

CAN-MIO

Dok-Rev. 2.6 vom 21.08.2015
Hardware-Rev. 1.1 vom 02.07.2007
Firmware Rev. 16.0

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	4
2	Allgemeine Hinweise	5
2.1	Handhabung	5
2.2	Installation	5
2.3	Erklärung	5
2.4	Reparaturen	5
3	Technische Daten	6
3.1	Umgebungsbedingungen	6
3.2	Mechanische Abmessungen	6
3.3	Technische Daten	6
4	Inbetriebnahme	7
4.1	Einbau	7
4.2	Frontansicht	7
4.3	Spannungsversorgung	7
4.3.1	Digitale Eingänge	7
4.3.2	Digitale Ausgänge	7
4.3.3	Solid State Relais Ausgänge	8
4.4	Steckverbinder	9
4.4.1	CAN-IN – ST7, Stecker M12	9
4.4.2	CAN-OUT – ST6, Buchse M12	9
4.4.3	DIG IN – ST11, Buchse M12	9
4.4.4	DIG OUT – ST10, Buchse M12	9
4.4.5	IO1 – ST12, Buchse M12	9
4.4.6	IO2 – ST13, Buchse M12	9
4.4.7	V-IN – ST14, Stecker HAN7	9
4.4.8	V-OUT – ST21, Buchse HAN7	10
4.4.9	SSR1 – ST26, Buchse HAN4	10
4.4.10	SSR2 – ST31, Buchse HAN4	10
4.4.11	SSR3 – ST37, Buchse HAN4	10
4.5	Einstellen der Identifier und der Baudrate	11
4.5.1	Identifier bei SW1 Schalter S8 auf OFF	11
4.5.2	Identifier bei SW1 Pos 8 auf ON	12
4.6	Betriebszustand	13
5	Hardwarebeschreibung	14
5.1	ST2 – Serielle Schnittstelle	14

6	Kommunikation mit der CAN-MIO.....	15
6.1	Watchdog	15
6.2	Belegung der Identifier	15
6.2.1	Digitale I/O's	15
6.2.2	Analoge I/O's	16
6.2.3	SYNC-Telegramm	17

Revisionsliste:

Rev.	Datum	Na.	Änderung
1.0	02.07.2007	Ko	Erstellung
1.1	17.01.2008	Ko	Rev. 1.1 und ST14/21
1.2	15.12.2010	Ko	Überarbeitung
1.3	22.11.2012	Ko	Produktcode/Seriennummer ergänzt
1.4	18.02.2013	Kr	Neue ID , Telegramm Bitzuordnung beschrieben
2.0	25.02.2014	Ha	Firmware 2.0: SDO-ähnliche Kommunikation
2.1	27.02.2014	Ha	Beschreibung SYNC-Telegramm Länge 1 korrigiert (richtig: Abfrage der Eingänge erfordert Datum 0)
2.2	11.11.2014	Ha	Firmware 15.0: DIP-Auswertung IDs und Baudrate
2.3	01.12.2014	Ha	SSR-Derating ergänzt
2.4	09.02.2015	Ha	Korrekturen: S. 13, Betriebszustand: Farben der LED waren falsch S. 16, Pt100: Bedeutung SW1 Pos8 detailliert, Verhalten am Messbereichsendwert detailliert
2.5	16.06.2015	Ko	Versorgungsspannung aktualisiert
2.6	21.08.2015	Ha	S. 13, Betriebszustand: Beschreibung ergänzt S. 15, Digitale IOS, DigIn: ungenutzte Bits beschrieben

1 Sicherheit

Gefahr!



Lebensgefährliche Betriebsspannung!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Vor Arbeiten an der CAN-MIO ist die Spannungsversorgung abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Gefahr!



Nässe und Flüssigkeiten aus der Umgebung können ins Innere des Gerätes gelangen.

Lebensgefahr durch Stromschlag bei Berührung!

Die CAN-MIO darf nicht in nassen oder feuchten Umgebungen oder direkt in der Nähe von Gewässern eingesetzt werden. Installieren Sie das Gerät an einem trockenen, vor Strahlwasser geschützten Ort.

Gefahr!



Überspannung, Überstrom.

Brandgefahr!

Sichern Sie die CAN-MIO gegen Überspannung ab. Verwenden Sie nur passende Sicherungen.

Warnung!



