

LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIEN
VIA DON E. MAZZA 12
TEL. 035 4282111
FAX (Inland): 035 4282200
FAX (Ausland): +39 035 4282400
E-Mail info@LovatoElectric.com
Web www.LovatoElectric.com


DE FREQUENZUMRICHTER
Bedienhandbuch
VLB3

WARNING!

- Carefully read the manual before the installation or use.
- This equipment is to be installed by qualified personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards.
- Before any maintenance operation on the device, remove all the voltages from measuring and supply inputs and short-circuit the CT input terminals.
- The manufacturer cannot be held responsible for electrical safety in case of improper use of the equipment.
- Products illustrated herein are subject to alteration and changes without prior notice. Technical data and descriptions in the documentation are accurate, to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions or contingencies arising there from are accepted.
- A circuit breaker must be included in the electrical installation of the building. It must be installed close by the equipment and within easy reach of the operator. It must be marked as the disconnecting device of the equipment: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Clean the device with a soft dry cloth; do not use abrasives, liquid detergents or solvents.


ATTENTION !

- Lire attentivement le manuel avant toute utilisation et installation.
- Ces appareils doivent être installés par un personnel qualifié, conformément aux normes en vigueur en matière d'installations, afin d'éviter de causer des dommages à des personnes ou choses.
- Avant toute intervention sur l'instrument, mettre les entrées de mesure et d'alimentation hors tension et court-circuiter les transformateurs de courant.
- Le constructeur n'assume aucune responsabilité quant à la sécurité électrique en cas d'utilisation impropre du dispositif.
- Les produits décrits dans ce document sont susceptibles d'évoluer ou de subir des modifications à n'importe quel moment. Les descriptions et caractéristiques techniques du catalogue ne peuvent donc avoir aucune valeur contractuelle.
- Un interrupteur ou disjoncteur doit être inclus dans l'installation électrique du bâtiment. Celui-ci doit se trouver tout près de l'appareil et l'opérateur doit pouvoir y accéder facilement. Il doit être marqué comme le dispositif d'interruption de l'appareil : IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Nettoyer l'appareil avec un chiffon doux, ne pas utiliser de produits abrasifs, détergents liquides ou solvants.


ACHTUNG!

- Dieses Handbuch vor Gebrauch und Installation aufmerksam lesen.
- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen diese Geräte nur von qualifiziertem Fachpersonal und unter Befolgung der einschlägigen Vorschriften installiert werden.
- Vor jedem Eingriff am Instrument die Spannungszufuhr zu den Messeingängen trennen und die Stromwandler kurzschließen.
- Bei zweckwidrigem Gebrauch der Vorrichtung übernimmt der Hersteller keine Haftung für die elektrische Sicherheit.
- Die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte können jederzeit weiterentwickelt und geändert werden. Die im Katalog enthaltenen Beschreibungen und Daten sind daher unverbindlich und ohne Gewähr.
- In die elektrische Anlage des Gebäudes ist ein Ausschalter oder Trennschalter einzubauen. Dieser muss sich in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden und vom Bediener leicht zugänglich sein. Er muss als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Das Gerät mit einem weichen Tuch reinigen, keine Scheuermittel, Flüssigreiniger oder Lösungsmittel verwenden.


¡ADVERTENCIA!

- Lea atentamente el manual antes de la instalación o el uso.
- Este equipo lo debe instalar personal cualificado de acuerdo con las normas vigentes, para evitar daños o riesgos de seguridad.
- Antes de cualquier operación de mantenimiento en el dispositivo, desconecte la corriente de las entradas de alimentación y medida, y cortocircuite los transformadores de corriente.
- El fabricante no se responsabilizará de la seguridad eléctrica en caso de que el dispositivo no se utilice de forma adecuada.
- Los productos descritos en este documento se pueden actualizar o modificar sin previo aviso. Los datos técnicos y las descripciones en la documentación son exactos, según nuestro mejor saber y entender, pero no se acepta ninguna responsabilidad por errores, omisiones o contingencias que se puedan derivar.
- La instalación eléctrica del edificio debe disponer de un interruptor o disyuntor. Este debe encontrarse cerca del dispositivo, en un lugar al que el usuario pueda acceder con facilidad. Además, debe llevar la misma marca que el interruptor del dispositivo: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Limpie el dispositivo con un trapo suave; no utilice productos abrasivos, detergentes líquidos ni disolventes.


UPOZORNĚNÍ

- Návod se pozorně pročtěte, než začnete regulátor instalovat a používat.
- Tato zařízení smí instalovat kvalifikovaní pracovníci v souladu s platnými předpisy a normami pro předcházení úrazů osob či poškození věcí.
- Před jakýmkoli zásahem do přístroje odpojte měřicí a napájecí vstupy od napětí a zkratujte transformátory proudů.
- Vyrobcem nese odpovědnost za elektrickou bezpečnost v případě nevhodného používání regulátoru.
- Vyroby popsané v tomto dokumentu mohou kdykoli projít úpravami či dalším vývojem. Popisy a údaje uvedené v katalogu nemají proto žádnou smluvní hodnotu.
- Spínač či odpojovač je nutno zabudovat do elektrického rozvodu v budově. Musí být nainstalované v těsné blízkosti přístroje a snadno dostupné pracovním obsluhy. Je nutno ho označit jako vypínač zařízení přístroje: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Přístroj čistěte měkkou utěrkou, nepoužívejte abrazivní produkty, tekutá čistidla či rozpouštědla.


AVERTIZARE!

- Cititi cu atenție manualul înainte de instalare sau utilizare.
- Acest echipament va fi instalat de personal calificat, în conformitate cu standardele actuale, pentru a evita deteriorări sau pericolele.
- Înainte de efectuarea oricărei operațiuni de întreținere asupra dispozitivului, îndepărtați toate tensiunile de la intrările de măsurare și de alimentare și scurtcircuitați bornele de intrare CT.
- Producătorul nu poate fi considerat responsabil pentru siguranța electrică în caz de utilizare incorectă a echipamentului.
- Produsele ilustrate în prezentul sunt supuse modificărilor și schimbărilor fără notificare anterioară. Datele tehnice și descrierile din documentație sunt precise, în măsura cunoștințelor noastre, dar nu se acceptă nicio răspundere pentru erorile, omisiunile sau evenimentele neprevăzute care apar ca urmare a acestora.
- Trebuie inclus un disjunctiv în instalația electrică a clădirii. Acesta trebuie instalat aproape de echipament și într-o zonă ușor accesibilă operatorului. Acesta trebuie marcat ca fiind dispozitivul de deconectare al echipamentului: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Curățați instrumentul cu un material textil moale și uscat; nu utilizați substanțe abrazive, detergenți lichizi sau solvenți.


ATTENZIONE!

- Leggere attentamente il manuale prima dell'utilizzo e l'installazione.
- Questi apparecchi devono essere installati da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose.
- Prima di qualsiasi intervento sullo strumento, togliere tensione dagli ingressi di misura e di alimentazione e cortocircuitare i trasformatori di corrente.
- Il costruttore non si assume responsabilità in merito alla sicurezza elettrica in caso di utilizzo improprio del dispositivo.
- I prodotti descritti in questo documento sono suscettibili in qualsiasi momento di evoluzioni o di modifiche. Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.
- Un interruttore o disgiuntore va compreso nell'impianto elettrico dell'edificio. Esso deve trovarsi in stretta vicinanza dell'apparecchio ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore. Deve essere marchiato come il dispositivo di interruzione dell'apparecchio: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Pulire l'apparecchio con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.


UWAGA!

- Przed użyciem i instalacją urządzenia należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję.
- W celu uniknięcia obrażeń osób lub uszkodzenia mienia tego typu urządzenia muszą być instalowane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac na urządzeniu należy odłączyć napięcie od wejść pomiarowych i zasilania oraz zewrzeć zaciski przekładnika prądowego.
- Producent nie przyjmuje na siebie odpowiedzialności za bezpieczeństwo elektryczne w przypadku niewłaściwego użytkowania urządzenia.
- Produkty opisane w niniejszym dokumencie mogą być w każdej chwili udoskonalone lub zmodyfikowane. Opisy oraz dane katalogowe nie mogą mieć w związku z tym żadnej wartości umownej.
- W instalacji elektrycznej budynku należy uwzględnić przełącznik lub wyłącznik automatyczny. Powinien on znajdować się w bliskim sąsiedztwie urządzenia i być łatwo osiągalny przez operatora. Musi być oznaczony jako urządzenie służące do wyłączania urządzenia: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Urządzenie należy czyścić miękką szmatką, nie stosować środków ściernych, płynnych detergentów lub rozpuszczalników.


警告!

- 安装或使用前，请仔细阅读本手册。
- 本设备只能由合格人员根据现行标准进行安装，以避免造成损坏或安全危害。
- 对设备进行任何维护操作前，请移除测量输入端和电源输入端的所有电压，并短接 CT 输入端。
- 制造商不负责因设备使用不当导致的电气安全问题。
- 此处说明的产品可能会有变更，恕不提前通知。我们竭力确保本文件中技术数据和说明的准确性，但对于错误、遗漏或由此产生的意外事件概不负责。
- 建筑电气系统中必须装有断路器。断路器必须安装在靠近设备且方便操作人员触及的地方。必须将断路器标记为设备的断开装置：IEC/EN 61010-1 § 6.11.2。
- 请使用柔软的干布清洁设备；切勿使用研磨剂、洗涤剂或溶剂。


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Прежде чем приступать к монтажу или эксплуатации устройства, внимательно ознакомьтесь с содержанием настоящего руководства.
- Во избежание травм или материального ущерба монтаж должен осуществляться только квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормативами.
- Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию устройства необходимо обесточить все измерительные и питающие входные контакты, а также замкнуть накоротко входные контакты трансформатора тока (ТТ).
- Производитель не несет ответственность за обеспечение электробезопасности в случае ненадлежащего использования устройства.
- Издателя, описанные в настоящем документе, в любой момент могут подвергнуться изменениям или усовершенствованиям. Поэтому каталожные данные и описания не могут рассматриваться как действительные с точки зрения контрактов.
- Электрическая сеть здания должна быть оснащена автоматическим выключателем, который должен быть расположен вблизи оборудования в пределах доступа оператора. Автоматический выключатель должен быть промаркирован как отключающее устройство оборудования: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Очистку устройства производить с помощью мягкой сухой ткани, без применения абразивных материалов, жидких мощных средств или растворителей.


DIKKAT!

- Montaj ve kullanımdan önce bu el kitabını dikkatlice okuyunuz.
- Bu aparatlar kişilere veya nesnelere zarar verme ihtimaline karşı yürürlükte olan sistem kurma normlarına göre kalifiye personel tarafından monte edilmelidir.
- Aparata (cihaz) herhangi bir müdahalede bulunmadan önce ölçüm girişlerinde gerilimi kesinlikle kesip akım transformatorlerinde kısa devre yaptırınız.
- Üretici aparatın hatalı kullanımından kaynaklanan elektriksel güvenliği ait sorumluluk kabul etmez.
- Bu dokümanda tarif edilen ürünler her an evrimlere veya değişimlere açıktır. Bu sebeple katalogdaki tarif ve değerler herhangi bir bağlayıcı değeri haiz değildir.
- Binaın elektrik sisteminde bir anahtar veya şalter bulunmalıdır. Bu anahtar veya şalter operatörün kolaylıkla ulaşabileceği yakın bir yerde olmalıdır. Aparat (cihaz) devreden çıkartma görevi yapan bu anahtar veya şalterin markası: IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.
- Aparat (cihaz) svi deterjan veya solvent kullanılarak yumuşak bir bez ile silinmez şekilde temizli ürünleri kullanmayınız.



INHALT

1	Sicherheitshinweise	5
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung des FUs	5
1.2	Beispiele für unbeabsichtigte Verwendung	5
1.3	Fachpersonal	5
1.4	Signalwörter und Symbole	5
1.4.1	Elemente einer Sicherheitsnachricht	5
1.5	Warnschilder auf dem FU	5
1.6	Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen	6
1.7	Elektromagnetische Einflüsse	6
1.8	Restgefahren	7
2	Produktbeschreibung	8
3	Montage	9
3.1	Mechanische Installation	9
3.1.1...3.1.7	Abmessungen	9
3.2	Elektrische Installation	12
3.2.1	Anschluss an das 400 V System	12
3.2.1.1	Schaltplan	12
3.2.1.2	Sicherungen und Kabelquerschnitte	13
3.2.1.3	Klemmendaten	14
3.2.2	Modbus Anschluss	15
3.2.2.1	Schaltplan	15
3.2.2.2	Klemmendaten	15
3.2.2.3	Grundlegende Netzwerkeinstellungen	16
3.2.3	Anschluss des Sicherheitsmoduls	16
3.2.3.1	Wichtige Hinweise	16
3.2.3.2	Anschlussplan	17
3.2.3.3	Klemmendaten	17
4	Inbetriebnahme	18
4.1	Instrumente für Einstellungen	18
4.1.1	Übersicht	18
4.1.2	Keypad	18
4.1.3	USB-Adapter	22
4.2	Verfahren zur Inbetriebnahme	22
4.4	Allgemeine Parametrierung (Favoriten)	23
4.4.1	Diagnostik	23
4.4.2	Basiseinstellung	23
4.4.3	Motorsteuerungsmodus	23
5	Funktion & Parameterbeschreibung	26
5.1	Übersicht Parameter / Funktionen	26
5.2	Steuerungskonzept	27
5.2.1	Sollwertstruktur / Betriebsart	27
5.2.2	Steuerquelle	29
5.2.3	Steuerbeispiele	30
5.2.4	Drehrichtung	31
5.3	Gruppe 1 – Diagnostik	32
5.3.1	Allgemeine diagnostische Daten	32
5.3.2	Ausgangsleistung	32
5.3.3	Ausgangsenergie	32
5.3.4	Analogeingang 1 Diagnose	33
5.3.5	Analogeingang 2 Diagnose	33
5.3.6	Analogausgang 1 Wert	33
5.3.7	Analogausgang 2 Wert	33
5.3.8	Kühlkörpertemperatur	33
5.3.9	I/O Status	33
5.3.10	Prozessreglerdiagnose	34
5.3.11	Motorschutz i2xt	34
5.3.12	Steuerung / Sollwertquelle	34
5.3.13	FU-Status	35
5.3.14	Geräteauslastung (ixt)	35
5.3.15	Fehlercode	35
5.3.16	Timer / Zähler	36
5.3.17	Historienpuffer	36
5.3.18	Gerätedaten	36

