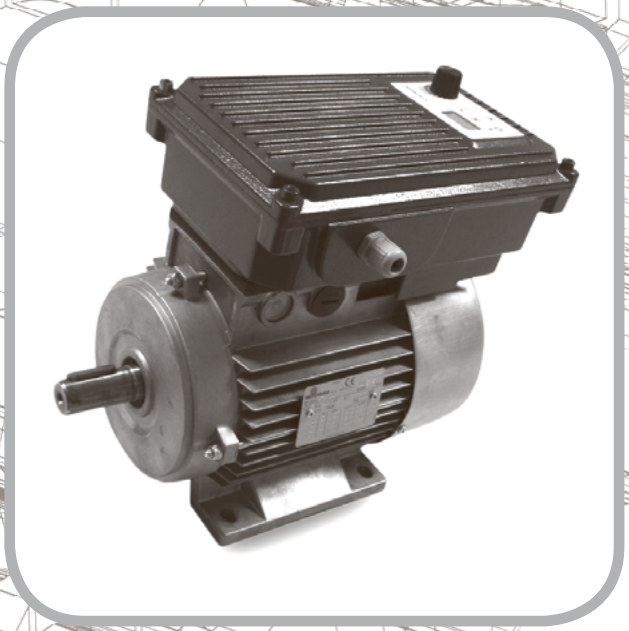
MOTOVARIO®
HEART OF MOTION
50° 1965-2015

DE

BEDIENUNGSANLEITUNG

smartdrive
MOTOVARIO INVERTER MOTORS



DEUTSCHE ÜBERSETZUNG DES ITALIENISCHEN ORIGINALTEXTES

INHALT

Kapitel		
1	**Sicherheitshinweise**	4
1.1	**EG-Hinweise**	5
2	**Allgemeine Informationen**	6
2.1	**Funktionen und Optionen**	6
2.2	**Kennzeichnung**	7
3	**Installation**	8
3.1	**Montage**	8
	Umgebungsbedingungen	8
	Außenabmessungen	9
	Mechanische Installation	10
3.2	**Elektrische Anschlüsse**	12
	Diagramm der Standardanschlüsse	12
	Leistungsterminals	13
	Steuerterminals	15
	I/O-Erweiterungsterminals	19
	RS485-Erweiterungsterminals	19
	CanBus-Erweiterungsterminals	19
	Verwaltung der Option Smartdrive-Bremsung	20
4	**Benutzung des Tastenfelds**	21
5	**Beschreibung der Parameter**	22
6	**CanBus-Protokoll**	26
7	**Diagnose**	27
8	**Alarme und Abhilfen**	28
9	**Entsorgung**	29

1. SICHERHEITSHINWEISE

Es empfiehlt sich, dieses Handbuch vor der Installation und/oder dem Erstbetrieb des *Smartdrive* aufmerksam zu lesen und die aufgeführten Sicherheitsanweisungen genauestens zu befolgen.

Die Informationen zur Sicherheit werden durch zwei Symbole hervorgehoben, welche die Gefährlichkeit festlegen:

Zeichenerklärung

Achtung
Das Inbetriebnahmepersonal „oder Servicepersonal" bzw. der Benutzer von *Smartdrive* wird zur Aufmerksamkeit gegenüber einer Situation aufgefordert, welche geringfügigere körperliche Risiken und/oder eine Beschädigung des Produkts verursachen könnte.

Gefahr
Das Inbetriebnahmepersonal bzw. der Benutzer von *Smartdrive* wird zur besonderen Aufmerksamkeit gegenüber einer Situation aufgefordert, welche schwerwiegende körperliche Risiken und möglicherweise den Tod verursachen könnte.

Sichere Bedienung des *Smartdrive*

Gefahr eines Elektroschocks. *Smartdrive* wird an Leitungen mit hoher Spannung angeschlossen. Alle Installationstätigkeiten dürfen nur bei fehlender Spannung vorgenommen werden.

Der *Smartdrive* darf ausgehend von einem isolierten Podest ausschließlich durch Fachpersonal installiert und gewartet werden.

Der *Smartdrive* muss über eine Leitung gespeist werden, die durch Schutzvorrichtungen gegen Überstrom, Kurzschluss und Erdschlussfehler in Übereinstimmung mit den Verordnungen der Sicherheitsnormen gesichert ist, selbst wenn der Erdschlussstrom geringer als 3.5mA (Wechselstrom) oder 10mA (Gleichstrom) ist.

Der *Smartdrive* darf erst nach Verschluss der Abdeckung eingeschaltet bzw. gespeist werden.

Nach der Unterbrechung der Stromzufuhr von *Smartdrive* verbleiben in dessen Bauteilen gefährliche Spannungswerte.
Darum muss vor Installationsarbeiten mindestens zehn Minuten gewartet werden.

Smartdrive wird allgemein dazu benutzt, mechanische Teile zu bewegen. Der Benutzer hat dafür Sorge zu tragen, dass diese mechanischen Bewegungen keine Gefahrensituationen verursachen.

Erdanschlüsse

Die Verwendung des *Smartdrive* ist ohne die angemessenen Erdanschlüsse nicht gestattet.

Der Erdungsdraht des Versorgungskabels muss immer an der Erdklemme (PE) der Leistungskarte von *Smartdrive* angeschlossen sein.

Der Erdungsdraht der Abdeckung muss immer an den Erd-Faston-Anschlüssen (PE) der Leistungskarte von *Smartdrive* angeschlossen sein.

Der Erdungsdraht des *Smartdrive*-Versorgungskabels muss stets entfernt von anderen elektrischen Geräte liegen; Schleifenbildung ist zu vermeiden, es dürfen sich auf keinen Fall Brummschleifen bilden.

Schmelzsicherungen

Der *Smartdrive* ist nicht mit Schmelzsicherungen ausgerüstet und muss über eine Leitung gespeist werden, die durch Schutzvorrichtungen gegen Überstrom, Kurzschluss und Erdschlussfehler in Übereinstimmung mit den Verordnungen der Sicherheitsnormen gesichert ist, beispielsweise durch Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern, Sicherungsautomaten, Trennschaltern mit Standardsicherungen (vgl. Tabellenangaben):

MODELL	LEISTUNG FREQUENZUMRICHTER	SPANNUNG / STROM SICHERUNG AM TRENNSCHALTER
IM2015F#4	1,5 kW	250 VAC / 8 A
IM4315F#4	1,5 kW	500 VAC / 6,3 A
IM4322F#4	2,2 kW	500 VAC / 10 A
IM4337F#4	3,7 kW	500 VAC / 15 A

1.1 EG-HINWEISE

Bei einer Verwendung der *Smartdrives* innerhalb der Länder der Europäischen Gemeinschaft sind die Norm IEC EN 61800-3 aus dem Jahr 2004 zur elektromagnetischen Verträglichkeit und die Norm IEC EN61800-5-1 aus dem Jahr 2005 zur elektrischen Sicherheit einzuhalten, welche Folgendes festlegen:

Raumkategorien

Erste Raumkategorie

Alle Räume, die direkt durch eine öffentliche Niederspannungsleitung versorgt werden: Werkstätten, Arbeitsstätten, Kleingewerbe, Wohnungen, Häuser und kollektive öffentliche Dienstleistungen.

Zweite Raumkategorie

Gewerbestätten mit eigenem, nicht direkt an die öffentliche Niederspannungsversorgung angeschlossenem Versorgungsnetz. Für das Mittelspannungsnetz ist ein Transformator installiert.

Kategorien der elektrischen Antriebe

Kategorie C1 Elektrische Antriebe mit Nennspannung unter 1000 V, für Erste Raumkategorie.
Kategorie C2 Elektrische Antriebe mit Nennspannung unter 1000 V; es handelt sich nicht um mobile oder Steckanschluss-Geräte, sondern um solche, die bei Gebrauch in der Ersten Raumkategorie ausschließlich durch Fachpersonal installiert und in Betrieb gesetzt werden dürfen.
Kategorie C3 Elektrische Antriebe mit Nennspannung unter 1000 V, die für die Zweite, aber nicht für die Erste Raumkategorie geeignet sind.

Definition der Verschmutzungsgrade

VERSCHMUTZUNGSGRAD	BESCHREIBUNG
1	Keine Verschmutzung oder nur trockene, nichtleitfähige Verschmutzung. Die Verschmutzung hat keinen Einfluss.
2	Normal nur nichtleitfähige Verschmutzung. Gelegentlich muss mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden, wenn das System nicht in Betrieb ist.
3	Leitfähige oder trockene, nichtleitfähige Verschmutzung, die durch zu erwartende Betauung leitfähig wird.
4	Die Verschmutzung erzeugt eine dauerhafte Leitfähigkeit, die beispielsweise durch leitfähigen Staub, Regen oder Schnee verursacht wird.

Überspannungskategorie

Gültig für netzbetriebene Geräte, es sind vier Kategorien vorgesehen:

- Kategorie IV für Geräte, die an oder in der Nähe der Einspeisung der festen elektrischen Installation eines Gebäudes eingesetzt werden (vor der Hauptverteilertafel).
- Kategorie III für Geräte, die dauerhaft an oder in der Nähe der Einspeisung der festen elektrischen Installation eines Gebäudes eingesetzt werden (nach oder in der Hauptverteilertafel).
- Kategorie II für Geräte, die nicht dauerhaft an die feste elektrische Installation angeschlossen werden.
- Kategorie I für Geräte, die an feste elektrische Installation angeschlossen werden und bei denen Maßnahmen getroffen wurden, um zeitweilige Überspannungen zu begrenzen.

2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

2.1 FUNKTIONEN UND OPTIONEN

VEKTORIELLER MOTORUMRICHTER OHNE SENSOREN		EINPHASIG	DREHSTROM	
Ausgang	IEC-Motor-Baugröße	63-71-80	71-80-90-100	71-80-90-100-112
	Max. Nennleistung des Motors	0,75 kW	1,5 kW	3 kW
	Nennstrom des Frequenzumrichters	3,4 A	3,75 A	9,25 A
	Spannung	0 ÷ Vin Drehstrom		
	Frequenz	0 ÷ 200 Hz		
Stromversorgung	Spannung (Vin)	230 V ± 15% einphasig	400V ± 15% Drehstrom	
	Frequenz	47 ÷ 63 Hz		
	Elektromagnetische Verträglichkeit	Klasse C2 gemäß EN 61800-3		
Leistungen	Steuerungsmethode	Vektoriell ohne Sensoren		
	Frequenzauflösung	0,1 Hz		
	Drehzahlgenauigkeit	5%		
	Reaktionszeiten	10 ms		
	Überlastungskapazität	2 bis 50 Hz: 150 % für 60 s, 200 % für 1 s		
	Beschl.-/ Abbremszeiten	0,1 ÷ 599,9 s		
	Trägerfrequenz PWM	5 KHz		
	Spannungsverstärkung	Automatik		
Betriebsweise	Steuerungsmethode und Drehzahlreferenz	Integrierte Tastatur / Separate Tastatur / HW-Eingänge / Serielle Schnittstelle / Analogeingang / Potenziometer		
Eingänge	Eingänge	4 opto-isolierte Multifunktions-Digitaleingänge (PNP, externe Einspeisung oder Selbsteinspeisung)		
Ausgänge	Ausgänge	Einspeisung und Steuerung der Gleichstrombremse 103 VDC ± 15 % (Ansteuerung über einzelne Halbwelle)	Einspeisung und Steuerung der Gleichstrombremse 178 VDC ± 15 % (Ansteuerung über einzelne Halbwelle)	
Schutzvorrichtungen	Meldungen, Alarme	Überspannung - Unterspannung - Überstrom - Überlast - Übertemperatur		
	Bremswiderstand ansteuern	Nein	Ja	
Betriebsbedingungen	Betriebsraumtemperatur	-5 °C / +45 °C		
	Lagerraumtemperatur	-15 °C / +80 °C		
	Relative Feuchtigkeit	20 ÷ 85 % ohne Kondensat		
	Höhe ü. NN	0 ÷ 1000 m ü. NN		
	Kühlsystem	Selbstkühlung - Motorlüftung		
Optionale Steuerkarten	I/O-Steuerkarte (3 Funktionen)	1 Relaisausgang 24 VDC 3 A		
		1 Analogausgang 0÷5 VDC		
		1 Analogeingang, über Dip-Switch einstellbar auf 0÷5 V DC, 0÷10 V DC oder 0÷20 mA		
	RS-485-Karte mit MODBUS-Protokoll			
	CANBUS-Karte mit proprietärem Protokoll			

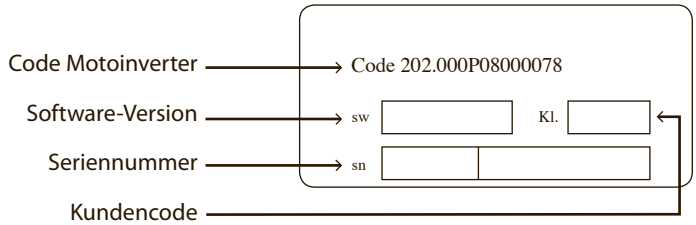
2.2 KENNZEICHNUNG

Smartdrive auf eventuelle Transportschäden untersuchen.