Kurzschlüsse und Beschädigung durch unsachgemäße Reparaturen und Öffnen von Wartungsbereichen.

Feuer, Funktionsausfall und Verletzungsgefahr!

Nur ausgebildetes Personal darf die CAN-MIO öffnen und Arbeiten ausführen.

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Handhabung

1. Lesen Sie bitte zuerst sorgfältig diese Dokumentation bevor Sie die Hardware auspacken und einschalten. Sie sparen Zeit und vermeiden Probleme.
2. Beachten Sie bitte die Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung elektrostatisch gefährdeter Hardware.
3. Wenn die Hardware Batterien enthält, legen Sie sie nicht auf elektrisch leitfähige Unterlagen. Die Batterie könnte kurzgeschlossen werden und Schäden verursachen.
4. Achten Sie bitte darauf, daß der spezifizierete Temperaturbereich nicht verlassen wird.

2.2 Installation

1. Überprüfen Sie, ob alle Jumper entsprechend Ihrer Anwendung gesetzt sind.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung der externen Anschlüsse ab, bevor Sie eine Verbindung herstellen.
3. Wenn Sie sicher sind, daß alle Verbindungen korrekt installiert sind, schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

2.3 Erklärung

Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen, die einer Verbesserung der Schaltung oder des Produktes dienen, ohne besondere Hinweise vorzunehmen. Trotz sorgfältiger Kontrolle kann für die Richtigkeit der hier gegebenen Daten, Schaltpläne, Programme und Beschreibungen keine Haftung übernommen werden. Die Eignung des Produktes für einen bestimmten Einsatzzweck wird nicht zugesichert.

2.4 Reparaturen

Sollte das Produkt defekt sein, so senden Sie es bitte frei in geeigneter Verpackung mit folgender Beschreibung an uns zurück:

- Fehlerbeschreibung
- Trat der Fehler nur unter bestimmten Bedingungen auf?
- Was war angeschlossen?
- Wie sahen die angeschlossenen Signale aus?
- Garantiereparatur oder nicht?

3 Technische Daten

3.1 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb)	0-50° C
Umgebungstemperatur (Lagerung)	-20-85° C
rel. Luftfeuchte	max. 95%, nicht kondensierend
Höhe	-300m bis +3000m

3.2 Mechanische Abmessungen

Gehäusegröße	217 x 119,5 x 56 mm (L x B x H)
Flanschbefestigung	205,5 x 94,5 mm Lochabstand
Anschlüsse	HAN und M12
Schutzklasse	IP54

3.3 Technische Daten

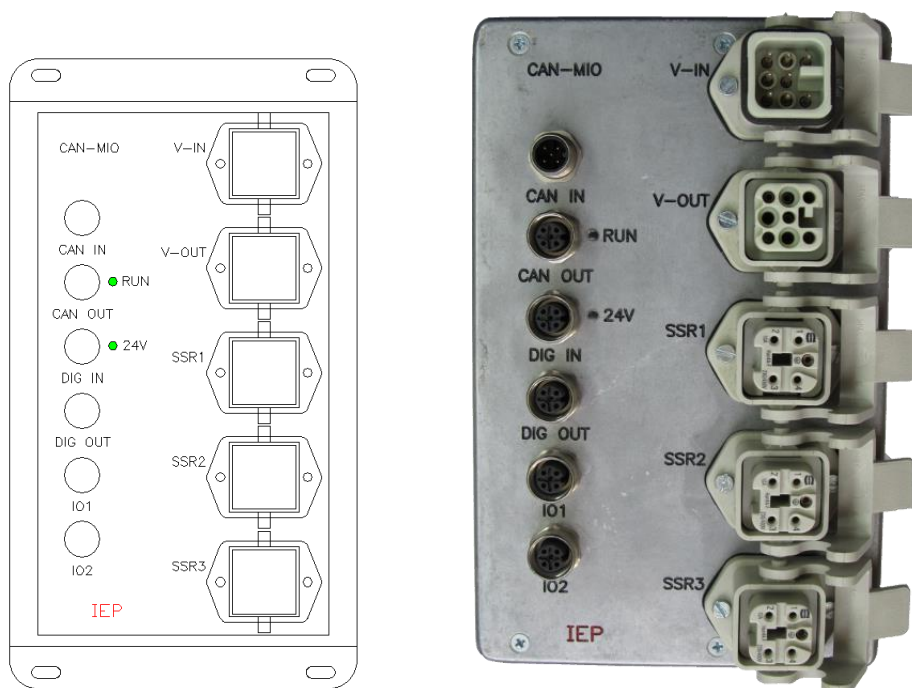
Versorgungsspannung:	24 Volt DC, 0.1 A / ~200...~280 Volt, 2A
Prozessor	MB90F347
Digitalgeingänge:	2 Stück, 24 Volt, 4 mA, galvanisch getrennt Schaltschwelle ca. 15 Volt
Digitalausgänge:	2 Stück, 24 Volt, max. 0,4 A, galvanisch getrennt zum Schalten induktiver Lasten geeignet, gegen Überlast geschützt 3 Stück, max. ~280 Volt, max. 2 A, galvanisch ge- trennt, Solid State Relais nullspannungsschaltend
Analogeingänge:	2 Stück, 0-20 mA, 10 Bit Auflösung 3 Stück, Pt100, 0 - 200 °C, 10 Bit Auflösung
Analogausgänge:	2 Stück, 0-20 mA, 10 Bit Auflösung
CAN	1x CAN, Anschluss über 2 Stück M12 Baudrate wählbar (1 MBd / 500 KBd)

