

Intelligent
verbinden.

Betriebsanleitung

CANopen Feldbus

Impressum

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG
An der Bellmerlei 10
58513 Lüdenscheid
Deutschland
Tel. +49 (0)2351 16-0
Fax + 49 (0)2351 16-2400
info-industrie@kostal.com

Haftungsausschluss

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. KOSTAL übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit.

Bei der Zusammenstellung von Abbildung und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

Allgemeine Gleichbehandlung

KOSTAL ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht, dem Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

© 2024 KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben KOSTAL vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos ist nicht zulässig.

Die Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder teilweise noch ganz reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mittels irgendeines Mediums übertragen, wiedergegeben oder übersetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Informationen.....	4	4.	CANopen im INVEOR.....	16
1.1	Hinweise zur Dokumentation.....	4	4.1	EDS-File Objektverzeichnis.....	16
1.1.1	Mitgeltende Unterlagen.....	4	4.1.1	Kommunikationsobjekte (0x1000 – 0x1200).....	16
1.1.2	Aufbewahrung der Unterlagen.....	4	4.1.2	PDO Konfigurationsobjekte (0x1400 – 0x1A01).....	17
1.2	Hinweise in dieser Anleitung.....	5	4.1.3	INVEOR Prozesswerte Out (0x3000 – 0x3031, 0x3502, 0x3503).....	18
1.2.1	Warnhinweise.....	5	4.1.4	INVEOR Prozesswerte In (0x3032 – 0x3040, 0x3500, 0x3501).....	19
1.2.2	Verwendete Warnsymbole.....	6	4.1.5	Aufbau des INVEOR Steuerwortes.....	19
1.2.3	Signalwörter.....	6	4.1.6	Aufbau des INVEOR Statuswortes.....	21
1.2.4	Informationshinweise.....	6	4.1.7	INVEOR Parameter (0x2000-0x2200).....	22
1.3	Verwendete Symbole in dieser Anleitung.....	6	4.2	Timeout-Überwachung mit Nodeguarding.....	24
1.4	Qualifiziertes Personal.....	6	4.3	Timeout-Überwachung mit Heartbeat.....	25
1.5	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7	4.3.1	Heartbeat Producer.....	25
1.6	Verantwortlichkeit.....	7	4.3.2	Heartbeat Consumer.....	25
1.7	Kontaktmöglichkeiten für Informationen.....	7	5.	Fehlererkennung und –behebung.....	26
1.8	Sicherheitshinweise.....	7	5.1	Fehlerwort der Applikationsseite.....	26
2.	Geräte- und Systembeschreibung.....	7	5.2	Fehlerwort der Leistungsseite.....	26
2.1	CANopen.....	7			
2.1.1	Master/Slave Betrieb.....	8			
2.2	Lieferumfang.....	8			
2.3	Artikelbezeichnung INVEOR.....	8			
2.3.1	Typschlüssel CANopen.....	8			
2.3.2	Merkmalschlüssel.....	8			
2.4	Hardwarekomponenten.....	9			
2.4.1	Schnittstellen am Antriebsregler.....	10			
2.4.2	Pinbelegung Schnittstellen.....	11			
2.4.3	Kabel.....	11			
2.5	Softwarekomponenten.....	11			
3.	Installation.....	12			
3.1	Konfiguration des Antriebsreglers für CANopen.....	12			
3.2	Busadresse INVEOR.....	12			
3.2.1	Einstellen der Adresse auf der Kommunikationskarte.....	13			
3.3	Einstellung Feldbusadresse über Drehschalter Switch 1/Switch 2.....	14			
3.4	Installieren des INVEOR EDS File.....	15			

1. Allgemeine Informationen

Danke, dass Sie sich für einen Antriebsregler INVEOR mit CANopen von der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG entschieden haben! Unsere Antriebsregler-Plattform INVEOR ist so konzipiert, dass sie universell für alle gängigen Motorenarten und Bussysteme einsetzbar ist.

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie einfach unsere zentrale

Service-Hotline an:

Tel.: +49 (0)2331 80 40-848

Montag bis Freitag: 7.00 bis 17.00 Uhr (UTC/GMT +1)

Fax: +49 (0)2331 80 40-602

Email: INVEOR-service@kostal.com

Internet-Adresse

www.kostal-industrie-elektrik.com

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Dokumentation ist eine ergänzende Betriebsanleitung zum INVEOR Antriebsregler mit dem Bussystem CANopen. Sie enthält alle wichtigen Informationen, die zur Installation und Bedienung des Bussystems benötigt werden.

Lesen Sie bitte die Betriebsanleitung zum Antriebsregler und die Betriebsanleitung zum Bussystem sorgfältig durch. Sie enthalten wichtige Informationen für die Bedienung des INVEOR mit Feldbus. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes und gilt ausschließlich für den INVEOR mit CANopen der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG.

Geben Sie diese Anleitung an den Anlagenbetreiber weiter, damit die Anleitung bei Bedarf zur Verfügung steht.

1.1.1 Mitgeltende Unterlagen

Mitgeltende Unterlagen sind alle Anleitungen, die die Anwendung des Antriebsreglers beschreiben sowie ggf. weitere Anleitungen aller verwendeten Zubehörteile. Download der 3D-Dateien (.stp) für INVEOR und Adapterplatten unter www.kostal-industrie-elektrik.com.

Zur Parametrierung des Antriebsreglers steht die Parameterbeschreibung zum Download bereit (www.kostal-industrie-elektrik.com). Im Download finden Sie alle zur ordnungsgemäßen Parametrierung notwendigen Informationen.

1.1.2 Aufbewahrung der Unterlagen

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen sorgfältig auf, damit sie bei Bedarf zur Verfügung stehen.

1

2

3

4

5

1.2 Hinweise in dieser Anleitung

1.2.1 Warnhinweise

Die Warnhinweise weisen auf Gefahren für Leib und Leben hin. Es können schwere Personenschäden auftreten, die bis zum Tode führen können.

Jeder Warnhinweis besteht aus folgenden Elementen:

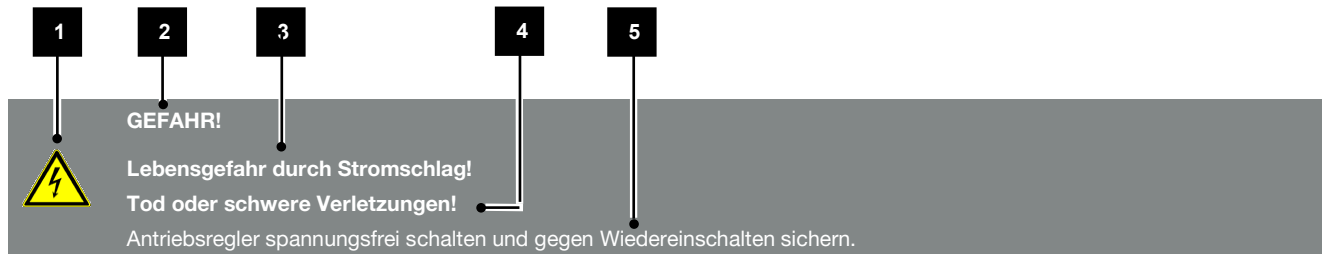






Abb.: 1 Aufbau der Warnhinweise

- 1** Warnsymbol
- 2** Signalwort
- 3** Art der Gefahr und ihre Quelle
- 4** Mögliche Folge(n) der Missachtung
- 5** Abhilfe

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1.2.2 Verwendete Warnsymbole

Symbol	Erklärung
	Gefahr
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung
	Gefahr durch Verbrennungen
	Gefahr durch elektromagnetische Felder

1.2.3 Signalwörter

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr.

GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG


Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

VORSICHT

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung oder Sachschäden zur Folge haben könnte.

1.2.4 Informationshinweise

Informationshinweise enthalten wichtige Anweisungen für die Installation und für den einwandfreien Betrieb des Antriebsreglers. Diese sollten unbedingt beachtet werden. Die Informationshinweise weisen zudem darauf hin, dass bei Nichtbeachtung Sach- oder finanzielle Schäden entstehen können.





WICHTIGE INFORMATION

Die Montage, die Bedienung, die Wartung und Installation des Antriebsreglers darf nur von ausgebildetem und qualifiziertem Fachpersonal erfolgen.

Abb.: 2 Beispiel für einen Informationshinweis

Symbole innerhalb der Informationshinweise

Symbol	Erklärung
	Wichtige Information
	Sachschäden möglich

Weitere Hinweise

Symbol	Erklärung
	INFORMATION
	Vergrößerte Darstellung

1.3 Verwendete Symbole in dieser Anleitung


Symbol	Bedeutung
1., 1., 3. ...	Aufeinanderfolgende Schritte einer Handlungsanweisung
	Auswirkung einer Handlungsanweisung
✓	Endergebnis einer Handlungsanweisung
■	Auflistung

Abb.: 3 Verwendete Symbole und Icons

Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
Tab.	Tabelle
Abb.	Abbildung
Pos.	Position
Kap.	Kapitel

1.4 Qualifiziertes Personal

Das Kapitel „Qualifiziertes Personal“ finden Sie in der Betriebsanleitung des INVEOR.

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“ finden Sie in der Betriebsanleitung des INVEOR.

1.6 Verantwortlichkeit

Das Kapitel „Verantwortlichkeit“ finden Sie in der Betriebsanleitung des INVEOR.

1.7 Kontaktmöglichkeiten für Informationen

Weitere Informationen sind erhältlich unter:

Zentrale Service-Hotline

Tel: +49 2331 8040-848

Montag bis Freitag: 7.00 bis 17.00 Uhr (UTC/GMT +1)

Fax: +49 2331 8040-602

Email: INVEOR-service@kostal.com

Drives@Kostal.com

Internet-Adresse

Kunden können unter der folgenden Adresse auf technische und allgemeine Informationen zugreifen:

www.kostal-industrie-elektrik.com

1.8 Sicherheitshinweise

Das Kapitel „Sicherheitshinweise“ finden Sie in der Betriebsanleitung des INVEOR.

2. Geräte- und Systembeschreibung

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zum Lieferumfang des Antriebsreglers sowie die Funktionsbeschreibung.

2.1 CANopen

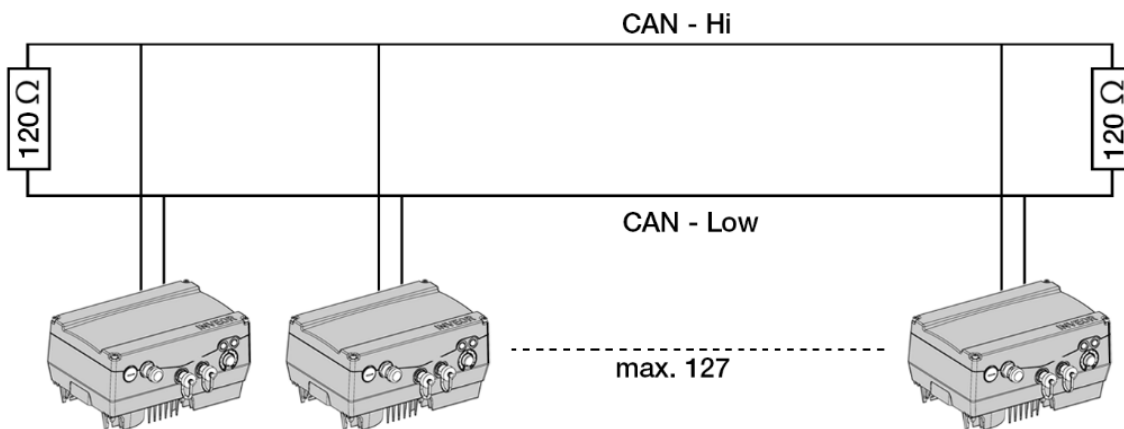


Abb.: 4 Verkabelung und Busanschluss

Das Bussystem CANopen gehört zu der Familie der Feldbusse und basiert auf dem CAN-Bus (Controller Area Network). In der Regel wird das Netzwerk in Linearer Struktur aufgebaut.

Die maximale Datenübertragungsrate auf einem CANopen Bus kann bis zu 1 Mbit/s betragen und ist abhängig von der Leitungslänge.

Es dürfen maximal 127 Teilnehmer im Busverband vorhanden sein.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Datenübertragungsraten

Benutzerseitig kann die Datenübertragungsrate in einem Bereich von 10 kbit/s bis 1 Mbit/s gewählt werden. Die Datenübertragung wird bei Einrichtung des Feldbusses ausgewählt und gilt für alle Teilnehmer.

Mittels Parameter 6.061 kann die Feldbus Baudrate eingestellt werden (siehe Tabelle).

Die maximale Länge eines Segments verhält sich umgekehrt proportional zur Datenübertragungsrate (siehe Tabelle).

Datenübertragungsrate (kbit/s)	10	20	50	125	250	500	1000
Parameter 6.061 (Feldbus Baudrate)	8	7	6	4	3	2	0
Länge/Segment (m)	5000	2500	1000	500	250	100	25
Max. Länge einer Stichleitung (m)	275	137,5	55	22	11	5,5	1,5
Max. Länge aller Stichleitungen	1375	687,5	275	110	55	27,5	7,5

WICHTIGE INFORMATION
Werden größere Leitungslängen benötigt, ist der Einsatz von Repeatern notwendig.

2.1.1 Master/Slave Betrieb

Der INVEOR ist nur als CANopen-Slave zu betreiben

2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang ist in der INVEOR Basis Dokumentation beschrieben.
Die Schnittstellenkarte (Interface) ist Bestandteil des INVEOR.

2.3 Artikelbezeichnung INVEOR

2.3.1 Typschlüssel CANopen

Typschlüssel CANopen: Informationen siehe Betriebsanleitung

2.3.2 Merkmalschlüssel

AP05 - Standard + CANopen	AP21 - funktionale Sicherheit + CANopen
AP42 - Standard + CANopen + Bluetooth	AP51 - funktionale Sicherheit + CANopen + Bluetooth
AP71...IO03 - Standard + CANopen	AP71...IO13 - funktionale Sicherheit + CANopen
AP71...IO04 - Standard + CANopen + Bluetooth	AP71...IO14 - funktionale Sicherheit + CANopen + Bluetooth

1

2

3

4

5

2.4 Hardwarekomponenten

Folgende Hardwarekomponenten sind für den Anschluss des INVEOR an ein CANopen Bussystem erforderlich:

<ul style="list-style-type: none"> ■ CANopen, M12 Verbindungsleitung 2 m M12 Stecker auf M12 Kupplung / CANopen / 5-Pol / 2 m / A-codiert INVZUB – L / CL / CO / M12M / M12F / 2 m / A / - 	Bestell-Nr.: 10138812
<ul style="list-style-type: none"> ■ CANopen, M12 Verbindungsleitung 2 m M12 Stecker auf M12 Kupplung / CANopen / 5-Pol / 5 m / A-codiert INVZUB – L / CL / CO / M12M / M12F / 5 m / A / - 	Bestell-Nr.: 10138813
<ul style="list-style-type: none"> ■ CANopen, M12 Anschlussleitung offen 2 m M12 Stecker / offen / CANopen / 5-Pol / 2 m / A-codiert INVZUB – L / CL / CO / M12M / OPEN / 2 m / A / - 	Bestell-Nr.: 10138804
<ul style="list-style-type: none"> ■ CANopen, M12 Anschlussleitung offen 10 m M12 Stecker / offen / CANopen / 5-Pol / 10 m / A-codiert INVZUB – L / CL / CO / M12M / OPEN / 10 m / A / - 	Bestell-Nr.: 10138806
<ul style="list-style-type: none"> ■ CANopen, M12 Anschlussleitung offen 2 m M12 Kupplung / offen / CANopen / 5-Pol / 2 m / A-codiert INVZUB – L / CL / CO / M12F / OPEN / 2 m / A / - 	Bestell-Nr.: 10138807
<ul style="list-style-type: none"> ■ CANopen, M12 Anschlussleitung offen 10 m M12 Kupplung / offen / CANopen / 5-Pol / 10 m / A-codiert INVZUB – L / CL / CO / M12F / OPEN / 10 m / A / - 	Bestell-Nr.: 10138809
<ul style="list-style-type: none"> ■ CANopen, M12 Y-Verteiler M12 Kupplung auf Stecker und Kupplung / CANopen / 5-Pol / A-codiert INVZUB – L / YD / CO / M12M / M12F / - / A / - 	Bestell-Nr.: 10138791
<ul style="list-style-type: none"> ■ CANopen, M12 –Stecker selbstkonfektionierbar M12 Stecker / CANopen / 5-Pol / A-codiert INVZUB – L / CF / CO / M12M / - / - / A / - 	Bestell-Nr.: 10138799
<ul style="list-style-type: none"> ■ CANopen, Kupplung selbstkonfektionierbar M12 Kupplung / CANopen / 5-Pol / A-codiert INVZUB – L / CF / CO / M12F / - / - / A / - 	Bestell-Nr.: 10138801
<ul style="list-style-type: none"> ■ CANopen, M12 Abschlusswiderstand M12 Stecker / CANopen / 5-Pol / A-codiert INVZUB – L / TE / CO / M12M / - / - / A / - 	Bestell-Nr.: 10138792
<ul style="list-style-type: none"> ■ CANopen, M12 Abschlusswiderstand M12 Kupplung / CANopen / 5-Pol / A-codiert INVZUB – L / TE / CO / M12F / - / - / A / - 	Bestell-Nr.: 10138793

* nicht im Lieferumfang enthalten



INFORMATION

Der INVEOR wird ab Werk mit der entsprechenden Kommunikationskarte bestückt.
Der INVEOR kann nicht zu einem späteren Zeitpunkt nach- oder umgerüstet werden.



2.4.1 Schnittstellen am Antriebsregler

Am INVEOR mit CANopen Schnittstellenkarte sind folgende Anschlüsse vorhanden

Baugröße Alpha:

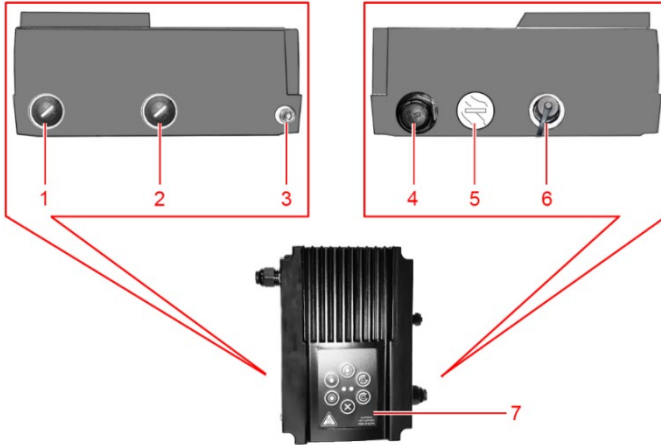


Abb.: 5 Anschlüsse BG. Alpha „CANopen“

Anschlüsse BG. Alpha „CANopen“	
1	Blindstopfen (optional Motoranschluss bei Wandmontage)
2	Blindstopfen Steuerleitung
3	Masseschraube
4	Netzanschluss
5	Transparentstopfen
6	MMI / CANopen
7	Folientastatur (optional)

Baugröße A

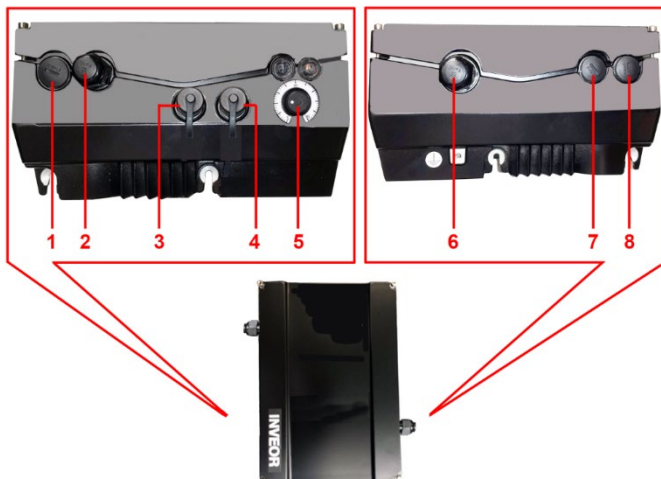


Abb.: 6 Anschlüsse BG. A „CANopen“

Anschlüsse BG. A „CANopen“	
1	Blindstopfen
2	Steuerleitung
3	CANopen
4	MMI
5	Potentiometer
6	Netzanschluss
7	Blindstopfen STO (im Beipack liegende EMV Verschraubung montieren)
8	Blindstopfen STO (im Beipack liegende EMV Verschraubung montieren)

Baugröße B-C

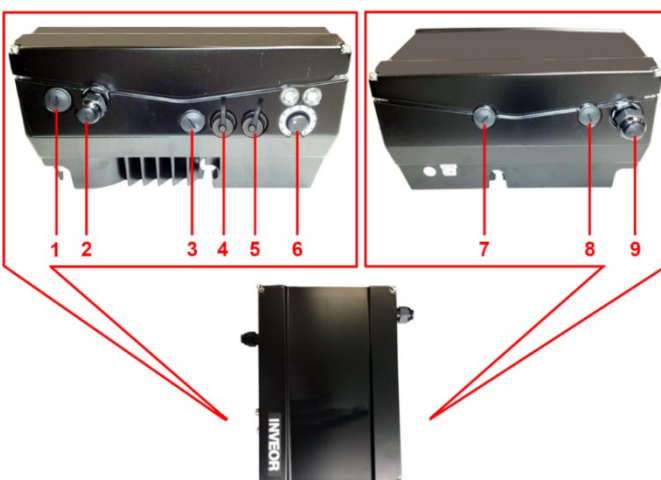
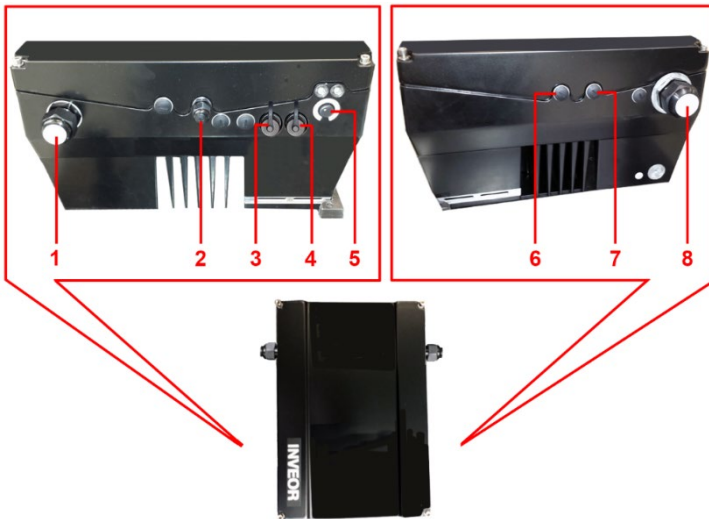


