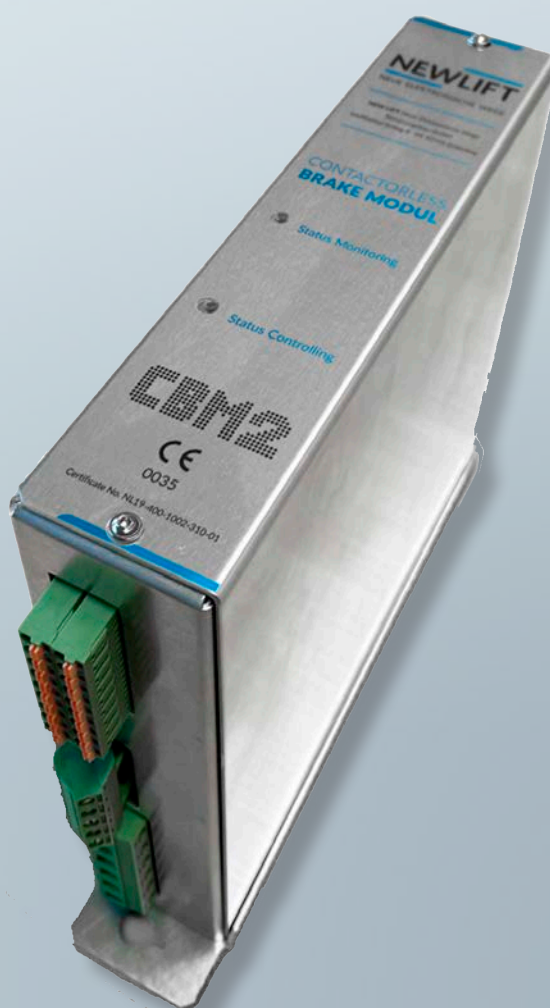




CONTACTORLESS BRAKE MODULE



Hersteller	NEW LIFT Neue elektronische Wege Steuerungsbau GmbH Lochhamer Schlag 8 82166 Gräfelfing Tel +49 89 - 898 66 - 0 Fax +49 89 - 898 66 - 300 Mail info@newlift.de www.newlift.de
Serviceline	Tel +49 89 - 898 66 - 110 Mail service@newlift.de
Erstausgabe	04.11.2021
Verfasser	JW
Letzte Änderung	23.11.2023 / DOS
Freigabe	AL
Hardwareversion	CBM-5-89-21
Softwareversion	V5.6.0.0
Dokumentnummer	HB_CBM2_2023-11_v2.0_de
Copyright	© NEW LIFT Steuerungsbau GmbH, 2023. 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.





1	Allgemein	5
1.1	Verwendete Abkürzungen, Zeichen und Symbole	5
1.3	Darstellungsarten	6
1.4	Weiterführende Informationen	6
1.5	So erreichen Sie uns	6
2	Sicherheit	7
2.1	Umgang mit Elektronikbaugruppen	7
3	Inbetriebnahme	8
3.1	Anschluss	8
3.2	Pinbelegung	9
4	Konfiguration	10
4.1	Bremsüberwachung	10
4.1.1	Kontaktbehaftete Überwachung	10
4.2	Motor-PTC	10
4.3	Gleichrichterbetrieb	10
4.4	Eingänge	11
4.4.1	DRIVE-Signal	11
4.4.2	BRAKE-Signal	11
4.4.3	EVAK-Signal	11
4.4.4	T-Signale	11
4.5	Ausgänge	11
4.5.1	OK-Signal	11
4.5.2	Open-Signal	11
4.5.3	Test-Signal	11
4.6	Ablauf der Steuerung	12
4.6.1	Normale Fahrt	12
4.6.2	Nothalt	12
4.6.3	Bremsentest	12
4.6.4	Evakuierung	12
4.7	EEPROM	13
4.7.1	Werkszustand wiederherstellen	13
4.8	Test Überspannungseinrichtung	13
4.9	CANopen Bootloader	13
5	CANopen	14
5.1	Network Management	14
5.1.1	Node-ID	14
5.1.2	Bit Rate	14
5.1.3	NMT-RX-Events	14
5.2	Sync	14
5.3	Emergency	14
5.4	Heartbeat Producer	15
5.5	Object Dictionary	15
5.5.1	Daten-Typen	15
5.5.2	Device Info	16

5.5.3	RPDOs	16
5.5.4	Firmware Update	17
5.5.5	Herstellerspezifische SDOs	18
6	Anzeige-LEDs	26
6.1	Status-LEDs	26
6.1.1	Status Monitoring	26
6.1.2	Status Controlling	26
6.1.3	Kritische Fehler löschen	29
7	Technische Daten	30
8	Schaltplan	31
9	Zertifikate	33

1 Allgemein

Beim CBM2 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.

1.1 Verwendete Abkürzungen, Zeichen und Symbole

Zeichen / Abkürzung	Bedeutung
CBM, CBM2	Contactless Brake Module (schützloses 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	Testsignale für Bremsentest
CANopen	CAN-Schnittstelle mit CANopen Protokoll nach CiA Standard Draft 301 und DS 417
	Handlungsanweisung Führen Sie nach diesem Zeichen beschriebene Tätigkeiten in der angegebenen Reihenfolge durch.
	Der Handlungsanweisung untergeordneter Handlungsschritt
	Sicherheitshinweis Dieses Zeichen befindet sich vor sicherheitsrelevanten Informationen.
	Informationshinweis Dieses Zeichen befindet sich vor wissenswerten Informationen.

1.3 Darstellungsarten

Darstellungsart	Bedeutung
Fett	› Bezeichnungen von Schaltern und Stellteilen › Eingabewerte
<i>Kursiv</i>	› Bildunterschriften › Querverweise › Bezeichnungen von Funktionen und Signalen › Produktnamen
<i>Fett kursiv</i>	› Hinweise
Schriftart LCD	› Systemmeldungen der Steuerung

1.4 Weiterführende Informationen

Zur FST Steuerung und Ihren Komponenten sind unter anderem folgende Unterlagen vorhanden.

- › ADM Handbuch
- › EAZ TFT.45.110.210 Handbuch
- › EAZ-256 Handbuch
- › EN81-20 Handbuch
- › FPM Handbuch
- › FST-2XT/s Handbuch
- › FST-2XT MRL Handbuch
- › FST Montage- und Inbetriebnahmeanleitung
- › FST-3 MIPA
- › GST-XT Handbuch
- › LCS Handbuch
- › RIO Handbuch
- › SAM Handbuch
- › UCM-A3 Handbuch
- › Update-Backup-Analysis Handbuch

Diese und weitere aktuelle Anleitungen finden Sie auf unserer Web-Seite im Downloadbereich unter <https://www.newlift.de/downloads.html>

1.5 So erreichen Sie uns

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

Tel +49 89 - 898 66 - 110

Mail service@newlift.de

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

Fr: 08:00 - 15:00

2 Sicherheit

Alle Module der Anlagenbaugruppe dürfen nur im technisch einwandfreien Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Anleitung, der geltenden Unfallverhütungsvorschriften und der Richtlinien der örtlichen Stromversorger betrieben werden.



Für dieses Produkt gelten die Sicherheitsrichtlinien des FST-Handbuchs und der FST-Montage-, Inbetriebnahme & Prüfanleitung.

2.1 Umgang mit Elektronikbaugruppen

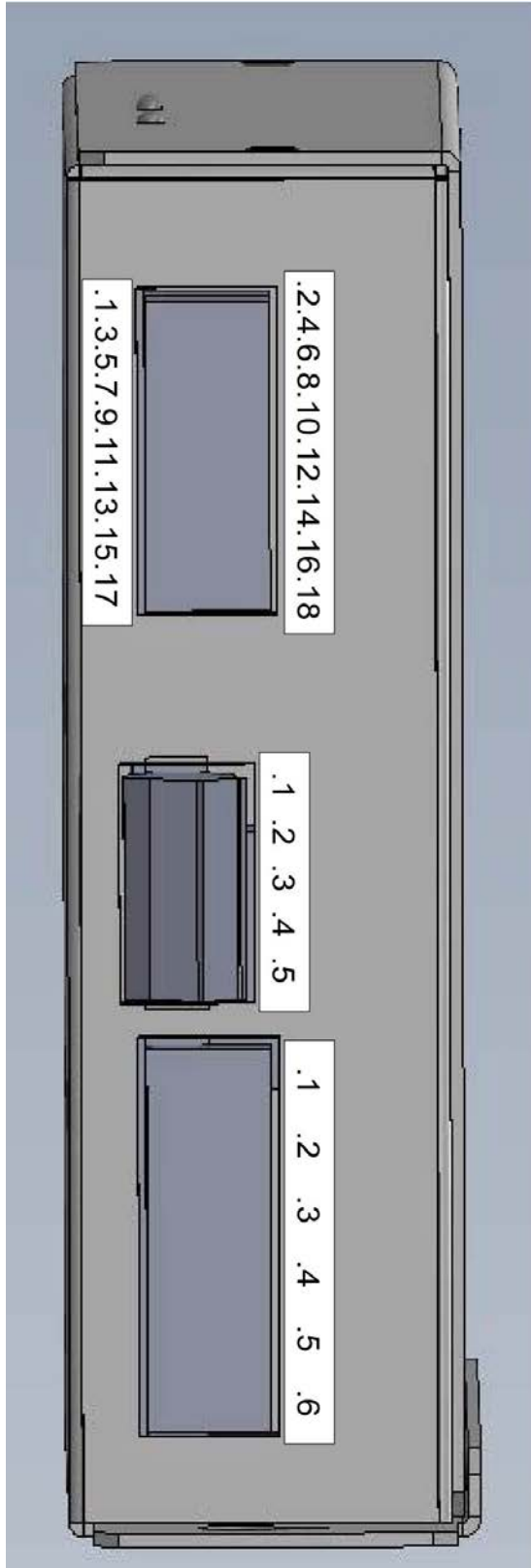


Elektrostatische Aufladung

- ▶ *Lassen Sie die Elektronikbaugruppe bis zum Einbau in der Originalverpackung, um Beschädigungen zu vermeiden.*
- ▶ *Vor dem Öffnen der Originalverpackung muss eine statische Entladung stattfinden! Fassen Sie dazu ein geerdetes Metallteil an.*
- ▶ *Wiederholen Sie während der Arbeiten an Elektronikbaugruppen regelmäßig den Entladungsvorgang !*
- ▶ *Versehen Sie alle nicht belegten Bus-Eingänge/Ausgänge mit einem Abschlußwiderstand (Terminator), um Fehlfunktionen zu vermeiden.*

3 Inbetriebnahme

3.1 Anschluss



← X3: Ein-/Ausganges Stecker Platinenseite:
 Phoenix Contact MCDN 1,5/ 9-G1-3,81
 Buchse Kabelseite: 2x Phoenix Contact
 FMC 1,5/ 9-ST-3,81

← X5: Spannungsversorgung: Stecker Platinenseite: Phoenix Contact CCA 2,5/ 5-G-5,08 Buchse Kabelseite: Phoenix Contact SMSTB 2,5/ 5-ST-5,08

← X4: DRIVE/Bremsspulen: Stecker Platinenseite: Phoenix Contact GMSTBA 2,5/ 6-G Buchse Kabelseite: Phoenix Contact GMSTB 2,5/ 6-ST

