

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeige mit CANopen-Schnittstelle

Benutzerhandbuch



migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	4
2	TECHNISCHE INFORMATION	5
2.1	Gerätekonfiguration	6
2.2	Anschlussbelegung	7
2.3	Schnittstelleneinstellungen (CAN)	8
2.4	Interne Einstellungen	10
2.5	Einschaltvorgang	10
3	CANOPEN-INTERFACE	11
3.1	CANopen-Protokoll	11
3.1.1	NMT-Telegramme	11
3.1.2	Nodeguard-Telegramm	12
3.1.3	Heartbeat-Telegramm	12
3.1.4	SDO-Telegramme	13
3.1.5	Receive-PDO-Telegramm	13
3.1.6	Transmit-PDO-Telegramm	13
3.2	Hinweise zur CAN-Steuerung	14
3.3	Telegramm senden (CAN -> migan)	15
3.4	Telegramm empfangen (migan -> CAN)	17
3.5	Ansteuerbeispiel	18
4	STEUERDATEN	19
4.1	Steuertelegramm (Displayausgabe)	19
4.2	Antworttelegramm	22
5	ANHANG	23
5.1	Darstellbare Zeichen	23
5.2	Protokoll „Klassisch“ (Vorgängerversion)	24

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

5.3	Allgemeine Hinweise	28
5.4	Konformitätserklärung	29
5.5	Gewährleistung / Haftung	30
5.6	Versionsübersicht	31

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

1 Allgemeines

Die 7-Segment-Großanzeigen sind speziell für den professionellen Einsatz konzipiert. Je nach Gerätetyp eignen sie sich für den Innen- oder Außenbereich.

Der modulare Aufbau erlaubt kostengünstige Ausführungen mit unterschiedlichen Schnittstellen in verschiedenen Schrifthöhen und Stellenanzahl.

Änderung des Ansteuerprotokolls!

Bei den Anzeigen wird ein neues Ansteuerprotokoll verwendet.

Aufgrund der erweiterten Möglichkeiten empfehlen wir dringend die Verwendung dieser neuen Option.

Werkseitig sind die Anzeigen bereits auf dieses Protokoll „Universal“ eingestellt.

Aus Kompatibilitätsgründen kann jedoch die „alte“ Ansteuerung per Software (MKS) aktiviert werden.

Details hierzu finden Sie im Kapitel „Protokoll Klassisch“.

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

2 Technische Information

Displayart:	LED 7-Segment
Ziffernhöhen:	Innenbereich: 60 / 100 / 150 / 200 / 250 mm Außenbereich: 100 / 200 / 300 mm
Stellen:	1...100
Zeilenzahl:	standardmäßig 1 Zeile, mehr auf Anfrage
Leuchtfarbe:	Rot, andere Farben auf Anfrage
Betriebsspannung:	230 VAC / 50 Hz, 110 VAC / 60 Hz oder 24 VDC $\pm 20\%$
Ansicht:	einseitig bis vierseitig
Interface:	CANopen (Spezifikation siehe unten)
Darstellbare Zeichen:	siehe entsprechendes Kapitel
Beschriftung:	auf Wunsch
Gehäuse:	Industrieausführung, Alu pulverbeschichtet
Gehäusefarbe:	RAL 7016 (anthrazit)
Montageart:	Multigelenk, Montagewinkel, Kettenaufhängung oder Einbaurahmen
Schutzart:	siehe Kapitel „Gerätekonfiguration“
Betriebstemperatur:	siehe Kapitel „Gerätekonfiguration“
Lagertemperatur:	-25 ... +70 °C

Spezifikation der Schnittstelle

Schnittstelle:	CANopen gemäß CIA-Norm DS301, V4.02
Bitrate:	10...1000 kBit/s (DIP-Schalter)
Knoten-ID:	1...127 (DIP-Schalter)
PDOs:	1 Receive-PDO, 1 Transmit-PDO
PDO-Linking:	Ja (COB-IDs der benutzten PDOs sind per SDO verstellbar)
PDO-Mapping:	fest
Node-Guarding:	ja
Heartbeat:	ja

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

2.1 Gerätekonfiguration

Artikelnummer: _____

Anwendung:

für Innenbereich für Außenbereich

Ziffernhöhe:

60 mm 100 mm 150 mm 200 mm 250 mm 300 mm

Zeilenanzahl: _____ **Stellenzahl pro Zeile:** _____

Leuchtfarbe:

rot grün gelb weiß blau

Ansicht:

einseitig zweiseitig ____-seitig

Betriebsspannung:

230 VAC / 50 Hz 110 VAC / 60 Hz 24 VDC

Schutzart:

IP40 IP54 IP65 IP _____

Betriebstemperatur:

bei Typ Innenanwendung: bei Typ Außenanwendung: Spezialvariante:
 0...+50 °C (Standard) -20...+50 °C (Standard) _____ °C
 -25...+50 °C (optional mit Heizung)

Gehäuseabmessung: _____ x _____ x _____ mm

Gehäusematerial:

Aluprofil Edelstahl Stahlblech

CANopen Schnittstelle

Voreinstellungen bei Auslieferung:

Baudrate:

10 kBaud 20 kBaud 50 kBaud 125 kBaud
 250 kBaud 500 kBaud 800 kBaud 1000 kBaud

CAN-Geräteadresse (Knoten-ID): _____ Hex

Ansteuerprotokoll (bei Auslieferung):

Universal (Standard)
 Klassisch

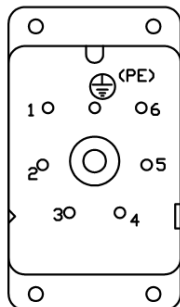
migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

2.2 Anschlussbelegung

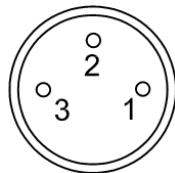
Zur eindeutigen Pinzuordnung siehe innere Beschriftung der Gegenstecker.