5.3.19	Gerätebezeichnung	36
5.3.20	Gerätemodul	37
5.3.21	Zusätzlicher Status	37
5.4	Gruppe 2 – Basiseinstellung	37
5.4.1	Standard-Steuerquelle	37
5.4.2	Sollwertvorgabe.....	37
5.4.3	Keypadsollwerte	38
5.4.4	Start- und Stopp-Konfiguration	38
5.4.5	Starten beim Einschalten	39
5.4.6	Spannungskonfiguration	39
5.4.7	Min./Max. Frequenz	39
5.4.8	Beschleunigung / Verzögerung.....	40
5.4.9	Schnellstopp-Rampenzeit (QSP)	40
5.5	Gruppe 3 – Motorsteuerung	41
5.5.1	Motorsteuerungsmodus	41
5.5.2	U/f: Kennlinieneinstellung	42
5.5.3	U/f: Schlupfkompensation	43
5.5.4	U/f: Frequenz-Boost	43
5.5.5	Ausgleich von Schwankungen	43
5.5.6	U/f: Überschreiben des Feldschwächungspunkts	43
5.5.7	Drehrichtungslimit.....	43
5.5.8	Schaltfrequenz	44
5.5.9	Thermische Motorüberlast (i2xt)	44
5.5.10	Motortemperatursensor	45
5.5.11	Ausblendfrequenz	45
5.5.12	Motorparameter	46
5.5.13	Drehzahlimit	46
5.5.14	Stromlimit	46
5.5.15	Drehmomentlimit.....	47
5.5.16	HTL Encodereinstellung.....	47
5.5.17	Überdrehzahl-Überwachung	46
5.5.18	Überstromüberwachung	47
5.6	Gruppe 4 – I/O-Einstellung	48
5.6.1	Funktionsliste (Run/Stop/Start/Jog/Reverse)	48
5.6.2	Sollwertauswahl	50
5.6.3	Motorpotentiometer	51
5.6.4	Benutzerdefinierte Fehler	51
5.6.5	Digitaleingang-Konfiguration	52
5.6.6	Frequenzschwelleinstellung	52
5.6.7	Digitalausgangskonfiguration	52
5.6.8	Analogeingangseinstellungen	54
5.6.9	Analogausgangseinstellungen	55
5.6.10	Voreingestellte Sollwerte (Frequenz, PID)	57
5.7	Gruppe 5 – Feldbus	58
5.8	Gruppe 6 – PID-Einstellung	58
5.8.1	PID-Einstellung.....	58
5.8.2	PID-Trigger.....	59
5.8.3	PID-Sollwerteinschränkungen	59
5.8.4	PID-Beschleunigung / Verzögerung.....	59
5.8.5	PID-Einfluss.....	60
5.8.6	PID-Alarme	60
5.8.7	PID Schlaf/Spülfunktion	60
5.9	Gruppe 7 – Zusatzfunktionen	61
5.9.1	Gerätefunktionen (Zurücks. auf Werkseinstellungen, Parameter laden/speichern)	61
5.9.2	Keypadeinstellung	61
5.9.3	Gleichstrombremseneinstellung	62
5.9.4	Energierückgewinnungsmanagement	63
5.9.5	Verlust von Lasterkennung.....	64
5.9.6	Motorbremssteuerung.....	64
5.9.7	Zugriffsschutz	65
5.9.8	Einstellung der Favoriten	65
5.9.9	Einstellung multipler Parametersatz	65
6	Feldbus	66
6.1	CANopen-Schnellstart	66
6.2	Modbus-Schnellstart	68
6.3	Profibus-Schnellstart	69

7	Antriebsprofil (Feldbus)	70
7.1	CIA402	70
7.1.1	Steuerwort	70
7.1.2	Statuswort	71
7.1.3	Drehzahlsollwert / Effektive Drehzahl	71
7.2	Elektrisches LOVATO-Format	71
7.2.1	Steuerwort C135	71
7.2.2	Statuswort	72
7.2.3	Drehzahlsollwert / Effektive Drehzahl	72
7.3	FU-Profil	73
7.3.1	Steuerwort	73
7.3.2	Statuswort	74
7.3.3	Drehzahlsollwert / Effektive Drehzahl	74
7.4	NETWord Konfiguration	75
7.4.1	NETWordIn Konfiguration	75
7.4.2	NETWordOut Konfiguration	77
8	Fehlersuche/Abhilfe	78
8.1	LED-Statusanzeige	78
8.2	CAN LED-Statusanzeige	78
8.3	Modbus LED-Statusanzeige	78
8.4	Profibus LED-Statusanzeige	78
8.5	Fehlerhistorie	79
8.5.1	Fehlerhistorie Keypad	79
8.5.2	Fehlerhistorie VLB3SW01 Software	79
8.6	Fehlermeldungen	80
9	Wartung	82
9.1	Planmäßige Wartung	82
9.2	Produktunterstützung	82
10	Stilllegung	82
10.1	Sicherheitshinweise	82
10.2	Ausbau und Entsorgung	82

1 SICHERHEITSHINWEISE

1.1 VERWENDUNGSZWECK DES FUS

Der VLB3 FU ist zur Steuerung von Niederspannungsmotoren in industriellen und kommerziellen Anwendungen gemäß der technischen Spezifikationen des jeweiligen FUs bestimmt.

1.2 BEISPIELE FÜR UNBEABSICHTIGTE VERWENDUNG

- Inbetriebnahme eines VLB3 FU, der offensichtlich oder dessen Display auch nur leicht beschädigt ist.
- Inbetriebnahme eines VLB3 FU, der nicht vollständig montiert ist.
- Unbefugte technische Änderungen oder Softwareänderungen an einem VLB3 FU.
- Verwendung von nicht für den VLB3 FU genehmigtem Zubehör.
- Betrieb eines VLB3 FU ohne die obligatorischen Schutzabdeckungen oder außerhalb der technischen Spezifikationen.
- Betrieb eines VLB3 FU in explosionsgefährdeten Bereichen.

I Diese Liste führt nur einige Beispiele einer unbeabsichtigten Verwendung an und ist weder vollständig noch auf die angeführten Beispiele beschränkt.

1.3 QUALIFIZIERTES PERSONAL

Nur qualifiziertes Fachpersonal darf an oder mit dem FU unter Berücksichtigung der jeweils geltenden internationalen und nationalen Normen arbeiten. Die obligatorischen Fähigkeiten des Fachpersonals sind wie folgt definiert:

- Es hat dieses Bedienhandbuch gelesen und verstanden.
- Es ist mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und dem Betrieb des VLB3 FU vertraut.
- Es hat die entsprechenden Qualifikationen für seine Arbeit.
- Es kennt sichere Arbeitsverfahren und Wartungssicherungen, um einen sicheren Arbeitsbereich herzustellen.
- Es kennt alle Vorschriften zur Unfallverhütung und am Einsatzort anwendbare Richtlinien und Gesetze und setzt sie um.

1.4 SIGNALWÖRTER UND SYMBOLE

In diesem Handbuch werden die folgenden Symbole und Signalwörter verwendet, um Gefahren und wichtige Informationen anzugeben:

⚠ Das Sicherheitswarnsymbol ist Teil einer Sicherheitsmeldung und wird verwendet, um vor möglichen Gefahren zu warnen.

⚠ GEFAHR!

GEFAHR! weist auf Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG!

WARNUNG! weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT!

VORSICHT! weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

i HINWEIS!

HINWEIS! weist auf eine Situation hin, die zu Sachschäden führen könnte.

i Dieses Symbol weist auf eine wichtige Mitteilung oder einen hilfreichen Ratschlag hin, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

➔ Dieses Symbol weist auf einen Seitenverweis oder Verweis auf ein anderes VLB3-Handbuch hin.

1.4.1 ELEMENTE EINER SICHERHEITSNACHRICHT

⚠ WARNUNG!

Gefährliche elektrische Spannung

Schwere oder tödliche Verletzungen.

▶ Vor sämtlichen Arbeiten am FU muss dieser stromlos gemacht werden.

▶ ...

← Gefahrensymbol mit Signalwort in Farbbalken

← Art und Quelle der Gefahr

← Folgen der Nichteinhaltung





← Präventivmaßnahme(n)

1.5 WARNAUFKLEBER AM FU



Abb. 1: VLB3 Warnaufkleber

Folgende Warnhinweise auf der Vorderseite des FUs beachten:

WARNAUFKLEBER	BESCHREIBUNG
	Gefährliche elektrische Spannung Vor der Arbeit am FU prüfen, dass alle Stromanschlüsse stromlos sind! Auch nach dem Abschalten der Netzspannung haben die Stromanschlüsse X100 und X105 noch eine gefährliche elektrische Spannung für eine auf dem FU angegebene Dauer! Nach dem Abschalten der Netzspannung vor der Arbeit am Gerät mindestens 180 s warten.
	Hoher Ableitstrom Festinstallation und PE-Anschluss gemäß Norm EN 61800-5-1 durchführen!
	Heiße Oberfläche Persönliche Schutzausrüstung verwenden oder warten, bis der FU abgekühlt ist!
WARNAUFKLEBER	BESCHREIBUNG
	Elektrostatisch empfindliche Geräte Vor der Arbeit am FU muss das Personal sicherstellen, frei von elektrostatischen Aufladungen zu sein!

1.6 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSMASSNAHMEN

WARNUNG!

Gefahren am Arbeitsplatz

Gefahr von tödlichen oder schweren Körperverletzungen.

- Alle Angaben der entsprechenden mitgelieferten Dokumentation berücksichtigen. Dies ist die Voraussetzung für eine sichere und störungsfreie Inbetriebnahme, Bedienung und Nutzung des Funktionsumfangs des FUs.
- Beachten Sie die spezifischen Sicherheitshinweise in diesem Bedienhandbuch.
- Statten Sie den FU/das Antriebssystem mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzvorrichtungen aus, falls von den nationalen Sicherheitsvorschriften gefordert.
- Die Inbetriebnahme des FUs und dazugehörigen Antriebssystems (d.h. Start des angewiesenen Vorgangs) ist so lange untersagt, bis nachgewiesen ist, dass die Maschine die EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) und die Norm EN 60204 erfüllt.



WARNUNG!

Gefährliche elektrische Spannung

Ein Stromschlag kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Wenn immer möglich sind Wartungssicherungen anzubringen.
- Alle steckbaren FU-Verbindungen nur im stromlosen Zustand verbinden/trennen!
- Vor dem Ausbau muss der FU völlig stromlos sein.

HINWEIS!

Falsche Installation

Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Schäden am FU und anderen Sachwerten führen:

- Der FU muss gemäß der Anleitung in Abschnitt "Montage des VLB3 und Einschaltanweisungen" installiert werden. Die Raumluft darf den Verschmutzungsgrad 2 gemäß EN 61800-5-1 nicht überschreiten.
- Vorsichtig handhaben und übermäßige mechanische Belastungen vermeiden. Die Komponenten des FUs nicht knicken und die Isolationsabstände während des Transports oder der Handhabung intakt lassen.

HINWEIS!

Unvollständige oder fehlerhafte FU-Parametrierung

Die Nichtbeachtung der folgenden Hinweise kann zu Schäden am FU und anderen Sachwerten führen:

- Immer prüfen, ob die in diesem Dokument beschriebenen Verfahrenshinweise und schaltungstechnischen Details dem jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden können.

1.7 ELEKTROMAGNETISCHE EINFLÜSSE

Der VLB3 FU kann in Antriebssystemen der Kategorie C2 nach EN 61800-3 installiert werden. Diese Geräte können Funkstörungen in Wohnbereichen verursachen. In diesem Fall sind u. U. besondere Maßnahmen erforderlich.

HINWEIS!

Mögliche elektromagnetische Störungen von Antrieb und Steuerung

Sporadische Störungen können die Betriebssicherheit beeinträchtigen.

- Die Inbetriebnahme des FUs und dazugehörigen Antriebssystems (d.h. Start des angewiesenen Vorgangs) ist nur zulässig, wenn die EMV-Richtlinie (2004/108/EG) eingehalten wird.
- Der FU muss in einem Gehäuse (z. B. Schaltschrank) installiert werden, um die am Installationsort geltenden Grenzwerte für Funkstörungen einzuhalten.

1.8 RESTGEFAHREN

Die folgenden Restgefahren sind bei der Risikobewertung der Anwendung zu berücksichtigen.

 **WARNUNG!**

Unerwartete Bewegung des Antriebs

Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

Bei einem Kurzschluss der beiden Leistungstransistoren im FU kann eine Restbewegung von bis zu $180^\circ/\text{Anzahl der Polpaare}$ am angeschlossenen Motor auftreten! (Bei 4-poligem Motor: Restbewegung max. $180^\circ/2 = 90^\circ$).

 **WARNUNG!**

Gefährliche Restspannung – lange Entladezeit!

Ein Stromschlag kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

– Nachdem Trennen des FUs oder Antriebs von der Versorgungsspannung dürfen alle spannungsführenden Teile und Leistungsklemmen nicht sofort berührt werden, weil die Kondensatoren im FU noch geladen sein können.

– Die Wartezeit kann auf dem Typenschild des FUs abgelesen werden.

 **WARNUNG!**

Hoher Ableitstrom

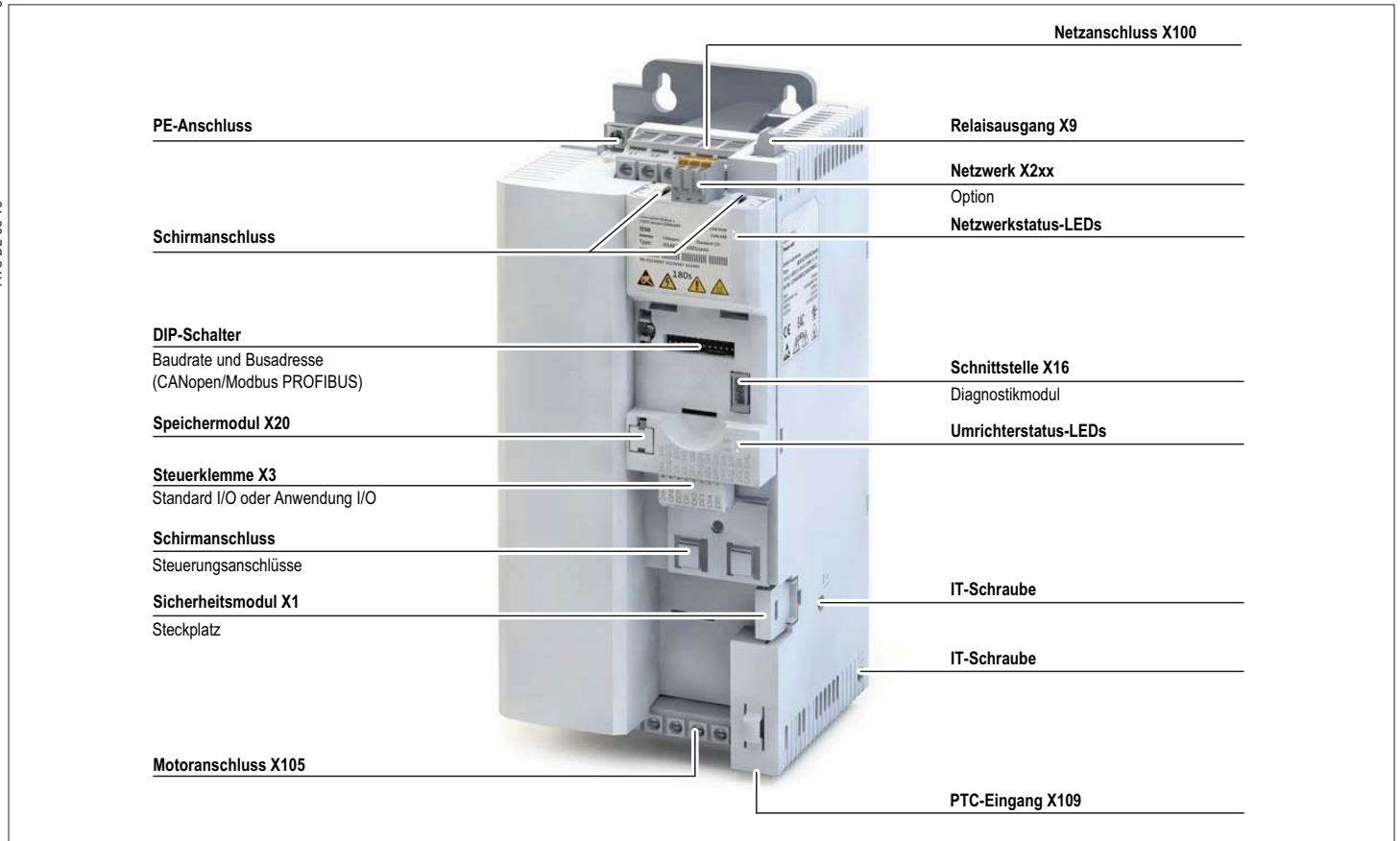
VLB3 FU können einen Gleichstrom im PE-Leiter erzeugen.

