

Intelligent
verbinden.

Betriebsanleitung

INVEOR Antriebsregler α

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.

© 2016 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 sind 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>	6
1.1	Hinweise zur Dokumentation	7
1.1.1	Mitgeltende Unterlagen	7
1.1.2	Aufbewahrung der Unterlagen	8
1.2	Hinweise in dieser Anleitung	8
1.2.1	Warnhinweise	8
1.2.2	Verwendete Warnsymbole	9
1.2.3	Signalwörter	9
1.2.4	Informationshinweise	10
1.3	Verwendete Symbole in dieser Anleitung	11
1.4	Kennzeichnungen am Antriebsregler	12
1.5	Qualifiziertes Personal	13
1.6	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
1.7	Verantwortlichkeit	14
1.8	CE Kennzeichnung	14
1.9	Sicherheitshinweise	15
1.9.1	Allgemein	15
1.9.2	Transport & Lagerung	17
1.9.3	Langzeitlagerung der Geräte	17
1.9.4	Hinweise zur Inbetriebnahme	18
1.9.5	Hinweise zum Betrieb	19
1.9.6	Wartung und Inspektion	21
1.9.7	Reparaturen	22
2.	<i>Übersicht Antriebsregler</i>	23
2.1	Modellbeschreibung	24
2.2	Lieferumfang	25
2.3	Beschreibung Antriebsregler INVEOR α	26
3.	<i>Installation</i>	27
3.1	Sicherheitshinweise zur Installation	28
3.2	Empfohlene Vorsicherungen / Leitungsschutz	28
3.3	Installationsvoraussetzungen	29
3.3.1	Geeignete Umgebungsbedingungen	29
3.3.2	Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers	30
3.3.3	Grundsätzliche Anschlussvarianten	31
3.3.4	Kurz- und Erdschluss-Schutz	33
3.3.5	Verkabelungsanweisungen	34
3.3.6	Vermeidung elektromagnetischer Störungen	36
3.4	Installation des motorintegrierten Antriebsreglers	36
3.4.1	Mechanische Installation	36
3.4.2	Leistungsanschluss	40
3.4.3	Steueranschlüsse der Applikationskarte	42
3.4.4	Kühlkörper auf Adapterplatte aufsetzen	44
3.4.5	Anschlussplan	46

3.5	Installation des wandmontierten Antriebsreglers	47
3.5.1	Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage	47
3.5.2	Mechanische Installation.....	48
3.5.3	Leistungsanschluss.....	51
3.5.4	Steueranschlüsse.....	51
4.	Inbetriebnahme.....	52
4.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme.....	53
4.2	Kommunikation.....	54
4.3	Blockschaltbild.....	55
4.4	Inbetriebnahmeschritte	56
4.4.1	Inbetriebnahme mittels PC:.....	57
5.	Parameter.....	59
5.1	Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern.....	60
5.2	Allgemeines zu den Parametern.....	60
5.2.1	Erklärung der Betriebsarten	60
5.2.2	Aufbau der Parametertabellen	64
5.3	Applikations-Parameter	65
5.3.1	Basisparameter.....	65
5.3.2	Festfrequenz.....	73
5.3.3	Motorpoti.....	74
5.3.4	PID-Prozessregler	75
5.3.5	Analogeingang.....	80
5.3.6	Digital-Eingänge.....	83
5.3.7	Digitalausgang	84
5.3.8	Relais	86
5.3.9	Virtueller Ausgang	89
5.3.10	Externer Fehler.....	91
5.3.11	Motorstromgrenze.....	92
5.3.12	Blockiererkennung	93
5.3.13	Feldbus	96
5.4	Leistungsparameter	98
5.4.1	Motordaten.....	98
5.4.2	f _T	102
5.4.3	Schaltfrequenz.....	103
5.4.4	Reglerdaten	103
5.4.5	Quadratische Kennlinie.....	105
5.4.6	Reglerdaten Synchronmotor.....	106
6.	Fehlererkennung und –behebung.....	108
6.1	Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung.....	110
6.2	Liste der Fehler und Systemfehler	111
7.	Demontage und Entsorgung.....	115
7.1	Demontage des Antriebsreglers.....	116
7.2	Hinweise zur fachgerechten Entsorgung	116

8.	<i>Technische Daten</i>	117
8.1	Allgemeine Daten	118
8.1.1	Allgemeine technische Daten 230 V Geräte.....	118
8.1.2	Spezifikation der Schnittstellen	119
8.2	Derating der Ausgangsleistung	120
8.2.1	Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur.....	120
8.2.2	Derating aufgrund der Aufstellhöhe	121
8.2.3	Derating aufgrund der Taktfrequenz.....	122
9.	<i>Optionales Zubehör</i>	123
9.1	Adapterplatten	124
9.1.1	Motor-Adapterplatten.....	124
9.1.2	Motor-Adapterplatten (spezifisch)	125
9.1.3	Wand-Adapterplatten (Standard)	126
9.2	Folientastatur	127
9.3	Handbediengerät MMI* inkl. 3 m Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12	132
9.3.1	PIN-Belegung MMI/Verbindungsleitung.....	133
9.4	PC-Kommunikationskabel USB auf Stecker M12/RS485 (Wandler integriert).....	134
9.5	Adapterkabel INVEOR α	135
9.6	Internes Potenziometer.....	135
9.7	MMI M12 Stecker (JST-Stecker).....	136
9.8	CANopen Anschlusskabel	137
9.9	Anschluss- und Einschraubhinweise „Optionales Zubehör“	138
9.10	Kabelsatzverlängerung	139
10.	<i>Zulassungen, Normen und Richtlinien</i>	140
10.1	EMV-Grenzwertklassen	141
10.2	Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3	141
10.3	Normen und Richtlinien	142
10.4	Zulassung nach UL	143
10.4.1	UL Specification (English version).....	143
10.4.2	Homologation CL (Version en française).....	144
11.	<i>Schnellinbetriebnahme</i>	145
11.1	Schnellinbetriebnahme Asynchronmotor	146
11.2	Schnellinbetriebnahme Synchronmotor	147
12.	<i>Index</i>	148
13.	<i>Abbildungsverzeichnis</i>	153

1. Allgemeine Informationen

1.1	Hinweise zur Dokumentation	7
1.1.1	Mitgeltende Unterlagen	7
1.1.2	Aufbewahrung der Unterlagen	8
1.2	Hinweise in dieser Anleitung	8
1.2.1	Warnhinweise	8
1.2.2	Verwendete Warnsymbole.....	9
1.2.3	Signalwörter.....	9
1.2.4	Informationshinweise.....	10
1.3	Verwendete Symbole in dieser Anleitung.....	11
1.4	Kennzeichnungen am Antriebsregler.....	12
1.5	Qualifiziertes Personal	13
1.6	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
1.7	Verantwortlichkeit.....	14
1.8	CE Kennzeichnung.....	14
1.9	Sicherheitshinweise.....	15
1.9.1	Allgemein.....	15
1.9.2	Transport & Lagerung	17
1.9.3	Hinweise zur Inbetriebnahme.....	18
1.9.4	Hinweise zum Betrieb.....	19
1.9.5	Wartung und Inspektion	21
1.9.6	Reparaturen.....	22

Danke, dass Sie sich für einen Antriebsregler INVEOR α der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH entschieden haben! Unsere Antriebsregler-Plattform INVEOR α 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

Internetadresse

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 α .

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

Diese Anleitung ist Teil des Produktes und gilt ausschließlich für den INVEOR α 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 <https://www.kostal-industrie-elektrik.com/de/de/downloads/download-drives>

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 Verbrennungen
	Gefahr durch elektromagnetische Felder

1.2.3 Signalwörter

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr.

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

1.2.4 Informationshinweise

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

	<p>WICHTIGE INFORMATION</p> <p>Die Montage, die Bedienung, die Wartung und Installation des Antriebsreglers darf nur von ausgebildetem und qualifiziertem Fachpersonal erfolgen.</p>
---	---

Abb.: 2 Beispiel für einen Informationshinweis

Symbole innerhalb der Informationshinweise

Symbol	Bedeutung
	Wichtige Information
	Sachschäden möglich

Abb.: 3 Symbole innerhalb der Informationshinweise

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.: 4 Verwendete Symbole und Icons

Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
Tab.	Tabelle
Abb.	Abbildung
Pos.	Position
Kap.	Kapitel
M _A	Drehmoment

1.4 Kennzeichnungen am Antriebsregler

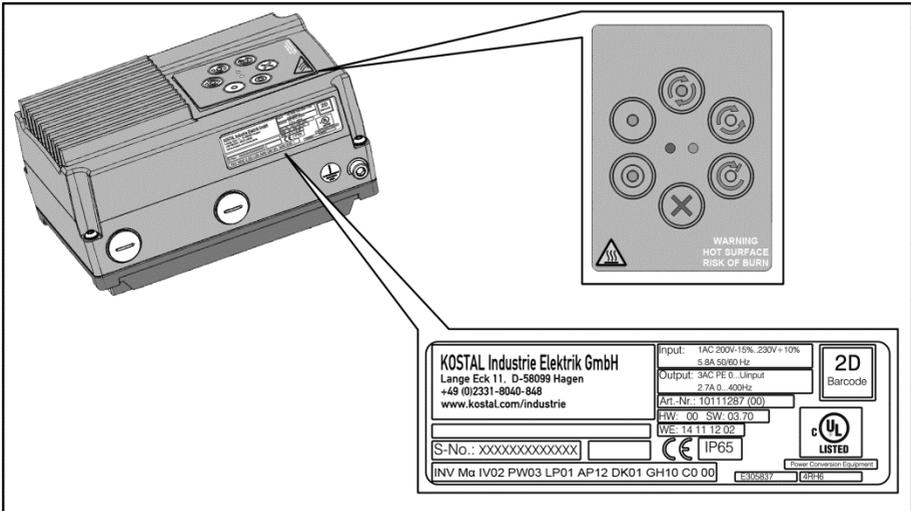


Abb.: 5 Kennzeichnungen am Antriebsregler

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

Symbol	Bedeutung	
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung	
	Gefahr durch Verbrennungen	WARNING HOT SURFACE RISK OF BURN
	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 0113-1:2007-06 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Die harmonisierten Normen der Reihe DIN EN 50178; VDE 0160:1998-04 in Verbindung mit DIN EN 60439-1; VDE 0660-500:2005-01 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.

Äußere mechanische Belastungen, wie z. B. das Treten 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 0113-1:2007-06 "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 der in diesem Dokument beschriebene Antriebsregler mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der unten genannten Richtlinien in Übereinstimmung befindet.

- 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/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 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.

GEFAHR!



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

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

VORSICHT!



**Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!
Schwere Verbrennungen der Haut durch heiße Oberflächen!**

Lassen Sie den Kühlkörper des Antriebsreglers ausreichend abkühlen.



WICHTIGE INFORMATION

Verlegen Sie keine brennbaren Teile (z. B. Kabelschächte) direkt bzw. indirekt am Antriebsregler.

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.

Lagern Sie den Antriebsregler grundsätzlich fachgerecht.

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

1.9.3 Langzeitlagerung der Geräte



WICHTIGE INFORMATION

Bei Antriebsreglern, 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.

- Netzanschlussklemmen X1: L
- Motoranschlussklemmen X411: T1, T2, U, V, W
- Anschlussklemmen X6: Relaiskontakte



WICHTIGE INFORMATION

- Verwenden Sie nur fest verdrahtete Netzanschlüsse.
- Erden Sie den Antriebsregler gemäß DIN EN 61140; VDE 0140-1.
- Beim INVEOR α 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 an der Außenseite des Gerätes. Im Lieferumfang des INVEOR befindet sich eine zum Anschluss geeignete M6 x 8 Schraube (Drehmoment $M_A = 4,0$ Nm).
- Beim Einsatz von 1- INVEOR Geräten sind herkömmliche FI-Schutzschalter vom Typ A, auch RCD (residual current-operated protective device) genannt, gemäß DIN VDE 0160 und EN 50178 zum Schutz vor direkter oder indirekter Berührung zugelassen!

Beim Einsatz von 3- INVEOR Geräten 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. +24 V/ 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 gilt es zwischen aufeinander folgenden Netzzuschaltungen mindestens 1 bis 2 min 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 I²T Einstellungen ordnungsgemäß konfiguriert werden.
- Der Antriebsregler bietet einen internen Motorüberlastschutz. Siehe dazu Parameter 33.010 und 33.011.
I²T 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.

Messung des Isolationswiderstandes am Steuerteil

Eine Isolationsprüfung an den Eingangsklemmen der Steuerkarte ist nicht zulässig.

Messung des Isolationswiderstandes am Leistungsteil

Im Zuge der Serienprüfung wird der Leistungsteil eines INVEOR α 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 α abgeklemmt werden.
- Zum Einsatz kommen sollte ein 500 V DC-Isolationsprüfgerät.

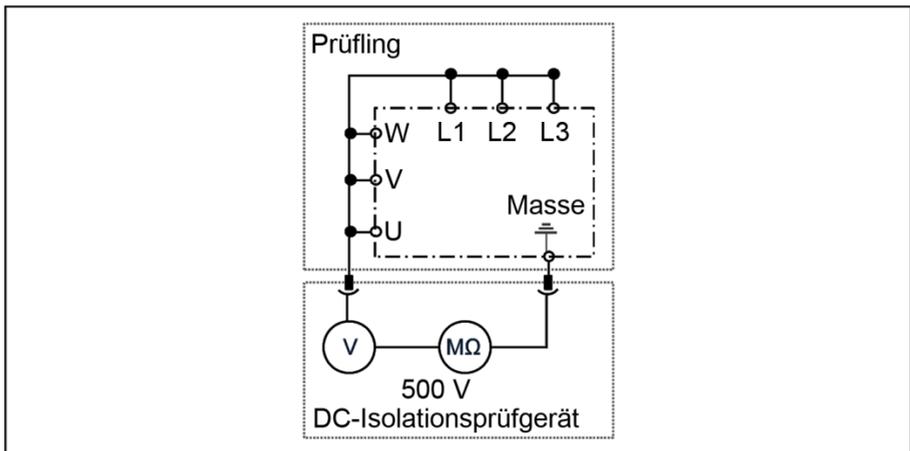


Abb.: 6 Isolationsprüfung am Leistungsteil

Druckprüfung an einem INVEOR α



WICHTIGE INFORMATION

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

1.9.7 Reparaturen



SACHSCHÄDEN MÖGLICH

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.

VORSICHT!



Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Schwere Verbrennungen der Haut durch heiße Oberflächen!

Lassen Sie den Kühlkörper des Antriebsreglers ausreichend abkühlen.

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.....	24
2.2	Lieferumfang.....	25
2.3	Beschreibung Antriebsregler INVEOR α	26

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

2.1 Modellbeschreibung

Artikelbezeichnung KOSTAL „INVEOR α“									
INV	Mα	IV02	PW03	LP01	AP12	DK01	GH10	CO00	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Abb.: 7 Artikelbezeichnung

Legende	
1 Antriebsregler-Serie: INVEOR	6 Applikations-Leiterplatte: AP12 - Standard AP13 - CANopen
2 Einbauort/Baugröße: M-motorintegriert, Baugröße: α	7 Bedienung: DK01 - Standard (ohne Bedienfolie) DK04 - mit Bedienfolie
3 Eingangsspannung: IV02 - 230 V	8 Gehäuse: GH10 - Standard Kühlkörper (schwarz lackiert)
4 Empfohlene Motorleistung: PW01 (0,25 kW); PW02 (0,37 kW); PW03 (0,55 kW); PW04 (0,75 kW)	9 Firmware Version: CO00 - Standard CO01 - spezifisch
5 Leistungs-Leiterplatte: LP01 - Standard LP07 - IT-Netz	10 Gerätegeneration: 1 - aktueller Stand

2.2 Lieferumfang

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

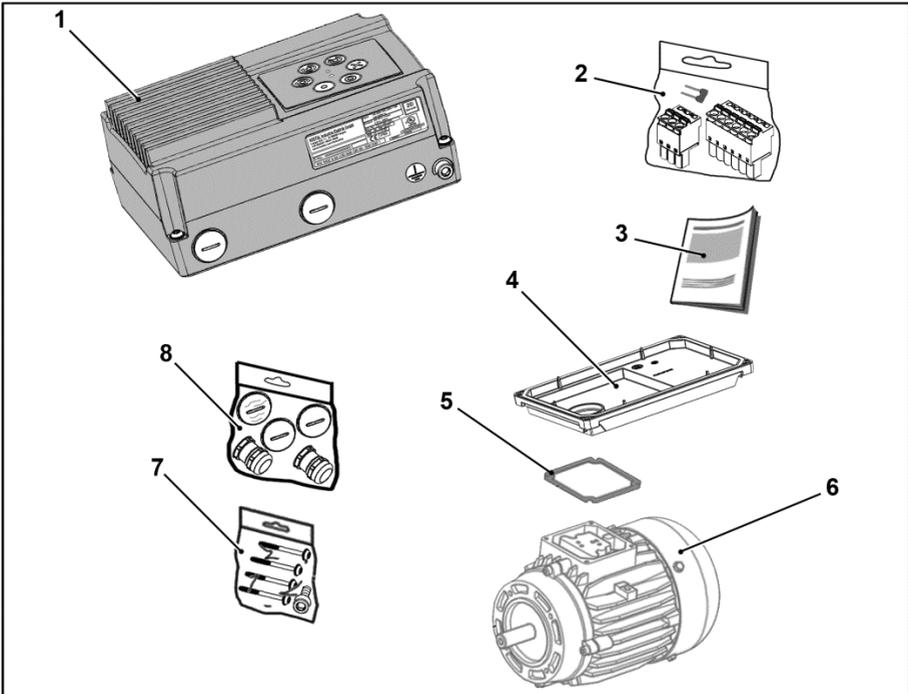


Abb.: 8 Lieferumfang

Legende	
1	Antriebsregler INVEOR α (Variante)
2	Polybeutel mit Steckklemmen (Netz- und Motorklemme) und Brücke PTC
3	Betriebsanleitung
4	Adapterplatte (nicht im Lieferumfang enthalten)
5	Dichtung (nicht im Lieferumfang enthalten)
6	Motor (nicht im Lieferumfang enthalten)
7	Polybeutel mit Befestigungsschrauben Kühlkörper sowie M6 Masse Schraube
8	Polybeutel mit 2 x M16 Kabelverschraubungen, 2 x M16 Stopfen sowie 1 x M16 Transparentstopfen

2.3 Beschreibung Antriebsregler INVEOR α

Beim Antriebsregler INVEOR α handelt es sich um ein Gerät für die Drehzahlregelung von 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.