Abb.: 7 Anschlüsse BG. B - C „CANopen“

Anschlüsse BG. B - C „CANopen“	
1	Blindstopfen STO (im Beipack liegende EMV Verschraubung montieren)
2	Steuerleitung
3	Blindstopfen
4	CANopen
5	MMI
6	Potentiometer
7	Blindstopfen STO (im Beipack liegende EMV Verschraubung montieren)
8	Blindstopfen STO (im Beipack liegende EMV Verschraubung montieren)
9	Netzanschluss



Baugröße D



Anschlüsse BG. D „CANopen“	
1	Kabelverschraubung mit Blindstopfen
2	Steuerleitung
3	CANopen
4	MMI
5	Potentiometer
6	Blindstopfen STO (im Beipack liegende EMV Verschraubung montieren)
7	Blindstopfen STO (im Beipack liegende EMV Verschraubung montieren)
8	Netzanschluss

Abb.: 8 Anschlüsse BG D „CANopen“

2.4.2 Pinbelegung Schnittstellen

Stecker	Pin Nr.	Signal
	1	Nicht belegt
	2	Nicht belegt
	3	CAN_GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L
Gehäuse		Schirmung

Abb.: 9 Beschriftung Stecker M12 / 5-Pol / A-Kodiert

2.4.3 Kabel

Folgende Punkte bei der Verkabelung sind zu beachten:

- An den jeweiligen Enden des Busses müssen Abschlusswiderstände (120 Ω) installiert werden.
- Bus- und Leistungskabel möglichst weit entfernt voneinander verlegen (min. 30 cm),
- Bei evtl. auftretenden Leitungskreuzungen sollte nach Möglichkeit ein Winkel von 90° eingehalten werden.

2.5 Softwarekomponenten

Der INVEOR Antriebsregler kann neben dem INVEORpc Tool und dem MMI (siehe Betriebsanleitung) auch über einen CANopen Master parametrisiert werden.



WICHTIGE INFORMATION

Über die CANopen-Schnittstelle sind **nicht** alle Parameter des INVEOR verfügbar!

1

2

3

4

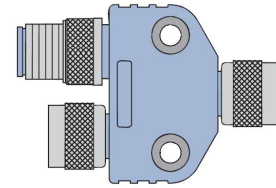
5

3. Installation

Der Anschluss der Feldbusleitung erfolgt ausschließlich über einen frontseitigen auf der M12 Anschlussbuchse sitzenden M12 Y-Verteiler.

Folgender CANopen M12 Y-Verteiler kann verwendet werden:

- M12 Kupplung auf Stecker und Kupplung / 5-Pol + PE / A-Kodiert
INVZUB/-/L/YD/CO/M12M/M12f/-/A/-

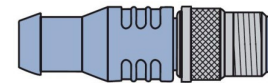


M12 Y-Verteiler
Artikel-Nr.
10138791

An beiden Enden der Busleitung muss ein Abschlusswiderstand installiert werden.

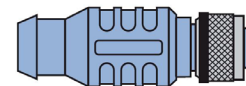
Folgende Abschlusswiderstände können verwendet werden:

- M12 Stecker / 5-Pol / A-Kodiert
INVZUB/-/L/TE/CO/M12M/-/A/-



Abschlusswiderstand
Artikel-Nr.
10138792

- M12 Kupplung 5-Pol / A-Kodiert
INVZUB/-/L/TE/CO/M12F/-/A/-



Abschlusswiderstand
Artikel-Nr.
10138793

3.1 Konfiguration des Antriebsreglers für CANopen

Damit der Antriebsregler über den Feldbus gesteuert werden kann, müssen die folgenden Basisparameter mit Hilfe des INVEORpc Tools, MMI oder CANopen Master gesetzt werden:

- Parameter 1.130 (Sollwertquelle) auf Feldbus „9“ setzen.
- Parameter 1.131 (SW-Freigabe) auf Feldbus „6“ setzen.

Der Benutzer muss den jeweils für ihn passenden Parametersatz selbst wählen.

3.2 Busadresse INVEOR

GEFAHR!



**Lebensgefahr durch Stromschlag!
Tod oder schwere Verletzungen!**

Antriebsregler spannungsfrei schalten,
Spannungsfreiheit feststellen und gegen
Wiedereinschalten sichern.

Damit ein INVEOR, ausgestattet mit einer CANopen Kommunikationskarte, in einem CANopen Bussystem eindeutig erkannt wird, muss ihm eine Adresse zugewiesen werden.

Die Zuweisung kann erfolgen:

- Durch Einstellen der Adresse über die auf der Leiterplatte befindlichen Drehschalter „Switch 1“ und „Switch 2“.
- Durch Einstellen des Parameters 6.060 „Feldbusadresse“ (siehe Kapitel „Parameterliste“ der Betriebsanleitung).
Zur Parametrierung verwenden Sie die Applikation INVEORpc, MMI oder CANopen Master.



Abb.: 10 Parametereinstellung über Drehschalter

Switch 1 - für die Einerstelle
 Switch 2 - für die Zehnerstelle

Im Auslieferungszustand sind beide Drehschalter (Switch 1/Switch 2) auf den Wert „0“ voreingestellt. Nur in diesem Zustand kann die Adressierung über den Parameter 6.060 „Feldbusadresse“ vorgenommen werden.

! WICHTIGE INFORMATION
 Die Änderung der Adresse ist erst nach „Power On“ wirksam.

3.2.1 Einstellen der Adresse auf der Kommunikationskarte

GEFAHR!

 Lebensgefahr durch Stromschlag!
 Tod oder schwere Verletzungen!
 Antriebsregler spannungsfrei schalten, Spannungsfreiheit feststellen und gegen Wiedereinschalten sichern.

! WICHTIGE INFORMATION
 Die Adresse eines INVEOR muss im Bereich 1 bis 127 liegen.



1. Schalten Sie den Antriebsregler spannungsfrei.
2. Schrauben Sie den Deckel des Antriebsreglers ab.
3. Stellen Sie die Adresse mit einem Schraubendreher an den beiden Schaltern (Switch 1/Switch 2) ein.

! WICHTIGE INFORMATION
 Die entsprechenden Schalterstellungen für die Adresse entnehmen Sie bitte Kapitel 3.3 „Einstellung Feldbusadresse über Drehschalter Switch 1/Switch 2“.

4. Schrauben Sie den Deckel des Antriebsreglers wieder auf das Gehäuse (Drehmoment 4 Nm).
5. Schalten Sie die Spannungsversorgung für den Antriebsregler wieder ein.
 ✓ Die Adresse des INVEOR ist eingestellt.

