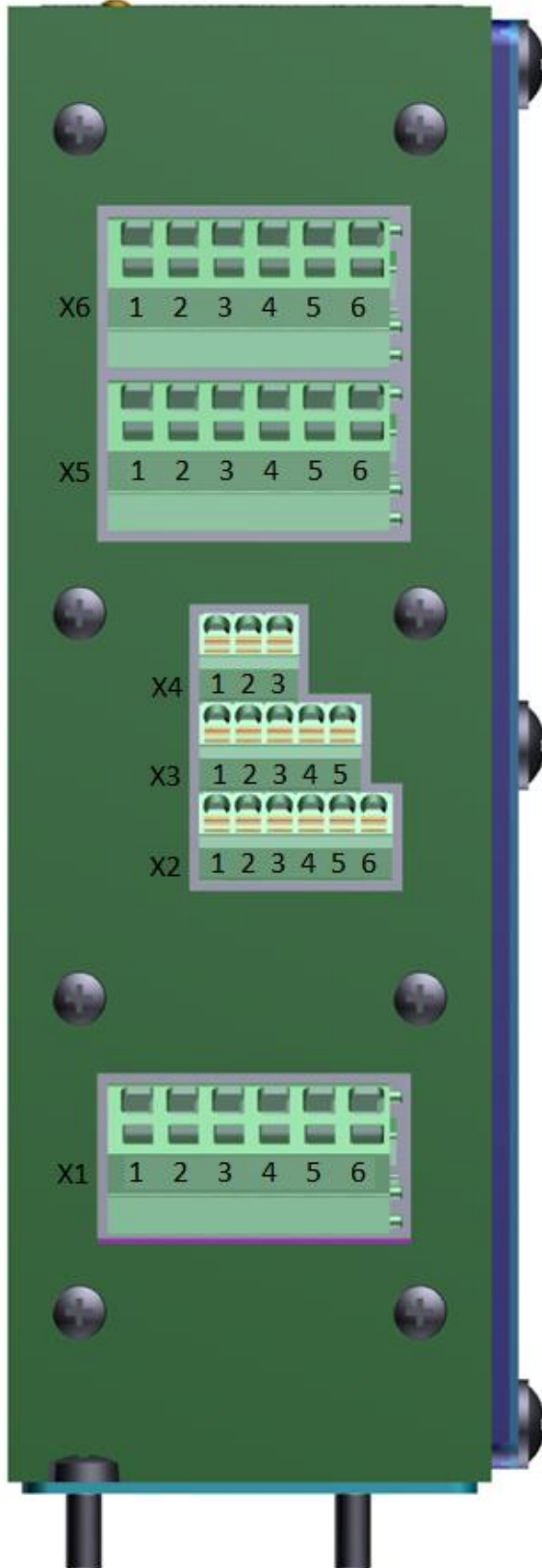
Tel: +49 6589 919 540

Mail: [service@newlift-sc.de](mailto:service@newlift-sc.de)

Mo-Do: 08:00 – 12:00 und 13:00 – 17:00

Fr: 08:00 – 15:00

## 2. Anschluss des CBM



← X6: Bremsspulen  
B1+, B1-, B2+, B2-, B3+, B3-

← X5: Bremsüberwachung, Motor-PTC  
BM1, BM2, BM3, +24V, PTC, PTC

← X4: CAN-Open  
GND, CANL, CANH

← X3: Ausgänge  
GND, Test, OK, Open, +24V

← X2: Eingänge  
+24V, Brake, T3, T2, T1, Evak

← X1: Spannungsversorgung, Überspannungs-Test,  
SHK (Drive)  
L, N, OV-Test, OV-Test, Drive, Drive