Spannungsversorgung 230 VAC



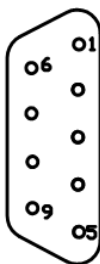
Pin	Belegung
1	L1
2	N
(PE)	PE

Spannungsversorgung 24 VDC (optional)



Pin	Belegung
1	GND
2	+24 VDC
3	PE

CAN

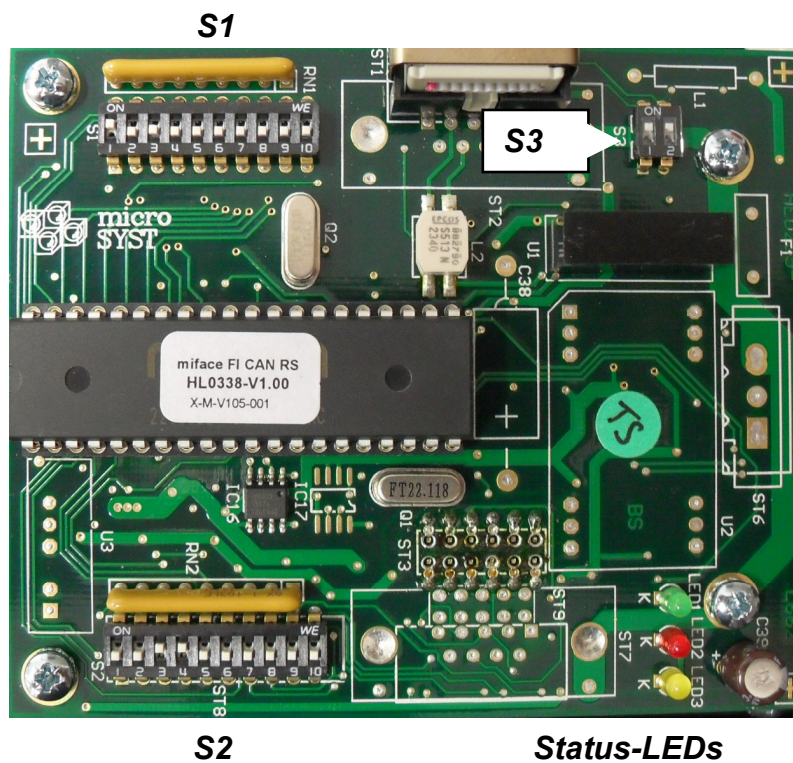


Pin	Belegung
1	
2	CAN_L
3	CAN_GND
4	
5	CAN_Shield
6	GND
7	CAN_H
8	
9	

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

2.3 Schnittstelleneinstellungen (CAN)



Status-LEDs:

LED	Zustand
grün (RUN)	Normalbetrieb: Blinkend
rot (RS/ERROR)	RS-Kommunikation.: Flackernd Fehler: Ein
gelb (CAN)	CAN-Telegramm empfangen oder gesendet => 100 ms EIN

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

DIP-Schalter:

Im Folgenden sind die DIP-Schalterstellungen mit 0 = OFF und 1 = ON angegeben. Die DIP-Schalter werden nur einmalig während des Neuanlaufs (nach dem Einschalten) eingelesen.

CAN-Knoten-ID (S1):

DIP							CAN-Knoten-ID
7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	1	1 _d
0	0	0	0	0	1	0	2 _d
0	0	0	0	0	1	1	3 _d
:							:
1	1	1	1	1	1	1	127 _d

Hinweis: Es sind nur die Adressen 1...127 zulässig!

CAN-Bitrate (S1):

DIP			CAN-Bitrate
10	9	8	
0	0	0	1000 kBit/s
0	0	1	800 kBit/s
0	1	0	500 kBit/s
0	1	1	250 kBit/s
1	0	0	125 kBit/s
1	0	1	50 kBit/s
1	1	0	20 kBit/s
1	1	1	10 kBit/s

CAN-Busabschluss (S3):

(ist zu setzen, falls das Gerät am Anfang oder Ende des CAN-Busses liegt)