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße oder unzureichende Schutzmaßnahmen.

– Wenn ein Fehlerstromschutzschalter zum Schutz vor direktem oder indirektem Kontakt für einen FU mit dreiphasiger Speisung verwendet wird, ist nur ein Fehlerstromschutzschalter vom Typ B auf der Versorgungsseite des FUs zulässig.

– Falls der FU eine einphasige Versorgung hat, ist ein Fehlerstromschutzschalter vom Typ A zulässig.

– Neben dem Einsatz eines Fehlerstromschutzschalters können andere Schutzmaßnahmen getroffen werden, z. B. galvanische Trennung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Isolation vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.



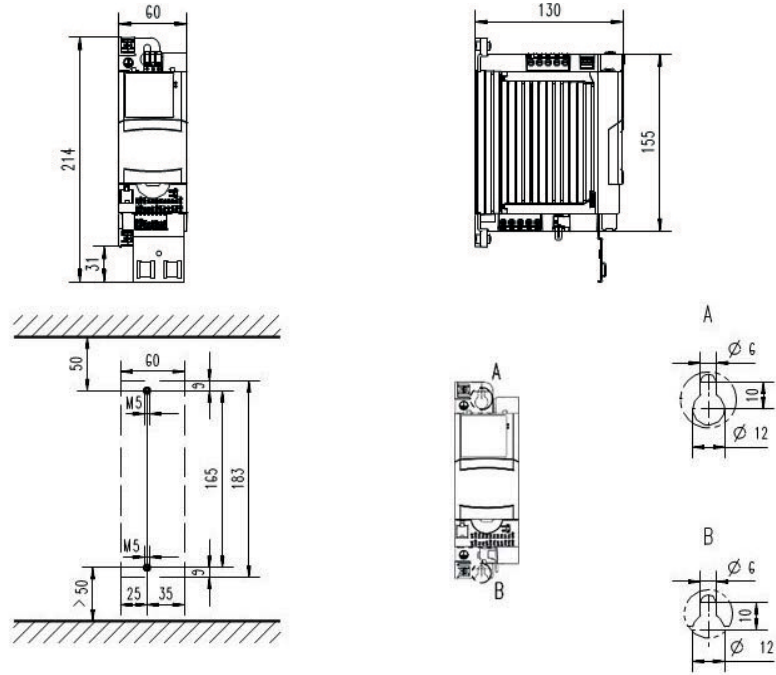
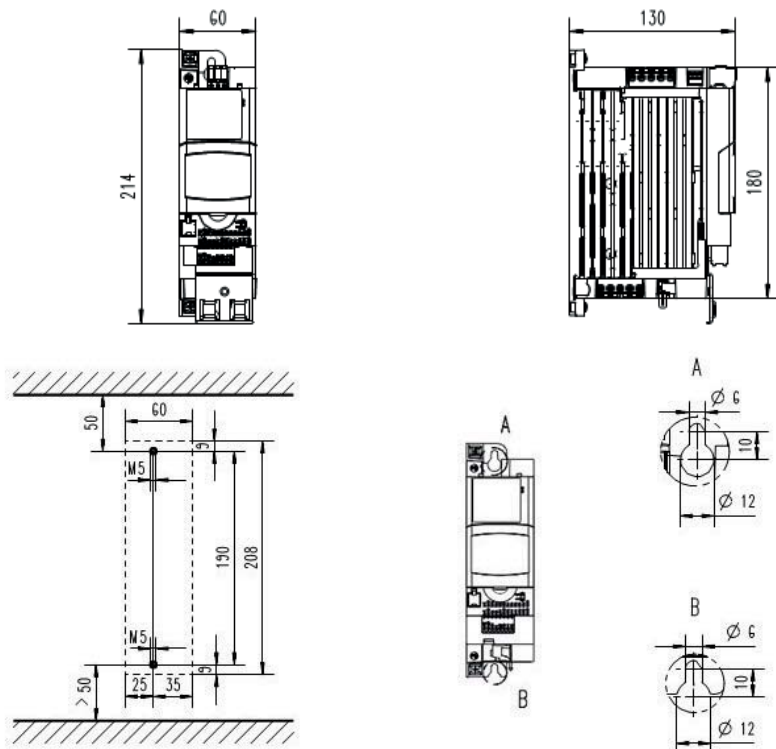
ANSCHLUSS AN DAS IT-SYSTEM

Interne Komponenten haben Erdpotenzial, wenn die IT-Schrauben nicht entfernt werden.

Folge: Die Überwachungsfunktionen des IT-Systems reagieren.

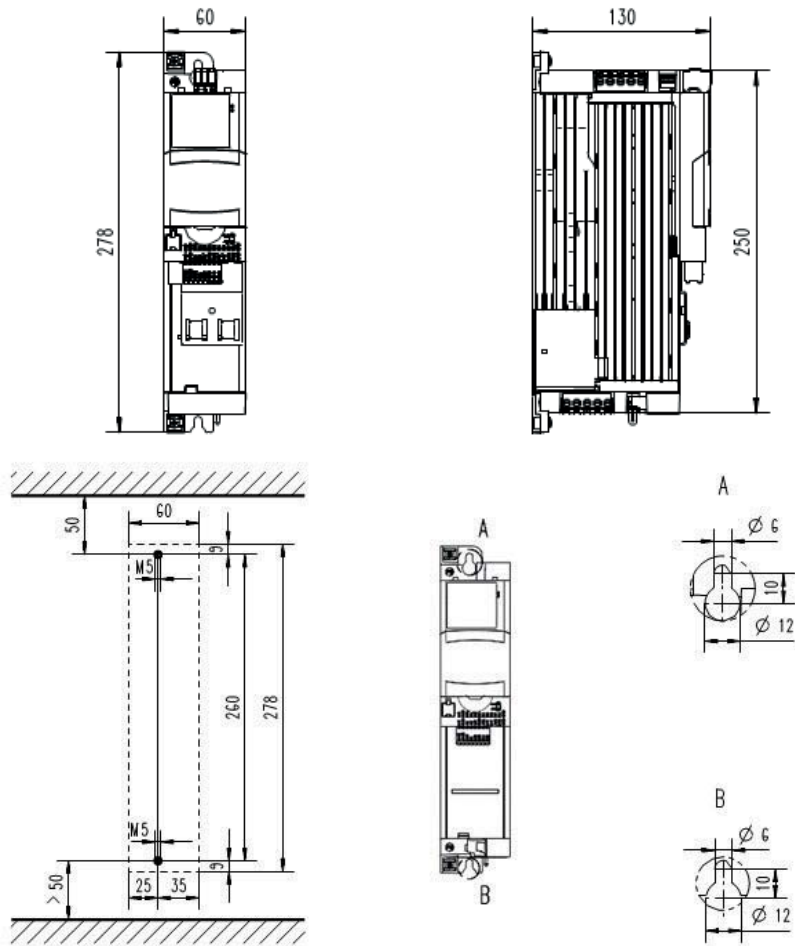
Vor dem Anschluss an ein IT-System müssen die IT-Schrauben unbedingt entfernt werden.



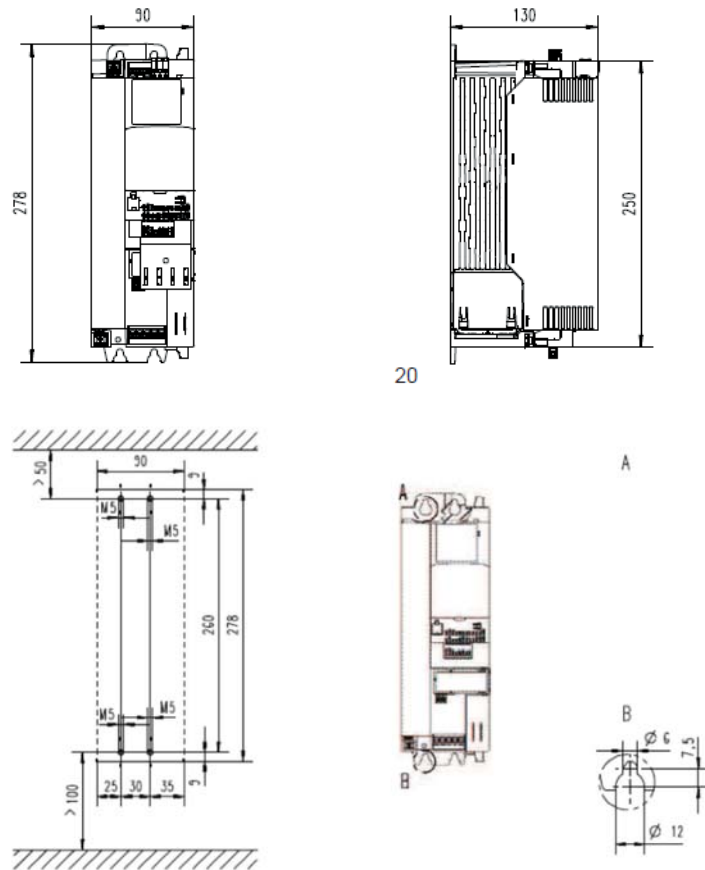
3 MONTAGE**3.1 MECHANISCHE INSTALLATION****3.1.1 ABMESSUNG 0,37KW****3.1.2 ABMESSUNG 0,75KW**