## 2.1 Pinbelegung

Klemme	Name	Beschreibung
X1.1	L	Spannungsversorgung – 230VAC
X1.2	N	Spannungsversorgung – 230VAC
X1.3	Test	Test-Schalter zur Simulation des Überspannungsschutzes
X1.4	Test	Test-Schalter zur Simulation des Überspannungsschutzes
X1.5	D	Drive-Signal – 48-230VUC (Sicherheitskette)
X1.6	D	Drive-Signal – 48-230VUC (Sicherheitskette)
X2.1	+24V	Bezugssignal für Eingänge auf X2
X2.2	Brake	Brake Signal (öffnet Bremse)
X2.3	Test 3	Test Signal für Bremse 3
X2.4	Test 2	Test Signal für Bremse 2
X2.5	Test 1	Test Signal für Bremse 1
X2.6	Evac	Evakuierungs-Signal
X3.1	0V	0V – Spannungsversorgung für Ein-/Ausgänge auf X2, X3 und X5
X3.2	Test	Test Ausgang (open collector)
X3.3	OK	CBM OK Ausgang (open collector)
X3.4	Open	Bremse offen Ausgang (open collector)
X3.5	+24V	+24V – Spannungsversorgung für Ein-/Ausgänge auf X2, X3 und X5
X4.1	GND	GND für CAN
X4.2	CAN-L	CAN-L (CANopen)
X4.3	CAN-H	CAN-H (CANopen)
X5.1	BM1	Bremsüberwachungskontakt Bremse 1
X5.2	BM2	Bremsüberwachungskontakt Bremse 2
X5.3	BM3	Bremsüberwachungskontakt Bremse 3
X5.4	+24V	Bezugssignal für Eingänge auf X5
X5.5	PTC	Motor PTC
X5.6	PTC	Motor PTC
X6.1	B1+	Bremsspule 1 +
X6.2	B1-	Bremsspule 1 -
X6.3	B2+	Bremsspule 2 +
X6.4	B2-	Bremsspule 2 -
X6.5	B3+	Bremsspule 3 +
X6.6	B3-	Bremsspule 3 -

### 3. CANopen

Im CANopen-Modus erfolgen die Konfiguration sowie die Steuerung über die CANopen-Schnittstelle. Bei der CAN-Schnittstelle handelt es sich um eine isolierte High-Speed-Schnittstelle nach ISO-11898. Als Protokoll ist eine CANopen-Schnittstelle nach CiA Draft Standard 301 integriert.

#### 3.1 Network Management

Das CBM ist ein NMT-Slave. Im Netzwerk muss ein NMT-Master das NMT-Protokoll bedienen.

#### 3.2 Node-ID

Ein CBM im Ausgangszustand besitzt die Node-ID 125. Diese stellt den Standard für nicht parametrisierte Geräte dar. Ein NMT-Master kann die Node-ID im Bereich von 85-101, was der Bereich für herstellerspezifische Geräte ist, über den Eintrag 0x2001 im Object Dictionary einstellen.

#### 3.3 Bit-Rate

Die Bit-Rate ist standardmäßig auf 250kbit/s eingestellt, was dem Standard für CANopen entspricht. Über den Eintrag 0x2002 im Object Dictionary kann die Bit-Rate umgestellt werden.

#### 3.4 NMT-RX-Events

Folgende Events sind implementiert:

- 1/0x01 – Starte Knoten: bringt CBM in Operational Mode
- 2/0x02 – Stoppe Knoten: bringt CBM in Stop Mode
- 128/0x80 – Pre-Operational: bringt CBM in den Pro-Operational Mode
- 129/0x81 – Reset: führt einen Soft-Reset des CBM aus
- 130/0x82 – Reset Kommunikation: führt einen Soft-Reset des CAN-Moduls aus

Beim Booten startet das CBM seine CAN-Node bis in den Pro-Operational State. In diesem Zustand können sämtliche Konfigurationen im Object Dictionary vorgenommen werden. Ein NMT-Master kann das CBM dann starten. Erst dann ist das Steuern über CANopen möglich.

#### 3.5 Sync

Das CBM ist ein SYNC-Consumer und kann SYNC-Objekte über die COB-ID 0x080 empfangen. Diese finden dann Anwendung beim Versenden der PDOs.