3.2 Pinbelegung

Klemme	Name	Beschreibung	Eigenschaften
X1.1	PE	Spannungsversorgung - 230VAC	
X1.2	L	Spannungsversorgung - 230VAC	10A Träge
X1.3	N	Spannungsversorgung - 230VAC	
X1.4	Test	Freigabe Endstufe	
X1.5	Test	Freigabe Endstufe	
X2.1	Drive	Drive-Eingang	24-230VUC
X2.2	Drive	Drive-Eingang	
X2.3	B1+	Brake 1 Coil +	40-200VDC
X2.4	B1-	Brake 1 Coil -	0V
X2.5	B2+	Brake 2 Coil +	40-200VDC
X2.6	B2-	Brake 2 Coil -	0V
X3.1	+24V DC	24V - Versorgung für Ein-/Ausgänge	
X3.2	0V (GND)	0V - Versorgung für Ein-/Ausgänge	
X3.3	Brake	Brake-Eingang	Active High
X3.4	Evac	Evakuierung-Eingang	Active High
X3.5	T1	T1-Eingang	Active High
X3.6	T2	T2-Eingang	Active High
X3.7	BM1	BM1-Eingang	Active High
X3.8	BM2	BM2-Eingang	Active High
X3.9	CBM_OK	CBM OK Ausgang	Open Collector
X3.10	BRAKE_OPEN	Bremse offen Ausgang	Open Collector
X3.11	BRAKE_TEST	Test aktive Ausgang	Open Collector
X3.12	0V (GND)	GND für CAN-Interface	
X3.13	CAN-H	CAN-H	CANopen CiA 417
X3.14	CAN-L	CAN-L	
X3.15	CAN-H	CAN-H	
X3.16	CAN-L	CAN-L	
X3.17	PTC+	Motor PTC	PTC nach DIN 44081 und DIN 44082
X3.18	PTC-	Motor PTC	

4 Konfiguration

Anders als bei dem Vorgänger CBM, wird das neue CBM2 ausschließlich über CANopen konfiguriert. Es folgt dem CiA 417 Standard. Die genaue Beschreibung der Datenübertragung erfolgt in CANopen CiA 417, *siehe „5 CANopen“ auf Seite 14.*

4.1 Bremsüberwachung

Der Bremsüberwachung erfolgt über die Bremsüberwachungskontakte der Bremsen.

4.1.1 Kontaktbehaftete Überwachung

Hier müssen Kontakte (NO oder NC) an die Eingänge BM1 und/oder BM2 angeschlossen werden. Diese Kontakte müssen mit der Ansteuerung der Bremse auch schalten. Ansonsten wird der Fehler 0x19 (Bremsüberwachung fehlerhaft) ausgelöst.

4.2 Motor-PTC

Die Funktion des Motor-PTCs wird beim ersten Einschalten nach Wiederherstellen des Werkzustandes automatisch erkannt. Ist dann ein PTC angeschlossen, wird dieser aktiviert. Der PTC darf dann allerdings nicht angesprochen haben. Ist kein PTC angeschlossen, wird die Funktion deaktiviert. Soll während des Betriebes die Funktion aktiviert oder deaktiviert werden, muss zuerst der Werkzustand wiederhergestellt werden!

4.3 Gleichrichterbetrieb

Wird eine Spannung von 50V, 100V, 150V oder 200V eingestellt, arbeitet das CBM2 im Gleichrichter-Betrieb. Hierbei wird die Spannung nicht mehr über Phasenanschnitt erzeugt, sondern die Thyristoren werden über die ganze Halbwelle dauerhaft angesteuert und arbeiten nur noch als Diode. Daraus resultiert bei einer Eingangsspannung von 230VAC eine Ausgangsspannung von 51,75V, 103,5V, 155,25V oder 207V. Dieser Modus kann sich positiv auf die Geräuschentwicklung der Bremse und auch des CBM auswirken. Ist diese Funktion nicht erwünscht, kann eine um 1V erhöhte oder verringerte Spannung eingestellt werden.

4.4 Eingänge

4.4.1 DRIVE-Signal

Der DRIVE-Eingang kann Spannungen von 24-230VUC verarbeiten. Dadurch können alle gängigen Sicherheitskreise hier angeschlossen werden. Dieses Signal öffnet zwei Sicherheitskontakte vor und hinter der Bremsspule und bereitet so die Spannungsversorgung der Bremsen vor. Ist eine Getriebeklemme angeschlossen und konfiguriert, so wird diese direkt mit dem DRIVE-Signal bestromt, da die Bremse am Getriebe zuerst öffnen muss.

4.4.2 BRAKE-Signal

Das BRAKE-Signal öffnet ein als Motorbremse konfigurierte Bremse. Eine Motorbremse ist für gewöhnlich direkt an der Motorwelle montiert.

4.4.3 EVAK-Signal

Das EVAK-Signal dient zur Evakuierung im Fehlerfall. Es aktiviert eine andere Vermessung der Eingangsspannung, da die Evakuierung auch mit einer USV (VI-SY-333 oder besser) als Spannungsversorgung durchgeführt werden kann.



Bei aktiviertem EVAK-Signal ist keine Normalfahrt möglich!

4.4.4 T-Signale

Mit den Signalen T1 und T2 kann entweder der Bremstest oder die Evakuierung durchgeführt werden.

Außerdem kann durch drücken von T1 und T2 während dem Bootvorgang das EEPROM mit den Standardwerten neu initialisiert werden.

Zu Einzelheiten:

siehe „4.7.1 Werkzustand wiederherstellen“ auf Seite 13.

Wird beim Bootvorgang nur T1 aktiviert, geht das CBM2 in den Bootloader und kann über CANopen eine neue Firmware empfangen.

Wird beim Bootvorgang nur T2 aktiviert, werden gespeicherte Fehler gelöscht.

Eine genaue Beschreibung der Signalfolgen:

siehe „4.6 Ablauf der Steuerung“ auf Seite 12.

4.5 Ausgänge

4.5.1 OK-Signal

Der OK-Ausgang signalisiert, dass das CBM aktiv ist und keinen Fehler hat. Aktiv ist dieser Ausgang nur, wenn beide Prozessoren (Control- und Monitor-CPU) ihre Freigabe geben.

4.5.2 Open-Signal

Der Open-Ausgang signalisiert eine geöffnete Bremse.

4.5.3 Test-Signal

Der Test-Ausgang signalisiert einen aktiven Bremsentest.

4.6 Ablauf der Steuerung

4.6.1 Normale Fahrt

Bei der normalen Fahrt werden nur der DRIVE und der BRAKE-Eingang angesteuert.

- › DRIVE muss zuerst angelegt werden.
Dabei wird, falls konfiguriert, die Getriebeklemme geöffnet.
- › Danach wird BRAKE angelegt (**es darf kein Testsignal anliegen**).
Damit wird, falls konfiguriert, die Motorbremse geöffnet
- › Nach der Fahrt wird BRAKE wieder deaktiviert.
- › Dann schließen sich zuerst die Motorbremsen.
- › Nach einer einstellbaren Zeit schließt die Getriebeklemme..
- › Jetzt muss DRIVE wieder deaktiviert werden.
Die Eingänge DRIVE und BRAKE werden mit einer ABC-Schaltung überprüft.

Das bedeutet, DRIVE muss vor BRAKE aktiviert werden und beide Signale müssen, vor erneuter Aktivierung, deaktiviert werden!

4.6.2 Nothalt

Beim Nothalt wird zuerst das DRIVE-Signal deaktiviert. Dadurch fallen sofort alle Bremsen ein!

4.6.3 Bremsentest

Beim Bremsentest wird zuerst eine normale Fahrt initiiert. Sollte während dessen schon ein Test-Signal anliegen (Taster ist hängen geblieben), wird Fehler „0x1A – Fehler Eingänge“ gesetzt und eine Normalfahrt verhindert. Wird allerdings, nachdem eine Normalfahrt eingeleitet wurde, ein Test-Signal angelegt, fällt sofort die zugehörige Bremse ein. Die anderen Bremsen bleiben offen.

Der Bremsentest wird direkt über den Test Ausgang an die Steuerung des Aufzuges signalisiert. Diese muss nun dafür sorgen, dass das Drehmoment vom Frequenzumrichter weggenommen wird. Infolge dessen wird dieser das BRAKE Signal deaktivieren. Das ist für den Bremsentest erlaubt. Die anderen Bremsen bleiben trotzdem offen. Die anderen Bremsen fallen erst ein, wenn das DRIVE Signal deaktiviert wird.

4.6.4 Evakuierung

Um eine Evakuierung durchzuführen, muss zuerst das EVAK-Signal aktiviert werden. Dadurch ändert sich die interne Ansteuerung der Bremsen, da die Evakuierung auch mit einer USV durchgeführt werden kann. Da auch USVs erlaubt sind, die keine reine Sinusspannung erzeugen (VI-SY-333 oder besser), muss der Phasenanschnitt angepasst werden. Jetzt werden die Bremsen anhand des zuvor gespeicherten Betriebsstrom geregelt.

Jetzt kann das DRIVE-Signal aktiviert werden. Dadurch öffnet sich eine Getriebeklemme bereits. Durch das Aktivieren der Signale Test 1 und Test 2 kann die Evakuierung aktiviert werden. Diese wird über den konfigurierten Modus durchgeführt. Deaktiviert man die Signale wieder, fallen die Bremsen wieder ein.

4.7 EEPROM

Im EEPROM werden hauptsächlich Daten gespeichert, die für die CANopen-Funktionalität erforderlich sind.

Zusätzlich werden die Betriebsströme der einzelnen Bremspulen hier gespeichert. Diese sind notwendig, um eine Evakuierung durchzuführen. Bevor also eine Evakuierung möglich ist, muss mindestens eine erfolgreiche Fahrt ohne Fehler stattgefunden haben.

4.7.1 Werkzustand wiederherstellen

- ▶ CBM2 **EIN** schalten.
- ▶ Während der Startphase
 - Gleichzeitig die Taster **T1** und **T2** drücken oder (falls diese nicht vorhanden sind)
 - eine Drahtbrücke zwischen **X3.1** und **X3.5** und **X3.6** setzen.

Da in diesem Fall gleichzeitig ein Fehler auftritt:

- ▶ CBM **AUS** schalten.
- ▶ Die Taster **T1** und **T2** loslassen oder die Drahtbrücke entfernen.
- ▶ CBM **EIN** schalten

Das Modul befindet sich jetzt im Werkzustand.

4.8 Test Überspannungseinrichtung

An den Klemmen X1.4 und X1.5 ist entweder ein Taster als Öffner oder eine Drahtbrücke angeschlossen. Um ein Auslösen der Überspannungsschutzeinrichtung am Spannungseingang des CBM2 zu testen, kann der angeschlossene Taster gedrückt oder die angeschlossene Drahtbrücke entfernt werden. Dadurch fällt ein internes Relais am Eingang des CBM2 ab und die Endstufe, die die Spannung für die Bremsen erzeugt. Dadurch schließen sich die Bremsen und das CBM2 erkennt einen Unterstromfehler an den Bremsen. Somit ist eine Weiterfahrt nicht mehr möglich.

4.9 CANopen Bootloader

Das CBM2 ist mit einem CANopen-Bootloader ausgestattet, der Firmware-Updates wie in CiA 417 beschrieben durchführen kann. Dadurch sind im Gegensatz zum CBM1 jetzt Firmware-Updates im Feld einfach möglich.