Alle Abmessungen in mm

3.1.3 ABMESSUNG 1,5KW..2,2KW

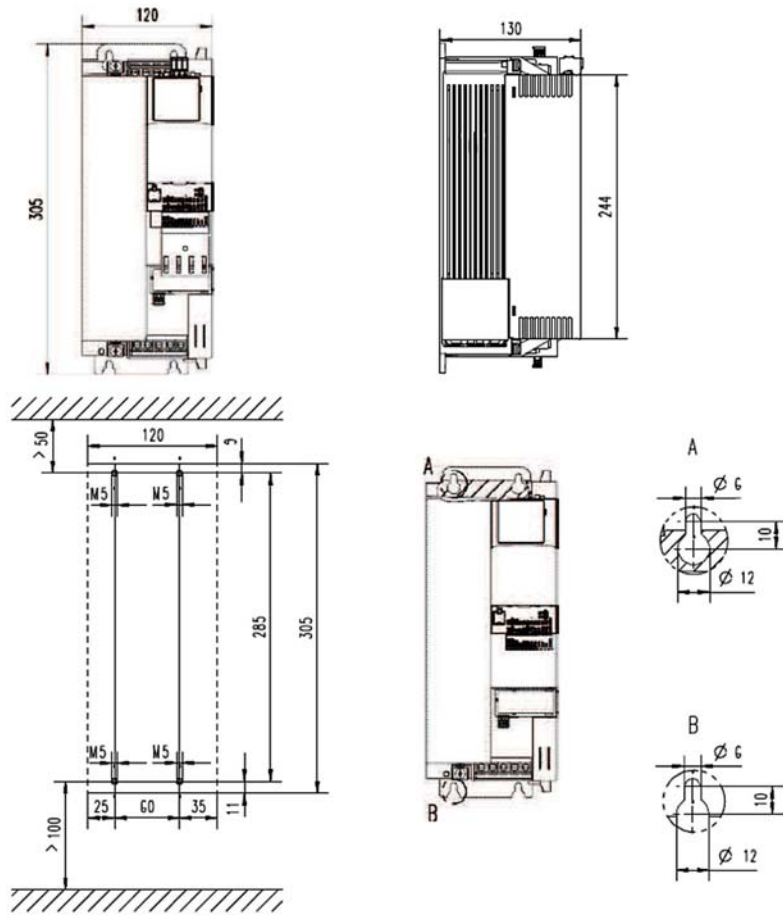


3.1.4 ABMESSUNGEN 4KW..5,5KW

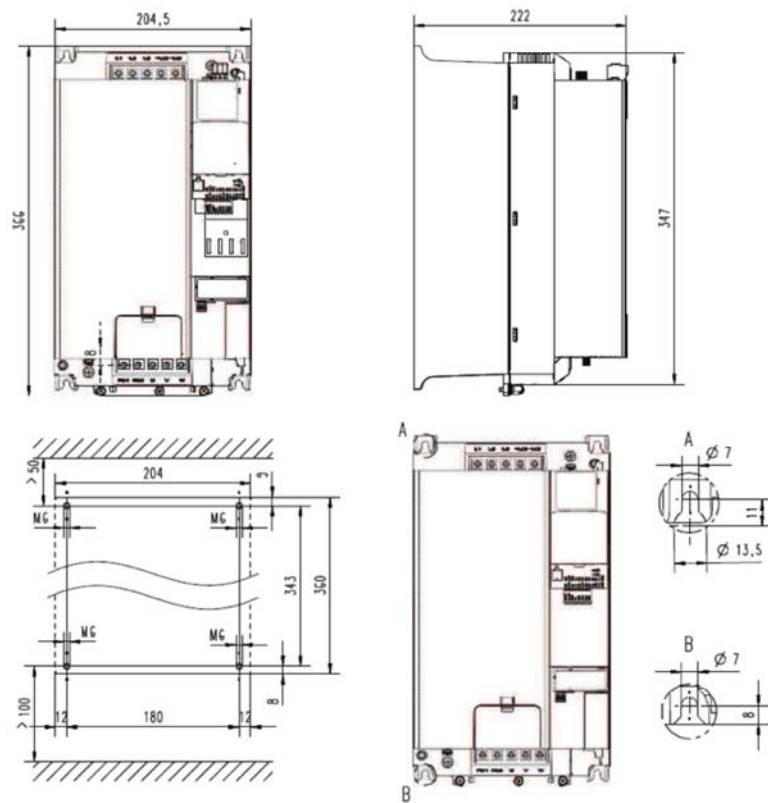


Alle Abmessungen in mm

3.1.5 ABMESSUNGEN 7,5KW... 11KW

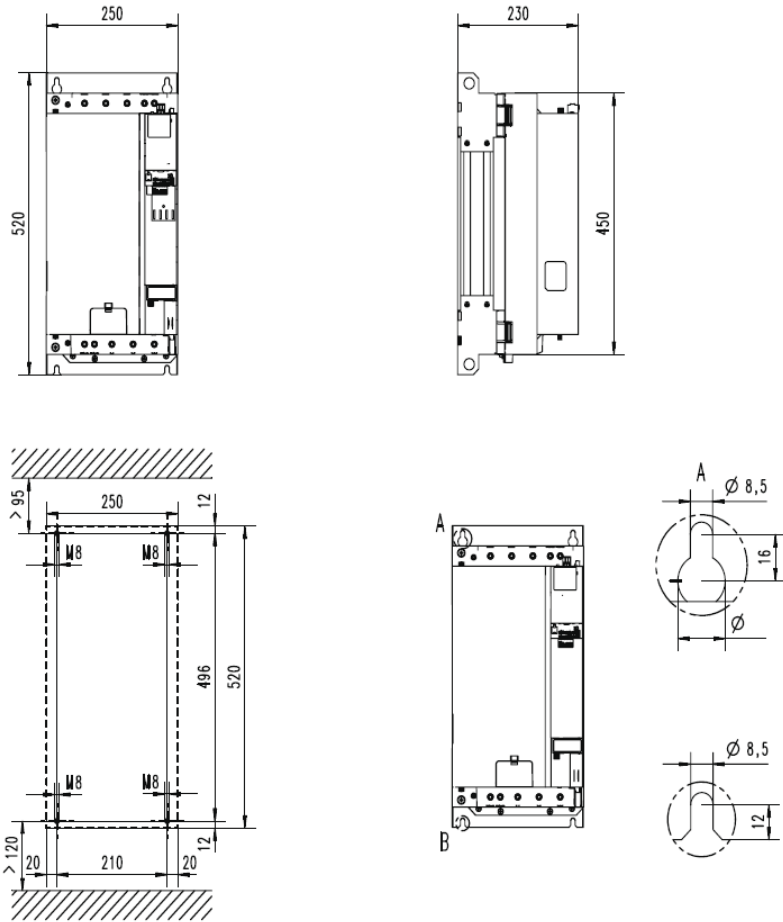


3.1.6 ABMESSUNGEN 15KW... 22KW



Alle Abmessungen in mm

Alle Abmessungen in mm



Alle Abmessungen in mm

3.2 ELEKTRISCHE INSTALLATION

3.2.1 ANSCHLUSS AN DAS 400V-SYSTEM

3.2.1.1 SCHALTPLAN

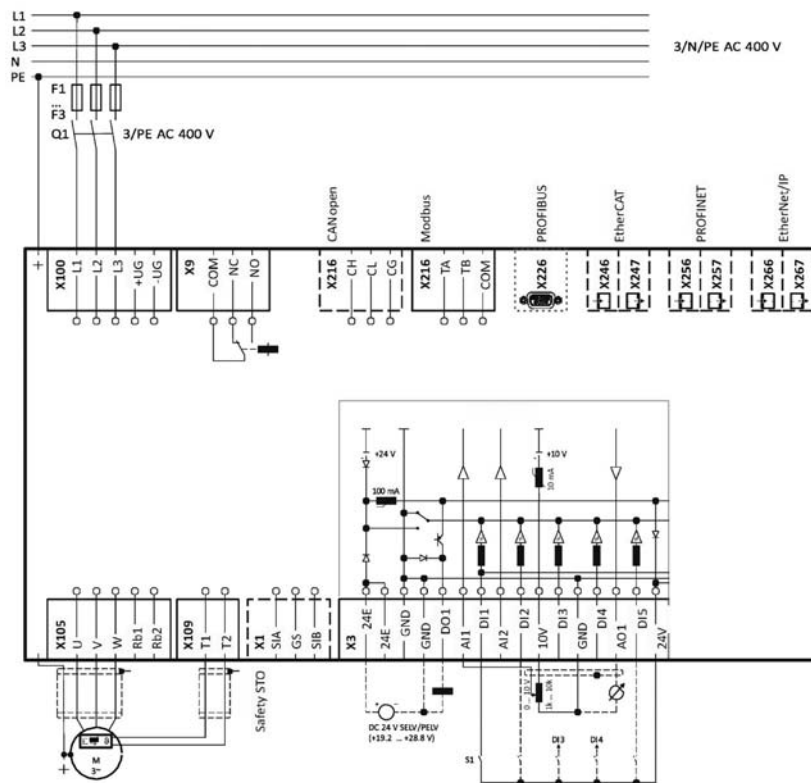


Abb. 1: Verdrahtungsbeispiel
S1: Start aktivieren

--- Gestrichelte Linie = Optionen

3.2.1.2 SICHERUNGEN UND KABELQUERSCHNITTE
 Betrieb ohne Netzdrossel
 Kabelinstallation gemäß EN 60204-1
 Verlegesystem B2

Nennleistung	kW	0.37	0.75	1.5	2.2
Nennstrom					
mit Netzdrossel	A	4.8	8.8	13.9	16.9
Sicherung					
Eigenschaften		gG/gL oder gRL			
Max. Nennstrom	A	10	16	25	25
Kabelquerschnitt	mm ²	1.5	2.5	6	6
Leistungsschalter					
Eigenschaften		B			
Max. Nennstrom	A	10	16	25	25
Kabelquerschnitt	mm ²	1.5	2.5	6	6

Nennleistung	kW	4	5.5	7.5	11	15	18.5
Nennstrom							
mit Netzdrossel	A	9	12.4	15.7	22.3	28.8	36
Sicherung							
Eigenschaften		gG/gL oder gRL					
Max. Nennstrom	A	25	25	32	32	63	63
Kabelquerschnitt	mm ²	6	6	10	10	25	25
Leistungsschalter							

Betrieb mit Netzdrossel
 Kabelinstallation gemäß EN 60204-1
 Verlegesystem B2

Nennleistung	kW	0.37	0.75	1.5	2.2
Nennstrom					
mit Netzdrossel	A	5.7	10	16.7	22.5
Sicherung					
Eigenschaften		gG/gL oder gRL			
Max. Nennstrom	A	10	16	25	25
Kabelquerschnitt	mm ²	1.5	2.5	6	6
Leistungsschalter					
Eigenschaften		B			
Max. Nennstrom	A	10	16	25	25
Kabelquerschnitt	mm ²	1.5	2.5	6	6

Nennleistung	kW	4	5.5	7.5	11	15	18.5
Nennstrom							
mit Netzdrossel	A	12,5	17.2	20	28.4	38.7	48,4
Sicherung							
Eigenschaften		gG/gL oder gRL					
Max. Nennstrom	A	25	25	32	32	63	63
Kabelquerschnitt	mm ²	6	6	10	10	25	25
Leistungsschalter							
Eigenschaften		B					
Max. Nennstrom	A	25	25	32	32	63	63
Kabelquerschnitt	mm ²	6	6	10	10	25	25
Eigenschaften		B					
Max. Nennstrom	A	25	25	32	32	63	63
Kabelquerschnitt	mm ²	6	6	10	10	25	25

Nennleistung	kW	22	30
Nennstrom			
mit Netzdrossel	A	42.3	54.9
Sicherung			
Eigenschaften		gG/gL oder gRL	
Max. Nennstrom	A	63	80
Kabelquerschnitt	mm ²	25	25
Leistungsschalter			
Eigenschaften		B	
Max. Nennstrom	A	63	80
Kabelquerschnitt	mm ²	25	50

3.2.1.3 KLEMMENDATEN
Hauptanschluss

Nennleistung	kW	0.37	0.75	1.5	2.2
Anschluss		x100			
Anschlussart		Schraubklemme			
Min. Kabelquerschnitt	mm ²	1			
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	2.5	6		
Abisolierlänge	mm	8			
Anzugsmoment	Nm	0.5	0.7		
Benötigter Schraubendreher		0.5x3.0	0.6x3.5		

Nennleistung	kW	4	7.5	11	15	18.5
Anschluss		x100				
Anschlussart		Schraubklemme				
Min. Kabelquerschnitt	mm ²	1,5				
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	6	16	35		
Abisolierlänge	mm	9	11	18		
Anzugsmoment	Nm	0.5	1.2	3.8		
Benötigter Schraubendreher		0.6x3.5	0.8x4.0	0.8x5.5		

Nennleistung	kW	22/30				
Anschluss		x100				
Anschlussart		Schraubklemme				
Min. Kabelquerschnitt	mm ²	1,5				
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	35				
Abisolierlänge	mm	18				
Anzugsmoment	Nm	3.8				
Benötigter Schraubendreher		0.8x5.5				

Nennleistung	kW	0.37	0.75	1.5	2.2
Anschluss		x105			
Anschlussart		Schraubklemme			
Min. Kabelquerschnitt	mm ²	1			
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	2,5			
Abisolierlänge	mm	8			
Anzugsmoment	Nm	0.5			
Benötigter Schraubendreher		0.5x3.0			

Nennleistung	kW	4	5.5	7.5	11	15	18.5
Anschluss		x105					
Anschlussart		Schraubklemme					
Min. Kabelquerschnitt	mm ²	1,5					
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	6	16	35			
Abisolierlänge	mm	9	11	18			
Anzugsmoment	Nm	0.5	1.2	3.8			
Benötigter Schraubendreher		0.6x3.5	0.8x4.0	0.8x5.5			

Nennleistung	kW	22	30			
Anschluss		x105				
Anschlussart		Schraubklemme				
Min. Kabelquerschnitt	mm ²	1,5				
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	35				
Abisolierlänge	mm	18				
Anzugsmoment	Nm	3.8				
Benötigter Schraubendreher		0.8x5.5				

PE-Leiteranschluss

Nennleistung	kW	0.37	0.75	1.5	2.2
Anschluss		PE			
Anschlussart		PE-Schraube			
Min. Kabelquerschnitt	mm ²	1			
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	6			
Abisolierlänge	mm	10			
Anzugsmoment	Nm	1.2			
Benötigter Schraubendreher		0.8x5.5			

Nennleistung	kW	4	5.5	7.5	11	15	18.5
Anschluss		PE					
Anschlussart		PE-Schraube					
Min. Kabelquerschnitt	mm ²	1,5					
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	6		16		25	
Abisolierlänge	mm	10		11		16	
Anzugsmoment	Nm	1.2		3.4		4	
Benötigter Schraubendreher		0.8x5.5			PZ2		

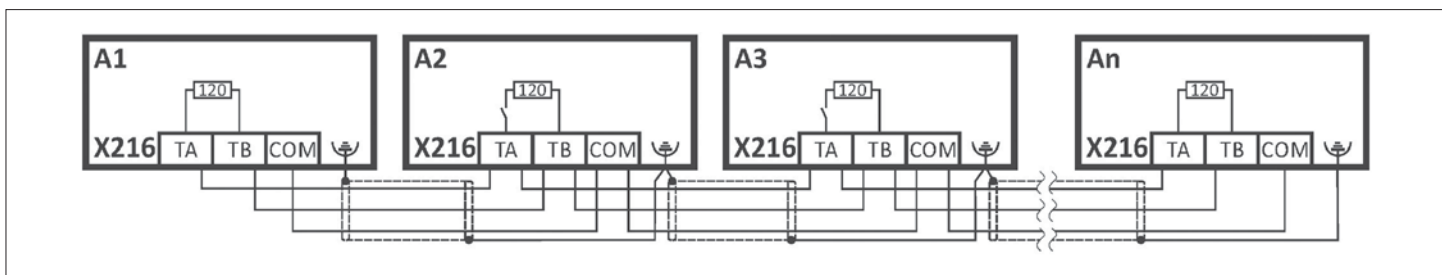
Nennleistung	kW	22	30
Anschluss		PE	
Anschlussart		PE-Schraube	
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	1.5	10
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	25	50
Abisolierlänge	mm	16	19
Anzugsmoment	Nm	4	
Benötigter Schraubendreher		PZ2	Inbusschlüssel 4.0

Steuerungsanschlüsse

Nennleistung	kW	Relaisausgang	PTC-Eingang	Steuerklemmen
Anschluss		X9	X109	X3
Anschlussart		Schraubklemme	Schraubklemme	Federklemme
Min. Kabelquerschnitt	mm ²	0.5	0.5	0.5
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	1-5	1.5	1.5
Abisolierlänge	mm	6	6	9
Anzugsmoment	Nm	0.2	0.2	—
Benötigter Schraubendreher		0.4x2.5	0.4x2.5	0.4x2.5

3.2.2 MODBUS-VERBINDUNG

3.2.2.1 Schaltplan



Verdrahtungsbeispiel: Modbus-Netzwerk

3.2.2.2 Klemmendaten

Nennleistung		Modbus
Anschluss		x216
Anschlussart		Federklemme
Min. Kabelquerschnitt	mm ²	0,5
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	1,5
Abisolierlänge	mm	10
Anzugsmoment	Nm	—
Benötigter Schraubendreher		0.4x2.5

3.2.2.3 Grundlegende Netzwerkeinstellungen

- I** Das Netzwerk muss mit einem 120Ω Widerstand am physisch ersten und letzten Modus abgeschlossen werden. Den "R"-Schalter an diesen Knoten auf EIN stellen.

Den DIP-Schalter verwenden, um die Knotenadresse und Baudrate einzustellen und den integrierten Bus-Abschlusswiderstand zu aktivieren.

Modus		Adresse							ON				
R	c	b	a	128	64	32	16	8	4	2	1	ON	↑

Busabschluss		Baudrate		Parität		Modbusknotenadresse								
R	c	b	a	128	64	32	16	8	4	2	1			
OFF	n.c.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Inaktiv		Automatische Erkennung	Automatische Erkennung	Wert von Parameter										
ON		ON	ON	Knotenadresse - Beispiel:										
Aktiv		Wert von Parameter	Wert von Parameter	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	
													Knotenadresse = 16 + 4 + 2 + 1 = 23 Knotenadresse > 247: Wert von Parameter	

Fettgedruckt = Standardeinstellung

3.2.3 ANSCHLUSS DES SICHERHEITSMODULS

3.2.3.1 Wichtige Hinweise



Eine unsachgemäße Installation des sicherheitstechnischen Systems kann zum unkontrollierten Hochfahren der Antriebe führen.

Mögliche Folge: schwere oder tödliche Verletzungen.

- Sicherheitstechnische Systeme dürfen nur durch qualifiziertes und erfahrenes Personal installiert und in Betrieb genommen werden.
- Alle Steuerungskomponenten (Schalter, Relais, SPS usw.) und der Schaltschrank müssen die Normen EN ISO 13849-1 und EN ISO 13849-2 erfüllen.
- Schutzart für Schalter- und Relaisgehäuse: mindestens IP 54.
- Schutzart für Schaltschrankgehäuse: mindestens IP 54.
- Für die Verkabelung sind isolierte Aderendhülsen zu verwenden
- Alle sicherheitsrelevanten Leitungen außerhalb des Schaltschranks müssen geschützt werden, z. B., indem sie durch einen Kabelkanal geführt werden.
- Sicherstellen, dass keine Kurzschlüsse gemäß den Vorgaben der EN ISO 13849-2 auftreten können.
- Alle weiteren Anforderungen und Maßnahmen können der EN ISO 13849-1 und EN ISO 13849-2 entnommen werden.
- Wenn eine externe Kraft auf die Antriebsachsen wirkt, sind zusätzliche Bremsen erforderlich. Bitte berücksichtigen, dass hängende Lasten der Schwerkraft unterliegen!
- Der Benutzer hat sicherzustellen, dass der Umrichter nur für seine vorgesehene Anwendung innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen verwendet wird. Nur auf diese Weise können die angegebenen sicherheitsrelevanten Vorgaben eingehalten werden.

**GEFAHR!**

Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Safe Torque Off, STO) kann gemäß EN 60204-1 ohne zusätzliche Maßnahmen kein Notstopp ausgeführt werden. Es gibt keine Isolation zwischen Motor und Umrichter und keinen Service- oder Wartungsschalter!

Mögliche Folge: schwere oder tödliche Verletzungen.

- Der Notstopp erfordert eine galvanische Trennung, z. B. durch ein zentrales Netzschütz.