3. Installation

3.1	Sicherheitshinweise zur Installation	28
3.2	Empfohlene Vorsicherungen / Leitungsschutz	28
3.3	Installationsvoraussetzungen	29
3.3.1	Geeignete Umgebungsbedingungen	29
3.3.2	Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers.....	30
3.3.3	Grundsätzliche Anschlussvarianten	31
3.3.4	Kurz- und Erdschluss-Schutz	33
3.3.5	Verkabelungsanweisungen	34
3.3.6	Vermeidung elektromagnetischer Störungen	36
3.4	Installation des motorintegrierten Antriebsreglers.....	36
3.4.1	Mechanische Installation.....	36
3.4.2	Leistungsanschluss	40
3.4.3	Steueranschlüsse der Applikationskarte.....	42
3.4.4	Kühlkörper auf Adapterplatte aufsetzen.....	44
3.4.5	Anschlussplan.....	46
3.5	Installation des wandmontierten Antriebsreglers	47
3.5.1	Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage	47
3.5.2	Mechanische Installation.....	48
3.5.3	Leistungsanschluss	51
3.5.4	Steueranschlüsse.....	51

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.
 Netzanschlüsse müssen fest verdrahtet sein.

VORSICHT!



**Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!
 Schwere Verbrennungen der Haut durch heiße Oberflächen!**

Lassen Sie den Kühlkörper des Antriebsreglers ausreichend abkühlen.

3.2 Empfohlene Versicherungen / Leitungsschutz

INVEOR P	Baugröße A 1 x 230 V AC
Motornennleistung	bis 0,75 kW
Netzstrom	7,3 A
Netzstrom 150% (Überlast 60 s)	10,95 A
LS Schalter - Empfehlung	C 16 Charakteristik C = Leitungsschutzschalter Auslösung zwischen 6 – 10 mal I _n
	Der Querschnitt der Netzzuleitung ist entsprechend der Verlegungsart und dem max. zulässigen Strom auszulegen. 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:	- 10 °C bis + 40 °C (abweichende Umgebungstemperatur im Einzelfall möglich), siehe Kap. 8.2
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 96 %, Betauung nicht zulässig.
Vibrations- und Schockfestigkeit:	DIN EN 60068-2-6 Schärfeegrad 2 (max. 50 m/s ² ; 5...200 Hz) DIN EN 60068-2-27 (300 m/s ²)
Elektromagnetische Verträglichkeit:	störfest nach DIN EN 61800-3
Kühlung:	Oberflächenkühlung

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 benutzten Kabelverschraubungen sind abzudichten.
 - Kontrollieren Sie, ob der Kühlkörper des Antriebsreglers geschlossen und mit folgendem Drehmoment auf der Adapterplatte verschraubt wurde, Baugröße α (4 x T20 4 x 35) 1,2 Nm.

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 α 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.: 9 Motoreinbaulage / Zulässige Ausrichtung



WICHTIGE INFORMATION

Bei der Montage muss gewährleistet werden, dass kein Kondenswasser aus dem Motor in den Antriebsregler gelangt

3.3.3 Grundsätzliche Anschlussvarianten

Anschlussvariante Dreieckschaltung

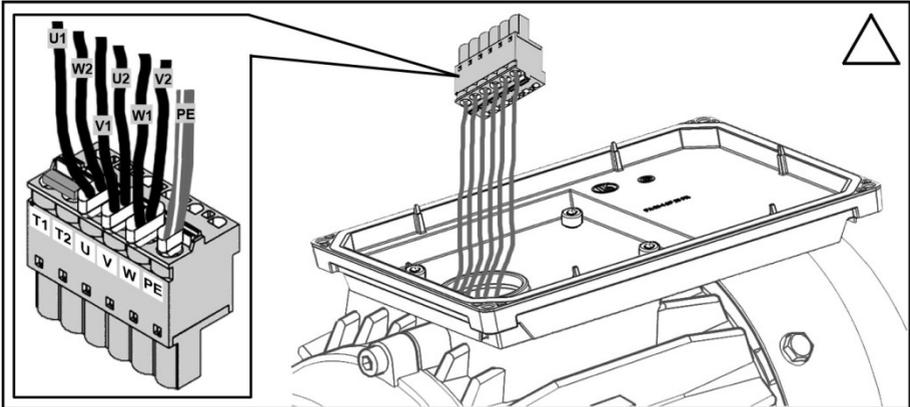


Abb.: 10 Dreieckschaltung beim motorintegrierten Antriebsregler

Klemmenbelegung Dreieckschaltung

U	W2, U1
V	U2, V1
W	V2, W1
PE	PE
T1, T2	Brücke setzen (siehe Lieferumfang)

GEFAHR!



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Anschlussvariante Sternschaltung

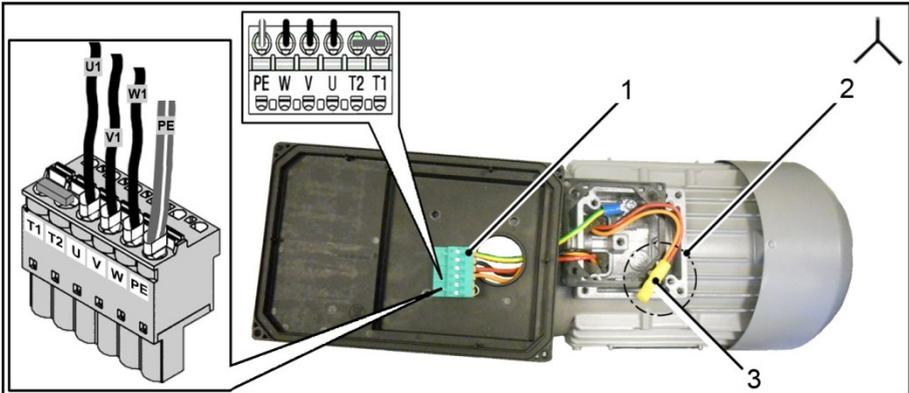


Abb.: 11 Sternschaltung beim motorintegrierten Antriebsregler

- 1 Motorstecker
- 2 Sternpunkt
- 3 Stoßverbinder

Klemmenbelegung Sternschaltung

U	U1
V	V1
W	W1
PE	PE
T1, T2	Brücke setzen (siehe Lieferumfang)

Sternbildung

W2, U2, V2

GEFAHR!



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



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 Montagematerial können sowohl Aderendhülsen als auch Kabelschuhe angeschlossen werden.

Die Anschlussmöglichkeiten sind in Abb. 5 und 6 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 kein Wärmewiderstand (PTC oder Klixon) zum Einsatz, muss die mitgelieferte Einlegebrücke T1 und T2 (wie in Kapitel 3.3.1 beschrieben) gesetzt 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 Erdschlussschutz.

3.3.5 Verkabelungsanweisungen

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

Steuerklemmen (Baugröße α)

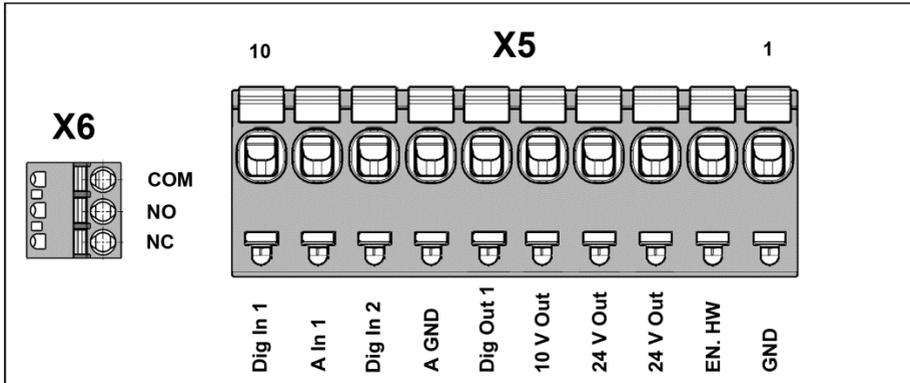


Abb.: 12 Steuerklemmen (Baugröße α)

Baugröße α		
X5 - X6	Anschlussklemmen:	Steckklemm-Anschluss mit Betätigungsdrücker (Schlitz-Schraubendreher, max. Breite 2,5 mm)
	[X5] Anschlussquerschnitt:	0,14 bis 1,5 mm ² , feindrähtig, AWG 30 bis AWG 16
	[X6] Anschlussquerschnitt:	0,2 bis 2,5 mm ² , feindrähtig, AWG 30 bis AWG 12
	Anschlussquerschnitt:	0,5 bis 1,0 mm ² , feindrähtig (Aderendhülsen mit und ohne Kunststoffkragen)
	Abisolierlänge:	9 bis 10 mm

Technische Daten zu den Leistungsanschlüssen siehe Seite 35

Leistungsanschlüsse (Baugröße α)

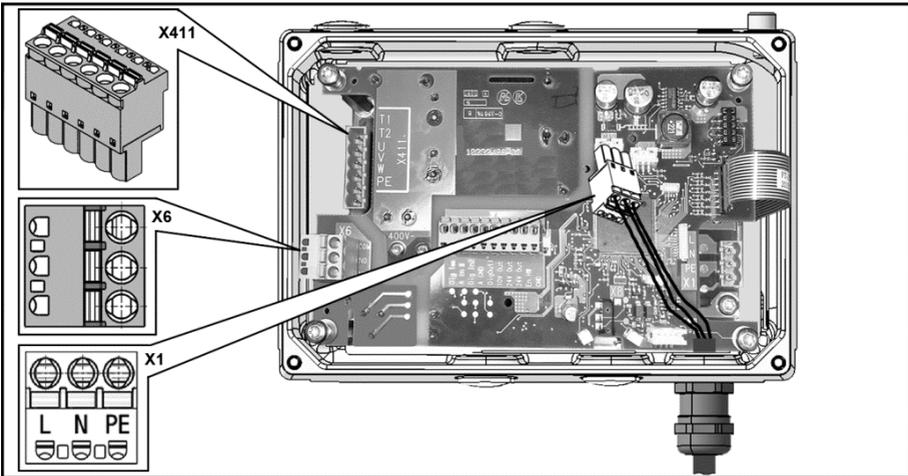


Abb.: 13 Leistungsanschlüsse (Baugröße α)

Baugröße α		
X1 Netz +X6 Relais + X411 Motor / PTC	Die Anschlussklemmen für die Netzzuleitung befinden sich innerhalb des Antriebsreglers. 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 flexibel:	min. 0,2 mm ² max. 2,5 mm ²
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne und mit Kunststoffhülse:	min. 0,25 mm ² max. 2,5 mm ²
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit TWIN-AEH mit Kunststoffhülse:	min. 0,25 mm ² max. 1,25 mm ²
	Leiterquerschnitt AWG:	min. 30 max. 12
	Abisolierlänge:	10 mm
Montagetemperatur:	-5 °C bis +100 °C	

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 Leitungskanäle zu verwenden.

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

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

Bei Wechsellspannungsschützen 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 einer eigenen Leitung 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 Baugröße α

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.
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.

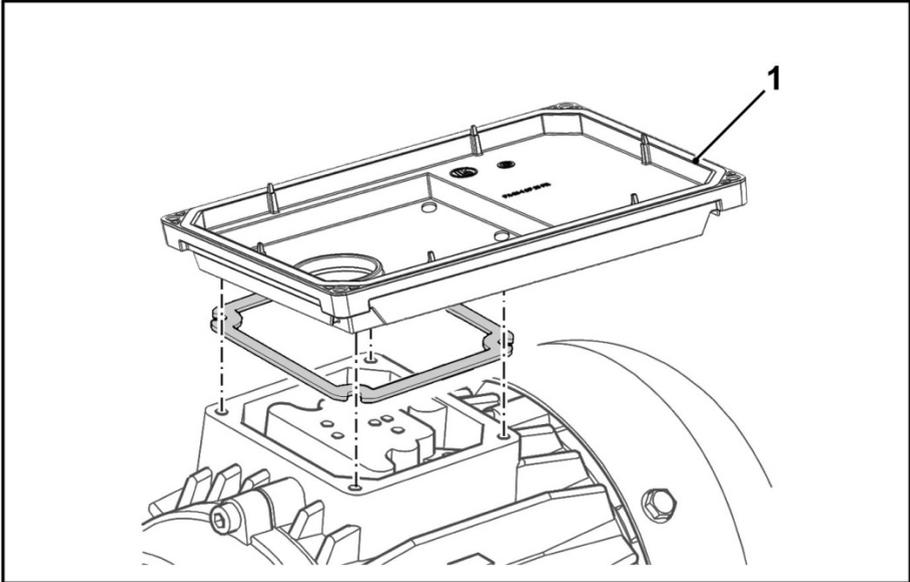


Abb.: 14 Reihenfolge Zusammenbau: Anschlusskasten - Adapterplatte (BG α)



INFORMATION

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

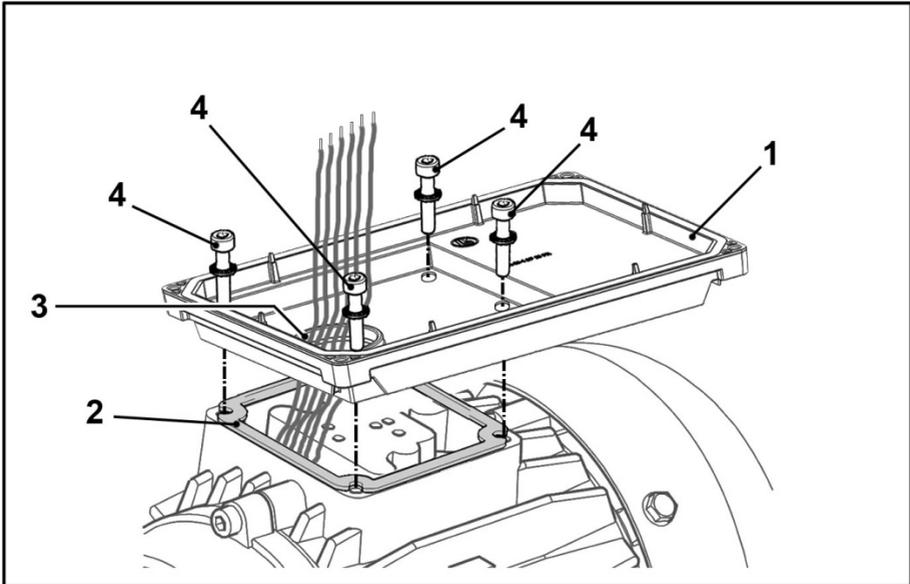
Für ausgewählte Motoren können Sie individuell angepasste Adapterplatten bei KOSTAL bestellen.

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

**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 (2) auf.
7. Führen Sie die Motoranschlussleitungen durch die Öffnung (3) der Adapterplatte (1).

**INFORMATION**

Sollten die Motoranschlussleitungen zu kurz sein, verlängern Sie diese entsprechend mit der Kabelsatzverlängerung (Option) Artikel-Nr.: 10118226

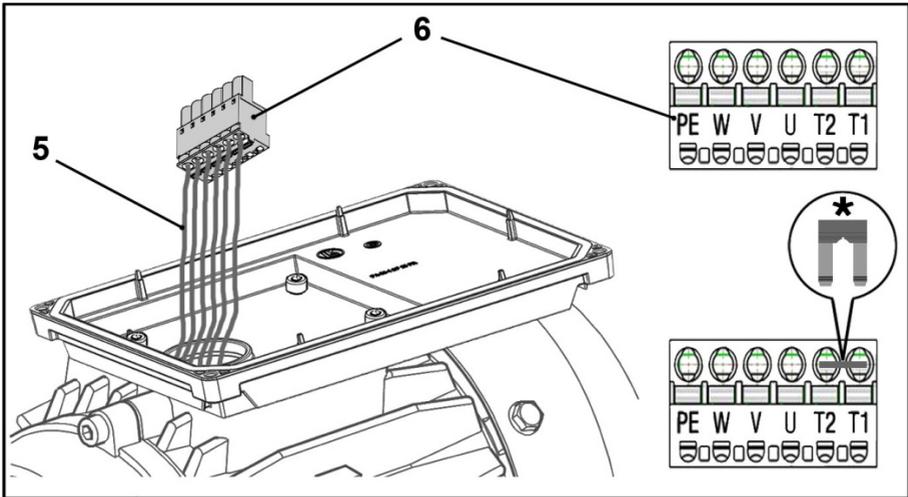
8. Verschrauben Sie die Adapterplatte mit den vier Befestigungsschrauben (4) und den vier Federelementen am Motor.



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Montage der Adapterplatten darauf, dass alle vier Schrauben inkl. Federelementen mit dem entsprechenden Drehmoment ($M_A = 2 \text{ Nm}$) angezogen werden!