4 Inbetriebnahme

4.1 Einbau

Die CAN-MIO ist zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche EMV-dichte Gehäuse bestimmt. Die Verkabelung ist EMV-gerecht mit abgeschirmten Kabeln durchzuführen.

4.2 Frontansicht



4.3 Spannungsversorgung

Die CAN-MIO ist galvanisch von der Versorgungsspannung getrennt.

4.3.1 Digitale Eingänge

Die digitalen Eingänge sind einzeln galvanisch von der Versorgungsspannung und dem CAN-Bus getrennt, sie haben eine gemeinsame Masse. Der nominelle Eingangspegel beträgt 24 Volt, die Schaltschwelle liegt bei 15 Volt. Es fließen 4 mA Strom je Eingang.

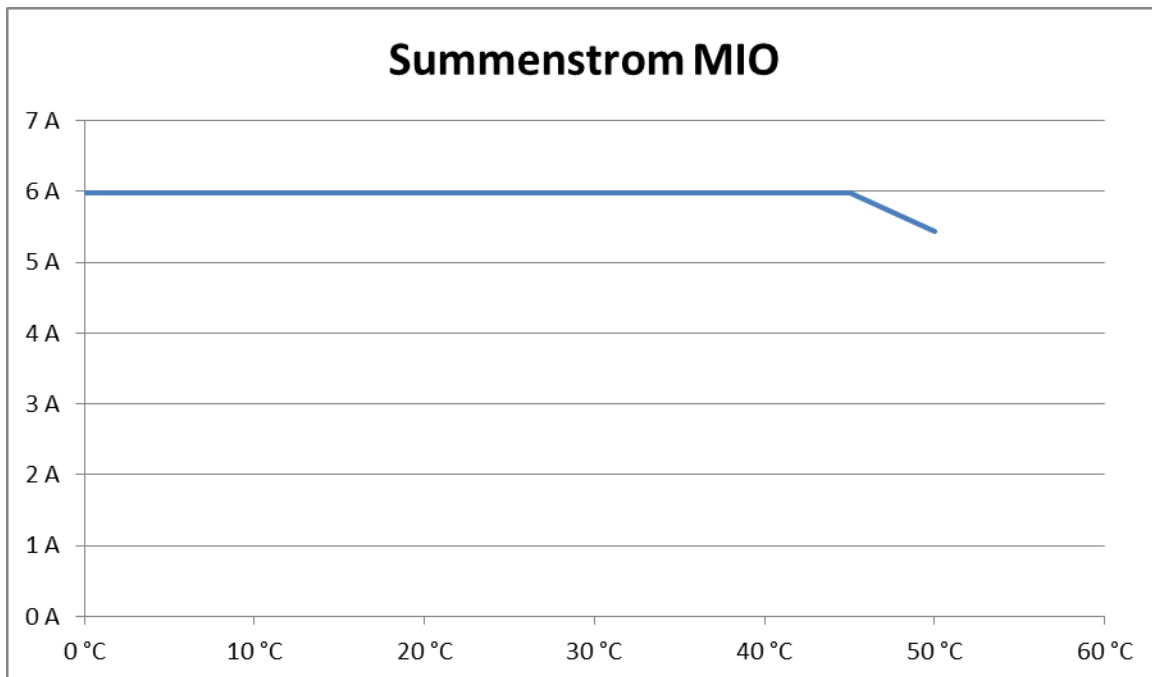
4.3.2 Digitale Ausgänge

Die digitalen Ausgänge sind einzeln galvanisch von der Versorgungsspannung und dem CAN-Bus getrennt, sie haben eine gemeinsame Masse und Versorgungsspannung. Nominell können sie 24 V/0.5 A schalten. Die Ausgänge sind zum Schalten induktiver Lasten geeignet und gegen Kurzschluß, Überspannung und Übertemperatur geschützt. Schaltet sich ein Ausgang wegen eines Fehlers ab, arbeitet der andere weiter.

4.3.3 Solid State Relais Ausgänge

Die SSR Ausgänge sind galvanisch vom Rest der Schaltung getrennt. Sie können 230 V/2 A schalten. Die Ausgänge sind mit je einer 5x20mm Sicherung 2A Flink abgesichert.

Der Dauer-Summenstrom aller SSR-Ausgänge muß abhängig von der Umgebungstemperatur gemäß folgender Derating-Kurve begrenzt werden, da sonst die interne Verlustleistung und damit die Gehäuseinnentemperatur zu hoch wird:



4.4 Steckverbinder

4.4.1 CAN-IN – ST7, Stecker M12

ST7	PIN
PE	1
nc	2
CAN-GND	3
CAN-H	4
CAN-L	5