Ein automatischer Neustart erfolgt, wenn die Anforderung der Sicherheitsfunktion deaktiviert ist.

Mögliche Folge: schwere oder tödliche Verletzungen.

- Es müssen externe Maßnahmen gemäß EN ISO 13849-1 vorgesehen werden, die sicherstellen, dass der Antrieb nur nach einer Bestätigung neu gestartet wird.

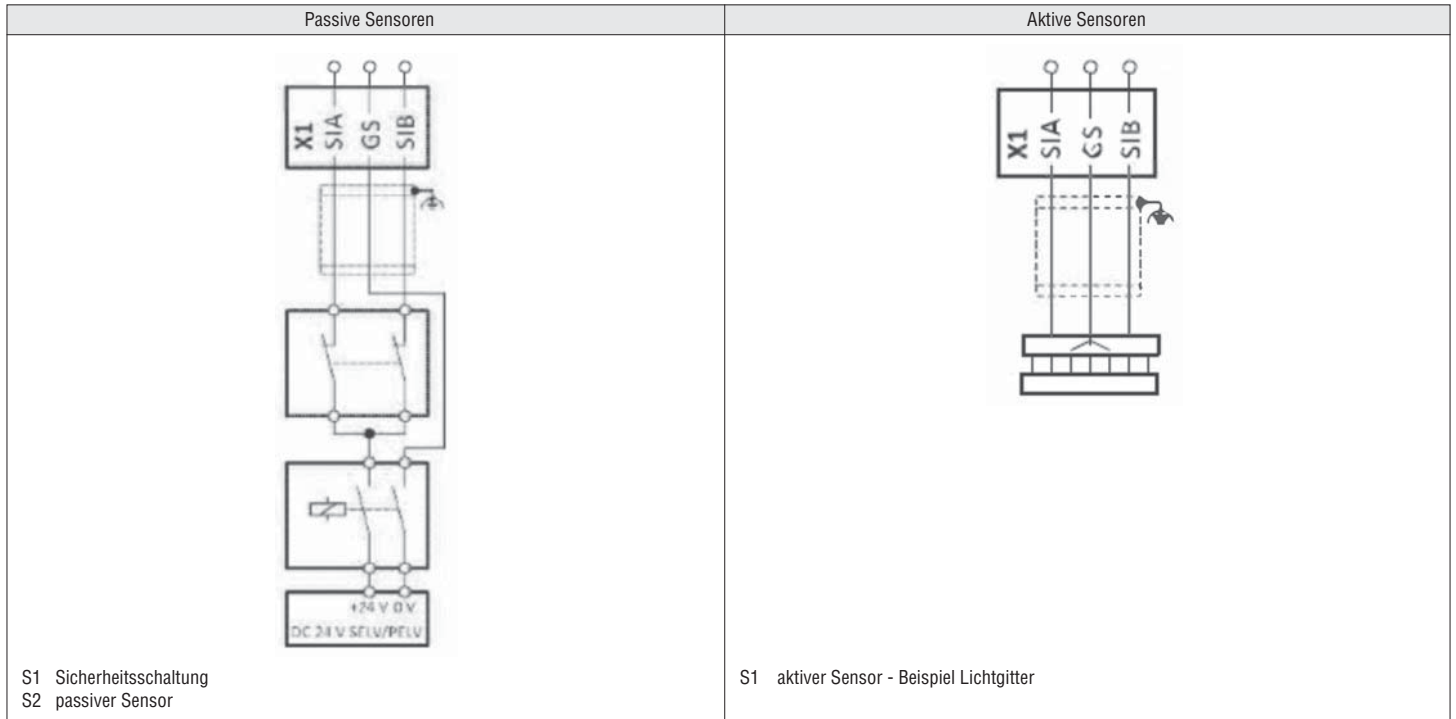
**HINWEIS!**

Überspannung

Zerstörung des Sicherheitsbauteils.

- Die maximale (Nenn-) Spannung an den Sicherheitseingängen beträgt 32 VDC. Der Benutzer muss Vorkehrungen treffen, damit diese Spannung nicht überschritten wird.

3.2.3.2 Anschlussplan



3.2.3.3 Klemmendaten

Beschreibung der Klemmen		Sicherheit STO
Anschluss		x1
Anschlussart		Schraubklemme
Min. Kabelquerschnitt	mm ²	0,5
Max. Kabelquerschnitt	mm ²	1,5
Abisolierlänge	mm	6
Anzugsmoment	Nm	0.2
Benötigter Schraubendreher		0.4x2.5

X1	Spezifikation	Einheit	min.	typ.	max.
SIA, SIB	SCHWACHES Signal	V	-3	0	+5
	STARKES Signal	V	+15	+24	+30
	Laufzeit	ms		3	
	Eingangsstrom SIA	mA		10	14
	Eingangsstrom SIB	mA		7	12
	Eingangsspitzenstrom	mA		100	
	Tolerierter Testpuls	ms			1
	Ausschaltzeit	ms		50	
	Zulässiger Abstand zwischen den Testpulsen	ms 10			
GS	Bezugspotenzial für SIA und SIB				

4 INBETRIEBNAHME

⚠ GEFAHR!

Gefahren während Parameteränderung

- Eine Parameteränderung wird sofort aktiv. Dies kann zu einer unerwarteten Reaktion der Antriebswelle führen.
- Parameter wenn möglich nur ändern, wenn der FU gesperrt ist.

⚠ WARNUNG!

Gefahren bei der FU-Montage und -Inbetriebnahme

Gefahr von tödlichen oder schweren Körperverletzungen.

- Nur autorisiertes und qualifiziertes Personal darf die Installation und Inbetriebnahme des FUs durchführen.
- Bewahren Sie das Handbuch griffbereit auf.
- Es sind effiziente Wartungssicherungen anzubringen, um ein versehentliches Starten des Motors oder eine Verselbständigung des Geräts zu verhindern.
- Vor der Durchführung von Leistungstests muss der Motor von der Last abgekoppelt werden, damit er frei drehen kann. Sicherstellen, dass das Gerät betriebsbereit ist und dass alle Sicherheitskreise geprüft wurden und eingeschaltet sind.

4.1 INSTRUMENTE FÜR EINSTELLUNGEN

Für die Inbetriebnahme des VLB3 stehen drei Einstellmethoden mit speziellen Instrumenten und Software zur Verfügung.

4.1.1 ÜBERSICHT







	<p>Keypad VLBX C01</p> <ul style="list-style-type: none"> – Parameter ändern – Diagnose – Lokale Steuerung <p>Wenn es nur um die Einstellung von wenigen Basisparametern wie Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten geht, kann dies schnell mit dem Keypad durchgeführt werden.</p>
	<p>USB-Adapter VLBX C02</p> <ul style="list-style-type: none"> – Parameter ändern (erweitert) – Sofortige Inbetriebnahme (Parameteränderung ohne Netzstrom) – Diagnose – Parameterverwaltung <p>Falls Funktionen wie Motorpotentiometer oder Ablaufsteuerung für eine Positionieranwendung eingestellt werden müssen, empfiehlt sich die Verwendung der VLB3SW01-Software.</p>
	<p>WLAN VLBX C03</p> <ul style="list-style-type: none"> – Parameter ändern (erweitert) – Diagnose – Parameterverwaltung <p>VLB3SW01-Software und WLAN-Verbindung eines Laptops verwenden.</p>

4.1.2 KEYPAD

Das Keypad mit Display ist an der Vorderseite des FUs eingerastet.

- Keypad (Typencode: VLBX C01)

Bedienelemente

		<p>Navigation im Menü Parameterwerte anpassen</p>
		<p>(Sub-) Menü/Parameter eingeben Parameter bestätigen</p>
		<p>(Sub-) Menü/Parameter verlassen</p>
		<p>Keystop FU</p>
		<p>FU-Freigabe</p>



Pos.	Beschreibung
1	Status und Einheit
2	Drehzahl / Parameterwert / Fehlercode
3	LOC • Lokale Starttaste auf dem Keypad ist aktiv (Stopptaste ist immer aktiv)
	REM • Lokale Starttaste ist inaktiv (Start wird ferngesteuert betätigt)
	MAN • Auf/Ab-Pfeiltasten sind aktiv und steuern die Drehzahl
	AUTO • Auf/Ab-Pfeiltasten sind inaktiv (Drehzahlregelung erfolgt extern)
	Setzen Sie ↵ • Blinken zeigt an, dass eine Einstellung bzw. ein Wert geändert wurde und vorgenommen bzw. eingegeben werden muss

Jeder Parameter hat eine hexadezimale Indexnummer. Parameter, die auf dem Keypad erscheinen, haben auch eine Parameternummer. Bei der VLB3SW01-Software sind die Parameternummer und der hexadezimale Index sichtbar. Jeder Parameter kann einen Subindex aufweisen.

Beispiel	Parameternummer	Index
Basisfrequenz	P303.02	0x2B01:002
Steuerelement auswählen	P200.00	0x2824:000

Die Parameter sind in Gruppen von 0 bis 7 unterteilt:

Gruppe	Name	Gruppe	Name
0	Favoriten	5	Feldbuseinstellung
1	Diagnose	6	Prozesssteuerung
2	Basiseinstellung	7	Hilfsfunktionen
3	Motorsteuerung		
4	I/O-Einstellung		

i Gruppe 0 - Favoriten enthält Links zu den am häufigsten verwendeten Parametern für die Erstinbetriebnahme und Überwachung des FUs für allgemeine Anwendungen.

Betriebsanzeige



Drücken Sie

Gruppen-Bildschirm



Drücken Sie

Parameter-Bildschirm



Drücken Sie 10 Mal

Parameter-Bildschirm



Drücken Sie

Einstellungsbildschirm



Drücken Sie, bis 87.0 angezeigt wird

Einstellungsbildschirm



Drücken Sie

Parameter-Bildschirm



An dieser Stelle können Sie mit den Pfeiltasten oben/unten zu den anderen Parametern der Gruppe 0 navigieren. In diesem Beispiel nutzen wir die Schaltfläche "zurück", um zur Gruppenübersicht zurückzukehren.



Drücken Sie

Gruppen-Bildschirm



An dieser Stelle können Sie mit den Pfeiltasten oben/unten zu den anderen Gruppen navigieren. In diesem Beispiel nutzen wir die Schaltfläche "zurück", um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.



Drücken Sie

Betriebsanzeige



Wir befinden uns jetzt wieder auf dem Hauptbildschirm, von dem wir ausgegangen sind.

Nachdem alle Einstellungen vorgenommen wurden **Taste für >3 Sekunden drücken, um ALLE EINSTELLUNGEN zu speichern.** Das **Symbol auf dem LCD-Display hört auf zu blinken, wenn die Speicherung abgeschlossen ist.**

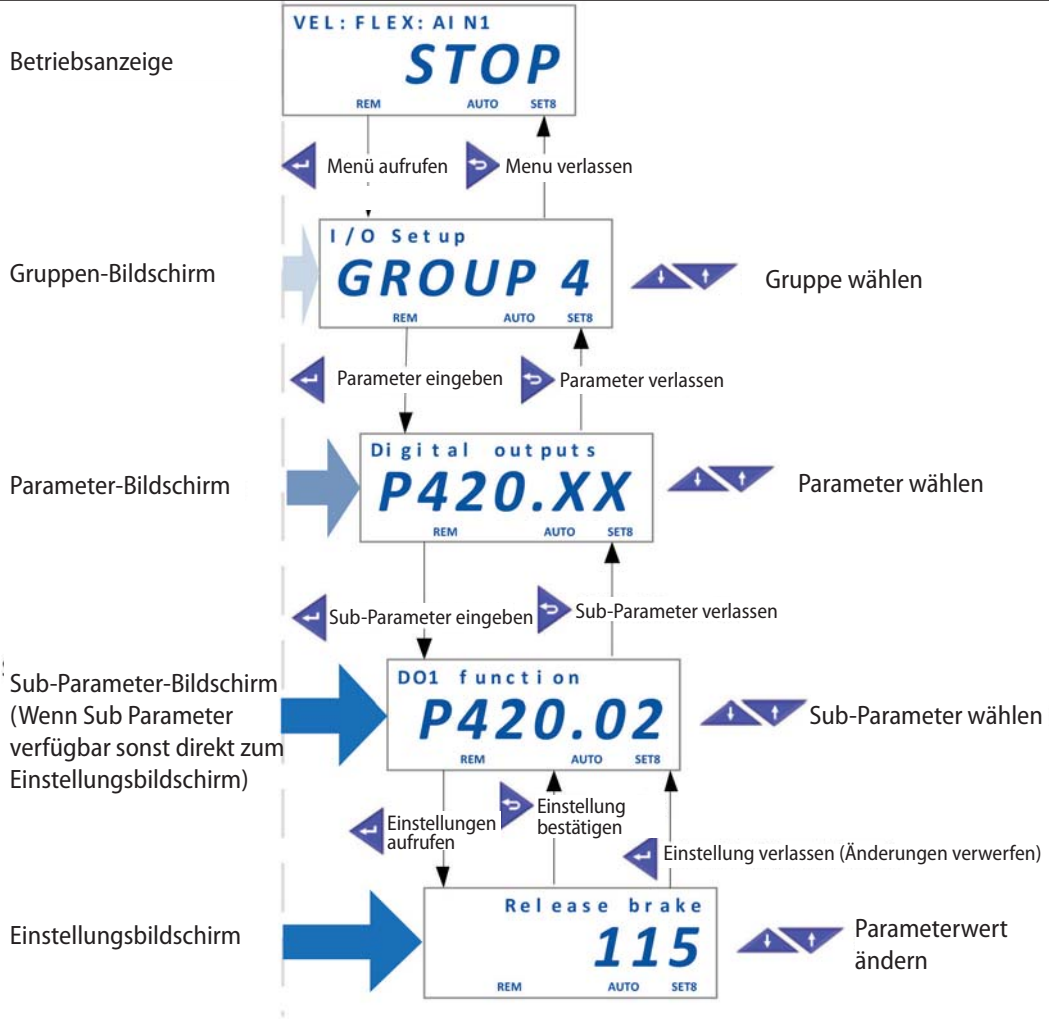
Blinkt = NICHT gespeichert.

Leuchtet = Gespeichert



Drücken Sie >3 (Speichern der Parameter)





Nachdem alle Einstellungen vorgenommen wurden Taste für >3 Sekunden drücken, um ALLE EINSTELLUNGEN zu speichern. Das Symbol auf dem LCD-Display hört auf zu blinken, wenn die Speicherung abgeschlossen ist.

Blinkt – NICHT gespeichert. Leuchtet – Gespeichert



4.1.3 USB -ADAPTER

Erforderliche Materialien

- USB-Adapter (Typencode: VLBX C02)
- VLB3SW01 Software (Version ab 1.8.0.0)
- PC oder Laptop mit freiem USB-Port

i Die VLB3SW01-Software kann kostenlos im Downloadbereich von LOVATO Electric (www.lovatoelectric.com) heruntergeladen werden

Verfahren

1. Die VLB3SW01-Software herunterladen und installieren.
2. Den USB-Adapter an den FU anschließen.
3. Den USB-Adapter mit einem USB-Kabel an das Laptop anschließen.

i Zum Programmieren des FUs wird keine externe Spannungsversorgung oder Netzspannung benötigt.