Prüfen, ob es sich bei dem ausgelieferten *Smartdrive* tatsächlich um das bestellte Modell handelt.

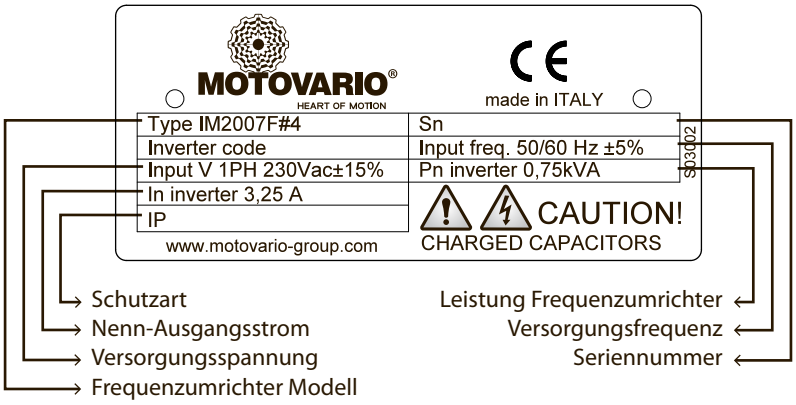
Kontrolle des QC-Etiketts (Quality Control)

Das QC-Etikett kennzeichnet den Inverter auf eindeutige Weise und liefert wesentliche Merkmale des angeforderten Modells. Bei diesem Etikett handelt es sich um das Gütezeichen von Motovario, mit dem gewährleistet wird, dass die besten Abnahmeprüfungsverfahren am Produkt vorgenommen wurden.

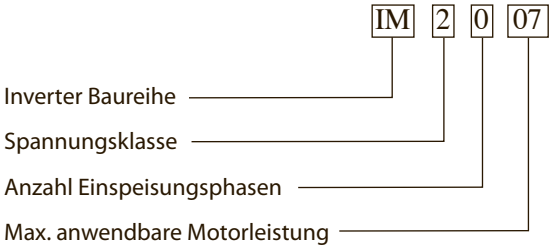


Kontrolle des Typenschilds des Frequenzumrichters

Auf dem Typenschild außen am Gehäuse des Frequenzumrichters sind seine elektrischen Eigenschaften, die Schutzart, die Rückverfolgbarkeit und Hinweise angegeben:



Bezeichnung des Modells



SPANNUNGSKLASSE	
2	220 Vac
4	400 Vac

ANZAHL EINSPEISUNGSPHASEN	
0	Einphasig
3	Drehstrom

MOTORLEISTUNG	
07	0,75 kW
15	1,5 kW
37	3,0 kW

Der *Smartdrive* kann an symmetrisch geerdete Standard-Drehstromnetze angeschlossen werden (TN- oder TT-Netze). Bei Anschluss an IT-Netze ist die Verwendung eines Transformators in Dreieck-Stern-Schaltung mit einem Sekundärkreis für die Erdung erforderlich.

3. INSTALLATION

3.1 MONTAGE

Umgebungsbedingungen

Der *Smartdrive* muss auf feuerfestem Untergrund installiert werden. Anderenfalls besteht Feuergefahr.

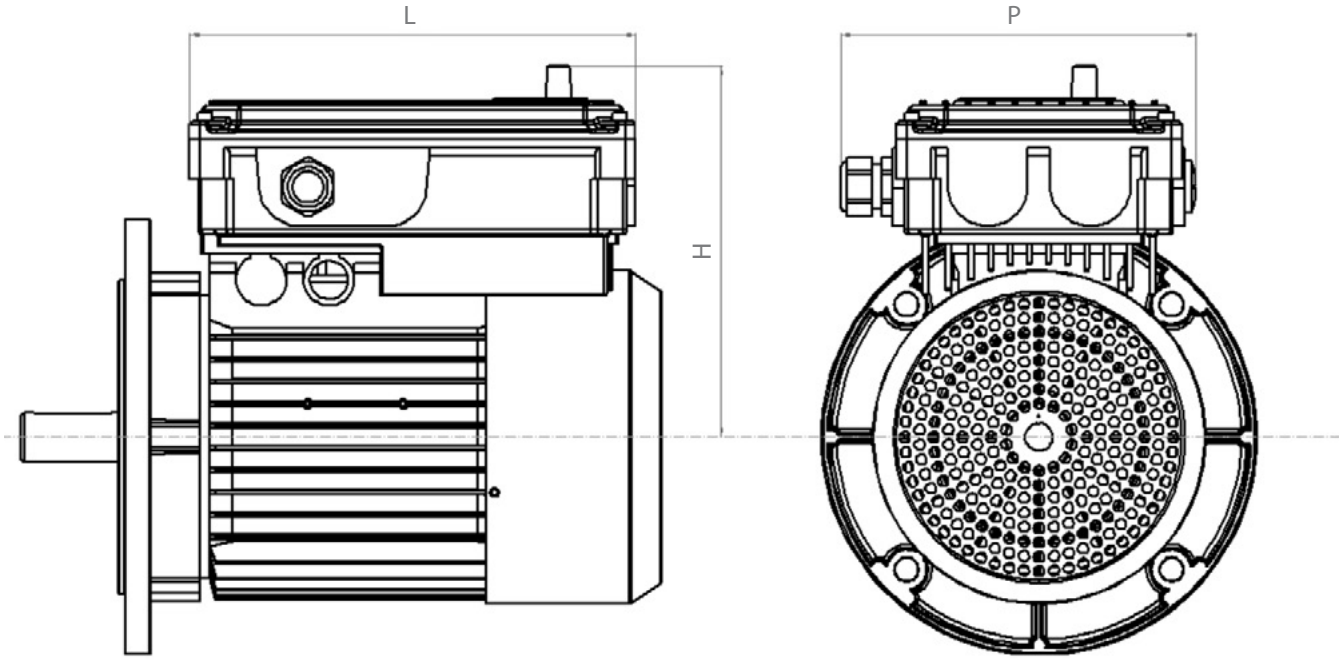
In direkter Nähe zum *Smartdrive* dürfen keine entflammbaren Materialien untergebracht werden. Anderenfalls besteht Feuergefahr.

Der *Smartdrive* muss in einer gut belüfteten Umgebung ohne eine direkte Sonneneinstrahlung installiert werden.
Wenn der *Smartdrive* in einer Maschine installiert werden muss, so ist unter der Umgebungstemperatur die Innentemperatur der Maschine zu verstehen.

Betriebsbedingungen

VERSCHMUTZUNGSGRAD	BESCHREIBUNG
Betriebsraumtemperatur	(-5 ÷ 45) °C
Lagerraumtemperatur	(-15 ÷ 80) °C
Relative Feuchtigkeit (Betriebsumgebung und Lagerraum)	(20 ÷ 85) % ohne Kondenswasser oder Gefrieren
Höhe	bis zu 1000 m ü.M. ohne Drift
Stöße	bis zu 5,9 m/s^2
IP	54 (55 ohne eingebautes Potenziometer)
Kühlsystem	natürlich

Außenabmessungen



FREQUENZUMRICHTER VERSION	MOTOR-BAUGRÖSSE	L	H	T	KABELVERSCHRAUBUNG FÜR NETZKABEL	VERSCHLUSS FÜR STEUERKABEL (vorgerüstet für Kabelverschraubung)
EINPHASIG	063	194	190	156	M20x1,5	M16x1,5
	071	194	200	156	M20x1,5	M16x1,5
	080	194	205	156	M20x1,5	M16x1,5
DREHSTROM	071	256	195	202	M25x1,5	M16x1,5
	080	256	204	202	M25x1,5	M16x1,5
	090	256	205	202	M25x1,5	M16x1,5
	100	256	214	202	M25x1,5	M16x1,5
	112	256	229	202	M25x1,5	M16x1,5

Bedienungs- und Wartungsanleitung des Elektromotors

Konformität mit den EU-Richtlinien - CE-Kennzeichen

Die in den Smartdrives installierten Einphasen- und Drehstrom-Asynchronmotoren in Standardausführung der Baureihe TS und TH erfüllen die Anforderungen der harmonisierten Norm IEC 60034-1 und demzufolge den Vorgaben der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Als Komponente betrachtet erfüllt der Elektromotor folgende Richtlinien:
- ROHS-Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG über die Eigenschaften von Betriebsmitteln bezüglich der Emissionen und der Störfestigkeit.

Alle netzbetriebenen Standardmotoren, die im Dauerbetrieb arbeiten, entsprechen den allgemeinen Anforderungen der EN 50081 (Grenzwerte für die Störaussendung bei Anwendungen in Wohn-, Geschäfts-, Gewerbebereichen und Kleinbetrieben) und EN 50082 (Störfestigkeit bei Anwendungen in Industriebereichen). Im Fall von Bremsmotoren (Suffix -B) mit Gleichstrombremse ist *Smartdrive* in der Lage, eine Bremse mit 103 VDC in der Einphasenausführung und 178 VDC in der Drehstromausführung einzuspeisen. Falls die Bremse separat eingespeist werden soll, kann ein Halbwellengleichrichter verwendet werden; die Baugruppe Gleichrichter-Bremsspule erfüllt die Anforderungen der vorgenannten Vorschriften durch die Verwendung eines Gleichrichters mit Störfilter (NBR); im Fall eines Halbwellengleichrichters mit schneller Abtrennung (SBR), mit schneller Blockierung (RSD) oder mit schneller Abtrennung und Blockierung (PRSD) wird für die Filterfunktion ein Kondensator (440 VAC 0,22 mF Klasse X2 gemäß EN132400) mit dem Wechselspannungsnetz parallel geschaltet.
Als Komponenten betrachtet, sind alle Elektromotoren dazu bestimmt, in vollständigen Geräten oder Systemen installiert zu werden. Sie erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Maschinen, in denen sie eingebaut sind, mit der Maschinenrichtlinie im Einklang sind (Einbauzertifikat - Richtlinie 2006/42/EG).
Die Verantwortung für die Konformität mit der Maschinenrichtlinie und der EMV-Richtllinie einer vollständigen Installation obliegt dem Maschinenhersteller.
Bitte lesen Sie die folgenden Anweisungen vor der Inbetriebnahme aufmerksam durch; alle Arbeiten zu Installation, Inbetriebnahme, Wartung- und Schutz des Motors müssen von qualifizierten Fachkräften und in Erfüllung aller anwendbaren gesetzlichen und technischen Vorschriften sowie der europäischen Norm EN 60204-1 zur Sicherheit von Maschinen und elektrische Ausrüstung von Maschinen ausgeführt werden. Es sei darauf hingewiesen, dass die vorliegende Dokumentation die gesetzlichen Vorschriften oder technischen Normen bzw. Sicherheitsvorschriften bzgl. des Elektromotors integriert, jedoch nicht ersetzt. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für unsachgemäßen Gebrauch und Missachtung der in der EU geltenden Sicherheitsvorschriften hinsichtlich des Elektromotors.