9. Schließen Sie die Motorleitungen (5) in der geforderten Schaltung an den Stecker der Motorstecker (6) an.



10. Verdrahten Sie, wenn vorhanden, die Anschlussleitung des Motor-PTC/Klixon mit den Klemmen T1 und T2.

* Verfügt der verwendete Motor über keinen Motor PTC, müssen Sie die im Lieferumfang enthaltene Brücke setzen.

Wird die Brücke nicht gesetzt, leuchtet die rote Status LED und der Motor läuft nicht an.

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!

3.4.2 Leistungsanschluss

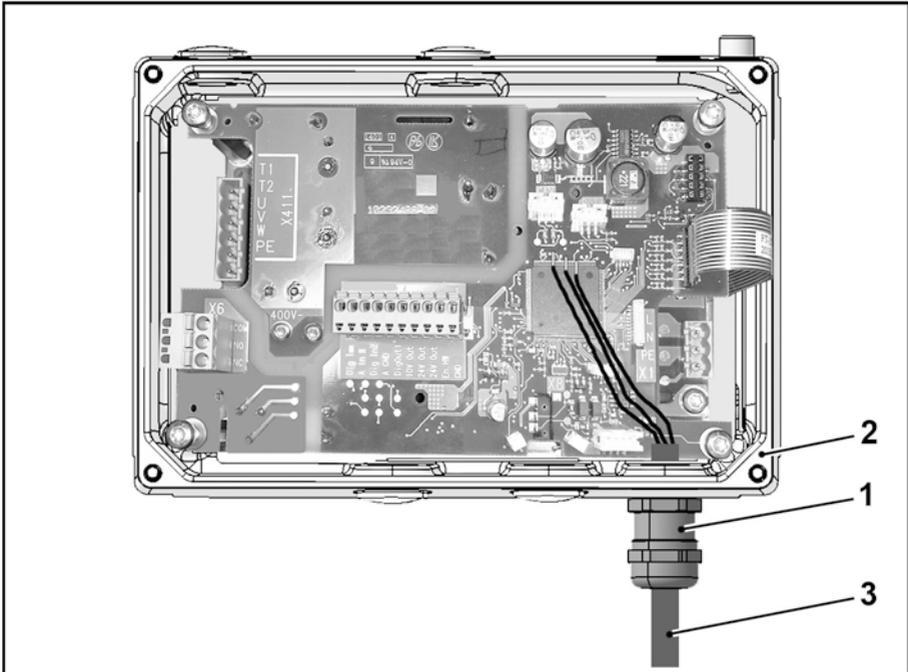
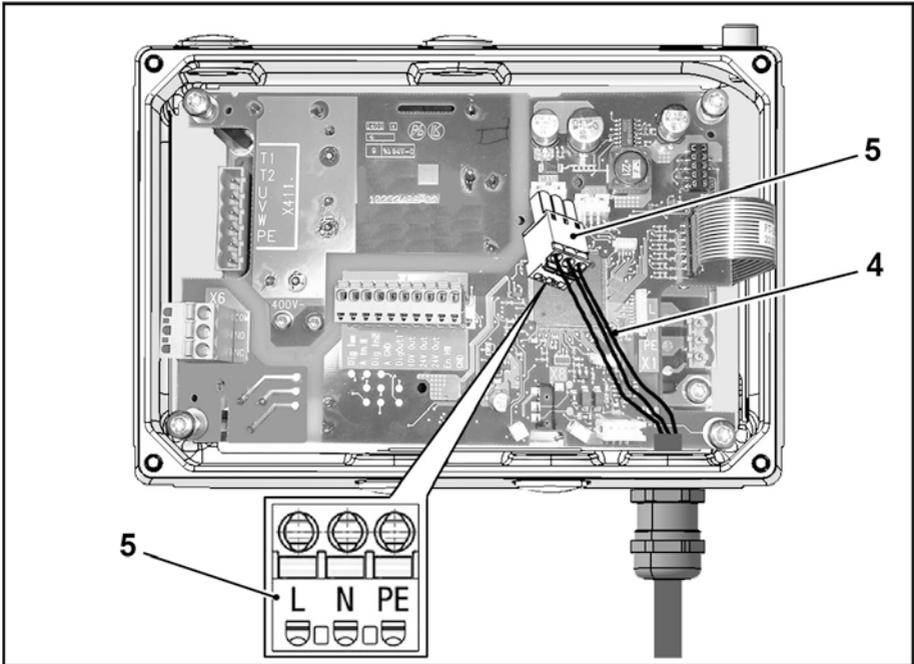


Abb.: 15 Anschluss Netzanschlusskabel

1. Drehen Sie die Kabelverschraubung (1) in den Kühlkörper (2) ein ($M_A = 3 \text{ Nm}$).
2. Führen Sie das Netzanschlusskabel (3) durch die Kabelverschraubung (1) in den Kühlkörper (2) ein.

Fixieren Sie das Netzanschlusskabel (3) durch Festziehen ($M_A = 3 \text{ Nm}$) des hinteren Teils der Kabelverschraubung (1).



3. Schließen Sie die Netzleitungen (4) an den Netzstecker (5) wie folgt an:

Anschluss 230 V		
L	N	PE

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

4. Stecken Sie Netzstecker (5) auf Netzanschlussbuchse X1.

3.4.3 Steueranschlüsse der Applikationskarte

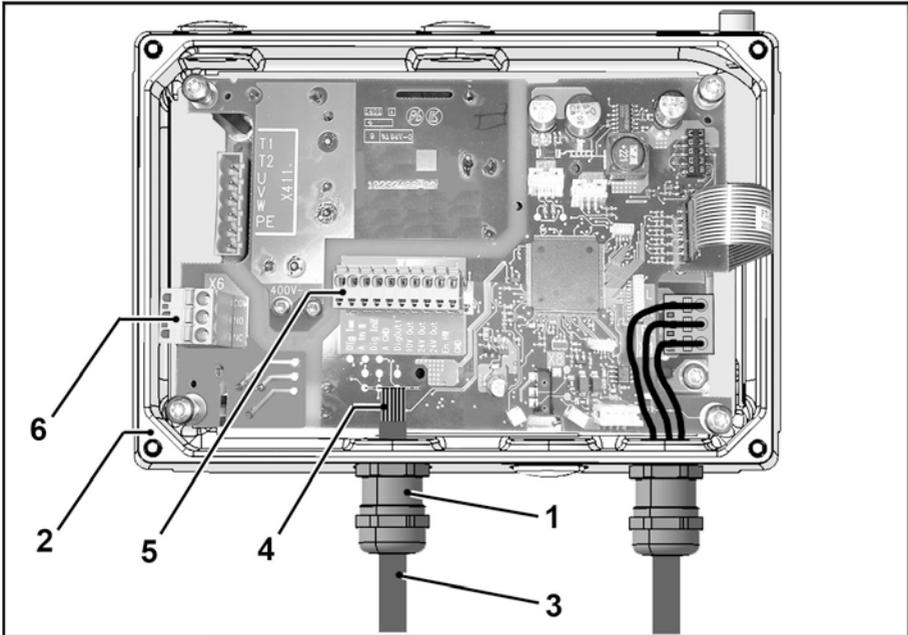
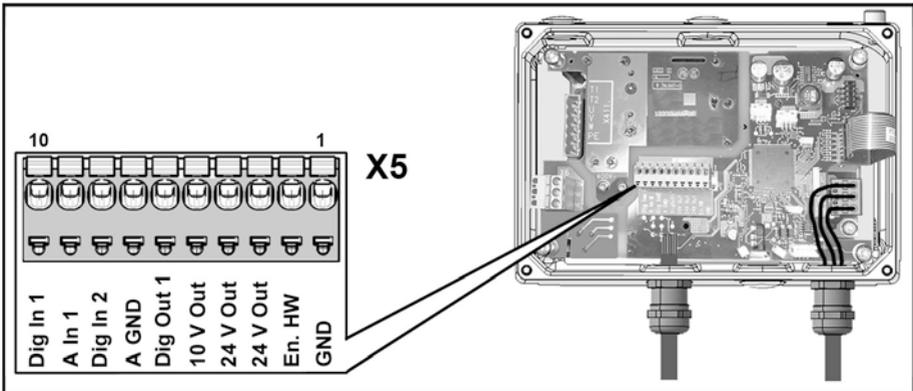


Abb.: 16 Steueranschlüsse der Applikationskarte

1. Drehen Sie die Kabelverschraubung (1) in den Kühlkörper (2) ein ($M_A = 3 \text{ Nm}$).
2. Führen Sie die Steuerleitung (3) durch die Kabelverschraubung (1) in den Kühlkörper (2) ein. Fixieren Sie die Steuerleitung (3) durch festziehen ($M_A = 3 \text{ Nm}$) des hinteren Teils der Kabelverschraubung (1).
3. Schließen Sie die Steuerleitungen (4) an den Steueranschlussklemmen X5 (5) bzw. X6 (6) entsprechend an.



Steueranschluss X5

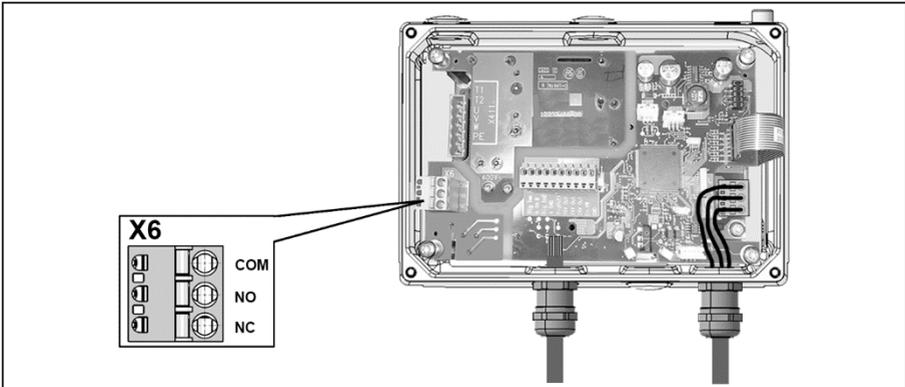
Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	GND (Ground)	Masse
2	En-HW (Freigabe)	Hardware-Freigabe
3	24 V Out	int. Spannungsversorgung
4	24 V Out	int. Spannungsversorgung
5	10 V Out	für ext. Spannungsteiler
6	Dig. Out1	Fehlermeldung (Parameter 4.150)
7	A GND (Ground 10 V)	Masse
8	Dig. In 2	frei (nicht zugeordnet)
9	A. In 1	frei (nicht zugeordnet)
10	Dig. In 1	Sollwertfreigabe (Parameter 1.131)



WICHTIGE INFORMATION

Wird keine Steuerleitung aufgelegt, muss eine Brücke zwischen „24 V Out“ und „En. HW“ gesetzt werden.

Durch Setzen der Brücke ist die Endstufe des Antriebsreglers immer freigeschaltet.



Relay X6	
Bezeichnung	Belegung
COM	Mittelkontakt Relais
NO	Schließerkontakt Relais
NC	Öffnerkontakt

Technische Daten zu den Leistungsanschlüssen siehe Seite 35

3.4.4 Kühlkörper auf Adapterplatte aufsetzen

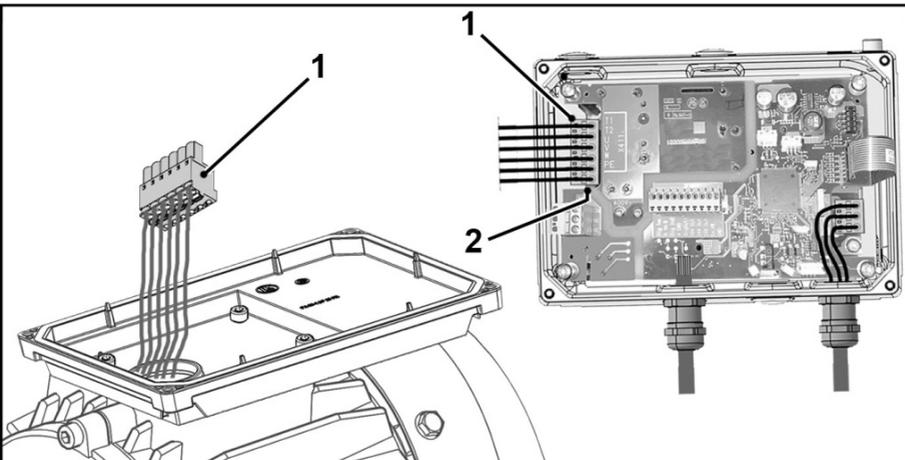
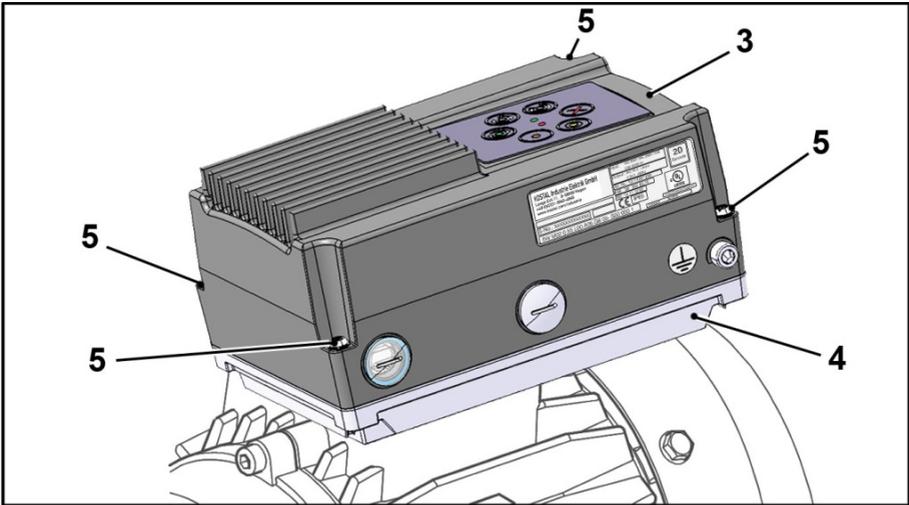


Abb.: 17 Kühlkörper auf Adapterplatte aufsetzen

1. Stecken Sie den Motorstecker (1) auf Motorklemme X411 (2).



2. Setzen Sie den Kühlkörper (3) vorsichtig auf die Adapterplatte (4) auf.



SACHSCHÄDEN MÖGLICH

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

3. Verschrauben Sie den Kühlkörper (3) mit der Adapterplatte (4) mittels der vier Befestigungsschrauben (5) ($M_A = 1,2 \text{ Nm}$).

3.4.5 Anschlussplan

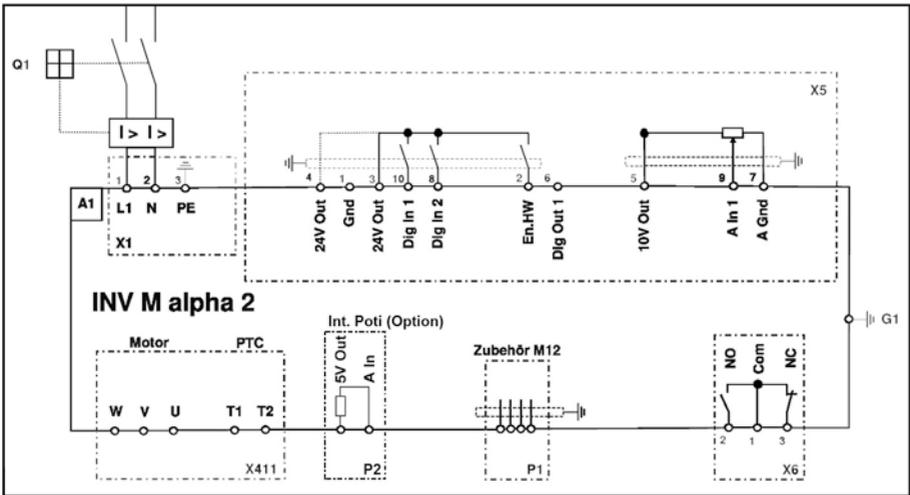


Abb.: 18 Anschlussplan

Ziffer	Erklärung
A1	Antriebsregler Typ: INVEOR M α 2 (1~ 230 V)
G1	M6 – Erdungsschraube (Anschluss bei Fehlerströmen > 3,5 mA)
P1	interne Programmierschnittstelle RS485 (Stecker M12) (optional)
P2	internes Poti (optional)
Q1	Motorschutzschalter oder Lasttrennschalter (optional)
X1	Netz- Anschlussklemmen
X411	Motor- und PTC Anschlussklemmen
X5 – X6	Digitale/Analoge Ein- und Ausgänge

Der Antriebsregler ist nach Zuschaltung einer 230 V AC- (an den Klemmen L und N) oder nach Zuschaltung einer 325 V DC-Netzversorgung (an den Klemmen L und N) betriebsbereit.

3.5 Installation des wandmontierten Antriebsreglers

3.5.1 Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage

Stellen Sie bitte sicher, dass der Montageort bei einer INVEOR α -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.