4. VLB3SW01-Software ausführen.
5. "USB-Diagnose mit Adapter" für die Kommunikation wählen. Dann auf die Schaltfläche "Einfügen" klicken.
6. FU programmieren:

Einstellungen	Geführte Einstellfenster
Diagnose	Ist-Status des FUs / I/O / Fehler / Regler
Parameterliste	Zugriff auf alle Parameter
Trend	Datensatztrends ausgehend von FU-Werten

➔ Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zur VLB3SW01-Software.

7. Auf das folgende Symbol klicken, um die Parameter im nichtflüchtigen Speicher des FUs zu speichern:



4.2 VERFAHREN ZUR INBETRIEBNAHME

Die folgende Tabelle führt Schritt-für-Schritt durch die Inbetriebnahme des FUs.

Schritt	Aktion	Informationen
1	Anfangscheck - Verpackungsinhalt auf Vollständigkeit überprüfen. - Die Typenschild Informationen prüfen, um sicherzustellen, dass der FU für den Motor/die Anwendung geeignet ist. - Auf Transportschäden kontrollieren. Die Inbetriebnahme unterbrechen, wenn der FU beschädigt zu sein scheint!	
2	Modulmontage - Montage der Sicherheitseinheit (Option)	→ VLB3 Montage und Einschaltanweisungen
3	Mechanische Montage - Den FU gemäß Bedienhandbuch installieren.	
4	Elektroinstallation - Bei Einbau des FUs in ein IT-Netzwerk die IT-Schrauben entfernen. - Die Steuerverdrahtung installieren. - Motor einbauen und Verdrahtung in Übereinstimmung mit den EMV-Anforderungen ausführen.	
5	Funktionstest (falls erforderlich) Einen Funktionstest als Basistest im abgekoppelten Zustand durchführen	
6	Allgemeine Parametrierung Beim VLB3 sind die am häufigsten verwendeten Parameter mit dem Favoritenmenü verlinkt. Mit diesen Parametern können die häufigsten Basisanwendungen ausgeführt werden.	→ 4.4 Allgemeine Parametrierung (Favoriten) Seite 34
7	Parametrierung (Hilfsfunktionen) Der VLB3 bietet zusätzliche Funktionen, die für komplexere Anwendungen verwendet werden können.	→ 5 Funktions-/Parameterbeschreibung, Seite 39.
8	Testlauf & Optimierung - Motor laufen lassen und die Leistungsfähigkeit der Anwendung überprüfen. - Den entsprechenden Parameter anpassen, um die Anwendung zu optimieren.	→ 5 Funktions-/Parameterbeschreibung, Seite 39.
9	Diagnose & Fehlersuche/Abhilfe Die Fehlersuche/Abhilfe erfolgt anhand von Status-LEDs und Fehlermeldungen.	→ 8 Fehlersuche/Abhilfe, Seite 122

4.4 ALLGEMEINE PARAMETRIERUNG (FAVORITEN)

Beim VLB3 sind die am häufigsten verwendeten Parameter mit dem Favoritenmenü verlinkt. Mit diesen Parametern können die häufigsten Basisanwendungen ausgeführt werden.

➔ Dieses Kapitel führt Sie durch das Favoritenmenü und gibt Ihnen grundlegende Tipps.
Für detaillierte Informationen über die Parameter und Zusatzfunktionen siehe Kapitel "5 Funktions-/Parameterbeschreibung" auf Seite 39

4.4.1 DIAGNOSE

P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P100:0	Diagnose	Ist-Frequenz	Istwert	Hz
P103:0	Diagnose	Ist-Motorstrom	Istwert	%
P106:0	Diagnostik	Motorspannung	Istwert	VAC
P150:0	Diagnose	Fehlercode	Istwert	-

Weitere diagnostische Parameter sind verfügbar in der Gruppe 1 – Diagnostik.

4.4.2 BASISEINSTELLUNG

1. Standardsteuerort wählen (Terminal – flexibel oder Keypad).
2. Den Standard-Drehzahlsollwert wählen.
3. Die erforderliche Start- und Stoppmethode für die Anwendung wählen.
4. Überprüfen, ob die Netzspannung für das Netzwerk korrekt ist.
5. Den Motorfrequenzbereich einstellen (siehe Abbildung unten).
6. Motorbeschleunigungs- / Verzögerungszeit einstellen (siehe Abbildung unten).

P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P200:0	Basiseinstellung	Steuerquelle	0: Flexibel	-
P201:1	Basiseinstellung	Frequenz-Sollwertquelle	2: Analogeingang 1	-
P203:1	Basiseinstellung	Startmethode	0: Normal	-
P203:3	Basiseinstellung	Stoppmethode	1: Standard-Rampe	-
P208:1	Basiseinstellung	AC-Eingangsspannung	230/400/480 vom Typencode abhängig	VAC
P210:0	Basiseinstellung	Mindestfrequenz	0,0 Hz	
P211:0	Basiseinstellung	Maximalfrequenz	50,0 / 60,0 vom Typencode abhängig	Hz
P220:0	Basiseinstellung	Beschleunigungszeit 1	5,0	s
P221:0	Basiseinstellung	Verzögerungszeit 1	5,0 s	

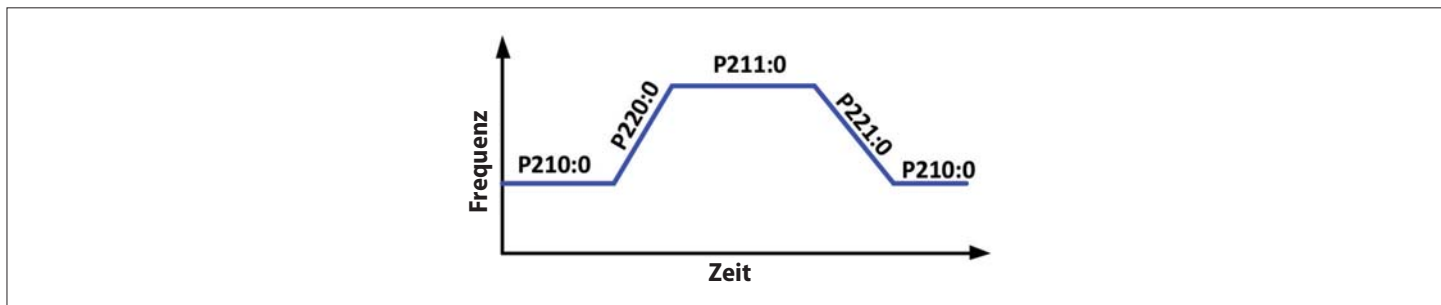


Abb. 2: Motoreinstellungen

4.4.3 MOTORSTEUERUNGSMODUS

Die meisten Anwendungen wie Lüfter, Pumpen und Förderbänder können im S/F-Modus (Spannung/Frequenz) betrieben werden. Wenn die Anwendung mehr Dynamik erfordert und Drehzahl erfordert, kann der SLVC-Modus (Geberlose Vektorsteuerung) verwendet werden.

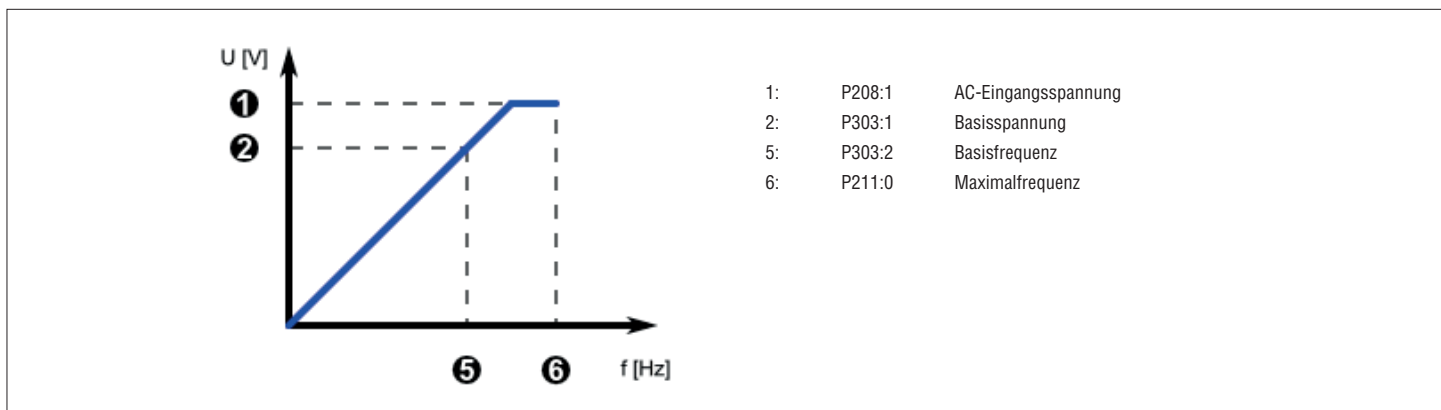


Abb. 3: S/F-Modus

Für den S/F-Modus folgende Parameter vorgeben:

Beispiel: 400V/50Hz Motor
 Basisspannung = 400V
 Basisfrequenz = 50 Hz

P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P300:0	Motorsteuerung	Motorsteuerungsmodus	6: VFC Open Loop	–
P302:0	Motorsteuerung	S/F Form	0: Linear	–
P303:1	Motorsteuerung	Basisspannung	230/400/480 vom Typencode abhängig	VAC
P303:2	Motorsteuerung	Basisfrequenz	50,0 / 60,0 vom Typencode abhängig	Hz

➔ SLVC-Modus siehe Kapitel "5.5.1 Motorsteuerungsmodus", Seite 61.

MOTORDREHRICHTUNGSLIMIT

Diesen Parameter vorgeben, wenn die Anwendung erfordert, dass der Motor nur in eine Richtung dreht:

P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P304:0	Motorsteuerung	Drehrichtungslimit	1: Vorwärts/Rückwärts	–

Optimierungsparameter

Für die meisten Anwendungen können die Standard-Optimierungsparameter verwendet werden:

P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P305:0	Motorsteuerung	Schaltfrequenz	21: 8kHz var/opt/4kHz min.	kHz
P308:1	Motorsteuerung	Last bei 60 s	150	%
P316:1	Motorsteuerung	S/F Boost: statisch	0.4%...2.5% vom Typencode abhängig	%
P324:0	Motorsteuerung	Max. Strom	200,0	%

➔ Wenn die Leistung während des Betriebs nicht ausreicht, siehe Kapitel "Einstellung der Motorsteuerung", in dem beschrieben wird, wie die o. a. Parameter optimiert werden.

Auswahl der Steuerung

Der VLB3 kann von verschiedenen Orten aus und in unterschiedlicher Weise gesteuert werden.

P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P200:0	Basiseinstellung	Steuerquelle	0: Flexibel	–

Grundlegende Funktionen:

- FU aktivieren
Aktiviert den FU Das Signal muss den Status TRUE (per Eingabe oder Einstellung) haben, um den Motor starten zu können.
- Run/Stop
Aktiviert den Betrieb des Motors. Kann als einzelnes Signal oder in Kombination mit den Signalen Vorwärtsstart / Rückwärtsstart verwendet werden. Das Signal muss den Status TRUE (per Eingabe oder Einstellung) haben, um den Motor starten zu können.
- Vorwärtsstart / Rückwärtsstart
Wird zum Starten des Motors verwendet (positive Flanke getriggert). Der Motorstopp erfolgt mit dem Run/Stop-Signal.
- Vorwärtslauf / Rückwärtslauf
Wird zum Starten und Stoppen des Motors verwendet (Aufrechterhaltung der Signale)
- Umkehrung der Drehrichtung
Keht den Drehzahlsollwert um
- Fehler zurücksetzen
Um einen Fehler erfolgreich zurückzusetzen, muss zunächst das Problem behoben werden, das den Fehler verursacht hat. Anschließend gibt es verschiedene Möglichkeiten, um den Fehler zurückzusetzen:
- Schnellstopp (QSP) fungiert als "Pause" / "Nullzahl" Funktion. (Die QSP Rampenzeit ist in P225:0 einstellbar)

i Im flexiblen Steuerungsmodus (P200:0) müssen I/O entweder FU aktivieren (P400:1) oder Run/Stop (P400:2) zugewiesen werden, um sicherzustellen, dass der Antrieb immer gestoppt werden kann!
 (Ausnahme: Der FU wird vom Netzwerk gesteuert, Netzwerk aktivieren (P400:37) ist HIGH)

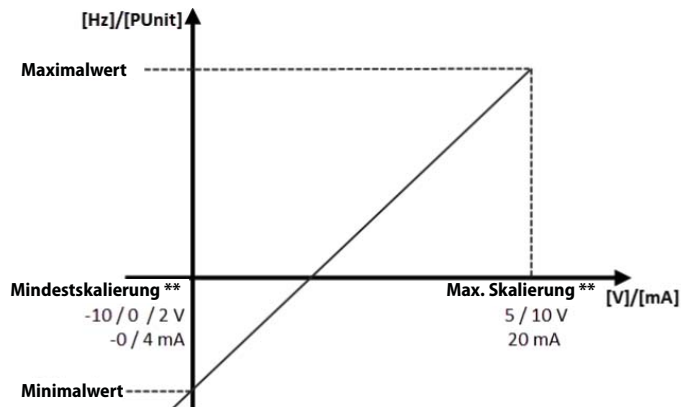
➔ Beispiele für Steuerungsanwendungen siehe Kapitel "5.2.3 Beispiele für Steuerungen" auf Seite 44.
 Detaillierte Informationen siehe Kapitel "5.6.1 Funktionsliste (Run/Stop/Start/Jog/Reverse)" auf Seite 74.

P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P400:1	I/O-Einstellung	FU aktivieren	1: TRUE	–
P400:2	I/O-Einstellung	Run/Stop	11: Digitaleingang 1	–
P400:3	I/O-Einstellung	Schnellstopp [QSP]	0: Nicht verbunden	–
P400:4	I/O-Einstellung	Fehler zurücksetzen	12: Digitaleingang 2	–
P400:5	I/O-Einstellung	Gleichstrombremse	0: Nicht verbunden	–
P400:6	I/O-Einstellung	Vorwärtsstart (Uhrz.sinn)	0: Nicht verbunden	–
P400:7	I/O-Einstellung	Rückwärtsstart (Gegenuhrz.sinn)	0: Nicht verbunden	–
P400:8	I/O-Einstellung	Vorwärtslauf (Uhrz.sinn)	0: Nicht verbunden	–
P400:9	I/O-Einstellung	Rückwärtslauf (Gegenuhrz.sinn)	0: Nicht verbunden	–
P400:13	I/O-Einstellung	Drehrichtungsumkehr	13: Digitaleingang 3	–
P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P400:18	I/O-Einstellung	Voreingestellte Auswahl Bit0	14: Digitaleingang 4	–
P400:19	I/O-Einstellung	Voreingestellte Auswahl Bit1	15: Digitaleingang 5	–
P400:20	I/O-Einstellung	Voreingestellte Auswahl Bit2	0: Nicht verbunden	–

P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P420:1	I/O-Einstellung	Relaisfunktion	51: Betriebsbereit	–
P420:2	I/O-Einstellung	DO1 Funktion	115: Haltebremse	–

ANALOGEINGANG 1 FÜR DREHZAHLSOLLWERT

1473 DE 06 16



** Verfügbarkeit der Skalierung je nach Art der Steuerung.

Abb. 4: Drehzahlsollwert

Falls Sie AI1 als Ihren Drehzahlsollwert definiert haben, müssen Sie die korrekte Eingangsskalierung definieren.