DIP		CAN-Busabschluss
1	2	
0	0	nicht gesetzt
1	1	gesetzt

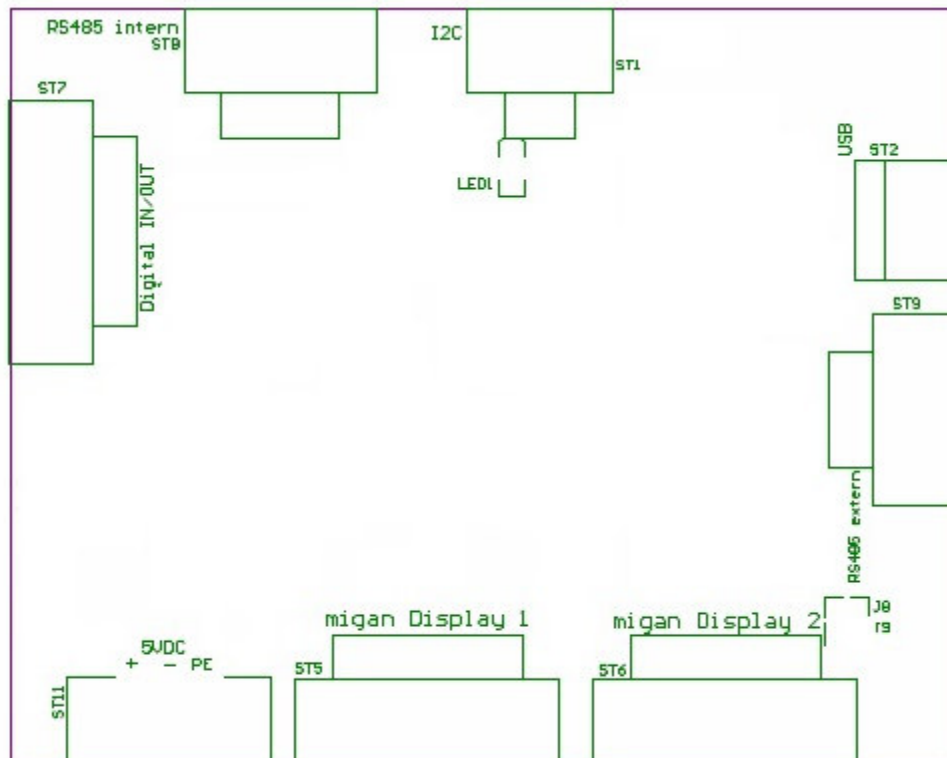
RS-Einstellungen (S2):

Grundeinstellung: DIP3 und DIP4 auf ON, die restlichen Schalter auf OFF

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

2.4 Interne Einstellungen



LED

LED	Funktion / Beschreibung
LED 1 (grün)	Hochlauf: blinkt mit ca. 2,5 Hz Normalbetrieb: blinkt mit ca. 5 Hz Bootmodus: blinkt mit ca. 0,5 Hz Softwareupdate: Dauerhaftes flackern Konfiguration: MKS fehlt: 1x blinken (Fehlercode)

2.5 Einschaltvorgang

- Segmenttest

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

3 CANopen-Interface

3.1 CANopen-Protokoll

Die Ansteuerung des Interfaces über die CANopen-Schnittstelle erfolgt wie in CIA DS301, V4.02 (von CAN in Automation e.V., Erlangen) definiert.

Die im Gerät implementierten Protokolle sind im Folgenden kurz beschrieben.

3.1.1 NMT-Telegramme

	COB-ID	B.1	B.2	B.3	B.4	B.5	B.6	B.7	B.8
Start Remote Node	000 _h	1	0 / Knoten-ID	-	-	-	-	-	-
Stop Remote Node	000 _h	2	0 / Knoten-ID	-	-	-	-	-	-
Enter Pre-Operational State	000 _h	128	0 / Knoten-ID	-	-	-	-	-	-
Reset Node	000 _h	129	0 / Knoten-ID	-	-	-	-	-	-
Reset Communication	000 _h	130	0 / Knoten-ID	-	-	-	-	-	-

Jeder CANopen-Knoten befindet sich in einem der Betriebszustände „INITIALISATION“, „PRE-OPERATIONAL“, „OPERATIONAL“ oder „STOPPED“.

Nach dem Einschalten wird der Zustand „INITIALISATION“ durchlaufen, wobei die Einträge des Objektverzeichnisses auf ihre Standardwerte gesetzt werden.

Mit Hilfe der Kommandos „Reset Node“ und „Reset Communication“ können entweder alle oder nur die kommunikationsspezifischen Einträge (1000_h -1FFF_h) des Objektverzeichnisses jederzeit wieder auf die Standardwerte gesetzt werden.

Anschließend befindet sich das Gerät im Zustand „PRE-OPERATIONAL“.

Durch Verwendung des Kommandos „Start Remote Node“ kann in den Zustand „OPERATIONAL“ gewechselt werden.

Durch Verwendung des Kommandos „Stop Remote Node“ kann in den Zustand „STOPPED“ gewechselt werden.

Durch Verwendung des Kommandos „Enter Pre-Operational State“ kann zurück in den Zustand „PRE-OPERATIONAL“ gewechselt werden.

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

3.1.2 Nodeguard-Telegramm

	COB-ID	B.1	B.2	B.3	B.4	B.5	B.6	B.7	B.8
Empfang	700 _h + Knoten-ID RTR=1 DLC=1	-	-	-	-	-	-	-	-
Antwort	700 _h + Knoten-ID RTR=0 DLC=1	128 x Togglebit (0 oder 1) + aktueller Betriebszustand: 4: STOPPED 5: OPERATIONAL 127: PRE-OPERATIONAL	-	-	-	-	-	-	-

„Nodeguard“ darf nur dann verwendet werden, wenn „Heartbeat“ inaktiv ist („Producer Heartbeat Time“ = Objekt 1017_h = 0).

Bei aktiviertem „Life-Guarding“ („Guard Time“ = Objekt 100C_h > 0 und „Life Time Factor“ = Objekt 100D_h > 0) startet mit jeder Nodeguard-Anforderung ein Timer, welcher das Gerät nach Ablauf der „Life Time“ („Guard Time“ x „Life Time Factor“ ms) automatisch in den Zustand „PRE-OPERATIONAL“ bringt, falls nicht rechtzeitig die nächste Nodeguard-Anforderung eintrifft.