4.4.2 CAN-OUT – ST6, Buchse M12

ST6	PIN
PE	1
nc	2
CAN-GND	3
CAN-H	4
CAN-L	5

4.4.3 DIG IN – ST11, Buchse M12

ST11	PIN
+24V	1
DI1	2
GND	3
DI2	4
PE	5

4.4.4 DIG OUT – ST10, Buchse M12

ST10	PIN
nc	1
DO1	2
GND	3
DO2	4
PE	5

4.4.5 IO1 – ST12, Buchse M12

ST12	PIN
+24V	1
AI1	2
GND	3
A-GND	4
AO1	5

4.4.6 IO2 – ST13, Buchse M12

ST13	PIN
+24V	1
AI2	2
GND	3
A-GND	4
AO2	5

4.4.7 V-IN – ST14, Stecker HAN7

ST14	PIN
230V Motorstrom	1
230V Heizleistung	2
Null vor FI	3
Null Heizung	4
+24V vor Not-Aus	5
+24V nach Not-Aus	6
GND	7
PE	8

4.4.8 V-OUT – ST21, Buchse HAN7

ST21	PIN
230V Motorstrom	1
Null vor FI	2
nc	3

GND	4
nc	5
+24V	6
nc	7
PE	8

4.4.9 SSR1 – ST26, Buchse HAN4

ST26	PIN
230V Heizung 1	1
Null	2
Pt100	3
Pt100	4
PE	5

4.4.10 SSR2 – ST31, Buchse HAN4

ST31	PIN
230V Heizung 2	1
Null	2
Pt100	3
Pt100	4
PE	5

4.4.11 SSR3 – ST37, Buchse HAN4

ST37	PIN
230V Heizung 3	1
Null	2
Pt100	3
Pt100	4
PE	5

4.5 Einstellen der Identifier und der Baudrate

CAN-Identifier und Baudrate werden mit dem DIP-Schalter SW1 eingestellt. Die Bitwertigkeiten der einzelnen Schalter gehen von Schalter S8 (höchstwertigstes Bit) zu Schalter S1 (niederwertigstes Bit), Schalter auf ON bedeutet ein gesetztes Bit.

In Abhängigkeit von Schalter 8 des SW1 sind unterschiedliche Einstellmöglichkeiten vorhanden.

4.5.1 Identifier bei SW1 Schalter S8 auf OFF

Die Baudrate ist fest auf 500 KB eingestellt, die Schalter S7...S1 bestimmen einen Offset. Von der CAN-MIO werden 5 aufeinander folgende Identifier (Standard: 11 Bit Länge) belegt. Die Identifier werden über den DIP-Schalter im Gerät gewählt.