Mechanische Installation

Vor der Installation prüfen, ob: der *Smartdrive* Transport- oder Lagerschäden aufweist; die Daten des Typenschilds mit den Einsatzmerkmalen des Motors und der Anwendung, für die er bestimmt ist, übereinstimmen; die Versorgungsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt; die Umgebungstemperatur zwischen -15°C und +40°C liegt; die Höhe <1000 m. ü. NN ist: Bei höheren Umgebungstemperaturen oder Höhenlagen ist die Anwendung eines Korrekturfaktors der Leistung erforderlich (siehe Produktkatalog); die auf dem Elektromotor angegebene IP-Schutzart für die Umgebung geeignet ist (vgl. IEC34-5). Zum Anheben des Motors sind die vorgesehenen Punkte zu verwenden; an den Hubösen am Motor darf lediglich der Motor angehoben werden, jedoch keine anderen an ihn angeschlossenen Maschinen. Prüfen, ob die am Motor anzuschließenden Komponeten mit den Daten des Elektromotors übereinstimmen.
Vorbereitende Arbeiten: Eventuelle beim Transport verwendete Befestigungs- oder Schutzsysteme (z. B. Schutz der Motorabtriebswelle) entfernen und prüfen, ob die Motorwelle ungehindert in ihrer Aufnahme dreht (bei Bremsmotoren, Suffix –B, muss hierzu der manuelle Entsperrhebel, sofern vorhanden, betätigt werden); das Wellenende mit einem handelsüblichen Lösungsmittel restlos von Rostschutzmittel oder Verunreinigungen usw. reinigen; hierbei darauf achten, dass das Lösungsmittel nicht in die Lager oder die Wellendichtungen gelangt, da diese andernfalls beschädigt werden; insbesondere nach einer längeren Lagerung prüfen, ob der Motor feucht geworden ist, d. h. der Isolationswiderstand bei 20 °C < 10 MΩ beträgt. Der Widerstand ist durch Anlegen einer Spannung von 500 VDC zwischen den Phasen und der Erde zu messen; die Wicklungen müssen unmittelbar nach der Messung entladen werden. Falls der Isolationswiderstand unzureichend ist, muss der Motor mit Heißluft oder einem Isolationstransformator getrocknet werden; im zweiten Falls sind die Wicklungen jeder Phase in Reihe anzuschließen und eine zusätzliche Wechselspannung von 10-20 % der Nennspannung anzulegen, bis ein ausreichender Widerstandswert festgestellt wird.

Installation: Es empfiehlt sich, den *Smartdrive* in Abhängigkeit der Massen, des Montagetyps und der Ausführung angemessen zu befestigen; die Montage auf ebenem, starrem und formstabilem vibrationsfreiem Untergrund vornehmen; den *Smartdrive* und die gesteuerte Maschine sorgfältig ausrichten, um unzulässige Belastungen der Motorwelle zu vermeiden, wobei die höchstzulässigen Radial- und Axiallasten zu beachten sind (vgl. Katalog der Elektromotoren); ein Fluchtungsfehler oder eine forcierte Verbindung kann während des Betriebs anormale Überhitzungen erzeugen und die Sicherheit beeinträchtigen; bei Vertikalinstallationen müssen die Lüftungsöffnungen vor herunterfallenden Fremdkörpern geschützt werden (Lüfterabdeckung mit Schutzdach vorsehen); um während der Montage sind Schäden an den Lagern zu vermeiden, die Motorwelle nach Ausbau des Lüfterschutzes als Anschlag verwenden; das Wellenende weder Stößen noch Schlägen aussetzen; die Motorwelle dynamisch ausgewuchtet komplett mit halber Passfeder ab Gr. 80, Schwingstärke normal; sicherstellen dass die nachträglich auf die Motorwelle aufzuziehenden Teile mit halber Passfeder ausgewuchtet sind; bei der Befestigung des *Smartdrive* ist zu beachten, dass: das Typenschild gut zu sehen ist; die Inspektion des Klemmenkastens und die Reinigung der Motorräume möglich ist; keine Bewegungsteile außerhalb der Verkleidungen (z. B. Lüfterabdeckung) liegen; ausreichende Lüftung gewährleistet ist, wobei Knicke in den Luftleitungen und ein Eindringen von Spänen, Staub usw. und alle Störfaktoren, die die einwandfreie Wärmeabführung verhindern, vermieden werden; sich kein Kondensat gebildet hat; falls Kondensatablassöffnungen vorhanden sind, das Kondensat ablassen und anschließend die Verschlüsse einsetzen, um die IP-Schutzart wiederherzustellen; hierbei muss das Versorgungsnetz gut sichtbar getrennt sein; falls Anti-Kondensat-Heizungen vorhanden sind, vor deren Einschaltung sicherstellen, dass der Motor nicht eingespeist ist und stillsteht; außerdem ist zu prüfen, ob die Versorgungsspannung der Heizgeräte mit der angegebenen Spannung übereinstimmt.

Elektrische Installation und Inbetriebnahme

Für den Anschluss des *Smartdrive* sind isolierte Kabelschuhe zu verwenden, die die Einhaltung der Mindestabstände zwischen spannungsführenden Teilen und nicht aktiven Metallteilen gewährleisten; alle nicht verwendeten Kabeleingänge sind zur Gewährleistung der IP-Schutzart abzudichten. Die Netz- und Erdungskabel müssen den technischen Anforderungen und anwendbaren Normvorschriften entsprechen, die Kabel und Leiter müssen angemessene Stromtragfähigkeit und Isolierung aufweisen. Die Verkabelungen der Anschlüsse und die Kabelquerschnitte müssen den Vorgaben der EN 60204-1 entsprechen. Bei Bremsmotoren müssen vor der Inbetriebnahme die Funktionstüchtigkeit der Bremse und das Bremsmoment überprüft werden. Das Motorgehäuse während des Betriebs nicht berühren, da die Betriebstemperaturen auch mehr als 50 °C betragen können.

Schutzvorrichtungen jeder Stromkreis muss gegen Schäden durch Defekte oder Betriebsstörungen, Überlastströme, Unterbrechungen oder Abfälle der Versorgungsspannung, übermäßige Geschwindigkeiten der Maschinenelemente oder Überhitzung durch häufiges Anlaufen geschützt werden. Zum Schutz vor Personen- oder Sachschäden müssen Schutzvorrichtungen gegen direkten oder indirekten Kontakt durch Defekte der Isolierung vorgesehen werden. Falls die Wellendrehung mittels Stromumwandlung gestoppt wird, müssen die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen für die Unterbrechung der Drehbewegung in entgegengesetzter Richtung getroffen werden. Wenn die Sicherheit der Maschine vom Drehsinn abhängt, muss eine Phasenumkehr durch entsprechende Maßnahmen verhindert werden; darüber hinaus muss der Drehsinn durch gut sichtbares Etikett gekennzeichnet sein.

Wartung / Ersatzteile Vor Eingriffen am *Smartdrive* oder angrenzenden Bereichen, die Netzspannung unterbrechen und warten, bis die Massen in Bewegung nicht mehr drehen und die Oberfläche ausreichend abgekühlt ist (unter 50 °C), um Verbrennungen zu vermeiden.

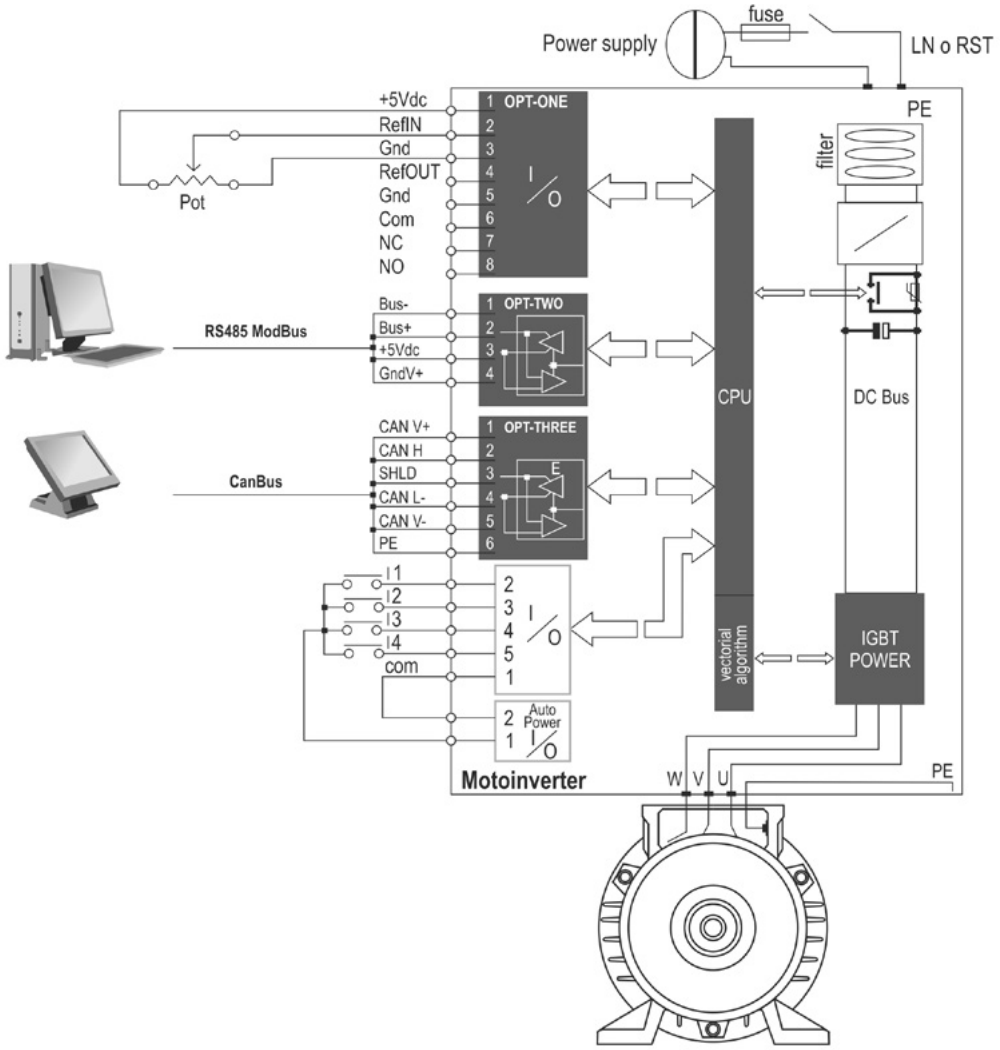
Regelmäßig prüfen: dass der Lüfter und die Lüfterabdeckung frei von Staubablagerungen, Öl oder Schmutz sind; den einwandfreien Zustand des Dichtrings; Festzug der Verbindungen; dass keine Vibrationen und Geräuschentwicklung festgestellt werden. Bei unerlaubtem Abbau von Komponenten verfällt die Garantie und der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung. Bei Ersatzsteilbestellungen bitte stets folgende Angaben des Typenschilds angeben: Motortyp und Art.-Nr. und Seriennummer des Produkts. Nach Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind die erforderlichen Sicherheits- und Funktionsprüfungen durchzuführen (Wärmeschutz, Bremse usw.).