3.1.3 Heartbeat-Telegramm

	COB-ID	B.1	B.2	B.3	B.4	B.5	B.6	B.7	B.8
Antwort	700 _h + Knoten-ID RTR=0 DLC=1	aktueller Betriebszustand: 0: BOOTUP 4: STOPPED 5: OPERATIONAL 127: PRE-OPERATIONAL	-	-	-	-	-	-	-

Nach dem Einschalten wird das „Boot-Up“-Telegramm (Betriebszustand = „BOOTUP“) gesendet.

Durch Einstellen einer „Producer Heartbeat Time“ = Objekt 1017_h (Einheit: ms) beginnt das Gerät damit, zyklisch das Heartbeat-Telegramm zu senden.

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

3.1.4 SDO-Telegramme

	COB-ID	B.1	B.2	B.3	B.4	B.5	B.6	B.7	B.8
„Initiate Download Request“	600 _h + Knoten-ID	22 _h oder 23 _h + *	Index - LOW	Index - HIGH	Subindex	D0 (LSB)	D1	D2	D3 (MSB)
„Initiate Download Response“	580 _h + Knoten-ID	60 _h	Index - LOW	Index - HIGH	Subindex	0	0	0	0
„Initiate Upload Request“	600 _h + Knoten-ID	40 _h	Index - LOW	Index - HIGH	Subindex	0	0	0	0
„Initiate Upload Response“	580 _h + Knoten-ID	43 _h + *	Index - LOW	Index - HIGH	Subindex	D0 (LSB)	D1	D2	D3 (MSB)
„Abort Domain Transfer“ (Empfang-SDO)	600 _h + Knoten-ID	80 _h	Index - LOW	Index - HIGH	Subindex	additional code	0	error code	error class
„Abort Domain Transfer“ (Sende-SDO)	580 _h + Knoten-ID	80 _h	Index - LOW	Index - HIGH	Subindex	additional code	0	error code	error class

* = 4 x „Anzahl unbenutzter Datenbytes“

Mit Hilfe der SDO-Telegramme ist der Zugriff auf das Objektverzeichnis eines jeden CANopen-Knotens möglich.

3.1.5 Receive-PDO-Telegramm

	COB-ID	B.1	B.2	B.3	B.4	B.5	B.6	B.7	B.8
RPDO1	200 _h + Knoten-ID	Sende- daten_1	Sende- daten_2	Sende- daten_3	Sende- daten_4	Sende- daten_5	Sende- daten_6	Sende- daten_7	Sende- daten_8

RPDO1 ist auf das Objekt 2000_h, Subindex 1 bis 8 gemappt.

RPDO1 muss (mehrfach) gesendet werden, um ein komplettes Telegramm zu erzeugen.

3.1.6 Transmit-PDO-Telegramm

	COB-ID	B.1	B.2	B.3	B.4	B.5	B.6	B.7	B.8
TPDO1	180 _h + Knoten-ID	Empfangs- daten_1	Empf.- daten_2	Empf.- daten_3	Empf.- daten_4	Empf.- daten_5	Empf.- daten_6	Empf.- daten_7	Empf.- daten_8

TPDO1 ist auf das Objekt 2001_h, Subindex 1 bis 8 gemappt.

TPDO1 wird als Antwort empfangen, nachdem ein gültiges Telegramm gesendet wurde.

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

3.2 Hinweise zur CAN-Steuerung

Bevor Daten an die Anzeige gesendet werden können muss in den CANopen-Zustand „OPERATIONAL“ gewechselt werden. Anschließend werden die Daten mit Hilfe von RPDO1 in Form von Teil-Telegrammen übergeben. Dabei ist zu beachten, dass beim ersten Teil-Telegramm das Togglebit = 1 sein muss. Nach Auswertung dieser Daten antwortet die Anzeige mit TPDO1 (auch hier ist das erste Togglebit = 1).

Wichtig:

Das Gerät muss sich bereits beim Einschalten an einem aktiven CAN-Bus befinden! Anderenfalls entsteht beim Aussenden der Boot-Up-Message ein CAN-Fehler und es kann nicht (sofort) nach "OPERATIONAL" gewechselt werden!

Kann jedoch nicht sichergestellt werden, daß sich bereits beim Einschalten mindestens ein aktiver Teilnehmer (z.B. die SPS) am CAN-Bus befindet, wird folgende Vorgehensweise zum "Hochlauf" des CAN-Geräts empfohlen (Beispiel für Knoten-ID=1):

a) Senden Sie "NMT, Start remote node":
TX: ID=000, LEN=2, RTR=0, DATA=01 01

b) Fordern Sie das "Nodeguard-Telegramm" an:
TX: ID=701, LEN=1, RTR=1
RX: ID=701, LEN=1, RTR=0, DATA=05/85 oder 7F/FF

c) Falls DATA=7F/FF war (=> noch PRE-OPERATIONAL, rote ERROR-LED leuchtet):
- Wiederholen Sie Schritt b) 40mal (=> rote ERROR-LED geht AUS)
- Führen Sie Schritt a) erneut aus (=> Knoten wird jetzt erfolgreich gestartet)

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

3.3 Telegramm senden (CAN -> migan)

Receive-PDO 1 (Objekt 2000_h, Subindex 1 bis 8)

Byte	Funktion
1	Funktionsbyte: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 7: Endebit • Bit 6 = 0 • Bit 5 = 0 • Bit 4: Togglebit • Bit 3 = 0 • Bits 2...0: Teil-Telegramm-Länge
2	Teil-Telegramm Byte 1
3	Teil-Telegramm Byte 2
4	Teil-Telegramm Byte 3
5	Teil-Telegramm Byte 4
6	Teil-Telegramm Byte 5
7	Teil-Telegramm Byte 6
8	Teil-Telegramm Byte 7

} siehe Kapitel
„Steuertelegramm
(Displayausgabe)“

Togglebit:

Bei jeder Veränderung wird das aktuelle Teil-Telegramm an das Ende des Sendepuffers angehängt.