P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P430:1	I/O-Einstellung	AI1 Konfiguration	0: 0... 10VDC	–
P430:2	I/O-Einstellung	AI1 Frequenz @ min	0,0	Hz
P430:3	I/O-Einstellung	AI1 Frequenz @ max.	50,0/60,0 *vom Typencode abhängig	Hz

ANALOGAUSGANG 1

Der Analogausgang kann zur Rückmeldung an das Steuersystem verwendet werden. Die korrekte Skalierung und Bandbreite wählen (Skalierung siehe Abb. 14):

P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P440:1	I/O-Einstellung	A01 Konfiguration	1: 0... 10VDC	–
P440:2	I/O-Einstellung	A01 Funktion	1: Ausgangsfrequ.	–
P440:3	I/O-Einstellung	A01 Funktion @ min	0	–
P440:4	I/O-Einstellung	A01 Funktion @ max.	1000	–

VOREINGESTELLTE FREQUENZ

Ggf. die voreingestellte Basisfrequenz festlegen:

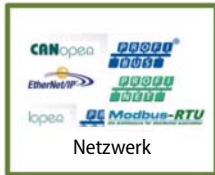
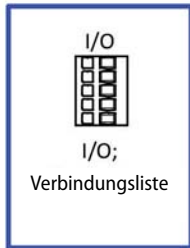
P Nr.	Typ	Name	Standardeinstellung	Einheit
P450:1	I/O-Einstellung	Voreinstellung 01	20,0	Hz
P450:2	I/O-Einstellung	Voreinstellung 02	40,0	Hz
P450:3	I/O-Einstellung	Voreinstellung 03	50,0/60,0 *vom Typencode abhängig	Hz
P450:4	I/O-Einstellung	Voreinstellung 04	0,0	Hz

5 FUNKTIONS-/PARAMETERBESCHREIBUNG

5.1 ÜBERSICHT PARAMETER / FUNKTIONEN

Die VLB3 Serie ist ein Mehrzweck-FU mit vielen unterschiedlichen Funktionen. Zur schnellen und einfachen Inbetriebnahme sind die Parameter gruppiert. Die Gruppe 0 "Favoriten" enthält einen Link zu den am häufigsten verwendeten Parametern. Die folgende Grafik zeigt eine Übersicht über die Funktionen und wo sie programmiert werden können. Detaillierte Informationen finden Sie im entsprechenden Kapitel.

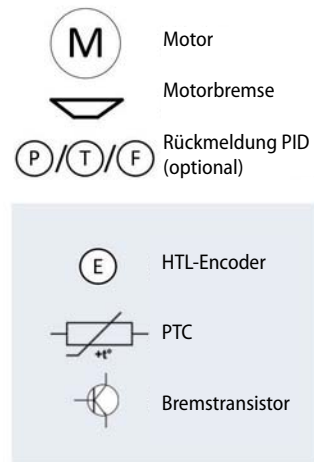
Kontrolle / Sollwertquellen



VSD-Parameter

Favoriten (Gruppe 0) • Zugriff auf die meisten wichtigen Parameter
Diagnostik (Gruppe 1)
Grundeinstellung (Gruppe 2) • Auswahl der Steuerung • Konfiguration starten/stoppen • Max/Min Frequenz • Beschl./Verz.-Zeit • QSP Verzögerungszeit
Motorsteuerung (Gruppe 3) • VFC-Reglereinstellung • SLVC-Reglereinstellung • Motorparameter • Motorüberwachung • Ausblendfrequenz
I/O Einstellung (Gruppe 4) • Digitale Ein-/Ausgänge • Analoge Ein-/Ausgänge • Voreingestellte Sollwerte
Feldbus-Einstellung (Gruppe 5) • Feldbus-Einstellung • Netzwerk-Mapping
Prozessregler (Gruppe 6) • Regler-Einstellung • PID-Alarme • Bereitschafts-/Spül-Modus der Pumpe
Hilfsfunktionen (Gruppe 7) • Keypad-Einstellung • Bremssteuerung • Bremsenergiemanagement • Fliegender Start • Anwendergruppe • Parametersatz • Fehler-Reaktion • Zugangskontrolle

Motor / Betrieb



Jeder Parameter hat eine hexadezimale Indexnummer. Parameter, die auf dem Keypad erscheinen, haben auch eine Parameternummer. Bei der VLB3SW01-Software sind die Parameternummer und der hexadezimale Index sichtbar. Jeder Parameter kann einen Subindex aufweisen.

Beispiel	Parameternummer	Index
Basisfrequenz	P303.02	0x2B01:002
Steuerelement auswählen	P200.00	0x2824:000

Parameternummer	Index	Subindex			
P510:1	0x23A1:1		IP-Adresse (*)	1550	R/V
—... [192.168.124.16]...—			EtherNet/IP-Adressen-Einstellungen		

i Parameter, die nicht auf dem Keypad erscheinen, sind im Handbuch mit dem Buchstaben P (ohne Nummer) gekennzeichnet.

Parameter oder Auswahlen mit Kennzeichnung (*) sind nicht bei allen Arten von Steuereinheiten verfügbar. Beispiel:

Parameternummer	Index	Subindex			
P510:1	0x23A1:1		IP-Adresse (*)	1550	R/V
—... [192.168.124.16]...—			EtherNet/IP-Adressen-Einstellungen		

5.2 STEUERKONZEPT

5.2.1 SOLLWERTSTRUKTUR / BETRIEBSART

Der VLB3 kann für verschiedene Anwendungen eingesetzt werden. Die folgende Grafik gibt einen Überblick für die Betriebsarten und die Sollwertstruktur.

Betriebsarten

Im Allgemeinen hat der FU 2 Betriebsarten:

- Geschwindigkeitsmodus (PID optional)
- Geschwindigkeitsmodus durch CIA402

Sollwertquelle

Vor allem der Sollwert hängt von der gewählten Betriebsart (P301:0) ab. Jeder Modus hat eine Sollwertquellenvorgabe (P201:1, P201:2, P201:3). Diese Sollwertquellenvorgabe wird herangezogen, wenn keine andere Quelle ausgewählt wird. In der Verbindungsliste (P400:15 bis 400:21). In der Liste ist die Priorität der verschiedenen Quellsignale angeführt.

- ➔ Siehe Kapitel "5.4.2 Sollwertvorgabe", auf Seite 55
- Siehe Kapitel "5.6.2 Sollwertauswahl", auf Seite 78

i Die effektive Steuersollwertquelle ist in P125:2 angeführt

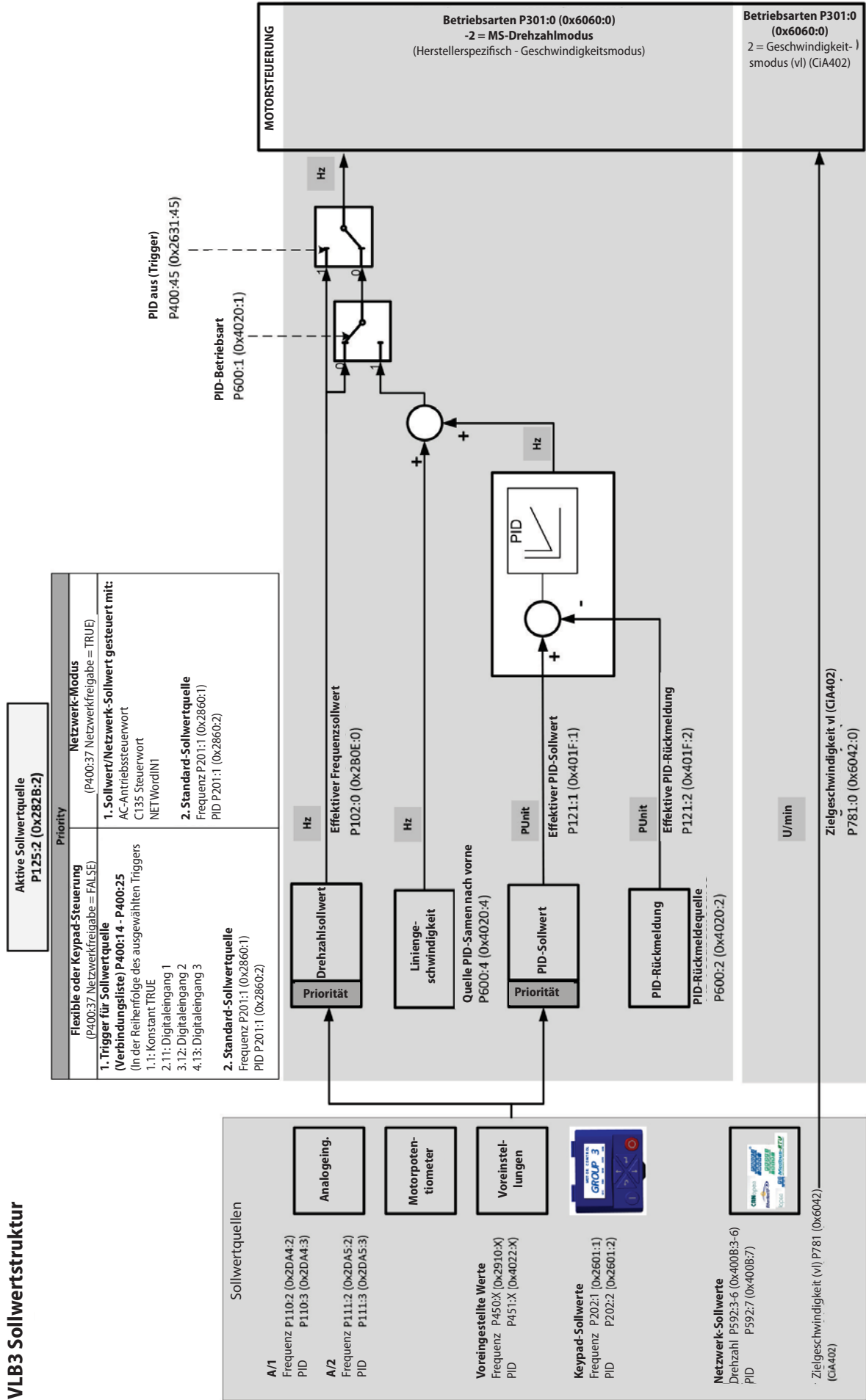
Sollwertpriorität

Die Priorität des Sollwerts entspricht die folgende Liste:

Flexibel oder Keypadsteuerung (P400:37 Netzwerk aktivieren=False)	Netzwerkmodus (P400:37 Netzwerk aktivieren=TRUE)
<p>1. Trigger für Sollwertquelle (Verbindungsliste) P400:14 – P400:25 In der Reihenfolge des ausgewählten Triggers</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1: Konstant TRUE 2. 11: Digitaleingang 1 3. 12: Digitaleingang 2 4. 13. Digitaleingang 3 <p>2. Standard-Sollwertquelle Frequenz P201:1 (0x2860:1) PID P201:2 (0x2860:2)</p>	<p>1. Sollwert/Netzwerk-Sollwert gesteuert mit: Antriebssteuerwort C135 Steuerwort NETWordIN1</p> <p>2. Standard-Sollwertquelle Frequenz P201:1 (0x2860:1) PID P201:2 (0x2860:2)</p>

i Im Netzwerkmodus (P400:37 = TRUE) sind die Trigger P400:14–P400:25 nicht aktiv.
 Um das Netzwerk als Sollwertquelle im Netzwerkmodus auszuwählen (P400:37 = TRUE), die Sollwertquellenvorgabe (P201:1-2) oder die entsprechenden Steuerbits (Antriebssteuerwort, C135 Steuerwort, NETWordIN1) verwenden.

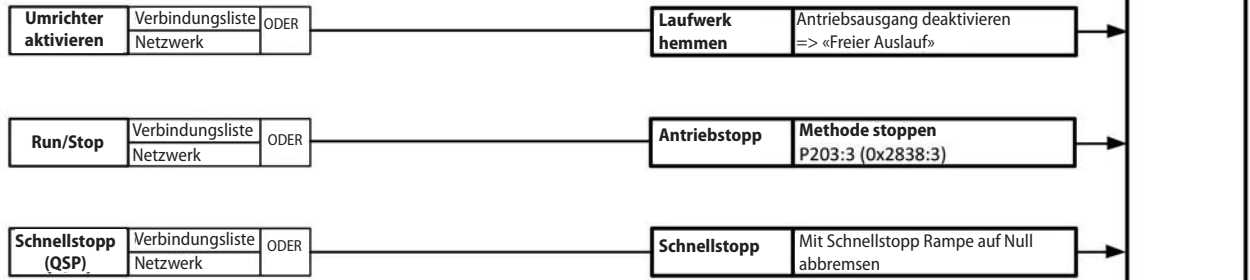
VLB3 Sollwertstruktur



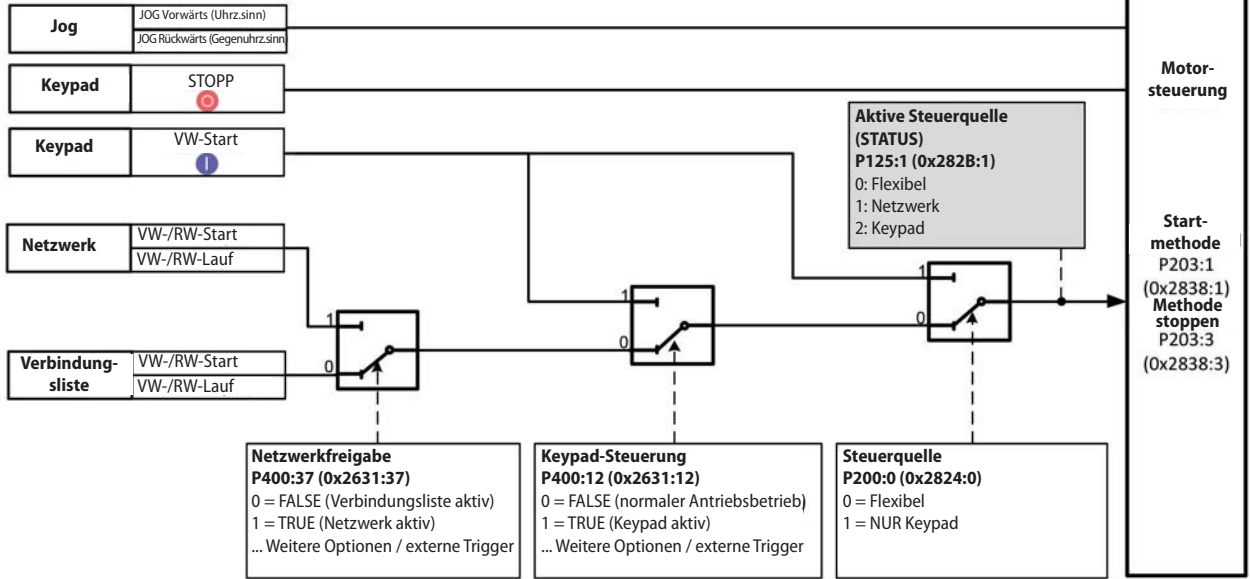
5.2.2 STEUERQUELLE

Der VLB3 kann von verschiedenen Orten aus wie digitalen I/O, Keypad oder Netzwerk gesteuert werden. Die folgende Grafik gibt einen Überblick über die Parameter und deren Einfluss.