1

2

3

4

5

3.3 Einstellung Feldbusadresse über Drehschalter Switch 1/Switch 2

Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	Switch 2	Switch 1
0	0	0	0
1	1	0	1
2	2	0	2
3	3	0	3
4	4	0	4
5	5	0	5
6	6	0	6
7	7	0	7
8	8	0	8
9	9	0	9
10	a	0	a
11	b	0	b
12	c	0	c
13	d	0	d
14	e	0	e
15	f	0	f
16	10	1	0
17	11	1	1
18	12	1	2
19	13	1	3
20	14	1	4
21	15	1	5
22	16	1	6
23	17	1	7
24	18	1	8
25	19	1	9
26	1a	1	a
27	1b	1	b
28	1c	1	c
29	1d	1	d
30	1e	1	e
31	1f	1	f


Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	Switch 2	Switch 1
32	20	2	0
33	21	2	1
34	22	2	2
35	23	2	3
36	24	2	4
37	25	2	5
38	26	2	6
39	27	2	7
40	28	2	8
41	29	2	9
42	2a	2	a
43	2b	2	b
44	2c	2	c
45	2d	2	d
46	2e	2	e
47	2f	2	f
48	30	3	0
49	31	3	1
50	32	3	2
51	33	3	3
52	34	3	4
53	35	3	5
54	36	3	6
55	37	3	7
56	38	3	8
57	39	3	9
58	3a	3	a
59	3b	3	b
60	3c	3	c
61	3d	3	d
62	3e	3	e
63	3f	3	f

1		2		3		4		5	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	Switch 2	Switch 1
64	40	4	0
65	41	4	1
66	42	4	2
67	43	4	3
68	44	4	4
69	45	4	5
70	46	4	6
71	47	4	7
72	48	4	8
73	49	4	9
74	4a	4	a
75	4b	4	b
76	4c	4	c
77	4d	4	d
78	4e	4	e
79	4f	4	f
80	50	5	0
81	51	5	1
82	52	5	2
83	53	5	3
84	54	5	4
85	55	5	5
86	56	5	6
87	57	5	7
88	58	5	8
89	59	5	9
90	5a	5	a
91	5b	5	b
92	5c	5	c
93	5d	5	d
94	5e	5	e
95	5f	5	f

Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	Switch 2	Switch 1
96	60	6	0
97	61	6	1
98	62	6	2
99	63	6	3
100	64	6	4
101	65	6	5
102	66	6	6
103	67	6	7
104	68	6	8
105	69	6	9
106	6a	6	a
107	6b	6	b
108	6c	6	c
109	6d	6	d
110	6e	6	e
111	6f	6	f
112	70	7	0
113	71	7	1
114	72	7	2
115	73	7	3
116	74	7	4
117	75	7	5
118	76	7	6
119	77	7	7
120	78	7	8
121	79	7	9
122	7a	7	a
123	7b	7	b
124	7c	7	c
125	7d	7	d
126	7e	7	e
127	7f	7	f

Tab. 1 Feldbusadresse über Drehschalter Switch 1/Switch 2



WICHTIGE INFORMATION

Im Auslieferungszustand sind beide Drehschalter (Switch 1/Switch 2) auf den Wert „0“ voreingestellt. Nur in diesem Zustand kann die Adressierung über den Parameter 6.060 „Feldbusadresse“ vorgenommen werden.

3.4 Installieren des INVEOR EDS File

Für die Nutzung des Antriebsreglers INVEOR mit CANopen kann die „Gerätespezifische Informationsdatei“ (EDS File) verwendet werden. Diese Datei enthält das Objektverzeichnis des Antriebsreglers, sowie auch physikalische Parameter wie z. B. die unterstützten Baudraten. Konfigurationstools können EDS-Dateien einlesen und mit ihrer Hilfe Informationen für die Kommunikation mit dem jeweiligen Gerät bekommen.

Laden Sie sich hierfür die ZIP Datei „Feldbus CANopen für INVEOR“ von unserer Internetseite im Downloadbereich unter folgendem Link herunter

www.kostal-industrie-elektrik.com

Binden Sie den EDS File, gemäß den Anforderungen des von Ihnen verwendeten CANopen-Masters, ein.

1

2

3

4

5

4. CANopen im INVEOR

Die INVEOR Antriebsregler mit CANopen unterstützen die CANopen Spezifikation nach DS-301 der CiA. Das Geräteprofil DS-402 (elektrische Antriebe) wird nicht unterstützt

Der Lese- bzw. Schreibzugriff auf Parameter (siehe Kapitel 4.1.7) ist ausschließlich über SDO-Zugriff möglich.

Der Lese- bzw. Schreibzugriff auf Prozesswerte (siehe Kapitel 4.1.3 / 4.1.4) ist sowohl über SDO- als auch über PDO-Zugriff möglich.

Neben dem dynamischen PDO-Mapping ist eine Timeoutüberwachung mit „Node Guarding“ oder „Heartbeat“ möglich.

4.1 EDS-File Objektverzeichnis

Nachfolgend sind die verfügbaren Objekte des INVEORs aufgeführt. Diese entsprechen den Einträgen im EDS-File.

4.1.1 Kommunikationsobjekte (0x1000 – 0x1200)

Index [Hex]	Sub-index	Objekt	Einheit	Zugriff	Typ	Beschreibung
1000		Device Type		RO	U32	Gerätetyp
1001		Error Register		RO	U8	
1005		COB-ID SYNC		RW	U32	Identifizier für SYNC-Nachrichten(default 0x80)
1007		SYNC Window Length	µs	RW	U32	Zeitfenster für synchrone PDOs
1008		Device Name		RO	String	Gerätename
1009		HW Version		RO	String	
100A		SW Version		RO	String	
100C		Guard Time	ms	RW	U16	Nodeguarding Zeit (0:inaktiv)
100D		Life Time Faktor		RW	U16	Life Time = Life Time Faktor * Guard Time
1014		COB-ID Emergency		RW	U32	Identifizier Emergency 80h+NodeID
1016	REC	Consumer Heartbeat				(ab SW. 03.85)
1016	0	Number of entries		RO	U8	Anzahl Elemente [1]
1016	1	COB-ID + Timeout	ms	RW	U32	Zu überwachender Knoten und Timeout (0:inaktiv)
1017		Producer Heartbeat	ms	RW	U16	Timeout (0:inaktiv)
1018	REC	Identity Object				Geräteinformation
1018	0	Number of entries		RO	U8	Anzahl Elemente [4]
1018	1	Vendor ID		RO	U32	Hersteller Kennung [0x337]
1018	2	Product Code		RO	U32	Produktnummer
1018	3	Revision number		RO	U32	Revisionsnummer
1018	4	Serial number		RO	U32	Seriennummer

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4.1.2 PDO Konfigurationsobjekte (0x1400 – 0x1A01)

Index [Hex]	Sub-index	Objekt	Einheit	Zugriff	Typ	Beschreibung
1400 1401	REC	1.+2. Receive PDO				Konfiguration Empfangs PDOs
	0	Number of entries		RO	U8	Anzahl Elemente [5]
	1	COB ID used by PDO		RW	U32	Verwendete COB-ID
	2	Transmission type		RW	U8	Empfangs PDO Typ
	3	Inhibit time	100µs	RW	U16	Minimale Zeitdifferenz zwischen zwei PDOs
	4	Not used				
	5	Not used				
1600 1601	REC	Receive PDO Mapping				Datenkonfiguration Receive PDOs
	0	Number of entries		RW	U8	Anzahl der Datenobjekte
	1-8	Objektindex		RW	U32	Indizes der ausgewählten Daten (Prozesswerte)
1800 1801	REC	1.+2. Transmit PDO				Konfiguration Sende PDOs
	0	Number of entries		RO	U8	Anzahl Elemente [5]
	1	COB ID used by PDO		RW	U32	Verwendete COB-ID
	2	Transmission type		RW	U8	Sende PDO Typ
	3	Inhibit time	100µs	RW	U16	Minimale Zeitdifferenz zwischen zwei PDOs
	4	Not used				
	5	Event timer	ms	RW	U16	Zyklische Sendezeit
1A00 1A01	REC	Transmit PDO Mapping				Datenkonfiguration Transmit PDOs
	0	Number of entries		RW	U8	Anzahl der Datenobjekte
	1-8	Objektindex		RW	U32	Indizes der ausgewählten Daten (Prozesswerte)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4.1.3 INVEOR Prozesswerte Out (0x3000 – 0x3031, 0x3502, 0x3503)