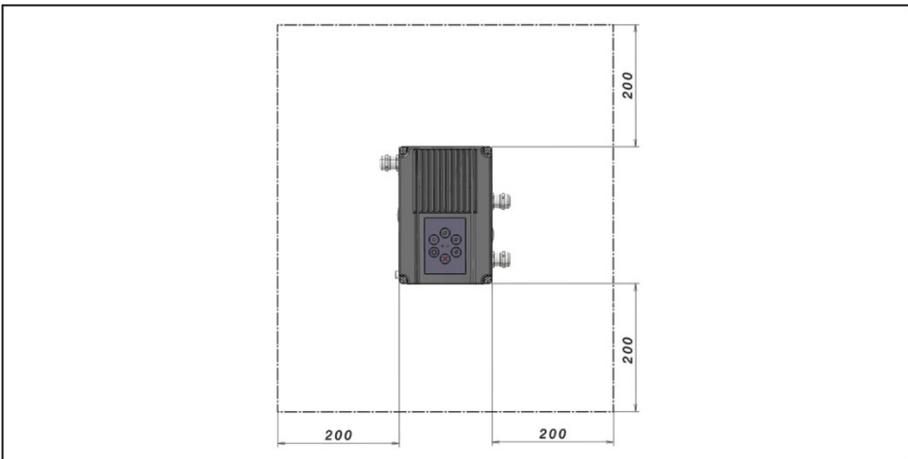


Abb.: 19 Installation des wandmontierten Antriebsreglers

Bei der Variante „Wandmontage“ ist zwischen Motor und INVEOR α eine max. Leitungslänge von 5 m zulässig. Setzen Sie nur eine geschirmte Leitung mit dem jeweils erforderlichen Querschnitt ein.

3.5.2 Mechanische Installation

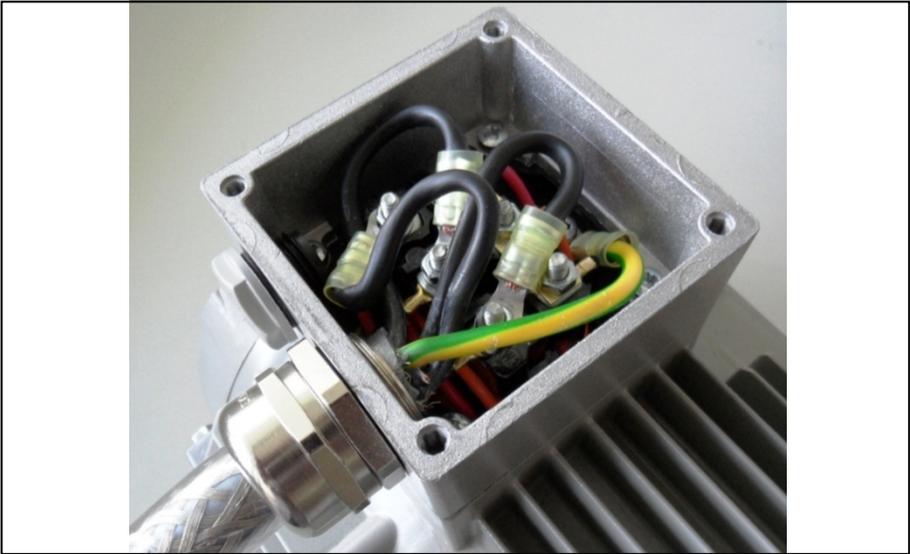


Abb.: 20 Verdrahtung am Motoranschlusskasten

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 Motorleitung 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.

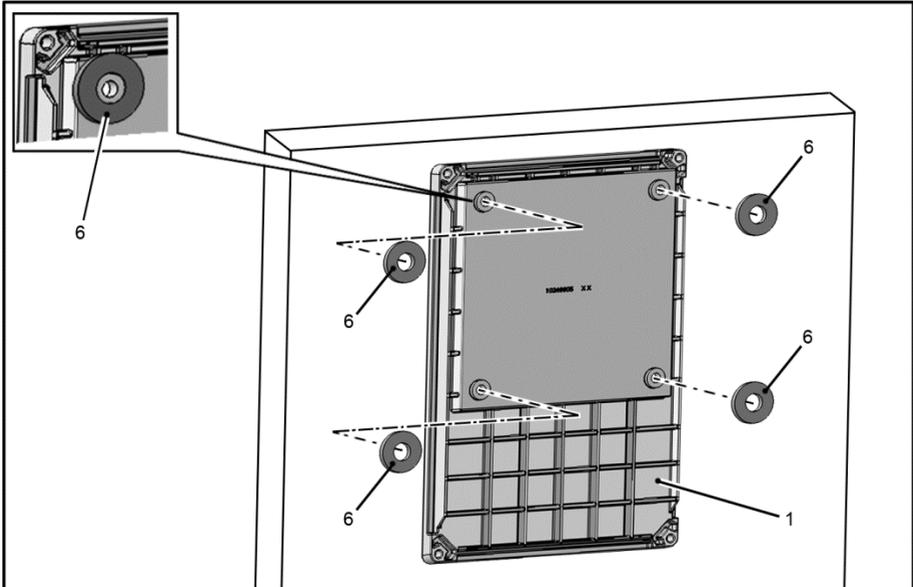


Abb.: 21 Aufsetzen Flachdichtungen auf Rückseite Adapterplatte



WICHTIGE INFORMATION

Der Antriebsregler darf nicht ohne Adapterplatte montiert werden!

5. Suchen Sie eine Position, die den geforderten Umgebungsbedingungen (siehe Kapitel 3.3 „Installationsvoraussetzungen“) entspricht.
6. Setzen Sie die Flachdichtungen (6) sorgfältig auf der Rückseite der Adapterplatte (1) auf.

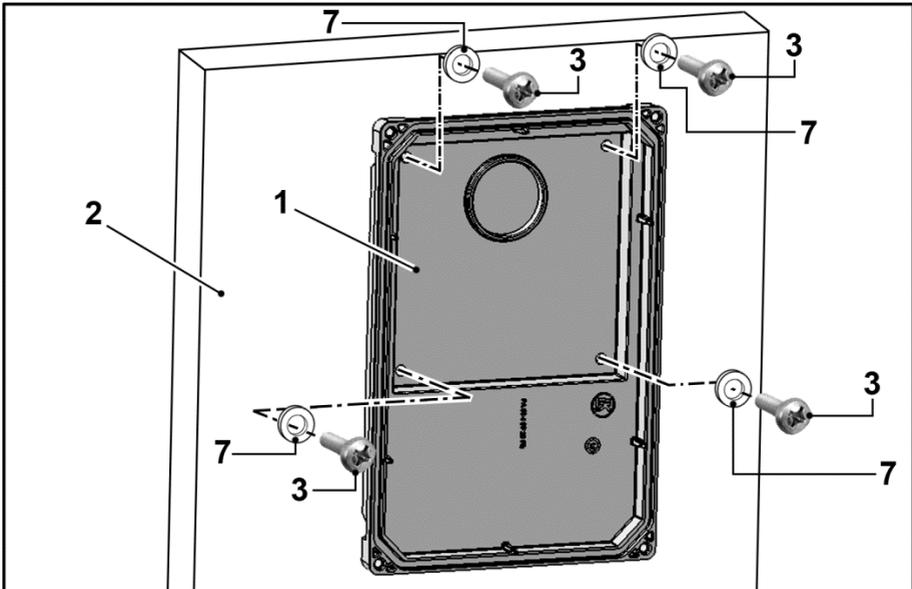


Abb.: 22 Befestigung der Adapterplatte an der Wand



WICHTIGE INFORMATION

Die Montage der Adapterplatte über Kopf ist nicht zulässig!

7. Befestigen Sie die Adapterplatte (1) auf dem von Ihnen gewählten Untergrund (2).
8. Verwenden Sie für die Befestigung, abhängig vom Untergrund, geeignete Befestigungsschrauben* (3) und Unterlegscheiben** (7).



WICHTIGE INFORMATION

Verschrauben Sie den Antriebsregler spielfrei mit dem Untergrund.
Achten Sie darauf, dass die Dichtungen vollflächig anliegen.

* Nicht im Lieferumfang enthalten

** Nicht im Lieferumfang enthalten

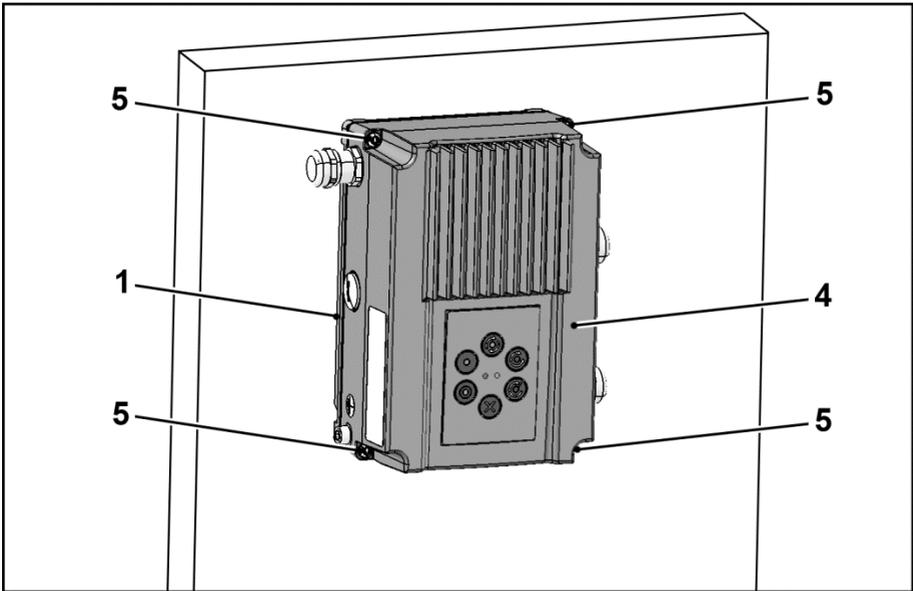


Abb.: 23 Antriebsregler aufsetzen (Wandmontage)

9. Setzen Sie den Antriebsregler (4) auf die Adapterplatte (1).
10. Verschrauben Sie den Kühlkörper (4) mit den mitgelieferten Schrauben (5) an der Adapterplatte (1) (Drehmoment: $M_A = 1,2 \text{ Nm}$).

3.5.3 Leistungsanschluss

Die Ausführung der Leistungsanschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.3 ff. „[Installation des motorintegrierten Antriebsreglers](#)“ beschrieben.

3.5.4 Steueranschlüsse

Die Ausführung der Steueranschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.3 ff. „[Installation des motorintegrierten Antriebsreglers](#)“ beschrieben.

4. Inbetriebnahme

4.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme.....	53
4.2	Kommunikation.....	54
4.3	Blockschaltbild.....	55
4.4	Inbetriebnahmeschritte.....	56

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.

VORSICHT!



Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Schwere Verbrennungen der Haut durch heiße Oberflächen!

Lassen Sie den Kühlkörper des Antriebsreglers ausreichend abkühlen.

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

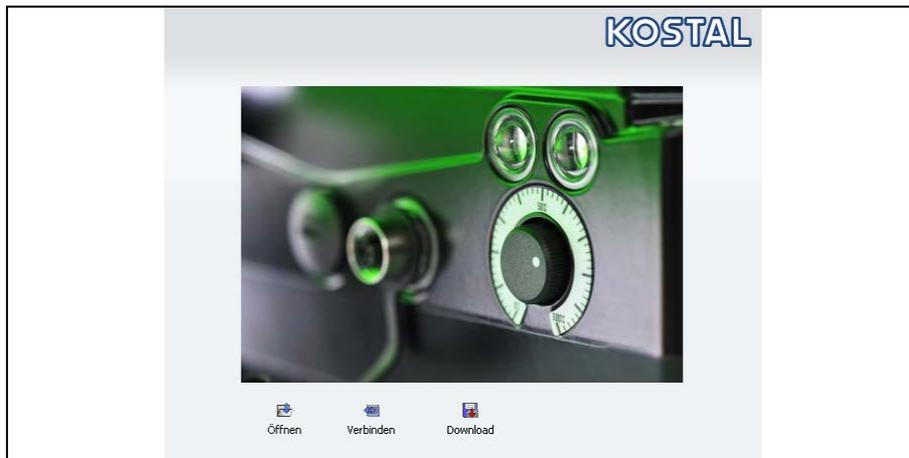


Abb.: 24 PC-Software - Startmaske

- über das Handbediengerät INVEOR MMI*



Abb.: 25 Handbediengerät MMI

* Mensch Maschinen Interface

4.3 Blockschaubild

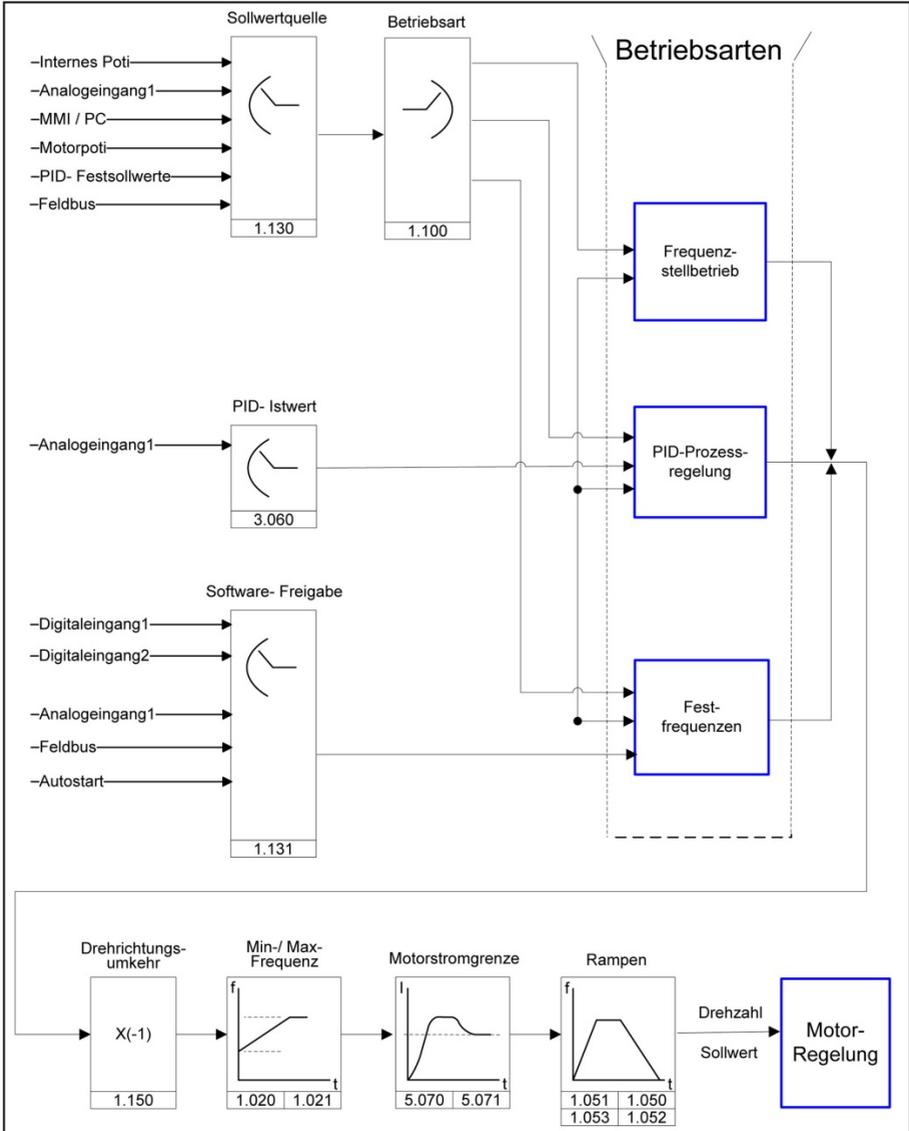


Abb.: 26 Allgemeine Struktur Sollwertgenerierung

4.4 Inbetriebnahmeschritte

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.

Optional muss ein Adapterkabel INVEOR α (Klinkenstecker auf M12) verwendet werden (Artikel-Nr.:10118219)

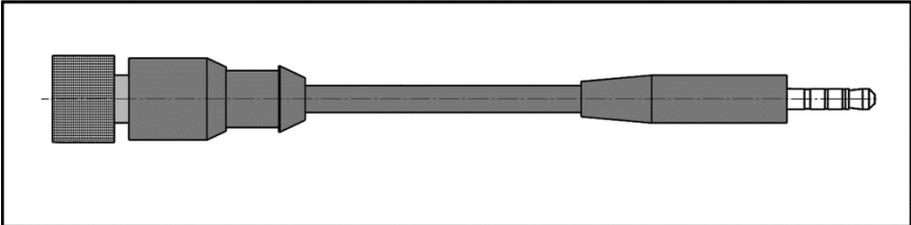


Abb.: 27 Adapterkabel INVEOR α

Die oben genannten Inbetriebnahmemöglichkeiten (PC-Kommunikationskabel / Handbediengerät MMI) können nur in Verbindung mit der Option (Klinkenstecker auf M12) (Art.-Nr. 10118219) genutzt werden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit mittels MMI M12 Stecker (Leitungssatz MMI 4-polig) (Art. Nr. 10118216) die Inbetriebnahme vorzunehmen (optional).

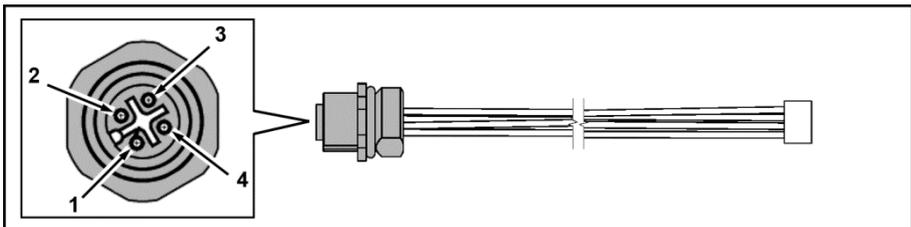


Abb.: 28 MMI M12 Stecker (JST-Stecker)

Belegung Stecker M12	Signal
1	24 V
2	RS485 - A

Belegung Stecker M12	Signal
3	GND
4	RS485 - B

* Mensch Maschinen Interface

4.4.1 Inbetriebnahme mittels PC:

1. Installieren Sie bitte die Software INVEORpc. Die Programmiersoftware erhalten Sie kostenlos bei KOSTAL auf der KOSTAL Homepage. Erforderliches Betriebssystem Windows XP oder Windows 7 [32 / 64 Bit]. Wir empfehlen Ihnen, den Installationsprozess als Administrator auszuführen.
2. Drehen Sie die transparente Verschraubung heraus.