Lagerung Die *Smartdrives* müssen in temperierten, trockenen und sauberen Räumen vor Witterungseinflüssen und Vibrationen bzw. Stößen geschützt gelagert werden. Auf die Wellenenden Rostschutzlack oder Fett aufgetragen (Kontakt des Dichtrings mit derartigen Substanzen vermeiden).

3.2 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Gemäß Norm müssen die Verkabelungen der Hauptstromkreise separat von jenen für die Signalleitung verlegt werden.

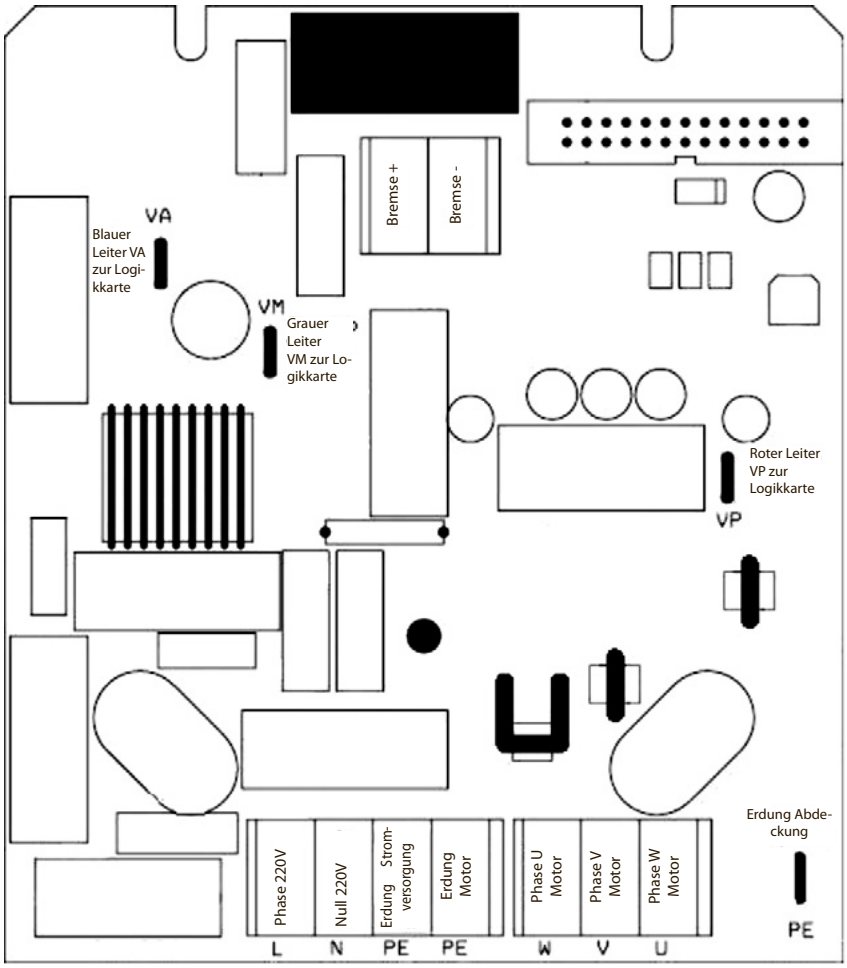
Diagramm der Standardanschlüsse



Beispiel für einen Anschluss mit vom *Smartdrive* selbstgespeisten PNP-Digitaleingängen, wobei der CanBus an einen Touch-Screen und der Rs485 ModBus an einen PC angeschlossen ist.

Leistungsterminals

Leistungsterminals für Innenraum Basis Gehäuse Case A



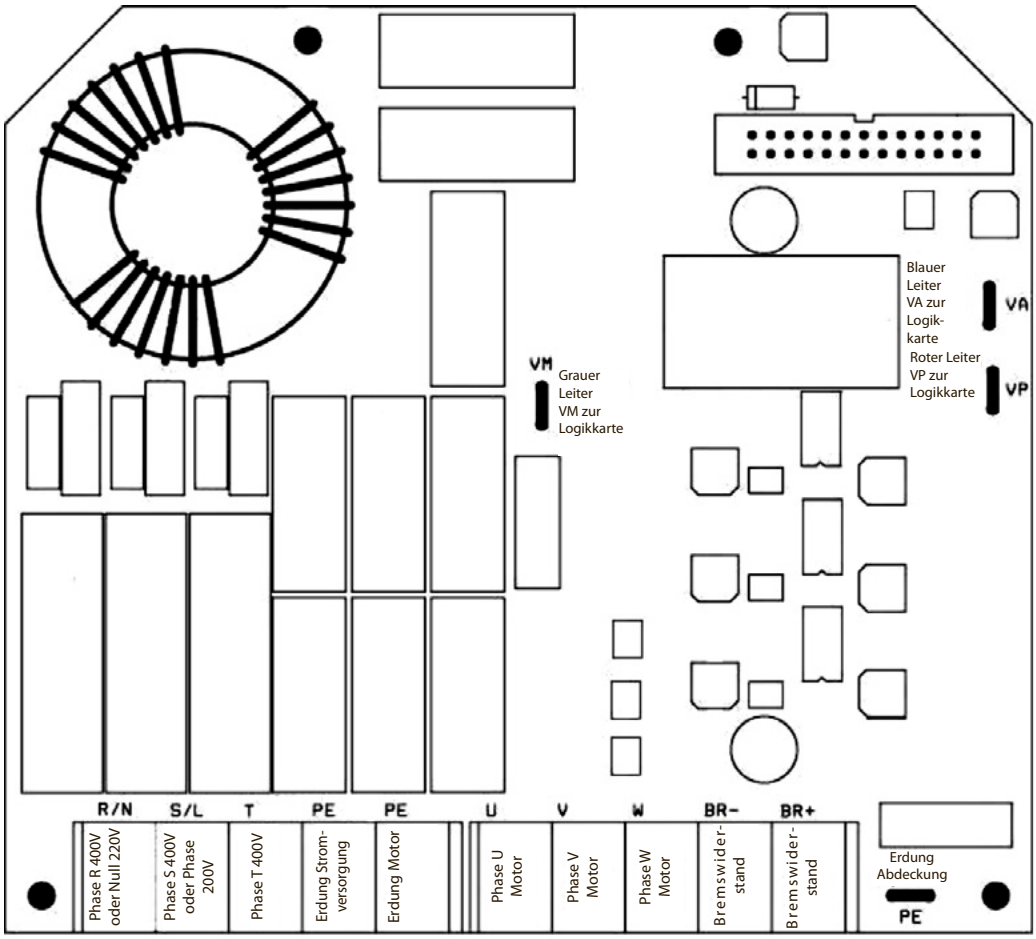
Für die vorliegende Karte kann eine Einphaseneinspeisung **ausschließlich bei 230 VAC** mit den in der Abbildung aufgeführten Anschlüssen erfolgen.

Mit der vorliegenden Karte kann eine evtl. innerhalb des Motors vorhandene Elektromagnetbremse (max. 5 A) über eine nicht stabilisierte Messspannung gesteuert werden, die aus der 230 VAC gewonnen wird (Bremse + und Bremse -).

Die Signale VA, VM, VP sowie das Flat-Kabel ermöglichen die Kommunikation und die Speisung zwischen den Leistungs- und Steuerkarten.

Leistungsterminals für Innenraum Basis Gehäuse Case B.

Leistungsterminals für Innenraum Basis Gehäuse Case B



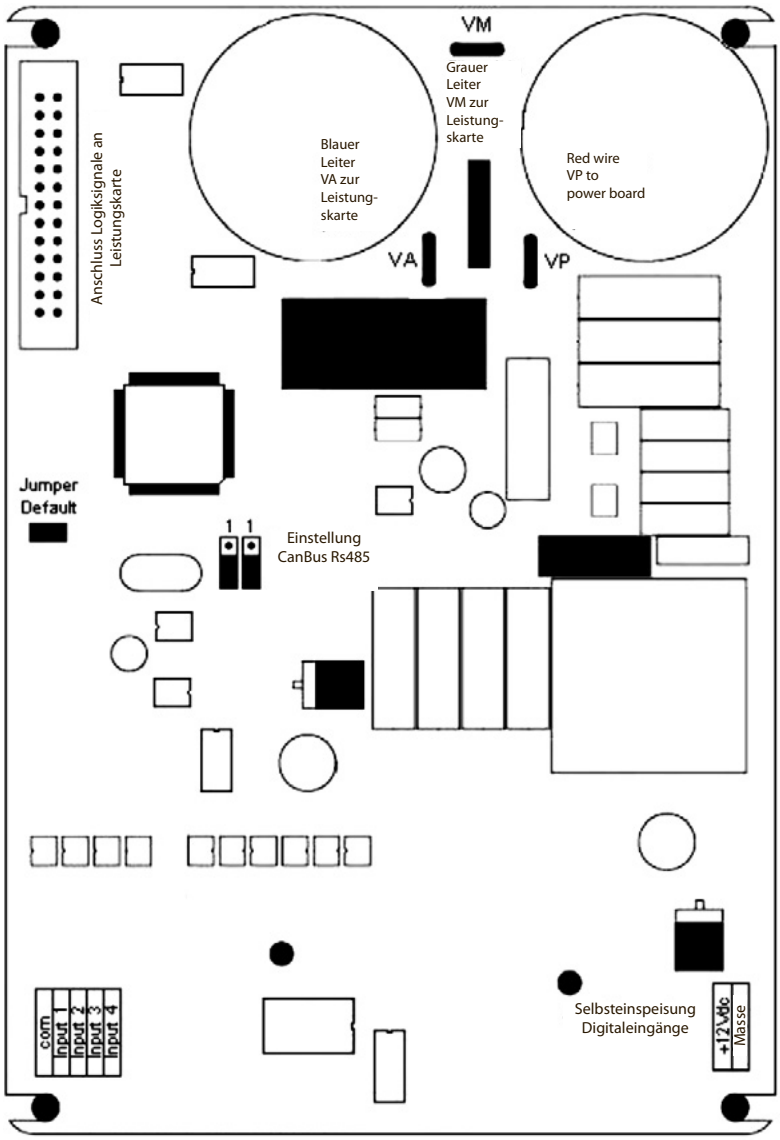
Die vorliegende Karte macht **je nach *Smartdrive***-Code eine Einphaseneinspeisung bei 230 VAC bzw. eine Drehstromeinspeisung bei 230 VAC oder auch bei 400 VAC mit den in der Abbildung aufgeführten Anschlüssen erforderlich.

Mit der vorliegenden Karte kann ein evtl. Bremswiderstand außerhalb von *Smartdrive* gesteuert werden.

Die Signale VA, VM, VP sowie das Flat-Kabel ermöglichen die Kommunikation und die Speisung zwischen den Leistungs- und Steuerkarten.

