

Intelligent
verbinden.

Betriebsanleitung

INVEOR Antriebsregler

Impressum

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH
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.

© 2017 KOSTAL Industrie Elektrik GmbH

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.	<i>Allgemeine Informationen</i>	7
1.1	Hinweise zur Dokumentation	8
1.1.1	Mitgeltende Unterlagen	8
1.1.2	Aufbewahrung der Unterlagen	9
1.2	Hinweise in dieser Anleitung	9
1.2.1	Warnhinweise	9
1.2.2	Verwendete Warnsymbole	10
1.2.3	Signalwörter	10
1.2.4	Informationshinweise	11
1.3	Verwendete Symbole in dieser Anleitung	12
1.4	Kennzeichnungen am Antriebsregler	13
1.5	Qualifiziertes Personal	14
1.6	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
1.7	Verantwortlichkeit	15
1.8	CE Kennzeichnung	15
1.9	Sicherheitshinweise	16
1.9.1	Allgemein	16
1.9.2	Transport & Lagerung	18
1.9.3	Langzeitlagerung	18
1.9.4	Hinweise zur Inbetriebnahme	19
1.9.5	Hinweise zum Betrieb	20
1.9.6	Wartung und Inspektion	22
1.9.7	Reparaturen	23
2.	<i>Übersicht Antriebsregler</i>	24
2.1	Modellbeschreibung	25
2.1.1	Modellbeschreibung (gültig bis Ende Februar 2016)	25
2.1.2	Modellbeschreibung (aktuell)	26
2.2	Lieferumfang	27
2.3	PIN-Belegung MMI*/Verbindungsleitung	28
2.4	Beschreibung Antriebsregler INVEOR	28
3.	<i>Installation</i>	29
3.1	Sicherheitshinweise zur Installation	30
3.2	Empfohlene Vorsicherungen / Leitungsschutz	30
3.3	Installationsvoraussetzungen	31
3.3.1	Geeignete Umgebungsbedingungen	31
3.3.2	Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers	32
3.3.3	Grundsätzliche Anschlussvarianten	33
3.3.4	Kurz- und Erdschluss-Schutz	36
3.3.5	Verkabelungsanweisungen	37
3.3.6	Vermeidung elektromagnetischer Störungen	40

3.4	Installation des motorintegrierten Antriebsreglers.....	40
3.4.1	Mechanische Installation.....	40
3.4.2	Leistungsanschluss.....	51
3.4.3	Anschlüsse Bremswiderstand.....	57
3.4.4	Steueranschlüsse X5, X6, X7.....	57
3.4.5	Anschlussplan.....	64
3.5	Installation des wandmontierten Antriebsreglers.....	65
3.5.1	Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage.....	65
3.5.2	Mechanische Installation BG. A - C.....	66
3.5.3	Mechanische Installation BG. D.....	71
3.5.4	Leistungsanschluss.....	79
3.5.5	Bremsschopper.....	80
3.5.6	Steueranschlüsse.....	80
3.6	Demontage und Montage des Lüfters INVEOR BG. „D“.....	80
3.6.1	Demontage des Lüfters.....	81
3.6.2	Montage des Lüfters.....	83
4.	<i>Inbetriebnahme</i>	86
4.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme.....	87
4.2	Kommunikation.....	88
4.3	Blockschaltbild.....	90
4.4	Inbetriebnahmeschritte.....	91
4.4.1	Inbetriebnahme mittels PC:.....	91
4.4.2	Inbetriebnahme mittels PC, kombiniert mit MMI Option.....	92
5.	<i>Parameter</i>	94
5.1	Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern.....	95
5.2	Allgemeines zu den Parametern.....	95
5.2.1	Erklärung der Betriebsarten.....	95
5.2.2	Aufbau der Parametertabellen.....	99
5.3	Applikations-Parameter.....	100
5.3.1	Basisparameter.....	100
5.3.2	Festfrequenz.....	109
5.3.3	Motorpoti.....	110
5.3.4	PID-Prozessregler.....	112
5.3.5	Analogeingänge.....	117
5.3.6	Digital-Eingänge.....	120
5.3.7	Analog-Ausgang.....	121
5.3.8	Digitalausgänge.....	122
5.3.9	Relais.....	124
5.3.10	Virtueller Ausgang.....	127
5.3.11	Externer Fehler.....	130
5.3.12	Motorstromgrenze.....	130
5.3.13	Blockierererkennung.....	132
5.3.14	Feldbus.....	135

5.4	Leistungsparameter	137
5.4.1	Motordaten	137
5.4.2	I^2t	141
5.4.3	Schaltfrequenz	142
5.4.4	Reglerdaten	142
5.4.5	Quadratische Kennlinie	145
5.4.6	Reglerdaten Synchronmotor	146
6.	<i>Fehlererkennung und -behebung</i>	148
6.1	Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung	150
6.2	Liste der Fehler und Systemfehler	151
7.	<i>Demontage und Entsorgung</i>	156
7.1	Demontage des Antriebsreglers	157
7.2	Hinweise zur fachgerechten Entsorgung	157
8.	<i>Technische Daten</i>	158
8.1	Allgemeine Daten	159
8.1.1	Allgemeine technische Daten 400 V Geräte	159
8.1.2	Allgemeine technische Daten 230 V Geräte	160
8.1.3	Spezifikation der Schnittstellen	161
8.2	Derating der Ausgangsleistung	162
8.2.1	Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur	162
8.2.2	Derating aufgrund der Aufstellhöhe	164
8.2.3	Derating aufgrund der Taktfrequenz	165
9.	<i>Optionales Zubehör</i>	166
9.1	Adapterplatten	167
9.1.1	Motor-Adapterplatten	167
9.1.2	Motor-Adapterplatten (spezifisch)	170
9.1.3	Wand-Adapterplatten (Standard)	171
9.2	Folientastatur	174
9.3	Handbediengerät MMI inkl. 3 m Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12	178
9.4	PC-Kommunikationskabel USB auf Stecker M12/RS485 (Wandler integriert)	178
10.	<i>Zulassungen, Normen und Richtlinien</i>	179
10.1	EMV-Grenzwertklassen	180
10.2	Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3	180
10.3	Normen und Richtlinien	181
10.4	Zulassung nach UL	182
10.4.1	UL Specification (English version)	182
10.4.2	Homologation CL (Version en française)	184

11.	Schnellinbetriebnahme.....	186
11.1	Schnellinbetriebnahme	187
11.2	Schnellinbetriebnahme Synchronmotor.....	188
12.	Index.....	189

1. Allgemeine Informationen

1.1	Hinweise zur Dokumentation	8
1.1.1	Mitgelieferte Unterlagen	8
1.1.2	Aufbewahrung der Unterlagen	9
1.2	Hinweise in dieser Anleitung	9
1.2.1	Warnhinweise	9
1.2.2	Verwendete Warnsymbole	10
1.2.3	Signalwörter	10
1.2.4	Informationshinweise	11
1.3	Verwendete Symbole in dieser Anleitung	12
1.4	Kennzeichnungen am Antriebsregler	13
1.5	Qualifiziertes Personal	14
1.6	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
1.7	Verantwortlichkeit	15
1.8	CE Kennzeichnung	15
1.9	Sicherheitshinweise	16
1.9.1	Allgemein	16
1.9.2	Transport & Lagerung	18
1.9.3	Langzeitlagerung	18
1.9.4	Hinweise zur Inbetriebnahme	19
1.9.5	Hinweise zum Betrieb	20
1.9.6	Wartung und Inspektion	22
1.9.7	Reparaturen	23

Danke, dass Sie sich für einen Antriebsregler INVEOR der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH entschieden haben! Unsere Antriebsregler-Plattform INVEOR ist so konzipiert, dass sie universell für alle gängigen Motorenarten 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

Die folgenden Hinweise sind ein Wegweiser durch die Gesamtdokumentation.

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Sie enthält wichtige Informationen für die Bedienung des INVEOR.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes und gilt ausschließlich für den INVEOR der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH.

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 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

1.2.2 Verwendete Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gefahr
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung
	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	Bedeutung
	Wichtige Information
	Sachschäden möglich

Weitere Hinweise

Symbol	Bedeutung
	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 Kennzeichnungen am Antriebsregler

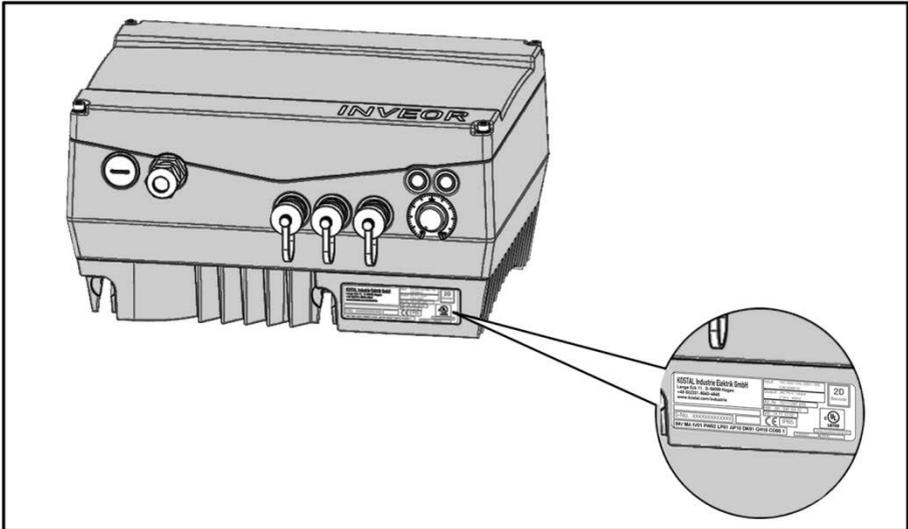


Abb. 4: Kennzeichnungen am Antriebsregler

Am Antriebsregler sind Schilder und Kennzeichnungen angebracht. Diese dürfen nicht verändert oder entfernt werden.

Symbol	Bedeutung
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)
	Zusätzlicher Erdanschluss
	Betriebsanleitung beachten und lesen

1.5 Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Elektrofachkräfte, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Antriebsreglers sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind. Darüber hinaus verfügen sie durch ihre fachliche Ausbildung über Kenntnisse der einschlägigen Normen und Bestimmungen.

1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsregler (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; DIN EN 60204-1; VDE 0113-1 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2014/30/EU) erlaubt.

Die harmonisierten Normen der Reihe DIN EN 50178; VDE 0160 in Verbindung mit DIN EN 61439-1/DIN EN 61439-2; VDE 0660-600 sind für diesen Antriebsregler anzuwenden.

Der vorliegende Antriebsregler ist nicht zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen!

Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden.

Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Tod, Körperverletzungen und Sachschäden führen. Die Gewährleistung durch KOSTAL erlischt in diesem Fall.



WICHTIGE INFORMATION

Äußere mechanische Belastungen auf das Gehäuse, sind nicht erlaubt!



WICHTIGE INFORMATION

Der Einsatz von Antriebsreglern in nicht ortsfesten Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach den jeweils vor Ort gültigen Normen und Richtlinien zulässig.

1.7 Verantwortlichkeit

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber der Maschine bzw. Anlage ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

In der DIN EN 60204-1; VDE 0113-1 "Sicherheit von Maschinen" werden im Kapitel "Elektrische Ausrüstung von Maschinen" Sicherheitsanforderungen an elektrische Steuerungen aufgezeigt. Diese dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen sowie der Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Maschine oder Anlage und sind zu beachten.

Die Funktion einer Not-Aus-Einrichtung muss nicht unbedingt zum Abschalten der Spannungsversorgung des Antriebs führen. Zum Abwenden von Gefahren kann es sinnvoll sein, einzelne Antriebe weiter in Betrieb zu halten oder bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten. Die Ausführung der Not-Aus-Maßnahme wird durch eine Risikobetrachtung der Maschine oder Anlage einschließlich der elektrischen Ausrüstung beurteilt und nach DIN EN 13849 "Sicherheit von Maschinen-Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen" mit Auswahl der Schaltungskategorie bestimmt.

1.8 CE Kennzeichnung

Die Firma **KOSTAL Industrie Elektrik GmbH** erklärt hiermit, dass sich die in diesem Dokument beschriebenen Antriebsregler mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der unten genannten Richtlinien in Übereinstimmung befinden.

- Richtlinie 2014/30/EU
(Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV).
- Richtlinie 2014/35/EU
(Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt - kurz: Niederspannungsrichtlinie).
- Richtlinie 2011/65/EU
(Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten - kurz: RoHS-Richtlinie)

Eine Ausführliche EU-Konformitätserklärung finden Sie unter:

<https://www.kostal-industrie-elektrik.com/de-de/downloads/download-drives>

1.9 Sicherheitshinweise

Folgende Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise dienen zu Ihrer Sicherheit und dazu, Beschädigung des Antriebsreglers oder der mit ihm verbundenen Komponenten zu vermeiden. In diesem Kapitel sind Warnungen und Hinweise zusammengestellt, die für den Umgang mit den Antriebsreglern allgemein gültig sind. Sie sind unterteilt in Allgemeines, Transport & Lagerung und Demontage & Entsorgung.

Spezifische Warnungen und Hinweise, die für bestimmte Tätigkeiten gelten, befinden sich am Anfang der jeweiligen Kapitel, und werden innerhalb dieser Kapitel an kritischen Punkten wiederholt oder ergänzt.

Bitte lesen Sie diese Informationen sorgfältig, da sie für Ihre persönliche Sicherheit bestimmt sind und auch eine längere Lebensdauer des Antriebsreglers und der daran angeschlossenen Geräte unterstützen.

1.9.1 Allgemein



WICHTIGE INFORMATION

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sowie die am Antriebsregler angebrachten Warnschilder vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durch. Achten Sie darauf, dass alle am Antriebsregler angebrachten Warnschilder in leserlichem Zustand sind; ggf. ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Warnschilder.

Sie enthält wichtige Informationen zur Installation und zum Betrieb des Antriebsreglers. Beachten Sie insbesondere die Hinweise im Kapitel „Wichtige Informationen“.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, haftet die KOSTAL Industrie Elektrik GmbH nicht.

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produktes. Sie gilt ausschließlich für den Antriebsregler der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH.

Bewahren Sie die Betriebsanleitung, für alle Benutzer gut zugänglich, in der Nähe des Antriebsreglers auf.

**WICHTIGE INFORMATION**

Der Betrieb des Antriebsreglers ist nur gefahrlos möglich, wenn die geforderten Umgebungsbedingungen, die Sie in Kapitel „Geeignete Umgebungsbedingungen“ nachschlagen können, erfüllt sind.

**GEFAHR!**

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

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

**GEFAHR!**

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

Erden Sie das Gerät grundsätzlich nach DIN EN 61140; VDE 0140, NEC und sonstigen einschlägigen Normen.

Der Antriebsregler muss vorschriftsmäßig zusammen mit dem Motor geerdet werden. Andernfalls können Tod oder schwerwiegende Verletzungen die Folge sein.

Sollten bei Montage der Adapterplatte keine Federelemente verwendet werden, muss zur Herstellung einer korrekten Schutzleiterverbindung eine zusätzliche Verbindung zwischen Motor und Antriebsregler hergestellt werden.

**GEFAHR!**

**Lebensgefahr durch umlaufende mechanische Teile!
Tod oder schwere Verletzungen!**

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

**GEFAHR!**

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

Verwenden Sie den Antriebsregler grundsätzlich bestimmungsgemäß.

Nehmen Sie keine Änderungen am Antriebsregler vor.

Verwenden Sie grundsätzlich nur vom Hersteller vertriebene oder empfohlene Ersatzteile und Zubehör.

Achten Sie bei der Montage auf ausreichenden Abstand zu benachbarten Bauteilen.

VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!
Schwere Verbrennungen der Haut durch heiße Oberflächen!
 Lassen Sie den Kühlkörper des Antriebsreglers ausreichend abkühlen.

1.9.2 Transport & Lagerung**SACHSCHÄDEN MÖGLICH**

Beschädigungsgefahr des Antriebsreglers!

Gefahr der Beschädigung des Antriebsreglers durch nicht sachgerechten Transport, Lagerung, Aufstellung und Montage!

Transportieren Sie den Antriebsregler generell sachgerecht in der Originalverpackung auf einer Palette.

Lagern Sie den Antriebsregler grundsätzlich fachgerecht.

Lassen Sie die Aufstellung und Montage nur von qualifiziertem Personal vornehmen.

1.9.3 Langzeitlagerung**WICHTIGE INFORMATION**

Bei Geräten mit einphasiger Einspeisung, die länger als 2 Jahre gelagert wurden, ist vor dem Einbau bzw. Einsatz unter Nennbedingungen der folgende Regenerationsprozess notwendig:

- Der Antriebsregler muss für 30 Minuten an Netzspannung (+/- 3 %) angelegt werden, ohne dass das Gerät belastet wird. Das betrifft sowohl den Motoranschluss, als mögliche Verbraucher und Anschlüsse auf der Applikation.
- Führen Sie den Vorgang einmalig vor der Inbetriebnahme durch.

Beachten Sie in allen Fällen die allgemeinen Anforderungen an die Lagerung von Antriebsreglern!

1.9.4 Hinweise zur Inbetriebnahme

GEFAHR!



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Folgende Klemmen können auch bei Motorstillstand gefährliche Spannungen führen:

- Netzanschlussklemmen X1: L1, L2, L3
- Motoranschlussklemmen X2: U, V, W
- Anschlussklemmen X6, X7: Relaiskontakte Relais 1 und 2
- PTC-Anschlussklemmen T1/ T2



WICHTIGE INFORMATION

- Verwenden Sie nur fest verdrahtete Netzanschlüsse.
- Erden Sie den Antriebsregler gemäß DIN EN 61140; VDE 0140-1.
- Beim INVEOR können Berührungsströme > 3.5 mA auftreten. Bringen Sie aus diesem Grund, gemäß DIN EN 61800-5-1, einen zusätzlichen Schutzerdungsleiter mit demselben Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzerdungsleiter an. Die Möglichkeit zum Anschluss eines zweiten Schutzerdungsleiters befindet sich unterhalb der Netzzuführung (mit Massesymbol gekennzeichnet) an der Außenseite des Gerätes. Im Lieferumfang der Adapterplatte befindet sich eine zum Anschluss geeignete M6 x 12 Schraube (Drehmoment 4,0 Nm).
- Beim Einsatz von Drehstrom-Frequenzumrichtern sind herkömmliche FI-Schutzschalter vom Typ A, auch RCD (residual current-operated protective device) genannt, zum Schutz vor direkter oder indirekter Berührung nicht zugelassen! Der FI-Schutzschalter muss, gem. DIN VDE 0160 und EN 50178 ein allstromsensitiver FI-Schutzschalter (RCD Typ B) sein!

**WICHTIGE INFORMATION**

- Bei Verwendung unterschiedlicher Spannungsebenen (z. B. +24V/ 230 V) müssen Leitungskreuzungen stets vermieden werden! Darüber hinaus hat der Anwender dafür Sorge zu tragen, dass die gültigen Vorschriften eingehalten werden (z. B. doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61800-5-1)!
- Der Antriebsregler enthält elektrostatisch gefährdete Baugruppen. Durch unsachgemäße Behandlung können diese zerstört werden. Halten Sie deshalb sämtliche Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen ein, wenn an diesen Baugruppen gearbeitet werden muss.

1.9.5 Hinweise zum Betrieb**GEFAHR!**

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

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

GEFAHR!

**Lebensgefahr durch umlaufende mechanische Teile!
Tod oder schwere Verletzungen!**

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

**WICHTIGE INFORMATION**

Beachten Sie beim Betrieb die folgenden Hinweise:

- Der Antriebsregler arbeitet mit hohen Spannungen.
- Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.
- Not-Aus-Einrichtungen nach DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 müssen in allen Betriebsarten des Steuergerätes funktionsfähig bleiben. Ein Rücksetzen der Not-Aus-Einrichtung darf nicht zu unkontrolliertem oder undefiniertem Wiederanlauf führen.
- Um eine sichere Trennung vom Netz zu gewährleisten, ist die Netzzuleitung zum Antriebsregler synchron und allpolig zu trennen.
- Für Geräte mit einphasiger Einspeisung und für die BG D (11 bis 22 kW) gilt es zwischen aufeinander folgenden Netzzuschaltungen mindestens 1 bis 2 min Pause einzuhalten.
- Für Geräte mit dreiphasiger Einspeisung der BG A - C (0,55 bis 7,5 kW) gilt es zwischen aufeinander folgenden Netzzuschaltungen mindestens 3 Sek. Pause einzuhalten.
- Bestimmte Parametereinstellungen können bewirken, dass der Antriebsregler nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft.

**SACHSCHÄDEN MÖGLICH**

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden!

Beachten Sie beim Betrieb die folgenden Hinweise:

- Für einen einwandfreien Motorüberlastschutz müssen die Motorparameter, insbesondere die I^2t Einstellungen ordnungsgemäß konfiguriert werden.
- Der Antriebsregler bietet einen internen Motorüberlastschutz. Siehe dazu Parameter 33.010 und 33.011.
 I^2t ist gemäß Voreinstellung EIN. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC sichergestellt werden.
- Der Antriebsregler darf nicht als „Not-Aus-Einrichtung“ verwendet werden (siehe DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06).

1.9.6 Wartung und Inspektion

Eine Wartung und Inspektion der Antriebsregler darf nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Änderungen an Hard- und Software, sofern nicht explizit in dieser Anleitung beschrieben, dürfen nur durch KOSTAL-Experten oder von KOSTAL autorisierten Personen durchgeführt werden.

Reinigung der Antriebsregler

Die Antriebsregler sind bei bestimmungsgemäßer Verwendung wartungsfrei. Bei staubhaltiger Luft müssen die Kühlrippen von Motor und Antriebsregler regelmäßig gereinigt werden. Bei Geräten, die mit integrierten Lüftern ausgerüstet sind, Option für BG C, Serie bei BG D, wird eine Reinigung mit Druckluft empfohlen.

Messung des Isolationswiderstandes am Steuerenteil

Eine Isolationsprüfung an den Eingangsklemmen der Steuerkarte ist nicht zulässig.

Messung des Isolationswiderstandes am Leistungsteil

Im Zuge der Serienprüfung wird der Leistungsteil eines INVEOR mit 2,02 kV getestet.

Sollte im Rahmen einer Systemprüfung die Messung eines Isolationswiderstandes notwendig sein, so kann dies unter folgenden Bedingungen erfolgen:

- Eine Isolationsprüfung kann ausschließlich für das Leistungsteil durchgeführt werden.
- Zur Vermeidung von unzulässig hohen Spannungen müssen im Vorfeld der Prüfung alle Verbindungsleitungen des INVEOR abgeklemmt werden.
- Zum Einsatz kommen sollte ein 500 V DC-Isolationsprüfgerät.

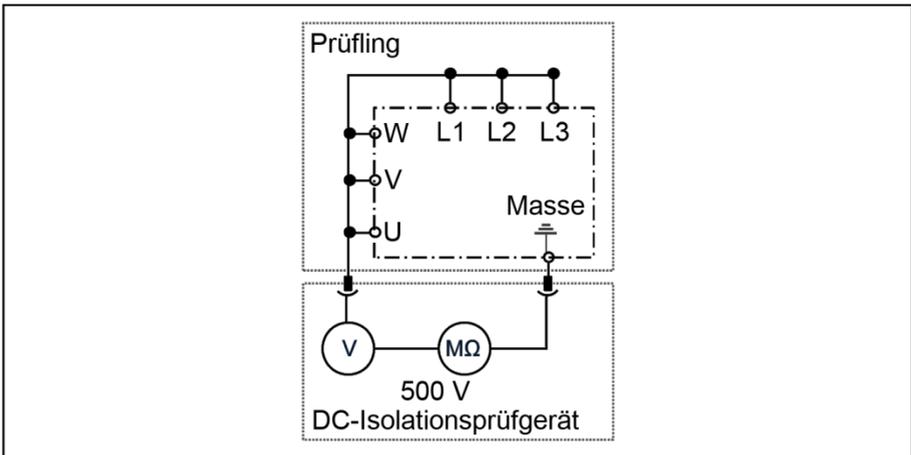


Abb. 5: Isolationsprüfung am Leistungsteil

Druckprüfung an einem INVEOR



WICHTIGE INFORMATION

Die Durchführung einer Druckprüfung an einem Standard-INVEOR ist nicht zulässig.

1.9.7 Reparaturen



SACHSCHÄDEN MÖGLICH

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden!

- Reparaturen am Antriebsregler dürfen nur vom KOSTAL-Service vorgenommen werden.

GEFAHR!



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren).

2. Übersicht Antriebsregler

2.1	Modellbeschreibung.....	25
2.1.1	Modellbeschreibung (gültig bis Ende Februar 2016).....	25
2.1.2	Modellbeschreibung (aktuell).....	26
2.2	Lieferumfang.....	27
2.3	PIN-Belegung MMI*/Verbindungsleitung.....	28
2.4	Beschreibung Antriebsregler INVEOR	28

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

2.1 Modellbeschreibung

2.1.1 Modellbeschreibung (gültig bis Ende Februar 2016)

Artikelbezeichnung KOSTAL "INVEOR"								
INV MA 4 0,55 L00A00 G00000 S00 000 1								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Abb. 6: Artikelbezeichnung

Legende	
1 Antriebsregler-Serie: INVEOR	6 Gehäuse: G0 – Standard (schwarz mit Bedruckung); 0 – Standard (Kühlkörper); 0 – Standard (mit Poti); 00 – Standard Verschraubungen
2 Einbauort/Baugröße: M-motorintegriert, Baugröße: A, B, C, D	7 Firmware Version: S00 - Standard
3 Eingangsspannung: 2 – 230 V, 4 – 400 V	8 Ausführung: 000-Standard; 001 - spezifisch
4 Empfohlene Motorleistung: 0,55; 0,75; 1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11,0; 15,0; 18,5; 22,0 kW	9 Gerätegeneration: 1 – aktueller Stand
5 Leiterplatten: L00 – Standard (ohne Bremsschopper); A00 – Standard (ohne TTL-Auswertung); - Standard (ohne Feldbus)	

2.1.2 Modellbeschreibung (aktuell)

Antriebsregler Typ, Baugröße							
INV M A	Inverter, Baugröße A						
INV M B	Inverter, Baugröße B						
INV M C	Inverter, Baugröße C						
INV M D	Inverter, Baugröße D						
Netzspannung							
IV01	400 V						
IV02	230 V						
Empfohlene Motorleistung							
PW02	0,37 kW (1 x 230 VAC)						
PW03	0,55 kW (1 x 230 VAC / 3 x 400 VAC)						
PW04	0,75 kW (1 x 230 VAC / 3 x 400 VAC)						
PW05	1,10 kW (1 x 230 VAC / 3 x 400 VAC)						
PW06	1,50 kW (3 x 400 VAC)						
PW07	2,20 kW						
PW08	3,00 kW						
PW09	4,00 kW						
PW10	5,50 kW						
PW11	7,50 kW						
PW12	11,00 kW						
PW13	15,00 kW						
PW14	18,50 kW						
PW15	22,00 kW						
Leistungsleiterplatte							
LP01	ohne Bremschopper						
LP02	mit Bremschopper						
LP03	ohne Bremschopper						
LP04	mit Bremschopper						
Applikationsleiterplatte							
AP01	Standard						
AP03	Basic						
AP05	Standard + CANopen						
AP06	Standard + EtherCAT						
AP09	Standard + PROFINET						
AP14	Standard + Sercos III						
AP16	Standard + PROFIBUS						
AP10	Funktionale Sicherheit						
AP21	Funktionale Sicherheit + CANopen						
AP22	Funktionale Sicherheit + EtherCAT						
AP23	Funktionale Sicherheit + PROFINET						
AP24	Funktionale Sicherheit + Sercos III						
AP25	Funktionale Sicherheit + PROFIBUS						
Gehäuseausführung							
GH01	Kühlungsart passiv, Potentiometer, Standard Verschraub.						
GH02	Kühlung passiv, Standard Verschraub.						
GH06	Kühlung aktiv, Potentiometer, Standard Verschraub.						
GH09	Kühlung aktiv, Standard Verschraub.						
Deckelausführung							
DK01	Deckel ohne Folientastatur						
DK02	Deckel mit Folientastatur und Potentiometer (nur mit GH02), (Baugröße D nur mit GH09)						
DK05	Deckel mit integriertem MMI						
Ausführung							
CO00	KOSTAL - Standard						
INV Mx	IVxx	PWxx	LPxx	APxx	GHxx	DKxx	COxx

A	B	C	D
x	x	x	x
x			
A	B	C	D
x			
x			
x			
x			
	x		
	x		
	x		
		x	
		x	
			x
			x
			x
A	B	C	D
x	x	x	x
x	x	x	
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
A	B	C	D
x	x	x	x
x	x	x	
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
A	B	C	D
x	x	x	x
x	x	x	x

2.2 Lieferumfang

Vergleichen Sie den Lieferumfang Ihres Produktes mit dem unten aufgeführten Lieferumfang.

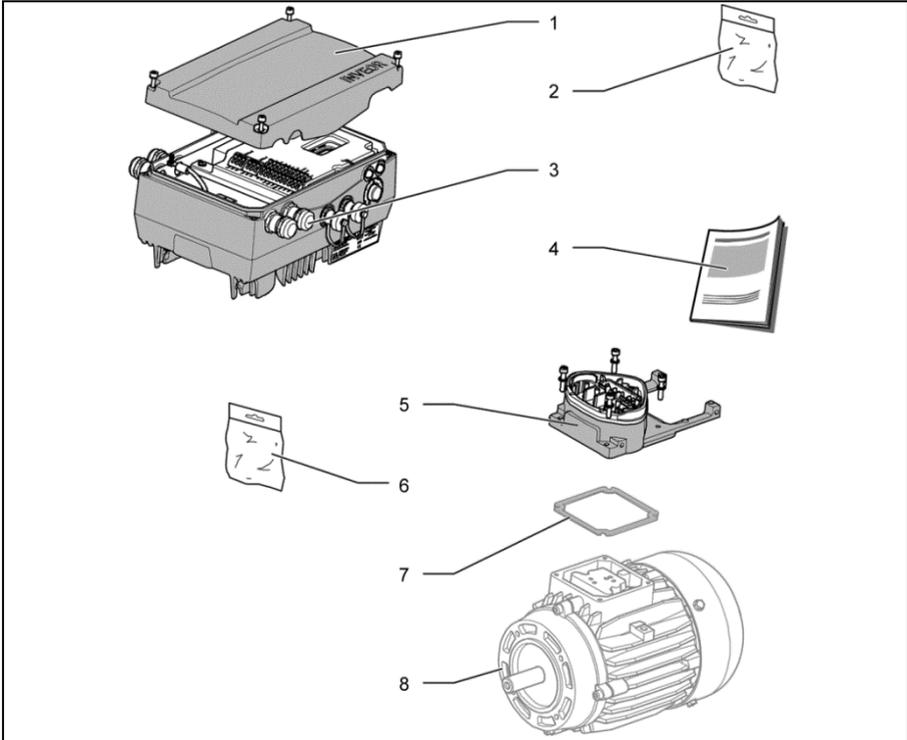


Abb. 7: Lieferumfang

Legende	
Artikelnummer Antriebsregler	Artikelnummer Adapterplatte
1 Antriebsregler (Variante)	5 Adapterplatte mit Anschlussklemme (nicht im Lieferumfang enthalten)
2 Polybeutel mit Befestigungsschrauben	6 Polybeutel mit Anschlussmaterial für Klemmstein
3 Kabelverschraubungen	7 Dichtung (nicht im Lieferumfang enthalten)
4 Betriebsanleitung	8 Motor (nicht im Lieferumfang enthalten)

2.3 PIN-Belegung MMI*/Verbindungsleitung

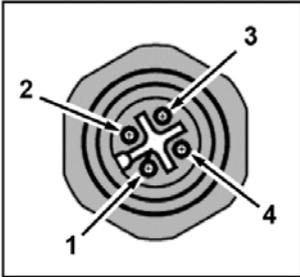


Abb. 8: PIN-Belegung M12 Stecker

Beschreibung: Rundstecker (Stecker)
4-polig M12 A-kodiert

Belegung Stecker M12	Signal
1	24 V
2	RS485 - A
3	GND
4	RS485 - B

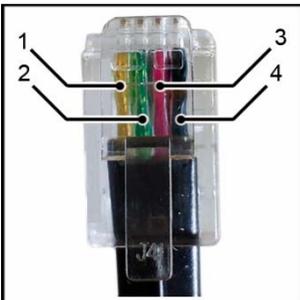


Abb. 9: RJ9 Steckverbinder

Beschreibung: RJ9 Steckverbinder

Pin	Signal
1	gelb
2	grün
3	Rot
4	braun

Achtung: Farben können abweichen!

2.4 Beschreibung Antriebsregler INVEOR

Beim Antriebsregler INVEOR handelt es sich um ein Gerät für die Drehzahlregelung von Dreiphasen-Drehstrommotoren.

Der Antriebsregler kann motorintegriert (mit Adapterplatte Standard) oder motornah (mit Adapterplatte Wandmontage) eingesetzt werden.

Die in den Technischen Daten angegebenen zulässigen Umgebungstemperaturen beziehen sich auf die Verwendung bei Nennlast.

In vielen Anwendungsfällen können, nach eingehender technischer Analyse, höhere Temperaturen zugelassen werden. Diese müssen im Einzelfall von KOSTAL freigegeben werden.

* Mensch Maschine Interface

3. Installation

3.1	Sicherheitshinweise zur Installation	30
3.2	Empfohlene Vorsicherungen / Leitungsschutz	30
3.3	Installationsvoraussetzungen	31
3.3.1	Geeignete Umgebungsbedingungen.....	31
3.3.2	Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers.....	32
3.3.3	Grundsätzliche Anschlussvarianten	33
3.3.4	Kurz- und Erdschluss-Schutz	36
3.3.5	Verkabelungsanweisungen	37
3.3.6	Vermeidung elektromagnetischer Störungen	40
3.4	Installation des motorintegrierten Antriebsreglers.....	40
3.4.1	Mechanische Installation.....	40
3.4.2	Leistungsanschluss	51
3.4.3	Anschlüsse Bremswiderstand.....	57
3.4.4	Steueranschlüsse X5, X6, X7	57
3.4.5	Anschlussplan.....	64
3.5	Installation des wandmontierten Antriebsreglers	65
3.5.1	Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage	65
3.5.2	Mechanische Installation BG. A - C.....	66
3.5.3	Mechanische Installation BG. D	71
3.5.4	Leistungsanschluss	79
3.5.5	Bremsschopper	80
3.5.6	Steueranschlüsse.....	80
3.6	Demontage und Montage des Lüfters INVEOR BG. „D“	80
3.6.1	Demontage des Lüfters	81
3.6.2	Montage des Lüfters	83

3.1 Sicherheitshinweise zur Installation

GEFAHR!



**Lebensgefahr durch umlaufende mechanische Teile!
Tod oder schwere Verletzungen!**

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Lassen Sie Installationen nur von entsprechend qualifiziertem Personal vornehmen.

Setzen Sie nur Personal ein, das hinsichtlich Aufstellung, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung geschult ist.

Erden Sie das Gerät grundsätzlich nach DIN EN 61140; VDE 0140, NEC und sonstigen einschlägigen Normen.

Der Antriebsregler muss vorschriftsmäßig zusammen mit dem Motor geerdet werden. Andernfalls können Tod oder schwerwiegende Verletzungen die Folge sein.

Sollten bei Montage der Adapterplatte keine Feder Elemente verwendet werden, muss zur Herstellung einer korrekten Schutzleiterverbindung eine zusätzliche Verbindung zwischen Motor und Antriebsregler hergestellt werden

Nicht genutzte offene Kabelenden im Motoranschlusskasten müssen isoliert werden.

Verwenden Sie geeignete Leitungsschutzschalter mit dem vorgeschriebenen Nennstrom zwischen Netz und Antriebsregler.

Netzanschlüsse müssen fest verdrahtet sein.

3.2 Empfohlene Versicherungen / Leitungsschutz

INVEOR M	Baugröße A	Baugröße A	Baugröße B	Baugröße C	Baugröße D	Baugröße D
	1 x 230 V AC	3 x 400 V AC	3 x 400 V AC	3 x 400 V AC	3 x 400 V AC	3 x 400 V AC
Motorennleistung	bis 1,1 kW	bis 1,5 kW	bis 4,0 kW	bis 7,5 kW	Bis 15 kW	bis 22 kW
Netzstrom	9,2 A	3,3 A	7,9 A	14,8 A	28,2 A	39,9 A
Netzstrom 150% (Überlast 60 s)	13,8 A	4,95 A	11,85 A	22,2 A	42,3 A	51,87 A
LS Schalter - Empfehlung	C 16	C 10	C 16	C 25	C 50	C 63
Charakteristik C = Leitungsschutzschalter Auslösung zwischen 6 – 10 mal In						
	Der Querschnitt der Netzzuleitung ist entsprechend der Verlegungsart und dem max. zulässigen Strom auszuliegen. Der Netzleitungsschutz muss durch den Inbetriebnehmer sichergestellt werden.					