SACHSCHÄDEN MÖGLICH

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt werden!



- Bewegen Sie das Adapterkabel INVEOR α beim Anschließen an die Klinkenbuchse nicht in die dargestellten Pfeilrichtungen.
- Schließen Sie das Adapterkabel INVEOR α nur gerade an der Klinkenbuchse an.

3. Schließen Sie den PC mit dem optionalen PC Anschlusskabel (Art.-Nr. 10023950) am M12 Stecker M1 an (Option Adapterstecker, Art.-Nr. 10118219).
4. Laden oder ermitteln Sie den Motordatensatz (Parameter 33.030 bis 33.050), ggf. muss der Drehzahlregler (Parameter 34.100 bis 34.101) optimiert werden.
5. Nehmen Sie die Applikationseinstellungen vor (Rampen, Eingänge, Ausgänge, Sollwerte, etc.).
6. Optional: Definieren Sie eine Zugriffsebene (1 – MMI, 2 – Benutzer, 3 – Hersteller).



SACHSCHÄDEN MÖGLICH

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt werden!



- Bewegen Sie das Adapterkabel INVEOR α beim Abziehen von der Klinkenbuchse nicht in die dargestellten Pfeilrichtungen.
- Ziehen Sie das Adapterkabel INVEOR α nur gerade von der Klinkenbuchse ab.

7. Ziehen Sie das Adapterkabel INVEOR α gerade von der Klinkenbuchse ab.
8. Drehen Sie die transparente Verschraubung wieder hinein.

Siehe Abb. Blockdiagramm Kapitel Schnellinbetriebnahme 11

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

Unterschieden wird in:

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

5. Parameter

5.1	Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern.....	60
5.2	Allgemeines zu den Parametern.....	60
5.2.1	Erklärung der Betriebsarten.....	60
5.2.2	Aufbau der Parametertabellen.....	64
5.3	Applikations-Parameter.....	65
5.3.1	Basisparameter.....	65
5.3.2	Festfrequenz.....	73
5.3.3	Motorpoti.....	74
5.3.4	PID-Prozessregler.....	75
5.3.5	Analogeingang.....	80
5.3.6	Digital-Eingänge.....	83
5.3.7	Digitalausgang.....	84
5.3.8	Relais.....	86
5.3.9	Virtueller Ausgang.....	89
5.3.10	Externer Fehler.....	91
5.3.11	Motorstromgrenze.....	92
5.3.12	Blockiererkennung.....	93
5.3.13	Feldbus.....	96
5.4	Leistungsparameter.....	98
5.4.1	Motordaten.....	98
5.4.2	I ² T.....	102
5.4.3	Schaltfrequenz.....	103
5.4.4	Reglerdaten.....	103
5.4.5	Quadratische Kennlinie.....	105
5.4.6	Reglerdaten Synchronmotor.....	106

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 α 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 Eingangsrohsollwertes in einen Drehzahlsollwert. Im Falle der PID-Prozessregelung, durch Vergleich der Soll- und Istwerte, ist es ein Regeln auf eine bestimmte Prozessgröße.

Parameter

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 %.

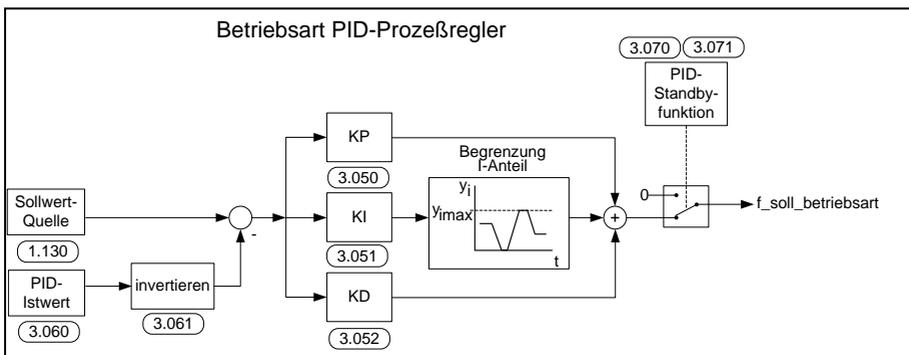


Abb.: 29 PID-Prozessregelung

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.

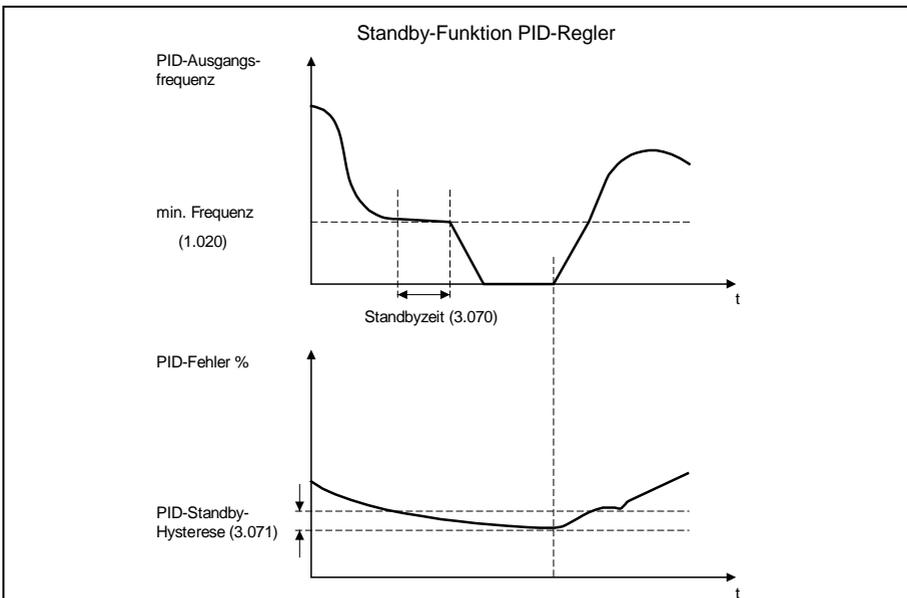


Abb.: 30 Standby-Funktion PID-Prozessregelung

Parameter

Festfrequenz

Diese Betriebsart steuert den Antriebsregler mit bis zu 3 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
	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	DI2	DI1
1.020	min. Frequenz	0 Hz	0	0
2.051	Festfrequenz 1	10 Hz	0	1
2.052	Festfrequenz 2	20 Hz	1	0
2.053	Festfrequenz 3	30 Hz	1	1

Tab. 2: Logiktabelle 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.: 31 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	
<p>Die Minimal-Frequenz ist die Frequenz, die vom Antriebsregler geliefert wird, sobald er freigegeben ist und kein zusätzlicher Sollwert ansteht.</p> <p>Diese Frequenz wird unterschritten, wenn:</p> <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	
<p>Die Maximal-Frequenz ist die Frequenz, die der Antriebsregler maximal ausgibt, in Abhängigkeit vom Sollwert.</p>				

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	
<p>Die Bremszeit 1 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremesen.</p> <p>Wenn die eingestellte Bremszeit nicht eingehalten werden kann, wird die schnellstmögliche Bremszeit realisiert.</p>				

Parameter

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	
<p>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.</p>				

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	
<p>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.</p>				

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	
<p>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.</p>				

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) 6 = Kunden SPS 7 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 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 der Variante mit Funktionaler Sicherheit Der Parameter Schnellhalt gibt die Zeit vor, die der Umrichter braucht, um der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremesen. Wenn die eingestellte Zeit des Schnellhalts nicht eingehalten werden kann, wird die schnellstmögliche Bremszeit realisiert.				

Parameter

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 3 = MMI/PC 4 = SAS / Modbus (ab V 03.80) 6 = Motorpoti 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 4.050	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> <p>0 = Digitaleingang 1 1 = Digitaleingang 2 4 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) 6 = Feldbus 7 = SAS / Modbus (ab V 03.80) 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.</p> <p>10 = INVEOR Soft-SPS 11 = Festfrequenz-Eingänge (alle Eingänge, die im Parameter 2.050 ausgewählt wurden) 12 = Internes Poti 13 = Folientastatur (Tasten Start & Stopp) 14 = MMI/PC 15 = Virtueller Ausgang (4.230) (ab V 03.70) 16 = Folientastatur speichernd (ab V 03.70)</p>				

1.132	Anlaufschutz		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.131	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 8	
			Def.: 1	
	Auswahl des Verhaltens auf die Regelfreigabe (Parameter 1.131). Keine Wirkung, wenn Autostart gewählt wurde. 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) 6 = INVEOR Soft-SPS 7 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) (ab V 03.70)			

1.150	Drehrichtung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.131 4.030 4.050	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 16	
			Def.: 0	
	Auswahl der Drehrichtungsvorgabe 0 = Sollwertabhängig (abhängig von dem Vorzeichen des Sollwertes: positiv: vorwärts; negativ: rückwärts) 1 = nur Vorwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich) 2 = nur Rückwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich) 3 = Digitaleingang 1 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts) 4 = Digitaleingang 2 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts) 7 = INVEOR Soft-SPS 8 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) 10 = Folientastatur Taste Drehrichtungsumkehr (nur bei laufendem Motor) 11 = Folientastatur Taste 1 Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr immer möglich) 12 = Folientastatur Taste 1 Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr nur bei stehendem Motor möglich) 13 = Virtueller Ausgang (4.230) (ab V 03.70) 14 = Folientastatur Taste Drehrichtung (nur im Betriebszustand) speichernd (ab V 03.70) 15 = Folientastatur Taste I + Taste II speichernd (ab V 03.70) 16 = Folientastatur Taste I + II (nur bei stehendem Motor) speichert die zuletzt aktive Drehrichtung (ab V 03.70)			

Parameter

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

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 Quittiversuch 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) 3 = Folientastatur (Taste 1 = Festfrequenz 1 / Taste 2 = 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 - 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 Schrittzeit		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.			

Parameter

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

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

Parameter

3.052	PID-P 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				

3.060	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 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).				

Parameter

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)				

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	
<p>(ab V 03.70)</p> <p>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.</p>				

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	<p>(ab V 03.70)</p> <p>Der PID Sollwert kann über 2 Parameter limitiert werden.</p> <p>Beispiel: 0 -10 V Sollwertpoti</p> <p>Para. Min PID Sollwert = 20 %</p> <p>Para. Max PID Sollwert = 80 % (3.074)</p> <p>Sollwert bei < 2 V = 20 %</p> <p>Sollwert bei 2 V – 8 V = 20 % - 80 %</p> <p>Sollwert bei > 8 V = 80 %</p>			

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 = 0 % 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 Analogeingang

Für den Analogeingang 1

4.020	AI1-Eingangstyp		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 1	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 2	
			Def.: 1	
Funktion des Analogeingangs 1. 1 = Spannungseingang 2 = Stromeingang				

4.021	AI1-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 des Analogeingangs 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	AI1-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 des Analogeingangs prozentual vom Bereichsendwert fest. Beispiel: 0...10 V bzw. 0...20 mA = 0 %...100 % 2...10 V bzw. 4...20 mA = 20 %...100 %				

Parameter

4.023	AI1-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	AI1-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	AI1-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
Funktion des Analogeingang 1 0 = Analogeingang 1 = Digitaleingang				

Parameter

4.033	AI1-physikalische Einheit		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.034 4.035	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	AI1-physikalisches Minimum		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.033 4.035	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	AI1-physikalisches Maximum		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.033 4.034	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: - 10000	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: + 10000	
			Def.: 100	
Auswahl der oberen Grenze einer anzuzeigenden physikalischen Größe.				

Parameter

4.036 / 4.066	AI1 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 Drahtbrucherkenung erst nach dieser eingestellten Zeit aktiviert				

4.037 / 4.067	AIx 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 4.111	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 Digitalausgang

Für den Digitalausgang 1

4.150	DO1-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.151 4.152	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 51	
			Def.: 0	
	Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll. <ul style="list-style-type: none"> 0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS 1 = Zwischenkreisspannung 2 = Netzspannung 3 = Motorspannung 4 = Motorstrom 5 = Frequenz-Istwert 8 = IGBT Temperatur 9 = Innentemperatur 10 = Fehler (NO) 11 = Fehler invertiert (NC) 12 = Endstufen Freigabe 13 = Digitaleingang 1 14 = Digitaleingang 2 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 3.60) 28 = PID-Sollwert (ab V 3.60) 29 = PID-Istwert (ab V 3.60) <p style="text-align: right;">Fortsetzung der Tabelle auf der Folgeseite</p>			

Parameter

4.150	DO1-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.151 4.152	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 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 = Frequenz-Sollwert (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 = Frequenz-Sollwert 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	DO1-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.150	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	DO1-Off		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.150	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.				

5.3.8 Relais

Für die Relais 1

4.190	Rel.1-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.191 4.192	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 8 = IGBT Temperatur 9 = Innentemperatur 10 = Fehler (NO) 11 = Fehler invertiert (NC) 12 = Endstufen Freigabe 13 = Digitaleingang 1 14 = Digitaleingang 2 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 3.60) 28 = PID-Sollwert (ab V 3.60) 29 = PID-Istwert (ab V 3.60) Fortsetzung der Tabelle auf der Folgeseite				

Parameter

4.190	DO1-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.151 4.152	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 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 = Frequenz-Sollwert (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 = Frequenz-Sollwert 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	Rel.1-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.190	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.				

Parameter

4.192	Rel.1-Off		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.190	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	Rel.1-On Verzög.		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 4.194	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 10000	
			Def.: 0	
Gibt die Dauer der Einschaltverzögerung an.				

4.194	Rel.1-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.				

5.3.9 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 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 Folgesseite			

Parameter

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 = Analegeingang 1 (ab V 3.60) 28 = PID-Sollwert (ab V 3.60) 29 = PID-Istwert (ab V 3.60) 30 = STO Kanal 1 31 = STO Kanal 2 32 = Frequenzsollwert n. Rampe 33 = Frequenz-Sollwert 34 = Drehzahl-Istwert 35 = Frequenz-Istwert Betrag 36 = Drehmoment Betrag 37 = Frequenzsollwert n. Rampe Betrag 38 = Frequenz-Sollwert 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.				

Parameter

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.				

5.3.10 Externer Fehler

5.010 / 5.011	Externer Fehler 1/2		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.110 / 4.111 4.230	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 6	
			Def.: 0	
Auswahl der Quelle über den ein externer Fehler gemeldet werden kann.				
<ul style="list-style-type: none"> 0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS 1 = Digitaleingang 1 2 = Digitaleingang 2 5 = Virtueller Ausgang (Parameter 4.230) (ab V 03.70) 6 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 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>				

5.3.11 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 Antriebsreglers 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.				

5.3.12 Blockierererkennung

5.080	Blockierererkennung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 5.081	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
Mit diesem Parameter kann die Blockierererkennung aktiviert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

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	
(ab V 03.80) Hier kann, bei Versorgung mit externen 24 V, das Loggen des Fehlers Nr. 11 „Time Out Leistung“ unterdrückt werden. Der Fehlerzähler selbst bleibt davon unberührt. 0 = Funktion deaktiviert 1 = Funktion aktiviert				

Parameter

5.090	Parametersatz-Wechsel		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.030 4.230	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 12	
			Def.: 0	
Auswahl des aktiven Datensatzes. 0 = nicht belegt 1 = Datensatz 1 aktiv 2 = Datensatz 2 aktiv 3 = Digitaleingang 1 4 = Digitaleingang 2 7 = INVEOR Soft-SPS 8 = Virtueller Ausgang (Parameter 4.230) (ab V 03.70) 9 = Analogeingang 1 (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)				
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.				

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				

Parameter

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.				

5.3.13 Feldbus

6.060	Feldbusadresse		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	0	max.: 127	
			Def.: 0	
Hier kann die Feldbusadresse eingestellt werden. Eine Änderung der Feldbusadresse wird erst nach einem Neustart vom INVEOR übernommen				

6.061	Feldbusbaudrate einstellen		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 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 einstellen		Einheit: 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: 4.150 4.190 4.230	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0 % / 0 Sek.	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100 % / 32767 Sek.	
			Def.: 0 % / 0 Sek.	
	<p>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.</p> <p>Über Parameter 6.071 kann die Zeit eingestellt werden, die der Istwert außerhalb des Toleranzbereiches liegen muss, bevor der Ausgang zurückgesetzt wird.</p> <p>Beispiel: Betriebsart = PID Regelung PID Sollwert = 50 % 6.070 = 10 % 6.071 = 1 Sek.</p> <p>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.</p>			

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	
	<p>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.</p>			

Parameter

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

33.032	Motorleistung		Einheit: W	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	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.				

Parameter

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

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

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	
<p>Nur für Asynchronmotoren.</p> <p>Ist die Zeitspanne, für die der Antrieb nach Beendigung der Bremsrampe mit Gleichstrom gehalten wird.</p>				

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 sollten.				