Funktion	Basis-ID	Bedeutung	Sender
DigOut	0x0390+5*SW1	Digitalausgänge setzen	Master
AnaOut	0x0391+5*SW1	Analogausgänge setzen	Master
DigIn	0x0392+5*SW1	Digitaleingänge senden	Modul
PT100	0x0393+5*SW1	Temperaturen 1-3 senden	Modul
Druck	0x0394+5*SW1	Drücke senden	Modul

Die Basis-ID der CAN-MIO ist 0x390, dazu wird ein mit SW1 S7...S1 eingestellter Offset addiert.

Es wird das Standard-Frameformat verwendet wird, d.h. die Identifier sind 11 Bit lang.

Die ID ergibt sich aus der Addition von Base-ID + Einstellung SW1:

$$\text{Basis-ID} + \text{SW1} * 5 = \text{ID}$$

Beispiel: An SW1 ist 1A (00011010) eingestellt. Damit ergibt sich die Adresse zu:

$$0x390 + 0x1A * 5 = 0x412$$

Beim Empfang eines Telegramms mit der ID 0x0412 würde das Modul seine digitalen Ausgänge setzen. Das Telegramm müsste mit 500 kBaud gesendet werden.

4.5.2 Identifier bei SW1 Pos 8 auf ON

Die weiteren Schalter haben folgende Bedeutung:

Schalter	Bedeutung
S7	Bereich der Funktions-ID (s.u.)
S6	Baudrate: ON : 1MBaud, OFF : 500 kBaud
S5	Reserviert
S4...S1	Moduladresse

Es werden folgende Funktions-IDs verwendet:

Funktion	S7 auf ON Funktions-ID	S7 auf OFF Funktions-ID	Bedeutung	Sender
DigOut	0x200	0x0180	Digitalausgänge setzen	Master
DigIn	0x180	0x0200	Digitaleingänge senden	Modul
AnaOut	0x300	0x0280	Analogausgänge setzen	Master
Druck	0x280	0x0300	Drücke senden	Modul
PT100	0x380	0x0380	Temperaturen 1-3 senden	Modul
Sync	0x240	0x0680	Sync bzw. Datenabfrage	Master
MData	0x1c0	0x0700	Datenantwort senden	Modul

Der jeweils vom Modul verwendete CAN-Identifizier ergibt sich aus

$$ID = \text{Funktions-ID} + \text{Moduladresse.}$$

Beispiel: An SW1 sei 0xCA eingestellt (1100 1010). Dann ist die endgültige ID

$$ID = \text{Funktions-ID} + 0x0A$$

Ein Telegramm mit der ID 0x020A würde die digitalen Ausgänge des Moduls setzen, es müsste mit 500 kBaud gesendet werden.

4.6 Betriebszustand

Das Modul signalisiert seinen Betriebszustand über 2 LED:

LED	Verhalten	Bedeutung
24V, grün	Aus	Versorgung 24V fehlt
	Leuchtet	Versorgung ok
CAN_RUN, gelb	Leuchtet	CAN aktiv, Kommunikation mit Steuerung ok
	Blinkt 1 Hz	Modul wird nicht angesprochen (Ausgänge sind abgeschaltet)
	Blinkt 5 Hz	CAN aktiv, Kommunikationsprobleme (Ausgänge sind abgeschaltet)

5 Hardwarebeschreibung

5.1 ST2 – Serielle Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle dient nur der Programmierung der Controller. Sie hat folgende Belegung:

ST2	PIN	PIN	ST2
Vcc	1	2	MD2
Rx	3	4	Tx
GND	5	6	MD1

Nach dem Einschalten gibt die CAN-MIO eine Versions-Meldung über die serielle Schnittstelle mit 38400 Baud aus.

ACHTUNG!



Die Schnittstelle stellt nur TTL-Pegel zur Verfügung. Der Anschluß einer normalen RS-232-Schnittstelle führt zur Zerstörung des Moduls.

Zum Anschluß an eine normale RS-232-Schnittstelle steht optional ein Programmieradapter zur Verfügung.

6 Kommunikation mit der CAN-MIO

Die CAN-MIO arbeitet als Slave, d.h. sie wartet auf das erste Telegramm vom Master. Nachdem dieses Telegramm empfangen wurde, verschickt die CAN-MIO die analogen Eingangswerte zyklisch. Die verwendeten IDs ergeben sich aus der Zuordnung aus Kapitel 4.5, S. 11

6.1 Watchdog

Auf der CAN-MIO steht ein Watchdog zur Verfügung. Der Watchdog läuft mit einem Timeout von 2 Sekunden. Innerhalb dieser Zeit muß ein neues Telegramm vom Master zum Setzen der digitalen Ausgänge eintreffen. Läuft der Watchdog ab, werden die digitalen und analogen Ausgänge abgeschaltet und das Senden der analogen Eingangswerte eingestellt.