#### 3.6 Emergency

Im Falle eines fehlerhaften SDO-Zugriffs oder eines anderen Fehlerzustandes, wird eine Emergency Nachricht versendet. Diese enthält folgende Informationen:

- Byte 0-1: CANopen Error Code
- Byte 2: CANopen Error Register
- Byte 4: herstellerspezifischer Fehler
- Byte 5: herstellerspezifischer Fehler Detail

Dabei haben die möglichen Werte folgende Bedeutung:

Fehler	Fehler Detail	Beschreibung	CANopen Error Register	CANopen Error Code
0x00		Kein Fehler	0x00	0x0000
0x01		Eingänge beim Booten nicht OK		
	1	Steuereingänge nicht OK	0x80	0xFF01
	2	Bremsüberwachung bei NO nicht OK	0x01	0x8000
0x02	3	Bremsüberwachung bei NC nicht OK	0x01	0x8000
		ABC Fehler		
	1	DRIVE-Signal war schon aktiv	0x80	0xFF02
0x03	2	Brake-Signal war schon aktiv		
		Interne DRIVE-Signale ungleich	0x80	0xFF03
0x04		BRAKE-Signal vor DRIVE-Signal aktiv	0x80	0xFF04
0x05		Trigger-Signal von Monitor-CPU nicht detektiert	0x80	0xFF05
0x06		Übertemperatur auf Platine	0x08	0x4200
0x07		Übertemperatur im Motor	0x08	0x4000
0x08		Überstrom Bremskreis 1	0x80	
	1	Überstrom		0xFF08
0x09	2	Kurzschluss		0xFF48
		Überstrom Bremskreis 2	0x80	
	1	Überstrom		0xFF09
	2	Kurzschluss		0xFF49

0x0A	1 2	Überstrom Bremskreis 3 Überstrom Kurzschluss	0x80	0xFF0A 0xFF4A
0x0B		Unterstrom Bremskreis 1	0x80	0xFF0B
0x0C		Unterstrom Bremskreis 2	0x80	0xFF0C
0x0D		Unterstrom Bremskreis 3	0x80	0xFF0D
0x0E	1 2 3 4	Thyristor Bremskreis 1 SCR positive Halbwelle hat Kurzschluss SCR negative Halbwelle hat Kurzschluss SCR positive Halbwelle öffnet nicht SCR negative Halbwelle öffnet nicht	0x80	0xFF11 0xFF12 0xFF13 0xFF14
0x0F	1 2 3	High-Side-MosFET Bremskreis 1 Nicht offen bei positiver Halbwelle Nicht offen bei negativer Halbwelle Kurzschluss	0x80	0xFF15 0xFF16 0xFF17
0x10	1 2	Low-Side-MosFET Bremskreis 1 Öffnet nicht Kurzschluss	0x80	0xFF18 0xFF19
0x11	1 2 3 4	Thyristor Bremskreis 2 SCR positive Halbwelle hat Kurzschluss SCR negative Halbwelle hat Kurzschluss SCR positive Halbwelle öffnet nicht SCR negative Halbwelle öffnet nicht	0x80	0xFF21 0xFF22 0xFF23 0xFF24
0x12	1 2 3	High-Side-MosFET Bremskreis 2 Nicht offen bei positiver Halbwelle Nicht offen bei negativer Halbwelle Kurzschluss	0x80	0xFF25 0xFF26 0xFF27
0x13	1 2	Low-Side-MosFET Bremskreis 2 Öffnet nicht Kurzschluss	0x80	0xFF28 0xFF29
0x14	1 2 3 4	Thyristor Bremskreis 3 SCR positive Halbwelle hat Kurzschluss SCR negative Halbwelle hat Kurzschluss SCR positive Halbwelle öffnet nicht SCR negative Halbwelle öffnet nicht	0x80	0xFF31 0xFF32 0xFF33 0xFF34
0x15	1 2 3	High-Side-MosFET Bremskreis 3 Nicht offen bei positiver Halbwelle Nicht offen bei negativer Halbwelle Kurzschluss	0x80	0xFF35 0xFF36 0xFF37
0x16	1 2	Low-Side-MosFET Bremskreis 3 Öffnet nicht Kurzschluss	0x80	0xFF38 0xFF39
0x17		12V-Spannungsversorgung nicht OK	0x04	0x3200
0x18		Diagnose bei booten nicht OK	0x80	0xFF41
0x19	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Bremsüberwachung Kontakt-Typ NO: Bremse 1 als offen erkannt, obwohl geschlossen sein soll Bremse 2 als offen erkannt, obwohl geschlossen sein soll Bremse 3 als offen erkannt, obwohl geschlossen sein soll Bremse 1 als geschlossen erkannt, obwohl offen sein soll Bremse 2 als geschlossen erkannt, obwohl offen sein soll Bremse 3 als geschlossen erkannt, obwohl offen sein soll Kontakt-Typ NC: Bremse 1 als offen erkannt, obwohl geschlossen sein soll Bremse 2 als offen erkannt, obwohl geschlossen sein soll Bremse 3 als offen erkannt, obwohl geschlossen sein soll	0x80	0xFF81 0xFF81 0xFF83 0xFF84 0xFF85 0xFF86 0xFF87 0xFF88 0xFF89 0xFF8A