Endebit:

- = 0: Teil-Telegramme werden gesammelt
- = 1: Die angesammelten Teil-Telegramme werden gesendet (inklusive dem gerade übergebenen Teil-Telegramm, falls sich auch das Togglebit geändert hat).

Nach Ende des Sendevorgangs wird der Sendepuffer gelöscht (um wieder neue Teil-Telegramme aufnehmen zu können) und das Endebit wird auf 0 gesetzt (um das Ende des Sendevorgangs per SDO erfragen zu können).

Teil-Telegramm-Länge:

Länge des übergebenen Teil-Telegramms

Teil-Telegramm-Bytes:

Diese werden bei Veränderung des Togglebits an das Ende des sich bereits im Sendepuffer befindlichen Telegramms angehängt.

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

Vorgehensweise auf CANopen-Seite zur Aussendung eines Telegramms:

1. Aufteilen des Steuertelegramms in Teil-Telegramme zu je max. 7 Bytes

2. Teil-Telegramme zur Anzeige übertragen

- Inhalt des zu sendenden PDOs vorbereiten:
 - Telegrammbytes des zu übergebenden Teil-Telegramms in die PDO-Bytes 2 bis max. 8 eintragen
 - PDO-Byte 1:
 - "Teil-Telegramm-Länge" (1 bis 7) eintragen
 - "Togglebit" verändern
 - "Endebit" = 1 setzen, falls kein weiteres Teil-Telegramm zu übertragen ist
- PDO absenden
- Übertragung des PDOs abwarten
- weitere 5 ms warten
- wiederholen der letzten 4 Schritte, bis alle Teil-Telegramme übergeben wurden

3. Auf Antwort (TPDO1) warten

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

3.4 Telegramm empfangen (migan -> CAN)

Nach Auswertung des Steuertelegramms wird mit folgendem Transmit-PDO von der Anzeige geantwortet:

Transmit-PDO 1 (Objekt 2001_h, Subindex 1 bis 8)

Byte	Funktion
1	Funktionsbyte: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 7 = 1 • Bit 6 = 0 • Bit 5 = 0 • Bit 4: Togglebit • Bit 3 = 0 • Bits 2...0: Telegrammlänge
2	Antworttelegramm Byte 1
3	Antworttelegramm Byte 2
4	Antworttelegramm Byte 3
5	Antworttelegramm Byte 4
6	Antworttelegramm Byte 5
7	Antworttelegramm Byte 6
8	Antworttelegramm Byte 7

} siehe Kap. „Antworttelegramm“

Togglebit:

Ändert sich mit jedem übergebenen Antworttelegramm

Telegrammlänge:

Länge des aktuell übergebenen Antworttelegramms

Antworttelegramm Bytes:

Gemäß Kapitel „Antworttelegramm“.

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

3.5 Ansteuerbeispiel

Details hierzu finden Sie im Kapitel „Steuerdaten“. Voraussetzung ist die Verwendung des Protokolls „Universal“ (Standard, siehe Kapitel „Allgemeines“). Alle Bytewerte sind in hexadezimaler Schreibweise angegeben

Vorgaben:

- CANopen-Knoten-ID: 01
 - 3stelliges Display
 - Darstellung: „1.23“
 - Datentyp: unsigned CHAR
- Knoten starten (falls noch nicht „OPERATIONAL“):
NMT-Telegramm (COB-ID = 000_n) senden:

01 01

- RPDO1-Telegramm (COB-ID = 201_n) senden (letztes Togglebit war 0):

```
17 01 06 00 30 80 00 7B
  V V \_____ / V
      | |   |   |
      | LEN O1...O4 "123"
      |
      ADR
```

- mind. 5 ms warten
- RPDO1-Telegramm (COB-ID = 201_n) senden:

```
81 55 00 00 00 00 00 00
  V
  |
  CHK
```

- TPDO1-Telegramm (COB-ID = 181_n) empfangen (letztes Togglebit war 0):

94 01 02 00 55 00 00 00

Hinweis

Das Gerät muss sich bereits beim Einschalten an einem aktiven CAN-Bus befinden. Durch Aussenden der Boot-Up-Message würde sonst ein CAN-Fehler entstehen. Siehe Kapitel 3.2!

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

4 Steuerdaten

Nachfolgende Kapitel beschreiben die aktuelle Ansteuerung mit dem Protokoll „Universal“ (siehe hierzu auch Kapitel „Allgemeines“).