6.2 Belegung der Identifier

Der Offset der Identifier bezieht sich auf die BasisID (Einstellung siehe cap. 4.5, S. 11 ff). Bei den Telegrammen des Masters ist der Identifier grau hinterlegt.

6.2.1 Digitale I/O's

Setzen der digitalen Ausgänge

ID	R/W	Länge	Inhalt
DigOut	W	1	Byte

Byte (Anordnung der Bits im Byte)

...	SSR4	SSR2	SSR1	O2	O1
-----	-----	-----	------	------	------	----	----

Antwort des Slave:

ID	R/W	Länge	Inhalt
DigIn	R	1	Byte

Byte (Anordnung der Bits im Byte)

...1	...1	...1	...1	...1	...1	E2	E1
------	------	------	------	------	------	----	----

Zusätzlich sendet der Slave die digitalen Eingangswerte bei Änderung der Eingänge selbstständig, aber nicht häufiger als alle 10 ms.

6.2.2 Analoge I/O's

Die analogen Werte werden als Wort übertragen. Die Übertragung erfolgt im „Little endian“ ("Intel")-Format, d.h. es werden zuerst die unteren 8 Bit und dann die oberen 8 Bit des Wortes abgelegt.

Setzen der analogen Ausgänge:

ID	R/W	Länge	Inhalt
AnaOut	W	4	ao1L ao1H ao2L ao2H

ao1: DA-Ausgang 1 (0-20mA entsprechen 0-32767)
ao2: DA-Ausgang 2 (0-20mA entsprechen 0-32767)

6.2.2.1 Pt100

Die Temperaturwerte werden alle 500 ms übertragen, solange der Watchdog nicht abgelaufen ist. Der Temperaturbereich von 0-200 °C wird mit 10 multipliziert, so dass 0,1° Auflösung erreicht werden. Die Messwerte können die Grenzen des Temperaturbereichs leicht überschreiten, d.h. es können Werte < 0 (2er-Komplement) und Werte > 2000 übertragen werden. Die Messwerte ausserhalb des Temperaturbereichs signalisieren eine Messbereichsüberschreitung und dürfen nicht als korrekte Messergebnisse interpretiert werden.

ID	R/W	Länge	Inhalt
PT100	R	6	t1L t1H t2L t2H t3L t3H

t1: 10 * TEMP1 in °C (0-2000)
t2: 10 * TEMP2 in °C (0-2000)
t3: 10 * TEMP3 in °C (0-2000)

Bei Kommunikation mit SW1 Pos 8 auf ON werden die oberen 4 Bits im txH zu 1 gesetzt. Bei Kommunikation mit SW1 Pos 8 auf OFF werden die oberen 4 Bits im txH zu 0 gesetzt.

6.2.2.2 analoge Eingänge

Dieses Telegramm wird zyklisch alle 10 ms gesendet, solange der Watchdog nicht abgelaufen ist.

ID	R/W	Länge	Inhalt
Druck	R	4	ai1L ai1H ai2L ai2H

ai1: ana. Eingang 1 (0-20 mA entsprechen 0-32767)
ai2: ana. Eingang 2 (0-20 mA entsprechen 0-32767)

6.2.3 SYNC-Telegramm

Auf den Empfang des SYNC-Telegramms reagiert die CAN-MIO mit dem Verschicken der digitalen Eingänge:

ID	R/W	Länge	Inhalt
Sync	W	0	
Sync	W	1	0

Die weitere Interpretation des SYNC-Telegramms unterscheidet sich nach Stellung des SW1 Pos. 8.

6.2.3.1 SW1 Pos 8 auf OFF

Eine weitere Interpretation des SYNC-Telegramms erfolgt nicht.

6.2.3.2 SW1 Pos 8 auf ON – adressierte Datenkommunikation

Über die Telegrammtypen SYNC sowie MData werden Setzen und Abfrage adressierter Daten unterstützt:

ID	R/W	Inhalt	Datenlänge
Sync	W	Datenanforderung, ggf zu setzende Daten	≥ 2
MData	R	Datenantwort	8

Der Datenbereich dieser Telegramme hat folgenden Aufbau:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Bereich	Index	Nutzdaten					

Über Bereich und Index werden einzelne Datensätze adressiert, die jeweils bis zu 6 Byte Nutzdaten enthalten können. Es werden nur die im Folgenden spezifizierten Werte für Bereich und Index unterstützt, undefinierte Adressen werden ignoriert.