	11	Bremse 1 als geschlossen erkannt, obwohl offen sein soll		0xFF8B
	12	Bremse 2 als geschlossen erkannt, obwohl offen sein soll Bremse 3 als geschlossen erkannt, obwohl offen sein soll		0xFF8C
0x1A		Diagnose Fehler: SCR nicht ausgelöst bei Kurzschluss-Test		

### 3.7 Heartbeat Producer

Das CBM agiert als Heartbeat-Producer und versendet zyklisch Heartbeat-Nachrichten. Standardmäßig geschieht das im Zyklus von 2000ms, kann aber über den Eintrag 0x1017 im Object Dictionary geändert werden. Folgende Zustände können mit der Heartbeat-Nachricht übertragen werden:

- 0/0x00 – Bootup: CBM bootet gerade
- 4/0x04 – Stopped: CAN-Knoten des CBM ist im Stop-Mode
- 5/0x05 – Operational: CAN-Knoten des CBM ist im Operational-Mode
- 127/0x7F – Pre-Operational: CAN-Knoten des CBM ist im Pre-Operational-Mode

### 3.8 Object Dictionary

#### 3.8.1 Daten-Typen

- 0x0001 – boolean
- 0x0002 – integer8
- 0x0003 – integer16
- 0x0004 – integer32
- 0x0005 – unsigned8
- 0x0006 – unsigned16
- 0x0007 – unsigned32

#### 3.8.2 Device Info

- 0x1000 – device type; unsigned32; constant = 0x00000000
- 0x1001 – error register; unsigned8; read only
- 0x1002 – manufacturer status register; unsigned32; read only
- 0x1003 – error code register; unsigned32; read only
- 0x1009 – manufacturer hardware version; char[4](Ascii); constant
- 0x100A – manufacturer software version; char[4](Ascii); constant
- 0x1017 – producer heartbeat time; unsigned16; read/write
  - Values from 500-20000ms are accepted
    - Demand from Master:
      - COB-ID: 0x600 + NodeID
      - cs: read=2, write=1
      - n: read=0, write=2
      - e: read=0, write=1
      - s: read=0, write=1
      - Index: 0x1017
      - Subindex: 0x0
      - Data: read=0, write=desired value
    - Answer from CBM:
      - COB-ID: 0x580 + Node-ID
      - cs: read=2, write=3
      - n: read=2, write=0
      - e: read=1, write=0
      - s: read=1, write=0
      - Index: 0x1017
      - Subindex: 0x0
      - Data: read=actual value, write=0
- 0x1018 – identity object
  - 0x00 – Identity Index; unsigned8; constant = 4
  - 0x01 – Vendor ID; unsigned32; constant = 0x0057454E
  - 0x02 – Product Code; unsigned32; constant = 0x004D4243 (“CBM “)
  - 0x03 – Revision Number; unsigned32; constant = 0x00000000
  - 0x04 – Serial Number; unsigned32; constant = 0x00000000