Steuerterminals

Steuerterminals für Abdeckung Gehäuse Case A



Die Jumper für die Einstellung der seriellen Schnittstelle erlauben, falls sich beide in Position 2-3 befinden, die Verwendung der Erweiterungskarte Rs485. Sollten sich beide in Position 1-2 befinden, ermöglichen sie die Verwendung der CanBus-Erweiterungskarte.

Die Steuerkarte des Gehäuses mit Case A verfügt über 4 Basis-Digitaleingänge.

Die Signale VA, VM, VP sowie das Flat-Kabel ermöglichen die Kommunikation und die Speisung zwischen den Leistungs- und Steuerkarten.

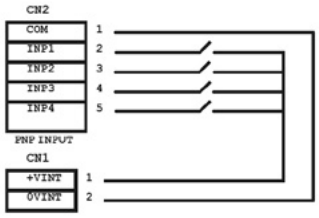
Die 4 digitalen Inputs können mit externer oder interner Speisung verwendet werden (Selbsteinspeisung):

- Fall 1 Externe Einspeisung Typ PNP
  - 12 bis 24 VDC auf dem Input, der verwendet werden soll
  - 0 VDC auf Klemme COM
- Fall 2 Interne Einspeisung Typ PNP
  - die interne 12 VDC (für Selbsteinspeisung Digitaleingänge) auf dem Input, der verwendet werden soll
  - Die interne Masse (für Selbsteinspeisung Digitaleingänge) auf Klemme COM

MECHANISCHE EINGÄNGE (TASTE, SCHALTER, RELAISKONTAKTE USW.)

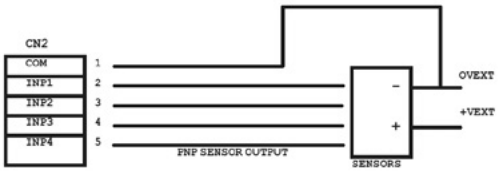
EXTERNE STROMVERSORGUNG MIT 12 VDC BIS 24 VDC (VEXT)

INTERNE STROMVERSORGUNG MIT 12 VDC (VINT)

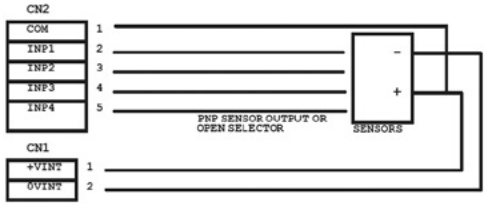


SENSOR MIT EIN/AUS AUSGANG

EXTERNE STROMVERSORGUNG MIT 12 VDC BIS 24 VDC (VEXT)



INTERNE STROMVERSORGUNG DES SENSORS MIT 12 VDC

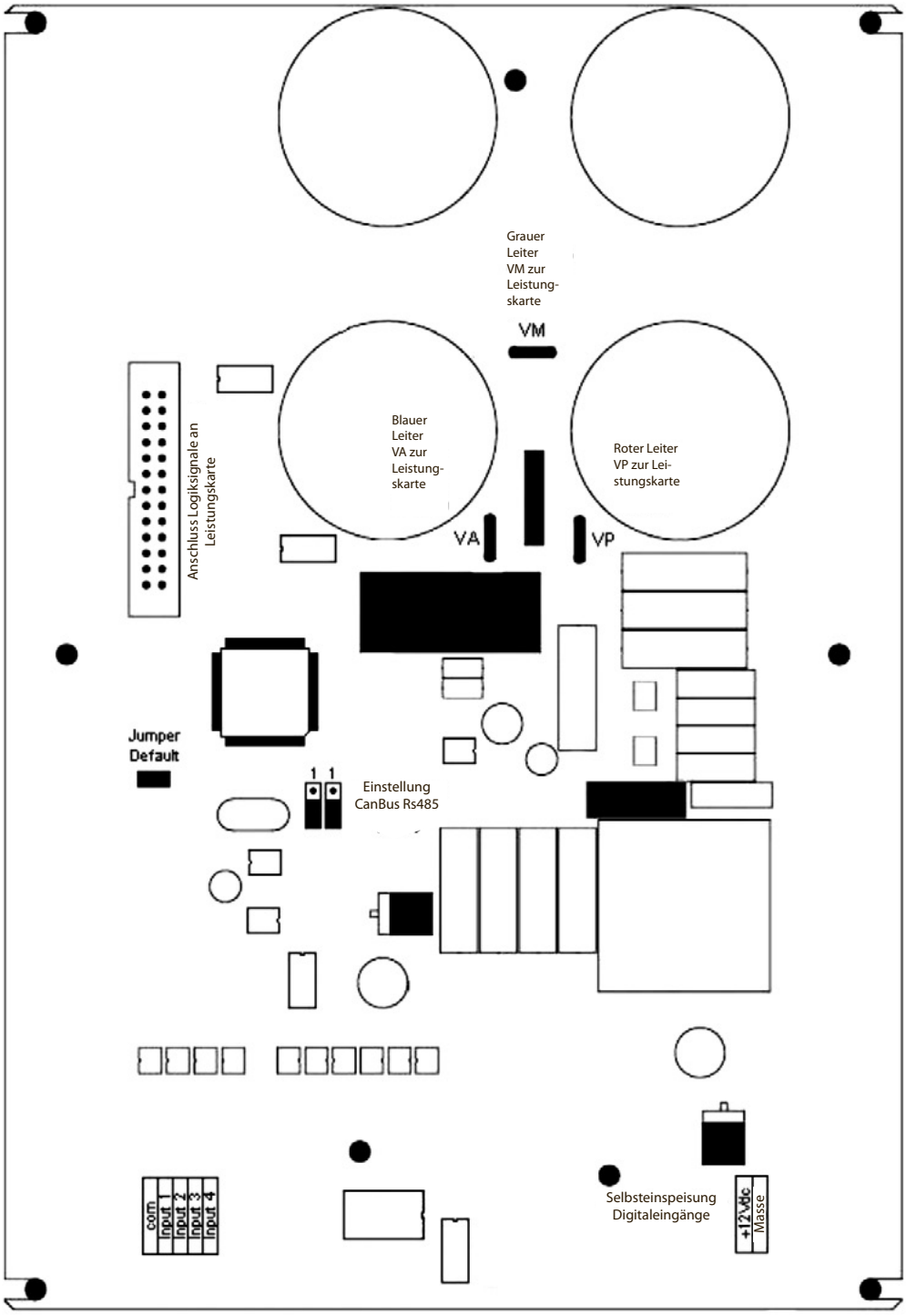


Anschluss des Encoders

Der *Smartdrive* eignet sich sowohl auf Hardware- als auch auf Software-Ebene für die Verwaltung eines Inkrementalgebers vom Typ PNP, oder Push-Pull 12 VDC 100 mA (max.) mit Auflösung zwischen 13 und 2048 Impulsen/Umdrehung und für Motordrehzahlen zwischen 60 und 3000 1/min. zum Anschluß der Phasen A und B des Encoders sind die Inputs 1 und 2 vorgesehen. Für die Stromversorgung des Encoders bitte auf den vorausgehenden Abschnitt Bezug nehmen. Es besteht keine Möglichkeit zur Auswertung über Line Driver-Inkrementalgeber. Für die Verwendung des Encoders am Smartdrive ist das folgende Verfahren durchzuführen: Nach dem Anschluss des Encoders (Phase A des Encoders an Digitaleingang 1, Phase B des Encoders an Digitaleingang 2) den Parameter C0 nach der Beschreibung auf Seite 25 einstellen und anschließend Smartdrive erneut starten.

Frequenzumrichter mit Encoder-Feedback: Nach Änderungen im Menü „C“ muss der Frequenzumrichter aus- und wieder eingeschaltet werden (System-Reset), um den ordnungsgemäßen Betrieb wiederherzustellen.

Steuerterminals für Abdeckung Gehäuse Case B



Die Jumper für die Einstellung der seriellen Schnittstelle erlauben, falls sich beide in Position 2-3 befinden, die Verwendung der Erweiterungskarte Rs485. Sollten sich beide in Position 1-2 befinden, ermöglichen sie die Verwendung der CanBus-Erweiterungskarte.

Die Steuerkarte des Gehäuses mit Case B verfügt über 4 Basis-Digitaleingänge.

Die Signale VA, VM, VP sowie das Flat-Kabel ermöglichen die Kommunikation und die Speisung zwischen den Leistungs- und Steuerkarten.

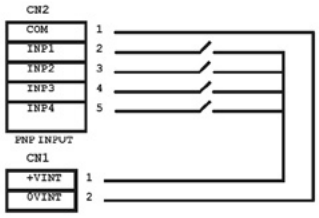
Die 4 digitalen Inputs können mit externer oder interner Speisung verwendet werden (Selbsteinspeisung):

- Fall 1 Externe Einspeisung Typ PNP
  - 12 bis 24 VDC auf dem Input, der verwendet werden soll
  - 0 VDC auf Klemme COM
- Fall 2 Interne Einspeisung Typ PNP
  - die interne 12 VDC (für Selbsteinspeisung Digitaleingänge) auf dem Input, der verwendet werden soll
  - Die interne Masse (für Selbsteinspeisung Digitaleingänge) auf Klemme COM

MECHANISCHE EINGÄNGE (DRUCKKNÖPFE, SCHALTER, RELAIS KONATKTE USW.)

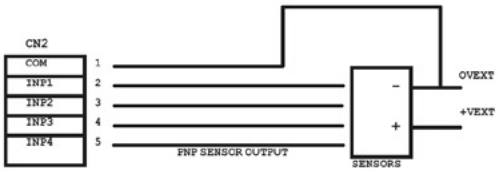
EXTERNE SPANNUNGSVERSORGUNG VON 12VDC BIS 24VDC (VEXT)

INTERNE SPANNUNGSVERSORGUNG MIT 12VDC (VINT)

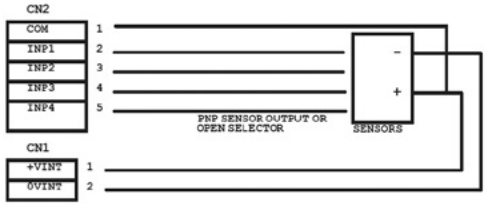


SENSOR MIT EIN/AUS AUSGANG

EXTERNE SPANNUNGSVERSORGUNG VON 12VDC BIS 24VDC (VEXT)



INTERNE SERNSOR SPANNUNGSVERSORGUNG 12VDC

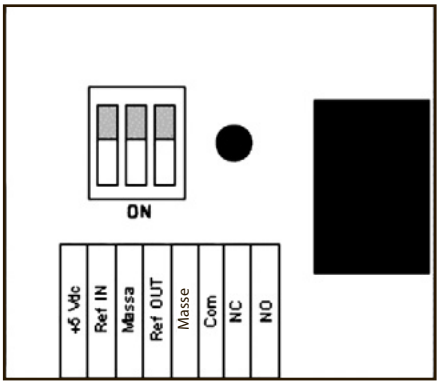


Anschluss des Encoders

Der *Smartdrive* eignet sich sowohl auf Hardware- als auch auf Software-Ebene für die Verwaltung eines Inkrementalgebers vom Typ PNP, oder Push-Pull 12 VDC 100 mA (max.) mit Auflösung zwischen 13 und 2048 Impulsen/Umdrehung und für Motordrehzahlen zwischen 60 und 3000 1/min. Für die Lesung der Phasen A und B des Encoders sind die Inputs 1 und 2 vorgesehen. Für die Stromversorgung des Encoders bitte auf den vorausgehenden Abschnitt Bezug nehmen. Es besteht keine Möglichkeit für Feedback über Line-Diver-Inkrementalgeber. Für die Verwendung des Encoders am Smartdrive ist das folgende Verfahren durchzuführen: Nach dem Anschluss des Encoders (Phase A des Encoders an Digitaleingang 1, Phase B des Encoders an Digitaleingang 2) den Parameter C0 nach der Beschreibung auf Seite 25 einstellen und anschließend Smartdrive erneut starten.