3.3 Installationsvoraussetzungen

3.3.1 Geeignete Umgebungsbedingungen

Bedingungen	Werte
Höhe des Aufstellortes:	bis 1000 m über NN/ über 1000 m mit verminderter Leistung (1 % pro 100 m) (max. 2000 m), siehe Kap. 8.2
Umgebungstemperatur:	- 25° C bis + 50° C (abweichende Umgebungstemperatur im Einzelfall möglich), siehe Kap. 8.2
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 96 %, Betauung nicht zulässig.
Vibrations- und Schockfestigkeit:	DIN EN 60068-2-6 Schärfegrad 2 (Vibrationstransport) DIN EN 60068-2-27 (Vertikale Stoßprüfung) 2...200 Hz für sinusförmige Schwingungen.
Elektromagnetische Verträglichkeit:	störfest nach DIN EN 61800-3
Kühlung:	Oberflächenkühlung: Baugrößen A bis C: freie Konvektion; Baugröße C: optional mit integriertem Lüfter; Baugröße D: mit integrierten Lüftern.

Tab. 1: Umgebungsbedingungen

- Stellen Sie sicher, dass die Gehäuseausführung (Schutzart) für die Betriebsumgebung geeignet ist:
 - Achten Sie darauf, dass die Dichtung zwischen Motor und Adapterplatte richtig eingelegt ist.
 - Alle nicht benutzen Kabelverschraubungen sind abzudichten.
 - Kontrollieren Sie, ob der Deckel des Antriebsreglers geschlossen und mit folgendem Drehmoment verschraubt wurde,
 - Baugröße A – C (4 x M4 x 28) 2 Nm,
 - Baugröße D (4 x M6 x 28) 4 Nm.



SACHSCHÄDEN MÖGLICH

Die Nichtbeachtung des Hinweises kann zu Schäden am Antriebsregler führen!
 Beim Aufsetzen eines Deckels mit integrierter Folientastatur ist unbedingt darauf zu achten, dass das Flachbandkabel nicht eingeklemmt wird.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

Eine nachträgliche Lackierung der Antriebsregler ist zwar grundsätzlich möglich, jedoch muss der Anwender die zu verwendenden Lacke auf Materialverträglichkeit prüfen!



SACHSCHÄDEN MÖGLICH

Eine Nichtbeachtung kann langfristig einen Verlust der Schutzart (insbesondere bei Dichtungen und Lichtleitkörpern) zur Folge haben!

In der Standardvariante wird ein INVEOR in RAL 9005 (schwarz) geliefert.

Im Falle einer Demontage von Leiterkarten (auch zum Zwecke einer Lackierung oder Beschichtung der Gehäuseteile) verfällt der Gewährleistungsanspruch!

Anschraubpunkte und Dichtflächen müssen aus EMV- und Erdungsgründen grundsätzlich lackfrei gehalten werden!

3.3.2 Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers

Stellen Sie sicher, dass der Motor mit motorintegriertem Antriebsregler nur in den im nachfolgenden Bild gezeigten Ausrichtungen montiert und betrieben wird.

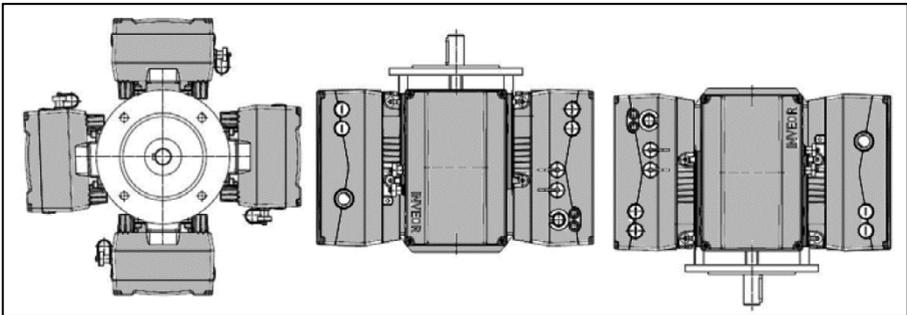


Abb. 10: Motoreinbaulage/ Zulässige Ausrichtungen



WICHTIGE INFORMATION

Es ist zu gewährleisten, dass während sowie nach der Montage kein Kondensat aus dem Motor in den Antriebsregler gelangen kann.

3.3.3 Grundsätzliche Anschlussvarianten

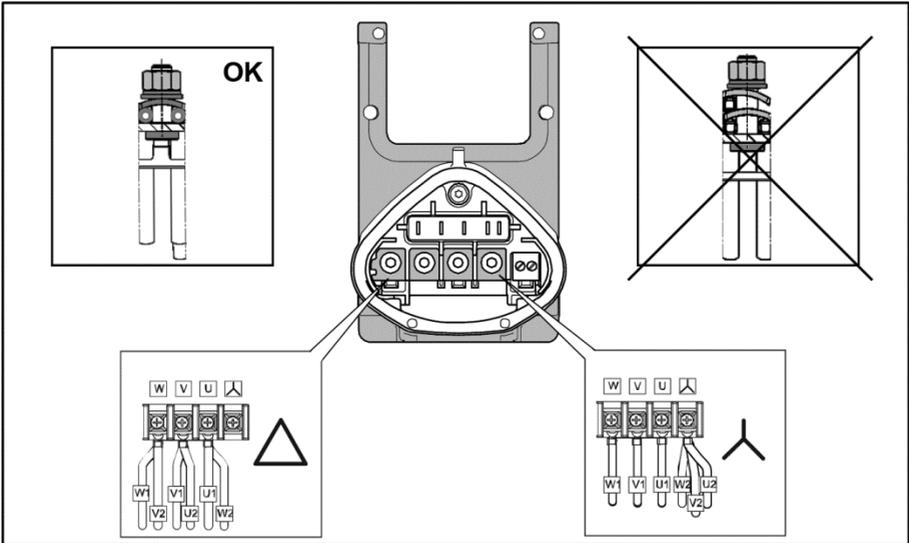
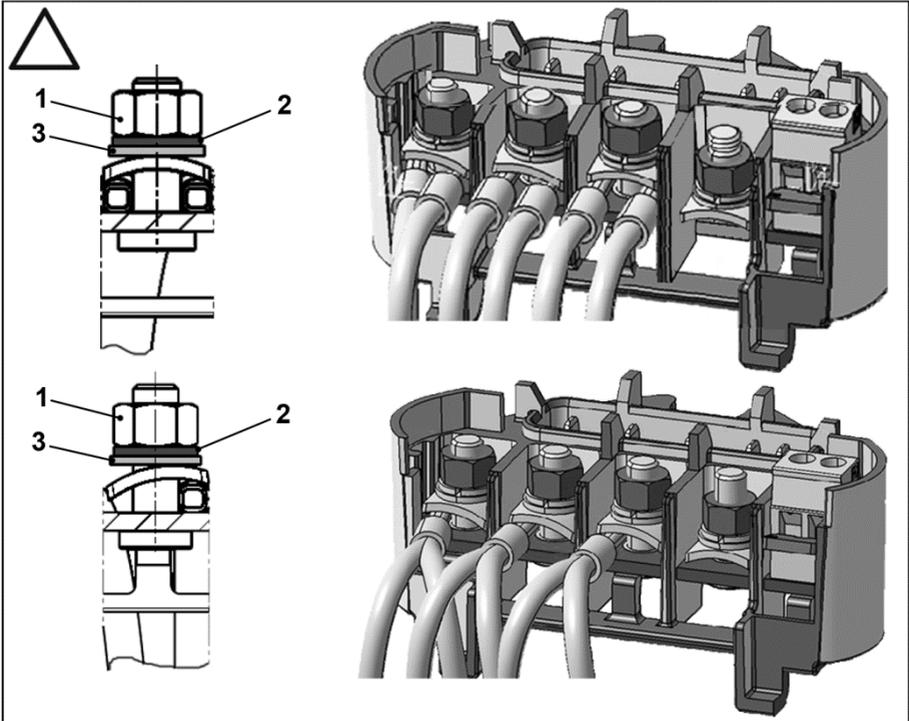


Abb. 11: Stern- oder Dreieck-Schaltung beim motorintegriertem Antriebsregler

Anschlussvariante Dreieckschaltung



1. Mutter $M_A = 5 \text{ Nm}$

3. Unterlegscheibe

2. Federring

GEFAHR!



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

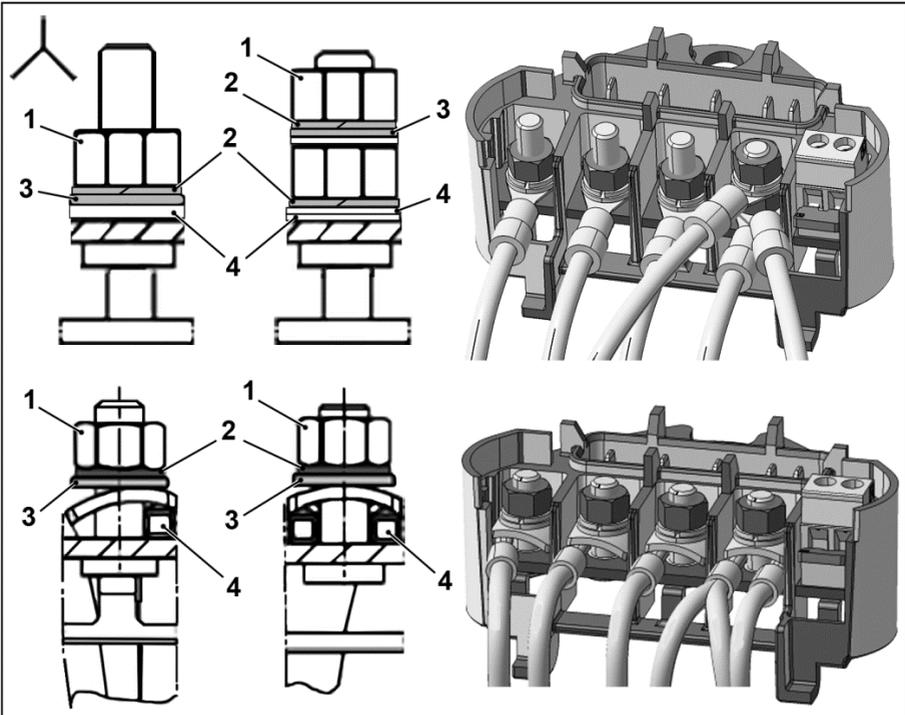
Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



WICHTIGE INFORMATION

Festen Sitz der Muttern (1) regelmäßig überprüfen!

Anschlussvariante Sternschaltung



- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. Mutter $M_A = 5 \text{ Nm}$ | 3. Unterlegscheibe |
| 2. Federring | 4. Kabelschuh |

GEFAHR!



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

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



WICHTIGE INFORMATION

Festen Sitz der Muttern (1) regelmäßig überprüfen!



SACHSCHÄDEN MÖGLICH

Beschädigungsgefahr für den Antriebsregler.

Beim Anschluss des Antriebsreglers muss unbedingt die richtige Belegung der Phase eingehalten werden.

Ansonsten kann der Motor überlastet werden.

Mit dem beiliegenden Montagmaterial können sowohl Aderendhülsen als auch Kabelschuhe angeschlossen werden. Die Anschlussmöglichkeiten sind in Abb. 5 dargestellt.

GEFAHR!



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Nicht genutzte offene Kabelenden im Motoranschlusskasten müssen isoliert werden.



WICHTIGE INFORMATION

Kommt ein Wärmewiderstand (PTC oder Klixon) zum Einsatz, muss die Einlegebrücke, die im Auslieferungszustand in der Anschlussklemme für den PTC sitzt, entfernt werden.

Der Querschnitt der Netzzuleitung ist entsprechend der Verlegungsart und dem max. zulässigen Strom auszulegen. Der Netzleitungsschutz muss durch den Inbetriebnehmer sichergestellt werden.

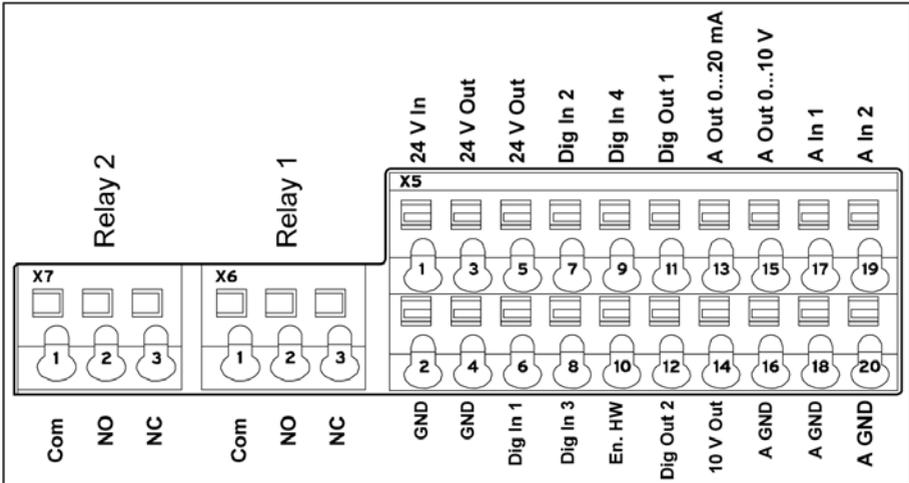
3.3.4 Kurz- und Erdschluss-Schutz

Der Antriebsregler besitzt einen internen Kurz- und Erdschlusschutz.

3.3.5 Verkabelungsanweisungen

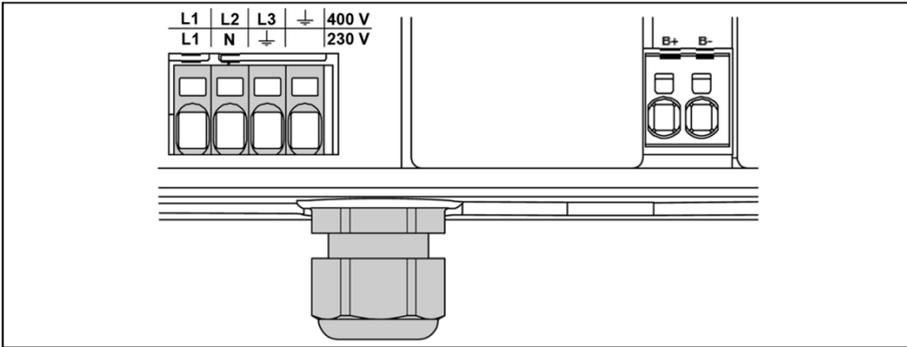
Die Steueranschlüsse der Applikationskarte befindet sich innerhalb des Antriebsreglers. In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.

Steuerklemmen (Baugröße A - D)



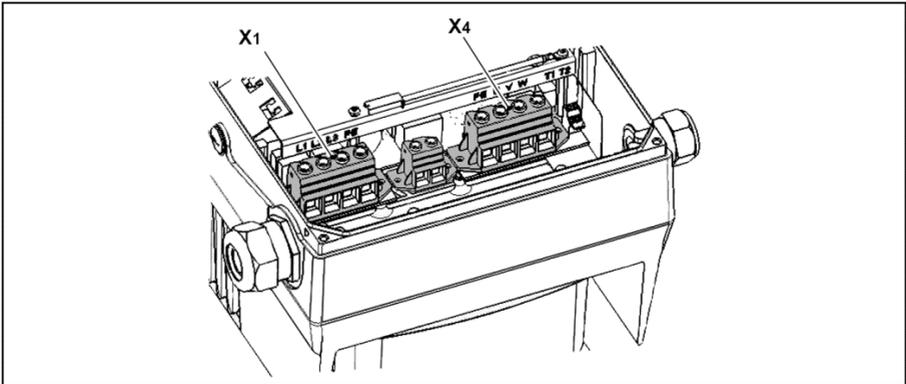
Baugröße A - D		
X5 - X7	Anschlussklemmen:	Steckklemm-Anschluss mit Betätigungsdrücker (Schlitz-Schraubendreher, max. Breite 2,5 mm)
	Anschlussquerschnitt:	0,5 bis 1,5 mm ² , eindrätig, AWG 20 bis AWG 14
	Anschlussquerschnitt:	0,75 bis 1,5 mm ² , feindrätig, AWG 18 bis AWG 14
	Anschlussquerschnitt:	0,5 bis 1,0 mm ² , feindrätig (Aderendhülsen mit und ohne Kunststoffkragen)
	Abisolierlänge:	9 bis 10 mm

Leistungsanschlüsse (Baugröße A - C)



Baugröße A - C		
X1 Netz + B - Bremswiderstand	Die Anschlussklemmen für die Netzzuleitung befinden sich innerhalb des Antriebsreglers. Optional ist der INVEOR mit Klemmen zum Anschluss eines Bremswiderstandes bestückt. In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.	
	Empfohlen werden Aderendhülsen mit Kunststoffkragen und Fahne.	
	Anschlussklemmen:	Federkraftanschluss (Schlitz-Schraubendreher, max. Breite 2,5 mm)
	Leiterquerschnitt starr	min. 0,2 mm ² max. 10 mm ²
	Leiterquerschnitt flexibel	min. 0,2 mm ² max. 6 mm ²
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	min. 0,25 mm ² max. 6 mm ²
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	min. 0,25 mm ² max. 4 mm ²
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit TWIN-AEH mit Kunststoffhülse	min. 0,25 mm ² max. 1,5 mm ²
	Leiterquerschnitt AWG/kcmil nach UL/CUL	min. 24 max. 8
Abisolierlänge:	15 mm	
Montagetemperatur:	-5 °C bis +100 °C	

Leistungsanschlüsse (Baugröße D)



Baugröße D		
X1 Netz / X4 Motor + B - Bremswiderstand	Die Anschlussklemmen für die Netzzuleitung befinden sich innerhalb des Antriebsreglers. Optional ist der INVEOR mit Klemmen zum Anschluss eines Bremswiderstandes bestückt. In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.	
	Empfohlen werden Aderendhülsen mit Kunststoffkragen und Fahne.	
	Anzugsdrehmomente min. 2,5 Nm / max. 4,5 Nm	
	Leiterquerschnitt:	starr min. 0,5 mm ² / starr max. 35 mm ²
	Leiterquerschnitt flexibel:	min. 0,5 mm ² / max. 25 mm ²
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen	min. 1 mm ² max. 25 mm ²
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülse	min. 1,5 mm ² max. 25 mm ²
	Leiterquerschnitt AWG / kcmil nach UL/CUL	min 20 max. 2
	2 Leiter gleichen Querschnitts starr	min. 0,5 mm ² max. 6 mm ²
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel	min. 0,5 mm ² max. 6 mm ²
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel m. AEH ohne Kunststoffhülse	min. 0,5 mm ² max. 4 mm ²
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel m. TWIN-AEH mit Kunststoffhülse	min. 0,5 mm ² max. 6 mm ²
AWG nach UL/CUL	min. 20 max. 2	

3.3.6 Vermeidung elektromagnetischer Störungen

Verwenden Sie, soweit möglich, für Steuerkreise geschirmte Leitungen.

Am Leitungsende sollte der Schirm mit gebotener Sorgfalt aufgelegt werden, ohne dass die Adern über längere Strecken ungeschirmt geführt werden.

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass keine parasitären Ströme (Ausgleichsströme etc.) über den Schirm des Analogkabels fließen können.

Verlegen Sie Steuerleitungen möglichst weit entfernt von leistungsführenden Leitungen.

Unter Umständen sind getrennte Leistungskanäle zu verwenden.

Bei evtl. auftretenden Leitungskreuzungen ist nach Möglichkeit ein Winkel von 90° einzuhalten.

Vorgesaltete Schaltelemente, wie Schütze und Bremsspulen, oder Schaltelemente, die über die Ausgänge der Antriebsregler geschaltet werden, müssen erstört sein.

Bei Wechselspannungsschützen bieten sich RC-Beschaltungen an. Bei Gleichstromschützen werden in der Regel Freilauf-Dioden oder Varistoren eingesetzt. Diese Entstörmittel werden direkt an den Schützspulen angebracht.



WICHTIGE INFORMATION

Die Leistungsversorgung zu einer mechanischen Bremse ist möglichst in einem eigenen Kabel zu führen.

Leistungsanschlüsse zwischen Antriebsregler und Motor sollten grundsätzlich in geschirmter oder bewehrter Ausführung verwendet werden. Die Schirmung ist an beiden Enden großflächig zu erden! Empfohlen wird der Einsatz von EMV-Kabelverschraubungen. Diese sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Im Allgemeinen ist unbedingt auf eine EMV-gerechte Verdrahtung zu achten.

3.4 Installation des motorintegrierten Antriebsreglers

3.4.1 Mechanische Installation

Mechanische Installation der Baugrößen A - C

Zur mechanischen Installation des Antriebsreglers gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den serienmäßigen Motoranschlusskasten.
2. Lösen Sie die Leitungen an den Anschlussklemmen. Merken oder notieren Sie sich die Anschlussreihenfolge.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

3. Entfernen Sie ggf. den Motorklemmstein.
4. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Anschlussgehäuses und nehmen Sie es ab. Achten Sie darauf, die Dichtung nicht zu beschädigen.

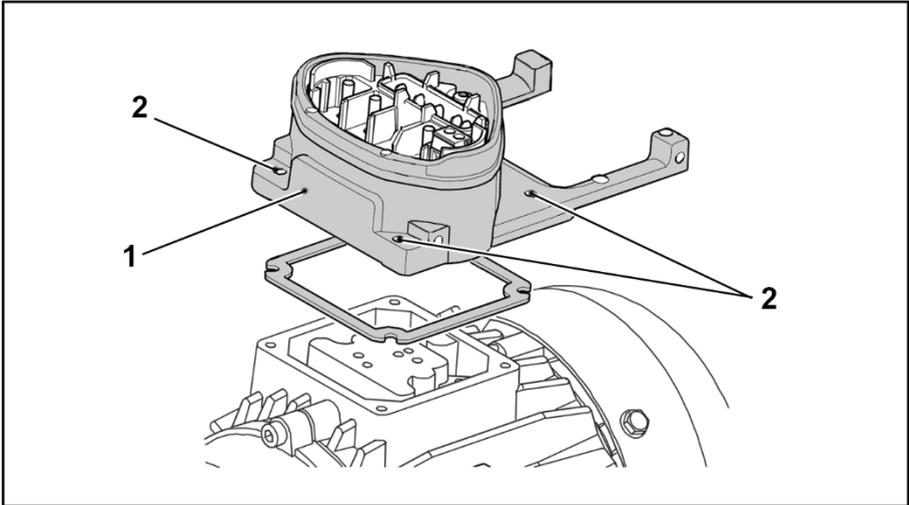


Abb. 12: Reihenfolge Zusammenbau: Anschlusskasten – Adapterplatte (BG A – C)



INFORMATION

Die Standard-Adapterplatte ist eine Adapterplatte, deren Unterteil nicht bearbeitet ist; d. h. es sind noch keine Bohrungen eingebracht.

Für ausgewählte Motoren können Sie individuell angepasste Adapterplatten bei KOSTAL bestellen.

5. Passen Sie die Adapterplatte (1) an, indem Sie sie mit den entsprechenden Bohrungen (2) für die Befestigung auf dem Motor versehen.

Fortsetzung auf der Folgeseite

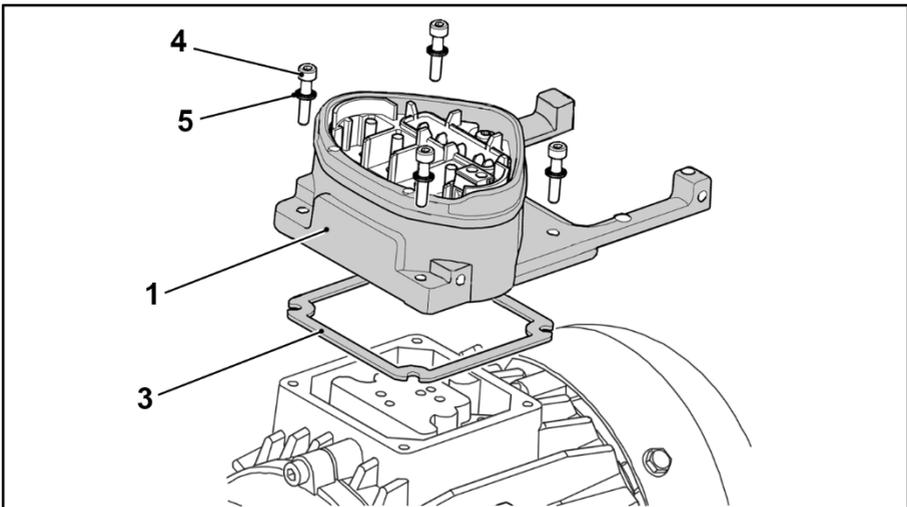
Fortsetzung



INFORMATION

Für die Einhaltung der Schutzart bei der Abdichtung der Adapterplatte auf dem Motor ist der Inbetriebnehmer verantwortlich.

Bei Fragen wenden Sie sich an die bekannten KOSTAL Ansprechpartner.



6. Legen Sie die Dichtung (3) auf.
7. Führen Sie die Motoranschlussleitung an der Anschlussklemme vorbei durch die Adapterplatte (1) und verschrauben Sie diese mit den vier Befestigungsschrauben (4) und den vier Federelementen am Motor (Drehmoment: 2,0 Nm).

GEFAHR!



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

Der Antriebsregler muss vorschriftsmäßig zusammen mit dem Motor geerdet werden. Andernfalls können Tod oder schwerwiegende Verletzungen die Folge sein.

Sollten bei Montage der Adapterplatte keine Federelemente (5) verwendet werden, muss zur Herstellung einer korrekten Schutzleiterverbindung eine zusätzliche Verbindung zwischen Motor und Antriebsregler hergestellt werden.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Montage der Adapterplatten darauf, dass alle vier Schrauben inkl. Federelementen mit dem entsprechenden Drehmoment (2 Nm) angezogen werden!

Alle Kontaktstellen müssen schmutz-/farbfrei sein, da eine korrekte Schutzleiterverbindung sonst nicht gegeben ist!

- Schließen Sie die Motorlitzen in der geforderten Verschaltung an, siehe auch Abb. 11 (Drehmoment: 5,0 Nm). Empfohlen wird die Verwendung von isolierten M5 Ringkabelschuhen, mit einem Anschlussquerschnitt von 4 bis 6 mm².



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Installation der Motorlitzen darauf, dass alle Bolzen der Anschlussplatine mittels der beiliegenden Muttern belegt werden, auch wenn der Stempunkt nicht angeschlossen wird!

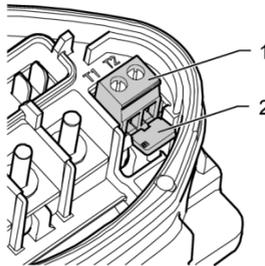


Abb. 13: Einlegebrücke

- Verdrahten Sie, wenn vorhanden, die Anschlusskabel des Motor-PTC/Klixon mit den Klemmen T1 und T2 (1) (Drehmoment: 0,6 Nm).

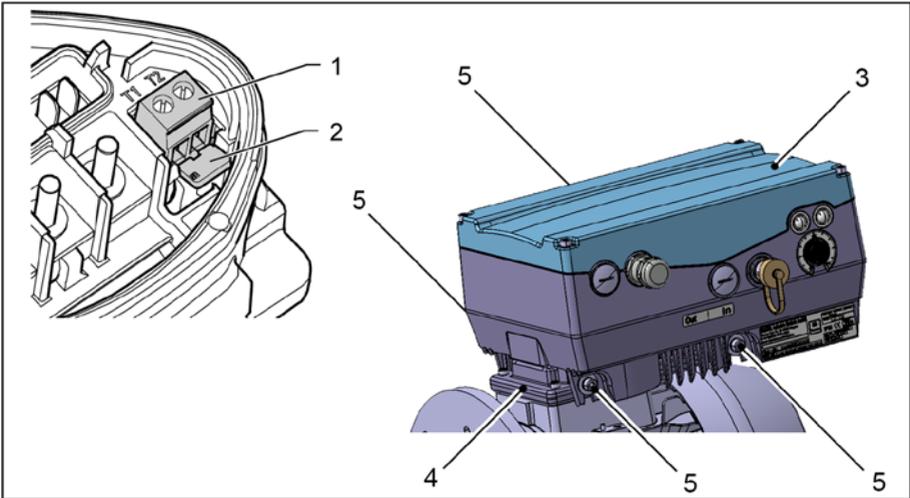
Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Anschlusskabel nicht eingeklemmt werden!



WICHTIGE INFORMATION

Wenn der Motor mit einem Temperaturfühler ausgestattet ist, wird dieser an den Klemmen T1 und T2 (1) angeschlossen.

Entfernen Sie dazu die im Auslieferungszustand eingesetzte Einlegebrücke (2).

Wenn die Brücke eingesetzt ist, erfolgt keine Temperaturüberwachung des Motors!

Es dürfen nur Motor-PTCs angeschlossen werden, die der DIN 44081/44082 entsprechen!

GEFAHR!



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

Der Antriebsregler muss vorschriftsmäßig zusammen mit dem Motor geredet werden. Andernfalls können Tod oder schwerwiegende Verletzungen die Folge sein.

10. Stecken Sie den Antriebsregler (3) auf die Adapterplatte (4) und befestigen Sie ihn mit den vier seitlichen Schrauben (5) gleichmäßig (Baugröße A - C) (Drehmoment: 4,0 Nm).

Mechanische Installation der Baugröße D

Zur mechanischen Installation des Antriebsreglers gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den serienmäßigen Motoranschlusskasten.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Anschlussgehäuses und nehmen Sie es ab.



SACHSCHÄDEN MÖGLICH

Achten Sie darauf, die Dichtung nicht zu beschädigen.

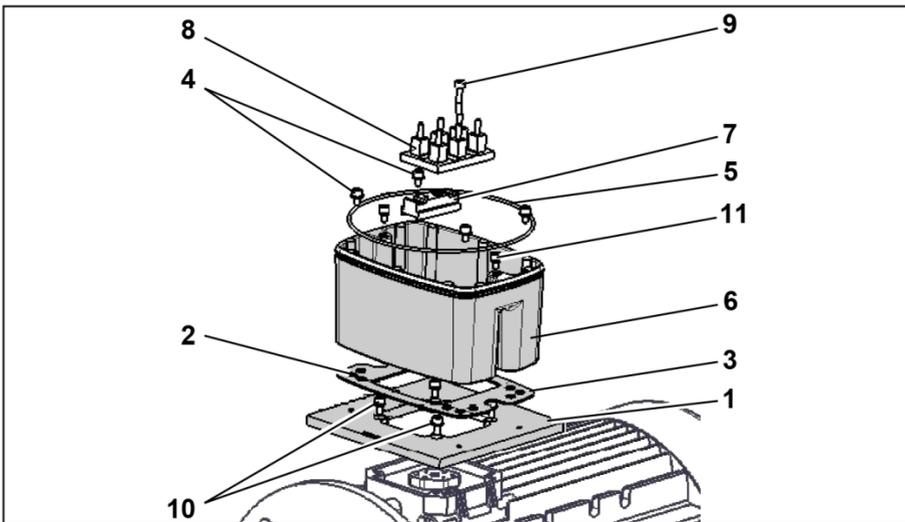


Abb. 14 Zusammenbaureihenfolge: Anschlusskasten – Adapterplatte BG D

Legende			
1	Option Adapterplatte (Variante)	7	Option Klemmbretterhöhung
2	Motorabhängige Bohrungen	8	Original – Klemmbrett (nicht im Lieferumfang enthalten)
3	Dichtung	9	Option verlängerte Schraube (für Pos.7)
4	Befestigungsschrauben mit Federelementen	10	Option Befestigungsschrauben mit Federelementen
5	O-Ring-Dichtung	11	Befestigungsschrauben INVEOR/Becher
6	Becher INVEOR/ Adapterplatte		

Fortsetzung auf der Folgeseite

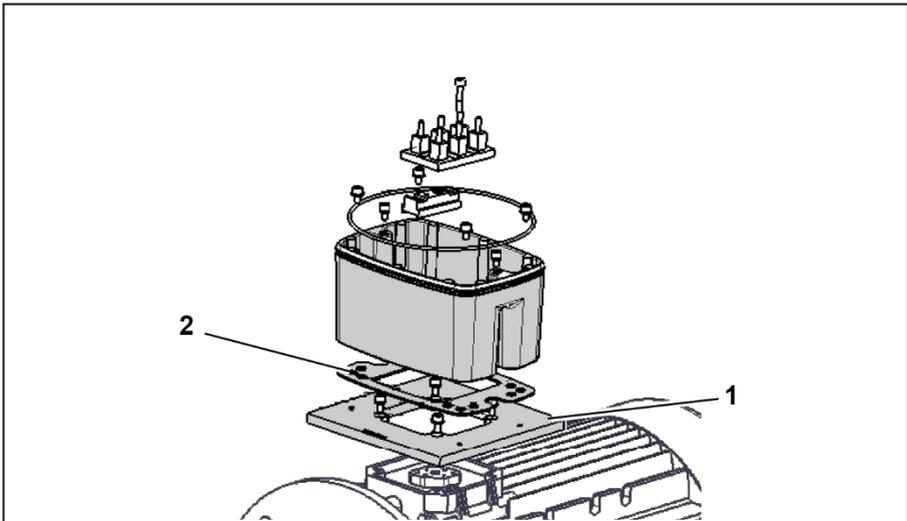
Fortsetzung



WICHTIGE INFORMATION

Die Standard-Adapterplatte ist eine Adapterplatte, deren Unterteil nicht bearbeitet ist; d. h. es sind noch keine Bohrungen eingebracht.

Für ausgewählte Motoren können Sie individuell angepasste Adapterplatten bei KOSTAL bestellen.



3. Passen Sie die Adapterplatte (1) an, indem Sie sie mit den entsprechenden Bohrungen (2) für die Befestigung auf dem Motor versehen.



WICHTIGE INFORMATION

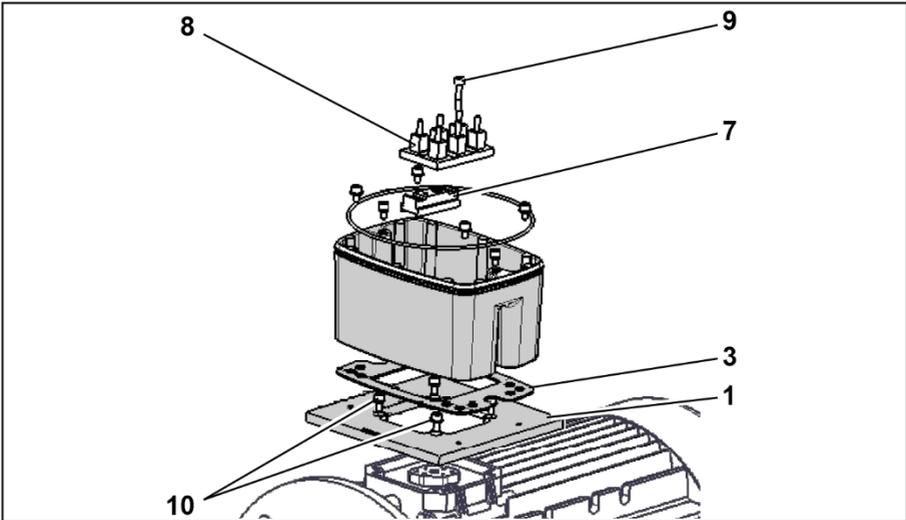
Ordnungsgemäßes Abdichten zwischen der Adapterplatte und dem Motor ist für die Einhaltung der Schutzart fundamental wichtig.

Die alleinige Verantwortung hierfür obliegt dem Inbetriebnehmer.

Bei Fragen wenden Sie sich an die bekannten KOSTAL Ansprechpartner.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



4. Legen Sie die Dichtung (3) auf.
5. Verschrauben Sie die Adapterplatte (1) mit den vier Befestigungsschrauben (10) und den vier Federelementen am Motor (Drehmoment: M4 mit 2,4 Nm, M5 mit 5,0 Nm, M6 mit 8,5 Nm).



WICHTIGE INFORMATION

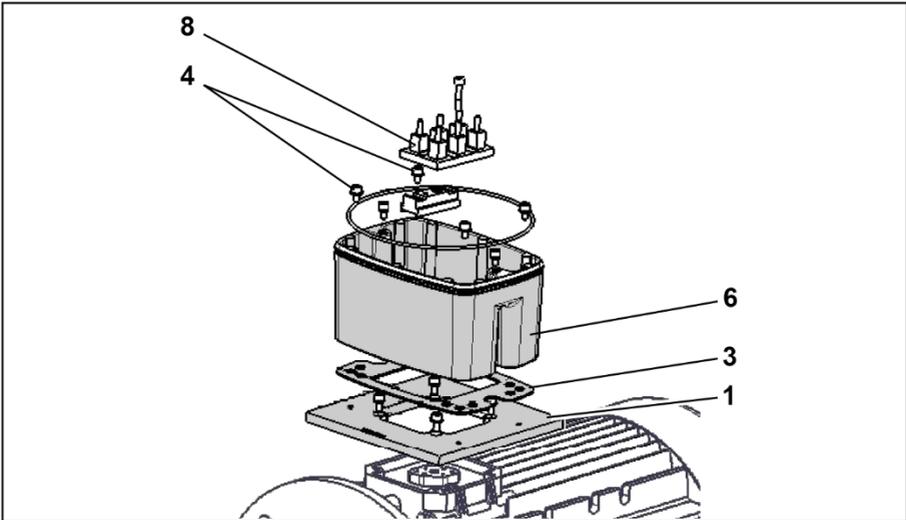
Achten Sie bei der Montage der Adapterplatte (1) darauf, dass alle vier Befestigungsschrauben (10) inkl. Federelementen mit dem entsprechenden Drehmoment angezogen werden!