### 3.8.3 RPDOs

- 0x1400 – RPDO1 Parameter (Controlling)
  - 0x00 – number of supported entries in this record (here 2); unsigned8; read only
  - 0x01 – COB-ID used by PDO; unsigned32; read only
  - 0x02 – transmission type; unsigned8; read only; default=255

RPDO1 is statically mapped to object 0x3016 which is the controlling via CANopen

### 3.8.4 TPDOs

- 0x1800 – TPDO1 Parameter (Errors)
  - 0x00 – number of supported entries in this record (here 2); unsigned8; read only
  - 0x01 – COB-ID used by PDO; unsigned32; read only
  - 0x02 – transmission type; unsigned8; read/write; default=1 (1-240)

TPDO1 is statically mapped to object 0x301F which is the status of the Errors

- 0x1801 – TPDO2 Parameter (Outputs)
  - 0x00 – number of supported entries in this record (here 2); unsigned8; read only
  - 0x01 – COB-ID used by PDO; unsigned32; read only
  - 0x02 – transmission type; unsigned8; read/write; default=1 (1-240)

TPDO2 is statically mapped to object 0x3014 which is the status of the Outputs

### 3.8.5 herstellerspezifische SDOs

**ATTENTION: On all SDO-Write-Transfers a reset needs to be executed before the change is assumed!**

- 0x2001 – Node-ID; unsigned8; read/write
  - Read: 0xID
  - Write: 0x736574ID (the Ascii-Values of the word “set” need to be appended)
- 0x2002 – Bitrate; unsigned8; read/write
  - Read: 0xBR
  - Write: 0x736574BR (the Ascii-Values of the word “set” need to be appended)
    - Bitrates implemented:
      - 0x0 = 20kbit/s
      - 0x1 = 50kbit/s
      - 0x2 = 125kbit/s
      - 0x3 = 250kbit/s (default)
      - 0x4 = 500kbit/s
      - 0x5 = 800kbit/s
- 0x2003 – Lift-ID; unsigned8; read/write
  - Read: 0x0X
  - Write: 0x7365740X (the Ascii-Values of the word “set” need to be appended)
- 0x2004 – Controlling Mode; unsigned8, read/write
  - Read: 0x0X
  - Write: 0x7365740X (the Ascii-Values of the word “set” need to be appended)
    - Modes implemented:
      - 0x0 = Controlling with IO (Configuration-Values extracted from DIP-Switches)
      - 0x1 = Controlling with CANopen (Configuration-Values extracted from internal EEPROM)
- 0x2011 – Voltages of the brakes; char[4]; read/write
  - Read: 0x00B3B2B1
  - Write: 0x73B3B2B1 (the Ascii-Values of the character “s” need to be appended)  
Where B1 and B3 is the voltage of the brake from 40-200 VDC (0x28-0xC8)  
If B1=255 and B2=40-200, then only Brake 2 will be enabled! This is the mode for older One-Circuit-Brakes!
- 0x2012 – Power of the brakes; char[4]; read/write
  - Read: 0x00B300B1
  - Write: 0x73B300B1 (the Ascii-Values of the character “s” need to be appended)  
where B1 and B3 is the power of the brake from 40-240 VA (0x28-0xF0)
- 0x2013 – Power reduction level of the brakes; char[4]; read/write
  - Read: 0x00B300B1
  - Write: 0x73B300B1 (the Ascii-Values of the character “s” need to be appended)  
where B1 and B3 is the reduction level of the brake from 50-100 % (0x32-0x64)
- 0x2014 – Power reduction time of the brakes; char[4]; read/write
  - Read: 0x00B300B1
  - Write: 0x73B300B1 (the Ascii-Values of the character “s” need to be appended)  
where B1 and B3 is the reduction time of the brakes in 0, 3-10s, 255 (0x03-0x0A)