Beim Einsatz des CBM2 mit der NEWLIFT Liftsteuerung FST2 kann die Firmware mittels USB-Stick über die FST2 aufgespielt werden. Zusätzlich kann durch Drücken von T1 während des Bootvorgangs des CBM2 direkt in den Bootloader gewechselt werden. Das CBM2 würde dann auf Firmware-Daten über CANopen warten. Hierzu muss allerdings ein bestimmtes Protokoll ablaufen, das in einer separaten Anleitung beschrieben wird.

5 CANopen

Mit der integrierten, isolierten High-Speed CAN ISO-11898 Schnittstelle, ist ein CANopen Protokoll nach CiA 417 integriert.

5.1 Network Management

Das CBM ist ein NMT-Slave. Ein NMT-Master muss gemäß dem NMT-Protokoll Einstellungen am CBM vornehmen.

5.1.1 Node-ID

Die Node-ID ist im Auslieferungszustand die 125, was einem nicht konfiguriertem Gerät laut CiA 417 entspricht. Erkennt dies ein NMT-Master, muss dieser die ID auf 85-101 ändern, welche für herstellereigenspezifische IDs reserviert sind. Die Node-ID kann in das Objekt 0x2001 umgewandelt werden.

5.1.2 Bit Rate

Die Bit-Rate ist im Auslieferungszustand auf 250kbit/s eingestellt. Es kann mit Objekt 0x2002 getauscht werden.

5.1.3 NMT-RX-Events

Die folgenden NMT-RX-Events sind implementiert:

- › 1/0x01 – Start Node: setzt den Operational Mode
- › 2/0x02 – Stop Node: setzt den Stop Mode
- › 128/0x80 – Pre-Operational: setzt den Pre-Operational Mode
- › 129/0x81 – Reset: löst einen Reset des CBM aus
- › 130/0x82 – Reset Communication: löst einen Reset der CAN-Routinen aus

Standardmäßig startet das CBM bis in den Pre-Operational Mode. Ein NMT-Master muss das CBM in den Operational Mode versetzen. In diesem Zustand ist die Steuerung nur über IOs möglich. Wenn ein NMT-Master den NMT-State des CBM mit dem Start Node-Befehl in den Operational State ändert, dann ist die Steuerung nur über CAN möglich (IO nBRAKE ist deaktiviert).

5.2 Sync

Das CBM ist ein SYNC-Consumer und kann SYNC-Objekte, die über die COB-ID 0x080 versendet wurden, empfangen. Dieser Mechanismus wird für das Versenden der PDOs verwendet.

5.3 Emergency

Im Falle eines fehlerhaften SDO-Transfers oder eines anderen Fehlers, wird eine Emergency-Message versendet. Diese ist wie folgt aufgebaut:

- › Byte 0-1: CANopen Error Code
- › Byte 2: CANopen Error Register
- › Byte 3: -
- › Byte 4: Herstellerspezifischer Fehler
- › Byte 5: Herstellerspezifischer Fehler Detail-Meldung
- › Byte 6: Fehler generiert während interne VCC nicht OK
- › Byte 7: Fehler generiert während Not-Stopp

5.4 Heartbeat Producer

Das CBM besitzt einen Heartbeat-Endpoint, der eine Heartbeat-Message versendet. Im Auslieferungszustand beträgt das Intervall 3000ms, kann aber im Bereich von 500-20000ms verändert werden. Folgende Informationen kann eine Heartbeat-Message beinhalten:

- › 0/0x00 - Bootup: CBM am booten
- › 4/0x04 - Stopped: CBM im Stop Mode
- › 5/0x05 - Operational: CBM im Operational Mode
- › 127/0x7F - Pre-Operational: CBM im Pre-Operational Mode

5.5 Object Dictionary

5.5.1 Daten-Typen

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

5.5.2 Device Info

- › 0x1000 – device type; unsigned32;
 - » constant = 0x414D4243 („CBMA“) if application is running
 - » constant = 0x424D4243 („CBMB“) if bootloader is running
- › 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
 - » Subindex 0 – Software version
 - » Subindex 1 – 0x07 GIT version string
- › 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
 - » Subindex 0 – Identity Index; unsigned8; constant = 4
 - » Subindex 1 – Vendor ID; unsigned32; constant = 0x0057454E
 - » Subindex 2 – Product Code; unsigned32; constant = 0x324D4243 (“CBM2“)
 - » Subindex 3 – Revision Number; unsigned32; constant = 0x000000xx where “xx” corresponds to Revision number in SDO 0x3006 as integer
 - » Subindex 4 – Serial Number; unsigned32

5.5.3 RPDOs

- › 0x1400 – RPDO1 Parameter (Controlling)
 - » Subindex 0 – number of supported entries in this record (here 2); unsigned8; read only
 - » Subindex 1 – COB-ID used by PDO; unsigned32; read only
 - » Subindex 2 – transmission type; unsigned8; read only; default=255

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

5.5.4 TPDOs

- › 0x1800 – TPDO1 Parameter (Errors)
 - » Subindex 0 – number of supported entries in this record (here 2); unsigned8; read only
 - » Subindex 1 – COB-ID used by PDO; unsigned32; read only
 - » Subindex 2 – transmission type; unsigned8; read/write; default=2 (1-240)
 - » TPDO1 is statically mapped to object 0x301F which is the status of the Errors
- › 0x1801 – TPDO2 Parameter (Outputs)
 - » Subindex 0 – number of supported entries in this record (here 2); unsigned8; read only
 - » Subindex 1 – COB-ID used by PDO; unsigned32; read only
 - » Subindex 2 – transmission type; unsigned8; read/write; default=1 (1-240)
 - » TPDO2 is statically mapped:
 - * Byte 0: Object 0x3014 which is the status of the Outputs
 - * Byte 1: Object 0x3017 which is the status of the Brake-Coils
- › 0x1802 – TPDO3 Parameter (Currents)
 - » Subindex 0 – number of supported entries in this record (here 2); unsigned8; read only
 - » Subindex 1 – COB-ID used by PDO; unsigned32; read only
 - » Subindex 2 – transmission type; unsigned8; read/write; default=1 (1-240)
 - » TPDO3 is statically mapped:
 - * Byte 0,1: Object 0x3001 which is current of Brake 1
 - * Byte 2,3: Object 0x3002 which is current of Brake 2
 - * Byte 4,5: 0 – Compatibility to CBM1
- › 0x1803 – TPDO4 Parameter (Currents of Brake fallback)
 - » Subindex 0 – number of supported entries in this record (here 2); unsigned8; read only
 - » Subindex 1 – COB-ID used by PDO; unsigned32; read only; 0x480 + Node
 - » Subindex 2 – transmission type; uint8; read only; default=0
 - » TPDO4 is statically mapped:
 - * Byte 0,1: Object 0x3001 which is current of Brake 1
 - * Byte 2,3: Object 0x3002 which is current of Brake 2
 - » TPDO4 is only transmitted if it is enabled in
 - * Object 0x2016 Subindex 10
 - * Object 0x2016 Subindex 1 = 3 and between brake switch off and safety chain opening!

5.5.4 Firmware Update

Firmware update processing; see CiA 302 Part 3: Configuration and program download

- › 0x1F50 – Program data
- › 0x1F51 – Program control
- › 0x1F56 – Program software identification current firmware version; same as 0x100A
- › 0x1F57 – Flash status identification
- › 0x6005 – Lock unlock parameters

5.5.5 Herstellerspezifische SDOs

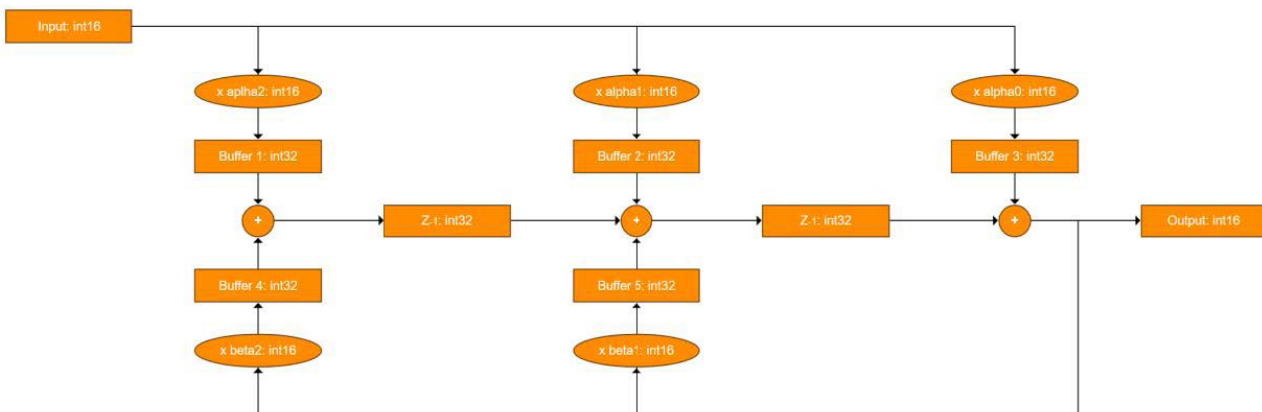


Bei allen SDO-Write-Transfers muss ein Reset durchgeführt werden, bevor die Änderung übernommen wird!

- › 0x2001 – Node-ID; unsigned8; read/write
Can be set from 85 to 101. A new unconfigured Device is set to 125.
- › 0x2002 – Bitrate; unsigned8; read/write
 - » Bitrates implemented:
 - * 0 = 20kbit/s
 - * 1 = 50kbit/s
 - * 2 = 125kbit/s
 - * 3 = 250kbit/s (default)
 - * 4 = 500kbit/s
 - * 5 = 800kbit/s
- › 0x2003 – Lift-ID; unsigned8; read/write
Can be set from 0 (default) to 7
- › 0x2004 – Controlling Mode; unsigned8, read/write
 - » Read: 0x0X
 - » Write: 0x7300000X (the Ascii-Values of the character “s” 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; uint8; read/write
 - » Subindex 0: Number of entries = 2 (read only)
 - » Subindex 1: Voltage Brake 1
 - » Subindex 2: Voltage Brake 2
Voltages can be set from 40 to 200. A new unconfigured Device is set to 0.
- › 0x2012 – Brake Modes; char[4]; read/write
 - » Subindex 0: Number of entries = 2 (read only)
 - » Subindex 1: Mode Brake 1
 - » Subindex 2: Mode Brake 2 Mode can be set to 0 (gear brake) or 1 (motor brake).
 - » Subindex 3: Connection Brake 1
 - » Subindex 4: Connection Brake 2
Connection can be set to 0 (only one coil) or 1 (two coils in series)
- › 0x2013 – Power reduction level of the brakes; char[4]; read/write
 - » Subindex 0: Number of entries = 2 (read only)
 - » Subindex 1: Reduction Level Brake 1
 - » Subindex 2: Reduction Level Brake 2
Reduction Level can be set from 50 to 100%. A new unconfigured Device is set to 0.
- › 0x2014 – Power reduction time of the brakes; char[4]; read/write
 - » Subindex 0: Number of entries = 2 (read only)
 - » Subindex 1: Reduction Level Brake 1
 - » Subindex 2: Reduction Level Brake 2 Reduction Time can be set to 0, 3-10 or 255.0 means direct Power Reduction, 255 means never reduce Power. A new unconfigured Device is set to 0.
- › 0x2015 – Power Stage; char[4]; read/write
 - » Values implemented: 0 = Off 1 = On (default)
 - 0x0 = OFF
 - 0x1 = ON