4.1 Steuertelegamm (Displayausgabe)

ADR	LEN	O1
Geräteadresse	Anzahl nachfolgender Bytes (von O1 bis CHK)	Optionen
01 _H	06 _H ... n	Bit 7: Softwarestand melden* Bit 6: 0 = Statische Darstellung der letzten empfangenen Daten (Standard) 1 = Darstellung von "----", wenn innerhalb 5 s keine neuen Daten kommen. Bits 5...4: <u>Helligkeit</u> 00 = 100% 01 = 80% 10 = 60% 11 = 40% Bit 3 = Digitalausgang 4 Bit 2 = Digitalausgang 3 Bit 1 = Digitalausgang 2 Bit 0 = Digitalausgang 1 Ausgang wird gesetzt wenn entspr. Bit = 1

* bei Kommunikation mit Antworttelegramm

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

O2	
Ausgabeformat	
Bits 7...4: <u>Physikalische Stellenanzahl (bitcodiert)</u>	
0001...1111	= 1...15 Stellen
0000	= ASCII-Darstellung von bis zu 40 Stellen
Bit 3: <u>Modus</u>	
0	= LSB first
1	= MSB first
Bits 2...0: <u>Datentyp*</u>	<u>max. Stellenanzahl</u>
000	3
001	5
010	10
011	4
100	6
101	11
110	40
111	reserviert
* bei Wertdarstellung: rechtsbündige Ausgabe	
bei ASCII-Darstellung: linksbündige Ausgabe	

O3	O4
Dezimalpunkte	Dezimalpunkte, Blinken
Bit 7 = Punkt für Stelle 1	Bit 7 = Punkt für Stelle 9
Bit 6 = Punkt für Stelle 2	Bit 6 = Punkt für Stelle 10
Bit 5 = Punkt für Stelle 3	Bit 5 = Punkt für Stelle 11
Bit 4 = Punkt für Stelle 4	Bit 4 = Punkt für Stelle 12
Bit 3 = Punkt für Stelle 5	Bit 3 = Punkt für Stelle 13
Bit 2 = Punkt für Stelle 6	Bit 2 = Punkt für Stelle 14
Bit 1 = Punkt für Stelle 7	Bit 1 = Punkt für Stelle 15
Bit 0 = Punkt für Stelle 8	Bit 0 = Anzeige blinkt

Ein Punkt wird gesetzt wenn entsprechendes Bit = 1

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

D1...Dn	CHK
Datenbytes (Wert- oder ASCII-Darstellung)	Prüfsumme
<u>Wertdarstellung:</u> CHAR-Wert: 1 Byte INT-Wert: 2 Bytes LONG-Wert: 4 Bytes <u>ASCII-Darstellung (max. 80 Bytes):</u> 1 Byte pro Zeichen, max. 40 Stellen, Bit 7 = 1: Digit blinkt Dezimalpunkt hat Zeichencode 2C _H oder 2E _H und wird immer beim vorherigen Digit gesetzt.	abhängig von S4-DIP5: Standard: 55 _H (fester Wert) oder LOW-Byte der Summe aller vorangegangener Bytes (ADR...Dn)

Ansteuerung von Geräten mit mehreren Anzeigebereichen (z.B. 2 Zeilen):

Der Telegrammteil von O2...Dn wird entsprechend der Anzahl der Anzeigebereiche mehrfach wiederholt (siehe Beispiel 3).

Beachten Sie hierbei bitte die maximale Gesamttelegrammlänge von 150 Bytes.

Beispiel 1:

4stellige Anzeige, Geräteadresse 1, unsigned INT (LSB first), Helligkeit = 60%, Anzeigewert = 1.23

01 07 20 41 40 00 7B 00 55

Beispiel 2:

4stellige Anzeige, Geräteadresse 1, ASCII-Darstellung, Helligkeit = 60%, Anzeigewert = 12.34

01 0A 20 46 00 00 31 32 2E 33 34 55

Beispiel 3:

2-zeilige Anzeige mit 4 Stellen pro Zeile, Geräteadresse 1, unsigned INT (LSB first), Anzeigewert Zeile 1 = 1.23, Anzeigewert Zeile 2 = 5.67

01 0C 00 41 40 00 7B 00 41 40 00 37 02 55

Zeile 1 Zeile 2
 (O2...D2) (O2...D2)

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

4.2 Antworttelegramm

Digitaleingänge sind nur optional verfügbar (je nach Anzeigentyp).

ADR	LEN	I1	CHK
Geräteadresse	Länge	Digitaleingänge	Prüfsumme
01 _H	02 _H	Bit 7 = Ereignis Digitaleingang 4 Bit 6 = Ereignis Digitaleingang 3 Bit 5 = Ereignis Digitaleingang 2 Bit 4 = Ereignis Digitaleingang 1 Bit 3 = Zustand Digitaleingang 4 Bit 2 = Zustand Digitaleingang 3 Bit 1 = Zustand Digitaleingang 2 Bit 0 = Zustand Digitaleingang 1	Je nach S4-DIP5: Standard: 55 _H (fester Wert) oder LOW-Byte der Summe aller vorangegangener Bytes (ADR + LEN + I1)

Ereignis eines Digitaleingangs = 1, wenn er seit der letzten Abfrage mindestens einmal gesetzt wurde (z.B. per Taster).

Das Ereignis wird nach jeder Abfrage gelöscht.

Zustand eines Digitaleingangs = 1, wenn er im Moment gesetzt ist.

Beispiel

Digitaleingang 3 gesetzt

01 02 04 55

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

5 Anhang

5.1 Darstellbare Zeichen

Die Datenbytes werden ASCII-codiert.