Frequenzumrichter mit Encoder-Feedback: Bei Änderungen im Menü „C“ ist es anschließend notwendig den Frequenzumrichter AUS- und Einzuschalten (System-Reset), damit die Änderungen ordnungsgemäß übernommen werden.

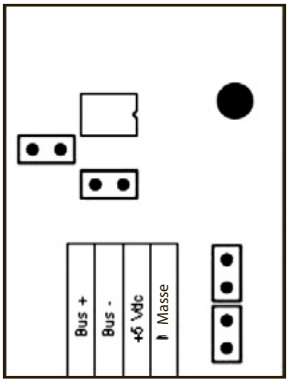
I/O-Erweiterungsterminals



Die I/O-Erweiterungskarte besitzt einen Analogeingang (Terminals +5 VDC, Ref In und Masse), einen Analogausgang (0÷5) VDC (Terminals Ref Out und Masse) sowie einen Relaisausgang (Com, NC und NO) 3A 24 VDC.
Der Analogeingang kann mit den 3 DIP-Switch konfiguriert werden:

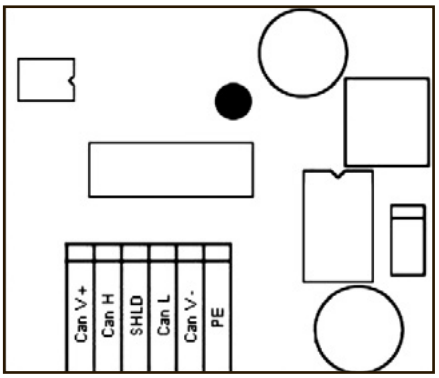
1 OFF	2 OFF	3 OFF	(0-5) Vdc
1 ON	2 OFF	3 OFF	(0-10) Vdc
1 OFF	2 OFF	3 ON	(0-20) mA

RS485-Erweiterungsterminals



Die Erweiterungskarte Rs485 weist den Anschlussstandard Bus+, Bus- und Masse auf und zusätzlich die Spannung +5 VDC - 100 mA zur Speisung des externen über Rs485 an den *Smartdrive* angeschlossenen Geräts.
Die Kommunikation erfolgt mit dem ModBus-Protokoll.

CanBus-Erweiterungsterminals



Die CanBus-Erweiterungskarte weist den Anschlussstandard CanH, CanL, Shield und PE auf, mit interner, opto-isolierter Stromversorgung. Dazu kommen CanV+ und CanV-, wenn die opto-isolierte Stromversorgung (12÷24 V DC) extern angebracht ist. In diesem Fall muss die Karte auf Hardware-Ebene konfiguriert werden.

Verwaltung der Option *Smartdrive*-Bremsung

Ein Asynchronmotor, der über einen Frequenzumrichter reguliert wird, wirkt während des eigenen Betriebs und besonders bei den Abbremsungen als Generator. Um zu verhindern, dass der Zwischenkreis des *Smartdrive* unzulässige Spannungswerte erreicht, kann ein externer Bremswiderstand angesteuert werden, an welchen die vom Motor erzeugte, überschüssige Energie übertragen wird.

Darum spricht der Bremswiderstand dann an, wenn die Spannungswerte den höchstzulässigen, im Parameter L1 im „Menü Motovario" eingestellten Wert überschreiten:

- *Smartdrive* für 230-VAC-Einspeisung L1 = 380 VDC
- *Smartdrive* für 400-VAC-Einspeisung L1 = 750 VDC

Der Bremswiderstand kann nur innerhalb des *Smartdrives* verwaltet werden, der ein Gehäuse mit Case B aufweisen.

Wenn der Wert des Parameters L1 der zuvor angegebenen Werkseinstellung entspricht, können die folgenden **minimalen** Widerstandswerte RFren für die Wahl des Bremswiderstands bestimmt werden:

SMARTDRIVE	MIN. **R**FREN	**L**1	**I**FREN
IM2015F#4	55Ω	380Vdc	7A
IM4315F#4	110 Ω	750Vdc	7A
IM4337F#4	75 Ω	750Vdc	10A

Der Wert des Bremswiderstands darf jedoch nicht geringer sein als das Verhältnis L1/Ifren.

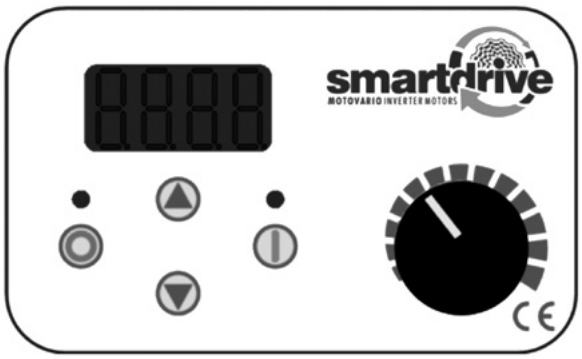
Der Leistungswert des zu bestimmenden Bremswiderstands hängt **eng mit der Anwendung zusammen.** Insbesondere ist er abhängig von der vom Motor erzeugten Energie und von der Zeit, für welche der Bremswiderstand dieser Energie ausgesetzt wird.

Verwendung des Tastenfelds (On-Board und Remote)

Das On-Board- oder Remote-Tastenfeld dient der Überwachung des *Smartdrive*-Betriebs sowie der Veränderung der Parameter für den gewünschten Betrieb und hat zudem die Funktion der digitalen bzw. analogen Frequenzänderung. Außerdem ermöglicht das Tastenfeld das Ein- und Ausschalten von *Smartdrive.*

Im folgenden Kapitel werden die Funktionen der Tasten und des 7-Segment-Displays des On-Board- und des Remote-Tastenfelds beschrieben. Zudem wird die Funktionsweise des Potenziometers beschrieben.

Die folgende Abbildung zeigt ein On-Board- oder Remote-Tastenfeld mit Potenziometer.



Anschluss des Remote-Tastenfelds

Die Verwendung des Fernsteuerungstastenfelds sowie die Funktion seiner Tasten stimmt mit denen des im *Smartdrive* integrierten On-Board-Tastenfelds überein. Der einzige Unterschied besteht in der Verbindung mit *Smartdrive*, für welche die Verwendung eines Anschlusskabels und der Erweiterungskarte RS-485 vorgesehen ist.

4. VERWENDUNG DES TASTENFELDS

Funktionen der Tasten und des Potenziometers

EINGRIFF	SYMBOL	BEZEICHNUNG	FUNKTIONEN
	O	Stopp-Taste	Für den STOPP-Befehl von *Smartdrive*, sie ermöglicht: • den normalen Motorstillstand; • das Verlassen der Menüs; • den Zugang zu den Menüs in Kombination mit der Up- oder Down-Taste; • das Rücksetzen von Alarmen.
	I	Start-Taste	Für den START-Befehl von *Smartdrive*, sie ermöglicht: • den normalen Motorstart; • den Zugang zu den Untermenüs der Menüs; • die Bestätigung und Speicherung der Parameter.
	▲	Up-Taste	Sie ermöglicht: • die Steigerung des Parameterwerts; • die Steigerung des Bezugswerts des digitalen Potenziometers mit Parameter C0=2; • den Vorwärtslauf der Menü- und Untermenüanzeige; • den Zugang zum Menü Utente (Benutzer) zusammen mit der Stopp-Taste; • den Zugang zum Menü Monitor in Kombination mit der Down-Taste.
	▼	Down-Taste	Sie ermöglicht: • die Senkung des Parameterwerts; • die Senkung des Bezugswerts des digitalen Potenziometers mit Parameter C0=2; • den Rücklauf der Menü- und Untermenüanzeige; • den Zugang zum Menü Installatore (Installateur) in Kombination mit der Stopp-Taste; • den Zugang zum Menü Monitor in Kombination mit der Up-Taste.
		Potenziometer	Es ermöglicht die analoge Frequenzänderung bei der Motordrehung zwischen einem voreingestellten Mindest- und Höchstwert.

5. BESCHREIBUNG DER PARAMETER

In den Tabellen der folgenden Seiten werden alle Parameter des *Smartdrive*, die mit dem On-Board- oder Remote-Tastenfeld angezeigt und/oder eingestellt werden können, gelistet und beschrieben.

In den Tabellen wurden die Parameter bewusst mit kurzen Beschreibungen aufgeführt, um das Lesen des Bedienungshandbuchs weniger kompliziert zu gestalten. Es empfiehlt sich, für nähere Informationen eine kurze Schulung beim Mutterkonzern zu belegen.

Alle Parameter sind nach Menüs gelistet und aufgeteilt, sodass alle Funktionen desselben Menüs als ein Gesamtkomplex betrachtet werden können.

In der Liste sind die folgenden bestehenden Menüs aufgeführt:

Benutzermenü (für den Endbediener).	Menü zur Einstellung der Parameter für die Verwendung von *Smartdrive* durch den Endbediener. Alle Parameter sind mit dem Buchstaben U gekennzeichnet.
Installationsmenü (für den Inbetriebnahmepersonal (od. Servicepersonal)	Menü zur Einstellung der Parameter für die Verwendung von *Smartdrive* durch den Händler, Installateur oder Hersteller der Maschine; auf dieses kann nur mit dem Zugangscode zugegriffen werden. Alle Parameter sind mit dem Buchstaben C gekennzeichnet.
Herstellermenü (für Motovario)	Menü zur Einstellung der Parameter für die Verwendung von *Smartdrive* durch den Mutterkonzern; es besteht kein Zugriff. Alle Parameter sind mit dem Buchstaben L (Low Level) gekennzeichnet.
Diagnose (für den Installateur oder Motovario)	Menü zur Anzeige der Diagnose-Parameter (vgl. Kap. 7).

Menù Utente (Menü Benutzer)

Das "Menü Benutzer" ermöglicht dem Endbediener die Veränderung der Parameter, die auf die Grundfunktionen von *Smartdrive* einwirken.

Über das On-Board- oder Remote-Tastenfeld kann auf das "Menü Benutzer" zugegriffen werden, indem die Tasten Stop und Up in der Hauptanzeige (d. h. in der Startansicht), während des "STOP"-Zustands von *Smartdrive* gleichzeitig gedrückt werden. Es wird ein Passwort verlangt, dessen Wert "P000" mit den Tasten Up und Down geändert wird.

Es sei darauf hingewiesen, dass das Passwort für das Benutzermenü des *Smartdrive* beim Verlassen von Motovario immer P123 ist. Darum wird gebeten, dieses beim Erhalt desselben über den Parameter U5 zu ändern.

Für den weiteren Gebrauch des On-Board- oder Remote-Tastenfelds siehe Kap. 4.