Alle Kontaktstellen müssen schmutz- und farbfrei sein, da eine korrekte Schutzleiterverbindung sonst nicht gegeben ist!

6. Befestigen Sie das Originalklemmbrett (8), eventuell unter Zuhilfenahme der Option Klemmbretterhöhung (7) und der Option verlängerte Schrauben (9), auf dem Motor.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



7. Schließen Sie die vier Leitungen (PE, U, V, W), mit dem entsprechenden Querschnitt (je nach Leistung des eingesetzten INVEOR), an das Originalklemmbrett (8) an.



INFORMATION

Die zur Verdrahtung, Motorklemmbrett/INVEOR, benötigten Anschlussleitungen (ca. 30 cm) gehören nicht zum Lieferumfang!



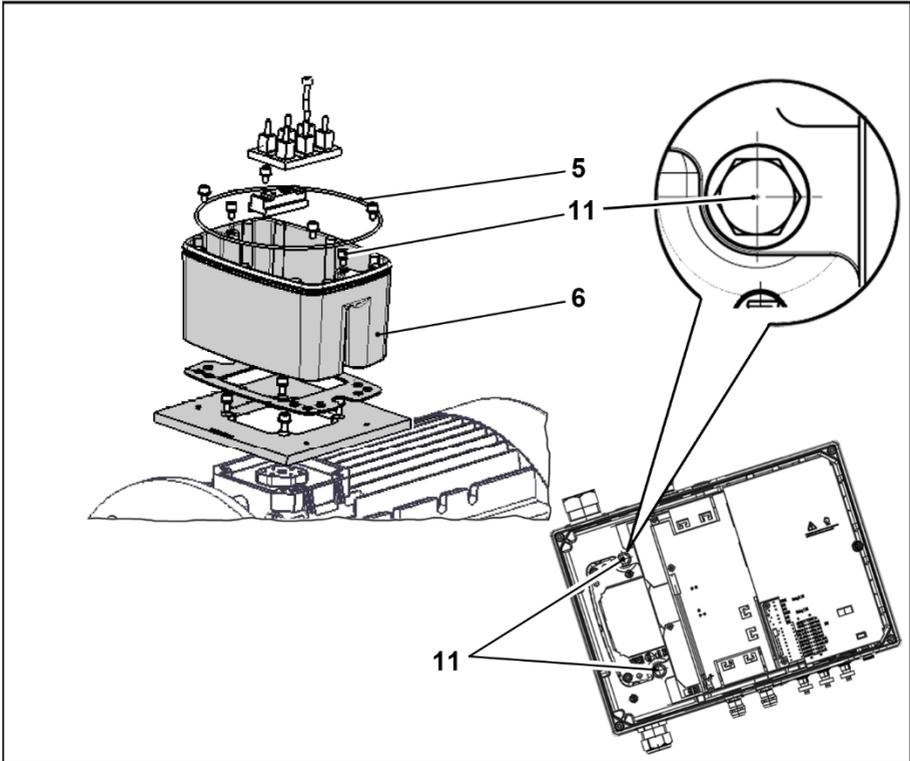
WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der Dichtung (3)!

8. Verschrauben Sie Becher (6) mit vier Befestigungsschrauben (4) incl. den Federelementen an der Adapterplatte (1) (Drehmoment: 8,5 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



9. Führen Sie die vier Leitungen (PE, U, V, W) durch den Becher (6) des INVEORS.



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der O-Ring-Dichtung (5)!

10. Stecken Sie den Antriebsregler vorsichtig auf den Becher (6) und befestigen Sie ihn gleichmäßig mit den zwei M8 Schrauben (11) (Drehmoment: max. 25,0 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

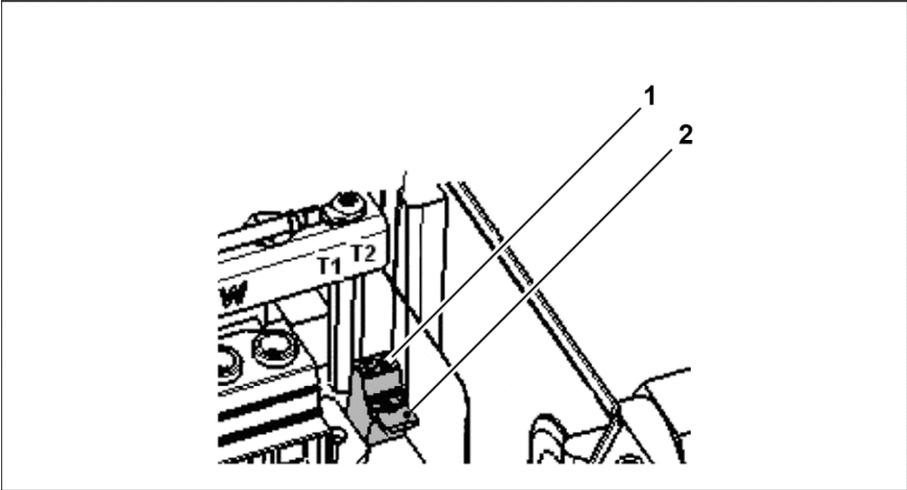


Abb. 15: Einlegebrücke

**WICHTIGE INFORMATION**

Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Anschlusskabel nicht eingeklemmt werden!

11. Verdrahten Sie, wenn vorhanden, die Anschlusskabel des Motors-PTC/Klixon mit den Klemmen T1 und T2 (1) (Drehmoment: 0,6 Nm).

**WICHTIGE INFORMATION**

Ist der Motor mit einem Temperaturfühler ausgestattet, wird dieser an den Klemmen T1 und T2 (1) angeschlossen.

Entfernen Sie hierzu die im Auslieferungszustand eingesetzte Einlegebrücke (2).

Wenn die Brücke eingesetzt ist, erfolgt keine Temperaturüberwachung des Motors!

3.4.2 Leistungsanschluss

Leistungsanschluss der Baugrößen A - C

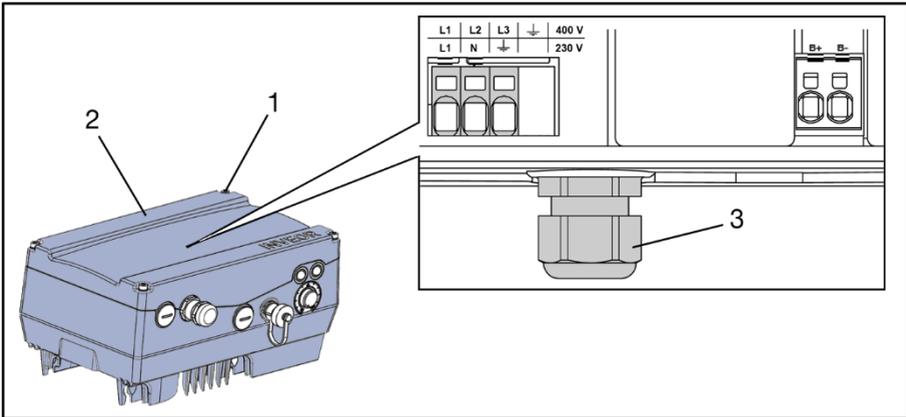


Abb. 16: Leistungsanschluss BG A – C



WICHTIGE INFORMATION

Beim Anschluss eines Bremswiderstandes an ein optionales Bremsmodul, müssen geschirmte und doppelt isolierte Leitungen verwendet werden!



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

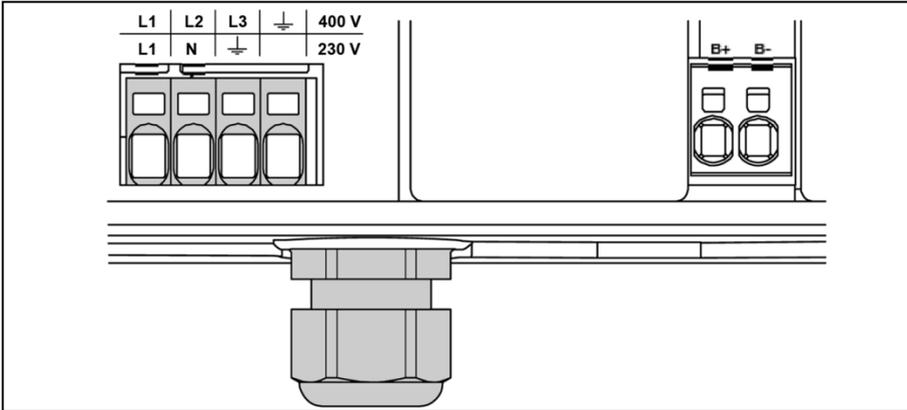
Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

1. Drehen Sie die vier Schrauben (1) aus dem Gehäusedeckel (2) des Antriebsreglers heraus und nehmen Sie ihn anschließend ab.
2. Führen Sie das Netzanschlusskabel durch die Kabelverschraubung (3).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



3. Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen wie folgt:

Anschluss 230 V		
L1	N	PE

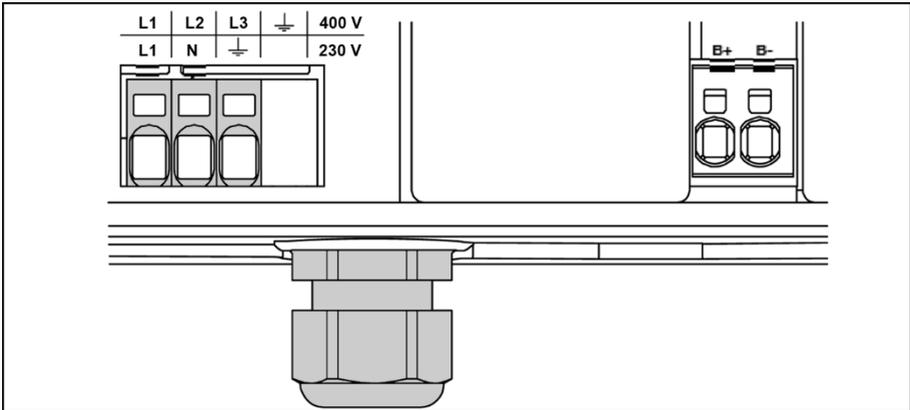
Anschluss 400 V			
L1	L2	L3	PE

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Schutzleiter

Tab. 2: 3 x 400 VAC Klemmenbelegung X1

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	DC- Netz (+)
2	L2	Nicht belegt
3	L3	DC- Netz (-)
4	PE	Schutzleiter

Tab. 3: DC-Einspeisung 565 V Klemmenbelegung X1

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	N	Neutralleiter
3	PE	Schutzleiter

Tab. 4: 1 x 230 VAC Klemmenbelegung X1

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	DC- Netz (+)
2	N	DC- Netz (-)
3	PE	Schutzleiter

Tab. 5: DC-Einspeisung 325 V Klemmenbelegung X1

Leistungsanschluss der Baugröße D

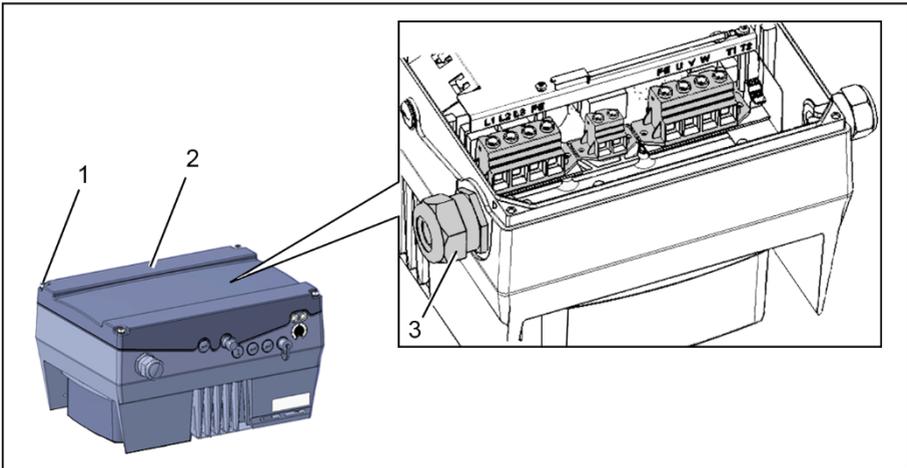


Abb. 17: Leistungsanschluss BG D



WICHTIGE INFORMATION

Beim Anschluss eines Bremswiderstandes an ein optionales Bremsmodul, müssen geschirmte und doppelt isolierte Leitungen verwendet werden!



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

1. Drehen Sie die vier Schrauben (1) aus dem Gehäusedeckel (2) des Antriebsreglers heraus und nehmen Sie ihn anschließend ab.
2. Führen Sie das Netzanschlusskabel durch die Kabelverschraubung (3).

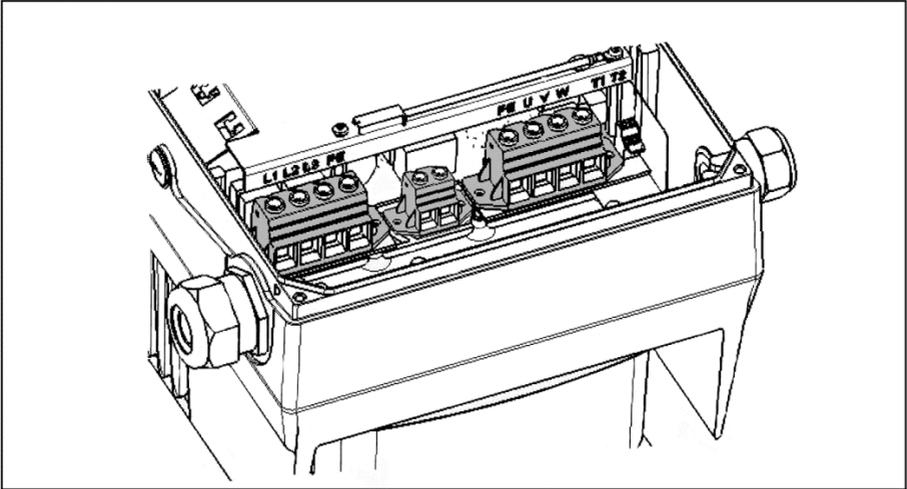


WICHTIGE INFORMATION

Die Kabelverschraubung dient der Zugentlastung, die PE Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



3. Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen wie folgt:

Anschluss 400 V			
L1	L2	L3	PE

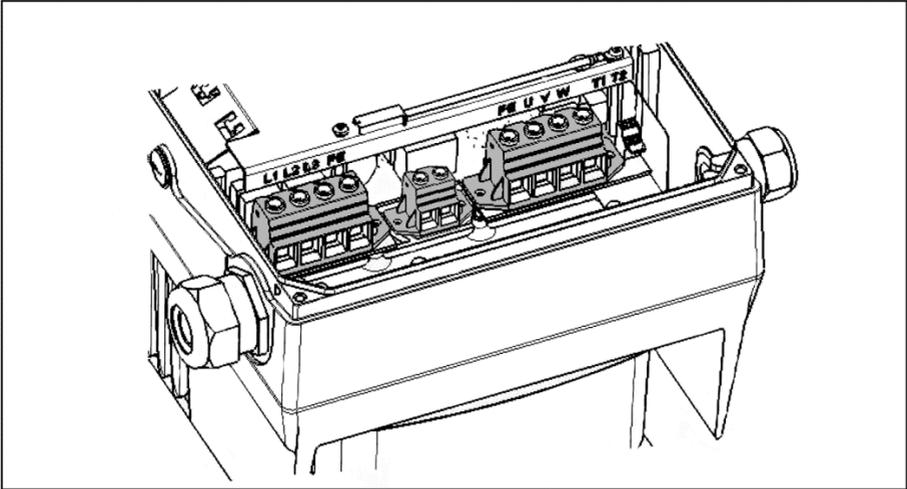
Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Schutzleiter

Tab. 6: 3 x 400 VAC Klemmenbelegung X1

Der Schutzleiter muss an den Kontakt „PE“ angeschlossen werden.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	DC- Netz (+)
2	L2	Nicht belegt
3	L3	DC- Netz (-)
4	PE	Schutzleiter

Tab. 7: DC-Einspeisung 565 V Klemmenbelegung X1

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	PE	Schutzleiter
2	U	Motorphase 1
3	V	Motorphase 2
4	W	Motorphase 3

Tab. 8: Motoranschlussbelegung X4

3.4.3 Anschlüsse Bremswiderstand

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	B +	Anschluss Bremswiderstand (+)
2	B -	Anschluss Bremswiderstand (-)

Tab. 9 Optionale Klemmenbelegung Bremschopper

3.4.4 Steueranschlüsse X5, X6, X7

Steueranschlüsse der Standard Applikationskarte

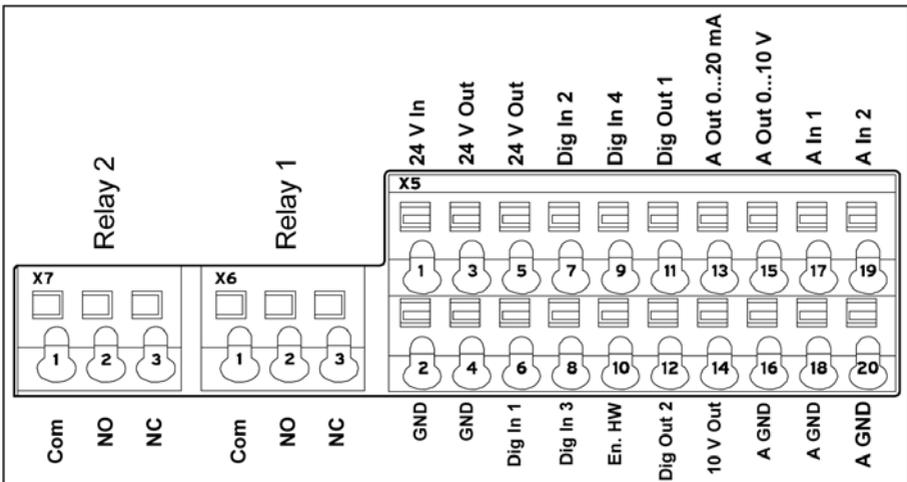


Abb. 18: Steueranschlüsse der Standard Applikationskarte



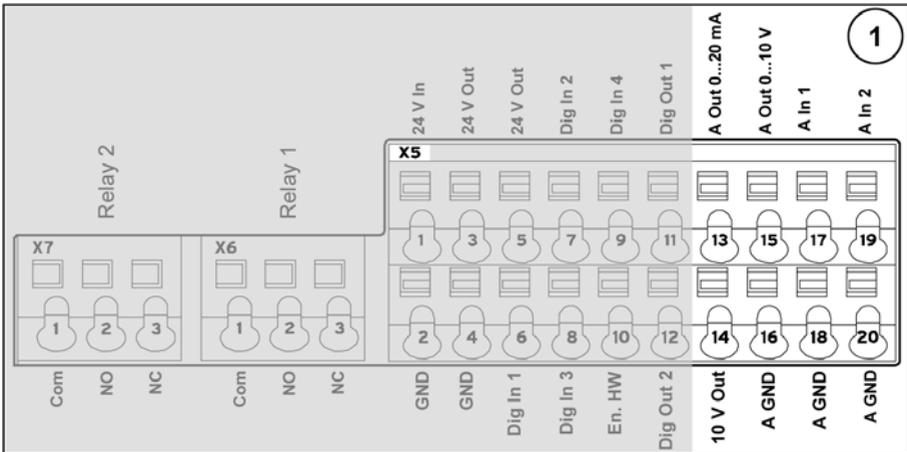
WICHTIGE INFORMATION

Gefahr der Einkopplung von Fremdsignalen.

Nur geschirmte Steuerleitung verwenden!

1. Führen Sie die benötigte Steuerleitung durch die Kabelverschraubungen in das Gehäuse ein.
2. Schließen Sie die Steuerleitungen entsprechend dem Bild und/oder Tabelle an. Verwenden Sie dazu geschirmte Steuerleitungen.
3. Setzen Sie den Deckel auf das Gehäuse des Antriebsreglers und verschrauben Sie ihn mit folgendem Drehmoment:

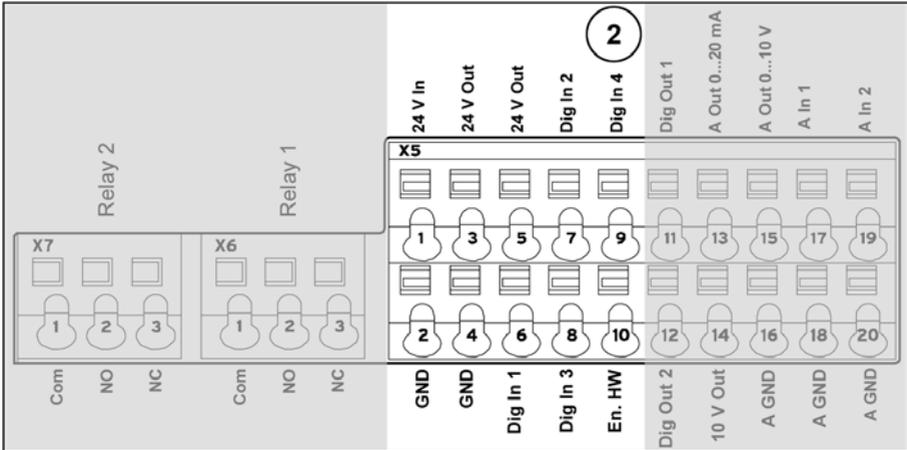
Baugröße.	Anziehdrehmoment	
A - C	2 Nm	(4 x M4 x 28)
D	4 Nm	(4 x M6 x 28)



(siehe auch 3.4.5 Anschlussplan)

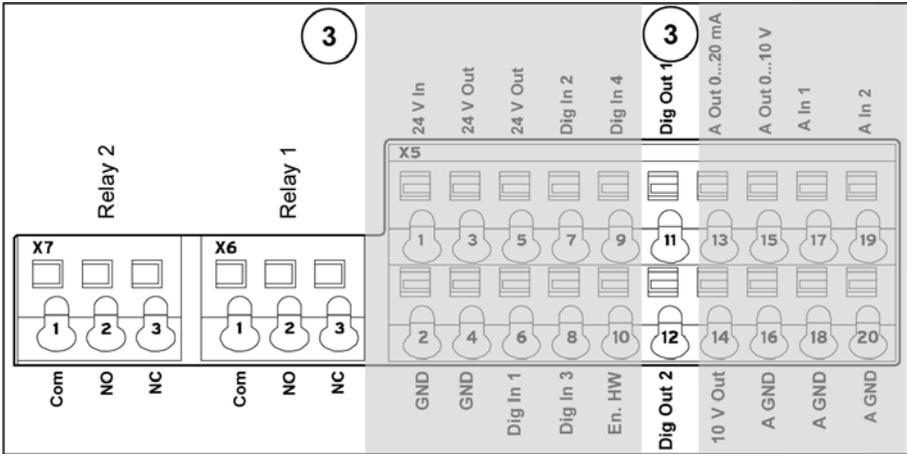
Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
13	A. Out 0 ... 20 mA	Frequenz-Istwert (Parameter 4.100)
14	10 V Out	für ext. Spannungsteiler
15	A. Out 0 ... 10 V	Frequenz-Istwert (Parameter 4.100)
16	A GND (Ground 10 V)	Masse
17	A. In 1	PID-Istwert (Parameter 3.060)
18	A GND (Ground 10 V)	Masse
19	A. In 2	frei (nicht zugeordnet)
20	A GND (Ground 10 V)	Masse

Tab. 10: Klemmenbelegung X5 der Standard Applikationskarte



(siehe auch 3.4.5 Anschlussplan)

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	24 V In	ext. Spannungsversorgung
2	GND (Ground)	Masse
3	24 V Out	int. Spannungsversorgung
4	GND (Ground)	Masse
5	24 V Out	int. Spannungsversorgung
6	Dig. In 1	Sollwert-Freigabe (Parameter 1.131)
7	Dig. In 2	frei (nicht zugeordnet)
8	Dig. In 3	frei (nicht zugeordnet)
9	Dig. In 4	Fehler Reset (Parameter 1.180)
10	En-HW (Freigabe)	Hardware-Freigabe



(siehe auch 3.4.5 Anschlussplan)

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
11	Dig. Out 1	Fehlermeldung (Parameter 4.150)
12	Dig. Out 2	frei (nicht zugeordnet)

X6 Relay 1

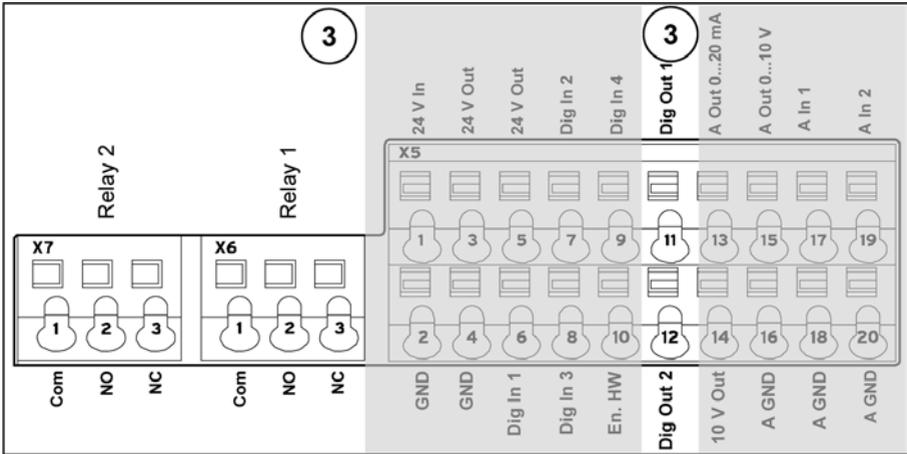
Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	COM	Mittelkontakt Relais 1
2	NO	Schließerkontakt Relais 1
3	NC	Öffnerkontakt Relais 1

Tab. 11: Klemmenbelegung X6 (Relais 1)



INFORMATION

In der Werkseinstellung ist das Relais 1 als „Fehler-Relais“ programmiert (Parameter 4.190).



(siehe auch 3.4.5 Anschlussplan)

X7 Relay

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	COM	Mittelkontakt Relais 2
2	NO	Schließerkontakt Relais 2
3	NC	Öffnerkontakt Relais 2

Tab. 12: Klemmenbelegung X7 (Relais 2)



INFORMATION

In der Werkseinstellung ist das Relais 2 mit „keiner Funktion“ belegt (Parameter 4.210).

Steueranschlüsse der Basic Applikationskarte

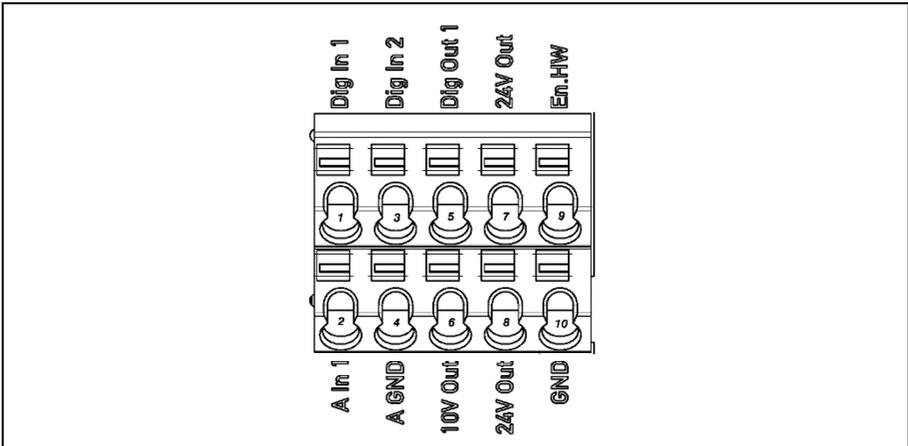


Abb. 19: Steueranschlüsse der Basic Applikationskarte

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	Dig. In 1	Sollwertfreigabe (Parameter 1.131)
2	A. In 1	frei (nicht zugeordnet)
3	Dig. In 2	frei (nicht zugeordnet)
4	A GND (Ground 10 V)	Masse
5	Dig. Out	Fehlermeldung (Parameter4.150)
6	10 V Out	für ext. Spannungsteiler
7	24 V Out	int. Spannungsversorgung
8	24 V Out	int. Spannungsversorgung
9	En-HW (Freigabe)	Hardware-Freigabe
10	GND (Ground)	Masse

3.4.5 Anschlussplan

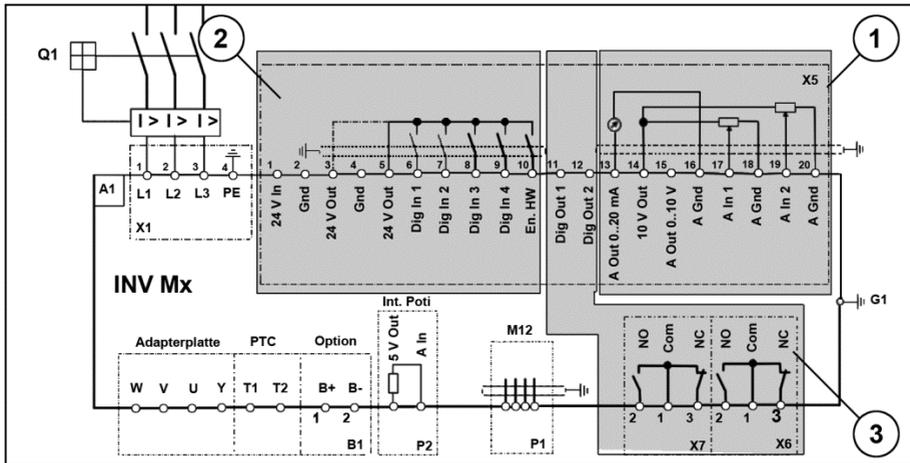


Abb. 20: Steueranschlüsse

Ziffer	Erklärung
A1	Antriebsregler Typ: INV Mx IV01 (3 x 400 VAC)
B1	Anschluss für externen Bremswiderstand (Option)
G1	M6 – Erdungsschraube (Anschluss bei Fehlerströmen > 3,5 mA)
P1	Programmierschnittstelle RS485 (Stecker M12)
P2	Internes Potentiometer
Q1	Motorschutzschalter oder Lasttrennschalter (optional)
X1	Netz- Anschlussklemmen
X5 – X7	Digitale/Analoge Ein- und Ausgänge

Der Antriebsregler ist nach Zuschaltung einer 3 x 400 VAC (an den Klemmen L1 bis L3) oder nach Zuschaltung einer 565 V DC-Netzversorgung (an den Klemmen L1 und L3) betriebsbereit.

Alternativ gibt es die Möglichkeit, den Antriebsregler durch den Anschluss einer externen 24 V-Spannung in Betrieb zu nehmen.

3.5 Installation des wandmontierten Antriebsreglers

3.5.1 Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage

Stellen Sie bitte sicher, dass der Montageort bei einer INVEOR-Wandmontage folgende Bedingungen erfüllt:

- Der Antriebsregler muss an einer ebenen, festen Oberfläche montiert werden.
- Der Antriebsregler darf nur auf nicht brennbaren Untergründen montiert werden.
- Rings um den Antriebsregler muss ein 200 mm breiter Freiraum bestehen, um eine freie Konvektion zu gewährleisten.

Der nachfolgenden Abbildung können Sie die Montage Maße sowie die erforderlichen freien Abstände für die Installation des Antriebsreglers entnehmen.

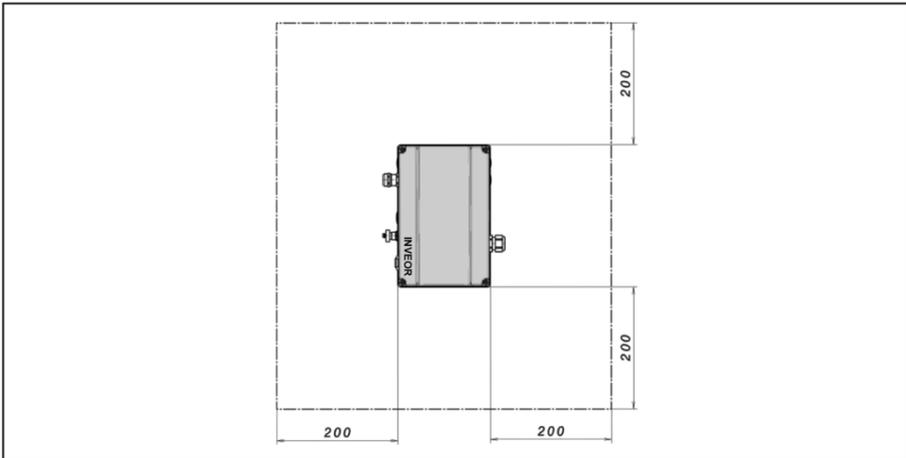


Abb. 21: Mindestabstände

Bei der Variante „Wandmontage“ ist zwischen Motor und INVEOR eine max. Leitungslänge von 5 m zulässig (Ausnahme siehe Kapitel [10.1 EMV-Grenzwertklassen](#)). Setzen Sie nur eine geschirmte Leitung mit dem jeweils erforderlichen Querschnitt ein. Es ist eine PE-Verbindung (unterhalb der Anschlussplatine des Wandadapters) herzustellen!

3.5.2 Mechanische Installation BG. A - C

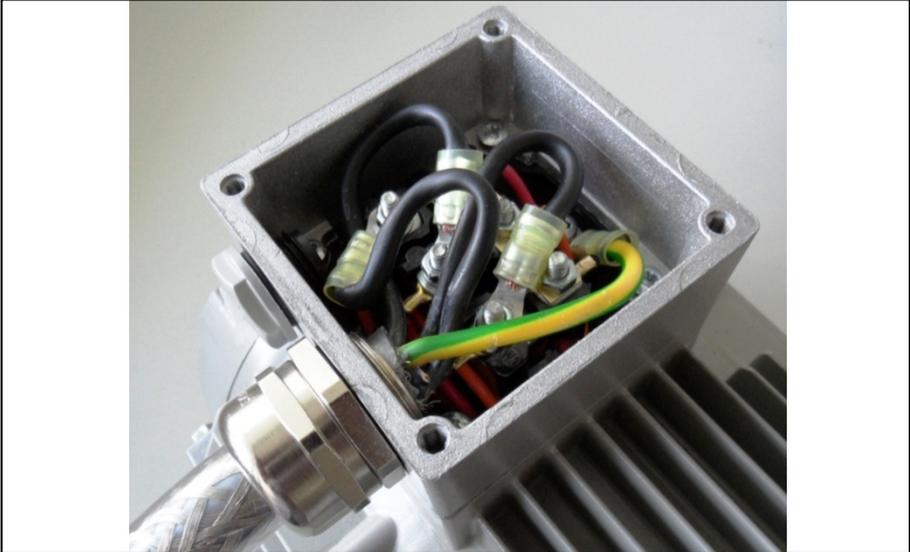


Abb. 22: Verdrahtung am Motoranschlusskasten

1. Öffnen Sie den Motoranschlusskasten.



WICHTIGE INFORMATION

In Abhängigkeit von der gewünschten Motorspannung sollte die Stern- oder Dreieck-Schaltung im Motoranschlusskasten vorgenommen werden!

2. Verwenden Sie zum Anschluss der geschirmten Motor-Kabel am Motoranschlusskasten geeignete EMV-Verschraubungen!
Achten Sie dabei auf eine einwandfreie (großflächige) Kontaktierung der Abschirmung!
3. Schließen Sie die vorgeschriebene PE-Verbindung im Motoranschlusskasten an!
4. Schließen Sie den Motoranschlusskasten.

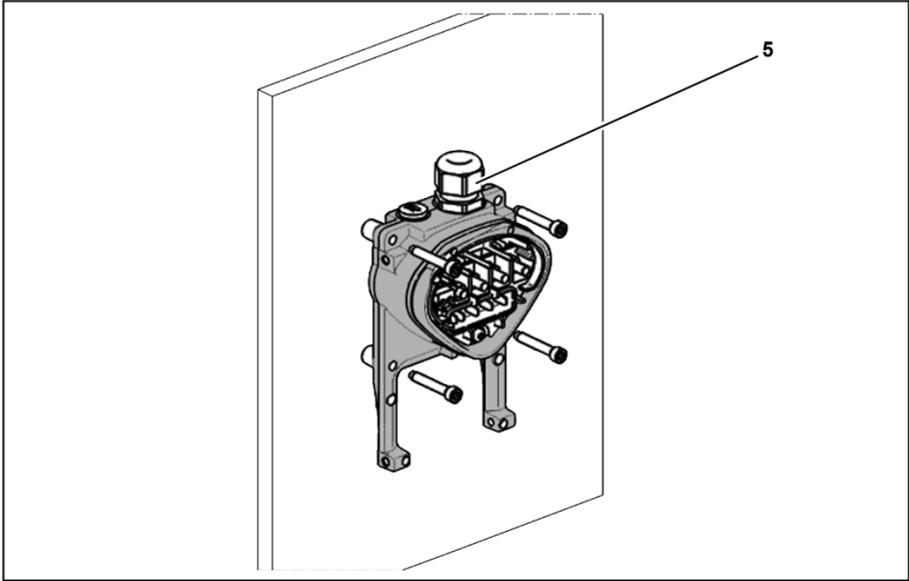


Abb. 23: Befestigung der Adapterplatte an der Wand



WICHTIGE INFORMATION

Der Antriebsregler darf nicht ohne Adapterplatte montiert werden!