<i>Lower</i> ↙	<i>Higher</i> ↘	0	1	2	3	4	5	6	7
0				"Blank"	0		P		P
1					1	A	9	A	9
2					2	6	7	6	7
3					3	n	5	n	5
4					4	d	E	d	E
5					5	E	L	E	L
6					6	T		T	
7					7	0		0	
8			[8	H		H	
9]		9	1	4	1	4
A						J		J	
B									
C				.		L		L	
D				-					
E				.		n		n	
F						0	-	0	

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

5.2 Protokoll „Klassisch“ (Vorgängerversion)

Wir empfehlen grundsätzlich die im Kapitel „Steuerdaten“ beschriebene, aktuelle Ansteuerung.

Aus Kompatibilitätsgründen zu bereits gelieferten Geräten, ist das vorherige Protokoll inklusive dem Schnittstellenverhalten integriert und kann per Software (MKS) aktiviert werden.

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

Displayausgabe

STX	ADRH*	ADRL*
Start der Übertragung	Geräteadresse HIGH	Geräteadresse LOW
3C _H (oder 02 _H)	30 _H	31 _H



P1	P2	P3
Punktbyte 1	Punktbyte 2	Punktbyte 3
Bits 7...5 = 010	Bits 7...5 = 010	Bits 7...5 = 010
Bit 4 = Punkt für Stelle 1 Bit 3 = Punkt für Stelle 2 Bit 2 = Punkt für Stelle 3 Bit 1 = Punkt für Stelle 4 Bit 0 = Punkt für Stelle 5	Bit 4 = Punkt für Stelle 6 Bit 3 = Punkt für Stelle 7 Bit 2 = Punkt für Stelle 8 Bit 1 = Punkt für Stelle 9 Bit 0 = Punkt für Stelle 10	Bit 4 = Punkt für Stelle 11 Bit 3 = Punkt für Stelle 12 Bit 2 = Punkt für Stelle 13 Bit 1 = Punkt für Stelle 14 Bit 0 = Punkt für Stelle 15
Zum Ansteuern eines Punktes muss das entsprechende Bit gesetzt werden.		



D1...Dn	ETX
Datenbytes	Ende der Übertragung
Ein Byte pro darzustellendes Zeichen; ASCII-codiert Bit 7 = 1: Stelle blinkt = 0: Stelle leuchtet statisch Dezimalpunkt hat Zeichencode 2C _H oder 2E _H und wird jeweils beim vorherigen Digit gesetzt. Schreibrichtung ist von links nach rechts.	3E _H wenn STX = 3C _H (03 _H wenn STX = 02 _H)

Beispiel 1

Darstellung „1.23“, Punktansteuerung über die Punktbytes

3C 30 31 50 40 40 31 32 33 3E

Beispiel 2

Darstellung „1.23“, Punkt als ASCII-Zeichen über die Datenbytes

3C 30 31 40 40 40 31 2E 32 33 3E

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

Digitalausgänge, Helligkeit

Digitalausgänge sind nur optional verfügbar (je nach Anzeigentyp).
Der Inhalt der Anzeige bleibt nach diesem Telegramm unverändert.

STX	ADRH	ADRL
Start der Übertragung	Geräteadresse HIGH	Geräteadresse LOW
3C _H (oder 02 _H)	30 _H	31 _H

O1	O2	O3	ETX
Digitalausgänge	Helligkeit	reserviert	Ende der Übertragung
Bits 7...4 = 0110 Bit 3 = Digitalausgang 4 Bit 2 = Digitalausgang 3 Bit 1 = Digitalausgang 2 Bit 0 = Digitalausgang 1 Ausgang wird gesetzt wenn entspr. Bit = 1	Bits 7...4 = 0110 Bit 3: Softwarestand melden* Bit 2 = 0 Bits 1, 0: <u>Helligkeit</u> 00 = 100% 01 = 80% 10 = 60% 11 = 40%	60 _H	3E _H wenn STX = 3C _H (03 _H wenn STX = 02 _H)

* bei Kommunikation mit Antworttelegramm

Beispiel

Digitalausgang 2 setzen, Helligkeit = 80 %

3C 30 31 62 61 60 3E

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

Antworttelegramm

Das Antworttelegramm kann über den entsprechenden DIP-Schalter aktiviert werden. Digitaleingänge sind nur optional verfügbar (je nach Anzeigentyp).

STX	ADRH	ADRL
Start der Übertragung	Geräteadresse HIGH	Geräteadresse LOW
3C _H (oder 02 _H) = STX vom Steuerprotokoll	30 _H	31 _H

I1	I2	I3	ETX
Zustände Digitaleingänge	Ereignisse Digitaleingänge	reserviert	Ende der Übertragung
Bits 7...4 = 0100 Bit 3 = Digitaleingang 4 Bit 2 = Digitaleingang 3 Bit 1 = Digitaleingang 2 Bit 0 = Digitaleingang 1	Bits 7...4 = 0100 Bit 3 = Digitaleingang 4 Bit 2 = Digitaleingang 3 Bit 1 = Digitaleingang 2 Bit 0 = Digitaleingang 1	40 _H	3E _H (oder 03 _H) = ETX vom Steuerprotokoll

Zustand eines Digitaleingangs = 1, wenn er im Moment gesetzt ist.

Ereignis eines Digitaleingangs = 1, wenn er seit der letzten Abfrage mindestens einmal gesetzt wurde (z.B. per Taster).