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	
<p>Für Asynchronmotoren: Hier kann die Regelverstärkung des Drehzahlreglers optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten.</p> <p>Für Synchronmotoren: Hier kann die Regelverstärkung des Drehzahlreglers eingestellt werden.</p>				

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: 33.034	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1,5	
			Def.: 1	
<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.</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	
<p>Nur für Asynchronmotoren. Mit diesem Parameter kann die Spannungsausgabe angepasst werden.</p>				

5.4.5 Quadratische Kennlinie

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

34.121	Flussanpassung		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 34.120	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 100	
			Def.: 50	
<p>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.</p>				

5.4.6 Reglerdaten Synchronmotor

34.225	Feldschwächung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 34.227	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	S. xy	2	max.: 1	
			Def.: 0	
<p>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.</p>				

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

Parameter

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

6. Fehlererkennung und –behebung

6.1	Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung.....	110
6.2	Liste der Fehler und Systemfehler	111

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. 3: 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 nicht in Ordnung oder externe Versorgung nicht in Ordnung.
6	Versionfehler 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 nicht in Ordnung	EMV-Störungen

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
10	Parameter Verteiler	Die interne Verteilung der Parameter während der Initialisierung ist fehlgeschlagen	Parametersatz nicht vollständig
11	Time-Out Leistung	Der Leistungsteil reagiert nicht	Betrieb mit 24 V ohne Netzzeinspeisung
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
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
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

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
25	Motorerkennung	Fehler Motoridentifikation	Anschlüsse INVEOR/ Motor und PC / MMI / INVEOR kontrollieren / Neustart der Motoridentifikation
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
36	Netzunterbrechung	Unterbrechung der anliegenden Netzspannung	Eine Netzphase fehlt / 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

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
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. *
46	Motorparameter	Plausibilitätsprüfung der Motorparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz nicht in Ordnung
47	Antriebsreglerparameter	Plausibilitätsprüfung der Antriebsreglerparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz nicht in Ordnung, Motortyp 33.001 und Reglungsart 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. 4: 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.....	116
7.2	Hinweise zur fachgerechten Entsorgung	116

In diesem Kapitel finden Sie:

- Eine Beschreibung der Demontage des Antriebsreglers.
- Hinweise zur fachgerechten Entsorgung.

7.1 Demontage des Antriebsreglers

VORSICHT!



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

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).

1. Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben des Kühlkörpers.
2. Heben Sie den Kühlkörper vorsichtig von der Adapterplatte ab.
3. Entfernen Sie alle Leitungen.
4. Entfernen Sie den Antriebsregler.
5. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Adapterplatte.
6. Entfernen Sie die Adapterplatte.

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	118
8.1.1	Allgemeine technische Daten 230 V Geräte.....	118
8.2	Derating der Ausgangsleistung	120
8.2.1	Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur.....	120
8.2.2	Derating aufgrund der Aufstellhöhe	121
8.2.3	Derating aufgrund der Taktfrequenz.....	122

8.1 Allgemeine Daten

8.1.1 Allgemeine technische Daten 230 V Geräte

Baugröße		M α			
Elektrische Daten	Empfohlene Motorleistung ¹⁾ [kW]	0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW
	Netzspannung ²⁾	1 x 100 VAC - 15 %...230 VAC + 10 % 140 VDC - 15 %...320 VDC + 10 %			
	Netzfrequenz	50/60 Hz ± 6 %			
	Netzformen	TN / TT / IT (Option)			
	Netzstrom [A]	4,5	4,5	5,8	7,3
	Nennstrom Ausgang, eff.[IN bei 8 kHz]	1,4 [A]	2,2 [A]	2,7 [A]	3,3 [A]
	Min. Bremswiderstand [Ω]	-			
	Überlast 60 sec.	150 %			
	Schaltfrequenz	4 kHz, 8 kHz, 16 kHz, (Werkseinstellung 8 kHz)			
	Ausgangsfrequenz	0 Hz – 400 Hz			
	Netzschaltzyklen / Wiedereinschalten	Alle 2 Min			
	Berührungsstrom DIN EN 61800-5	< 10 mA ³⁾			
Funktionen	Schutzfunktion	Über- und Unterspannung, I ² t-Begrenzung, Kurzschluss, Erdschluss, Motor- und Antriebsreglertemperatur, Kippschutz, Blockiererkennung, PID-Trockenlaufschutz			
	Software-Funktionen	Prozessregelung (PID-Regler), Festfrequenzen, Datensatzumschaltung, Fangfunktion, Motorstromgrenze			
	Soft-SPS	IEC61131-3, FBD, ST, AWL			
Mechanische Daten	Gehäuse	Kunststoff Adapterplatte / Aluminium-Druckgussgehäuse			
	Abmessungen [L x B x H] mm	187 x 126 x 70		187 x 126 x 80	
	Gewicht inkl. Adapterplatte	1,5 kg			
	Schutzart [IPxy]	IP 65			
	Kühlung	passiv gekühlt			
Umweltbedingungen	Umgebungstemperatur	- 10 °C (ohne Betauung) bis + 40 °C (50 °C mit Derating) ⁴⁾			
	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				

Tab. 5: Technische Daten 230 V Geräte (technische Änderungen vorbehalten)

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

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

²⁾ Mit Asynchronmotor 1LA7 montiert.

³⁾ Kombinierte Vibrationsprüfung Teil 4 Schärfegrad 2 nach FN942017

Technische Änderungen vorbehalten.

8.1.2 Spezifikation der Schnittstellen

Bezeichnung	Funktion
Digital Eingänge 1 – 2	<ul style="list-style-type: none"> - Schaltpegel Low < 5 V / High > 15 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	<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 % <p>Spannungseingang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - R_{in} = 10 kOhm <p>Stromeingang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bürde = 500 Ohm
Digital Ausgänge 1	<ul style="list-style-type: none"> - Kurzschlussfest - I_{max} = 20 mA
Relais 1	<p>1 Wechselkontakt (NO/NC)</p> <p>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</p> <p>Elektrisch Lebensdauer: 100 000 Schaltspiele</p>
Spannungsversorgung 24 V	<ul style="list-style-type: none"> - Hilfsspannung U = 24 V DC - 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. 6: Spezifikation der Schnittstellen

* nach UL-61800-5-1 werden max. 2 A zugelassen!

8.2 Derating der Ausgangsleistung

Antriebsregler der INVEOR α - 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.

Der INVEOR α ist 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 thermischen 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

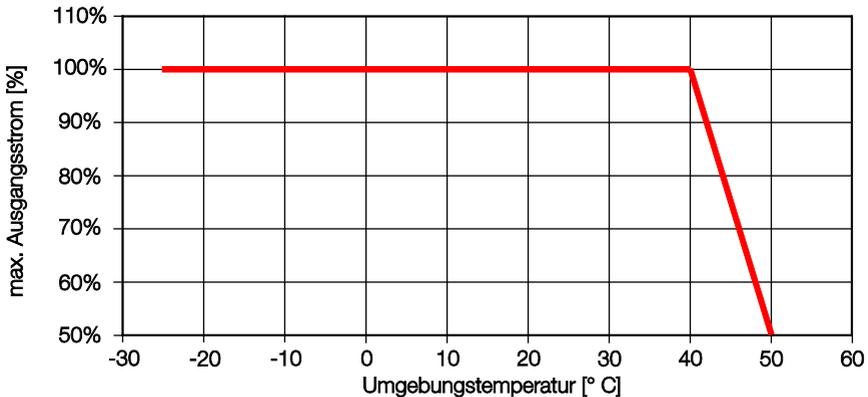


Abb.: 32 Derating Antriebsregler

8.2.2 Derating aufgrund der Aufstellhöhe

Für alle INVEOR α 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 α 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.

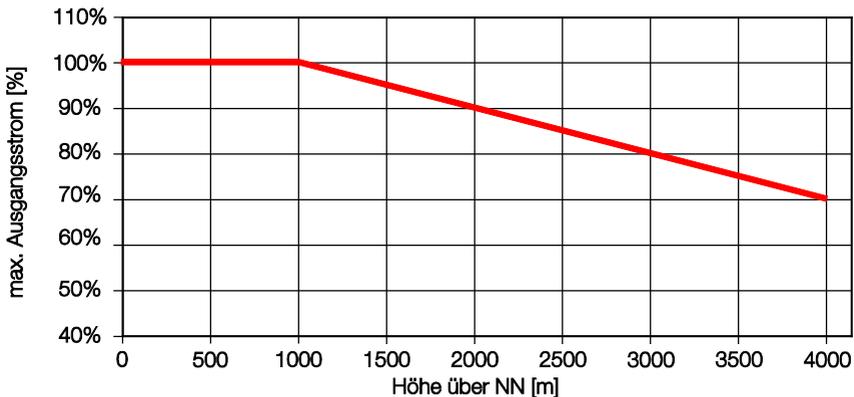


Abb.: 33 Derating des maximalen Ausgangsstrom aufgrund der Aufstellhöhe

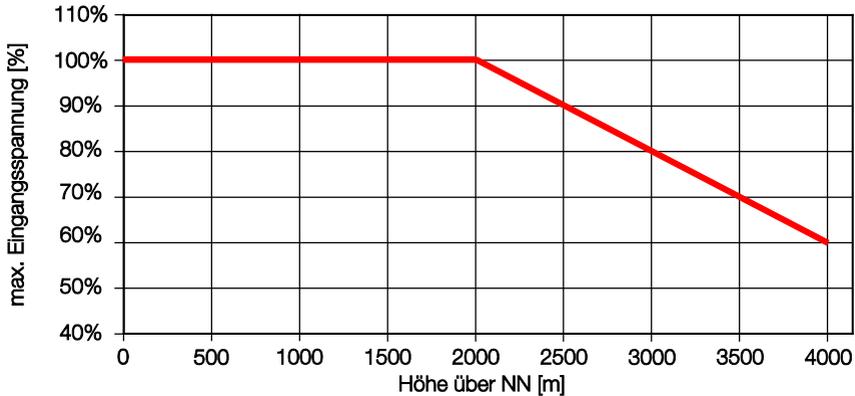


Abb.: 34 Derating der maximalen Eingangsspannung aufgrund der Aufstellhöhe

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.

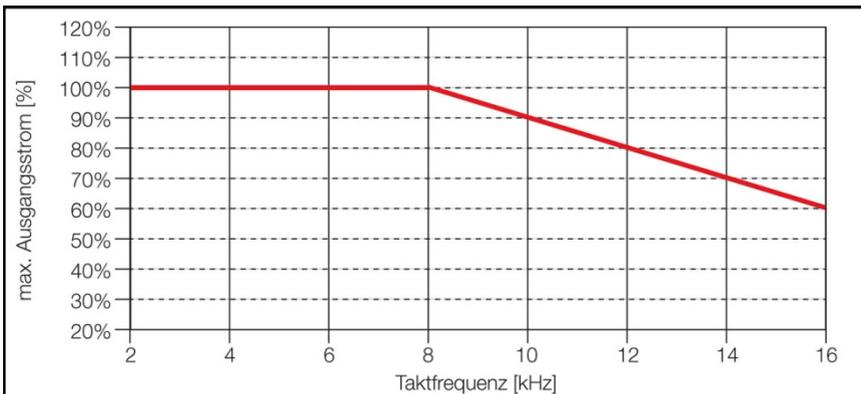


Abb.: 35 Derating des maximalen Ausgangsstroms aufgrund der Taktfrequenz

9. Optionales Zubehör

9.1	Adapterplatten	124
9.1.1	Motor-Adapterplatten	124
9.1.2	Motor-Adapterplatten (spezifisch)	125
9.1.3	Wand-Adapterplatten (Standard)	126
9.2	Folientastatur	127
9.3	Handbediengerät MMI inkl. 3 m Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12.....	132
9.3.1	PIN-Belegung MMI/Verbindungsleitung.....	133
9.4	PC-Kommunikationskabel USB auf Stecker M12 (Wandler RS485/RS232 integriert) ..	134
9.5	Adapterkabel INVEOR α	135
9.6	Internes Potenziometer.....	135
9.7	MMI M12 Stecker (JST-Stecker).....	136
9.8	CANopen Anschlusskabel	137
9.9	Anschluss- und Einschraubhinweise „Optionales Zubehör“	138
9.10	Kabelsatzverlängerung	139

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 α -Baugröße steht eine Standard Motor-Adapterplatte zur Verfügung. Download der 3D- Dateien (.stp) für INVEOR und Adapterplatten unter www.kostal-industrie-elektrik.com.

INVEOR Baugröße	M α
Leistung	0,25 kW bis 0,75 kW
Bezeichnung	ADP M α MOT 0000 A-000 1
Art.-Nr.	10117052

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

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!

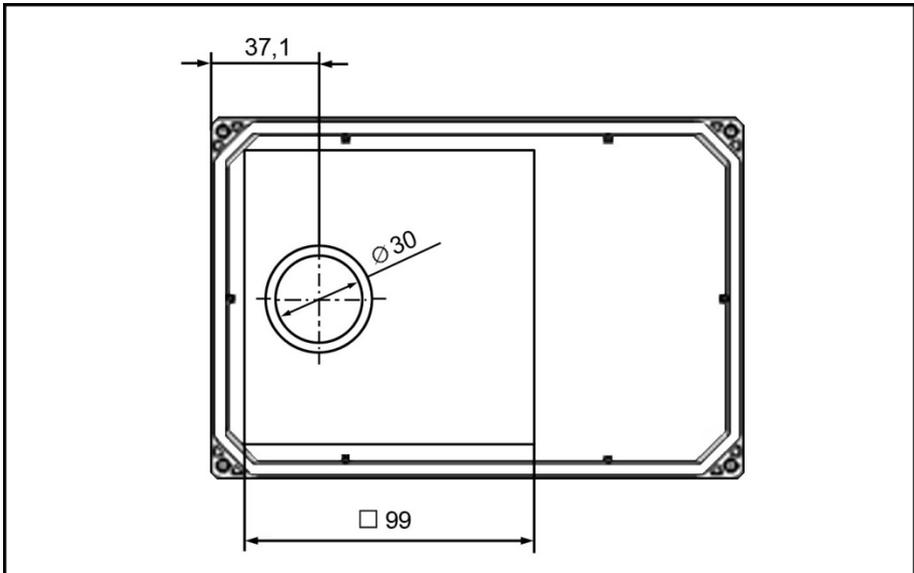


Abb.: 36 Bohrbild Standard-Adapterplatte BG α

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

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 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 α -Baugröße steht eine Standard Wand-Adapterplatte zur Verfügung. Download der 3D-Dateien für INVEOR und Adapterplatten unter www.kostal-industrie-elektrik.com.

Vier Bohrungen zur Befestigung der Adapterplatte sind vorhanden.

INVEOR Baugröße	M α
Leistung	0,25 kW bis 0,75 kW
Bezeichnung	ADP M α WDM 0000 A-000 1
Art.-Nr.	10117051

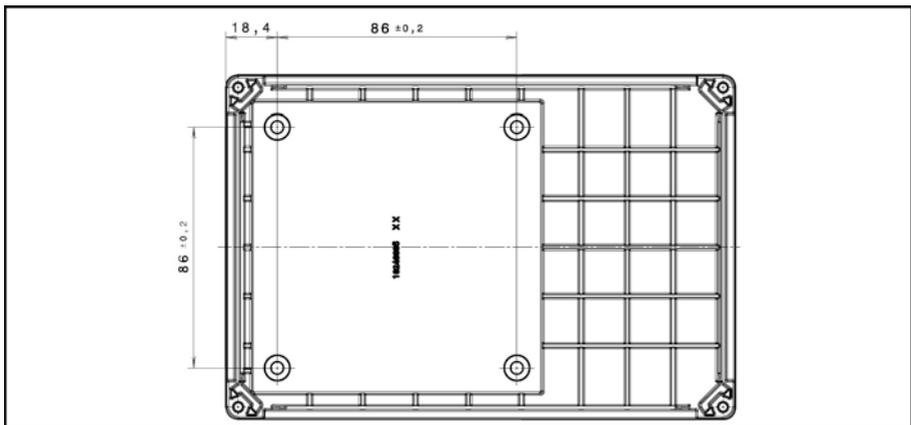


Abb.: 37 Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG α

9.2 Folientastatur

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

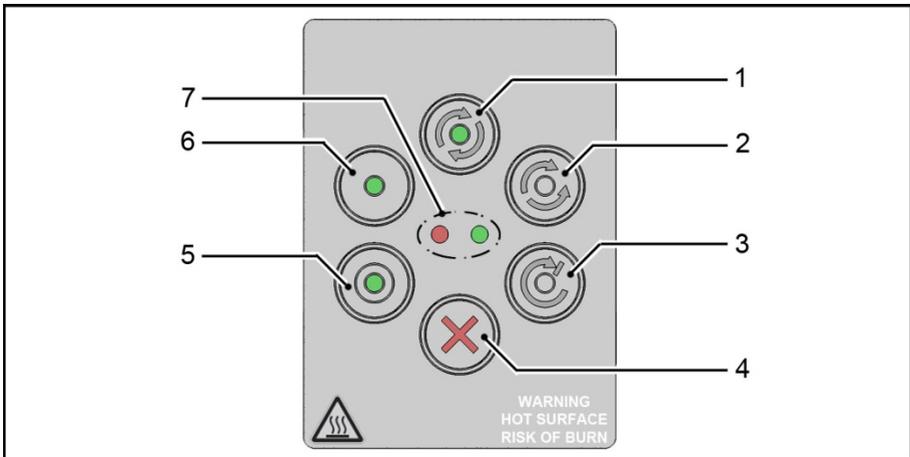
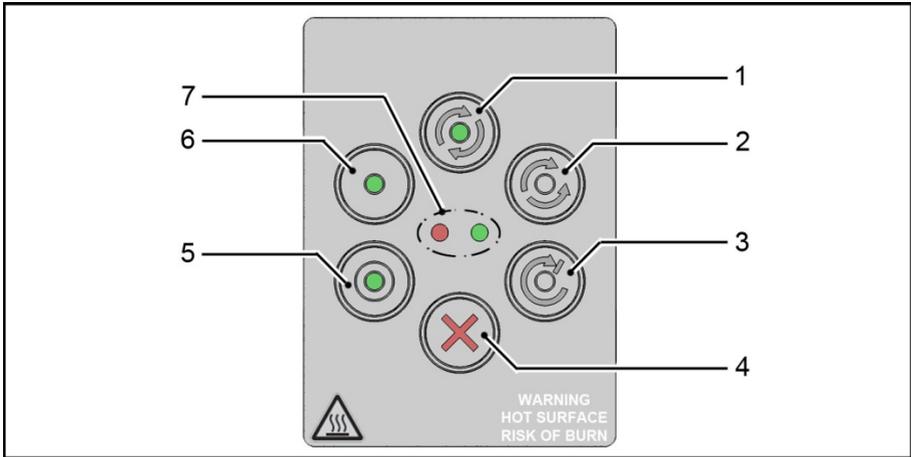