- Suchen Sie eine Position, die den geforderten Umgebungsbedingungen, wie im Abschnitt „[Installationsvoraussetzungen](#)“ beschrieben, entspricht.
- Um eine optimale Selbstkonvektion des Antriebsreglers zu erreichen, muss bei der Montage darauf geachtet werden, dass die (EMV-) Verschraubung (5) nach oben zeigt.
- Ohne zusätzliche Belüftung des INVEOR (Option für BG C) ist ausschließlich eine vertikale Montage zulässig.

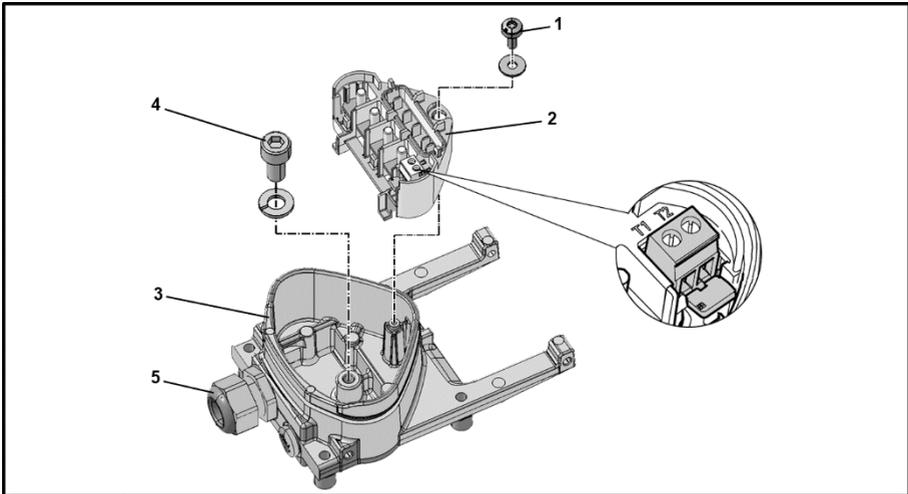


Abb. 24: Verdrahtung

1. Lösen Sie Schraube (1), um die Kontaktplatte (2) aus der Adapterplatte (3) entnehmen zu können. Unterhalb der Kontaktplatte befindet sich der (M6 x 12) PE-Anschluss (4).
2. Führen Sie das Anschlusskabel vom Motor über die integrierte EMV-Verschraubung (5) in die Adapterplatte (3) ein.
3. Dieser PE-Anschluss (Drehmoment: 4,0 Nm) muss mit demselben Erdpotential des Motors verbunden werden. Der Querschnitt des Potentialausgleichsleiters muss mindestens dem Querschnitt der Netzanschlusskabel entsprechen.

GEFAHR!



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

Der Antriebsregler muss vorschriftsmäßig mit dem Motor geerdet werden. Die PE Verbindung zwischen Motor und Antriebsregler ist unter Verwendung der im Lieferumfang der Adapterplatte (3) befindlichen Innensechskantschraube (4) sowie des Federrings herzustellen.

4. Setzen Sie die Kontaktplatte (2) wieder in Adapterplatte (3) ein.
5. Befestigen Sie Kontaktplatte (2) mit Schraube (1) (Drehmoment: 1,2 Nm).

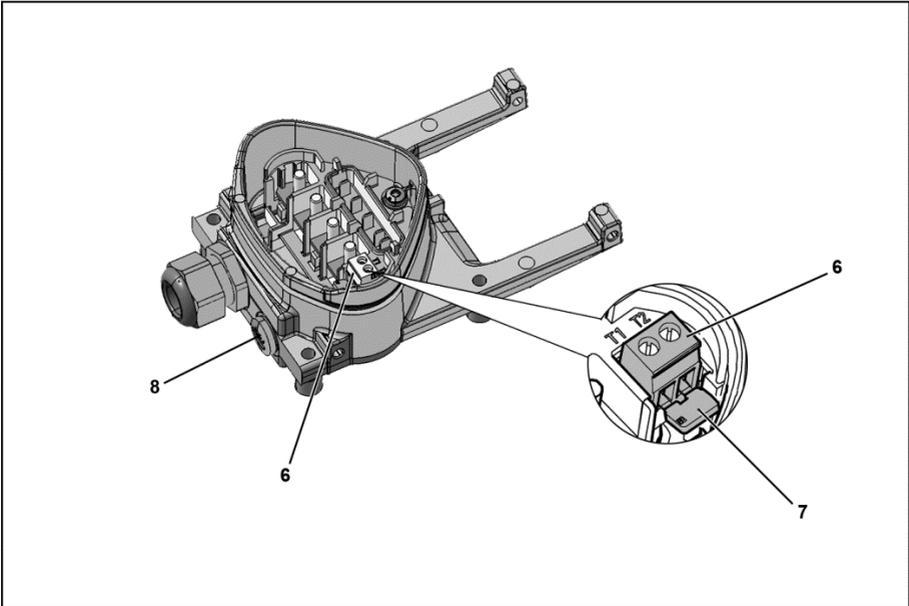


INFORMATION

Vergewissern Sie sich nach der Befestigung der Kontaktplatte (2) davon, dass diese schwimmend gelagert ist.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



6. Verdrahten Sie die Motorkabel mit den Kontakten U, V, W (u. U. auch den Sternpunkt) in der Anschlussklemme, wie im Abschnitt „[Grundsätzliche Anschlussvarianten](#)“ beschrieben. Verwenden Sie dazu Kabelschuhe (M5).
7. Vor dem Anschluss eines evtl. vorhandenen Motor-PTC an den Klemmen T1 und T2 (6) entfernen Sie bitte die vormontierte Kurzschlussbrücke (7).

GEFAHR!



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Der Motor-PTC ist, nach dem Anschluss des INVEOR, potentialbehaftet.

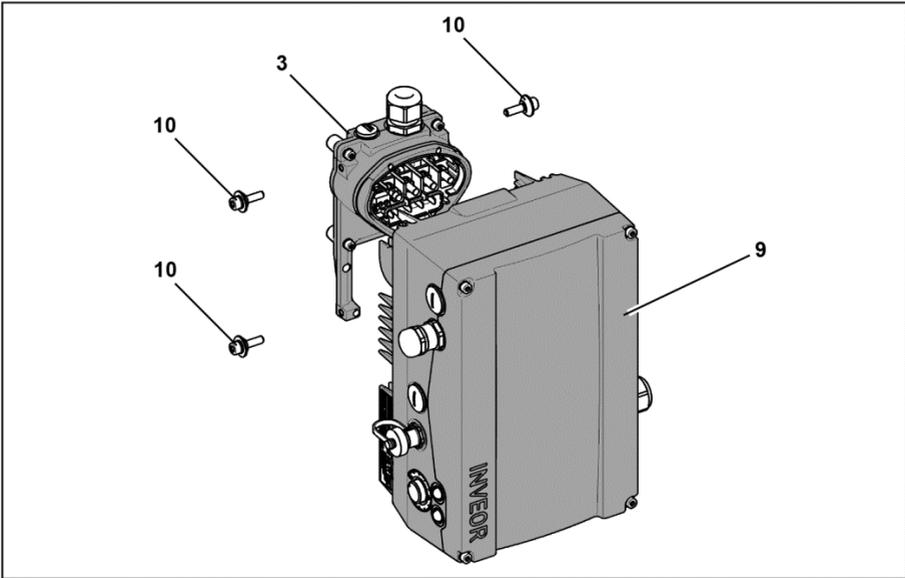
Daher muss der Anschluss mittels einer entsprechend der Motorleitung isolierten separaten Leitung erfolgen!

Es dürfen nur Motor-PTCs angeschlossen werden, die der DIN 44081/44082 entsprechen!

Ersetzen Sie hierfür die Blindverschraubung (8) durch eine geeignete Standard-Verschraubung und führen Sie die beiden Enden auf T1 und T2 (6).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

**Abb. 25: Antriebsregler aufsetzen**

8. Setzen Sie den Antriebsregler (9) so auf die Adapterplatte (3), dass der Kragen des Adapters in die Öffnung am Kühlkörperboden eintaucht.
9. Befestigen Sie den Antriebsregler (9) mit den mitgelieferten Schrauben (10) an der Adapterplatte (3) (Drehmoment: 4,0 Nm).

3.5.3 Mechanische Installation BG. D

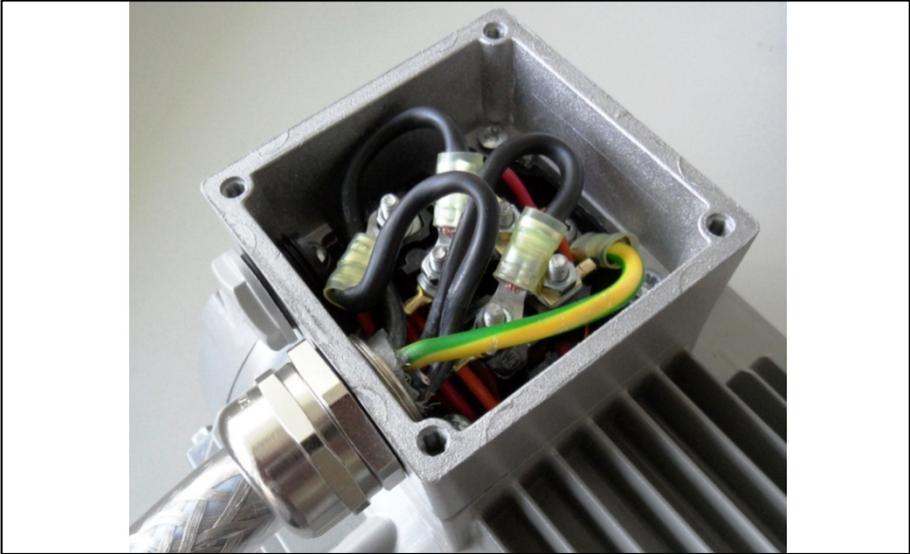


Abb. 26: Verdrahtung am Motoranschlusskasten

1. Öffnen Sie den Motoranschlusskasten.



WICHTIGE INFORMATION

In Abhängigkeit von der gewünschten Motorspannung sollte die Stern- oder Dreieck-Schaltung im Motoranschlusskasten vorgenommen werden!

2. Verwenden Sie zum Anschluss der geschirmten Motorkabel am Motoranschlusskasten geeignete EMV-Verschraubungen!
Achten Sie dabei auf eine einwandfreie (großflächige) Kontaktierung der Abschirmung!
3. Schließen Sie die vorgeschriebene PE-Verbindung im Motoranschlusskasten an!
4. Schließen Sie den Motoranschlusskasten.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

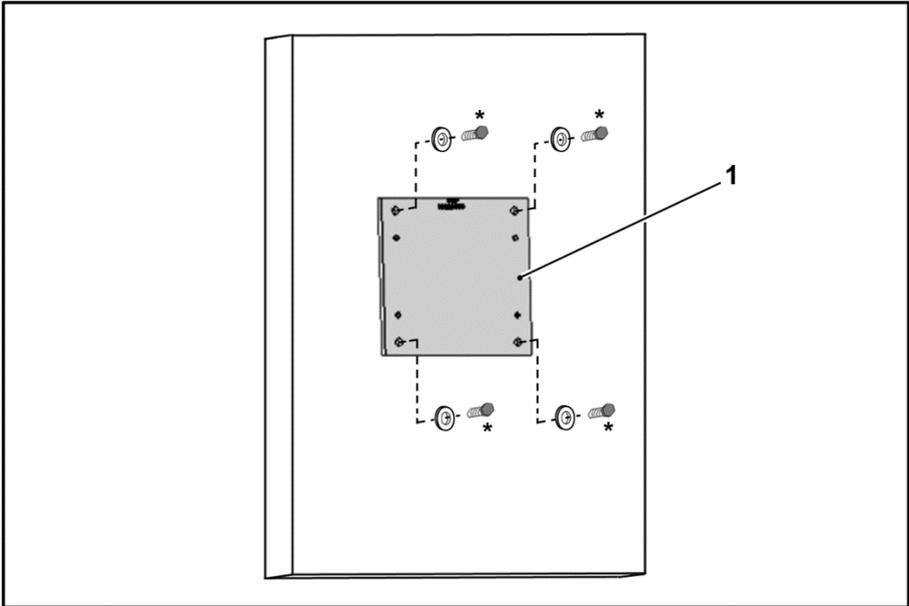


Abb. 27: Befestigung der Adapterplatte BG. D an der Wand



WICHTIGE INFORMATION

WICHTIGE INFORMATION

Der Antriebsregler darf nicht ohne Adapterplatte (1) montiert werden!

- Suchen Sie eine Position, die den geforderten Umgebungsbedingungen, wie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen“ beschrieben, entspricht.
5. Montieren Sie Adapterplatte (1) mit vier Schrauben* an der Wand.

Fortsetzung auf der Folgeseite

* Die Schrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Fortsetzung

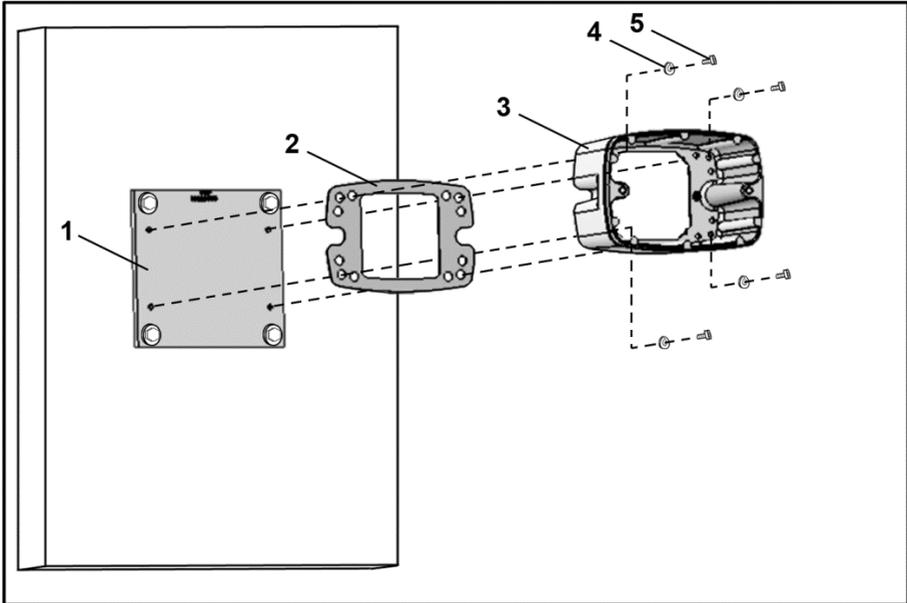


Abb. 28: Befestigung des Becher BG. D an der Adapterplatte

6. Montieren Sie Dichtung (2), zusammen mit Becher (3), an der Adapterplatte (1). Verwenden Sie hierzu die im Lieferumfang befindlichen Befestigungsschrauben (5) inklusive der Federelemente (4) (Drehmoment 8,5 Nm).

**WICHTIGE INFORMATION**

Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der Dichtung (2)!

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

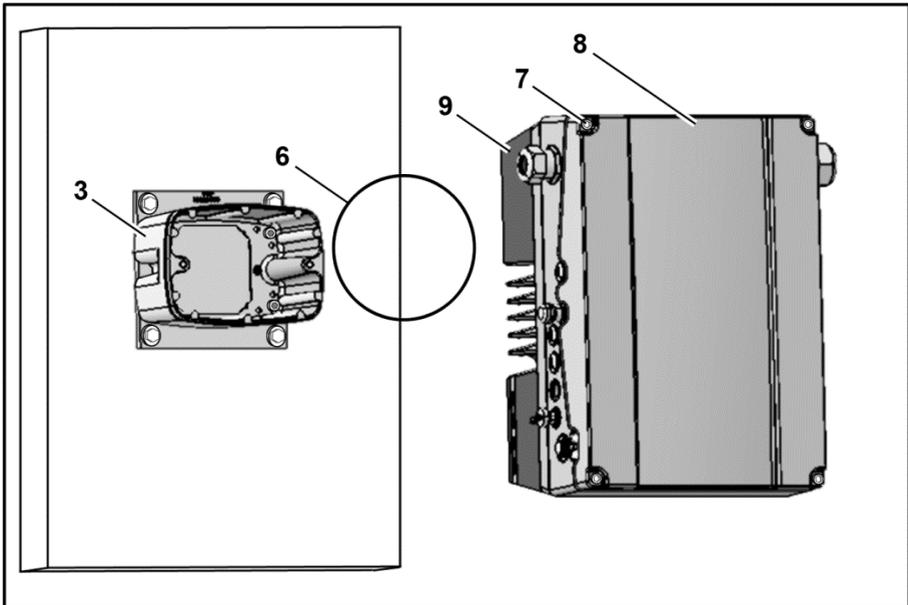


Abb. 29: Einsetzen der O-Ring-Dichtung BG. D

7. Setzen Sie die O-Ring-Dichtung (6) in die Nut des Becher (3) ein.

**WICHTIGE INFORMATION**

Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der O-Ring-Dichtung (6)!

8. Drehen Sie die vier Schrauben (7) aus dem Deckel (8) des Antriebsreglers (9) heraus.
9. Nehmen Sie den Deckel (8) ab.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

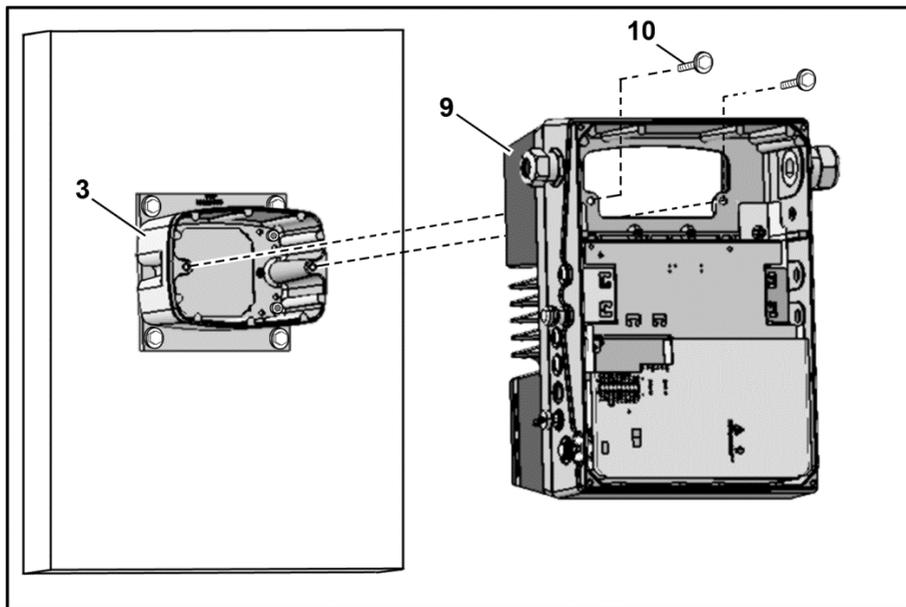


Abb. 30: Befestigung Antriebsregler auf Becher BG. D

10. Stecken Sie den Antriebsregler (9) vorsichtig auf den Becher (3).
11. Verschrauben Sie beide Teile gleichmäßig mit den zwei M8 Schrauben (10) (Drehmoment: max. 25,0 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

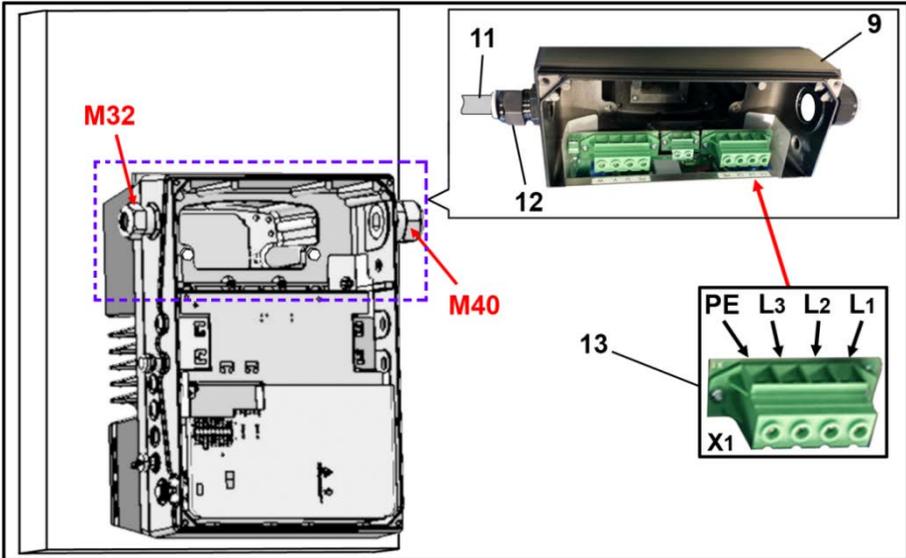


Abb. 31: Netzanschluss BG. D

- Führen Sie das Netzanschlusskabel (11) durch die Kabelverschraubung (12) [M32] in den Antriebsregler (9) ein.



WICHTIGE INFORMATION

Die Kabelverschraubung dient der Zugentlastung, die PE Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

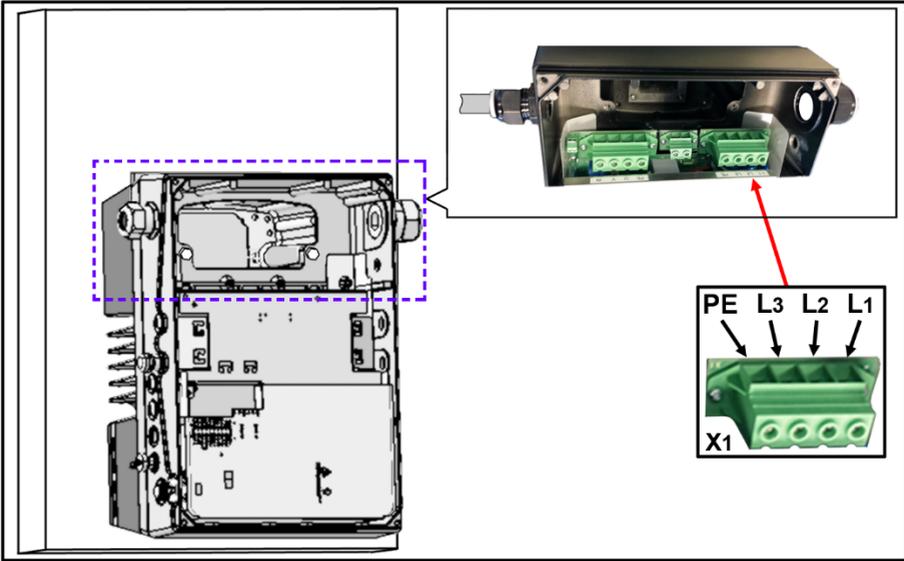
- Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen [X1] (13) wie folgt:

Anschluss 400 V			
L1	L2	L3	PE

Der Schutzleiter muss an den Kontakt „PE“ angeschlossen werden.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Schutzleiter

Tab. 13: 3~ 400 V Klemmenbelegung X1

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	DC- Netz (+)
2	L2	Nicht belegt
3	L3	DC- Netz (-)
4	PE	Schutzleiter

Tab. 14: DC-Einspeisung 565 V Klemmenbelegung X1

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

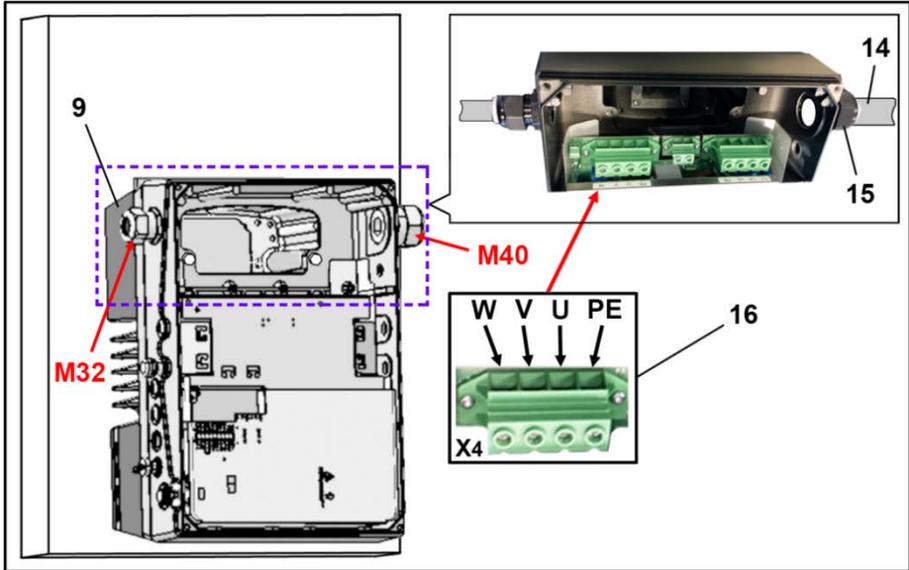


Abb. 32: Motoranschluss BG. D

14. Führen Sie das Motoranschlusskabel (14) durch die Kabelverschraubung (15) [M40] in den Antriebsregler (9) ein.



WICHTIGE INFORMATION

Die Kabelverschraubung dient der Zugentlastung, die PE Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

15. Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen [X4] (16) wie folgt:

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	PE	Schutzleiter
2	U	Motorphase 1
3	V	Motorphase 2
4	W	Motorphase 3

Tab. 15: Motoranschlussbelegung X4

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

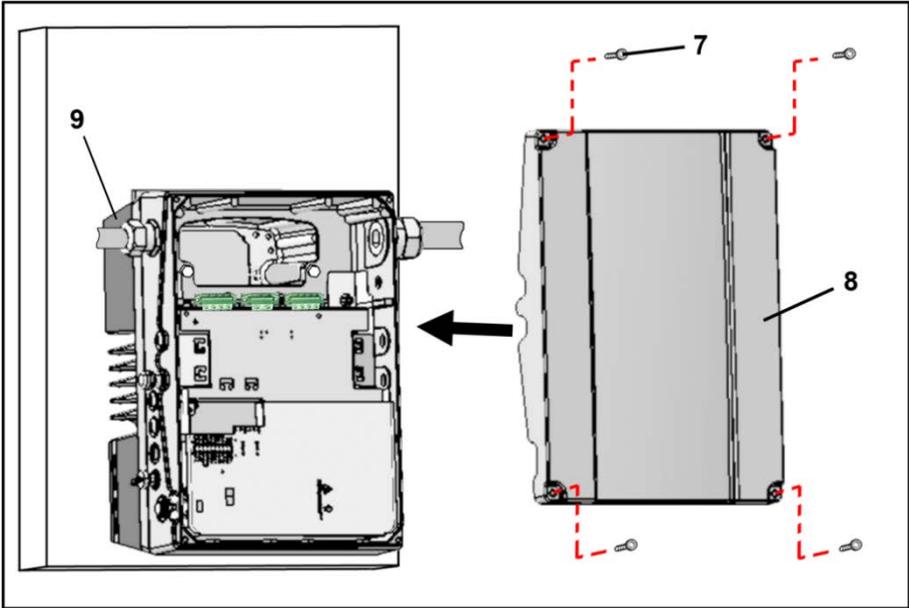


Abb. 33: Verschließen des Gehäuses BG. D

16. Setzen Sie den Deckel (8) auf das Gehäuse des Antriebsreglers (9).
17. Verschrauben Sie die beiden Teile mit den vier Schrauben (7) (Drehmoment 4 Nm).

3.5.4 Leistungsanschluss

Die Ausführung der Leistungsanschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.4 ff. „[Installation des motorintegrierten Antriebsreglers](#)“ beschrieben.

3.5.5 Bremsschopper

Die Ausführung der Bremsanschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.4.3 ff. „Anschlüsse Bremswiderstand“ beschrieben.

3.5.6 Steueranschlüsse

Die Ausführung der Steueranschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.4 ff. „Installation des motorintegrierten Antriebsreglers“ beschrieben.

3.6 Demontage und Montage des Lüfters INVEOR BG. „D“

Im Nachfolgenden wird Ihnen beschrieben, wie Sie beim INVEOR der BG. „D“ den Lüfter austauschen können. Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt die gegebenen Sicherheitshinweise und Informationen.

GEFAHR!



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

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
Lassen Sie die Demontage und Montage nur von entsprechend qualifiziertem Personal vornehmen.

Setzen Sie nur Personal ein, das hinsichtlich Aufstellung, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung geschult ist.

Erden Sie das Gerät grundsätzlich nach DIN EN 61140; VDE 0140, NEC und sonstigen einschlägigen Normen.

Fortsetzung auf der Folgeseite

3.6.1 Demontage des Lüfters

GEFAHR!



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

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren).

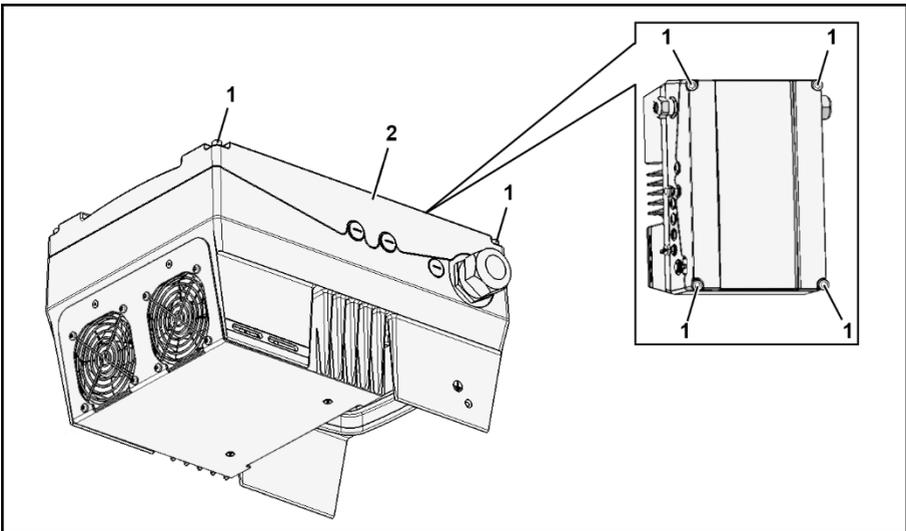
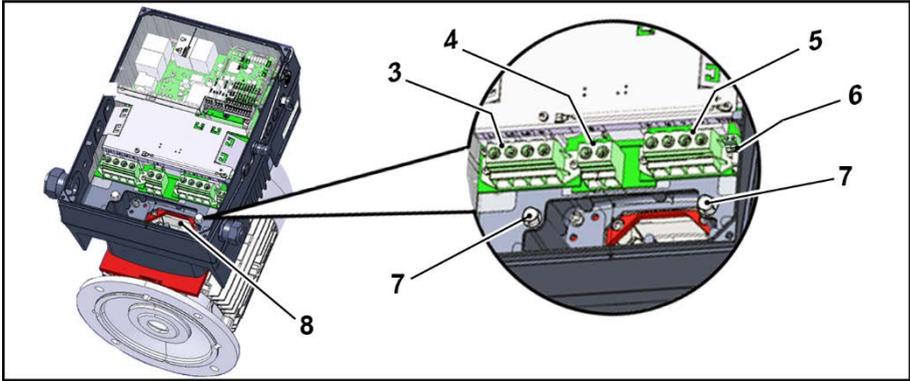


Abb. 34: Demontage Lüfter BG. D

1. Drehen Sie die vier Schrauben (1) aus dem Deckel (2) des Antriebsreglers heraus.
2. Nehmen Sie den Deckel (2) des Antriebsreglers ab.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



GEFAHR!



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

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

3. Lösen Sie die Leitungen an folgenden Anschlüssen:
 - (3) „Netzklemme [X1]“,
 - (4) „Bremswiderstand [X2] (optional)“,
 - (5) „Motorklemme [X4]“,
 - (6) „Motor PTC/Klixon [X11]“.
4. Drehen Sie beide Schrauben (7) heraus.
5. Heben Sie den Antriebsregler vorsichtig vom Becher (8) ab und legen diesen auf eine saubere, ebene Fläche.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

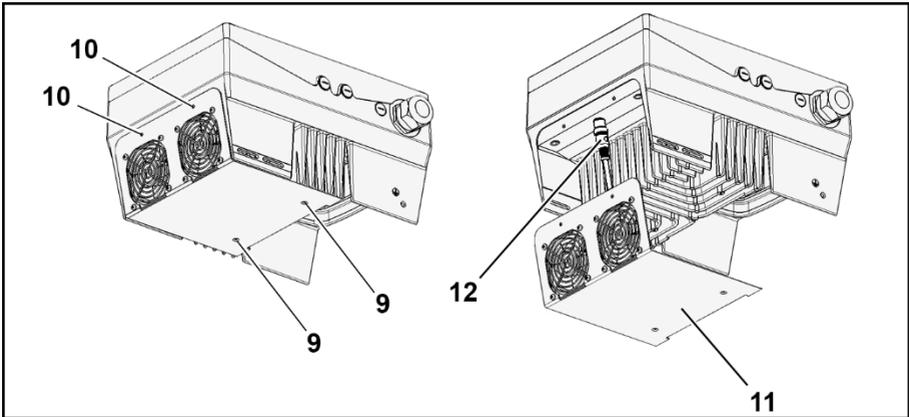


Abb. 35: Demontage/Montage Lüfter BG. D

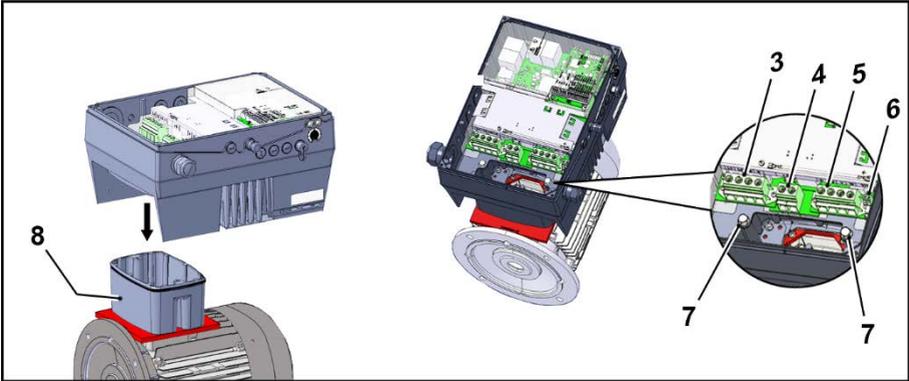
6. Drehen Sie Schrauben (9) und (10) heraus.
7. Lösen Sie die Lüftereinheit (11) vorsichtig vom Antriebsregler ab.
8. Ziehen Sie den M12 Stecker (12) ab.

3.6.2 Montage des Lüfters

1. Stecken Sie den M12 Stecker (12) der neuen Lüftereinheit (11) auf die Buchse am Antriebsregler.
2. Setzen Sie die neue Lüftereinheit (11) in den Antriebsregler ein und verschrauben diese mittels Schrauben (9) und (10) miteinander.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



WICHTIGE INFORMATION

Beim Aufsetzen des Antriebsreglers auf Becher (8) darauf achten, dass Dichtung (13) einwandfrei sitzt!

3. Stecken Sie den Antriebsregler vorsichtig auf Becher (8) und befestigen Sie ihn gleichmäßig mit beiden M8 Schrauben (7) (Drehmoment: max. 25,0 Nm).

GEFAHR!



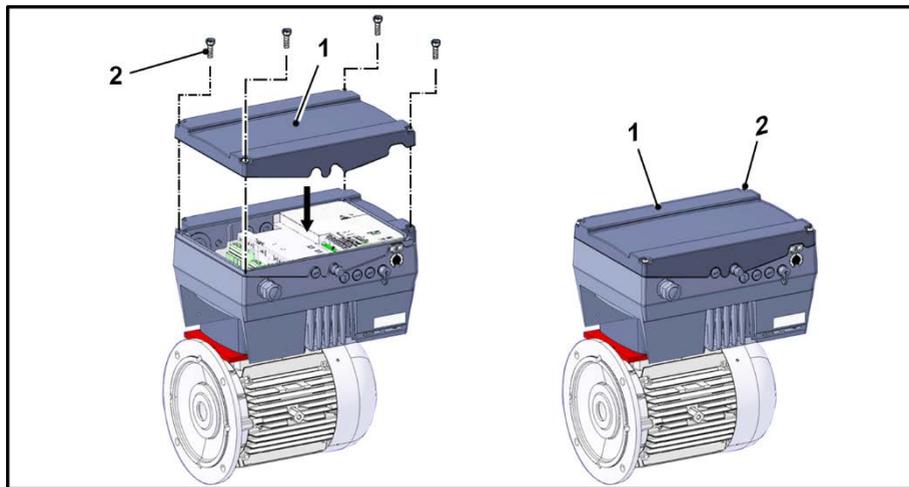
**Lebensgefahr durch Stromschlag!
Tod oder schwere Verletzungen!**

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

4. Schließen Sie alle Leitungen an folgende Anschlüsse an:
 - (3) „Netzklemme [X1]“
(siehe Kapitel 3.3.2 „Leistungsanschluss/Baugröße D“)
 - (4) „Bremswiderstand [X2] (optional)“
(siehe Kapitel 3.3.3)
 - (5) „Motorklemme [X4]“
(siehe Kapitel 3.3.2 „Leistungsanschluss/Baugröße D“)
 - (6) „Motor PTC/Klixon [X11]“ (optional)

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



5. Setzen Sie den Deckel (1) auf das Gehäuse des Antriebsregler.
6. Verschrauben Sie beide Teile mit den vier Schrauben (2) (Drehmoment: 4 Nm).