Das Ereignis wird nach jeder Abfrage gelöscht.

Beispiel

Digitaleingang 4 wurde seit letzter Abfrage mindestens einmal gesetzt

3C 30 31 40 48 40 3E

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

5.3 Allgemeine Hinweise

Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Achten Sie bei der Montage der Anzeige darauf, dass auch in montiertem Zustand das Gehäuse zu Einstell- oder Wartungsarbeiten geöffnet werden kann. Lassen Sie bei der Befestigung der Anzeige an der Rückseite/Vorderseite/Oberseite einen entsprechenden Abstand frei, um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten (falls vorhanden).
- Direkte Bestrahlung durch helle Lichtquellen oder direkte Sonneneinstrahlung vermindern die Ablesequalität.
- Zum Reinigen muss die Anzeige ausgeschaltet sein.
- Schützen Sie die Anzeige vor übermäßiger Feuchtigkeit, starken Vibrationen, direkter Sonneneinstrahlung und extremen Temperaturen. Nichtbeachtung kann zu Funktionsstörungen oder zur Zerstörung führen. Darüber hinaus besteht unter Umständen die Gefahr von Stromschlag, Brand oder Explosion. Informationen zu den bestimmungsgemäßen Umgebungsbedingungen, insbesondere zu empfohlenen Temperaturbereichen finden Sie im Kapitel "Technische Information."
- Die Anzeige darf bei erkannter Beschädigung am Gerät und / oder der Netzleitung nicht verwendet werden.
- Versuchen Sie nicht, das Gerät selbst zu reparieren. Jeder Fremdeingriff durch unautorisierte Personen führt zum Garantieverlust.

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

5.4 Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Produktbezeichnung: migan
Product name:

Typenreihe: migan CAN
Type code:

Hersteller: microSYST Systemelectronic GmbH
Manufacturer: Am Gewerbepark 11
 92670 Windischeschenbach

Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: <i>We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following standard:</i>		Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der angewandten Richtlinie(n) wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen / Vorschriften: <i>The conformity of the product described above with the provisions of the applied Directive(s) is demonstrated by compliance with the following standards / regulations:</i>	
Richtlinien / Directives		Europäische Norm / Standard	
EMV Richtlinie <i>EMC Directive</i>	2014/30/EU	EN61000-6-2:2005	
		EN61000-6-4:2007 +A1:2011	
Niederspannungs-Richtlinie <i>Low Voltage Directive</i>	2014/35/EU	EN IEC 62368-1:2021-05	
RoHS Richtlinie <i>RoHS Directive</i>	2011/65/EU	EN50581:2012	

Windischeschenbach, 05.052021



Manuel Raß

Geschäftsführer / General Manager

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

5.5 Gewährleistung / Haftung

Für das gelieferte Produkt wird gemäß unserer Allgemeinen Geschäftsbedingungen die Haftung für bereits bei Übergabe vorhandener Mängel übernommen.

Technisch bedingte Änderungen sowie Irrtum bleiben vorbehalten. Ein Anspruch auf Lieferung eines neuen Produkts besteht nicht. Der Erwerber hat die erhaltene Ware unverzüglich zu überprüfen und offensichtliche Mängel bis spätestens 24 Stunden nach deren Wahrnehmung anzuzeigen. Bei Verletzung der Rückpflicht gilt der betreffende Mangel als genehmigt. Nicht sofort sichtbare Mängel sind ebenfalls unverzüglich nach deren Wahrnehmung anzuzeigen.

Generell sind auftretende Mängel und deren Symptome bestmöglich zu beschreiben, damit deren Reproduzierbarkeit - und damit auch Beseitigung - ermöglicht wird. Der Erwerber hat darüber hinaus kostenfrei alle zur Behebung des Mangels erforderlichen und/oder sachdienlichen Informationen zu erteilen, gegebenenfalls Zugang und Zugriff auf und zu den fraglichen Geräten und Daten zu ermöglichen und sämtliche notwendigen Daten und Maschinenzeiten kostenlos zur Verfügung zu stellen.

Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Mängel, die durch Nichteinhaltung der vorausgesetzten Einsatzbedingungen oder durch unsachgemäße Handhabung verursacht werden.

Sofern das Produkt für Testzwecke überlassen wurde und anschließend erworben wird, sind sich die Parteien einig, dass das Produkt im Rechtssinne als „gebraucht“ überlassen wurde und „wie getestet“ übernommen wurde. Gewährleistungsansprüche sind in diesem Fall ausgeschlossen.

Es gelten ergänzend die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der microSYST Systemelectronic GmbH in der aktuellen Fassung.

migan MPB CAN

Numerische LED-Großanzeigen mit CANopen-Schnittstelle

5.6 Versionsübersicht

Version	Datum	Bemerkungen, Beschreibungen
1.00	19.12.13	Dokument erstellt auf Basis X-M31-BSXX6X-001: Anpassungen an migan 2
1.10	22.01.14	migan 2 -> migan
1.20	30.10.14	Grundeinstellung Interface Schalter S2
1.30	27.04.16	Konfirmitätserklärung
2.00	15.11.16	migan2 → migan MPB
2.10	13.11.17	Änderung der Adresse und Titel MPB
2.20	18.04.18	Hinweis zum Geräte-Hochlauf
2.30	05.05.21	Konfirmitätserklärung

Zertifiziert nach **DIN EN ISO 9001**.