Abb.: 38 Standard-Folientastatur

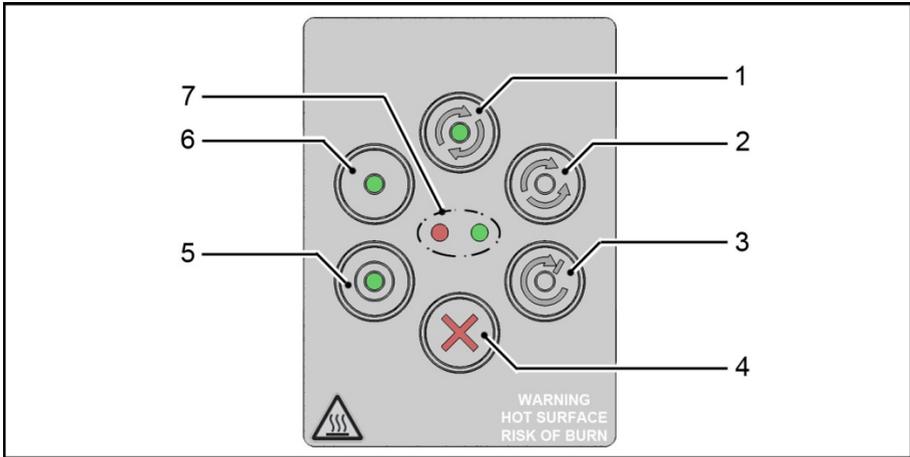
Legende	
Pos.	
1	Start
2	Drehrichtungsumkehr
3	Stopp
4	Reset
5	Funktionstaste 2
6	Funktionstaste 1
7	Status LED 1 und 2



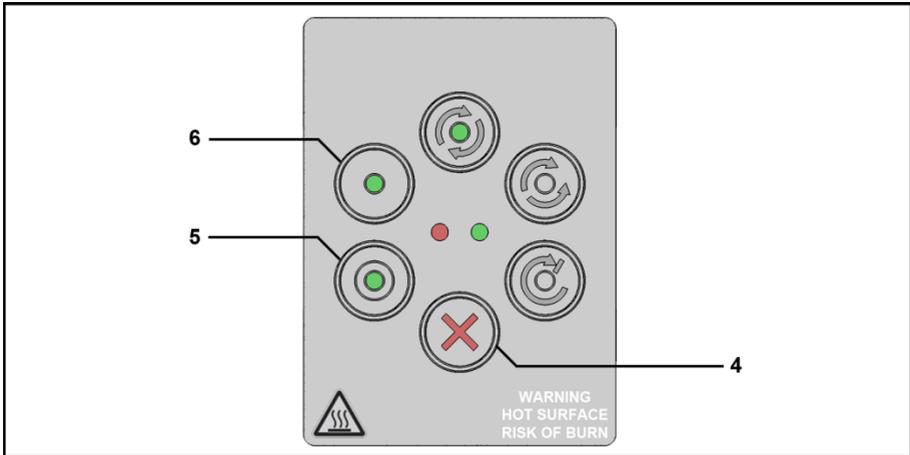
Folgende Funktionalitäten können mittels der integrierten Folientastatur realisiert werden:

- **Motorpotenziometer:** Ein Motorpotenziometer (Parameter 2.150) kann über die in der Folientastatur integrierten konfigurierbaren Funktionstasten (5) und (6) (MOP Digit. Eing.) realisiert werden. Mittels dieser Funktion kann eine Erhöhung bzw. eine Verringerung des Sollwertes vorgenommen werden. Die integrierten (LEDs) visualisieren das Erreichen des minimalen bzw. maximalen Sollwertes.

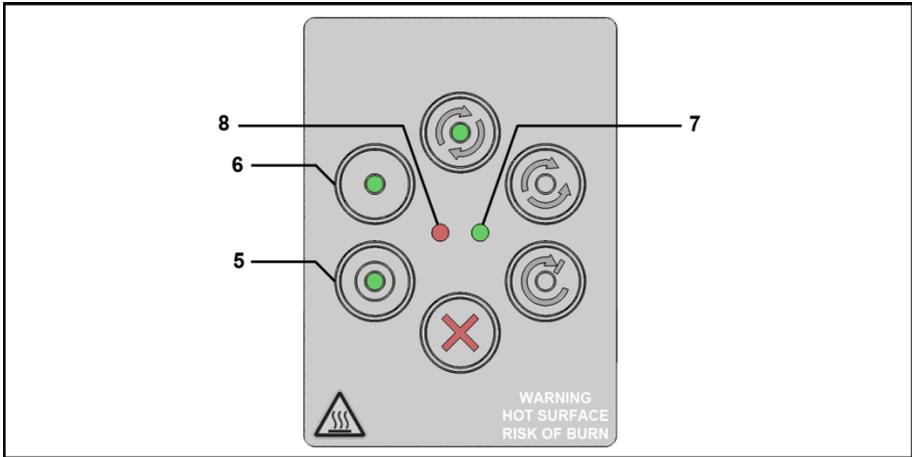
Zur Aktivierung dieser Funktion muss die Sollwertvorgabe (Parameter 1.130) auf Motorpoti eingestellt werden!



- **SW-Freigabe:** Eine Softwarefreigabe des Antriebes (Parameter 1.131) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten Start (1) und Stopp (3) (Auswahl Folientastatur) erfolgen.
- **Drehrichtung V1:** Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierte Taste (2) (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 (6) und (5) (Auswahl Folientastatur Taste I rechts/Taste II links über Stopp) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann nur im Stillstand des Motors erfolgen. Die integrierten LEDs visualisieren die aktuelle Drehrichtung.



- **Drehrichtung V3:** Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten (6) und (5) (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 LEDs visualisieren die aktuelle Drehrichtung.
- **Quittierfunktion:** Die Quittierung (Parameter 1.180) eines Fehlers kann über die in der Folientastatur integrierte Taste (4) Reset (Auswahl Folientastatur) erfolgen.



- **Festfrequenz:** Zwei Festfrequenzen (Parameter 2.050) können über die in der Folientastatur integrierten konfigurierbaren Tasten (6) und (5) (MOP Digit. Eing.) realisiert werden. Mittels dieser Funktion kann eine Erhöhung bzw. eine Verringerung, des Sollwertes vorgenommen werden. Die integrierten LEDs visualisieren den aktuell ausgewählten Sollwert.

Eine allgemeine Visualisierung der Antriebsregler findet über die, in der Folientastatur, integrierten LEDs statt.

Grüne Status LED (7):
Rote Status LED (8):

} Entnehmen Sie bitte die Funktionen der Status LEDs der in Kapitel 6.1 befindlichen Übersicht.

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



Abb.: 39 Handbediengerät MMI



WICHTIGE INFORMATION

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

Das Handbediengerät MMI wird an die integrierte Klinkebuchse des INVEOR **α** angeschlossen. Hierfür wird das „Adapterkabel INVEOR **α**“ (Art.-Nr. 10118219) benötigt. Alternativ zum „Adapterkabel INVEOR **α**“ ist der Anschluss des MMI optional über die M12 Buchse (Art.-Nr. 10118216) (JST-Stecker) möglich. Mittels dieses Bediengerätes wird der Benutzer in die Lage versetzt, alle Parameter des INVEOR **α** zu schreiben (programmieren) und/oder zu visualisieren. Bis zu 8 komplette Datensätze können in einem MMI abgespeichert werden und auf andere INVEOR **α** kopiert werden. Alternativ zur kostenfreien INVEORpc-Software ist eine vollständige Inbetriebnahme möglich. Externe Signale sind nicht notwendig.

* Mensch Maschinen Interface

9.3.1 PIN-Belegung MMI/Verbindungsleitung

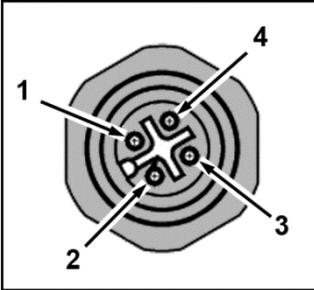


Abb. 1: PIN-Belegung M12 Stecker

Beschreibung: Rundsteckverbinder (Stecker)
4-polig M12 A-kodiert.

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

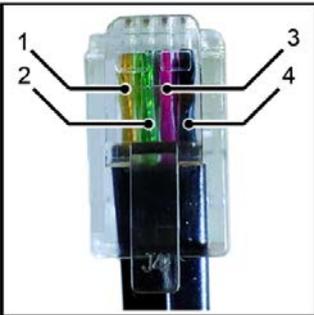


Abb. 2: RJ9 Steckverbinder

Beschreibung: RJ9 Steckverbinder

Pin	Signal
1	gelb
2	grün
3	rot
4	braun
Achtung: Farben können abweichen!	

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



Abb.: 40 PC-Kommunikationskabel USB auf Stecker M12

Als Alternative zum Handbediengerät MMI kann ein INVEOR α auch mit Hilfe des PC-Kommunikationskabels (Art.-Nr. 10023950) und der INVEORpc-Software in Betrieb genommen werden. Hierfür wird ebenfalls das „Adapterkabel INVEOR α “ (Art.-Nr. 10118219) benötigt. Alternativ zum „Adapterkabel INVEOR α “ ist der Anschluss des PC-Kommunikationskabels optional über die M12 Buchse (Art.-Nr. 10118216) (JST-Stecker) möglich.

Die INVEORpc-Software steht für Sie auf der KOSTAL-Homepage unter www.kostal-industrie-elektrik.com kostenfrei zur Verfügung.

9.5 Adapterkabel INVEOR α

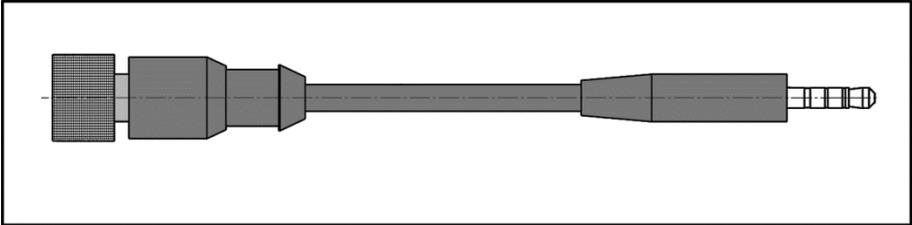


Abb.: 41 Adapterkabel INVEOR α

Das „Adapterkabel INVEOR α “ wird benötigt, um das Handbediengerät MMI oder das PC-Kommunikationskabel mit dem INVEOR α verbinden zu können.



WICHTIGE INFORMATION

Die Verwendung des „Adapterkabel INVEOR α “ (Art.-Nr. 10118219) ist grundsätzlich nur in Verbindung mit einem INVEOR α erlaubt!

9.6 Internes Potenziometer

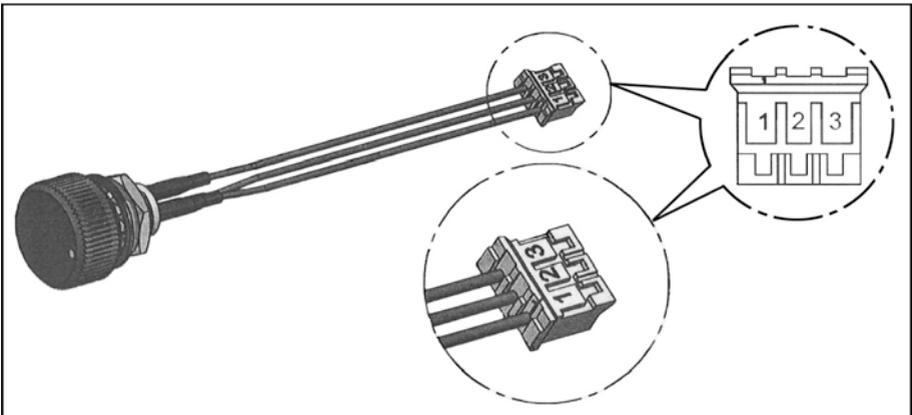


Abb.: 42 Internes Potenziometer

Das interne Potenziometer (Art.-Nr. 10118232) dient der stufenlosen Vorgabe des Drehzahlsollwertes.

9.7 MMI M12 Stecker (JST-Stecker)

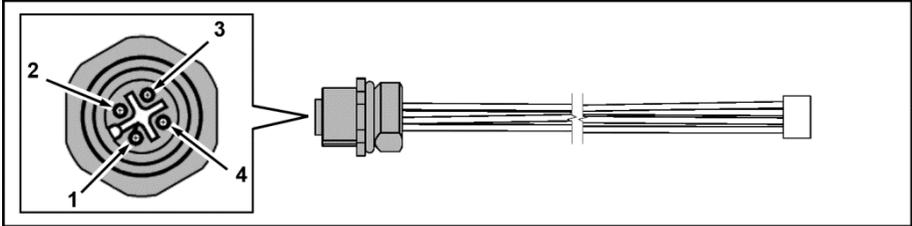


Abb.: 43 MMI M12 Stecker (JST-Stecker)

Rundsteckverbinder (Buchse) 4-polig M12 A-kodiert.

Das MMI M12 Anschlusskabel (Art.-Nr.: 10118216) ist ausschließlich für die Montage in den Kühlkörper vorgesehen.

Mit Hilfe des MMI M12 Anschlusskabels ist es möglich, den Antriebsregler permanent mit dem MMI oder PC zu verbinden.



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie darauf, dass die MMI/PC-Schnittstelle nicht für den Anschluss mehrerer Steuergeräte vorgesehen ist!

Belegung Stecker M12	Signal
1	24 V
2	RS485 - A

Belegung Stecker M12	Signal
3	GND
4	RS485 - B



WICHTIGE INFORMATION

Die Verwendung des „MMI Stecker“ (Art.-Nr. 10118216) ist grundsätzlich nur in Verbindung mit einem INVEOR α erlaubt!

9.8 CANopen Anschlusskabel

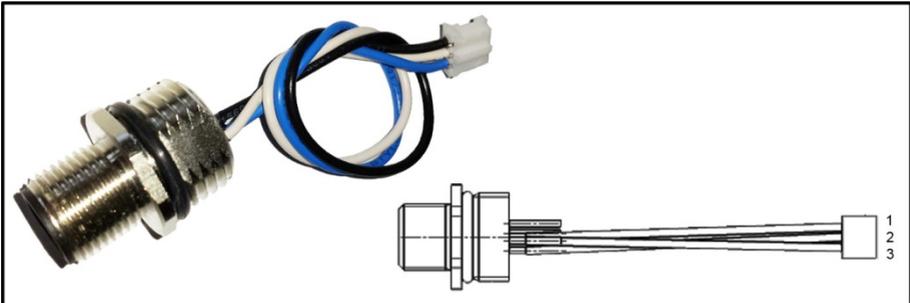


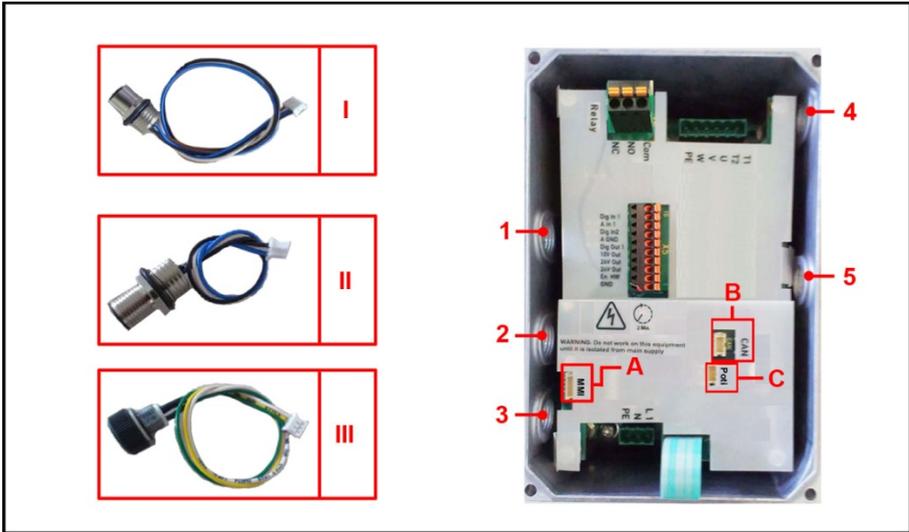
Abb.: 44 CANopen Anschlusskabel

Das CANopen Anschlusskabel (Art.-Nr.: 10118224) ist ausschließlich für die Montage in den Kühlkörper vorgesehen.

Über den Anschluss kann der Antriebsregler mit einem CANopen Bussystem verbunden werden.