4. Inbetriebnahme

4.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme.....	87
4.2	Kommunikation.....	88
4.3	Blockschaltbild.....	90
4.4	Inbetriebnahmeschritte.....	91
4.4.1	Inbetriebnahme mittels PC:.....	91
4.4.2	Inbetriebnahme mittels PC, kombiniert mit MMI Option	92

4.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme



SACHSCHÄDEN MÖGLICH

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachtung der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden.

Die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Sicherheitsvorkehrungen und Warnungen sind stets zu beachten.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung die richtige Spannung liefert und für den erforderlichen Strom ausgelegt ist.

Verwenden Sie geeignete Schutzschalter mit dem vorgeschriebenen Nennstrom zwischen Netz und Antriebsregler.

Verwenden Sie geeignete Sicherungen mit den entsprechenden Stromwerten zwischen Netz und Antriebsregler (siehe Technische Daten).

Der Antriebsregler muss vorschriftsmäßig zusammen mit dem Motor geerdet werden. Andernfalls können schwerwiegende Verletzungen die Folge sein.

4.2 Kommunikation

Der Antriebsregler kann auf folgende Arten in Betrieb genommen werden:

- über die PC-Software INVEORpc

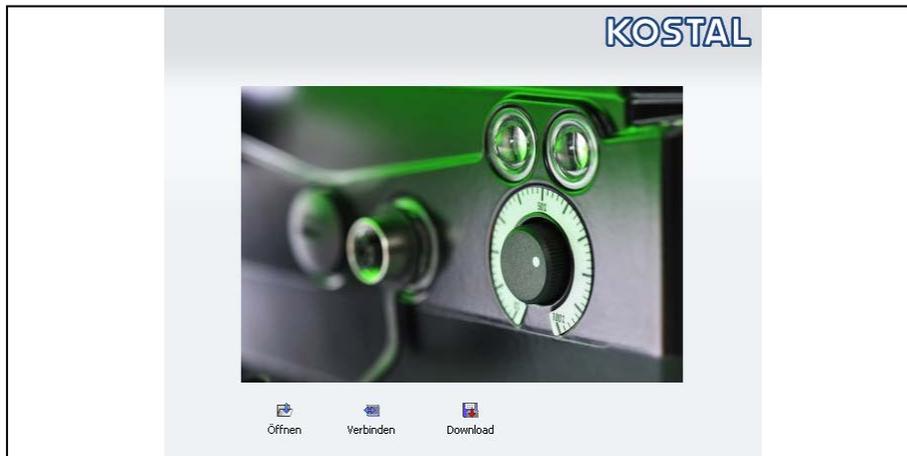


Abb. 36: PC-Software - Startmaske

- über das Handbediengerät INVEOR MMI*



Abb. 37: Handbediengerät MMI

* Mensch Maschine Interface

- über das MMI* im Deckel (Option)



Abb. 38: MMI Option

* Mensch Maschine Interface

4.3 Blockschaftbild

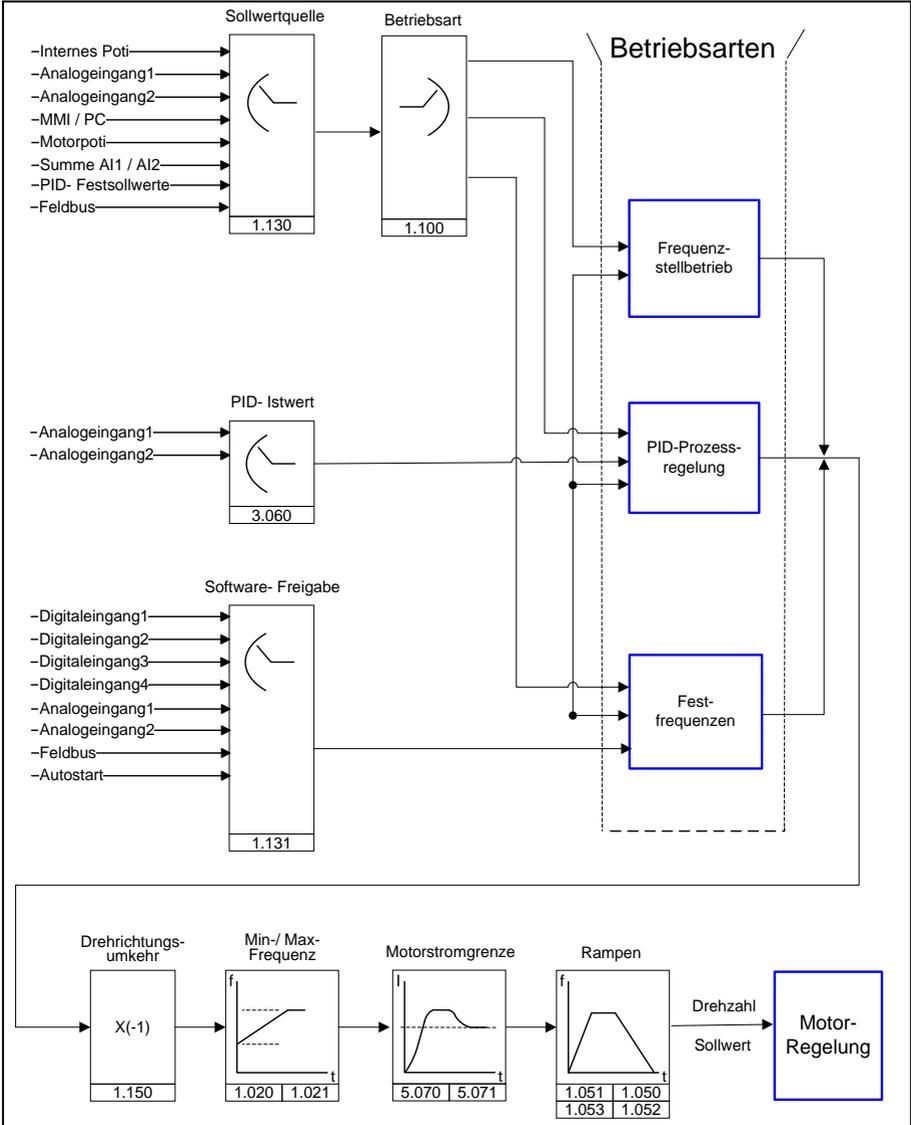


Abb. 39: Allgemeine Struktur Sollwertgenerierung

4.4 Inbetriebnahmeschritte



INFORMATION

Parametrierung vor der Geräteinstallation ist möglich!

Die Parametrierung kann schon vor der Installation des Antriebsreglers auf den Motor erfolgen!

Der Antriebsregler verfügt zu diesem Zweck über einen 24 V-Kleinspannungseingang, über den die Elektronik versorgt wird, ohne dass eine Netzspannung angelegt werden muss.

Die Inbetriebnahme kann mittels PC-Kommunikationskabel USB auf Stecker M12 mit integriertem Schnittstellenwandler RS485/RS232 (Art.-Nr. 10023950) oder über das INVEOR Handbediengerät MMI inklusive Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12 (Art.-Nr. 10004768) durchgeführt werden.

4.4.1 Inbetriebnahme mittels PC:

1. Installieren Sie bitte die Software INVEORpc (Programmiersoftware erhalten Sie kostenlos bei KOSTAL. Erforderliches Betriebssystem Windows XP oder Windows 7 [32 / 64 Bit]). Wir empfehlen Ihnen, den Installationsprozess als Administrator auszuführen.
2. Schließen Sie den PC mit dem optionalen Anschlusskabel am M12 Stecker M1 an.
3. Laden oder ermitteln Sie den Motordatensatz (Parameter 33.030 bis 33.050), ggf. muss der Drehzahlregler (Parameter 34.090 bis 34.091) optimiert werden.
4. Nehmen Sie die Applikationseinstellungen vor (Rampen, Eingänge, Ausgänge, Sollwerte, etc.).
5. Optional: Definieren Sie eine Zugriffsebene (1 – MMI, 2 – Benutzer, 3 – Hersteller).

Siehe Abb. Blockdiagramm Kapitel [Schnellinbetriebnahme 11](#)

Um eine optimale Bedienstruktur der PC-Software zu gewährleisten, sind die Parameter in Zugriffsebenen unterteilt.

Unterschieden wird in:

1. Handbediengerät: - der Antriebsregler wird mittels Handbediengerät programmiert.
2. Benutzer: - der Antriebsregler kann mit den Grundparametern, mittels der PC-Software, programmiert werden.
3. Hersteller: - der Antriebsregler kann mit einer erweiterten Parameterauswahl, mittels der PC-Software, programmiert werden.

4.4.2 Inbetriebnahme mittels PC, kombiniert mit MMI Option

1. Installieren Sie bitte die Software INVEORpc (Programmiersoftware erhalten Sie kostenlos bei KOSTAL. Erforderliches Betriebssystem Windows XP oder Windows 7 [32 / 64 Bit]). Wir empfehlen Ihnen, den Installationsprozess als Administrator auszuführen.
2. Schließen Sie den PC mit dem optionalen Anschlusskabel am M12 Stecker M1 an.



WICHTIGE INFORMATION

Nach einem „Power On“ des Antriebsreglers ist die Diagnose-schnittstelle (M12 PC/MMI) zunächst deaktiviert.

Zur Aktivierung der Diagnose-schnittstelle ist es notwendig die „MMI Option“ in einen Standby Modus zu versetzen.

Betätigen Sie hierfür Taste (1) und (2) gleichzeitig für ca. 1,5 Sek.

Im Display des MMI wird „Standby“ angezeigt und die interne Kommunikation wird für 25 Sek. unterbrochen.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Wird die Kommunikation für das INVEORpc Tool innerhalb der 25 Sek. aufgebaut, bleibt die „MMI Option“ im Standby Modus.

Der Datenaustausch mit dem PC bzw. mit einem externen MMI ist nun möglich.

Bricht die Kommunikation ab oder ist ein Kommunikationsaufbau innerhalb der 25 Sek. nicht möglich, wechselt die „MMI Option“ vom Standby Modus in den Normalbetrieb.

Drehen der Anzeige um 180°

Aufgrund der Einbaulage des INVEOR innerhalb der Anlage kann es notwendig sein, die Anzeige im Display um 180° gedreht anzuzeigen.

Über den Parameter 5.200 können Sie die Anzeige im Display um 180° drehen.

Stellen Sie hierzu den Parameterwert auf „1“



INFORMATION

Die Anzeige im Display wird erst nach dem Betätigen des Button „Trennen“ im „INVEORpc Tool“ um 180° gedreht angezeigt.

Alternativ zum vorgenannten Verfahren, besteht auch im „Normalbetrieb“ die Möglichkeit die Anzeige im Display um 180° zu drehen.

Betätigen Sie hierfür Taste (3) und (4) gleichzeitig für ca. 1,5 Sek.

Die Anzeige im Display sowie die Funktionalität der Tastaturbelegung wird um 180° gedreht.



5. Parameter

5.1	Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern.....	95
5.2	Allgemeines zu den Parametern.....	95
5.2.1	Erklärung der Betriebsarten	95
5.2.2	Aufbau der Parametertabellen	99
5.3	Applikations-Parameter	100
5.3.1	Basisparameter.....	100
5.3.2	Festfrequenz.....	109
5.3.3	Motorpoti.....	110
5.3.4	PID-Prozessregler	112
5.3.5	Analogeingänge	117
5.3.6	Digital-Eingänge.....	120
5.3.7	Analog-Ausgang	121
5.3.8	Digitalausgänge	122
5.3.9	Relais	124
5.3.10	Virtueller Ausgang	127
5.3.11	Externer Fehler.....	130
5.3.12	Motorstromgrenze.....	130
5.3.13	Blockiererkennung	132
5.3.14	Feldbus	135
5.4	Leistungsparameter	137
5.4.1	Motordaten.....	137
5.4.2	I^2t	141
5.4.3	Schaltfrequenz.....	142
5.4.4	Reglerdaten	142
5.4.5	Quadratische Kennlinie.....	145
5.4.6	Reglerdaten Synchronmotor.....	146

In diesem Kapitel finden Sie:

- eine Einführung in die Parameter
- eine Übersicht der wichtigsten Inbetriebnahme- und Betriebsparameter

5.1 Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern

GEFAHR!



**Lebensgefahr durch wieder Anlaufende Motoren!
Tod oder schwere Verletzungen!**

Das Nichtbeachten kann zum Tod, schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen!

Bestimmte Parametereinstellungen und das Ändern von Parametereinstellungen während des Betriebes können bewirken, dass der Antriebsregler INVEOR nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft, bzw. dass es zu unerwünschten Veränderungen des Betriebsverhaltens kommt.



INFORMATION

Bei Parameteränderungen im laufenden Betrieb kann es einige Sekunden dauern, bis eine sichtbare Wirkung erkennbar wird.

5.2 Allgemeines zu den Parametern

5.2.1 Erklärung der Betriebsarten

Die Betriebsart ist die Instanz, in der der eigentliche Sollwert generiert wird.

Dies ist im Falle des Frequenzstellbetriebes ein einfaches Umrechnen des Eingangsrohollwertes in einen Drehzahlsollwert. Im Falle der PID-Prozessregelung, durch Vergleich der Soll- und Istwerte, ist es ein Regeln auf eine bestimmte Prozessgröße.

Frequenzstellbetrieb:

Die Sollwerte aus der „Sollwertquelle“ (1.130) werden um skaliert in Frequenzsollwerte.

0 % entspricht der „Minimal-Frequenz“ (1.020).

100 % entspricht der „Maximal-Frequenz“ (1.021).

Das Vorzeichen des Sollwertes ist bestimmend bei der Umskalierung.

PID-Prozessregelung:

Der Sollwert für den PID-Prozessregler wird wie bei der Betriebsart „Frequenzstellbetrieb“ prozentual eingelesen. 100 % entspricht dem Arbeitsbereich des angeschlossenen Sensors, der über den Istwerteingang eingelesen wird (ausgewählt durch den „PID-Istwert“).

Abhängig von der Regeldifferenz wird anhand der Verstärkungsfaktoren für den P-Anteil (3.050), I-Anteil (3.051) und D- Anteil (3.052) eine Drehzahlstellgröße am Reglerausgang ausgegeben.

Um bei nicht ausregelbaren Regeldifferenzen das Ansteigen des Integralanteils ins Unendliche zu verhindern, wird dieser bei Erreichen der Stellgrößenbegrenzung (entspr. „Maximal-Frequenz“ (1.021) auch auf diese begrenzt.

PID-Invers:

Eine Invertierung des PID- Istwertes kann mit Hilfe des Parameters 3.061 erfolgen. Der Istwert wird invertiert eingelesen, d. h. 0 V...10 V entsprechen intern 100 %...0 %.

Berücksichtigen Sie bitte, dass der Sollwert auch invers vorgegeben werden muss!

Ein Beispiel:

Ein Sensor mit einem analogem Ausgangssignal (0 V...10 V) soll als Istwertquelle (an Alx) betrieben werden. Auf eine Ausgangsgröße von 7 V (70 %) soll invers geregelt werden. Der interne Istwert entspricht dann 100 % - 70 % = 30 %.

D. h. der vorzugebende Sollwert beträgt 30 %.

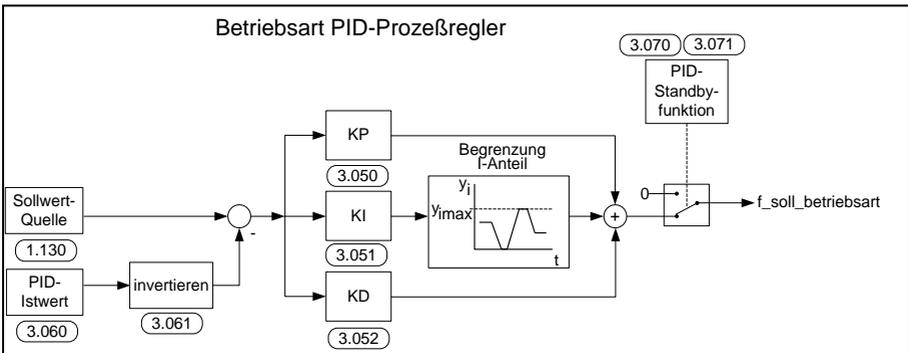


Abb. 40: PID-Prozessregelung

Standby-Funktion PID-Prozessregelung

Diese Funktion kann in Anwendungen, wie z. B. Druckerhöhungsanlagen, in denen mit der PID-Prozessregelung auf eine bestimmte Prozessgröße geregelt wird und die Pumpe mit einer „Minimal-Frequenz“ (1.020) laufen muss, zu einer Energieeinsparung führen. Da der Antriebsregler im Normalbetrieb bei sinkender Prozessgröße die Drehzahl der Pumpe senken, aber nie unter die „Minimal-Frequenz“ (1.020) fahren kann, besteht hiermit die Möglichkeit, den Motor zu stoppen, wenn dieser für eine Wartezeit, die „PID-Standbyzeit“ (3.070), mit der „Minimal-Frequenz“ (1.020) läuft.

Nachdem der Istwert um den eingestellten %-Wert, die „PID-Standby-Hysterese“ (3.071), vom Sollwert abweicht, wird die Regelung (der Motor) wieder gestartet.

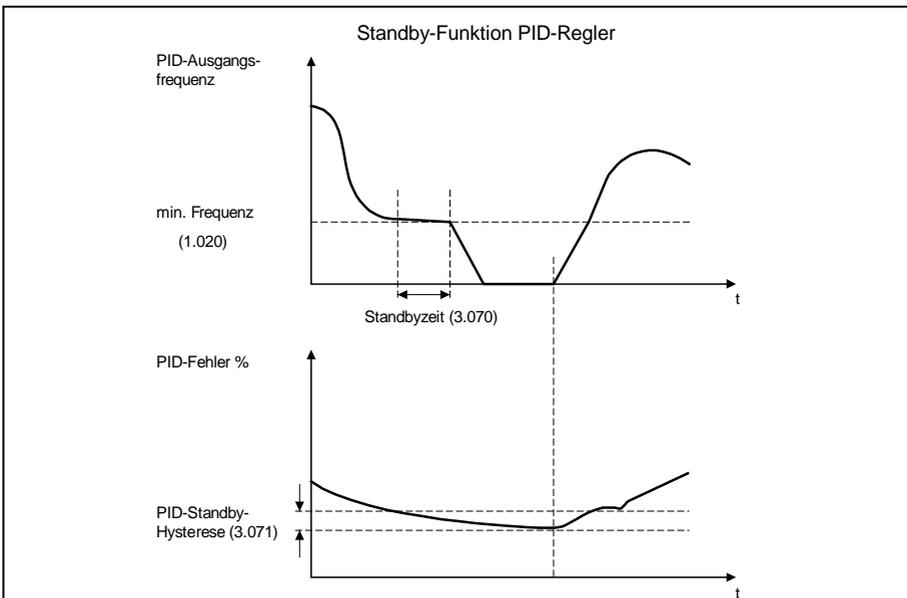


Abb. 41: Standby-Funktion PID-Prozessregelung

Festfrequenz

Diese Betriebsart steuert den Antriebsregler mit bis zu 7 Festsollwerten.

Die Auswahl hierfür findet unter Parameter 2.050 statt. Hier kann gewählt werden, wie viele Festfrequenzen genutzt werden sollen.

Parameter	Name	Auswahlmöglichkeiten	Funktion	Anzahl benötigter Digitaleingänge
2.050	Festfrequenz/Mod	0	1 Festfrequenz	1
		1	3 Festfrequenzen	2
		2	7 Festfrequenzen	3
	Folientastatur (Option)	3	2 Festfrequenzen	-
	Folientastatur (Option)	4	2 Festfrequenzen	-

In der Tabelle werden je nach Anzahl der benötigten Festfrequenzen bis zu 3 Digitaleingänge fest belegt.

Parameter	Name	Voreinstellung	DI 3	DI2	DI1
1.020	min. Frequenz	0 Hz	0	0	0
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 1	10 Hz	0	0	1
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 2	20 Hz	0	1	0
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 3	30 Hz	0	1	1
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 4	35 Hz	1	0	0
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 5	40 Hz	1	0	1
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 6	45 Hz	1	1	0
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 7	50 Hz	1	1	1

Tab. 16: Logiktable Festfrequenzen

5.2.2 Aufbau der Parametertabellen

1	2	3	4	5	6
1.100	Betriebsart		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.131 1.130 2.051 bis 2.057	Parameter-Handbuch S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0	eigener Wert (eintragen!)	
			max: 4		
			Def.: 0		
Auswahl der Betriebsart, siehe Seite ??? (Verweis auf Erklärung vorab) Der Antriebsregler läuft nach erfolgreicher SW-Freigabe (1.131) und Hardware-Freigabe bei 0 = Frequenzstellbetrieb, mit dem Sollwert der gewählten Sollwertquelle (1.130), 1 = PID-Prozessregler, mit dem Sollwert des PID-Prozessreglers, 2 = Festfrequenzen, mit den in den Parametern 2.051 – 2.057 festgelegten Frequenzen					
9			8		7

Abb. 42 Beispiel Parameter-Tabelle

Legende			
1	Parameter-Nummer	6	Einheit
2	Beschreibung im Parameter-Handbuch auf Seite	7	Feld zum Eintragen des eigenen Wertes
3	Parameter-Name	8	Erläuterung zum Parameter
4	Übernahmestatus 0 = zur Übernahme Antriebsregler aus- und einschalten 1 = bei Drehzahl 0 2 = im laufenden Betrieb	9	In Beziehung zu diesem Parameter stehende weitere Parameter.
5	Wertebereich (von – bis – Werks-einstellung)		

5.3 Applikations-Parameter

5.3.1 Basisparameter

1.020	Minimal-Frequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter: 1.150 3.070 3.080	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S.xy	2	max.: 400	
			Def.: 0	
Die Minimal-Frequenz ist die Frequenz, die vom Antriebsregler geliefert wird, sobald er freigegeben ist und kein zusätzlicher Sollwert ansteht. Diese Frequenz wird unterschritten, wenn: <ul style="list-style-type: none"> a) während aus dem Stillstand des Antriebs, beschleunigt wird b) der FU gesperrt wird. Die Frequenz reduziert sich dann bis auf 0 Hz, bevor er gesperrt ist. c) der FU reversiert (1.150). Das Umkehren des Drehfeldes erfolgt bei 0 Hz. d) die Standby-Funktion (3.070) aktiv ist. 				

1.021	Maximal-Frequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter: 1.050 1.051	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S.xy	2	max.: 400	
			Def.: 50	
Die Maximal-Frequenz ist die Frequenz, die der Antriebsregler maximal ausgibt, in Abhängigkeit vom Sollwert.				

1.050	Bremszeit 1		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0,1	eigener Wert (eintragen!)
	S.xy	2	max.: 1000	
			Def.: 5	
Die Bremszeit 1 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremsen. Wenn die eingestellte Bremszeit nicht eingehalten werden kann, wird die schnellstmögliche Bremszeit realisiert.				

1.051	Hochlaufzeit 1		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.:	0,1	eigener Wert (eintragen!)
	S.xy	2	max.:	1000	
			Def.:	5	
	Die Hochlaufzeit 1 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht um von 0 Hz auf die max. Frequenz zu beschleunigen. Die Hochlaufzeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z. B. Überlast des Antriebsreglers.				

1.052	Bremszeit 2		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.:	0,1	eigener Wert (eintragen!)
	S.xy	2	max.:	1000	
			Def.:	10	
	Die Bremszeit 2 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremesen. Wenn die eingestellte Bremszeit nicht eingehalten werden kann, wird die schnellst mögliche Bremszeit realisiert.				

1.053	Hochlaufzeit 2		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.:	0,1	eigener Wert (eintragen!)
	S.xy	2	max.:	1000	
			Def.:	10	
	Die Hochlaufzeit 2 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht um von 0 Hz auf die max. Frequenz zu beschleunigen. Die Hochlaufzeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z. B. Überlast des Antriebsreglers.				

1.054	Auswahl Rampe		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.050 - 1.053	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)	
	S. xy	2	max.: 9		
			Def.: 0		
	Auswahl des genutzten Rampenpaars 0 = Bremszeit 1 (1.050) / Hochlaufzeit 1 (1.051) 1 = Bremszeit 2 (1.052) / Hochlaufzeit 2 (1.053) 2 = Digitaleingang 1 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 3 = Digitaleingang 2 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 4 = Digitaleingang 3 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 5 = Digitaleingang 4 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 6 = Kunden SPS 7 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) (ab V 03.70) 8 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) (ab V 03.70) 9 = Virtueller Ausgang (4.230) (ab V 03.70)				

1.088	Schnellhalt		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0,1	eigener Wert (eintragen!)	
	S. xy	2	max.: 1000		
			Def.: 10		
	Nur bei Variante mit Funktionaler Sicherheit Der Parameter Schnellhalt gibt die Zeit vor, die der Umrichter braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremesen. Wenn die eingestellte Zeit des Schnellhalts nicht eingehalten werden kann, wird die schnellstmögliche Bremszeit realisiert.				

1.100	Betriebsart		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.130 1.131 2.051 bis 2.057 3.050 bis 3.071	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 3	
			Def.: 0	
Auswahl der Betriebsart Der Antriebsregler läuft nach erfolgter SW-Freigabe (1.131) und Hardware-Freigabe bei: 0 = Frequenzstellbetrieb, mit dem Sollwert der gewählten Sollwertquelle (1.130) 1 = PID Prozessregler, mit dem Sollwert des PID-Prozessreglers (3.050 – 3.071), 2 = Festfrequenzen, mit den in den Parametern 2.051 – 2.057 festgelegten Frequenzen 3 = Auswahl über INVEOR Soft-SPS				

1.130	Sollwertquelle		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 3.062 bis 3.069	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10	
			Def.: 0	
Bestimmt die Quelle aus dem der Sollwert gelesen werden soll. 0 = Internes Poti 1 = Analogeingang 1 2 = Analogeingang 2 3 = MMI/PC 4 = SAS 6 = Motorpoti 7 = Summe Analogeingänge 1 und 2 8 = PID Festsollwerte (3.062 bis 3.069) 9 = Feldbus 10 = INVEOR Soft-SPS				

1.131	Software-Freigabe		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.132 1.150 2.050 4.030 4.030 / 4.060	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 16	
			Def.: 0	
GEFAHR!				
<p>Je nach erfolgter Änderung kann der Motor ggf. direkt anlaufen. Auswahl der Quelle für die Regelfreigabe.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = Digitaleingang 1 1 = Digitaleingang 2 2 = Digitaleingang 3 3 = Digitaleingang 4 4 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) 5 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) 6 = Feldbus 7 = SAS / Modbus (ab V 03.080) 8 = Digitaleingang 1 rechts / Digitaleingang 2 links 1.150 muss auf „0“ eingestellt werden 9 = Autostart Wenn die Hardware-Freigabe und auch ein Sollwert anliegen, kann der Motor ggf. direkt anlaufen! Das ist auch mit Parameter 1.132 nicht abzufangen. 10 = INVEOR Soft-SPS 11 = Festfrequenz-Eingänge (alle Eingänge, die im Parameter 2.050 ausgewählt wurden) 12 = Internes Poti 13 = Folientastatur (Tasten Start & Stop) 14 = MMI/PC 15 = Virtueller Ausgang (4.230) (ab V 03.70) 16 = Folientastatur speichernd (ab V 03.70) 				

1.132	Anlaufschutz		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.131	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)	
			max.: 8		
			Def.: 1		
<p>Auswahl des Verhaltens auf die Regelfreigabe (Parameter 1.131). Keine Wirkung, wenn Autostart gewählt wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = Sofortstart bei High-Signal am Eingang der Regelfreigabe 1 = Start nur bei steigender Flanke am Eingang der Regelfreigabe 2 = Digitaleingang 1 (Funktion aktiv bei High-Signal) 3 = Digitaleingang 2 (Funktion aktiv bei High-Signal) 4 = Digitaleingang 3 (Funktion aktiv bei High-Signal) 5 = Digitaleingang 4 (Funktion aktiv bei High-Signal) 6 = INVEOR Soft-SPS 7 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) (ab V 03.70) 8 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) (ab V 03.70) 					

1.150	Drehrichtung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.131 4.030 4.030 / 4.060	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 16	
			Def.: 0	
<p>Auswahl der Drehrichtungsvorgabe</p> <p>0 = Sollwertabhängig (abhängig von dem Vorzeichen des Sollwertes: positiv: vorwärts; negativ: rückwärts)</p> <p>1 = nur Vorwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich)</p> <p>2 = nur Rückwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich)</p> <p>3 = Digitaleingang 1 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts)</p> <p>4 = Digitaleingang 2 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts)</p> <p>5 = Digitaleingang 3 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts)</p> <p>6 = Digitaleingang 4 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts)</p> <p>7 = INVEOR Soft-SPS</p> <p>8 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden)</p> <p>9 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden)</p> <p>10 = Folientastatur Taste Drehrichtungsumkehr (nur bei laufendem Motor)</p> <p>11 = Folientastatur Taste I Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr immer möglich)</p> <p>12 = Folientastatur Taste I Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr nur bei stehendem Motor möglich)</p> <p>13 = Virtueller Ausgang (4.230) (ab V 03.70)</p> <p>14 = Folientastatur Taste Drehrichtung (nur im Betriebszustand) speichernd (ab V 03.70)</p> <p>15 = Folientastatur Taste I + II speichernd (ab V 03.70)</p> <p>16 = Folientastatur Taste I + II (nur bei stehendem Motor) speichert die zuletzt aktive Drehrichtung (ab V 03.70)</p>				

1.180	Quittierfunktion		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.181 1.182	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)	
	S. xy	2	max.: 7		
			Def.: 4		
<p>Auswahl der Quelle für die Fehlerquittierung. Fehler können erst quittiert werden, wenn der Fehler nicht mehr ansteht. Bestimmte Fehler können nur durch Aus- und Einschalten des Reglers quittiert werden, siehe Liste der Fehler. Autoquittierung über Parameter 1.181. 0 = keine manuelle Quittierung möglich 1 = steigende Flanke am Digitaleingang 1 2 = steigende Flanke am Digitaleingang 2 3 = steigende Flanke am Digitaleingang 3 4 = steigende Flanke am Digitaleingang 4 5 = Folientastatur (Taste Quitt) 6 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) (ab V 03.70) 7 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) (ab V 03.70)</p>					

1.181	Auto-Quittierfunktion		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 1.180 1.182	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)	
	S. xy	2	max.: 1000000		
			Def.: 0		
<p>Neben der Quittierfunktion (1.180) kann auch eine automatische Störungsquittierung gewählt werden. 0 = keine automatische Quittierung > 0 = Zeit für die automatische Rücksetzung des Fehlers in Sekunden</p>					

1.182	Auto-Quittieranzahl		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 1.180 1.181	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 500	
			Def.: 5	
Neben der Auto-Quittierfunktion (1.181) kann hier die Anzahl der maximalen Autoquittierungen begrenzt werden. 0 = keine Begrenzung der automatischen Quittierungen > 0 = Anzahl der maximal erlaubten automatischen Quittierungen				



INFORMATION

INFORMATION

Der interne Zähler für bereits erfolgte automatische Quittierungen wird zurückgesetzt, wenn der Motor für die Zeitspanne „maximale Anzahl Quittierungen x Autoquittierzeit“ ohne Auftreten eines Fehlers betrieben wird (Motorstrom > 0,2 A).

Beispiel Rücksetzung des Zählers Autoquittierung

max. Anzahl Quittierungen = 8
 Autoquittierzeit = 20 Sek. } 8 x 20 Sek. = 160 Sek.

Nach 160 Sek. Motorbetrieb ohne Fehler, wird der interne Zähler für durchgeführte „Autoquittierungen“ auf „0“ zurückgesetzt.

Im Beispiel wurden 8 „Autoquittierungen“ akzeptiert.

Kommt es innerhalb der 160 Sek. zu einem Fehler, wird beim 9-ten Quittiersversuch der „Fehler 22“ ausgelöst.

Dieser Fehler muss manuell, durch Abschaltung des Netzes, quittiert werden.

5.3.2 Festfrequenz

Dieser Modus muss in Parameter 1.100 angewählt werden, siehe auch Auswahl der Betriebsart.

2.050	Festfrequenz Mod		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.100 2.051 bis 2.057	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 4	
			Def.: 2	
Auswahl der genutzten Digitaleingänge für die Festfrequenzen 0 = Digital In 1 (Festfrequenz 1) (2.051) 1 = Digital In 1, 2 (Festfrequenz 1 - 3) (2.051 bis 2.053) 2 = Digital In 1, 2, 3 (Festfrequenzen 1 – 7) (2.051 bis 2.057) 3 = Folientastatur (Taste I = Festfrequenz 1 / Taste II = Festfrequenz 2) 4 = Festfrequenz (Taste I = Festfrequenz 1 / Taste II = Festfrequenz 2) speichernd (ab V 03.70)				

2.051 bis 2.057	Festfrequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter: 1.020 1.021 1.100 1.150 2.050	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: - 400	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: + 400	
			Def.: 0	
Die Frequenzen, die in Abhängigkeit von dem Schaltmuster an den in Parameter 2.050 eingestellten Digitaleingängen 1 – 3 ausgegeben werden sollen. Siehe Kapitel 5.2.1 Erklärung der Betriebsarten / Festfrequenz.				

5.3.3 Motorpoti

Dieser Modus muss im Parameter 1.130 angewählt werden.

Genutzt werden kann die Funktion als Sollwertquelle für den Frequenzbetrieb sowie für den PID-Prozessregler.

Über das Motorpoti kann der Sollwert (PID/Frequenz) schrittweise erhöht bzw. reduziert werden. Verwenden Sie hierzu die Parameter 2.150 bis 2.154.

2.150	MOP digitaler Eingang		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.130 4.030 4.050	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 8	
			Def.: 3	
	Auswahl der Quelle zum Erhöhen und Reduzieren des Sollwerts 0 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 2 - 1 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 3 - 2 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 4 - 3 = Digitaleingang 2 + / Digitaleingang 3 - 4 = Digitaleingang 2 + / Digitaleingang 4 - 5 = Digitaleingang 3 + / Digitaleingang 4 - 6 = Analogeingang 1 + / Analogeingang 2 - (muss in Parameter 4.030 / 4.050 gewählt werden) 7 = INVEOR Soft- SPS 8 = Folientastatur (Taste 1 - / Taste 2 +)			

2.151	MOP Schrittweite		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 1.020 1.021	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 1	
Schrittweite, in der der Sollwert pro Tastendruck verändert werden soll.				

2.152	MOP Schritzeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.:	0,02	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.:	1000	
			Def.:	0,04	
	Gibt die Zeit an, in der sich der Sollwert aufsummiert bei dauerhaft anliegendem Signal.				

2.153	MOP Reaktionszeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.:	0,02	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.:	1000	
			Def.:	0,3	
	Gibt die Zeit an, bis das anliegende Signal als dauerhaft gilt.				

2.154	MOP Speichernd		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.:	1	
			Def.:	0	
	Legt fest, ob der Sollwert des Motorpotis auch nach Netzausfall erhalten bleibt. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert				

5.3.4 PID-Prozessregler

Dieser Modus muss in Parameter 1.100 angewählt werden, die Sollwertquelle muss in Parameter 1.130 gewählt werden, siehe auch Kapitel 5.2.1 Erklärung der Betriebsarten / Festfrequenz.

3.050	PID-P Verstärkungsfaktor		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 1	
Verstärkungsfaktor Proportionalanteil des PID-Reglers				

3.051	PID-I Verstärkungsfaktor		Einheit: 1/s	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 1	
Verstärkungsfaktor Integralanteil des PID-Reglers				

3.052	PID-D Verstärkungsfaktor		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 0	
Verstärkungsfaktor Differenzialanteil des PID-Reglers				

3.055	PID Modus		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
		2	max.: 1	
			Def.: 0	
(ab V 03.84) Hier kann zwischen dem PID Modus umgeschaltet werden: 0: Standard (ohne Betrachtung der Ist-Frequenz) 1: mit Betrachtung der Ist-Frequenz				

3.060	PID-Istwert		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130 3.061	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 3	
			Def.: 0	
Auswahl der Eingangsquelle, aus der der Istwert für den PID Prozessregler eingelesen wird: 0 = Analogeingang 1 1 = Analogeingang 2 2 = INVEOR Soft SPS 3 = Feldbus (fest kundenspezifische Eingangsgröße 2) (ab V 03.72)				

3.061	PID-Invers		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 3.060	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
Die Istwertquelle (Parameter 3.060) wird invertiert 0 = deaktiviert 1 = aktiviert				

3.062 bis 3.068	PID-Festsollwerte		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 1.130 3.069	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 0	
PID-Festsollwerte, die in Abhängigkeit vom Schaltmuster an den in Parameter 3.069 eingestellten Digitaleingängen 1 – 3 ausgegeben werden sollen (muss in Parameter 1.130 gewählt werden).				