- A value of 0 means direct power reduction!  
A value of 255 means never reduce power!
- 0x2015 – Ramping of the voltage; char[4]; read/write
    - Read: 0x00B300B1
    - Write: 0x73B300B1 (the Ascii-Values of the character “s” need to be appended) where B1 and B3 is the ramp value of the brake  
0x00 = slow (100V/s); 0x01 = fast (200V/s)
  - 0x2016 – Brake monitoring contacts; char[4]; read/write
    - Read: 0x0000000X
    - Write: 0x7300000X (the Ascii-Values of the character “s” need to be appended) where ‘X’ is one of the following values  
0x00 = OFF  
0x01 = ON, Contact-Type NO  
0x02 = ON, Contact-Type NC
  - 0x2017 – Evacuation times; unsigned16[2]; read/write
    - 0xSSSSPPPP  
where ‘SSSS’ is the Puls/Strobe duration in ms and ‘PPPP’ is the Period duration in ms; values can be from 500-10000ms (0x1F4-0x2710)  
When setting Strobe and Period to the same value, brakes are always open till evacuation is active!
  - 0x2018 – Motor PTC; char; read/write
    - Read: 0x0000000X
    - Write: 0x7300000X (the Ascii-Values of the character “s” need to be appended) where ‘X’ is one of the following values  
0x0 = OFF  
0x1 = ON
  - 0x3001 – Current Brake 1; unsigned16; read only
    - 0x0XXX  
where ‘XXX’ is the 12-Bit-ADC-Value of the current (1A = 824)
  - 0x3002 – Current Brake 2; unsigned16; read only
    - 0x0XXX  
where ‘XXX’ is the 12-Bit-ADC-Value of the current (1A = 824)
  - 0x3003 – Current Brake 3; unsigned16; read only
    - 0x0XXX  
where ‘XXX’ is the 12-Bit-ADC-Value of the current (1A = 824)
  - 0x3004 – PCB Board Temperature; unsigned 16; read only
    - 0x0XXX  
where ‘XXX’ is the 12-Bit-ADC-Value of an 3900K NTC with a 10k Pulldown on a 5VDC Signal
  - 0x3005 – Motor Temperature; unsigned 16; read only
    - 0x0XXX  
where ‘XXX’ is the 12-Bit-ADC-Value of PTC with a 620R Pullup to 5VDC and a amplification of 0,52075.
  - 0x3011 – Status of Dip-Switches; unsigned16; read only
    - 0xS2S1  
where ‘S2’ is the second Dip-Switch and ‘S1’ is the first Dip-Switch
  - 0x3012 – Status of the Inputs; boolean; read only
    - 0xXX  
where the bits meaning is as follows:  
Bit 0: Evacuation (active low)  
Bit 1: Test Brake 1 (active low)  
Bit 2: Test Brake 2 (active low)  
Bit 3: Test Brake 3 (active low)  
Bit 4: Brake (active low)  
Bit 5: Brake 1 Monitor (configurable to NC or NO)  
Bit 6: Brake 2 Monitor (configurable to NC or NO)  
Bit 7: Brake 3 Monitor (configurable to NC or NO)
  - 0x3013 – Status of the two internal Drive signals; boolean; read only
    - 0x0X  
Bit 0: Drive signal for High-Side-MosFET  
Bit 1: Drive signal for Low-Side-MosFET
  - 0x3014 – Status of the Outputs; boolean; read only

- 0x0X
  - Bit 0: Brake open (active low)
  - Bit 1: Control-CPU OK (active low)
  - Bit 2: Braketest active (active low)
- 0x3016 – Controlling via CANopen; boolean; read/write
  - 0x0X
    - Bit 0: not implemented; reserved for evacuation for later use if it is allowed in the future
    - Bit 1: Test Brake 1 via CANopen (active high)
    - Bit 2: Test Brake 2 via CANopen (active high)
    - Bit 3: Test Brake 3 via CANopen (active high)
    - Bit 4: open Brake via CANopen (active high)
- 0x301F – Status of Errors; char[2]; read only
  - 0xDDEE
    - where 'EE' is the Error number and 'DD' is the Detail as described in 10.2.1