- › 0x2016 – Brake monitoring; read/write
 - › Subindex 0: Number of entries = 11 (read only)
 - › Subindex 1: uint8
 - * 0 = Off
 - * 1 = On, Contact-Type NO
 - * 2 = On, Contact-Type NC
 - * 3 = On, contactless
 - › Subindex 2: Counter Brake 1; uint16; Default: 100; Range: 20-1000
 - › Subindex 3: Current Offset Brake 1; uint16; Default: 50mA; Range: 5-500mA
 - › Subindex 4: Delay Monitoring after switch off; uint16; Default: 50ms; Range: 50-500ms
 - › Subindex 5: Counter Brake 2; uint16; Default: 100; Range: 20-1000
 - › Subindex 6: Current Offset Brake 2; uint16; Default: 50mA; Range: 5-500mA
 - › Subindex 7: Delay Monitoring after switch off; uint16; Default: 50ms; Range: 50-500ms
 - › Subindex 8: Start Tests; uint8; write only;
 - * 11 = leave brake 1 open after ride
 - * 12 = leave brake 2 open after ride
 - * 31 = leave Brake 1 closed
 - * 32 = leave Brake 2 closed
 - › Subindex 9: enables self-teach mode; writing a '1' enables the self-teach mode; this measures the counter values and adjusts the current offset for best results; as long as you read the value "1" here, the self-teach mode is active; after self-teach mode has finished, the controller needs to read the values to overtake them in the parameters! If counter values are 0 after self-teach Mode, self-teaching was not possible! In that case parameters need to be adjusted manually or contactless monitoring is not possible with these brakes. Contactless brake monitoring is switched off then automatically; uint8
 - › Subindex 10: enables/disables sending of TPDO4 between brake switch off and safety chain opening; uint8
 - › Subindex 11: changes the interval of the sending of TPDO4 between 5 and 20ms; Default=10ms; uint8
- › 0x2017 – Evacuation times; unsigned16; read/write
 - › Subindex 0: Number of entries = 2 (read only)
 - › Subindex 1: Evacuation pulse duration
 - › Subindex 2: Evacuation period duration
 - › Values can be set from 50-10000ms; Default: Pulse=200ms, Period=2000ms
When setting Strobe and Period to the same value, brakes are always open till evacuation is active!
- › 0x2019 – One Halfwave Mode; uint8; read/write
 - › Values implemented:
 - 0x0 = Off
 - 0x1 = On
- › 0x2020 – Delay switch off Gear-Brake; unsigned16; read/write
 - Can be set from 100 to 1000ms. Default is 1000ms
- › 0x2021 – Load-Check Pulse; uint16, read/write
 - Can be set from 50 to 1000ms. Default is 200ms. 0 switches off this function.
- › 0x2022 – CANopen Errors; uint8; read/write
 - › Values implemented:
 - 0 = only Errors are transmitted which lead to shutoff (default)
 - 1 = all Errors are transmitted

- › 0x2023 – Delay Periods for MosFET-Tests; uint8; read/write
 - » Subindex 0: Number of entries = 2 (read only)
 - » Subindex 1: Delay periods HS-MF-Test, Number of periods for delaying the HS-MF-Test after Switchoff and EEPROM-Write-Cycles
 - » Subindex 2: Delay periods HS-MF-Test, Number of periods for delaying the LS-MF-Test after the HS-MF-Test
Can be set from 5 to 200. Default is 5(100ms).
- › 0x2024 – continuous contactless Brake monitoring; uint16, read/write
 - » Subindex 0: Number of entries = 8 (read only)
 - » Subindex 1: Counter Brake 1; Default: 0; Range: 20-1000; 0= continuous monitoring Off
 - » Subindex 2: Current Offset Brake 1; Default: 50mA; Range: 20-500mA
 - » Subindex 3: Delay Monitoring after switch on; Default: 2000ms; Range: 1000-5000ms
 - » Subindex 4: Counter Brake 2; Default: 0; Range: 20-1000; 0= continuous monitoring Off
 - » Subindex 5: Current Offset Brake 2; Default: 50mA; Range: 20-500mA
 - » Subindex 6: Delay Monitoring after switch on; Default: 2000ms; Range: 1000-5000ms
 - » Subindex 7: Delay for start Test after switch on; Default: 5000ms; Range: 2000-10000m
 - » Subindex 8: Start Tests; uint8; write only;
 - * 21 = close Brake 1 after delay
 - * 22 = close Brake 2 after delay
- › 0x2025 – IIR-Filter 2nd Order for Currents; Default: Butterworth with $f_g = 100$ Hz and $A = 1, 0$
 - » Subindex 0: Number of entries = 6 (read only)
 - » Subindex 1: Power of 2; uint8; Default: 10; Range: 6-12
 - » Subindex 2: alpha[0]; int16; Default: 47; Range: -32768 - +32767
 - » Subindex 3: alpha[1]; int16; Default: 94; Range: -32768 - +32767
 - » Subindex 4: alpha[2]; int16; Default: 47; Range: -32768 - +32767
 - » Subindex 5: beta[1]; int16; Default: 1339; Range: -32768 - +32767
 - » Subindex 6: beta[2]; int16; Default: -504; Range: -32768 - +32767
 - » Filter structure



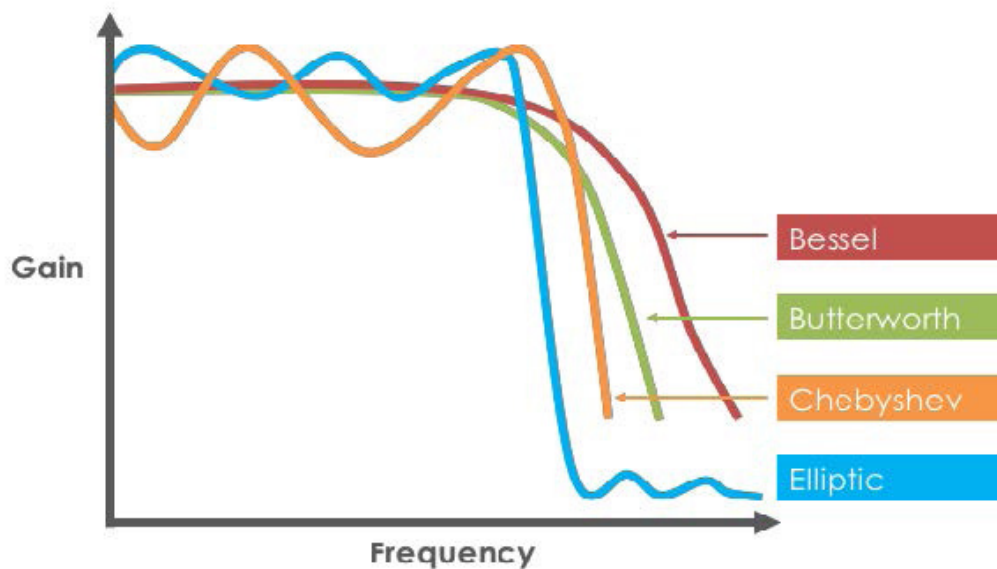
› Calculation of the coefficients

- $\alpha_0 = \frac{A}{(1+(a_1l)+(b_1l^2))}$
- $\alpha_1 = \frac{2A}{(1+(a_1l)+(b_1l^2))} = 2\alpha_0$
- $\alpha_2 = \frac{A}{(1+(a_1l)+(b_1l^2))} = \alpha_0$
- $\beta_1 = \frac{2(l-(b_1l^2))}{(1+(a_1l)+(b_1l^2))}$
- $\beta_2 = \frac{(1-(a_1l)+(b_1l^2))}{(1+(a_1l)+(b_1l^2))}$
- With $l = \cot \pi * F_g = \cot \pi * \frac{f_g}{f_a}$
 a_1, b_1 : Coefficients of the factored transfer function
 A : Amplification
 F_g : standardized cut-off frequency
 f_g : cutoff frequency of the filter
 f_a : sampling frequency = 1250Hz

› Filter types

- » critical damping: $a_1 = 1,2875$; $b_1 = 0,4142$
- » Bessel: $a_1 = 1,3671$; $b_1 = 0,6180$
- » Butterworth: $a_1 = 1,4142$; $b_1 = 1$
- » Chebyshev 0,5dB ripple: $a_1 = 3,614$; $b_1 = 1,3827$
- » Chebyshev 1dB ripple: $a_1 = 1,3022$; $b_1 = 1,5515$
- » Chebyshev 2dB ripple: $a_1 = 1,1813$; $b_1 = 1,7775$
- » Chebyshev 3dB ripple: $a_1 = 1,0650$; $b_1 = 1,9305$

› Filter responses:



Prevent overflowing buffers!

› 0x2026 – Cut-Edge-Oscillation

» Subindex 0: Number of entries = 2 (read only)

» Subindex 1: Mode

* 0 – Off

* 1 – Sequence: 2 – 4

* 2 – Sequence: 2 – 3 – 4 ...

* 3 – Sequence: 1 – 4 – 2 – 5 – 3 ...

» Subindex 2: Offset

Time between two edges: uint8; Value * 50µs



Edge 3 is the original calculated edge of the configured voltage. With the mode you can choose the sequence of the edges. Offset sets the space between two following edges.

› 0x2027 – extended Halfwave-Mode

» Subindex 0: Number of entries = 4 (read only)

» Subindex 1: Bitmask for B1 Start; uint8

» Subindex 2: Bitmask for B1 Reduction; uint8

» Subindex 3: Bitmask for B1 Start; uint8

» Subindex 4: Bitmask for B2 Reduction; uint8

» Sets which of 8 consecutive half cycles are active. This sequence then repeats itself indefinitely.

Examples:

0b11111111 (0xFF) - 200 VDC

0b11101110 (0xEE) - 150 VDC

0b10101010 (0xAA) - 100 VDC

0b00010001 (0x11) - 50 VDC

› 0x3001 – Current Brake 1; unsigned16; read only

» 0xXXXX

where 'XXXX' is the 16-Bit-Current-Value in mA

› 0x3002 – Current Brake 2; unsigned16; read only

» 0xXXXX

where 'XXXX' is the 16-Bit-Current-Value in mA

› 0x3003 – 12VDC; unsigned16; read only

» 0xXXXX

where 'XXXX' is the Value in mV

› 0x3004 – PCB Board Temperature; unsigned 16; read only

» 0x0XXX where 'XXX' is the 12-Bit-ADC-Value of an 3900K NTC with a 10k Pullup on a 5VDC Signal

$$T[{}^{\circ}C] = \left(\frac{-3900}{\ln\left(\frac{-(ADC-4096)}{ADC}\right) - 13,09} \right) - 273,15$$

»

› 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.