3.069	PID-Festsoll-Mod		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.100 3.062 bis 3.068	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 2	
			Def.: 0	
Auswahl der genutzten Digitaleingänge für die Festfrequenzen				
0 = Digital In 1 (PID-Festsollwert 1) (3.064)				
1 = Digital In 1, 2 (PID-Festsollwert 1 - 3) (3.062 bis 3.064)				
2 = Digital In 1, 2, 3 (PID-Festsollwert 1 – 7) (3.062 bis 3.068)				

3.070	PID-Standbyzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.020	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10000	
			Def.: 0	
Wenn der Antriebsregler die eingestellte Zeit mit seiner minimal Frequenz (Parameter 1.020) fährt, wird der Motor gestoppt (0 Hz), siehe auch Kap. 5.2.1 Erklärung der Betriebsarten / PID-Prozessregelung. 0 = deaktiviert > 0 = Wartezeit bis zur Aktivierung der Standby-Funktion				

3.071	PID-Standbyhysteresse		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 3.060	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 50	
			Def.: 0	
Aufweckbedingung des PID Reglers aus der Standby-Funktion. Wenn die Regeldifferenz größer als der eingestellte Wert in % ist, startet die Regelung wieder, siehe auch Betriebsarten PID-Regler.				

3.072	PID-Trockenlauf Zeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 32767	
			Def.: 0	
(ab V 03.70) Wenn nach dieser eingestellten Zeit, der PID Ist-Wert nicht mindestens 5 % erreicht und der Regler an der Max. Grenze läuft, schaltet der INVEOR mit Fehler Nr. 16 PID-Trockenlauf ab.				

3.073	PID-Sollwert min		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 0	
3.074	(ab V 03.70) Der PID Sollwert kann über 2 Parameter limitiert werden. Beispiel: 0 -10 V Sollwertpoti Para. Min PID Sollwert = 20 % Para. Max PID Sollwert = 80 % (3.074) Sollwert bei < 2 V = 20 % Sollwert bei 2 V – 8 V = 20 % - 80 % Sollwert bei > 8 V = 80 %			

3.074	PID-Sollwert max		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: 3.073	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.:	100	
			Def.:	100	
(ab V 03.70) Der PID Sollwert kann über 2 Parameter limitiert werden. Beispiel: 0 -10 V Sollwertpoti Para. Min PID Sollwert = 20 % Para. Max PID Sollwert = 80 % (3.073) Sollwert bei < 2 V = 20 % Sollwert bei 2 V – 8 V = 20 % - 80 % Sollwert bei > 8 V = 80 %					

3.080	PID-Minimal Frequenz 2		Einheit: Hz		
Beziehung zu Parameter: 1.020	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.:	400	
			Def.:	0	
(ab V 03.80) Die Minimalfrequenz wird in Abhängigkeit des PID Sollwerts berechnet Beispiel: 1.020 Minimalfrequenz = 10 Hz 3.080 PID Minimalfrequenz 2 = 20 Hz Minimalfrequenz bei PID Sollwert 0 % = 10 Hz Minimalfrequenz bei PID Sollwert 50 % = 15 Hz Minimalfrequenz bei PID Sollwert 100 % = 20 Hz					

5.3.5 Analogeingänge

Für die Analogeingänge 1 und 2 (Alx – Darstellung AI1 / AI2)

4.020 / 4.050	Alx-Eingangstyp		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 1	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 2	
			Def.: 1	
	Funktion der Analogeingänge 1 / 2. 1 = Spannungseingang 2 = Stromeingang			

4.021 / 4.051	Alx-Norm. Low		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 0	
	Legt den minimalen Wert der Analogeingänge prozentual vom Bereichsendwert fest Beispiel: 0...10 V bzw. 0...20 mA = 0 %...100 % 2...10 V bzw. 4...20 mA = 20 %...100 %			

4.022 / 4.052	Alx-Norm. High		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 100	
	Legt den maximalen Wert der Analogeingänge prozentual vom Bereichsendwert fest. Beispiel: 0...10 V bzw. 0...20 mA = 0 %...100 % 2...10 V bzw. 4...20 mA = 20 %...100 %			

4.023 / 4.053	Alx-Totgang		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 0	
Totgang in Prozent des Bereichsendwertes der Analogeingänge.				

4.024 / 4.054	Alx-Filterzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0,02	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1,00	
			Def.: 0	
Filterzeit der Analogeingänge in Sekunden.				

4.030 / 4.060	Alx-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
Funktion der Analogeingänge 1/2 0 = Analogeingang 1 = Digitaleingang				

4.033 / 4.063	Alx-physikalische Einheit		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.034 / 4.064 4.035 / 4.065	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10	
			Def.: 0	
Auswahl verschiedener anzuzeigender physikalischer Größen. 0 = % 1 = bar 2 = mbar 3 = psi 4 = Pa 5 = m ³ /h 6 = l/min 7 = °C 8 = °F 9 = m 10 = mm				

4.034 / 4.064	Alx-physikalisches Minimum		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.033 / 4.063 4.035 / 4.065	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: - 10000	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: + 10000	
			Def.: 0	
Auswahl der unteren Grenze einer anzuzeigenden physikalischen Größe.				

4.035 / 4.065	Alx-physikalisches Maximum		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.033 / 4.063 4.034 / 4.064	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: - 10000	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: + 10000	
			Def.: 100	
Auswahl der oberen Grenze einer anzuzeigenden physikalischen Größe.				

4.036 / 4.066	Alx Zeit Drahtbruch		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 32767	
			Def.: 0,5	
(ab V 03.70) Nach dem Netzzuschalten wird die Drahtbruchererkennung erst nach dieser eingestellten Zeit aktiviert				

4.037 / 4.067	Alx Invers		Einheit: Integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
(ab V 03.80) Hier kann das Signal des Analogeingangs invertiert werden. 0 = Inaktiv (Beispiel: 0 V = 0 % 10 V = 100 %) 1 = Aktiv (Beispiel: 0 V = 100 % 10 V = 0 %)				

5.3.6 Digital-Eingänge

4.110 bis 4.113	Dix-Invers		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
Mit diesem Parameter kann der Digitaleingang invertiert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

5.3.7 Analog-Ausgang

4.100	AO1-Funktion		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 4.101 4.102	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.:	40	
			Def.:	0	
Auswahl des Prozesswertes, der am Analogausgang ausgegeben wird. Je nach gewähltem Prozesswert muss die Normierung (4.101 / 4.102) angepasst werden.					
0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS 1 = Zwischenkreisspannung 2 = Netzspannung 3 = Motorspannung 4 = Motorstrom 5 = Ist-Frequenz 6 = extern durch Drehzahlsensor (wenn vorhanden) gemessene Drehzahl 7 = aktueller Winkel oder Position (wenn vorhanden) 8 = IGBT Temperatur 9 = Innentemperatur 10 = Analogeingang 1 11 = Analogeingang 2 12 = Sollfrequenz 13 = Motorleistung 14 = Drehmoment 15 = Feldbus 16 = PID-Sollwert (ab V 03.60) 17 = PID-Istwert (ab V 03.60) 18 = Frequenzsollwert n. Rampe (ab V 03.74) 19 = Drehzahl-Istwert (ab V 03.74) 20 = Frequenz-Istwert Betrag (ab V 03.74) 21 = Drehmoment Betrag (ab V 03.74) 22 = Frequenzsollwert n. Rampe Betrag (ab V 03.74) 23 = Frequenzsollwert Betrag (ab V 03.74) 24 = Drehzahl-Istwert Betrag (ab V 03.74)					

4.101	AO1-Norm. Low		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.100	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: - 10000	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.:+ 10000	
			Def.: 0	
Beschreibt, welcher Bereich auf die 0 – 10 V Ausgangsspannung bzw. 0 – 20 mA Ausgangsstrom aufgelöst werden soll.				

4.102	AO1-Norm. High		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.100	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: - 10000	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.:+ 10000	
			Def.: 0	
Beschreibt, welcher Bereich auf die 0 – 10 V Ausgangsspannung bzw. 0 – 20 mA Ausgangsstrom aufgelöst werden soll.				

5.3.8 Digitalausgänge

Für die Digitalausgänge 1 und 2 (DOx – Darstellung DO1 / DO2)

4.150 / 4.170	DOx-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.151 / 4.171 4.152 / 4.172	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 51	
			Def.: 0	
Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll. 0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS 1 = Zwischenkreisspannung 2 = Netzspannung 3 = Motorspannung 4 = Motorstrom 5 = Frequenz-Istwert 6 = - 7 = - 8 = IGBT Temperatur 9 = Innentemperatur 10 = Fehler (NO) 11 = Fehler invertiert (NC) 12 = Endstufen Freigabe Fortsetzung der Tabelle auf der Folgeseite				

4.150 / 4.170	DOx-Funktion		Einheit: integer				
Beziehung zu Parameter: 4.151 / 4.171 4.152 / 4.172	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)			
			max.: 51				
			Def.: 0				
Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll.							
Fortsetzung der Tabelle							
13 = Digitaleingang 1 14 = Digitaleingang 2 15 = Digitaleingang 3 16 = Digitaleingang 4 17 = Betriebsbereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe fehlt, Motor steht) 18 = Bereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor steht) 19 = Betrieb (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor dreht) 20 = Betriebsbereit + Bereit 21 = Betriebsbereit + Bereit + Betrieb 22 = Bereit + Betrieb 23 = Motorleistung 24 = Drehmoment 25 = Feldbus 26 = Analogeingang 1 (ab V 03.60) 27 = Analogeingang 2 (ab V 03.60) 28 = PID-Sollwert (ab V 03.60) 29 = PID-Istwert (ab V 03.60) 30 = STO Kanal 1 (ab V 03.70) 31 = STO Kanal 2 (ab V 03.70) 32 = Frequenzsollwert n. Rampe (ab V 03.70) 33 = Frequenzsollwert (ab V 03.70) 34 = Drehzahl-Istwert (ab V 03.70) 35 = Frequenz-Istwert Betrag (ab V 03.70) 36 = Drehmoment Betrag (ab V 03.70) 37 = Frequenzsollwert n. Rampe Betrag (ab V 03.70) 38 = Frequenzsollwert Betrag (ab V 03.70) 39 = Drehzahl-Istwert Betrag (ab V 03.70) 50 = Motorstromgrenze aktiv (ab V 03.70) 51 = Soll-Ist Vergleich (Para. 6.070 – 6.071) (ab V 03.70)							

4.151 / 4.171	DOx-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.150 / 4.170	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: - 32767	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 32767	
			Def.: 0	
Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.				

4.152 / 4.172	DOx-Off		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.150 / 4.170	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: - 32767	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 32767	
			Def.: 0	
Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Ausschaltgrenze, so wird der Ausgang wieder auf 0 gesetzt.				

5.3.9 Relais

Für die Relais 1 und 2 (Rel. x – Darstellung Rel. 1/ Rel. 2)

4.190 / 4.210	Rel.x-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.191 / 4.211 4.192 / 4.212	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 51	
			Def.: 0	
Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll. 0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS 1 = Zwischenkreisspannung 2 = Netzspannung 3 = Motorspannung 4 = Motorstrom 5 = Frequenz-Istwert 6 = - 7 = - 8 = IGBT Temperatur 9 = Innentemperatur 10 = Fehler (NO) 11 = Fehler invertiert (NC) 12 = Endstufen Freigabe Fortsetzung der Tabelle auf der Folgeseite				

4.190 / 4.210	Rel.x-Funktion		Einheit: integer				
Beziehung zu Parameter: 4.191 / 4.211 4.192 / 4.212	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)			
			max.: 51				
			Def.: 0				
Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll. Fortsetzung der Tabelle 13 = Digitaleingang 1 14 = Digitaleingang 2 15 = Digitaleingang 3 16 = Digitaleingang 4 17 = Betriebsbereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe fehlt, Motor steht) 18 = Bereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor steht) 19 = Betrieb (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor dreht) 20 = Betriebsbereit + Bereit 21 = Betriebsbereit + Bereit + Betrieb 22 = Bereit + Betrieb 23 = Motorleistung 24 = Drehmoment 25 = Feldbus 26 = Analogeingang 1 (ab V 03.60) 27 = Analogeingang 2 (ab V 03.60) 28 = PID-Sollwert (ab V 03.60) 29 = PID-Istwert (ab V 03.60) 30 = STO Kanal 1 (ab V 03.70) 31 = STO Kanal 2 (ab V 03.70) 32 = Frequenzsollwert n. Rampe (ab V 03.70) 33 = Frequenzsollwert (ab V 03.70) 34 = Drehzahl-Istwert (ab V 03.70) 35 = Frequenz-Istwert Betrag (ab V 03.70) 36 = Drehmoment Betrag (ab V 03.70) 37 = Frequenzsollwert n. Rampe Betrag (ab V 03.70) 38 = Frequenzsollwert Betrag (ab V 03.70) 39 = Drehzahl-Istwert Betrag (ab V 03.70) 50 = Motorstromgrenze aktiv (ab V 03.70) 51 = Soll-Ist Vergleich (Para. 6.070 – 6.071) (ab V 03.70)							

4.191 / 4.211	Rel.x-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.190 / 4.210	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: - 32767	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 32767	
			Def.: 0	
Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.				

4.192 / 4.212	Rel.x-Off		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.190 / 4.210	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min: - 32767	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max: 32767	
			Def.: 0	
Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Ausschaltgrenze, so wird der Ausgang wieder auf 0 gesetzt.				

4.193/ 4.213	Rel.x-On Verzög.		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 4.194 / 4.214	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10000	
			Def.: 0	
Gibt die Dauer der Einschaltverzögerung an.				

4.194/ 4.214	Rel.x-Off Verzög.		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.193 / 4.213	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10000	
			Def.: 0	
Gibt die Dauer der Ausschaltverzögerung an.				

5.3.10 Virtueller Ausgang

Der Virtuelle Ausgang kann wie ein Relais parametrierbar werden und steht bei folgenden Parametern als Auswahl zur Verfügung:

1.131 Software - Freigabe/ 1.150 Drehrichtung/ 1.054 Auswahl Rampe/
 5.090 Parametersatz-Wechsel/ 5.010 + 5.011 Externer Fehler 1 + 2

4.230	VO Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.054 1.131 1.150 4.231 4.232 5.010 / 5.011 5.010 / 5.011 5.090	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 51	
			Def.: 0	
(ab V 03.70) Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll. 0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS 1 = Zwischenkreisspannung 2 = Netzspannung 3 = Motorspannung 4 = Motorstrom 5 = Frequenz-Istwert 6 = - 7 = - 8 = IGBT Temperatur 9 = Innentemperatur 10 = Fehler (NO) 11 = Fehler invertiert (NC) 12 = Endstufen Freigabe 13 = Digitaleingang 1 14 = Digitaleingang 2 15 = Digitaleingang 3 16 = Digitaleingang 4 17 = Betriebsbereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe fehlt, Motor steht) 18 = Bereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor steht) 19 = Betrieb (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor dreht) 20 = Betriebsbereit + Bereit 21 = Betriebsbereit + Bereit + Betrieb 22 = Bereit + Betrieb 23 = Motorleistung 24 = Drehmoment 25 = Feldbus (ab V 03.84)				
Fortsetzung der Tabelle auf der Folgeseite				

4.230	VO Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.054 1.131 1.150 4.231 4.232 5.010 / 5.011 5.090	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 51	
			Def.: 0	
Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll. Fortsetzung der Tabelle 26 = Analogeingang 1 27 = Analogeingang 2 28 = PID-Sollwert 29 = PID-Istwert 30 = STO Kanal 1 31 = STO Kanal 2 32 = Frequenzsollwert n. Rampe 33 = Frequenzsollwert 34 = Drehzahl-Istwert 35 = Frequenz-Istwert Betrag 36 = Drehmoment Betrag 37 = Frequenzsollwert n. Rampe Betrag 38 = Frequenzsollwert Betrag 39 = Drehzahl-Istwert Betrag 50 = Motorstromgrenze aktiv 51 = Soll-Ist Vergleich (Para. 6.070 – 6.071)				

4.231	VO-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.230	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: - 32767	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 32767	
			Def.: 0	
Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.				

4.232	VO-Off		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.230	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: - 32767	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 32767	
			Def.: 0	
Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Ausschaltgrenze, so wird der Ausgang wieder auf 0 gesetzt.				

4.233	VO-On Verzög.		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 4.234	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10000	
			Def.: 0	
Gibt die Dauer der Einschaltverzögerung an.				

4.234	VO-Off Verzög.		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.233	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10000	
			Def.: 0	
Gibt die Dauer der Ausschaltverzögerung an.				

5.3.11 Externer Fehler

5.010 / 5.011	Externer Fehler 1/2		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.110 / 4.113 4.230	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 7	
			Def.: 0	
<p>Auswahl der Quelle über den ein externer Fehler gemeldet werden kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS 1 = Digitaleingang 1 2 = Digitaleingang 2 3 = Digitaleingang 3 4 = Digitaleingang 4 5 = Virtueller Ausgang (Parameter 4.230) (ab V 03.70) 6 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) (ab V 03.70) 7 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) (ab V 03.70) <p>Wenn an dem gewählten Digitaleingang ein High-Signal anliegt, schaltet der Antriebsregler mit Fehler Nr. 23 / 24 externer Fehler ½.</p> <p>Mit Hilfe der Parameter 4.110 bis 4.113 Dix-Invers kann die Logik des Digitaleingangs invertiert werden.</p>				

5.3.12 Motorstromgrenze

Diese Funktion begrenzt den Motorstrom auf einen parametrisierten Maximalwert, nach Erreichen einer parametrisierten Strom-Zeit-Fläche.

Diese Motorstromgrenze wird auf der Applikationsebene überwacht und begrenzt somit mit einer relativ geringen Dynamik. Dies ist bei der Auswahl dieser Funktion entsprechend zu berücksichtigen.

Der Maximalwert wird bestimmt über den Parameter „Motorstromgrenze in %“ (5.070). Dieser wird in Prozent angegeben und ist bezogen auf den Motornennstrom aus den Typenschilddaten „Motorstrom“ (33.031).

Die maximale Strom-Zeit-Fläche wird berechnet aus dem Produkt des Parameters „Motorstromgrenze in s“ (5.071) und dem festen Überstrom von 50% der gewünschten Motorstromgrenze.

Sobald diese Strom-Zeit-Fläche überschritten wird, wird der Motorstrom durch Herunterregeln der Drehzahl auf den Grenzwert begrenzt. Wenn also der Ausgangsstrom des Antriebsreglers, den Motorstrom (Parameter 33.031), multipliziert mit der eingestellten Grenze in % (Parameter 5.070), für die eingestellte Zeit (Parameter 5.071) überschreitet, wird der Ausgangsstrom des Antriebsregler fest auf den parametrisierten Wert begrenzt.

Die gesamte Funktion kann durch Null-Setzen des Parameters „Motorstromgrenze in %“ (5.070) deaktiviert werden.

5.070	Motorstromgrenze %		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 5.071 33.031	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 250	
			Def.: 0	
0 = deaktiviert siehe Beschreibung 5.3.1				

5.071	Motorstromgrenze S		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 5.070 33.031	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 1	
siehe Beschreibung 5.3.1				

5.075	Getriebefaktor		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 33.034	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1000	
			Def.: 1	
Hier kann ein Getriebefaktor eingestellt werden. Mit Hilfe des Getriebefaktors kann die Anzeige der mechanischen Drehzahl angepasst werden.				

5.3.13 Blockiererkennung

5.080	Blockiererkennung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 5.081 34.110	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
Mit diesem Parameter kann die Blockiererkennung aktiviert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv Diese Funktion arbeitet nur zuverlässig, wenn die Motordaten korrekt eingegeben wurden, und die Schlupfkompensation nicht deaktiviert wurde.				

5.081	Blockierzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 5.080	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 50	
			Def.: 2	
Gibt die Zeit an, nach der eine Blockierung erkannt wird.				

5.082	Anlauffehler aktiv		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.233	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 1	
(ab V 03.70) Anlauf-Fehler ist wie folgt definiert: Istwert erreicht nicht 10 % von der Motornennfrequenz nach 30 Sekunden (falls Sollfrequenz < 10 %, wird der Fehler nicht generiert). Ist die Hochlaufzeit > 60 Sekunden parametrierbar, wird an Stelle der 30 Sekunden die halbe Hochlaufzeit herangezogen. 0 = Funktion deaktiviert 1 = Funktion aktiviert				

5.083	Deaktivierung Fehler log 11		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10	
			Def.: 0	
<p>(ab V 03.80)</p> <p>Hier kann, bei Versorgung mit externen 24 V, das Loggen des Fehlers Nr. 11 „Time Out Leistung“ unterdrückt werden.</p> <p>Der Fehlerzähler selbst bleibt davon unberührt.</p> <p>0 = Funktion deaktiviert 1 = Funktion aktiviert</p>				

5.090	Parametersatz-Wechsel		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 12	
			Def.: 0	
<p>4.030 / 4.060 4.230</p>	<p>Auswahl des aktiven Datensatzes.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = nicht belegt 1 = Datensatz 1 aktiv 2 = Datensatz 2 aktiv 3 = Digitaleingang 1 4 = Digitaleingang 2 5 = Digitaleingang 3 6 = Digitaleingang 4 7 = INVEOR Soft-SPS 8 = Virtueller Ausgang (Parameter 4.230) (ab V 03.70) 9 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) (ab V 03.70) 10 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) (ab V 03.70) 11 = Folientastatur Taste I für Datensatz 1, Taste II für Datensatz 2 (ab V 03.70) 12 = Folientastatur Taste I für Datensatz 1, Taste II für Datensatz 2 speichernd (ab V 03.70) 			
<p>Der 2. Datensatz wird in der PC-Software nur angezeigt, wenn dieser Parameter <> 0 ist. Im MMI werden immer die Werte des aktuell gewählten Datensatzes angezeigt.</p>				

5.200	Drehung MMI* Anzeige		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
(ab V 03.80) Nur für MMI im Deckel. Hier kann festgelegt werden, ob der Bildschirm bzw. die Tastaturbelegung um 180° gedreht wird. 0 = Funktion deaktiviert 1 = Funktion aktiviert				

5.201	Anzeige MMI* speich.		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 1	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 5	
			Def.: 1	
(ab V 03.80) Hier kann der Statusbildschirm, der im MMI angezeigt wird, ausgewählt werden. 1 = Status 01: Frequenz Soll /-Ist / Motorstrom 2 = Status 02: Drehzahl / Motorstrom / Prozesswert 1 3 = Status 03: Drehzahl / Motorstrom / Prozesswert 2 4 = Status 04: Drehzahl / PID-Sollwert / PID-Istwert 5 = Status 05: Kunden SPS Ausgangsgröße 1 / 2 / 3				

5.202	MMI Passwort		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 9999	
			Def.: 0	
(ab V 03.88) Hier kann ein Passwort vergeben werden, welches bei der Anwahl des Expertenmodus im MMI abgefragt wird. 0: Passwortabfrage deaktiviert Das Passwort kann in beiden Datensätzen individuell eingestellt werden.				

* Mensch Maschine Interface

5.210	MMI Option Sprache		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
(ab V 03.88) Mit diesem Parameter kann die Sprache ausgewählt werden, welche die MMI Option anzeigt. 0 = Landessprache (Werkseinstellung Deutsch) 1 = Englisch Diese Einstellung hat keinen Einfluss auf die Sprachauswahl mit dem Handbediengerät MMI.				

5.3.14 Feldbus

6.060	Feldbusadresse		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	0	max.: 127	
			Def.: 0	
Damit diese Adresse verwendet wird, müssen die Adresscodierschalter im Gerät auf 00 stehen. Eine Änderung der Feldbusadresse wird erst nach einem Neustart vom INVEOR übernommen (ab V 03.80) Profibusgeräte werden bei Adresscodierschalterstellung „00“ und Parameter „0“, automatisch auf die Adresse „Default 125“ gestellt.				

6.061	Feldbusbaudrate		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 1 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 8	
			Def.: 2	
Nur für CanOpen: 0 = 1 MBit, 2 = 500 kBit, 3 = 250 kBit, 4 = 125 kBit, 6 = 50 kBit, 7 = 20 kBit, 8 = 10 kBit				

6.062	Bus Timeout		Einheit in s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 5	
Bus-Timeout, wenn nach Ablauf der eingestellten Zeit kein Feldbustelegramm empfangen wird, schaltet der INVEOR mit dem Fehler „Bus-Timeout“ ab. Die Funktion wird erst nach einem erfolgreich empfangenen Telegramm aktiviert. 0 = Überwachung deaktiviert				



WICHTIGE INFORMATION

Das Ändern eines Parameterwertes über den Feldbus beinhaltet einen direkten EEPROM-Schreibzugriff.

6.070 / 6.071	Abweichung Soll- / Istwert		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0 % / 0 Sek.	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100 % / 32767 Sek.	
			Def.: 0 % / 0 Sek.	
4.150 / 4.170 4.190 / 4.210 4.230	Mit dieser Funktion kann ein Soll- / Istwert Vergleich durchgeführt werden. Das Ergebnis wird über das Feldbus-Statuswort oder einen Digital Ausgang ausgegeben. Mit Hilfe des Parameters 6.070 kann der Toleranzbereich des Sollwertes festgelegt werden. Über Parameter 6.071 kann die Zeit eingestellt werden, die der Istwert außerhalb des Toleranzbereiches liegen muss, bevor der Ausgang zurückgesetzt wird. Beispiel: Betriebsart = PID Regelung PID Sollwert = 50 % 6.070 = 10 % 6.071 = 1 Sek. Sobald der Istwert zwischen 40 % und 60 % liegt, wird der Ausgang gesetzt. Liegt der Istwert 1 Sek. außerhalb der 40 % bis 60 %, wird der Ausgang zurückgesetzt.			

5.4 Leistungsparameter

5.4.1 Motordaten

33.001	Motortyp		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 33.010	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 1	eigener Wert (eintragen!)	
	S. xy	1	max.: 2		
			Def.: 1		
Auswahl des Motortyps. 1 = Asynchronmotor 2 = Synchronmotor Je nach gewähltem Motortyp werden die entsprechenden Parameter angezeigt. Die Regelungsart (Parameter 34.010) muss auch entsprechend gewählt werden.					

33.015	R-Optimierung		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)	
	S. xy	1	max.: 200		
			Def.: 100		
Wenn nötig kann mit diesem Parameter das Anlaufverhalten optimiert werden.					

33.016	Motorphasen Überwachung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: S. xy	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
		1	max.: 1	
			Def.: 1	
(ab V 03.72) Die Fehlerüberwachung „Motoranschluss unterbrochen“ (Fehler-45) kann mit diesem Parameter deaktiviert werden. 0 = Überwachung deaktiviert 1 = Überwachung aktiviert				

33.031	Motorstrom		Einheit: A	
Beziehung zu Parameter: S. xy 5.070	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
		1	max.: 150	
			Def.: 0	
Hiermit wird der Nenn-Motorstrom $I_{M,N}$ für entweder Stern- oder Dreieckschaltung eingestellt.				

33.032	Motorleistung		Einheit: W	
Beziehung zu Parameter: S. xy	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
		1	max.: 55000	
			Def.: 0	
Hier muss ein Leistungswert [W] $P_{M,N}$ eingestellt werden, der der Motornennleistung entspricht.				

33.034	Motordrehzahl		Einheit: rpm	
Beziehung zu Parameter: 34.120 5.075	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max.: 10000	
			Def.: 0	
Hier ist der Wert aus den Typenschilddaten des Motors für die Motornendrehzahl $n_{M,N}$ einzugeben.				

33.035	Motorfrequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 10	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max.: 400	
			Def.: 0	
Hier wird die Motornennfrequenz $f_{M,N}$ eingestellt.				

33.050	Statorwiderstand		Einheit: Ohm	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max.: 100	
			Def.: 0,001	
Hier kann der Statorwiderstand optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

33.105	Streuinduktivität		Einheit: H	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max.: 1	
			Def.: 0	
Nur für Asynchronmotoren. Hier kann die Streuinduktivität optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

33.110	Motorspannung		Einheit: V	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max.: 1500	
			Def.: 0	
<p>Nur für Asynchronmotoren. Hiermit wird die Nenn-Motorspannung $U_{M,N}$ für entweder Stern- oder Dreieckschaltung eingestellt.</p>				

33.111	Motor-cos phi		Einheit: 1	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0,5	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max.: 1	
			Def.: 0	
<p>Nur für Asynchronmotoren. Hier ist der Wert der aus den Typenschilddaten des Motors für den Leistungsfaktor cos phi einzugeben.</p>				

33.200	Statorinduktivität		Einheit: H	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max.: 1	
			Def.: 0	
<p>Nur für Synchronmotoren. Hier kann die Statorinduktivität optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.</p>				

33.201	Nennfluss		Einheit: mVs	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	1	max.: 10000	
			Def.: 0	
<p>Nur für Synchronmotoren. Hier kann der Nennfluss optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.</p>				

5.4.2 I²t

33.010	I ² t-Fakt.-Motor		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1000	
			Def.: 100	
33.031 33.011	<p>Hier kann die prozentuale Strom-Schwelle (bezogen auf den Motorstrom 33.031) zum Start der Integration eingestellt werden.</p> <p>0 % = Inaktiv In thermisch sensiblen Applikationen empfehlen wir den Einsatz von Wicklungsschutzkontakten!</p>			

33.011	I ² t Zeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1200	
			Def.: 30	
33.010	<p>Zeit, nachdem der Antriebsregler mit I²t abschaltet.</p>			

33.138	Haltestromzeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 33.010	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)	
	S. xy	2	max.: 3600		
			Def.: 2		
Nur für Asynchronmotoren. Ist die Zeitspanne, für die der Antrieb nach Beendigung der Bremsrampe mit Gleichstrom gehalten wird.					

5.4.3 Schaltfrequenz

Die interne Schaltfrequenz kann zur Steuerung des Leistungsteils verändert werden. Ein hoher Einstellwert führt zu verringerten Geräuschen am Motor, jedoch zu einer stärkeren EMV-Abstrahlung und zu höheren Verlusten im Antriebsregler.

34.030	Schaltfrequenz		Einheit: Hz		
Beziehung zu Parameter: 33.010	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 1	eigener Wert (eintragen!)	
	S. xy	2	max.: 4		
			Def.: 2		
Auswahl der Schaltfrequenz des Antriebsreglers: 1 = 16 kHz 2 = 8 kHz 4 = 4 kHz					

5.4.4 Reglerdaten

34.010	Regelungsart		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 33.001 34.011	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 100	eigener Wert (eintragen!)	
	S. xy	2	max.: 201		
			Def.: 100		
Auswahl der Regelungsart: 100 = open-loop Asynchronmotor 200 = open-loop Synchronmotor					

34.020	Fangfunktion		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 34.021	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 1	
Mit diesem Parameter wird die Fangfunktion aktiviert. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

34.021	Fangzeit		Einheit: ms	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10.000	
			Def.: 100	
Hier kann die Fangzeit optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

34.090	n-Regler K_p		Einheit: mA / rad / s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10000	
			Def.: 150	
Für Asynchronmotoren: Hier kann die Regelverstärkung des Drehzahlreglers optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten. Für Synchronmotoren: Hier kann die Regelverstärkung des Drehzahlreglers eingestellt werden.				

34.091	n-Regler T _n		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10	
			Def.: 4	
<p>Für Asynchronmotoren: Hier kann die Nachstellzeit des Drehzahlreglers optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten.</p> <p>Für Synchronmotoren: Hier muss die Nachstellzeit des Drehzahlreglers optimiert werden, es empfiehlt sich ein Wert zwischen 0,1 s bis 0,5 s.</p>				

34.110	Schlupf-Trimmer		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1,5	
			Def.: 1	
<p>5.080 33.034</p>	<p>Nur für Asynchronmotoren. Mit diesem Parameter kann die Schlupfkompensation optimiert bzw. deaktiviert werden. 0 = Inaktiv (Verhalten wie am Netz) 1 = Der Schlupf wird kompensiert. Beispiel: 4 Pol. Asynchronmotor mit 1410 U/Min, Sollfrequenz 50 Hz Motor im Leerlauf 0 = ca. 1500 U/Min 1 = 1500 U/Min Motor im Nennpunkt 0 = 1410 U/Min 1 = 1500 U/Min Als Ist-Frequenz werden immer 50 Hz angezeigt. Das deaktivieren der Schlupfkompensation kann dazu führen, dass die Blockiererkennung nicht mehr zuverlässig arbeitet.</p>			

34.130	Spannungs-Regelreserve		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0,95	
Nur für Asynchronmotoren. Mit diesem Parameter kann die Spannungsausgabe angepasst werden.				

5.4.5 Quadratische Kennlinie

34.120	Quadratische Kennlinie		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
34.121	Nur für Asynchronmotoren. Hier kann die Funktion der quadratischen Kennlinie aktiviert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv			

34.121	Flussanpassung		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 50	
34.120	Nur für Asynchronmotoren. Hier kann eingestellt werden, auf wie viel Prozent der Fluss abgesenkt werden soll. Durch zu große Änderungen, im Betrieb, kann es zu einer Überspannungsabschaltung kommen.			

5.4.6 Reglerdaten Synchronmotor

34.225	Feldschwächung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: S. xy	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
		2	max.: 1	
			Def.: 0	
Nur für Synchronmotoren. 0 = Inaktiv, der Motor kann nicht in der Feldschwächung betrieben werden. 1 = Aktiv, der Motor kann soweit in die Feldschwächung gebracht werden, bis der Antriebsregler seine Stromgrenze erreicht hat oder die max. zulässige EMK erreicht wird.				

34.226	Anlaufstrom		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: S. xy 34.227	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 5	eigener Wert (eintragen!)
		2	max.: 1000	
			Def.: 25	
Nur für Synchronmotoren. Hier kann der Strom angepasst werden, der vor dem Starten der Regelung, in den Motor eingepägt wird. Wert in % vom Motornennstrom.				

34.227	Init Zeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: S. xy 34.226	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
		2	max.: 100	
			Def.: 0,25	
Nur für Synchronmotoren. Hier kann die Zeit eingestellt werden, in der der Anlaufstrom 34.226 eingepägt wird.				

34.228 – 34.230	Anlaufverfahren		Einheit: Integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
<p>Nur für Synchronmotoren. Durch Umstellen des Anlaufverfahrens auf „Gesteuert“, können größere Startmomente erreicht werden. 0 = Geregelt, der Antriebsregler schaltet nach der Einprägphase direkt in die Regelung. 1 = Gesteuert, nach der Einprägphase wird das Drehfeld mit der Anlauframpe 34.229 bis zur Anlauffrequenz 34.230 gesteuert erhöht, anschließend wird in die Regelung umgeschaltet.</p>				

36.020	Deakt Netzüberwachung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
		2	max.: 1	
			Def.: 0	
<p>(ab V 03.84) Hier kann die Netzüberwachung deaktiviert werden. 0: deaktiviert 1: aktiviert</p>				

6. Fehlererkennung und –behebung

6.1	Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung	150
6.2	Liste der Fehler und Systemfehler	151

In diesem Kapitel finden Sie

- eine Darstellung des LED Blinkcodes für die Fehlererkennung
- Beschreibung der Fehlererkennung mit den PC-Tools
- eine Liste der Fehler und Systemfehler
- Hinweise zur Fehlererkennung mit dem MMI

GEFAHR!



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Gegebenenfalls schadhafte Teile oder Bauteile grundsätzlich nur durch Originalteile ersetzen.



Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren).

6.1 Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung

Bei Auftreten eines Fehlers zeigen die LEDs am Antriebsregler einen Blinkcode an, über den Fehler diagnostiziert werden können.

Eine Übersicht zeigt die folgende Tabelle:

Rote LED	Grüne LED	Zustand
		Bootloader aktiv (abwechselnd blinkend)
		Betriebsbereit (für Betrieb En_HW aktivieren)
		Betrieb / Bereit
		Warnung
		Fehler
		Identifizierung der Motordaten
		Initialisierung
		Firmware-Update
		Busfehler Betrieb
		Busfehler Betriebsbereit

Tab. 17: LED-Blinkcodes

Legende			
	LED aus		LED ein
	LED blinkt		LED blinkt schnell

6.2 Liste der Fehler und Systemfehler

Bei Auftreten eines Fehlers schaltet der Antriebsregler ab. Die entsprechenden Fehlernummern können Sie der Blinkcode-Tabelle bzw. dem PC-Tool entnehmen.



WICHTIGE INFORMATION

Fehlermeldungen können erst quittiert werden, wenn der Fehler nicht mehr anliegt!