EDS-Index [Hex]	Datentyp	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
3000	REAL	Ist-Frequenz	Hz	
3001	REAL	ausgegebene Spannung	V	Motorspannung
3002	REAL	Motorstrom	A	
3003	REAL	IGBT Temperatur	°C	
3005	REAL	Frequenzsollwert	Hz	
3006	REAL	Netzspannung	V	Eingangsspannung
3008	REAL	Innentemperatur	°C	FU- Innentemperatur
300B	U32	Fehler Applikation	1	Bitkodiert
300D	U32	Fehler Leistung	1	Bitkodiert
300F	U32	Digital Eingänge	1	Bit 0 = Dig. In 1 Bit 1 = Dig. In 2 Bit 2 = Dig. In 3 Bit 3 = Dig. In 4 Bit 4 = EN-HW / STO
3010	REAL	Analog In 1	V	Analog Eingang 1 Applikation
3011	REAL	Analog In 2	V	Analog Eingang 2 Applikation
3014	REAL	PID Istwert	%	Istwert des PID-Prozessreglers
3015	REAL	PID Sollwert	%	Sollwert des PID-Prozessreglers
301E	REAL	Drehzahl	U/min	Motorwellendrehzahl
301F	REAL	Drehmoment	Nm	Drehmoment
3020	REAL	Wellenleistung	W	Mechanische Wellenleistung
3021	U32	Virtuelle DigOuts (lowWord)	1	Virtuelle DigOuts der SoftSPS
3023	REAL	Kundenspez. Ausgangsgröße 1	1	Kundenspez. Ausgangsgr. SoftSPS
3024	REAL	Kundenspez. Ausgangsgröße 2	1	Kundenspez. Ausgangsgr. SoftSPS
3025	REAL	Kundenspez. Ausgangsgröße 3	1	Kundenspez. Ausgangsgr. SoftSPS
3029	U32	Zustand der Ausgänge (DigOut1+2, Relais 1+2)		Zustand der Ausgänge: Bit 0 = Dig Out 1 Bit 1 = Dig Out 2 Bit 2 = Relais 1 Bit 3 = Relais 2 Bit 4 = Virt Out 1
3502	U32	Statuswort	1	(siehe 4.1.6)
3503	REAL	Istdrehzahl	Hz	
3510	REAL	Prozessdaten Out 3 (Motorspannung)	1	Parametrierbar über INVEORpc Tool (Parameter 6.080)
3511	REAL	Prozessdaten Out 4 (Motorstrom)	1	Parametrierbar über INVEORpc Tool (Parameter 6.081)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4.1.4 INVEOR Prozesswerte In (0x3032 – 0x3040, 0x3500, 0x3501)

EDS-Index [Hex]	Daten-typ	SW-Vers.	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
3032	U32		Digital – Relais - Ausgänge	1	Ansteuerung der Ausgänge: Bit 0 = Dig Out 1 (Parameter 4.150 = 25) Bit 1 = Dig Out 2 (Parameter 4.170 = 25) Bit 2 = Relais 1 (Parameter 4.190 = 25) Bit 3 = Relais 2 (Parameter 4.210 = 25) Bit 4 = Virt Out 1 (Parameter 4.230 = 25)
3033	REAL		Analog Out 1	V	Ansteuerung Analogausgang
3034	U32		Virtuelle DigIns (lowWord)	1	Virtuelle DigOuts der SoftSPS
3036	REAL		Kundenspez. Eingangsgröße 1	1	Kundenspez. Eingangsgr. SoftSPS
3037	REAL		Kundenspez. Eingangsgröße 1	1	Kundenspez. Eingangsgr. SoftSPS
3038	REAL		Kundenspez. Eingangsgröße 1	1	Kundenspez. Eingangsgr. SoftSPS
3500	U32		Steuerwort	1	(siehe 4.1.5)
3501	REAL		Sollwert	%	

4.1.5 Aufbau des INVEOR Steuerwortes

In der folgenden Tabelle sind die Bedeutungen der einzelnen Bits des INVEOR Steuerwortes beschrieben. Objekt 0x3500



WICHTIGE INFORMATION

Das Steuerwort wird nur übernommen, wenn das Bit 10 (Steuerung von AG) gesetzt ist, andernfalls wird das gesendete Steuerwort verworfen.



WICHTIGE INFORMATION

Der Sollwert wird nur übernommen, wenn das Bit 6 (Sollwert freigegeben) gesetzt ist. Andernfalls wird der Sollwert verworfen.

Bit	Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	1*	EIN 1	Einschaltbedingung 1
	0	AUS 1	Stillsetzen via Rampe
1	1*	EIN 2	Einschaltbedingung 2
	0	elektr. Halt (AUS 2)	PWM ausschalten, freier Auslauf
2	1*	EIN 3	Einschaltbedingung 3
	0	Schnellhalt (AUS 3)	Stillsetzen via schnellstmögliche Rampe
3	1*	Betriebsbedingung 1	Betriebsbedingung 1
	0		PWM ausschalten, freier Auslauf
4	1*	Betriebsbedingung 2	Betriebsbedingung 2
	0		Stillsetzen via schnellstmögliche Rampe
5	1	HLG Sperren	¹ Nicht implementiert
	0	HLG Stoppen	¹ Nicht implementiert
6	1*	Sollwert freigegeben	Sollwert übernehmen
	0	Sollwert sperren	Sollwert verworfen
7	1	Fehler-Quittierung (0-> 1)	Sammel-Quittierung auf pos. Flanke
	0*	---	---

1		2		3		4		5	
Bit	Wert	Bedeutung		Beschreibung					
8	1	JOG (rechts)		¹ Nicht implementiert					
	0			¹ Nicht implementiert					
9	1	JOG (links)		¹ Nicht implementiert					
	0			¹ Nicht implementiert					
10	1*	Steuerung von AG		Führung über Schnittstelle, Steuerwort gültig					
	0			Steuerwort wird verworfen					
11	1	Gerätespezifisch		-					
	0								
12	1	Gerätespezifisch		-					
	0								
13	1	Gerätespezifisch		-					
	0								
14	1	Gerätespezifisch		-					
	0								
15	1	Gerätespezifisch		Bedeutung nicht vorgegeben					
	0			-					

Tab.: 1 Steuerwort

HLG: Hochlaufgeber

* Betriebsbedingung

¹ Abweichung vom Standard**WICHTIGE INFORMATION**

Ein Steuerwort, mit dem der Anlauf funktioniert, lautet z. B. 0x45F

Die Endianness des Feldbusses ist für alle Datentypen zu beachten.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4.1.6 Aufbau des INVEOR Statuswortes

In der folgenden Tabelle sind die Bedeutungen der einzelnen Bits des INVEOR Statuswortes beschrieben. Objekt 0x3502