- › 0x3006 – Hardware Revision; uint16; read only
 - » 0x0XXX where ‘XXX’ is the 12-Bit-ADC-Value of a resistor network that defines the Hardware Revision
 - * 0 – Rev.0 (5-89-20)
 - * 222 – Rev.1 (5-89-21)
 - * 369 – Rev.2
 - * 530 – Rev.3
 - * 678 – Rev.4
 - * 847 – Rev.5
 - * 1062 – Rev.6
 - * 1233 – Rev.7
 - * 1415 – Rev.8
 - * 1657 – Rev.9
 - * 1812 – Rev.10
 - * 1998 – Rev.11
 - * 2184 – Rev.12
 - * 2340 – Rev.13
 - * 2585 – Rev.14
 - * 2769 – Rev.15
 - * 2943 – Rev.16
 - * 3162 – Rev.17
 - * 3336 – Rev.18
 - * 3487 – Rev.19
 - * 3653 – Rev.20
 - * 3805 – Rev.21
 - * 4066 – Rev.22
- › 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; unsigned8; 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 4: Brake (active low)
 - Bit 5: Brake 1 Monitor (configurable to NC or NO)
 - Bit 6: Brake 2 Monitor (configurable to NC or NO)
- › 0x3013 – Status of the two internal Drive signals; unsigned8; read only
 - » 0x0X
 - Bit 0: Drive signal for High-Side-MosFET
 - Bit 1: Drive signal for Low-Side-MosFET
- › 0x3014 – Status of the Outputs; unsigned8; read only
 - » 0x0X Bit 0: Brake open
 - Bit 1: Control-CPU OK
 - Bit 2: Braketest active

- › 0x3016 – Controlling via CANopen; unsigned8; read/write
 - » 0x0X
 - Bit 0: Evacuation via CANopen (active high)
 - Bit 1: Test Brake 1 via CANopen (active high)
 - Bit 2: Test Brake 2 via CANopen (active high)
 - Bit 4: open Brake via CANopen (active high)
- › 0x3017 – Status Brake-Coils; unsigned8; read/write
 - » 0xXX Bit 0: Brake-Coil 1 Control OFF / ON
 - Bit 1: Brake-Coil 2 Control OFF / ON
 - Bit 3: Brake-Coil 1 Monitor CLOSED / OPEN
 - Bit 4: Brake-Coil 2 Monitor CLOSED / OPEN
 - Bit 3-4 are real in case of Monitoring is enabled, otherwise depending on current is on.
- › 0x301E – Reset critical errors; char; write only
 - » 0x0X
 - Bit 0: resets critical Errors in EEPROM
- › 0x301F – Status of Errors; char[2]; read only
 - » 0xDDEE
 - where 'EE' is the Error number and 'DD' is
siehe „6.1.1 Status Monitoring“ auf Seite 26
- › 0x3020 – Brake Counters; 32Bit Value; read only
 - » 0: Number of entries = 2
 - » 1: Counter Brake 1
 - » 2: Counter Brake 2
- › 0x3021 – Brake Average Currents (100%) [mA]; 32Bit Value; read only
 - » 0: Number of entries = 2
 - » 1: Brake 1 Average Current
 - » 2: Brake 2 Average Current
- › 0x3022 – Brake Average Currents (Reduction) [mA]; 32Bit Value; read only
 - » 0: Number of entries = 2
 - » 1: Brake 1 Average Reduction Current
 - » 2: Brake 2 Average Reduction Current
- › 0x3023 – Brake Last Time Currents (100%) [mA]; 32Bit Value; read only
 - » 0: Number of entries = 2
 - » 1: Brake 1 Last Time Current
 - » 2: Brake 2 Last Time Current
- › 0x3024 – Brake Last Time Currents (Reduction) [mA]; 32Bit Value; read only
 - » 0: Number of entries = 2
 - » 1: Brake 1 Last Time Reduction Current
 - » 2: Brake 2 Last Time Reduction Current
- › 0x3025 – Operating Minutes; 32Bit Value; read only
 - » 0: Number of entries = 5
 - » 1: Brake 1 100%
 - » 2: Brake 2 100%
 - » 3: Brake 1 Reduction
 - » 4: Brake 2 Reduction
 - » 5: CBM

- › 0x3026 – Total Power [wh]; 32Bit Value; read only
 - » 0: Number of entries = 4
 - » 1: Brake 1 100%
 - » 2: Brake 2 100%
 - » 3: Brake 1 Reduction
 - » 4: Brake 2 Reduction
- › 0x027 – Energy Savings through lowering [wh]; 32Bit Value; read only
 - » 0: Number of entries = 2
 - » 1: Brake 1
 - » 2: Brake 2
- › 0x3028 – Brake opening times [ms]; 16Bit Value; read only
 - » 0: Number of entries = 4
 - » 1: Brake 1 (first opening)
 - » 2: Brake 2 (first opening)
 - » 3: Brake 1 (last opening)
 - » 4: Brake 2 (last opening)
- › 0x3029 – Brake closing times [ms]; 16Bit Value; read only
 - » 0: Number of entries = 4
 - » 1: Brake 1 (first closing)
 - » 2: Brake 2 (first closing)
 - » 3: Brake 1 (last closing)
 - » 4: Brake 2 (last closing)

6 Anzeige-LEDs

6.1 Status-LEDs

Jeder der beiden integrierten Controllern besitzt eine 3-farbige-LED (rot/grün/blau). Die Bedeutung der Zustände ist unterschiedlich.

6.1.1 Status Monitoring

Blau

- › An: Monitoring OK
- › Aus: Monitoring fehlerhaft

Rot

- › Die rote LED zeigt einen Fehlerzustand an. Dabei kann sie einen 5-stelligen Fehlercode durch blinken zeigen. Die Dauer einer Stelle beträgt 500ms. Eine logische 1 hat eine An-Zeit von 250ms, während eine logische 0 nur eine An-Zeit von 25ms hat. Um den Beginn des 5-stelligen Codes zu finden, ist zwischen Ende und Anfang eine Pause von 1000ms.

Fehler	B0	B1	B2	B3	B4	Beschreibung
0x00	0	0	0	0	0	Kein Fehler
0x01	1	0	0	0	0	Eingänge beim Bootvorgang nicht in Ausgangsstellung
0x02	0	1	0	0	0	ABC Fehler der Eingänge DRIVE und BRAKE
0x03	1	1	0	0	0	Interne DRIVE-Signale nicht gleich
0x04	0	0	1	0	0	BRAKE-Signal aktiv vor DRIVE-Signal
0x05	1	0	1	0	0	Trigger-Signal von Control-CPU nicht detektiert
0x06	0	1	1	0	0	Kurzschluss-Tests der MosFETs in MAIN-CPU nicht erfolgreich

6.1.2 Status Controlling

Blau

- › An: Controlling OK
- › Blinkend mit 400ms/1000ms: Bremse offen
- › Blinkend mit 100ms/1000ms: Evakuierung aktiv
- › Aus: Controlling fehlerhaft

Grün

Blinkt die LED grün im Sekundentakt, befindet sich die Main-CPU im Bootloader-Modus. Blinkt sie schneller, findet gerade ein Update statt.

Rot

Die rote LED zeigt einen Fehlerzustand an. Dabei kann sie einen 5-stelligen Fehlercode durch blinken zeigen. Die Dauer einer Stelle beträgt 500ms. Eine logische 1 hat eine An-Zeit von 250ms, während eine logische 0 nur eine An-Zeit von 25ms hat. Um den Beginn des 5-stelligen Codes zu finden, ist zwischen Ende und Anfang eine Pause von 1000ms.

Error	B0	B1	B2	B3	B4	Description	CANopen Error Register	CANopen Error Code
0x00	0	0	0	0	0	No Error	0x00	0x0000
0x01	1	0	0	0	0	Inputs on Bootup not OK Detail 1: Control-Inputs not OK	0x80	0xFF01
						Detail 2: Brakemonitoring configured as NO not OK	0x01	0x8000
						Detail 3: Brakemonitoring configured as NC not OK	0x01	0x8000
0x02	0	1	0	0	0	ABC Error Detail 1: DRIVE-Signal was already active	0x80	0xFF02
						Detail 2: Brake-Signal was already active		0xFF07
0x03	1	1	0	0	0	internal Drive-Signals not equal	0x80	0xFF03
0x04	0	0	1	0	0	Brake-Drive-Sequence Detail 1: Brake-Signal rises before Drive-Signal	0x80	0xFF04
						Detail 2: Drive-Signal falls before Brake-Signal (Emergencystop)		0xFF06
0x05	1	0	1	0	0	Trigger-Signal from Monitor-CPU not detected	0x80	0xFF05
0x06	0	1	1	0	0	Overttemperature on PCB	0x08	0x4200
0x07	1	1	1	0	0	Overttemperature in Motor	0x08	0x4000
0x08	0	0	0	1	0	Overcurrent in Brake 1 Detail 1: Overcurrent	0x80	0xFF08
						Detail 2: Short Circuit		0xFF48
0x09	1	0	0	1	0	Overcurrent in Brake 2 Detail 1: Overcurrent	0x80	0xFF09
						Detail 2: Short Circuit		0xFF49
0x0B	1	1	0	1	0	Undercurrent in Brake 1	0x80	0xFF0B
0x0C	0	0	1	1	0	Undercurrent in Brake 2	0x80	0xFF0C
0x0E	0	1	1	1	0	Thyristor in Brake 1 circuit Detail 1: SCR of positive half wave is short circuit	0x80	0xFF11
						Detail 2: SCR of negative half wave is short circuit		0xFF12
						Detail 3: SCR of positive half wave is open circuit		0xFF13
						Detail 4: SCR of negative half wave is open circuit		0xFF14
0x0F	1	1	1	1	0	High-Side-MosFET in Brake 1 circuit Detail 1: open circuit on positive half wave	0x80	0xFF15
						Detail 2: open circuit on negative half wave		0xFF16
						Detail 3: short circuit		0xFF17

Error	B0	B1	B2	B3	B4	Description	CANopen Error Register	CANopen Error Code
0x10	0	0	0	0	1	Low-Side-MosFET in Brake 1 Detail 1: open circuit Detail 2: short circuit	0x80	0xFF18 0xFF19
0x11	1	0	0	0	1	Thyristor in Brake 2 circuit Detail 1: SCR of positive half wave is short circuit Detail 2: SCR of negative half wave is short circuit Detail 3: SCR of positive half wave is open circuit Detail 4: SCR of negative half wave is open circuit	0x80	0xFF21 0xFF22 0xFF23 0xFF24
0x12	0	1	0	0	1	High-Side-MosFET in Brake 2 circuit Detail 1: open circuit on positive half wave Detail 2: open circuit on negative half wave Detail 3: short circuit	0x80	0xFF25 0xFF26 0xFF27
0x13	1	1	0	0	1	Low-Side-MosFET in Brake 2 Detail 1: open circuit Detail 2: short circuit	0x80	0xFF28 0xFF29
0x17	1	1	1	0	1	12V-Power-Supply not OK	0x04	0x3200
0x18	0	0	0	1	1	Diagnostic inputs on bootup not OK	0x80	0xFF41
0x19	1	0	0	1	1	Brake Monitoring Contact-Type NO/NC: Detail 1: Brake 1 monitored as open but should be closed Detail 2: Brake 2 monitored as open but should be closed Detail 4: Brake 1 monitored as closed but should be open Detail 5: Brake 2 monitored as closed but should be open Contactless: Detail 13: Brake 1 blocked Detail 14: Brake 2 blocked	0x80	0xFF81 0xFF82 0xFF84 0xFF85 0xFF8D 0xFF8E
0x1A	0	1	0	1	1	At least one test signal activated while BRAKE becomes active	0x80	0xFF42
0x1B	1	1	0	1	1	Brake 1 short circuit Brake 2 short circuit	0x80	0xFF4B 0xFF4C