Fehlermeldungen können wie folgt quittiert werden:

- digitalen Eingang (Programmierbar)
- über das MMI (Handbediengerät)
- [Auto-Quittierfunktion](#) (Parameter 1.181)
- Aus- und Einschalten des Gerätes

über Feldbus (CANOpen, Profibus DP, EtherCAT)



WICHTIGE INFORMATION

Fehler müssen grundsätzlich vor dem Quittieren behoben werden, ansonsten kann es zu Schäden am Antriebsregler kommen.

Im Folgenden finden Sie eine Liste möglicher Fehlermeldungen. Bei hier nicht aufgeführten Fehlern kontaktieren Sie bitte den KOSTAL Service!

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
1	Unterspannung 24 V Applikation	Versorgungsspannung der Applikation kleiner als 15 V	Überlast der 24 V Versorgung
2	Überspannung 24 V Applikation	Versorgungsspannung der Applikation größer als 31 V	interne 24 V-Versorgung n.i.O. oder externe Versorgung n.i.O
6	Versionsfehler Kunden SPS	Die Version der Kunde SPS passt nicht zur Gerätefirmware	Die Versionsnummer der Kunden SPS sowie Gerätefirmware überprüfen
8	Kommunikation Applikation<-> Leistung	Die interne Kommunikation zwischen der Applikations- und Leistungsleiterplatte ist n.i.O	EMV-Störungen
10	Parameter Verteiler	Die interne Verteilung der Parameter während der Initialisierung ist fehlgeschlagen	Parametersatz nicht vollständig

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
11	Time-Out Leistung	Der Leistungsteil reagiert nicht	Betrieb mit 24 V ohne Netzeinspeisung
13	Kabelbruch Analog In1 (4..20 mA / 2 – 10 V)	Strom bzw. Spannung kleiner als die Untergrenze vom Analogeingang 1 (diese Fehlerüberwachung wird durch Setzen der Parameter 4.021 auf 20 % aktiviert).	Kabelbruch, defekter externer Sensor
14	Kabelbruch Analog In 2 (4..20 mA / 2 – 10 V)	Strom bzw. Spannung kleiner als die Untergrenze vom Analogeingang 2 (diese Fehlerüberwachung wird durch Setzen der Parameter 4.021 auf 20% aktiviert)	Kabelbruch, defekter externer Sensor
15	Blockiererkennung	Die Antriebswelle des Motors ist blockiert. 5.080	Blockade entfernen
16	PID Trockenlauf	Kein PID-Istwert trotz Maximaldrehzahl	PID-Istwertsensor defekt. Trockenlaufzeit Parameter 3.072 verlängern
17	Anlauffehler	Motor läuft nicht/oder unkorrekt an. 5.082	Motoranschlüsse überprüfen/Motor- und Reglerparameter überprüfen; ggf. Fehler deaktivieren (5.082).
18	Übertemperatur FU Applikation	Innentemperatur zu hoch	Kühlung nicht ausreichend, kleine Drehzahl und hohes Moment, Taktfrequenz zu hoch.
21	Bus Time-Out	Keine Antwort vom Busteilnehmer oder MMI / PC	Busverdrahtung überprüfen
22	Quittierungsfehler	Die Anzahl der max. automatischen Quittierungen (1.182) wurde überschritten	Fehlerhistorie überprüfen und Fehler beheben

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
23	Externer Fehler 1	Der parametrisierte Fehlereingang ist aktiv. 5.010	Externen Fehler beseitigen
24	Externer Fehler 2	Der parametrisierte Fehlereingang ist aktiv. 5.011	Externen Fehler beseitigen
25	Motorerkennung	Fehler Motoridentifikation	Anschlüsse INVEOR/ Motor und PC / MMI / INVEOR kontrollieren / Neustart der Motoridentifikation
26	STO Eingänge Plausibilität	Die Zustände der zwei STO-Eingänge sind für mehr als 2 Sek. nicht identisch gewesen.	fehlerhafte Anschaltung der STO-Eingänge. Externe entsprechende Verdrahtung kontrollieren.
32	Trip IGBT **	Schutz des IGBT-Moduls vor Überstrom hat ausgelöst	Kurzschluss im Motor oder Motorzuleitung / Reglereinstellungen
33	Überspannung Zwischenkreis **	Die maximale Zwischenkreisspannung ist überschritten worden	Rückspeisung durch Motor im Generatorbetrieb / Netzspannung zu hoch / Fehlerhafte Einstellung des Drehzahlreglers / Bremswiderstand nicht angeschlossen oder defekt / Rampenzeiten zu kurz
34	Unterspannung Zwischenkreis	Die minimale Zwischenkreisspannung ist unterschritten worden	Netzspannung zu gering / Netzanschluss defekt / Verdrahtung prüfen
35	Übertemperatur Motor	Motor PTC hat ausgelöst	Überlast des Motors (z. B. hohes Moment bei kleiner Drehzahl) / Umgebungstemperatur zu hoch

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
36	Netzunterbrechung	Die Netzspannung ist kurzzeitig eingebrochen	Netzschwankung / Netzspannung unterbrochen
38	Übertemperatur IGBT-Modul	Übertemperatur IGBT-Modul	Kühlung nicht ausreichend, kleine Drehzahl und hohes Moment, Taktfrequenz zu hoch
39	Überstrom **	Maximal Ausgangsstrom des Antriebsreglers überschritten	Motor blockiert / Motoranschluss kontrollieren / Fehlerhafte Einstellung des Drehzahlreglers / Motorparameter überprüfen / Rampenzeiten zu klein / Bremse nicht geöffnet
40	Übertemperatur FU	Innentemperatur zu hoch	Kühlung nicht ausreichend / kleine Drehzahl und hohes Moment / Taktfrequenz zu hoch / dauerhafte Überlastung / Umgebungstemperatur senken / Lüfter prüfen
42	I ² t Motorschutzabschaltung	Der interne I ² t-Motorschutz (parametrierbar) hat ausgelöst	dauerhafte Überlastung
43	Erdschluss **	Erdschluss einer Motorphase	Isolationsfehler
45	Motoranschluss unterbrochen	kein Motorstrom trotz Ansteuerung durch den FU	kein Motor angeschlossen bzw. unvollständig angeschlossen. Phasen bzw. Motoranschlüsse überprüfen; ggf. diese korrekt anschließen. ★

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
46	Motorparameter	Plausibilitätsprüfung der Motorparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz n.i.O
47	Antriebsreglerparameter	Plausibilitätsprüfung der Antriebsreglerparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz n.i.O., Motortyp 33.001 und Reglungart 34.010 nicht plausibel.
48	Typschilddaten	Es wurden keine Motordaten eingegeben	Bitte die Motordaten entsprechend des Leistungsschildes eingeben
49	Leistungsklassen-Begrenzung	Max. Überlast des Antriebsreglers für mehr als 60 sec überschritten	Applikation überprüfen / Last reduzieren / Antriebsregler größer dimensionieren.
53	Motor gekippt	Nur für Synchronmotoren Feldorientierung verloren	Last zu groß. Reglerparameter optimieren.

Tab. 18: Fehlererkennung

- * In Ausnahmefällen kann der Fehler bei Synchronmotoren im Leerlauf (sehr geringer Motorstrom) fälschlicherweise angezeigt werden.
Sind die Phasen bzw. Motoranschlüsse korrekt angeschlossen, Parameter 33.016 entsprechend einstellen.
- ** Bei erneutem Auftreten des Fehlers, kann dieser erst in Abhängigkeit der Häufigkeit nach folgender Zeit quittiert werden:
 - 1 -3 Quittierungen = 1 s Wartezeit
 - 4 -5 Quittierungen = 5 s Wartezeit
 - > 5 Quittierungen = 30 s Wartezeit
 Die Anzahl der Quittierungen wird nach 120 s ohne Fehler gelöscht!

7. Demontage und Entsorgung

7.1	Demontage des Antriebsreglers.....	157
7.2	Hinweise zur fachgerechten Entsorgung	157

In diesem Kapitel finden Sie:

- eine Beschreibung der Demontage des Antriebsreglers
- hinweise zur fachgerechten Entsorgung

7.1 Demontage des Antriebsreglers

GEFAHR!





Lebensgefahr durch Stromschlag!
Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren).

1. Deckel des Antriebsreglers öffnen.
2. Kabel an den Klemmen lösen.
3. Alle Leitungen entfernen.
4. Verbindungsschrauben Antriebsregler / Adapterplatte entfernen.
5. Antriebsregler entfernen.

7.2 Hinweise zur fachgerechten Entsorgung

Antriebsregler, Verpackungen und ersetzte Teile gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem der Antriebsregler installiert wurde, entsorgen.
 Der Antriebsregler darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

8. Technische Daten

8.1	Allgemeine Daten	159
8.1.1	Allgemeine technische Daten 400 V Geräte.....	159
8.1.2	Allgemeine technische Daten 230 V Geräte.....	160
8.1.3	Spezifikation der Schnittstellen	161
8.2	Derating der Ausgangsleistung	162
8.2.1	Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur.....	162
8.2.2	Derating aufgrund der Aufstellhöhe	164
8.2.3	Derating aufgrund der Taktfrequenz.....	165

8.1 Allgemeine Daten

8.1.1 Allgemeine technische Daten 400 V Geräte

Baugröße		A				B			C		D			
Elektrische Daten	Empfohlene Motorleistung ¹⁾ [kW]	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0
	Netzspannung	3 x 200 VAC -10 %...480 VAC +10 % 280 VDC -10 %...680 VDC +10 % ⁴⁾												
	Netzfrequenz	50/60 Hz ± 6 %												
	Netzformen	TN / TT												
	Netzstrom [A]	1,4	1,9	2,6	3,3	4,6	6,2	7,9	10,8	14,8	23,2	28,2	33,2	39,8
	Nennstrom Ausgang, eff. [IN bei 8 kHz]	1,7	2,3	3,1	4,0	5,6	7,5	9,5	13,0	17,8	28,0	34,0	40,0	48,0
	Min. Bremswiderstand [Ω]	100				50			50		30			
	Überlast 60 sec. in %	150												130
	Schaltfrequenz	4 kHz, 8 kHz, 16 kHz, (Werkseinstellung 8 kHz)												
	Ausgangsfrequenz	0 Hz - 400 Hz												
	Netzschaltzyklen / Wiedereinschalten	Unbegrenzt									2 Min.			
	Berührungsstrom DIN EN 61800-5	< 3,5 mA ²⁾												
	Funktionen	Schutzfunktion	Über- und Unterspannung, I ² t-Begrenzung, Kurzschluss, Erdschluss, Motor- und Antriebsregler Temperatur, Kippschutz, Blockiererkennung, PID-Trockenlaufschutz											
Software-Funktionen		Prozessregelung (PID-Regler), Festfrequenzen, Datensatzumschaltung, Fangfunktion, Motorstromgrenze												
Soft-SPS		IEC61131-3, FBD, ST, AWL												
Mechanische Daten	Gehäuse	Zweiteiliges Aluminium-Druckgussgehäuse												
	Abmessungen [L x B x H] mm	233 x 153 x 120				270 x 189 x 140			307 x 223 x 181		414 x 294 x 232			
	Gewicht inkl. Adapterplatte	3,9 kg				5,0 kg			8,7 kg		21,0 kg			
	Schutzart [IPxy]					IP 65					IP 55			
Umweltbedingungen	Kühlung					passiv gekühlt					aktiv gekühlt			
	Umgebungstemperatur	- 25 °C (ohne Betauung) bis + 50 °C (ohne Derating)												
	Lagertemperatur	-25 °C...+85 °C												
	Höhe des Aufstellortes	bis 1000 m über NN / über 1000 m mit verminderter Leistung (1 % pro 100 m) / über 2000 m siehe Kapitel 8.2.2												
	Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 96 %, Betauung nicht zulässig												
	Vibrationsfestigkeit (DIN EN 60068-2-6)	50 m/s ² ; 5...200 Hz ³⁾												
Schockfestigkeit (DIN EN 60068-2-27)	300 m/s ²													
EMV (DIN-EN-61800-3)	C2													

Technische Daten 400 V Geräte INVEOR M (technische Änderungen vorbehalten)

¹⁾ Die empfohlene Motorleistung (4-poliger asynchron Motor) wird basierend auf der Netzspannung 400 VAC angegeben.

²⁾ Mit Asynchronmotor 1LA7 motormontiert

³⁾ Kombinierte Vibrationsprüfung Teil 4 Schärfegrad 2 nach FN942017

⁴⁾ Unter Beachtung der Überspannungskategorie

8.1.2 Allgemeine technische Daten 230 V Geräte

Baugröße		A			
Elektrische Daten	Empfohlene Motorleistung ¹⁾ [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1
	Netzspannung	1 x 100 VAC -15 %...230 VAC +10 % 140 VDC -15 %...320 VDC +10 % ⁴⁾			
	Netzfrequenz	50/60 Hz ± 6 %			
	Netzformen	TN / TT			
	Netzstrom [A]	4,5	5,6	6,9	9,2
	Nennstrom Ausgang, eff. [IN bei 8 kHz]	2,3	3,2	3,9	5,2
	Min. Bremswiderstand [Ω]	50			
	Überlast 60 sec. in %	150			
	Schaltfrequenz	4 kHz, 8 kHz, 16 kHz, (Werkseinstellung 8 kHz)			
	Ausgangsfrequenz	0 Hz – 400 Hz			
Funktionen	Netzschtzyklen / Wiedereinschalten	Alle 2 Min.			
	Berührungsstrom DIN EN 61800-5	< 10 mA ²⁾			
	Soft-SPS	IEC61131-3, FBD, ST, AWL			
Mechanische Daten	Gehäuse	Zweitteiliges Aluminium-Druckgussgehäuse			
	Abmessungen [L x B x H] mm	233 x 153 x 120			
	Gewicht inkl. Adapterplatte	3,9 kg			
	Schutzart [IPxy]	IP 65			
	Kühlung	passiv gekühlt			
Umweltbedingungen	Umgebungstemperatur	-10 °C (ohne Betauung) bis +40 °C (50 °C mit Derating)			
	Lagertemperatur	-25 °C...+85 °C			
	Höhe des Aufstellortes	bis 1000 m über NN / über 1000 m mit verminderter Leistung (1 % pro 100 m) / über 2000 m siehe Kapitel 8.2.2			
	Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 96 %, Betauung nicht zulässig			
	Vibrationsfestigkeit (DIN EN 60068-2-6)	50 m/s ² ; 5...200 Hz ³⁾			
	Schockfestigkeit (DIN EN 60068-2-27)	300 m/s ²			
EMV (DIN-EN-61800-3)	C1				

Technische Daten 230 V Geräte INVEOR M (technische Änderungen vorbehalten)

¹⁾ Die empfohlene Motorleistung (4-poliger asynchron Motor) wird basierend auf der Netzspannung 230 VAC angegeben.

²⁾ Mit Asynchronmotor 1LA7 motormontiert

³⁾ Kombinierte Vibrationsprüfung Teil 4 Schräggrad 2 nach FN942017

⁴⁾ Unter Beachtung der Überspannungskategorie

8.1.3 Spezifikation der Schnittstellen

Bezeichnung	Funktion
Digital Eingänge 1 – 4	<ul style="list-style-type: none"> - Schaltpegel Low < 2 V / High > 18 V - I_{max} (bei 24 V) = 3 mA - R_{in} = 8,6 kOhm
Hardware Freigabe Eingang	<ul style="list-style-type: none"> - Schaltpegel Low < 3 V / High > 18 V I_{max} (bei 24 V) = 8 mA
Analog Eingänge 1, 2	<ul style="list-style-type: none"> - In +/- 10 V oder 0 – 20 mA - In 2 – 10 V oder 4 – 20 mA - Auflösung 10 Bit - Toleranz +/- 2 % Spannungseingang: <ul style="list-style-type: none"> - R_{in} = 10 kOhm Stromeingang: <ul style="list-style-type: none"> - Bürde = 500 Ohm
Digital Ausgänge 1, 2	<ul style="list-style-type: none"> - Kurzschlussfest - I_{max} = 20 mA
Relais 1, 2	<p>1 Wechselkontakt (NO/NC) Maximale Schaltleistung *</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei ohmscher Last (cos φ = 1): 5 A bei ~ 230 V oder = 30 V - bei induktiver Last (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms): 2 A bei ~ 230 V oder = 30 V <p>Maximale Ansprechzeit: 7 ms ± 0,5 ms Elektrisch Lebensdauer: 100 000 Schaltspiele</p>
Analog Ausgang 1 (Strom)	<ul style="list-style-type: none"> - Kurzschlussfest - I_{out} = 0.. 20 mA - Bürde = 500 Ohm - Toleranz +/- 2 %
Analog Ausgang 1 (Spannung)	<ul style="list-style-type: none"> - Kurzschlussfest - U_{out} = 0..10 V - I_{max} = 10 mA - Toleranz +/- 2 %
Spannungsversorgung 24 V	<ul style="list-style-type: none"> - Hilfsspannung U = 24 V DC - SELV - Kurzschlussfest - I_{max} = 100 mA - externe Einspeisung der 24 V möglich
Spannungsversorgung 10 V	<ul style="list-style-type: none"> - Hilfsspannung U = 10 V DC - Kurzschlussfest - I_{max} = 30 mA

Tab. 19: Spezifikation der Schnittstellen

* nach UL- Norm 508C werden max. 2 A zugelassen!

8.2 Derating der Ausgangsleistung

Antriebsregler der INVEOR- Baureihe verfügen in der Serie über zwei integrierte PTC- Widerstände (Kaltleiter), die sowohl die Kühlkörper- als auch, die Innen-Temperatur überwachen. Sobald eine zulässige IGBT-Temperatur von 95° C oder eine zulässige Innentemperatur von 85 °C überschritten wird, schaltet der Antriebsregler ab.

Mit Ausnahme des 22 kW-Reglers (BG D 130%), sind alle Antriebsregler vom Typ INVEOR für eine Überlast von 150% für 60 sec (alle 10 min) konzipiert.

Für folgende Umstände ist eine Reduzierung der Überlastfähigkeit bzw. deren Zeitdauer zu berücksichtigen:

- Eine dauerhaft zu hoch eingestellte Taktfrequenz >8 kHz (lastabhängig).
- Eine dauerhaft erhöhte Kühlkörpertemperatur, verursacht durch einen blockierten Luftstrom oder einen thermischer Stau (verschmutzte Kühlrippen).
- In Abhängigkeit von der Montageart, dauerhaft zu hohe Umgebungstemperatur.

Die jeweiligen max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinien bestimmt werden.

8.2.1 Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur

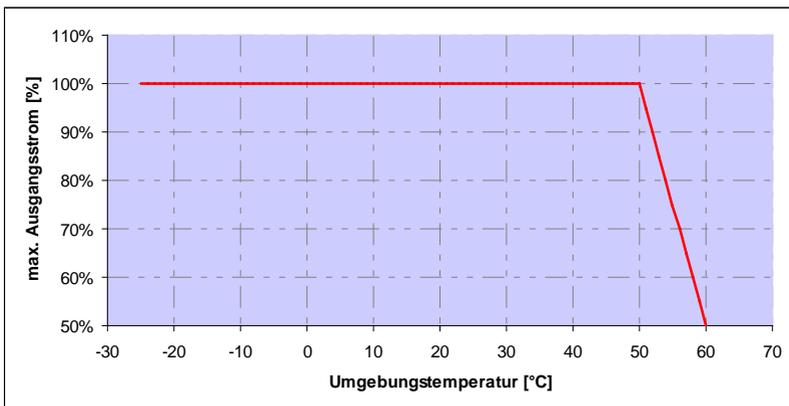


Abb. 43: Derating für motormontierte Antriebsregler (alle Baugrößen)

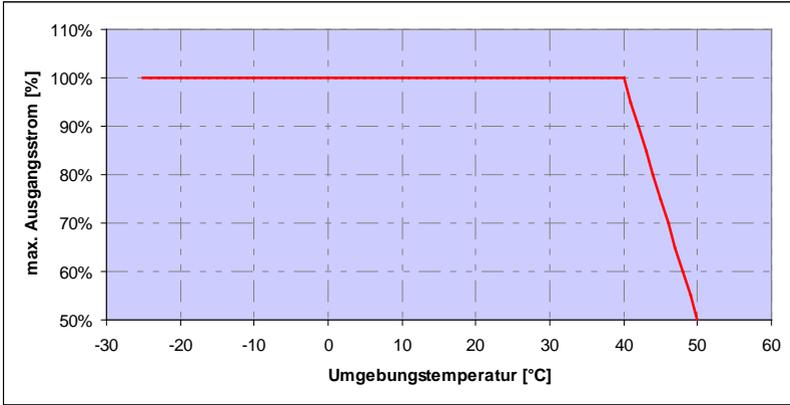


Abb. 44: Derating für wandmontierte Antriebsregler (Baugrößen A – C)

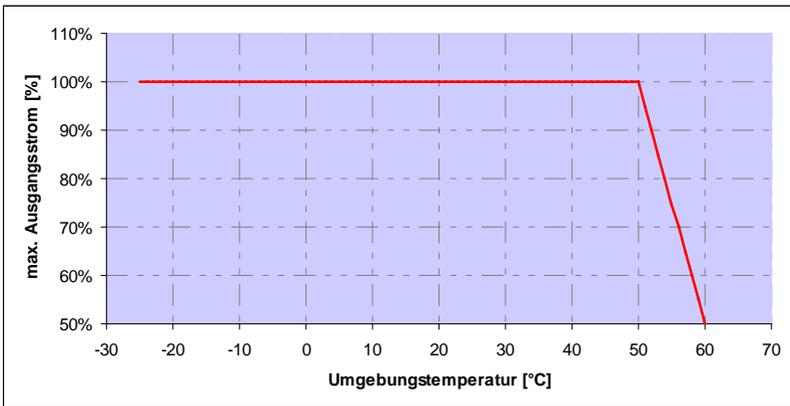


Abb. 45: Derating für wandmontierte Antriebsregler (Baugröße D mit Option Lüfter)

8.2.2 Derating aufgrund der Aufstellhöhe

Für alle INVEOR Antriebsregler gilt:

- Im S1- Betrieb ist bis 1000 m über NN keine Leistungsreduktion erforderlich.
- Im Bereich 1000 m \geq 2000 m ist eine Leistungsreduktion von 1% je 100 m Aufstellhöhe erforderlich. Es wird die Überspannungskategorie 3 eingehalten!
- Im Bereich 2000 m \geq 4000 m ist aufgrund des geringeren Luftdrucks die Überspannungskategorie 2 einzuhalten!

Um die Überspannungskategorie einzuhalten:

- ist ein externer Überspannungsschutz in der Netzzuleitung des INVEOR zu verwenden.
- ist die Eingangsspannung zu reduzieren.

Wenden Sie sich bitte an den KOSTAL Service.

Die jeweiligen max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinien bestimmt werden.

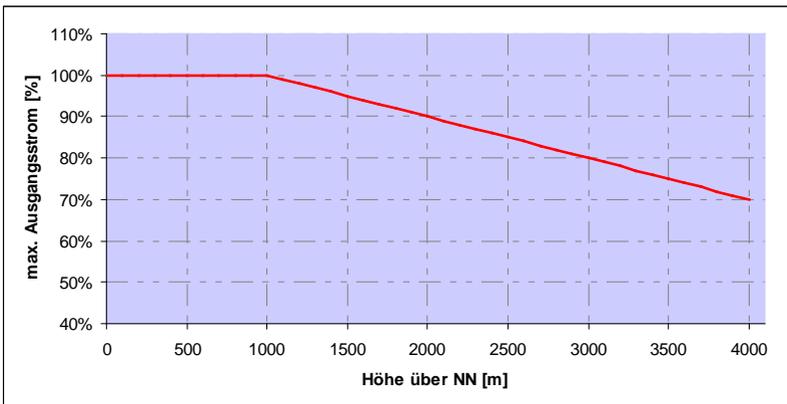


Abb. 46: Derating des maximalen Ausgangsstrom aufgrund der Aufstellhöhe

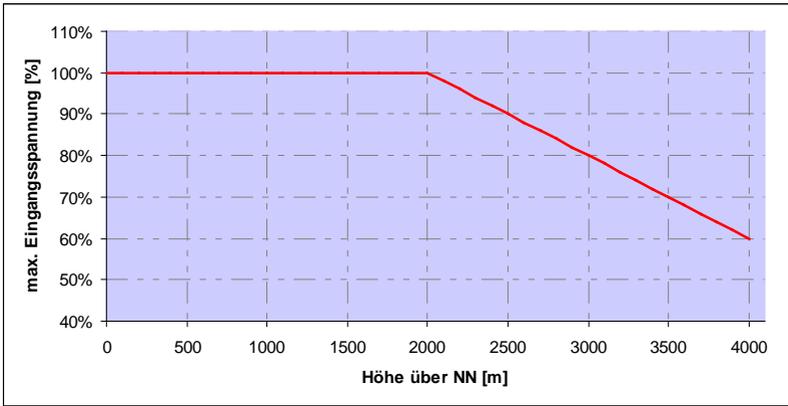


Abb. 47: Derating der maximalen Eingangsspannung aufgrund der Aufstellhöhe

8.2.3 Derating aufgrund der Taktfrequenz

In der folgenden Abbildung wird der Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Taktfrequenz dargestellt. Um die Wärmeverluste im Antriebsregler zu begrenzen, muss der Ausgangsstrom reduziert werden.

Hinweis: Es findet keine automatische Reduzierung der Taktfrequenz statt!

Die max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinie bestimmt werden.

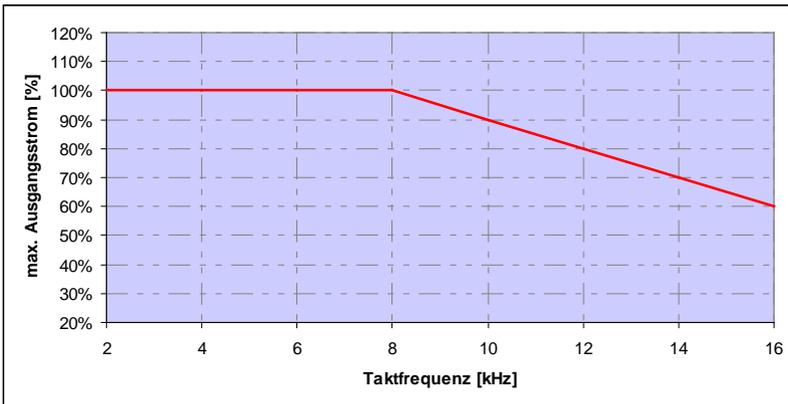


Abb. 48: Derating des maximalen Ausgangsstroms aufgrund der Taktfrequenz

9. Optionales Zubehör

9.1	Adapterplatten	167
9.1.1	Motor-Adapterplatten	167
9.1.2	Motor-Adapterplatten (spezifisch)	170
9.1.3	Wand-Adapterplatten (Standard)	171
9.2	Folientastatur	174
9.3	Handbediengerät MMI inkl. 3 m Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12.....	178
9.4	PC-Kommunikationskabel USB auf Stecker M12/RS485 (Wandler integriert)	178

In diesem Kapitel finden Sie kurze Beschreibungen zu folgendem optionalem Zubehör

- Adapterplatten
- Handbediengerät MMI inkl. Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12
- Bremswiderstände

9.1 Adapterplatten

9.1.1 Motor-Adapterplatten

Zu jeder INVEOR-Baugröße steht eine Standard Motor-Adapterplatte (mit integrierter Anschlussplatine für BG A bis BG C) zur Verfügung.

Download der 3D- Dateien (.stp) für INVEOR und Adapterplatten unter

<https://www.kostal-industrie-elektrik.com/de-de/downloads/download-drives>.

INVEOR Baugröße	A	B	C	D
Leistung [kW]	0,55 bis 1,5	2,2 bis 4,0	5,5 bis 7,5	11,0 bis 22,0
Bezeichnung	ADP MA MOT 0000 A00 000 1	ADP MB MOT 0000 A00 000 1	ADP MC MOT 0000 A00 000 1	ADP MD MOT 0000 A00 000 1
Art.-Nr.	10108906	10026184	10025632	10098202

Die vier Bohrungen, zur Befestigung der Standard-Adapterplatte auf dem Motor, werden vom Kunden eingebracht. Nachfolgend finden Sie, entsprechend der verwendeten Baugröße, technische Zeichnungen, auf denen die möglichen Positionen der Bohrungen dargestellt sind.



INFORMATION

Für INVEOR Antriebsregler der BG D gilt:

Im Industrieinsatz ist eine zusätzliche Abstützung nicht zwingend erforderlich.

Bei erhöhten Vibrationsanforderungen kann es in Einzelfällen notwendig sein eine zusätzliche Abstützung, auf der B- Seite des Motors, vorzusehen.

Zur Projektierungsunterstützung wenden Sie sich bitte an den KOSTAL Vertrieb.



INFORMATION

Ob die Verbindung vom Motor zur Adapterplatte den mechanischen Anforderungen der Applikation entspricht, obliegt der Verantwortung des Systemintegrators.

Da der Motor nicht Teil des Lieferumfangs des Antriebsreglers ist, müssen folgende Punkte vom Systemintegrator, bei der Montage des Antriebsreglers auf dem Motor, gewährleistet werden.

- Stichmaße der Befestigungsschnittstelle
- Sacklochtiefe, Durchmesser und Gewindetyp der Befestigungspunkte



WICHTIGE INFORMATION

Für die Verbindung zwischen Motor und INVEOR übernimmt die KOSTAL Industrie Elektrik GmbH keinerlei Haftung!

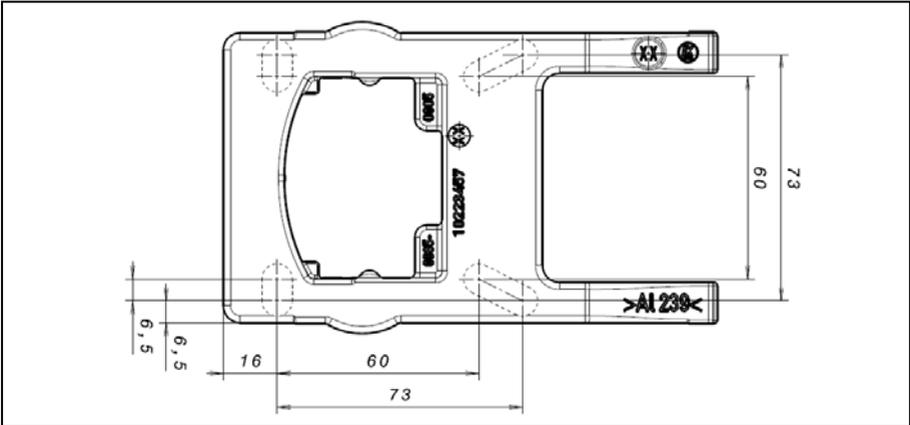


Abb. 49: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG A

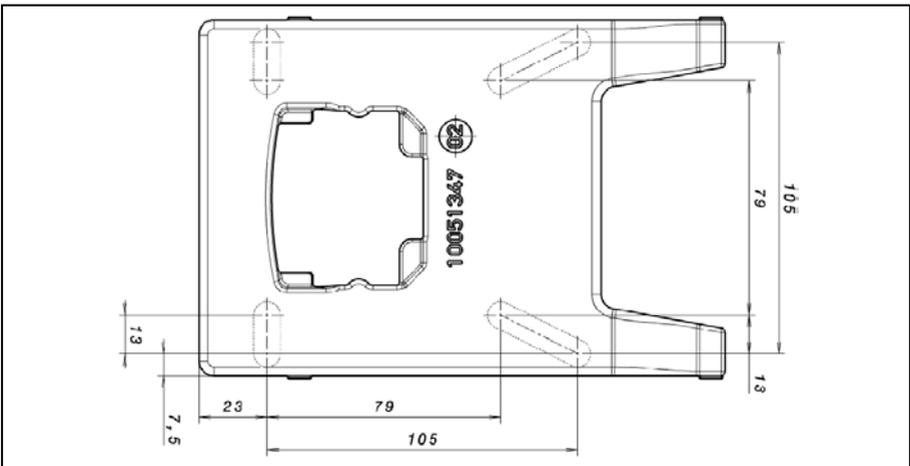


Abb. 50: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG B

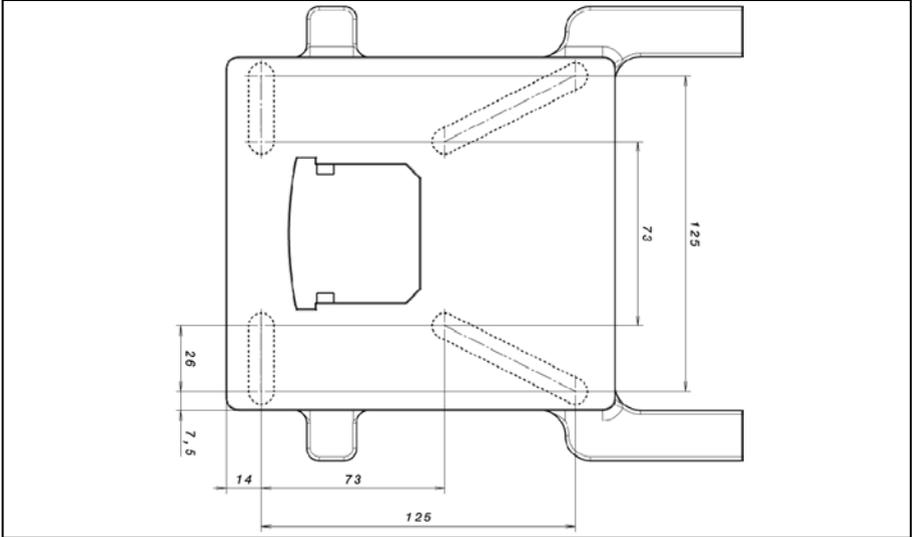


Abb. 51: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG C

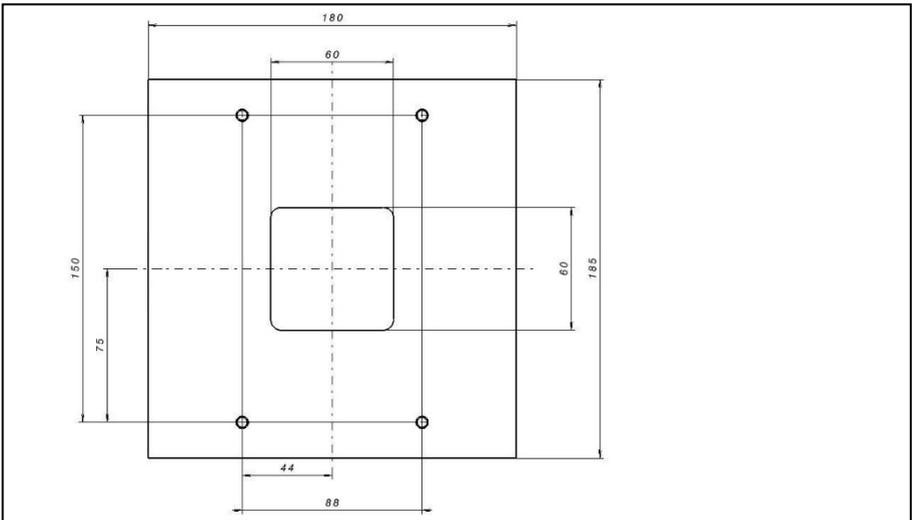


Abb. 52: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG D

Bei der Verwendung von Zylinderschrauben (vgl. DIN 912 bzw. DIN 6912) oder Flachkopfschrauben (vgl. DIN EN ISO 7380) muss das Lochbild am INVEOR-Halterahmen, gemäß der entsprechenden Zeichnungen, gebohrt werden. Die Bohrungsmittelpunkte müssen dabei auf den jeweiligen Mittellinien der schematisch dargestellten Langlöcher liegen.

Sollte der Halterahmen auf einem Anschlusskasten befestigt werden, der kein quadratisches Lochbild aufweist, so sind die auf der Zeichnung diagonal verlaufenden Mittellinien ausschlaggebend.

Wenn die Befestigungsbohrungen außerhalb der angegebenen Positionen gesetzt werden, so müssen zwingend Senkkopfschrauben zum Einsatz kommen, um Kollisionen beim Aufsetzen des INVEOR zu vermeiden.

Vorhandene Flachdichtungen sollten, wenn sie sich in einem einwandfreien Zustand befinden, weiter verwendet werden.

9.1.2 Motor-Adapterplatten (spezifisch)

Über die Standard Motor-Adapterplatten (mit integrierter Anschlussplatte für BG A bis BG C) hinaus stehen spezifische Varianten für unterschiedliche Motorenlieferanten (auf Anfrage) zur Verfügung.



INFORMATION

Ob die Verbindung vom Motor zur Adapterplatte den mechanischen Anforderungen der Applikation entspricht, obliegt der Verantwortung des Systemintegrators.

Da der Motor nicht Teil des Lieferumfangs des Antriebsreglers ist, müssen folgende Punkte vom Systemintegrator, bei der Montage des Antriebsreglers auf dem Motor, gewährleistet werden.

- Stichmaße der Befestigungsschnittstelle
- Sacklochtiefe, Durchmesser und Gewindetyp der Befestigungspunkte

9.1.3 Wand-Adapterplatten (Standard)

Zu jeder INVEOR-Baugröße steht eine Standard Wand-Adapterplatte (mit integrierter Anschlussplatte für BG A bis BG C) zur Verfügung.