MENÜ BENUTZER						
Parameter	Beschreibung	Maßeinheit	Default		Min	Max
			230	400		
U0	Elektrische Ausgangsfrequenz	Hz	50.0		C1	C0
U1	Beschleunigung	sec	10.0		0.1	599.9
U2	Abbremsung	sec	10.0		0.1	599.9
U3	Drehrichtung	-	For		For	Rev
U4	Drehzahlreferenz	-	0		0	4
U5	Passwort Menü Benutzer	-	123		000	999

Der Parameter U4 bestimmt, auf welches Gerät der *Smartdrive* Bezug zu nehmen hat, um die Ausgangsfrequenz zu liefern.
Die möglichen Werte sind in Kap. 6, S. 25, Parameter C0 angegeben. Die Änderung des Parameters U4 verursacht die automatische Änderung des Parameters C0 u.u. Die in den Parametern U1 und U2 eingestellten Werte beziehen sich auf die Zeit, die Smartdrive benötigt, um entsprechend von 0 auf 100 Hz zu beschleunigen bzw. von 100 Hz auf 0 abzubremsen. Wenn der Kunde die Endfrequenz auf einen anderen Wert als 100 Hz einstellt, ist die Zeit, in welcher Smartdrive bei der Beschleunigung den eingestellten Wert erreicht, proportional zu diesem Bezug (z. B.: U1=5 sec., Endfrequenz 50 Hz, Smartdrive erreicht die Endfrequenz in 2,5 sec.). Wenn der Kunde die Ausgangsfrequenz auf einen anderen Wert als 100 Hz einstellt, ist die Zeit, in welcher Smartdrive bei der Abbremsung den Wert 0 erreicht, proportional zu diesem Bezug (z. B.: U1=5 sec., Frequenz 40 Hz, Smartdrive erreicht 0 Hz in 2 sec.).

Installationsmenü

Das Installationsmenü ermöglicht der Serviceperson die Veränderung der Parameter, die auf die Basisfunktionen von *Smartdrive* einwirken.

Über das On-Board- oder Remote-Tastenfeld kann auf dieses Menü zugegriffen werden, indem die Tasten Stop, Up und Down in der Hauptanzeige (d. h. in der Startansicht), während des "STOP"-Zustands von *Smartdrive* gleichzeitig gedrückt werden. Es wird ein Passwort verlangt, dessen Wert "P000" mit den Tasten Up und Down geändert wird.

Es sei darauf hingewiesen, dass das Passwort für "Menü Installateur" von *Smartdrive* beim Verlassen des Mutterkonzerns immer P956 ist. Darum wird gebeten, dieses beim Erhalt desselben über den Parameter U19 zu ändern.

Für den weiteren Gebrauch des On-Board- oder Remote-Tastenfelds siehe Kap. 4.

MENÜ INSTALLATEUR					
Parameter	Beschreibung	Maßeinheit	Default	Min	Max
C0	Drehzahlreferenz	-	0	0	4
C1	Max. elektrische Frequenz	Hz	80.0	0.0	L33
C2	Min. elektrische Frequenz	Hz	2.0	0.0	L33
C3	Zeit in Sekunden für Power Off pwm	sec	0	0	3
C4	Freigabe Power Off pwm	-	SI (JA)	NO (NEIN)	SI (JA)
C5	Bediener/Monitor (NEIN/JA Diagnostik)	-	MON	OPE (BED)	MON
C6	Freigabe Feedback Motor (vektoriell ohne Sensoren)	-	NO (NEIN)	NO (NEIN)	SI (JA)
C8	Nicht verwendet	-	-	-	-
C9	Drehimpulse Feedback Motor (vektoriell mit Sensoren)	-	50	1	9999
C10	Proportionalfaktor KP Feedback Motor (vektoriell mit Sensoren)	-	0	0	9999
C11	Integralfaktor KI Feedback (vektoriell mit Sensoren)	-	0	0	9999
C12	Min. Leitungsfrequenz	Hz	10	1	9999
C13	Max. Leitungsfrequenz	Hz	5000	1	9999
C14	Offset Encoder	-	5	0	9999
C15	Drehimpulse Encoder	-	200	1	9999
C16	Spannweite Encoder	-	200	1	9999
C17	Boost (nur für Modus V/F)	%	5	0	100
C18	Frequenz, bei der 100 % Spannung vorliegen (nur für Modus V/F)	Hz	50.0	0	L33
C19	Passwort	-	956	000	999
C20	Softwarerevision	-	-	-	-
C21	Freigabe Input 1	-	NO (NEIN)	NO (NEIN)	SI (JA)
C22	Stufe Input 1	-	Alto (Hoch)	Bass (Nied)	Alto (Hoch)
C23	Filter Input 1	msec	10	0	9999
C24	Funktion Input 1	-	8	0	12
C25	Freigabe Input 2	-	NO (NEIN)	NO (NEIN)	SI (JA)
C26	Stufe Input 2	-	Alto (Hoch)	Bass (Nied)	Alto (Hoch)
C27	Filter Input 2	msec	10	0	9999
C28	Funktion Input 2	-	9	0	12
C29	Freigabe Input 3	-	NO (NEIN)	NO (NEIN)	SI (JA)
C30	Stufe Input 3	-	Alto (Hoch)	Bass (Nied)	Alto (Hoch)
C31	Filter Input 3	msec	10	0	9999
C32	Funktion Input 3	-	8	0	12
C33	Freigabe Input 4	-	NO (NEIN)	NO (NEIN)	SI (JA)
C34	Stufe Input 4	-	Alto (Hoch)	Bass (Nied)	Alto (Hoch)
C35	Filter Input 4	msec	10	0	9999
C36	Funktion Input 4	-	9	0	12

PARAMETER	BESCHREIBUNG	MASSEINHEIT	DEFAULT	MIN	MAX
C37	Timeout Feedback	sec	2.0	0	599.9
C38	Freigabe Output	-	SI (JA)	NO (NEIN)	SI (JA)
C39	Funktion Output	-	3	0	7
C40	Frequenz Output	Hz	50.0	0.0	L33
C41	Verzögerung Output	sec	0.0	0	599.9
C42	Offset Potenziometer	V/100	0	0	500
C43	Zentraler Wert Potenziometer	V/100	0	0	500
C44	Potenziometer Min.	V/100	0	0	500
C45	Potenziometer Max.	V/100	500	0	500
C46÷C61	Alarmhistorie von 1 bis 16	-	-	-	-
C62	Rückstellung Alarmhistorie	-	NO (NEIN)	NO (NEIN)	SI (JA)
C63	ModBus-/CanBus-Adresse	-	0	0	255
C64	Timeout ModBus-/CanBus	sec/10	100	0	600
C65	Überlast-Anteil	%/10	1500	1000	1500
C66	Überlast-Zeit	sec	30	10	600
C67	Anfangsdrehzahl Überlast	RPM	0	0	3000
C68	Enddrehzahl Überlast	RPM	600	100	6000
C69	Polpaarzahl (nur für Modus V/F)	-	1	1	128
C70	Steuerungsart	-	0	0 (vekt)	1(U/f)
C71	Frequenz Auslösung ELM-Bremse		0.5	0.0	150.0
C72	Verweilzeit ELM-Bremse	sec	0.0	0.0	10.0

Der Parameter C0 kann je nach geliefertem Wert die Bedeutung, die in der folgenden Tabelle aufgeführt ist, annehmen:

DREHZAHLREFERENZ	BEDEUTUNG
0	Potenziometer an On-Board-Tastenfeld (vgl. Kap. 4)
1	Analogeingang auf optionaler Steuerkarte OPT-ONE (Bez. Kap. 2)
2	Digitales Potenziometer, d. h. Up- und Down-Tasten des On-Board- oder Remote-Tastenfelds (vgl. Kap. 4)
3	Zweiphasen-Encoder auf Input 1 und 2 (vgl. C14, C15, C16) Kein Betrieb im Modus Vektoriell mit Sensoren (C6 = JA)
4	Frequenz auf Input 3 (vgl. C12, C13)

Wenn C6 = JA, wird die Feedback-Frequenz vom Input 4 erfasst.

Die Parameter C24, C28, C32 und C36 können je nach geliefertem Wert die Bedeutung der folgenden Tabelle annehmen:

Funktion Input	Bedeutung
0	keine
1	Start
2	Stop
3	Start/Stop
4	Fault
5	Start mit Alarmrücksetzung
6	Fault Benutzer
7	for/rev
8	Impuls-Start/Stop
9	Impuls-for/rev
10	Impulsstart auf 2 gegenüberliegenden Seiten
11	Impulsstopp auf 2 gegenüberliegenden Seiten
12	Start/Stop mit Alarmrücksetzung

Der Parameter C39 kann je nach geliefertem Wert die Bedeutung, die in der folgenden Tabelle aufgeführt ist, annehmen:

Funktion Output	Bedeutung
0	Keine
1	Input 1
2	Input 2
3	Start ohne Stopp-Anfrage
4	Start mit Stopp-Anfrage
5	Stop
6	Alarm
7	Ausgangsfrequenz

Der Parameter C63 kann je nach geliefertem Wert die Bedeutung, die in der folgenden Tabelle aufgeführt ist, annehmen:

Modbus-Adresse	Bedeutung
1÷127	Serielle Schnittstelle Rs485 Betrieb mit externem Mastergerät oder Remote-Tastenfeld Aktiviertes Modbus-Protokoll
128÷255	Serielle CanBus-Schnittstelle Betrieb mit externem Mastergerät Aktiviertes CanBus-Protokoll

Der Parameter C70 kann je nach geliefertem Wert die Bedeutung, die in der folgenden Tabelle aufgeführt ist, annehmen:

Antriebsart	Bedeutung
0	(Vektoriell ohne Sensoren)
1	Skalar (U/f)

6. CANBUS-PROTOKOLL

CanBus

Der *Smartdrive* kann mit einer RS485-Erweiterungskarte mit MODBUS-Protokoll oder einer CANBUS-Erweiterungskarte ausgestattet werden. Die beiden Schnittstellen schließen sich gegenseitig aus.

Der CAN-Feldbus (Control Area Network) ermöglicht die lokale Vernetzung von mehreren (auch unterschiedlichen) Einrichtungen. Der physische Anschluss erfolgt wie im Fall der RS485 Schnittstelle über zwei Signale, CAN+ und CAN- und einen gemeinsamen Anschluss (GND). Die BITRATE ist einzig für ein bestimmtes Netz und kann in Funktion der Ausdehnung des Netzes 1 Megabit/Sekunde erreichen. Höhere Geschwindigkeiten sind typisch für kürzere Abstände.

In der Anwendung der *Smartdrives* sind alle Netzknoten von *Smartdrives* dargestellt, d. h. von gleichartigen Knoten. Es wird der BASIC CAN verwendet, bei dem der 11 Bit-Identifier für ein Netz mit höchstens 32 Knoten ausreichend ist. Das vorgesehene System besteht aus einem MASTER-Knoten wie einem PC und höchstens 31 Smartdrives.

Anschluss der CANBus-Karte

Für die Verwendung der CANBus-Karte sind folgende Schritte auszuführen:
Step 1: Die CANBus-Erweiterungskarte anschließen.
Step 2: Den Anschluss-Jumper am Prozessor umstecken, vgl. S. 16-17 für den Einphasen-Smartdrive und S. 18-19 für den Drehstrom-Smartdrive.
Step 3: Änderung des Parameters C63 bzgl. des CAnBus.