Legende

Farbe des Fehlertextes	Bedeutung
grau	Fehler werden nur über CANopen gemeldet, führen aber nie zum Abschalten
blau	Flüchtige Fehler, führen zum Abschalten, wenn sie 30mal während einer Fahrt aufgetreten sind, werden aber automatisch gelöscht, wenn alle Eingangssignale wieder weggenommen werden

Farbe des Fehlertextes	Bedeutung
violett	Normale Fehler, führen zu direkten Abschalten, werden aber automatisch gelöscht, wenn alle Eingangssignale wieder weggenommen werden .
orange	Kritische Fehler, führen zu direkten Abschalten und können durch einen Reset gelöscht werden.
rot	Kritische Fehler, welche zu direktem Abschalten führen. Diese explizit gelöscht werden.(Kritische Fehler löschen)

6.1.3 Kritische Fehler löschen

Einige Fehler, teilweise auch Unterfehler, sind als kritisch eingestuft und führen dazu, dass auch nach Aus- und wieder Einschalten der Fehler noch existiert. Solche kritischen Fehler können wie folgt gelöscht werden:

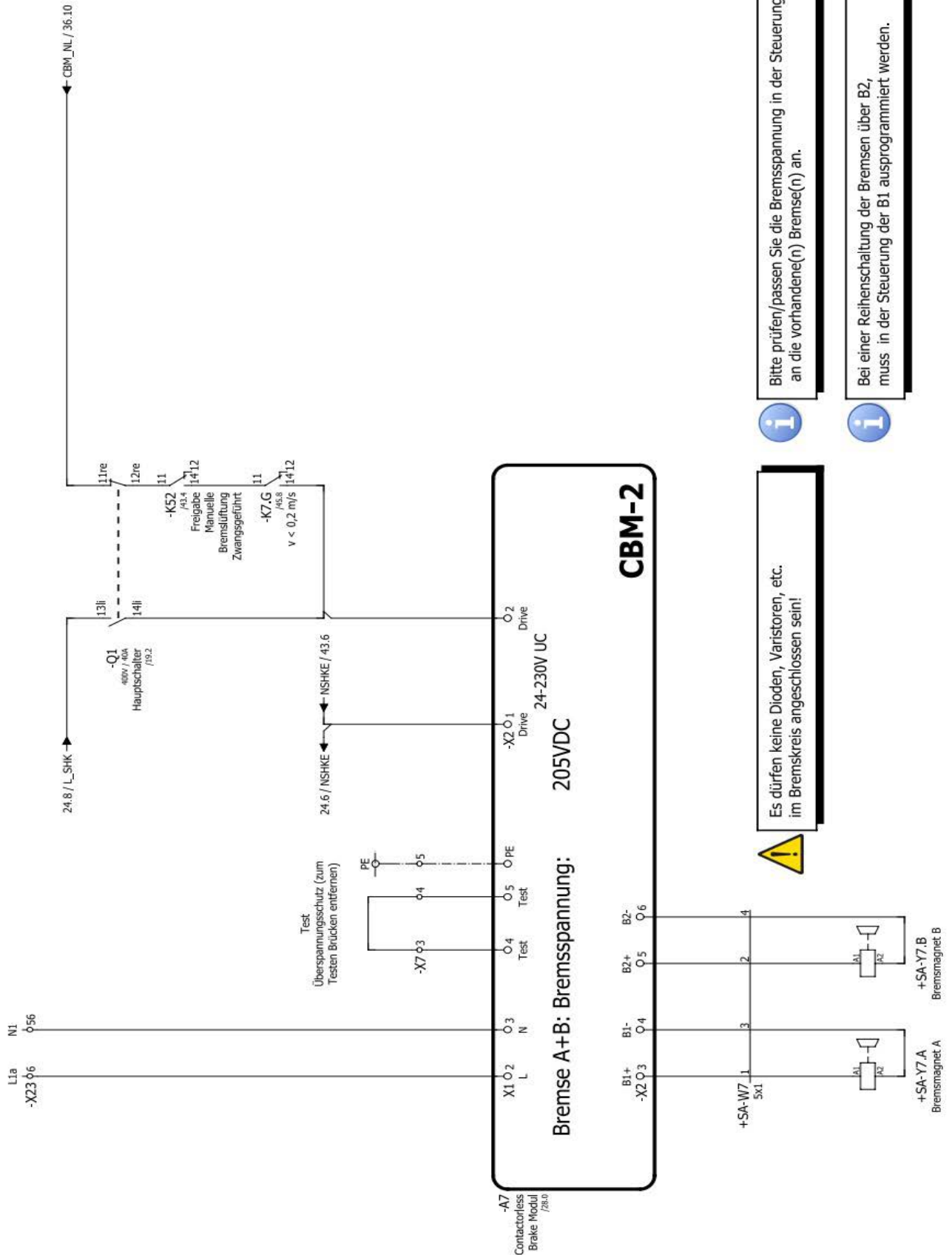
- ▶ CBM **EIN** schalten.
- ▶ Während der Startphase Taster **T2** drücken
oder (falls dieser nicht vorhanden ist) eine Drahtbrücke zwischen **X3.1** und **X3.6** setzen.
- ▶ Das CBM erneut **AUS** schalten
- ▶ Taster **T2** loslassen oder die Drahtbrücke entfernen.

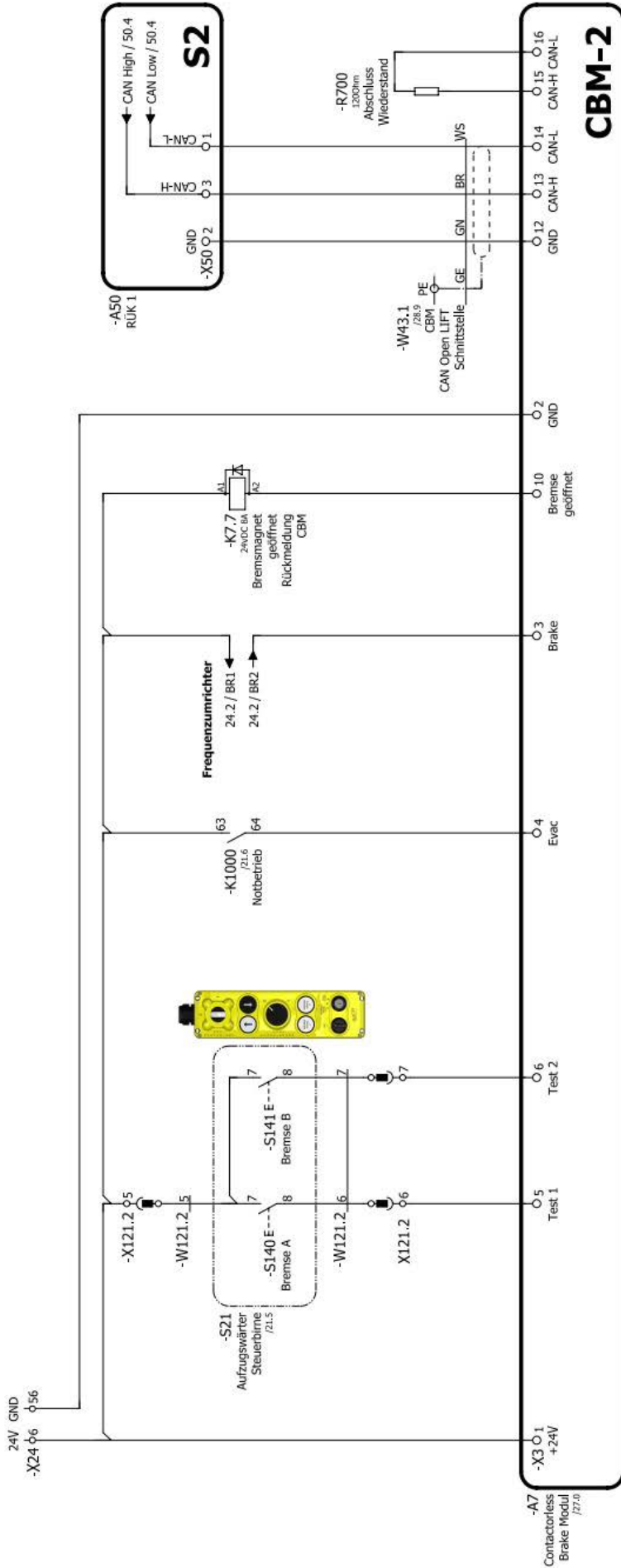
Nach dem nächsten Einschalten sind alle Fehler gelöscht.

7 Technische Daten

Beschreibung	Wert
Versorgungsspannung	230V AC \pm 5%
Typische Stromaufnahme	Bremsen inaktiv – 160mA (bei aktiven Bremsen abhängig von angeschlossenen Bremsen)
Interne Absicherung	5A T – 1500A Abschaltvermögen
Zulässige Stromaufnahme der Bremsspulen	6A – kurzzeitig (bis zu 5s) 4A – dauerhaft
Temperaturbereich	Lagerung: -20 - +70°C Betrieb: 0 - +60°C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	Lagerung/Transport: +5 - +95% Betrieb: +15 - +85%
Länge x Breite x Tiefe	245mm x 50mm x 158mm
Gewicht	800g

8 Schaltplan





Reset CBM
▶ Testmenue / Störungs Reset

Manuelle Evakuierung:
- Hauptschalter ausschalten
- USV einschalten S1000
- S140 und S141 drücken

HINWEIS FÜR MANUELLE EVAKUIERUNG!
Nach Betätigung der kontaktüberwachten Notentriegelung ist eine Bremslüftung nicht mehr möglich

Bremsprüfung:
- Fahrbefehl geben
- S140 oder S141 drücken

9 Zertifikate



liftinstituut
SINCE 1933



EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

Issued by Liftinstituut B.V.
identification number Notified Body 0400,
commissioned by Decree no. 2018-0000125182

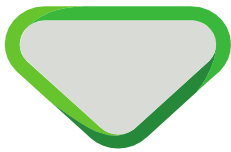
Certificate no.	: NL19-400-1002-310-01	Revision no.:	1
Description of the product	: Universal electronic brake module with ACOP/UCMP brake monitoring functionality		
Trademark	: NEW LIFT Service Center GmbH		
Type no.	: CBM2		
Name and address of the manufacturer	: NEW LIFT Neue Elektronische Wege Steuerungsbau GmbH Lochhamer Schlag 8 82166 Gräfelfing, Germany		
Name and address of the certificate holder	: NEW LIFT Service Center GmbH Ruwerstraße 16 54427 Kell am See, Germany		
Certificate issued on the following requirements	: Lifts Directive 2014/33/EU		
Certificate based on the following standard	: EN 81-20:2020, 5.6.6.2, 5.6.7.3, 5.6.7.9, 5.9.2.2.2.3, 5.11.2.3 and EN 81-50:2020, 5.6, 5.8.3.2.5 and 5.15		
Test laboratory	: Sebert Trillingstechniek B.V., The Netherlands		
Date and number of the laboratory report	: 25-04-2019; Report M19.001-P19.001 Liftinstituut		
Date of EU-type examination	: October 2018 – August 2019 Rev.1; March – November 2021		
Additional document with this certificate	: Report belonging to the EU-type examination certificate no.: NL19-400-1002-310-01 rev.1		
Additional remarks	: -		
Conclusion	: The safety component meets the requirements of the Lifts Directive 2014/33/EU taking into account any additional remarks mentioned above.		