Download der 3D-Dateien für INVEOR und Adapterplatten unter

<https://www.kostal-industrie-elektrik.com/de-de/downloads/download-drives>.

Vier Bohrungen zur Befestigung der Adapterplatte, ebenso wie eine EMV-Verschraubung, sind schon vorhanden.

INVEOR Baugröße	A	B	C	D
Leistung [kW]	0,55 bis 1,5	2,2 bis 4,0	5,5 bis 7,5	11,0 bis 22,0
Bezeichnung	ADP MA WDM 0000 A00 000 1	ADP MB WDM 0000 A00 000 1	ADP MC WDM 0000 A00 000 1	ADP MD WDM 0000 A00 000 1
Art.-Nr.	10023107	10026185	10025932	10098170

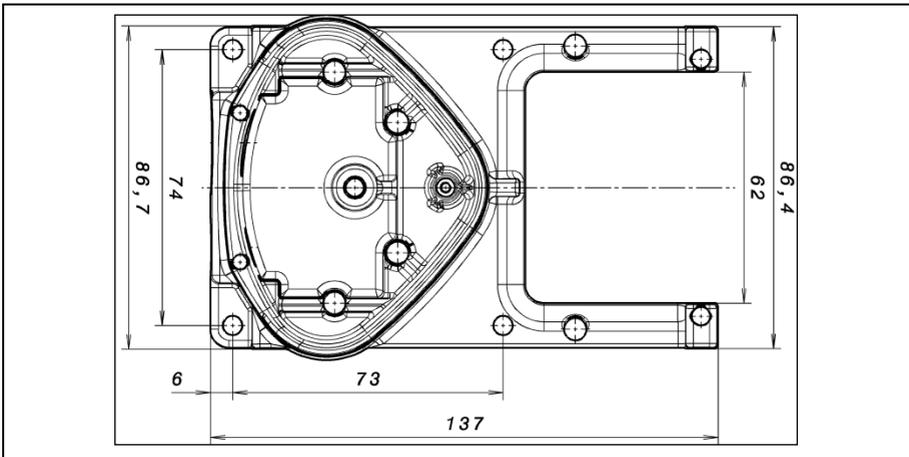


Abb. 53: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG A

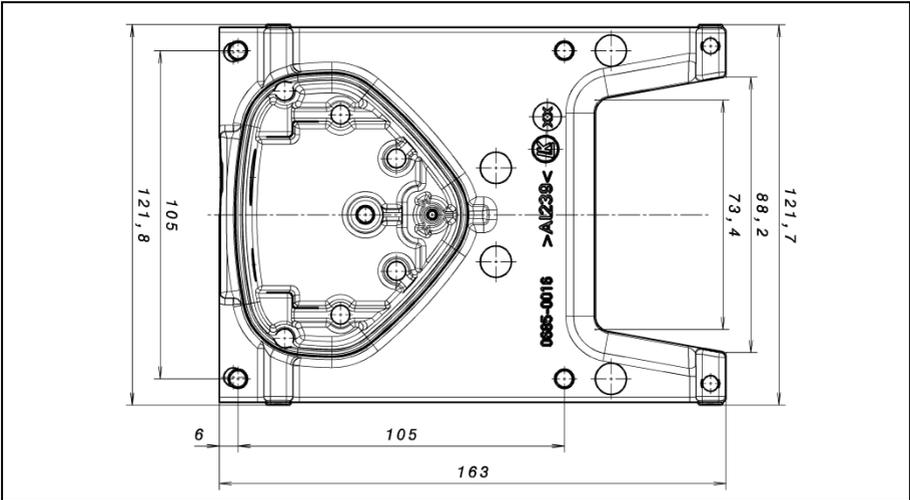


Abb. 54: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG B

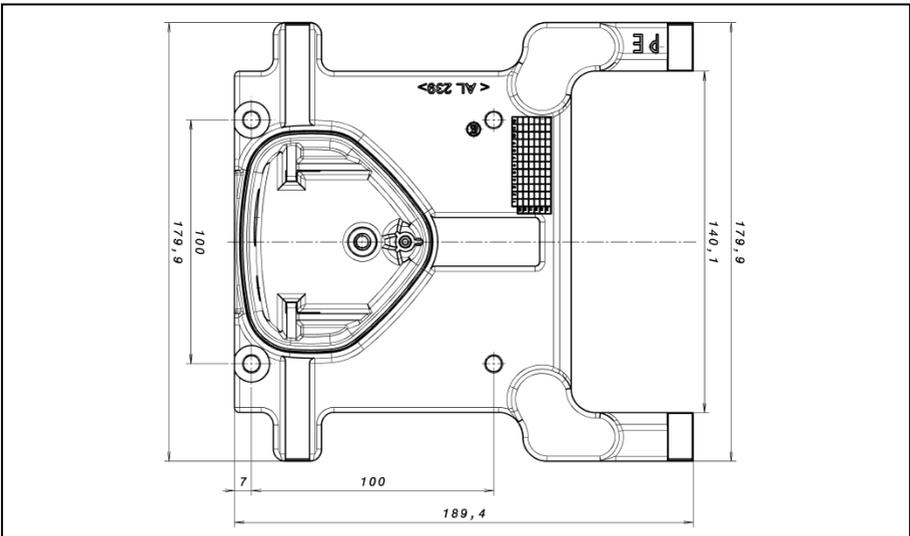


Abb. 55: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG C

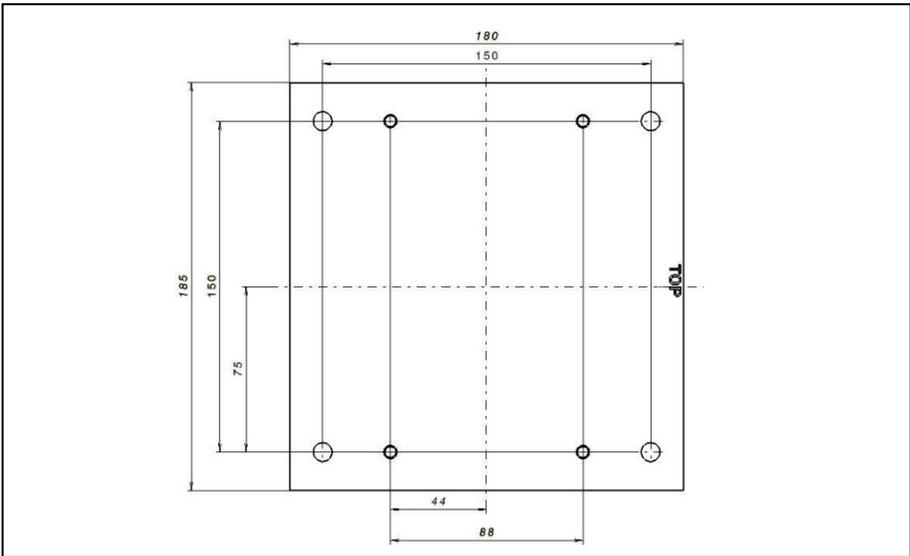


Abb. 56: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG D

9.2 Folientastatur

Optional stehen die Geräte der INVEOR- Familie auch als Variante, mit integrierter Folientastatur zur Verfügung. Mittels dieser Tastatur ist eine vollständige Vorort-Bedienung des Antriebsreglers möglich.

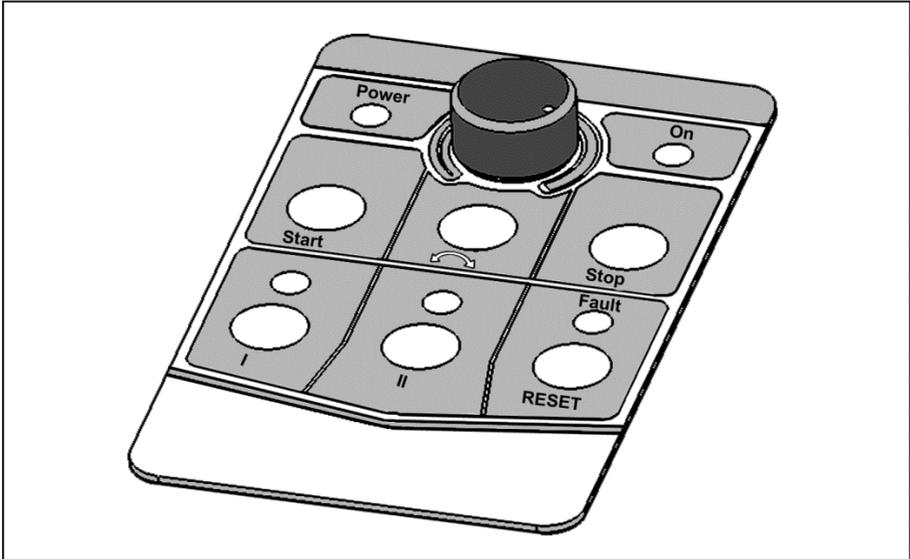
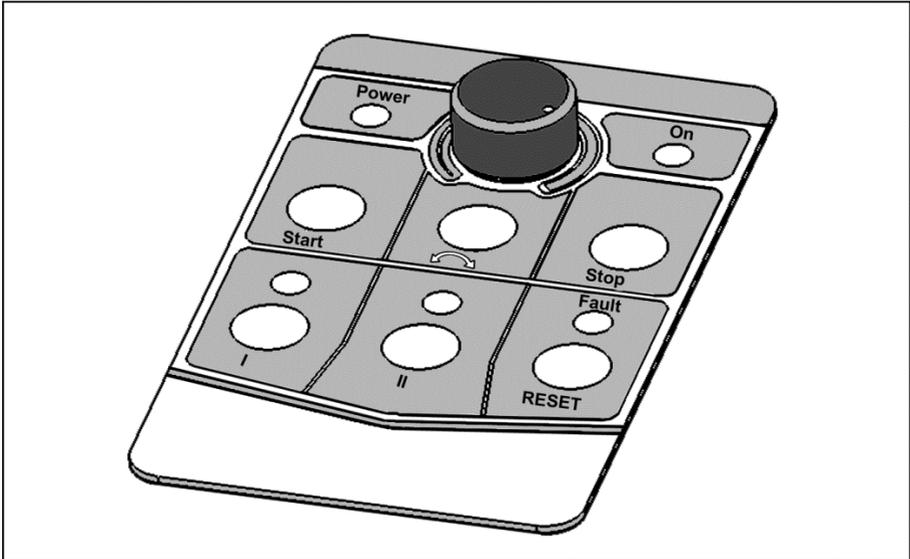


Abb. 57: Standard-Folientastatur

Folgende Funktionalitäten können mittels der integrierten Folientastatur realisiert werden:

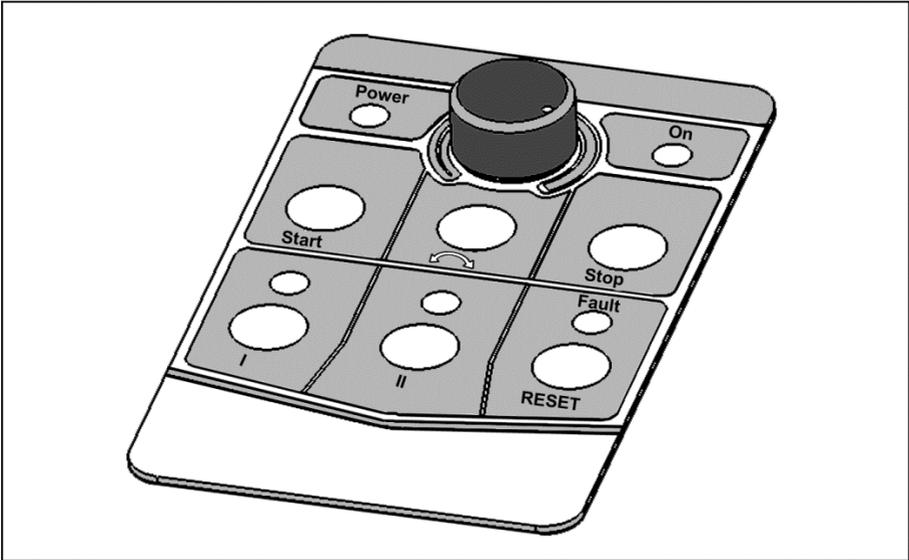
- **Sollwertvorgabe:** Eine Sollwertvorgabe (Parameter 1.130) kann über das in der Folientastatur integrierte Potentiometer (Auswahl internes Poti) erfolgen.
- **SW-Freigabe:** Eine Softwarefreigabe des Antriebes (Parameter 1.131) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten Start und Stop (Auswahl Folientastatur) erfolgen.



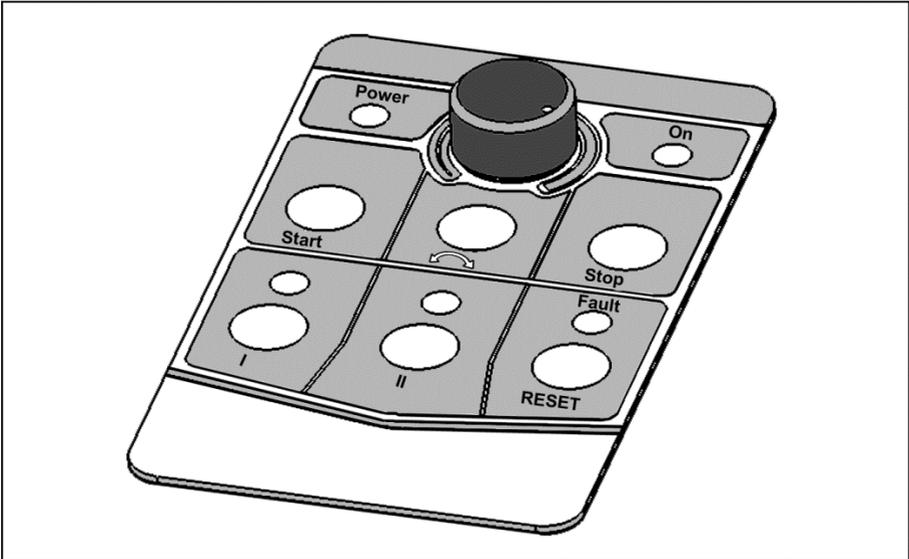
- **Drehrichtung V1:** Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierte Taste (Auswahl Folientastatur Taste Drehrichtung) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann nur im Betrieb des Motors erfolgen.

Drehrichtung V2: Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten I und II (Auswahl Folientastatur Taste I rechts/Taste II links über Stop) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann nur im Stillstand des Motors erfolgen. Die integrierten LED's visualisieren die aktuelle Drehrichtung.

Drehrichtung V3: Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten I und II (Auswahl Folientastatur Taste I rechts/Taste II links immer) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann sowohl im Betrieb, als auch im Stillstand des Motors erfolgen. Die integrierten LED's visualisieren die aktuelle Drehrichtung.



- **Quittierfunktion:** Die Quittierung (Parameter 1.180) eines Fehlers kann über die in der Folientastatur integrierte Taste Reset (Auswahl Folientastatur) erfolgen.
- **Motorpoti:** Ein Motorpoti (Parameter 2.150) kann über die in der Folientastatur integrierten konfigurierbaren Tasten I und II (MOP Digit.Eing.) realisiert werden. Mittels dieser Funktion kann eine Erhöhung bzw. eine Verringerung des Sollwertes vorgenommen werden. Die integrierten LED's visualisieren das Erreichen des minimalen bzw. maximalen Sollwertes. Zur Aktivierung dieser Funktion muss die Sollwertvorgabe (Parameter 1.130) auf Motorpoti eingestellt werden!



- **Festfrequenz:** Zwei Festfrequenzen (Parameter 2.050) können über die in der Folientastatur integrierten konfigurierbaren Tasten I und II (MOP Digit.Eing.) realisiert werden. Mittels dieser Funktion kann eine Erhöhung bzw. eine Verringerung, des Sollwertes vorgenommen werden. Die integrierten LED's visualisieren den aktuell ausgewählten Sollwert.

Eine allgemeine Visualisierung der Antriebsregler findet über die, in der Folientastatur, integrierten LED's statt.

LED Power:	Leuchtet, sobald eine Versorgungsspannung anliegt.
LED On:	Leuchtet bei Betrieb.
LED Fault:	Leuchtet bei anstehendem Fehler. Blinkt, sobald ein Fehler quittiert werden kann.



INFORMATION

Um diese Funktionen zu parametrieren, benötigen Sie die PC Software ab V 01.17 oder höher.

9.3 Handbediengerät MMI inkl. 3 m Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12



WICHTIGE INFORMATION

Die Verwendung des Handbediengerät MMI (Art.-Nr. 10004768) ist grundsätzlich nur in Verbindung mit einem INVEOR erlaubt!

Das Handbediengerät MMI wird an die integrierte M12 Schnittstelle des INVEOR angeschlossen. Mittels dieses Bediengerätes wird der Benutzer in die Lage versetzt, alle Parameter des INVEOR zu schreiben (programmieren) und/oder zu visualisieren. Bis zu 8 komplette Datensätze können in einem MMI abgespeichert werden und auf andere INVEOR kopiert werden. Alternativ zur kostenfreien INVEORpc-Software ist eine vollständige Inbetriebnahme möglich. Externe Signale sind nicht notwendig.

9.4 PC-Kommunikationskabel USB auf Stecker M12/RS485 (Wandler integriert)

Als Alternative zum Handbediengerät MMI kann ein INVEOR auch mit Hilfe des PC-Kommunikationskabels (Art.-Nr. 10023950) und der INVEORpc-Software in Betrieb genommen werden. Die INVEORpc-Software steht für Sie auf der KOSTAL-Homepage unter <https://www.kostal-industrie-elektrik.com/de-de/downloads/download-drives> kostenfrei zur Verfügung.

10. Zulassungen, Normen und Richtlinien

10.1	EMV-Grenzwertklassen	180
10.2	Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3	180
10.3	Normen und Richtlinien	181
10.4	Zulassung nach UL	182
10.4.1	UL Specification (English version).....	182
10.4.2	Homologation CL (Version en française).....	184

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und zu den jeweils geltenden Normen und Zulassungen.

Eine verbindliche Information über die jeweiligen Zulassungen der Antriebsregler entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Typenschild!

10.1 EMV-Grenzwertklassen

Beachten Sie bitte, dass die EMV- Grenzwertklassen nur erreicht werden, wenn die Standard-Schaltfrequenz von 8 kHz eingehalten wird.

In Anhängigkeit des verwendeten Installationsmaterials und/oder bei extremen Umgebungsbedingungen kann es notwendig werden, zusätzlich Mantelwellenfilter (Ferritringe) zu verwenden. Bei einer eventuellen Wandmontage darf die Maximallänge der abgeschirmten Motorkabel 3 m nicht überschreiten!

Für eine EMV-gerechte Verdrahtung sind darüber hinaus beidseitig (Antriebsregler- und Motorseitig) EMV-Verschraubungen zu verwenden.



WICHTIGE INFORMATION

In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können!

10.2 Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3

Für jede Umgebung der Antriebsreglerkategorie definiert die Fachgrundnorm Prüfverfahren und Schärfegrade, die einzuhalten sind.

Definition Umgebung

Erste Umgebung (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich):

Alle „Bereiche“, die direkt über einen öffentlichen Niederspannungsanschluss versorgt werden, wie:

- Wohnbereich, z. B. Häuser, Eigentumswohnungen usw.
- Einzelhandel, z. B. Geschäfte, Supermärkte
- Öffentliche Einrichtungen, z. B. Theater, Bahnhöfe
- Außenbereiche, z. B. Tankstellen und Parkplätze
- Leichtindustrie, z. B. Werkstätte, Labors, Kleinbetriebe

Zweite Umgebung (Industrie):

Industrielle Umgebung mit eigenem Versorgungsnetz, das über einen Transformator vom öffentlichen Niederspannungsnetz getrennt ist.

10.3 Normen und Richtlinien

Speziell gelten:

- die Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2014/30/EU)
- die Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 2014/35/EU)

10.4 Zulassung nach UL

10.4.1 UL Specification (English version)

Maximum Ambient Temperature:

Electronic	Adapter	Ambient	Suffix
INV M A IV02 PW02	ADP MA WDM	45° C	-
INV M A IV02 PW03	ADP MA WDM	45° C	-
INV M A IV02 PW04	ADP MA WDM	45° C	-
INV M A IV02 PW05	ADP MA WDM	40° C	-
INV M A IV02 PW90	ADP MA WDM	- *	-
INV M A IV01 PW03	ADP MA WDM	40° C	-
INV M A IV01 PW04	ADP MA WDM	40° C	-
INV M A IV01 PW05	ADP MA WDM	40° C	-
INV M A IV01 PW06	ADP MA WDM	40° C	-
INV M B IV01 PW07	ADP MB WDM	45° C	-
INV M B IV01 PW08	ADP MB WDM	40° C	-
INV M B IV01 PW09	ADP MB WDM	35° C	-
INV M C IV01 PW10	ADP MC WDM	40° C	GH01, GH02, GH07, GH93, GH95, GH4x
INV M C IV01 PW11	ADP MC WDM	35° C	GH01, GH02, GH07, GH93, GH95, GH4x
INV M C IV01 PW96	ADP MC WDM	35° C	GH01, GH02, GH07, GH93, GH95, GH4x
INV M C IV01 PW97	ADP MC WDM	20° C	GH01, GH02, GH07, GH93, GH95, GH4x
INV M C IV01 PW10	ADP MC WDM	55° C	GH04, GH96, GH5x
INV M C IV01 PW11	ADP MC WDM	50° C	GH04, GH96, GH5x
INV M C IV01 PW96	ADP MC WDM	50° C	GH04, GH96, GH5x
INV M C IV01 PW10	ADP MC WDM	50° C	GH05, GH97, GH6x
INV M C IV01 PW11	ADP MC WDM	45° C	GH05, GH97, GH6x
INV M C IV01 PW96	ADP MC WDM	45° C	GH05, GH97, GH6x
INV M D IV01 PW12	ADP MD WDM	55° C	-
INV M D IV01 PW13	ADP MD WDM	50° C	-
INV M D IV01 PW14	ADP MD WDM	40° C	-
INV M D IV01 PW15	ADP MD WDM	35° C	-

* depends on external cooling

Required Markings

Enclosure intended for use with field-installed conduit hubs, fittings or closure plates UL approved in accordance to UL514B and CSA certified in accordance to C22.2 No. 18, environmental Type 1 or higher.

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current

Short circuit current rating (SCCR)

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 200 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx IV02 or 480 Volts for INV Mx IV01, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA IV02 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA IV01 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB IV01 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC IV01 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD IV01 only.

CAUTION: Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

The tightening, torque to connect the motor terminals, is 26.55 lb/in (size A to C) and 5.31 lb/in to connect the PTC (in all sizes).

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see chapter 3.3 and 9.1 in the operating manual.

CAUTION: Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

CAUTION: For Mx IV01 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

The Type of branch circuit protection devices used for BREAKDOWN OF COMPONENT TEST is Nonrenewable Cartridge Fuse, Class _RK5.

As RK5 is the worst Case Type, any other Type can be used.

10.4.2 Homologation CL (Version en française)

Température ambiante maximale:

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV M A IV02 PW02	ADP MA WDM	45° C	-
INV M A IV02 PW03	ADP MA WDM	45° C	-
INV M A IV02 PW04	ADP MA WDM	45° C	-
INV M A IV02 PW05	ADP MA WDM	40° C	-
INV M A IV02 PW90	ADP MA WDM	- *	-
INV M A IV01 PW03	ADP MA WDM	40° C	-
INV M A IV01 PW04	ADP MA WDM	40° C	-
INV M A IV01 PW05	ADP MA WDM	40° C	-
INV M A IV01 PW06	ADP MA WDM	40° C	-
INV M B IV01 PW07	ADP MB WDM	45° C	-
INV M B IV01 PW08	ADP MB WDM	40° C	-
INV M B IV01 PW09	ADP MB WDM	35° C	-
INV M C IV01 PW10	ADP MC WDM	40° C	GH01, GH02, GH07, GH93, GH95, GH4x
INV M C IV01 PW11	ADP MC WDM	35° C	GH01, GH02, GH07, GH93, GH95, GH4x
INV M C IV01 PW96	ADP MC WDM	35° C	GH01, GH02, GH07, GH93, GH95, GH4x
INV M C IV01 PW97	ADP MC WDM	20° C	GH01, GH02, GH07, GH93, GH95, GH4x
INV M C IV01 PW10	ADP MC WDM	55° C	GH04, GH96, GH5x
INV M C IV01 PW11	ADP MC WDM	50° C	GH04, GH96, GH5x
INV M C IV01 PW96	ADP MC WDM	50° C	GH04, GH96, GH5x
INV M C IV01 PW10	ADP MC WDM	50° C	GH05, GH97, GH6x
INV M C IV01 PW11	ADP MC WDM	45° C	GH05, GH97, GH6x
INV M C IV01 PW96	ADP MC WDM	45° C	GH05, GH97, GH6x
INV M D IV01 PW12	ADP MD WDM	55° C	-
INV M D IV01 PW13	ADP MD WDM	50° C	-
INV M D IV01 PW14	ADP MD WDM	40° C	-
INV M D IV01 PW15	ADP MD WDM	35° C	-

* dépend du refroidissement externe

Mentions requises

Boîtier prévu pour une utilisation avec entrées de conduit fileté installées sur le terrain, raccords ou plaques d'obturation approuvées UL conformément à UL514B et certifiées CSA conformément à C22.2 No. 18, étiquetage environnemental de type 1 ou plus.

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints

Short circuit current rating (SCCR)

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 200 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx IV02 ou 480 volts pour INV Mx IV01 maximum en cas de protection par fusibles.

- « Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA IV02 uniquement.
- « Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA IV01 uniquement.
- « Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB IV01 uniquement.
- « Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC IV01 uniquement.
- « Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD IV01 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Le couple de serrage pour la connexion des bornes du moteur est de 26,55 lb/in (taille A à C) et de 5,31 lb/in pour la connexion CTP (toutes les tailles).

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les chapitres 3.3 et 9.1 contenus dans le Manuel d'utilisation.

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Concernant le Mx IV01 utilisé au Canada : LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV

Le fusible cartouche à usage unique de classe RK5 est le type de dispositifs de protection des circuits de dérivation utilisé pour l'ESSAI DE PANNE DES COMPOSANTS.

RK5 étant le type employé dans les scénarios catastrophes, n'importe quel autre type peut être utilisé.

11. Schnellinbetriebnahme

11.1	Schnellinbetriebnahme	187
11.2	Schnellinbetriebnahme Synchronmotor.....	188

11.1 Schnellinbetriebnahme

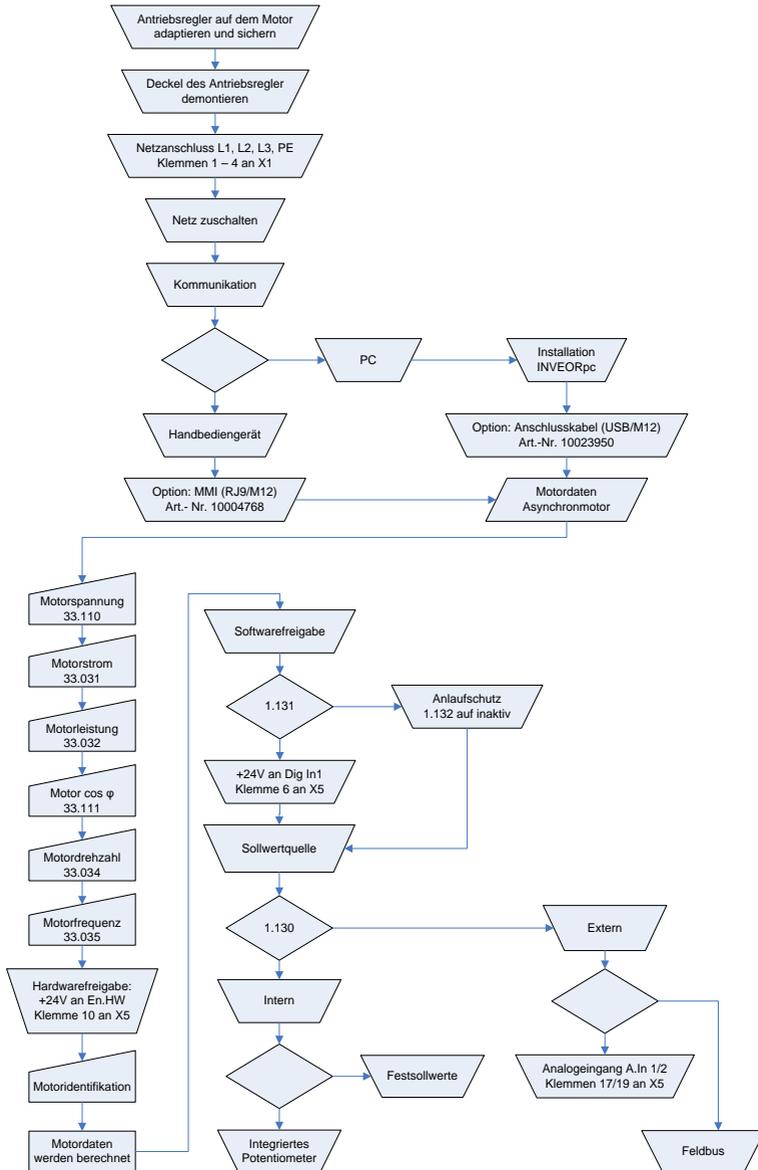


Abb. 58: Blockdiagramm Schnellinbetriebnahme ASM

11.2 Schnellinbetriebnahme Synchronmotor

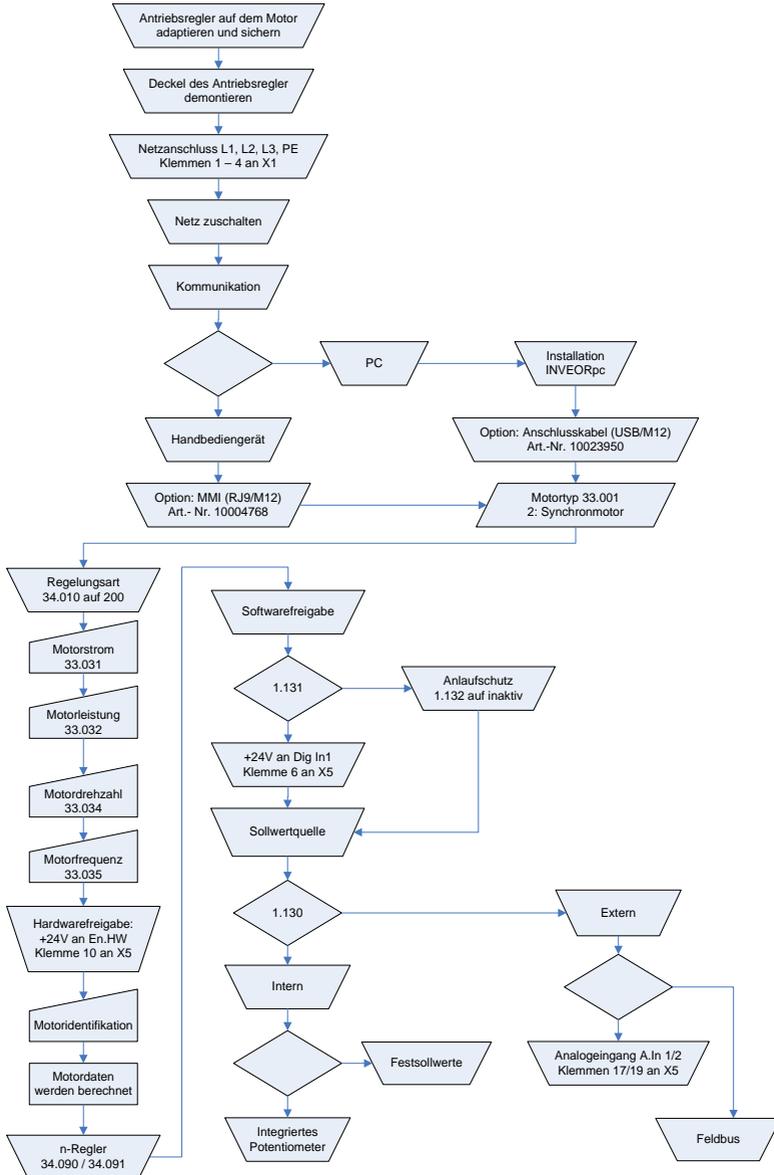


Abb. 59: Blockdiagramm Schnellinbetriebnahme

12. Index

A

Adapterplatten Motor.....	167
Adapterplatten Wand.....	171
Allgemeine technische Daten 230 V Geräte	160
Allgemeine technische Daten 400 V Geräte	159
Analogausgang.....	59, 121
Analogeingang.....	59, 117
Anlaufschutz	105
Anlaufverfahren SM	147
Anschlussplan	64
Anschlussvariante Dreieckschaltung.....	34
Anschlussvariante Sternschaltung	35
Applikations-Parameter	100
Aufstellhöhe.....	31, 164
Auto-Quittierfunktion	107, 108

B

Betriebsart.....	103
Blockiererkennung.....	132
Blockschaltbild	90
Bremsschopper	57
Bremswiderstand.....	57
Bus Timeout einstellen.....	136

C

CE Kennzeichnung	15
------------------------	----

D

Derating.....	162
Digitalausgang.....	61, 63, 122
Digitaleingang.....	60, 63, 120
Drehrichtung.....	106
Drehzahl.....	139
Drehzahlregler.....	143

E

Elektrischer Anschluss.....	51
EMV-Grenzwertklassen.....	179
EMV-Norm.....	179
EMV-Verschraubungen.....	180
Energiesparfunktion.....	97
Erdschluss-Schutz.....	36
Externer Fehler.....	130

F

Fangfunktion.....	143
Fangzeit.....	143
Fehlererkennung.....	148, 155
Feldbus.....	135
Feldbusadresse.....	135
Feldbusbaudrate einstellen.....	135
Feldschwächung.....	146
Festfrequenz.....	98
FI-Schutzschalter.....	19
Folientastatur.....	174
Frequenz.....	59
Frequenzstellbetrieb.....	95

G

Getriebefaktor.....	131
---------------------	-----

H

Hinweise zum Betrieb.....	20
Hinweise zur Inbetriebnahme.....	19

I

I ² t-Grenze.....	141
Impressum.....	2
Inbetriebnahme.....	86, 186
Inbetriebnahmeschritte.....	91

K

Kabelschuhe.....	36, 69
Kabelverschraubungen.....	31, 58
Kennzeichnung am Antriebsregler.....	13
Kommunikation.....	88
Konvektion.....	65

L

Langzeitlagerung.....	18
LED-Blinkcodes.....	150
Leistungsanschluss der Baugröße D.....	54
Leistungsanschluss der Baugrößen A - C.....	51
Leistungsanschlüsse (Baugröße A - C).....	38
Leistungsanschlüsse (Baugröße D).....	39
Leistungsparameter.....	137
Lüfter.....	31

M

Maximal Frequenz	100
Mechanische Installation BG. A - C	66
Mechanische Installation BG. D.....	71
Mechanische Installation der Baugröße A - C.....	40
Mechanische Installation der Baugröße D.....	45
Minimal-Frequenz	100
MMI	88, 178
Modellbeschreibung	25
Montage	32
Motor	27
Motor cos phi	140
Motordrehzahl	139
Motorfrequenz	139
Motorleistung.....	138
Motorphasen Überwachung	138
Motorpotentiometer.....	110
Motorspannung	137, 140
Motorstrom.....	138
Motorstromgrenze	130

N

Netzanschluss	51
Netzzuschaltun-gen.....	21
Normen.....	181

O

Optionales Zubehör	166
--------------------------	-----

P

Parameter	94
Parametersatz	151
Parametersatz-Wechsel	133
Parametrierung	8, 91
PC Kabel	178
PID-Invers	96, 113
PID-Prozessregler	112
PID-Prozessreglung	96

Q

Quadratische Kennlinie	145
Quittierfunktion	107

R

Rampe	100, 102
Regelungsart	142
Reglerdaten	142
Reglerdaten Synchronmotor	146
Relais	61, 62, 124
Reparaturen	23

S

Schaltfrequenz	142
Schlupf	144
Schnellinbetriebnahme	186
Short circuit current rating (SCCR)	183, 185
Sicherheitshinweise	16, 30
Softwarefreigabe	104
Sollwertquelle	103

Statorinduktivität	137, 140, 141
Statorwiderstand	139
Steueranschlüsse	57
Steueranschlüsse der Basic Applikationskarte	63
Steuerklemmen (Baugröße A - D)	37
Streuinduktivität.....	139
Systemfehler.....	151

T

Taktfrequenz.....	165
Technische Daten.....	158
Transport & Lagerung.....	18

U

Überlast.....	151, 153
Überspannung.....	151, 153
Überstrom	154
Übertemperatur	152, 153, 154
UL.....	182
Umgebungsbedingungen	31
Umgebungstemperatur.....	162
Unterspannung.....	151, 153

V

Verkabelungsanweisungen	37
-------------------------------	----

W

Wandmontage	65, 171
Werkseinstellung	99

Notizen

KOSTAL

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH
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