Bit	Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	1	Einschaltbereit	Netzspannung liegt an, keine Störung
	0	Nicht Einschaltbereit	
1	1	Betriebsbereit	keine Störung / HW Freigabe gesetzt
	0	Nicht Betriebsbereit	
2	1	Betrieb	Motor wird bestromt
	0	Betrieb gesperrt	
3	1	Fehler aktiv	Es liegt eine Störung vor
	0	Störungsfrei	
4	1	Kein AUS 2	Ein 2 aus / STW Bit 1 gesetzt ³ (Logik kann mit Parameter 6.066 invertiert werden.)
	0	elektr. Halt aktiv (AUS 2)	
5	1	Kein AUS 3	Ein 3 aus / STW Bit 2 gesetzt ³ (Logik kann mit Parameter 6.066 invertiert werden)
	0	Schnellhalt aktiv (AUS 3)	
6	1	Einschaltsperr aktiv	¹ PWM gesperrt
	0	Keine Einschaltsperr	¹ PWM freigegeben
7	1	Warnung aktiv	² Es liegt eine Warnung an
	0	Keine Warnung	
8	1	Abweichung Soll-/Istwert im Toleranzbereich	Ist-Wert innerhalb eines Toleranzbandes Parameter 6.070 / 6.071
	0	Abweichung Soll-/Istwert außerhalb Toleranzbereich	
9	1	Steuerung von AG	INVEOR ist für die Ansteuerung über Feldbus parametrier
	0	Keine Steuerung von AG	
10	1	Sollfrequenz erreicht	Ist-Frequenz > = Vergleichswert (Parameter 6.072)
	0	Sollfrequenz unterschritten	Ist-Frequenz < Vergleichswert
11	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
12	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
13	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
14	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
15	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	

Tab.: 2 INVEOR Statuswort

AG: Automatisierungsgerät
 1 Abweichung vom Standard
 2 ab Softwareversion 03.61
 3 ab Softwareversion 03.74

1

2

3

4

5

4.1.7 INVEOR Parameter (0x2000-0x2200)

Alle Parameter können sowohl gelesen als auch geschrieben werden.



WICHTIGE INFORMATION

- Über die CANopen-Schnittstelle sind **nicht** alle Parameter des INVEOR verfügbar! Über das PC-Tool sind weiterhin alle Parameter einstellbar.
- Ein Zugriff auf die Parameter ist mit Hilfe der PDOs nicht möglich!
- Schreibzugriff bedeutet, dass ein geänderter Parameter ins EEPROM geschrieben wird! Die Schreibzugriffe sind auf 1.000.000 Zyklen begrenzt!



INFORMATION

- Alle Parameter sind vom Datentyp „REAL“ Ein Zugriff auf die Parameter ist mit Hilfe der PDOs nicht möglich!
- Die nachfolgenden Daten sind aufsteigend nach „Nummer*“ aufgeführt.

CANopen		Parameter INVEOR				
Index [Hex]	Nummer*	Übernahme	Name	Minimum	Maximum	Einheit
2000	1.020	2: Immer	Minimal-Frequenz	0	400	Hz
2001	1.021	2: Immer	Maximal-Frequenz	5	400	Hz
2003	1.050	2: Immer	Bremszeit 1	0,1	1000	s
2004	1.051	2: Immer	Hochlaufzeit 1	0,1	1000	s
2008	1.100	2: Immer	Betriebsart	0	3	
2005	1.130	2: Immer	Sollwertquelle	0	10	
2007	1.131	2: Immer	SW-Freigabe	0	16	
2051	1.132	2: Immer	Anlaufschutz	0	8	
2029	1.150	2: Immer	Drehrichtung	0	16	
2035	1.180	2: Immer	Quittierfunktion	0	7	
2025	3.050	2: Immer	PID-P Verstärk.	0	100	
2026	3.051	2: Immer	PID-I Verstärk.	0	100	1/s
2027	3.052	2: Immer	PID-D Verstärk.	0	100	s
2006	3.060	2: Immer	PID-Istwert	0	3	
2052	3.061	2: Immer	PID-Invers	0	1	
2054	3.070	2: Immer	PID-Standbyzeit	0	1000	s
2055	3.071	2: Immer	PID-Standbyhyst.	0	50	%
2019	4.020	2: Immer	AnalogIn1-Eingangstyp	1	2	
201A	4.021	2: Immer	AI1-Norm. Low	0	100	%
201B	4.022	2: Immer	AI1-Norm. High	0	100	%
2022	4.050	2: Immer	AI2-Eingangstyp	1	2	
2023	4.051	2: Immer	AI2-Norm. Low	0	100	%
2024	4.052	2: Immer	AI2-Norm. High	0	100	%
202A	4.100	2: Immer	AO1-Funktion	0	40	
2038	4.150	2: Immer	DO1-Funktion	0	60	
203B	4.170	2: Immer	DO2-Funktion	0	60	

1		2		3		4		5	
CANopen		Parameter INVEOR							
Index [Hex]	Nummer*	Übernahme	Name	Minimum	Maximum	Einheit			
203E	4.190	2: Immer	Rel.1-Funktion	0	60				
2041	4.210	2: Immer	Rel.2-Funktion	0	60				
2056	5.070	2: Immer	Motorstromgr. %	0	250	%			
2057	5.071	2: Immer	Motorstromgr. s	0	100	s			
206F	5.080	2: Immer	Block. Erkennung	0	1				
208A	5.090	2: Immer	Par. Satz Wechsel	0	12				
2066	6.062	2: Immer	Bus Timeout	0	100	s			
209D	6.070	2: Immer	Abw. Soll-Istwert	0	100	%			
209E	6.071	2: Immer	Toleranzbereich	0	32767	s			
209F	6.072	2: Immer	Soll-Vergl. wert	0	400	Hz			
2170	33.001	1: Bereit	Motortyp	1	2				
2164	33.010	2: Immer	I2T-Fakt.-Motor	0	1000	%			
2154	33.011	2: Immer	I2T Zeit	0	1200	s			
2146	33.031	1: Bereit	Motorstrom	0	150	A			
2147	33.032	1: Bereit	Motorleistung	50	55000	W			
2149	33.034	1: Bereit	Motordrehzahl	0	80000	rpm			
214A	33.035	1: Bereit	Motorfrequenz	10	400	Hz			
2173	33.050	1: Bereit	Statorwiderstand	0	100	Ohm			
2144	33.110	1: Bereit	Motorspannung	0	1500	V			
2148	33.111	1: Bereit	Motor-cosphi	0,5	1				
217D	33.138	2: Immer	Haltestromzeit	0	3600	s			
2174	33.200	1: Bereit	Stator-Induk.	0	1	H			
2181	33.201	1: Bereit	Nennfluss	0	10000	mVs			
216F	34.010	1: Bereit	Regelungsart	100	299				
2183	34.020	2: Immer	Fangfunktion	0	1				
2108	34.030	2: Immer	Schaltfrequenz	1	4				
2179	34.090	2: Immer	n-Regler Kp	1	10000	mA/rad/s			
217A	34.091	2: Immer	n-Regler Tn	0	10	s			
2171	34.110	2: Immer	Schlupf Trimmer	0	1,5				
218A	34.120	2: Immer	Quadr. Kennlinie	0	1				
218B	34.121	2: Immer	Flussanpassung	10	100	%			
2189	34.225	1: Bereit	Feldschwäche. PM SM	0	1				
2188	34.226	2: Immer	Anlaufstrom PMSM	5	1000	%			
218F	34.227	1: Bereit	Int. Zeit PMSM	0	100	s			
218C	34.228	1: Bereit	Anlaufverf. PMSM	0	1				
218D	34.229	1: Bereit	Anlauframpe PMSM	0,1	1000	s			
218E	34.230	1: Bereit	Anlauffrequenz PMSM	5	400	Hz			
2178	35.080	2: Immer	Bremschopper	0	1				

1

2

3

4

5

4.2 Timeout-Überwachung mit Nodeguarding

Für die Verwendung der „Timeout-Überwachung mit Nodeguarding“ müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Das Objekt 0x1017 „Producer Heartbeat Time“ muss „0“ sein (default Einstellung im INVEOR)
- Das Objekt 0x1016 [Idx 01] „Consumer Heartbeat“ muss „0“ sein (default Einstellung im INVEOR)
- Das Objekt 0x100C „Guard Time“ muss ungleich „0“ sein. Der Wert entspricht dem Timeout in ms.
- Das Objekt 0x100D „Life Time Factor“ muss ungleich „0“ sein. Dieser Wert gibt an, wie oft die „Guard Time“ ablaufen darf, bevor ein Timeout erkannt wird.