Amsterdam

Date : 26-11-2021
Valid until : 26-11-2026


ing A.J. van Ommen
International Business
Manager


Certification decision by



liftinstituut
SINCE 1933



Report EU-type examination

Report belonging to EU-type examination certificate number	: NL19-400-1002-310-01
Date of issue of original certificate	: 27-08-2019
Certificate applies to	: Lift Safety component
Revision number / date	: 1 / 26-11-2021
Requirements	: Lifts Directive 2014/33/EU Standards: EN 81-20:2020, 5.6.6.2, 5.6.7.3, 5.6.7.9, 5.9.2.2.2.3, 5.11.2.3 and EN 81-50:2020, 5.6, 5.8.3.2.5 and 5.15
Project number	: P210054 / P200221

1. General specifications

Description of the product	: Universal electronic brake module with ACOP/UCMP brake monitoring functionality
Trademark	: NEW LIFT Service Center GmbH
Type no.	: CBM2
Name and address of the manufacturer	: NEW LIFT Neue Elektronische Wege Steuerungsbau GmbH Lochhamer Schlag 8 82166 Gräfelfing, Germany
Laboratory	: Sebert Trillingstechnik B.V., The Netherlands
Address of examined lift	: -
Date of examination	: October 2018 - August 2019 Rev.1; March – November 2021
Examination performed by	: P.J. Schaareman

2. Description lift safety component

The mechanical brake of the lift motor is performed with one or more electro-mechanical brake coils. According EN 81-20 clause 5.9.2.2.2.3 it shall require a continuous flow of current to hold off the brake. The interruption of this current shall be made by two independent electromechanical devices or an electrical circuit satisfying clause 5.11.2.3.



liftinstituut
SINCE 1933



For this feature CBM2 (Contactless Brake Modul 2) is developed. The CBM2 is an electronic device which interrupts the current to the brake(s) directly with electronics which makes the use of contactors in front of the brake unnecessary.

To provide DC power for the brake(s) the AC power from the grid (230VAC) is rectified. The rectifier circuit generates a voltage from 0–207VDC for the brake(s) depending on the phase angle where the thyristors are switched on.

It is possible to connect 2 brakes to the CBM2; For each brake 2 MosFET's are used to switch the power to the brake. The safety chain (24-230VUC) is connected directly to the CBM2 on connectors X2:1/2. The safety chain directly controls the signals to fire the MosFET's without any software drive sub signals.

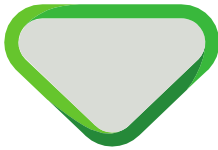
A 2-channel structure is fully implemented for each output to guarantee switching off the brake(s) in case of a failure. Any failure in the system will be detected and will keep the CBM2 out of service until the failure is solved. The intervention of a competent person is necessary.

The CBM2 is also capable to monitor the proper operation of the brake(s). This can be done by connecting monitoring switches of the brake to the CBM2 to check if they open or close or by a specific current measurement. Defective brakes will be detected and will prevent further normal operation of the lift.

The CBM2 can be configured to suit the proper brake voltage, allow a power reduction level and time, brake monitoring option on/off/type, ramping and PTC monitoring option. Also input signals can be connected to the CBM2 for testing and evacuation purposes.

Technical details	CBM2
HW PCB	CBM 5-89-21
Dimensions	ca. 245x47x160mm (LWD)
Weight	ca. 800 gram
Safety related connections	X1:1/2/3; PE/L/N (230VAC) X2:1/2 Drive Signal (Safety chain) (~48-230VUC) X2:3/4; Brake 1 Coil +/- X2:5/6; Brake 2 Coil +/- X3:3; Brake-Signal X3:4; Evac-Signal X3:5/6; T1/T2-Signal X3:7/8; BM1/BM2-Signal
Degree of protection	IP2X
Pollution degree	PD III
Temperature	0 °C up to 60 °C
Altitude	Up to 2000m above sea level
SW-version	V5.04 (16-11-2021)
For further specifications see manual CBM2	

See annex 1 for a general overview of the product.



liftinstituut
SINCE 1933



3. Examinations and tests

The end of the safety chain is connected to the CBM2 printed circuit board. Power supply is connected to connector X1.2 and 3. Maximum voltage is 230VAC. Safety chain of the lift is connected to connector X2:1 and 2. Maximum voltage is 230VAC. The output for the brake is connected to X2:3 to 6, maximum voltage is 207VDC. Other circuits are used on the PCB for controlling and triggering the electronic components used as electronic safety circuits. Maximum voltage 12 VDC.

According to EN 81-50 clause 5.15 the creepage and clearance distances shall fulfill the requirements of the EN-IEC 60664-1 taking into account:

- pollution degree 3
- material group III
- inhomogeneous electrical field
- over-voltage category III
- printed wiring column not used

Outer layers:

For 250 VAC these distances shall be min. 4.0mm for creepage and 3.0mm for clearance.
For 12 VDC these distances shall be min. 1.15mm for creepage and 0.8mm for clearance.
For 5 VDC these distances shall be min. 1.0mm for creepage and 0.8mm for clearance.

Inner layers:

For 250 VAC the creepage distances shall be min. 2.5mm.
For 12 VDC the creepage distances shall be min. 0.45mm.
For 5 VDC the creepage distances shall be min. 0.4mm.

The examination covered a check whether compliance with the Lift Directive 2014/33/EU is met, based on the harmonized product standards EN 81-20 and 50.

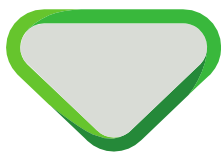
Issues not covered by or not complying these Standards are directly related to the above-mentioned essential requirements based on the risk assessment, resp. failure analyses.

Final HW PCB versions for this examination: CBM 5-89-21 (05-11-2021).

Final SW version for this examination was V5.04 (16-11-2021).

The examination included:

- Examination of the technical file (See annex 2);
- Examination of the representative model in order to establish conformity with the technical file;
- Temperature and shock/vibration tests according EN 81-50 clause 5.6; and
- Inspections and tests to check compliance with the requirements.

**liftinstituut**
SINCE 1933

4. Results

The creepage distances and clearances between terminals, connected to the safety circuit and tracks behind these terminals to each other and to another voltage do fulfill to the above (chapter 3) mentioned distances or alternative failure exclusion.

The energy flow to the brake is interrupted safely to guarantee that the brake remains off when the safety circuit of the lift is not available.

The brake monitoring options are able to detect a failure in the lifting and dropping of the ACOP and/or UCMP stopping means (machine brake). If a failure is detected the reset requires the intervention of a competent person.

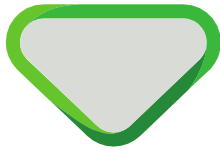
After the final examination the product and the technical file were found in accordance with the requirements. The functional tests passed without remarks.

The temperature, vibration and bumping tests according EN 81-50 clause 5.6 passed without remarks and did not lead to permanent deformations or loss of stability.

5. Conditions

Additional to or in deviation of the applicable demands in the considered requirements / standards (see certificate and/or page 1 of this report), the following conditions shall be taken into account:

- In the final acceptance test it shall be verified that the brake function operates as intended.
- The interruption of the current to the motor shall be separately done by the lift control according the relevant requirements of the standard.
- The electronic brake device shall be installed, set, commissioned, and maintained according the instructions of the manufacturer.
- Brake monitoring for ACOP and/or UCMP can be configured with brake monitoring switches or brake current monitoring.
Before taking the lift into service and after each change in the software of the CBM2, the proper functioning of this monitoring must be checked.
The checking shall be done by disconnecting and short circuiting the brake monitoring switches one by one or in case of brake current monitoring, the brake shall be kept mechanically open/closed.
Each time after a command is given, the manipulation shall be detected by the system and a reset (T2) shall be necessary to bring the lift back into operation.
(Power off and power on shall not reset the detected brake monitoring failure).



liftinstituut
SINCE 1933



6. Conclusions

Based upon the results of the EU-type examination, Liftinstituut B.V. issues an EU-type examination certificate.

The EU-type examination certificate is only valid for products which are in conformity with the same specifications as the type-certified product. The certificate is issued based on the requirements that are valid at the date of issue. In case of changes of the product specifications, changes in the requirements or changes in the state of the art the certificate holder shall request Liftinstituut B.V. to reconsider the validity of the certificate.

7. CE marking and EU Declaration of conformity

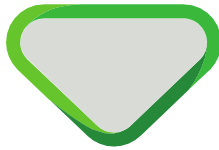
Every safety component that is placed on the market in complete conformity with the examined type must be provided with a CE marking according to article 18 of the Lift Directive 2014/33/EU under consideration that conformity with eventually other applicable Directives is proven. Also, every safety component must be accompanied by an EU declaration of conformity according to annex II of the Directive in which the name, address, and Notified Body identification number of Liftinstituut B.V. must be included as well as the number of the EU-type examination certificate.

An EU type-certified safety component shall be random checked e.g. according to annex IX of the Lift directive 2014/33/EU before these safety components may be CE-marked and may be placed on the market. For further information see regulation 2.0.1 'Regulations for product certification' on www.liftinstituut.com.

Prepared by:

P.J. Schaareman
Product Specialist Certification

Certification decision by:



liftinstituut
SINCE 1933



Annexes

Annex 1. Impression CBM2



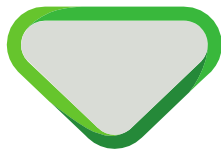
© LIFTINSTITUUT B.V. NL19-400-1002-310-01 rev.1 Date: 26-11-2021
Reproduction of this report is only allowed in full under the conditions stipulated in regulation 2.0.1 (www.liftinstituut.com)

Page 6 of 7
Template F4-45 version: 21.0

Liftinstituut B.V.
Buikslotermeerplein 381
NL - 1025 XE Amsterdam

VAT number: NL.8103.99.441.B.01
Registered by the Dutch Chamber of Commerce
under number 34157363

+31 (0)20 435 06 06
contact@liftinstituut.com
www.liftinstituut.com



liftinstituut
SINCE 1933



Annex 2. Documents of the Technical File which were subject of the examination

Title	Document number	Date
Impression NEW Lift CBM	180914_brake.pdf	10-10-2018
Extended fault tree analyses	FTA-CBM_with_comments.pdf	12-11-2018
PCB-file interface board	EF337.5_CBM_IO-PCB.brd	04-12-2018
PCB-file main board	EF336.9_CBM_MAIN-PCB_rev2.brd	07-08-2019
Electrical diagram main board	EF336.9_CBM_MAIN-PCB_rev2.sch	07-08-2019
Electrical diagram interface board	EF337.5_CBM_IO-PCB.pdf	04-12-2018
Wiring of the interface cables	EF341.1_CBM_Cables.pdf	04-12-2018
Manual of CANopen (German/English)	hb_cbm_CANopen_2019_08_xx_v1.1.pdf	07-08-2019
Electrical diagram of test-setup	CB180002_SP_2018_11_13 el dia test.pdf	04-12-2018
Manual of CBM (German/English)	hb_cbm_2019_08_xx_v1.4.pdf	07-08-2019
CBM design document	CBM_v1.4.pdf	04-12-2018
Listing/info of firmware revisions	firmware_version_history.pdf	04-12-2018
Electrical diagram of CBM in lift	CB180003_SP_2018_12_06_EN.pdf	06-12-2018
Sebert Triltechniek testlab report	25-04-2019; Report M19.001-P19.001 Liftinstituut	25-04-2019
IP64 test report	186-19 V1U.pdf	13-06-2019
EMC test report	em-6843.pdf	29-07-2019
Documents for rev.1		
Schematics and PCB file for CBM2	211105_Produktionsdaten_Newlift_CBM_5-89-21	05-11-2021
Bill of material for CBM2	211105_CBM 5-89-21_BOM.xlsx	05-11-2021
CBM2 design document	CBM2_v4.2.pdf	23-11-2021
Updated manuals (German/English)	hb_cbm2_2021_11_xx_v1.1.pdf	23-11-2021
Manual for EMC test setup	emv_cbm_2021_09_de_v0.1.pdf	29-09-2021

Annex 3. Reviewed deviations from the standards

EN 81-20 par.	Requirement	Accepted design
Clause 5.9.2.2.2.3	5.9.2.2.2.3 To hold off the brake shall require a continuous flow of current except as permitted by 5.9.2.2.2.7. a) 2) an electrical circuit satisfying 5.11.2.3. This means is regarded as a safety component and shall be verified according to the requirements in EN 81-50, clause 5.6	CBM2: The CBM2 is an electronic design fulfilling the requirements of 5.11.2.3. CBM2 passed examination and tests successfully.