DATA FRAME	
Befehl	Bedeutung
Stop Globale (Allgemeiner Stopp)	Befehl von MASTER schaltet alle *Smartdrives* auf Stopp
Stop *Smartdrive*	Mit Adresse des einzelnen *Smartdrives*
Start Globale (Allgemeiner Start)	Befehl von MASTER schaltet alle *Smartdrives* auf Run
Start *Smartdrive*	Mit Adresse des einzelnen *Smartdrives*
Set Frequenza Globale (Set allgemeine Frequenz)	Befehl von MASTER definiert die Zielfrequenz aller *Smartdrives*
Set Frequenza (Set Frequenz) *Smartdrive*	Wie oben, jedoch mit Adresse eines einzelnen *Smartdrives*

REMOTE FRAME	
Befehl	Bedeutung
Get Frequenza Globale (Get allgemeine Frequenz)	Anforderung von MASTER zum Erhalt der Run-Frequenz aller *Smartdrives*
Get frequenza (Get Frequenz) *Smartdrive*	Mit Adresse des einzelnen *Smartdrives*
Get Monitor Globale (Get Monitor allgemein)	Anforderung von MASTER zum Erhalt der Monitorparameter aller *Smartdrives*. Bei den Parametern handelt es sich um die Bus-Spannung (2 Bytes), die Temperatur des Umrichters (1 Byte), den Motorstrom (1 Byte), die Ausgangsfrequenz (2 Bytes) und den Status des Frequenzumrichters (1 Byte)
Get Monitor *Smartdrive*	Mit Adresse des einzelnen *Smartdrives*

7. DIAGNOSE

Das Diagnosemenü ermöglicht der Serviceperson oder Motovario die Beobachtung von Störungen oder fehlerhaften Parametereinstellungen von Smartdrive während des Betriebs.

Mit der Diagnose lässt sich überprüfen, ob der Parameter C5 des Installationsmenüs (vgl. Kap. 5) auf MON (Diagnose aktiv) geschaltet ist.

Mit dem On-Board- oder Remote-Tastenfeld kann auf die Diagnose zugegriffen werden, indem die Tasten Up und Down in der Hauptanzeige (d. h. der Startansicht) gleichzeitig gedrückt werden. Der Name des ersten Parameters (H0) und sein Wert werden abwechselnd angezeigt.

Alle Parameter des Menüs Diagnose sind mit dem Buchstaben H gekennzeichnet.

Durch Drücken der Taste UP oder Down wird die Liste von H0 bis H14 auf- bzw. abgerollt; die Parameter können nicht verändert, aber eingesehen werden.

Um zur Hauptanzeige zurückzukehren, müssen erneut die Tasten UP und DOWN gleichzeitig gedrückt werden.

DIAGNOSTIK		
Parameter	Beschreibung	Maßeinheit
H0	Wert elektrische Ausgangsfrequenz	Hz
H1	Berechnete Motordrehzahl	RPM
H2	Ermittelter Spannungswert Bus	Vdc
H3	Ermittelter mittlerer Stromwert Bus	A
H4	Ermittelter Temperaturwert	°C
H5	Ermittelter Wert interner Analogeingang	Vdc
H6	Ermittelter Wert externer Analogeingang	Vdc
H7	Ermittelter Wert Analogeingang von dac	Vdc
H8	Ermittelter Wert Digitaleingänge IN1,IN2,IN3,IN4	0 oder 1
H9	Wert Digitaleingänge IN1,IN2,IN3,IN4	0 oder 1
H10	Wert digitaler Relaisausgang	0 oder 1
H11	Berechnetes Drehmoment	Nm
H12	Wert Zweiphasen-Encoder (Betriebsmodus C0 = 3)	-
H13	Wert Leitungsfrequenz (Betriebsmodus C0 = 4)	Hz
H14	Motordrehzahl über Frequenz feedback (Funktion C6 = SI)	RPM

8. ALARME UND ABHILFEN

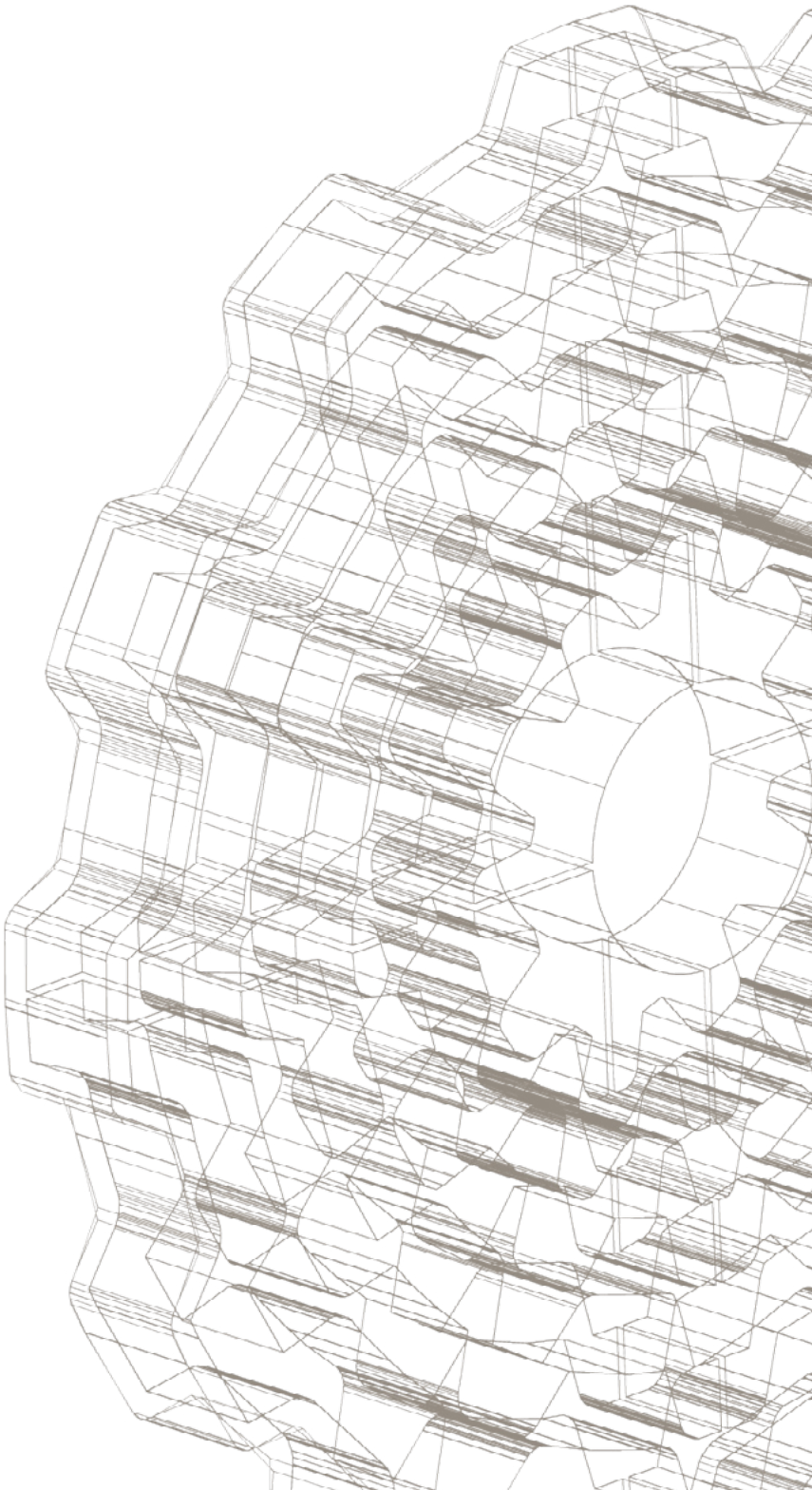
COD	MELDUNG	BESCHREIBUNG	ABHILFE
A1	ALARM Überspannung	• Schnelle Abbremsrampe • Sehr träge Last • Hohe Versorgungsspannung • Unvorhergesehene Spannungssprünge	• Abbremsrampe steigern (Parameter U2, vgl. Kap. 5) • Baugröße *Smartdrive* steigern • Einspeisung mit der Diagnostik kontrollieren (vgl. Kap. 7). • Einen Transformator in Reihe an *Smartdrive* anschließen
A2	ALARM Unterspannung	• Schnelle Beschleunigungsrampe • Sehr träge Last • Niedrige Versorgungsspannung	• Beschleunigungsrampe steigern (Parameter U1, vgl. Kap. 5) • Baugröße *Smartdrive* steigern • Einspeisung mit der Diagnostik kontrollieren (vgl. Kap. 7).
A3	ALARM Übertemperatur	• Hohe Raumtemperatur • Motorlüfter kontrollieren • Sauberkeit des Kühlkörpers kontrollieren	• Raumtemperatur mit Ventilatoren oder Kühlanlagen senken • Motorlüfter austauschen • Kühlkörper mit Kompressor reinigen
A4	ALARM Überlast (nur für Modus V/F)	• niedriges %-Verhältnis V/F • Zu hohe Last • Versorgungsspannung im Verhältnis zur Nennspannung des Motors zu hoch	• %-Verhältnis V/F korrigieren (Parameter C18, vgl. Kap. 5) • % Überlast und Überlastzeit korrigieren (Parameter C65 und C66, vgl. Kap. 5) • Baugröße *Smartdrive* steigern • Einen Transformator in Reihe an *Smartdrive* anschließen.
A5	ALARM Encoder	• Encoder aktiviert und nicht präsent • Niedriger Wert Timeout Feedback • Encoder nicht funktionstüchtig	• Parameter C6 deaktivieren (vgl. Kap. 5) • Wert Timeout Feedback korrigieren (Parameter C37, vgl. Kap. 5) • Encoder prüfen oder austauschen
A6	ALARM Strom	• Niedriges % - Verhältnis V/F (nur für U/f-Modus) • Kurzschluss Motorausgänge • Erdschlussfehler der Motorausgänge • Störungen aufgrund anderer elektrischer/elektronischer Geräte in der Nähe oder auf derselben Versorgungsleitung • Schnelle Beschleunigungsrampe • Motorparameter nicht korrekt eingegeben	• %-Verhältnis V/F steigern (Parameter C18, vgl. Kap. 5) • Verkabelung bzw. Motor kontrollieren • Beschleunigungsrampe steigern
A7	ALARM Daten Menü Niedrige Stufe	Beschädigte Daten Menü Niedrige Stufe	• Programmierung wiederholen • Mutterkonzern kontaktieren • *Smartdrive* austauschen
A8	ALARM Daten Menü Benutzer	Beschädigte Daten Menü Benutzer	
A9	ALARM Daten Menü Hersteller	Beschädigte Daten Menü Hersteller	
A10	ALARM Timeout Modbus	• Niedriger Wert Timeout Modbus • Serielle Schnittstelle Rs485 nicht funktionstüchtig	• Wert Timeout Modbus korrigieren (Parameter C64, vgl. Kap. 5) • Verkabelung prüfen • Master prüfen
AIx	ALARM Input x	• Alarm ausgelöst von Funktion Input 6 bzgl. Input x (x= 1 bis 4)	• Funktion 6 bzgl. Input x deaktivieren (x=1 bis 4)
INIT	FEHLER Initialisierung	• Kurzschluss in der Stromversorgung des Master-Mikroprozessors; • Ausfall der Optoisolatoren für die Kommunikation zwischen den beiden Mikroprozessoren; • Unterbrechung der Verbindungen für die Kommunikation zwischen den beiden Mikroprozessoren; • Kurzschluss an I/O; • Kurzschluss an einer Erweiterungskarte oder am Remote-Tastenfeld;	• Kontaktieren sie bitte unsere „After-sales-Abteilung“

9. ENTSORGUNG

Die Entsorgung der Motoren muss in Übereinstimmung mit den anwendbaren lokalen Vorschriften erfolgen, die unterschiedlichen Materialtypen müssen getrennt werden (z. B.: Kupfer, Aluminium, Eisen, Kunststoff, elektronische Komponenten usw.).

MOTOVARIO®
HEART OF MOTION
50° 1965-2015

QL0213 / 2011 / REV.0



www.motovario.com