WICHTIGE INFORMATION

Der Parameter „Bustimeout“ des INVEOR (6.062) muss auf einen Wert ungleich 0 gesetzt werden, um die Timeout Überwachung zu aktivieren. Der hier eingetragene Wert entspricht aber nicht der Timeout-Zeit. Diese ist das Produkt von „Guard Time“ und „Life Time Factor“ (siehe oben).

Nach erfolgter Konfiguration startet die Timeout-Überwachung mit der ersten Anfrage des Masters:

COB-ID : 0x700+NodeID des INVEOR (RTR-Frame)
Daten : --



WICHTIGE INFORMATION

Der INVEOR erwartet die Anfrage für das „Nodeguarding“ als RTR-Frame.

Jede Anfrage des Masters wird wie folgt beantwortet:

COB-ID : 0x700+NodeID des INVEOR
Daten : Status des INVEOR + „Toggel-Bit“ (MSB)

Status: 0x00 - Bootup
0x04 - Stopped
0x05 - Operational
0x7F – Pre-Operational

Blieben die Master-Anfragen für die Zeit [Guard Time * Life Time Factor] aus, wird bei aktiviertem „Bus Timeout“ 6.062 (Wert ungleich 0) der Fehler „Bus Timeout“ generiert. Der INVEOR wechselt in den Fehlerstatus.

Dieser Fehler ist sofort quittierbar.

Ein laufender Motor wird gestoppt!

1

2

3

4

5

4.3 Timeout-Überwachung mit Heartbeat

Alternativ zum Node Guarding kann eine Überwachung des INVEOR auch mit Hilfe der Heartbeat-Funktion durchgeführt werden. Ab SW03.85 steht auch die Heartbeat Consumer-Funktion zur Verfügung!

Die Heartbeat Producer- bzw. Consumer- Funktionen können dabei unabhängig voneinander konfiguriert und aktiviert werden.

Das Objekt 0x100C „Guard Time“ und das Objekt 0x100D „Life Time Factor“ müssen 0 sein, um das Nodeguarding zu deaktivieren.



WICHTIGE INFORMATION

Der Parameter „Bustimeout“ des INVEOR (6.062) muss auf einen Wert ungleich 0 gesetzt werden, um die Timeout Überwachung zu aktivieren.

4.3.1 Heartbeat Producer

Um die Heartbeat Producer-Funktion im INVEOR zu aktivieren, muss in das Objekt 0x1017 (Datentyp U16) ein Wert ungleich 0 geschrieben werden.

Der konfigurierte Wert gibt eine Zeit in 10 ms-Schritten vor.

Nach Ablauf dieser Zeit setzt der INVEOR im vorgegebenen Zyklus folgende Nachricht ab:

COB-ID : 0x700+NodeID des INVEOR

Daten : Status des INVEOR

Der Master oder ein anderer Knoten sind somit in der Lage zu überwachen, ob der INVEOR über den Bus erreichbar ist.

4.3.2 Heartbeat Consumer

Die Heartbeat Consumer-Funktion wird verwendet, um die Erreichbarkeit eines anderen Busteilnehmers zu überwachen. Diese Funktion steht ab SW 03.85 zur Verfügung.

Um diese Funktion zu aktivieren, muss das Objekt Consumer Heartbeat 0x1016 [Idx 01] konfiguriert werden. Zu diesem Objekt wird ein 32 Bit Wort übergeben.

Die unteren 2 Byte definieren den Timeout Wert in ms.

Das niederwertige Byte der oberen 2 Byte, gibt die Adresse des zu überwachenden Knoten (Busteilnehmers) an.

Beispiel: Timeout: 1000ms (0x3E8)
Knoten : 1 (0x01)

Übertragen wird das 32-Bit Wort: 0x000103E8

Die Anzahl der Busteilnehmer, die vom INVEOR überwacht werden können, ist auf einen beschränkt.

Nach erfolgter Konfiguration wird nach Erhalt der ersten Nachricht des zu überwachenden Knoten (hier 0x701 + Status) die Timeout Überwachung aktiviert. Folgende Nachricht wird erwartet:

COB-ID : 0x700+NodeID des zu überwachenden Knoten

Daten : Status des zu überwachenden Knoten

Empfängt der INVEOR danach diese Nachricht nicht zyklisch innerhalb des vorgegebenen Timeouts, wird bei aktiviertem „Bus Timeout“ 6.062

(Wert ungleich 0) der Fehler „Bus Timeout“ generiert und der INVEOR wechselt in den Fehlerstatus.

Dieser Fehler ist sofort quittierbar.

Ein laufender Motor wird gestoppt!

1

2

3

4

5

5. Fehlererkennung und -behebung

5.1 Fehlerwort der Applikationsseite

Im Folgenden finden Sie eine Liste möglicher Fehlermeldungen der Applikation. Objekt 0x300B

Bit.	Fehlernummer	Beschreibung
0	1	Unterspannung 24V Applikation
1	2	Überspannung 24V Applikation
5	6	Versionsfehler Kunden SPS
7	8	Kommunikation Applikation <> Leistung
9	10	Parameter Verteiler
10	11	Time -Out Leistung
12	13	Kabelbruch Analog In 1 (4..20 mA / 2 – 10 V)
13	14	Kabelbruch Analog In 2 (4..20 mA / 2 – 10 V)
14	15	Blockierererkennung
15	16	PID Trockenlauf
16	17	Anlauffehler
17	18	Übertemperatur FU Applikation
20	21	Bus Time Out
21	22	Quittierungsfehler
22	23	Externer Fehler 1
23	24	Externer Fehler 2
24	25	Motorerkennung
25	26	STO Eingänge Plausibilität

Tab.: 3 Fehlerwort der Applikation

5.2 Fehlerwort der Leistungsseite

Im Folgenden finden Sie eine Liste möglicher Fehlermeldungen der Leistungsseite. Objekt 0x300D

Bit.	Fehlernummer	Beschreibung
0	32	Trip IGBT
1	33	Überspannung Zwischenkreis
2	34	Unterspannung Zwischenkreis
3	35	Übertemperatur Motor
4	36	Netzunterbrechung
6	38	Übertemperatur IGBT-Modul
7	39	Überstrom
8	40	Übertemperatur FU
10	42	I ² T Motorschutzabschaltung
11	43	Erdschluss
13	45	Motoranschluss unterbrochen
14	46	Motorparameter
15	47	Antriebsreglerparameter
16	48	Typschilddaten
17	49	Leistungsklassen-Begrenzung
21	53	Motor gekippt

Tab.: 4 Fehlerwort der Leistung

Notizen

KOSTAL

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG
Lange Eck 11
58099 Hagen
Deutschland

Service-Hotline: +49 2331 8040-848
Telefon: +49 2331 8040-800
Telefax: +49 2331 8040-602

www.kostal-industrie-elektrik.com