Annex 4. Revision of the certificate and its report

Rev.:	Date	Summary of revision
-	27-08-2019	Original
1	26-11-2021	Updated version of CBM to CBM2, changes in layout, inputs, outputs, brake monitoring functionality and enclosure; also updated to EN 81-20/50:2020

EU-Konformitätserklärung

im Sinne der EU-Richtlinie

Produktbeschreibung:

Universell elektronisches Bremsmodul mit Bremsüberwachungsfunktion

Gerätetype: „CBM2“ in allen ausgelieferten Varianten

Eine EU-Baumusterprüfung (Bescheinigungs-Nr. NL19-400-1002-310-01 Rev. 1) wurde durch das Liftinstitut B.V., ID-Nr.: CE0400, durchgeführt.

Die Fertigungsüberwachung nach dem QM-System ISO 9001:2015 und ARL 2014/33/EU Anhang VI erfolgt durch die TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, ID-Nr.: CE0035.

Das genannte Bremsmodul CBM2 wurde entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit den Richtlinien des Rates zu Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten.

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU

Zur Beurteilung des Gerätes wurden folgende Normen herangezogen:

- EN81-20:2020, Abschnitt 5.6.6.2, 5.6.7.3, 5.6.7.9, 5.9.2.2.2.3, 5.11.2.3
- EN81-50:2020, Abschnitt 5.6, 5.8.3.2.5, 5.15

Eine technische Dokumentation ist vollständig vorhanden. Die zu dem Gerät gehörende Betriebsanleitung liegt vor. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Betriebsanleitung müssen beachtet werden! Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Normen und Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

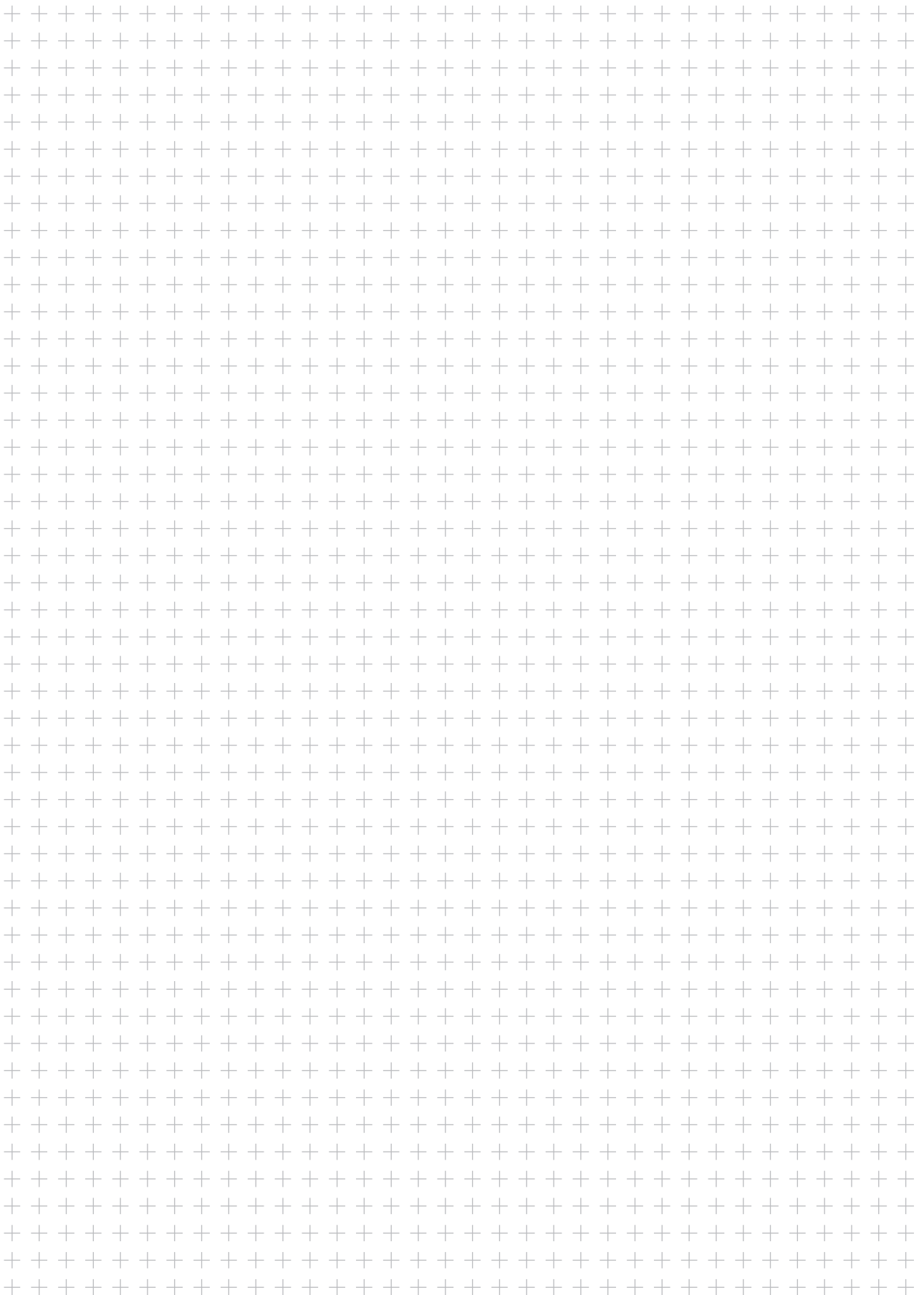
Gräfelfing, 29.11.2021

Rechtsverbindliche Unterschrift:

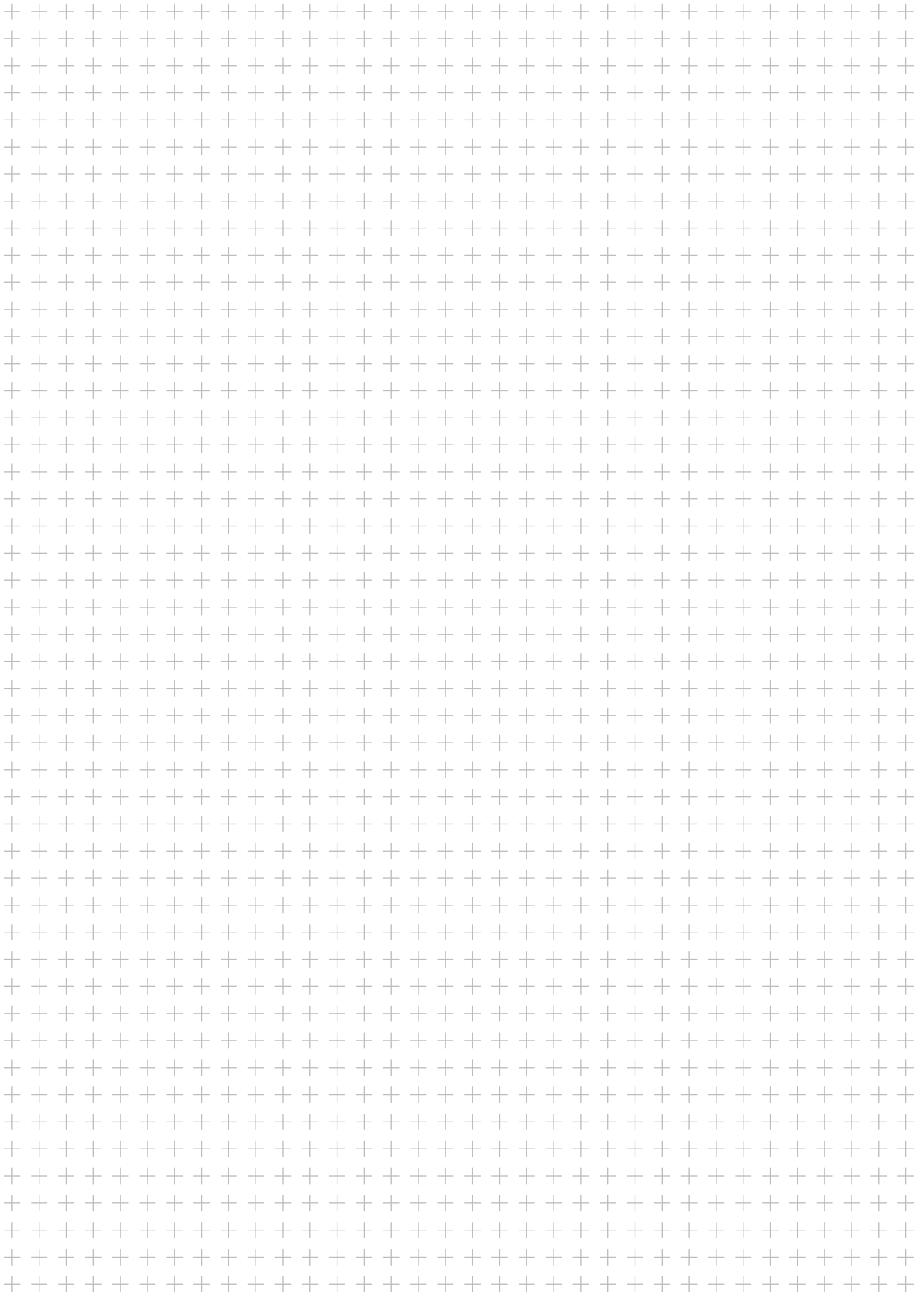

Peter Zeitler, Geschäftsführer

NEW LIFT - Neue elektronische Wege Steuerungsbau GmbH
Lochhamer Schlag 8 - 82166 Gräfelfing - Deutschland

NOTIZEN



NOTIZEN



📍 **NEW LIFT** Neue Elektronische Wege
Steuerungsbau GmbH
Lochhamer Schlag 8
DE 82166 Gräfelfing

☎ +49 (0) 89 898 66 0
📠 +49 (0) 89 898 66 300
✉ info@newlift.de
🌐 www.newlift.de

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

☎ +49 (0) 6589 919 540
📠 +49 (0) 6589 919 540 300
✉ info@newlift-sc.de
🌐 www.newlift.de