Das Modul kann für jede definierte Kombination von Bereich und Index mit bis zu 6 Byte Nutzdaten angesprochen werden. Enthält ein SYNC-Telegramm mehr Nutzdaten, als für den angesprochenen Datensatz definiert sind, so ignoriert es die überschüssigen Daten.

Die MData-Antworten des Moduls werden grundsätzlich mit einer Nutzdatenlänge von 6 gesendet. Erfordert ein Datensatz eine geringere Nutzdatenlänge, so wird der Nutzdatenbereich mit 0xFF auf 6 Byte gefüllt.

Einzeldaten mit einer Datentyplänge > 1 Byte werden in Little-Endian-Notation in das Nutzdatenfeld eingetragen, d.h. das niederwertigste Byte hat die kleinste Byte-Nummer im Nutzdatenbereich.

Beispiel: der 2-Byte-Wert 0x1234 wird in der Bytefolge 0x34 (Byte 1) und 0x12 (Byte 2) im Nutzdatenfeld eingetragen.

Folgende Bereiche sind definiert:

6.2.3.2.1 Bereich 1 – reserviert

6.2.3.2.2 Bereich 2 – Modulkonfiguration lesen

Folgende Indizes sind definiert:

Index	Inhalt	Länge Nutzdaten
1	Seriennummer	4
2	Produktcode	2
3	SW-Version	2
4...15	reserviert	

Nutzdaten: Sync: Länge und Inhalt beliebig

MData: linksbündig, mit 0xFF auf 6 Byte aufgefüllt

Die Seriennummer wird als 32 Bit Binärwert übertragen und ist auf 8 Stellen mit führenden Nullen aufzufüllen:

Die Seriennummer **00033852** wird also als 33852 bzw. 0x843C übertragen, die Seriennummer **42120023** als 42120023 bzw. 0x282B357.

Der Produktcode ist ein 16-Bit Binärwert und beschreibt das jeweilige Gerät. Folgende Produktcodes sind bisher vergeben:

Gerät	Produktcode
MIO	0x0000
Neue KKD01	0x1000
Alte KKD01	0x2000
KKD02	0x2001
ABB KKD01	0x2002
ABB KKD02	0x2003
HM01	0x3000
KM01	0x3001
HMR01	0x3002

6.2.3.2.3 Bereich 3 – Kundendaten lesen

Index: 1...15

Nutzdaten: Inhalt und Länge beliebig

Das Modul antwortet mit einem MData mit 6 Byte Nutzdaten. Das Modul prüft nicht, ob in dem angesprochenen Bereich schon Nutzdaten gespeichert wurden. Ein noch nicht angesprochener Datensatz enthält 6 Byte 0xFF.

6.2.3.2.4 Bereich 4 – Kundendaten schreiben

Index: 1...15

Nutzdaten: Inhalt und Länge beliebig

Das Modul speichert den Datensatz und antwortet nach erfolgter Speicherung mit dem ausgelesenen Datensatz. Enthält der Datensatz weniger als 6 Byte Nutzdaten, so wird er vor der Speicherung mit 0xFF auf 6 Byte aufgefüllt.

Während der Speicherung eines Datensatzes kann das Modul nicht angesprochen werden. Das Modul stellt nach Empfang des SYNC jegliche Aktivitäten ein und kann erst wieder nach Senden der Antwort angesprochen werden.

Die Speicherung eines Datensatzes kann fehlschlagen. Zur Überprüfung ist die Antwort, d.h. der Ist-Inhalt des Datenspeichers, mit dem Sollwert, d.h. dem Nutzdateninhalt des Sync, zu vergleichen.

6.2.3.2.5 Bereich 5 – Aktuelle Lastdaten lesen

Index: 1...3

Nutzdaten: Inhalt und Länge beliebig.

Das Modul antwortet mit den Aktualdaten des SSRx (x: Index) mit folgendem Datensatz:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5	Index	Temperatur		0		0	

Die Temperatur enthält die Statusbits entsprechend Seite 16.