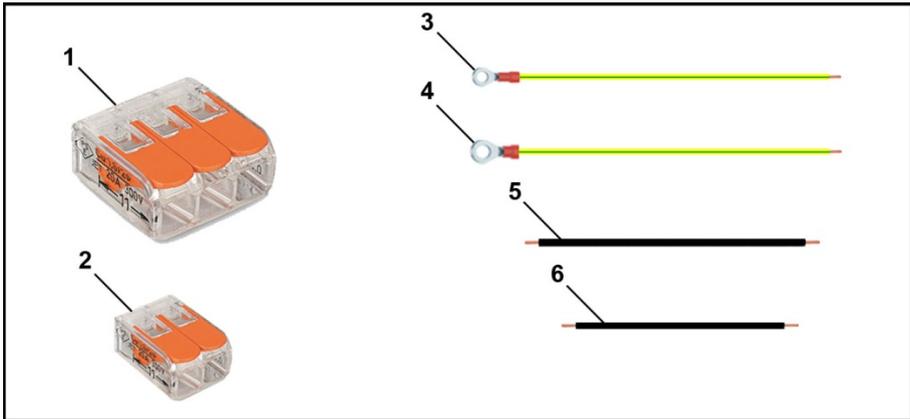
Pinbelegung CANopen Anschlusskabel			
Pinbelegung JST-Stecker	Leitungsfarbe	Signal	Belegung Stecker M12
1	schwarz	CAN_L	5
2	weiß	Can_H	4
3	blau	GND	3
			1
			2

9.9 Anschluss- und Einschraubhinweise „Optionales Zubehör“



Anschluss- und Einschraubhinweise „Optionales Zubehör“			
optionales Zubehör		mögliche Einschraubposition	Anschlussposition auf I/O Karte
MMI M12 (Art.-Nr.: 10118216)	I	1, 4, 5	A
CANopen (Art.-Nr.: 10118224)	II	1, 4, 5	B
Potenzimeter (Art.-Nr.: 10118232)	III	1, 4, 5	C
Alle optionalen Verschraubungen können auch an Position 2 eingebracht werden, jedoch sind dann die Status LED's nicht mehr sichtbar.			

9.10 Kabelsatzverlängerung



Pos.	Menge	Benennung
1	4	3-polige Verbindungsklemme
2	2	2-polig Verbindungsklemme
3	1	Masse; 1,0 mm ² ca. 200 mm mit gekrimpten Kabelschuh M4
4	1	Masse; 1,0 mm ² ca. 200 mm mit gekrimpten Kabelschuh M5
5	3	Phasen 1,0 mm ² ca. 150 mm
6	2	PTC 0,25 mm ² ca. 100 mm

Abb.: 45 Kabelsatzverlängerung

Die Kabelsatzverlängerung (Art.-Nr. 10118226) zum Motoranschluss an den INVEOR α, dient der Verlängerung der Motorleitung.

10. Zulassungen, Normen und Richtlinien

10.1	EMV-Grenzwertklassen	141
10.2	Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3	141
10.3	Normen und Richtlinien	142
10.4	Zulassung nach UL	143
10.4.1	UL Specification (English version)	143
10.4.2	Homologation CL (Version en française)	144

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.



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 2004/108/EG des Rates EN 61800-3:2004)
- Die Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 2006/95/EG des Rates EN 61800-5-1:2003)

10.4 Zulassung nach UL

10.4.1 UL Specification (English version)

Maximum Ambient Temperature:

Electronic	Adapter	Ambient
INV Ma 2 0.25	ADP Ma WDM *	50 °C [122 °F]
INV Ma 2 0.37	ADP Ma WDM *	45 °C [113 °F]
INV Ma 2 0.55	ADP Ma WDM *	40 °C [104 °F]
INV Ma 2 0.75	ADP Ma WDM *	35 °C [95 °F]

* WDM = Wall mounting

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.

Short circuit current rating (SCCR)

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 240 V maximum and when protected by RK5 class fuses rated 15 A.

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.

For instructions 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 [167° F] wires only.

CAUTION: Use copper conductors only.

CAUTION: Motor overtemperature sensing is not provided by the drive.

Internal overload protection activates within 60 seconds of reaching 150 % of the motor full load current.

For used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED TO 240 V (PHASE TO GROUND), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

10.4.2 Homologation CL (Version en française)

Température ambiante maximale:

Électronique	Adaptateur	Ambiente
INV Ma 2 0.25	ADP Ma WDM *	50 °C [122 °F]
INV Ma 2 0.37	ADP Ma WDM *	45 °C [113 °F]
INV Ma 2 0.55	ADP Ma WDM *	40 °C [104 °F]
INV Ma 2 0.75	ADP Ma WDM *	35 °C [95 °F]

* WDM = Montage mural

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 UL61800-5-1 et certifiées CSA 22.2 conformément à C22.2 No. 18, étiquetage environnemental de type 1 ou plus.

Short circuit current rating (SCCR)

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de délivrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 240 V maximum, et protégé par des fusibles de classe RK5 d'une valeur nominale de 15 A.

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.

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 [167 °F].

Aucune détection de surtempérature du moteur n'est fournie par l'entraînement.

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.

Pour une utilisation au Canada : LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 240 V (PHASE-TERRE), 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

11. Schnellinbetriebnahme

11.1	Schnellinbetriebnahme Asynchronmotor	146
11.2	Schnellinbetriebnahme Synchronmotor	147

11.1 Schnellinbetriebnahme Asynchronmotor

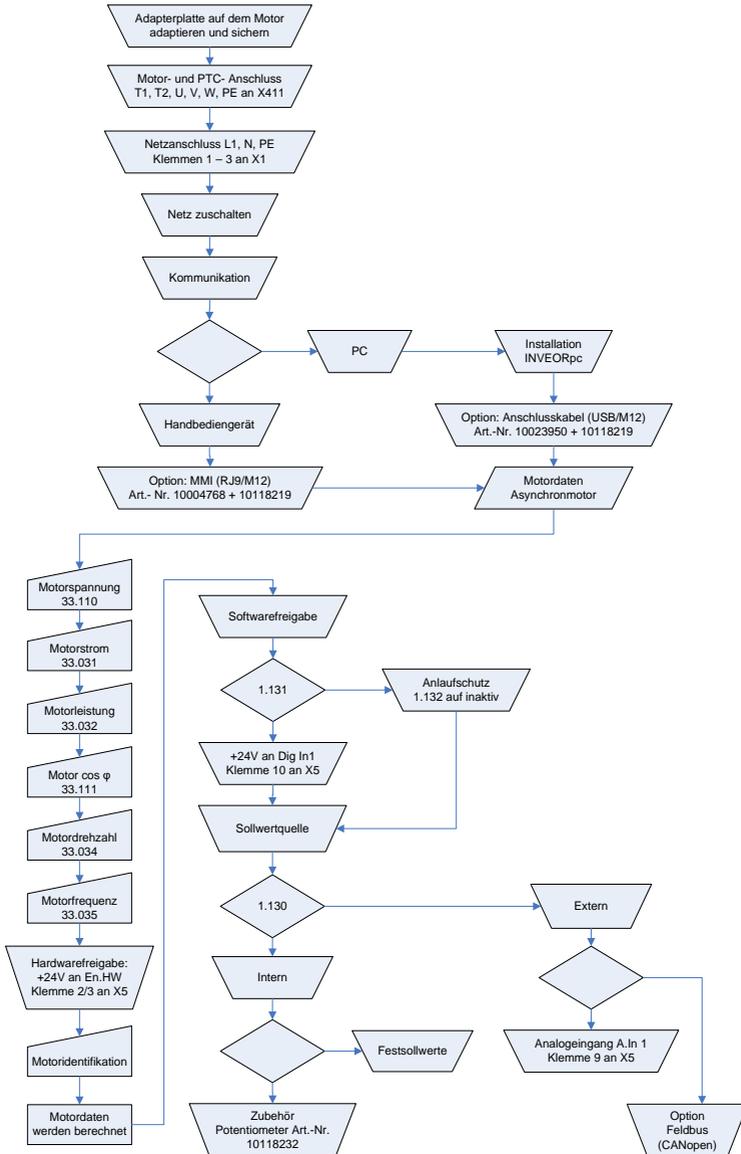


Abb.: 46 Blockdiagramm Schnellinbetriebnahme ASM

11.2 Schnellinbetriebnahme Synchronmotor

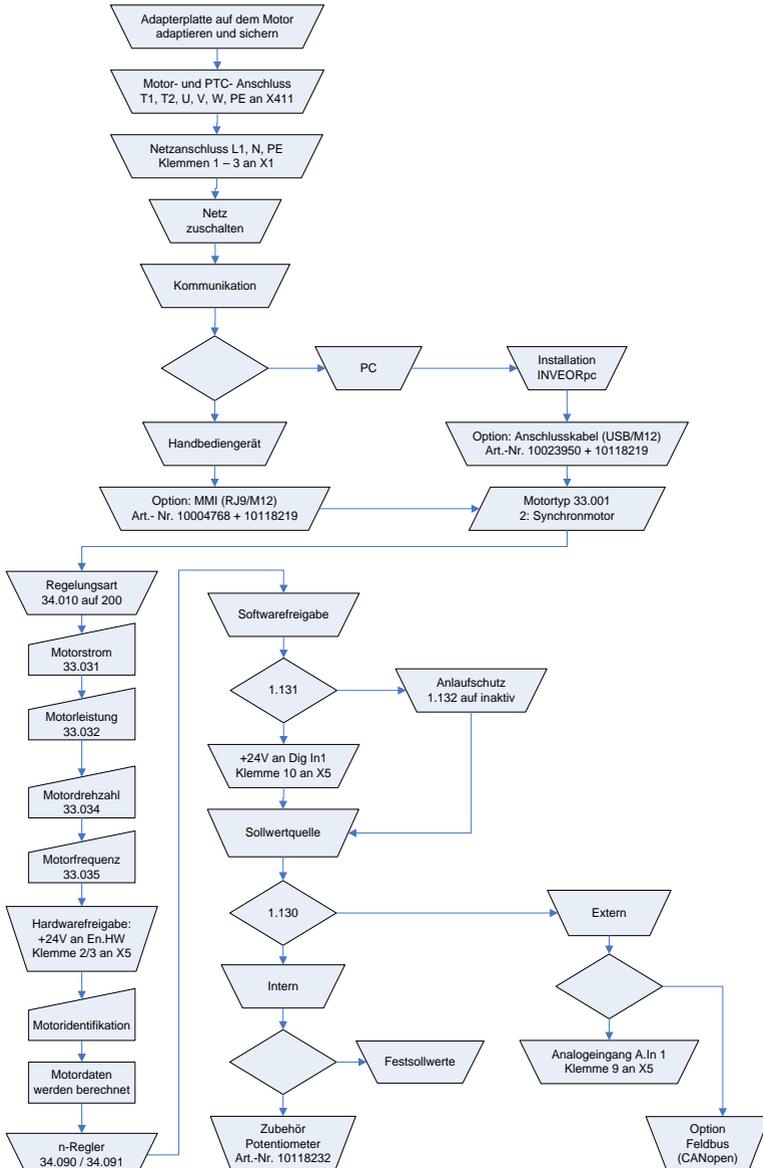


Abb.: 47 Blockdiagramm Schnellinbetriebnahme SM

12. Index

A

Adapterplatten Motor	124
Adapterplatten Wand	126
Allgemeine technische Daten 230 V Geräte	118
Analogeingang	80
Anlaufschutz	70
Anlaufverfahren SM	107
Anschlussvariante Dreieckschaltung.....	31
Anschlussvariante Sternschaltung	32
Applikations-Parameter	65
Aufstellhöhe.....	29, 121
Auto-Quittierfunktion	71, 72

B

Betriebsart.....	68
Blockiererkennung.....	93
Blockschaltbild	55
Bus Timeout einstellen	97

C

CE Kennzeichnung.....	14
-----------------------	----

D

Derating	120
Digitalausgang.....	43, 84
Digitaleingang	43, 83
Drehrichtung	70
Drehzahl.....	100
Drehzahlregler.....	104

E

EMV-Grenzwertklassen.....	140
EMV-Norm	140
EMV-Verschraubungen	141
Energiesparfunktion.....	62
Erdschluss-Schutz.....	33
Externer Fehler	91

F

Fangfunktion	103
Fangzeit	104
Fehlererkennung.....	108, 114
Feldbus.....	96
Feldbusadresse	96
Feldbusbaudrate einstellen.....	97
Feldschwächung	106
Festfrequenz	63
Folientastatur.....	127
Frequenzstellbetrieb	61

G

Getriebefaktor	93
----------------------	----

H

Hinweise zum Betrieb	19
Hinweise zur Inbetriebnahme.....	18

I

I ² T-Grenze	102
Impressum	2
Inbetriebnahme	52, 145
Inbetriebnahmeschritte	56

K

Kabelschuhe	33
Kabelverschraubungen	29
Kennzeichnung am Antriebsregler	12
Kommunikation.....	54
Konvektion	47

L

LED-Blinkcodes	110
Leistungsanschluss	40
Leistungsanschlüsse (Baugröße α)	35
Leistungsparameter	98

M

Maximal Frequenz.....	65
Mechanische Installation	48
Mechanische Installation der Baugröße α	36
Minimal-Frequenz	65
MMI	54, 132
Modellbeschreibung	24
Montage.....	30
Motor.....	25
Motor cos phi.....	101
Motordaten.....	98
Motordrehzahl.....	100
Motorfrequenz	100
Motorleistung.....	99
Motorphasen Überwachung.....	99
Motorpotentiometer	74
Motorspannung	98, 101
Motorstrom	99
Motorstromgrenze.....	92

N

Netzzuschaltungen.....	20
Normen.....	142

O

Optionales Zubehör	123
--------------------------	-----

P

Parameter	59
Parametersatz	112
Parametersatz-Wechsel	95
Parametrierung	7
PC Kabel	134
PID-Invers	61, 76
PID-Prozessregler	75
PID-Prozessreglung	61

Q

Quadratische Kennlinie	105
Quittierfunktion	71

R

Rampe	65, 67
Regelungsart	103
Reglerdaten	103
Reglerdaten Synchronmotor	106
Relais	86
Reparaturen	22

S

Schaltfrequenz	103
Schlupf	105
Schnellinbetriebnahme	145
Short circuit current rating (SCCR)	143, 144
Sicherheitshinweise	15, 28
Softwarefreigabe	69

Sollwertquelle	68
Statorinduktivität	99, 101
Statorwiderstand	100
Steueranschlüsse der Applikationskarte	42
Steuerklemmen (Baugröße α).....	34
Streuinduktivität	100
Systemfehler	111

T

Taktfrequenz	122
Technische Daten.....	117
Transport & Lagerung	17

U

Überlast	111, 113
Überspannung	111, 113
Überstrom.....	113
Übertemperatur.....	112, 113, 114
UL143	
Umgebungsbedingungen	29
Umgebungstemperatur	120
Unterspannung	111, 113

V

Verkabelungsanweisungen	34
-------------------------------	----

W

Wandmontage	47, 126
Werkseinstellung	64

13. Abbildungsverzeichnis

Abb.: 1 Aufbau der Warnhinweise	8
Abb.: 2 Beispiel für ein Informationshinweis	10
Abb.: 3 Symbole innerhalb der Informationshinweise.....	10
Abb.: 4 Verwendete Symbole und Icons.....	11
Abb.: 5 Kennzeichnungen am Antriebsregler	12
Abb.: 6 Isolationsprüfung am Leistungsteil	21
Abb.: 7 Artikelbezeichnung.....	24
Abb.: 8 Lieferumfang	25
Abb.: 9 Motoreinbaulage / Zulässige Ausrichtung	30
Abb.: 10 Dreieckschaltung beim motorintegrierten Antriebsregler	31
Abb.: 11 Sternschaltung beim motorintegrierten Antriebsregler	32
Abb.: 12 Steuerklemmen (Baugröße α)	34
Abb.: 13 Leistungsanschlüsse (Baugröße α)	35
Abb.: 14 Reihenfolge Zusammenbau:Anschlusskasten - Adapterplatte (BG α)	37
Abb.: 15 Anschluss Netzanschlusskabel.....	40
Abb.: 16 Steueranschlüsse der Applikationskarte.....	42
Abb.: 17 Kühlkörper auf Adapterplatte aufsetzen	44
Abb.: 18 Anschlussplan	46
Abb.: 19 Installation des wandmontierten Antriebsreglers.....	47
Abb.: 20 Verdrahtung am Motoranschlusskasten.....	48
Abb.: 21 Befestigung der Adapterplatte an der Wand	50
Abb.: 22 Antriebsregler aufsetzen (Wandmontage).....	51
Abb.: 23 PC-Software - Startmaske	54
Abb.: 24 Handbediengerät MMI	54
Abb.: 25 Allgemeine Struktur Sollwertgenerierung.....	55
Abb.: 26 Adapterkabel INVEOR α	56
Abb.: 27 MMI M12 Stecker (JST-Stecker).....	56
Abb.: 28 PID-Prozessregelung	61
Abb.: 29 Standby-Funktion PID-Prozessregelung	62
Abb.: 30 Beispiel Parameter-Tabelle.....	64
Abb.: 31 Derating Antriebsregler.....	120
Abb.: 32 Derating des maximalen Ausgangsstrom aufgrund der Aufstellhöhe	121
Abb.: 33 Derating der maximalen Eingangsspannung aufgrund der Aufstellhöhe.....	122

Abb.: 34 Derating des maximalen Ausgangsstroms aufgrund der Taktfrequenz	122
Abb.: 35 Bohrbild Standard-Adapterplatte BG α	125
Abb.: 36 Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG α	126
Abb.: 37 Standard-Folientastatur	127
Abb.: 38 Handbediengerät MMI	132
Abb.: 39 PC-Kommunikationskabel USB auf Stecker M12	134
Abb.: 40 Adapterkabel INVEOR α	135
Abb.: 41 Internes Potenziometer	135
Abb.: 42 MMI M12 Stecker (JST-Stecker)	136
Abb.: 43 CANopen Anschlusskabel	137
Abb.: 44 Kabelsatzverlängerung	139
Abb.: 45 Blockdiagramm Schnellinbetriebnahme ASM	146
Abb.: 46 Blockdiagramm Schnellinbetriebnahme SM	147

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