I) Umrichter aktivieren /Run/Stop / Schnellstopp



II) Start / Stop / JOG



Die effektive Steuerquelle ist in P125:1 angeführt

5.2.3 STEUERBEISPIELE

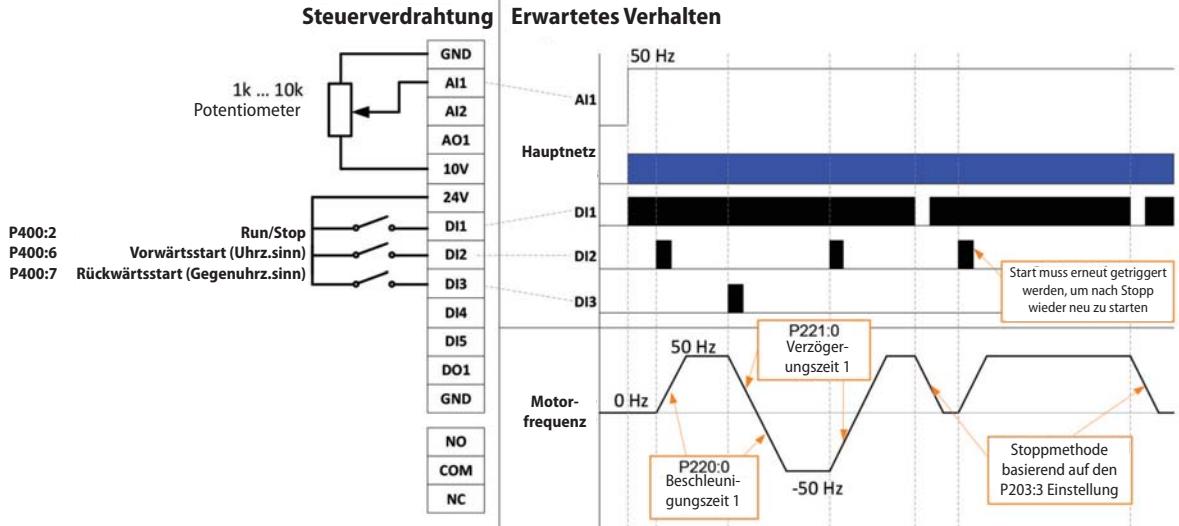
Der FU kann mit verschiedenen Run/Start/Stop-Signalen konfiguriert werden. Die folgenden 3 Beispiele zeigen die am häufigsten verwendeten Signale mit den zugehörigen Parametern und ein Signal-Flussdiagramm, das das Verhalten des FUs im Detail darstellt.

Run/Stop (1 Signal)

- Mit 1 **Run/Stop** Signal wird der FU gestartet und gestoppt. **Run/Stop** High-Pegel startet den FU, Low-Pegel stoppt den FU entsprechend der ausgewählten Stoppmethode (P203:3)
- **Drehrichtungsumkehr** High-Pegel ändert die Motordrehrichtung

Parameter	Parametername	Standardeinstellung
P400:1	Umrichter aktivieren	1: Konstant TRUE
P400:2	Run/Stop	11: Digitaleingang 1
P400:3	Schnellstopp	0: Nicht verbunden
P400:6	Vorwärtsstart (Uhrz.sinn)	0: Nicht verbunden
P400:7	Rückwärtsstart (Gegenuhrz.sinn)	0: Nicht verbunden
P400:8	Vorwärtslauf (Uhrz.sinn)	0: Nicht verbunden
P400:9	Rückwärtslauf (Gegenuhrz.sinn)	0: Nicht verbunden
P400:13	Drehrichtungsumkehr	13: Digitaleingang 3

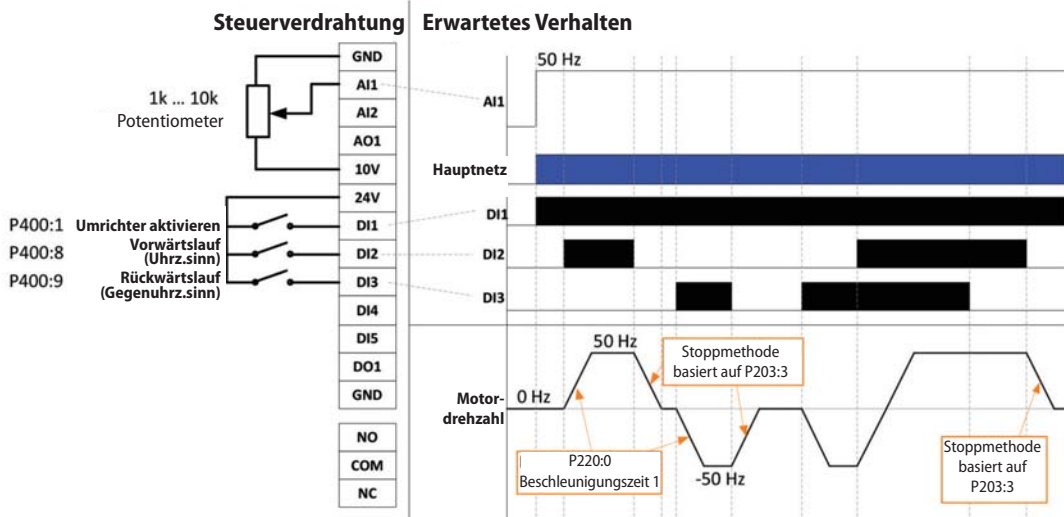
1473 DE 06 16



Vorwärtsstart /Rückwärts (durch ansteigende Flanke getriggerte Signale)

- Start mit durch Flank getriggerten Signalen **Vorwärtsstart (Uhrz.sinn)** und **Rückwärtsstart (Gegenuhrz.sinn)**
- **Run/Stop** Low-Pegel stoppt den FU entsprechend der ausgewählten Stoppmethode (P203:3)

Parameter	Parametername	Einstellung für dieses Beispiel
P400:1	Umrichter aktivieren	1: Konstant TRUE
P400:2	Run/Stop	11: Digitaleingang 1
P400:3	Schnellstopp	0: Nicht verbunden
P400:6	Vorwärtsstart (Uhrz.sinn)	12: Digitaleingang 2
P400:7	Rückwärtsstart (Gegenuhrz.sinn)	13: Digitaleingang 3
P400:8	Vorwärtslauf (Uhrz.sinn)	0: Nicht verbunden
P400:9	Rückwärtslauf (Gegenuhrz.sinn)	0: Nicht verbunden
P400:13	Drehrichtungsumkehr	0: Nicht verbunden

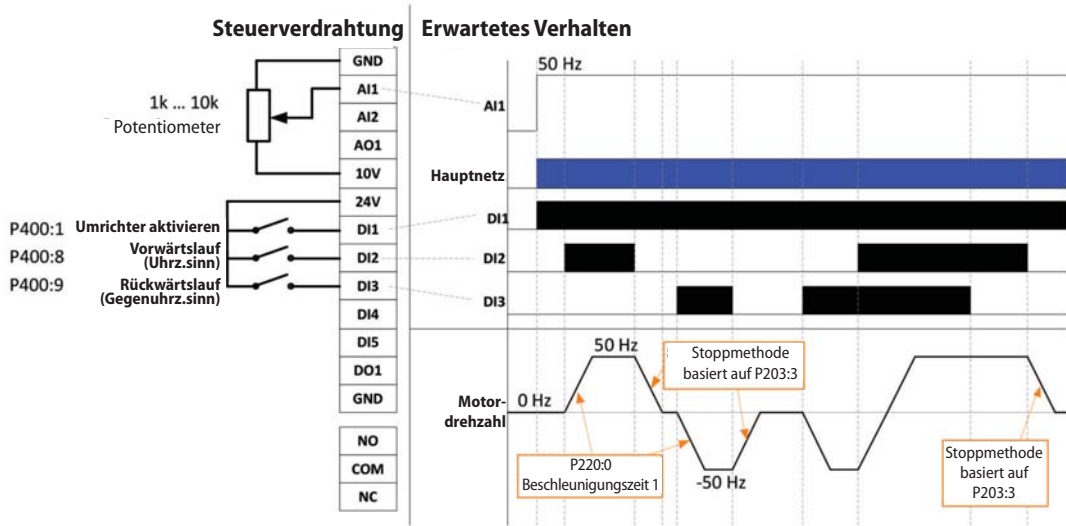


Vorwärts-/Rückwärtslauf (Dauersignale)

– Beim Starten des **Vorwärtslaufs (Uhrz.sinn)** und **Rückwärtslaufs (Gegenuhrz.sinn)** Dauersignale verwenden. Wenn kein Run-Befehl aktiv ist, stoppt der Motor entsprechend der ausgewählten Stoppmethode (P203:3)

– **Umrichter aktivieren** Low-Pegel stoppt den FU mit einem freien Auslauf.

Parameter	Parametername	Einstellung für dieses Beispiel
P400:1	Umrichter aktivieren	11: Digitaleingang 1
P400:2	Run/Stop	1: Konstant TRUE
P400:3	Schnellstopp	0: Nicht verbunden
P400:6	Vorwärtsstart (Uhrz.sinn)	0: Nicht verbunden
P400:7	Rückwärtsstart (Gegenuhrz.sinn)	0: Nicht verbunden
P400:8	Vorwärtslauf (Uhrz.sinn)	12: Digitaleingang 2
P400:9	Rückwärtslauf (Gegenuhrz.sinn)	13: Digitaleingang 3
P400:13	Drehrichtungsumkehr	0: Nicht verbunden



5.2.4 DREHRICHTUNG

Die Drehrichtung des Motors hängt von verschiedenen Parametern ab.

– **Vorwärts-/Rückwärts-Befehle**

Die Rückwärts-Befehle invertieren den Sollwert (multipliziert mit Faktor -1).

Ausnahme: Wenn die Eingabe bidirektional ist (-10V... + 10V), wird die Vorwärts-/Rückwärts-Drehrichtung von Start und Run ignoriert.

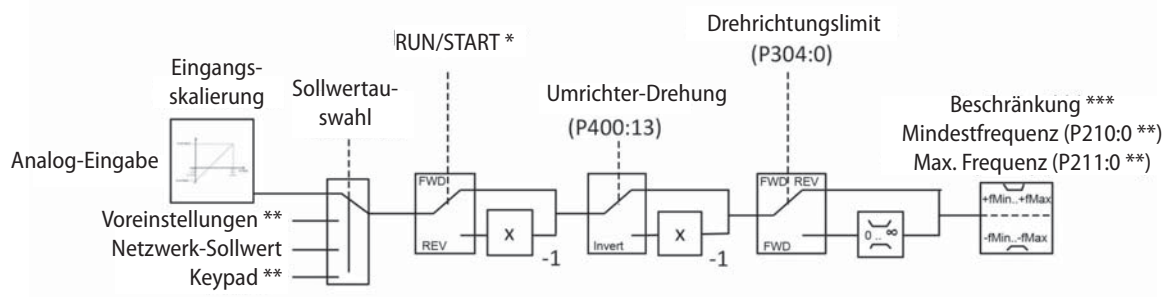
– **Drehrichtungsumkehr**

Die Funktion "Drehrichtungsumkehr" invertiert den Drehzahlsollwert (multipliziert mit Faktor -1).

– **Drehrichtungslimit**

Die Drehung kann auf vorwärts eingeschränkt werden. Negative Sollwerte werden ignoriert.

Die folgende Grafik zeigt einen Überblick über die Drehrichtung:



Hinweis:

Wenn die Eingabe bidirektional ist (-10V...10V), wird die Vorwärts-/Rückwärts-Drehrichtung von Start und Run ignoriert.

** Es können nur positive Werte eingegeben werden.

*** Die Drehrichtung wird nur geändert, wenn der Drehzahlsollwert höher als fmin ist!

5.3.4 ANALOGEINGANG 1 DIAGNOSE

P110:1	0x2DA4:1	Wert in Prozent			
— ... [Istwert] ... —%		Istwert von AI1 in % des ausgewählten Eingangsbereichs			
P111:2	0x2DA5:2	Frequenzwert			
— ... [Istwert] ... —Hz		Istwert von AI1 als Frequenzsollwert			
P110:3	0x2DA4:3	Prozessreglerwert			
— ... [Istwert] ... —P	Einheit	Istwert von AI1 als PID-Eingang			
P110:4	0x2DA4:4	Drehmomentwert			
— ... [Istwert] ... —%		Istwert von AI1 als Drehmomentsollwert			
P110:16	0x2DA4:16	Status Analogeingang 1			
— ... [Istwert] ... —		Bit-kodierter Status von AI1			

5.3.5 ANALOGEINGANG 2 DIAGNOSE

P111:1	0x2DA5:1	Wert in Prozent			
— ... [Istwert] ... —%		Istwert von AI2 in % des ausgewählten Eingangsbereichs			
P111:2	0x2DA5:2	Frequenzwert			
— ... [Istwert] ... —Hz		Istwert von AI2 als Frequenzsollwert			
P111:3	0x2DA5:3	Prozessreglerwert			
— ... [Istwert] ... —P	Einheit	Istwert von AI2 als PID-Eingang			
P111:4	0x2DA5:4	Drehmomentwert			
— ... [Istwert] ... —%		Istwert von AI2 als Drehmomentsollwert			
P111:16	0x2DA5:16	Status Analogeingang 2			
— ... [Istwert] ... —		Bit-kodierter Status von AI2			

5.3.6 ANALOGAUSGANG 1 WERT

P112:1	0x2DAA:1	Spannung			
— ... [Istwert] ... —V		Effektive Ausgangsspannung von A01			
P112:2	0x2DAA:2	Strom			
— ... [Istwert] ... —mA		Effektiver Ausgangsstrom von A01			

5.3.7 ANALOGAUSGANG 2 WERT

P113:1	0x2DAB:1	Spannung (*)			
— ... [Istwert] ... —V		Effektive Ausgangsspannung von A02			
P113:2	0x2DAB:2	Strom (*)			
— ... [Istwert] ... —mA		Effektiver Ausgangsstrom von A02			

5.3.8 KÜHLKÖRPERTEMPERATUR

P117:1	0x2D84:1	Kühlkörpertemperatur			
— ... [Istwert] ... —°C		Effektive Kühlkörpertemperatur			

5.3.9 I/O-STATUS

P118:0	0x60FD:0	Status der Digitaleingänge			
Bit # Beschreibung: 16: Pegel am Digitaleingang 1 17: Pegel am Digitaleingang 2 18: Pegel am Digitaleingang 3 19: Pegel am Digitaleingang 4 20: Pegel am Digitaleingang 5 21: Pegel am Digitaleingang 6 22: Pegel am Digitaleingang 7 Niedrig aktiv - NPN		Status des Digitaleingangs (Bit-kodiert) Anzeige wechselt zwischen LWX/HWX LWX Bit 0-15 HWX Bit 16 - 31			
P119:0	0x2DAC:0	Keypad-Status			
Bit # Beschreibung: 0: Starttaste 1: Stopptaste 2: Up-Taste 3: Down-Taste 4: Enter-Taste 5: Abbruchtaste		Keypad-Status (Bit-kodiert)			
P120:0	0x2DAD:0	Status Digitalausgang			
Bit # Beschreibung: 0: Relais 1: Digitalausgang 1 2: Digitalausgang 2 10: Laderelais		Status der Digitalausgänge und des Relais (Bit-kodiert)			

5.3.10 PROZESSREGLERDIAGNOSE

P121:1	0x401F:1	PID-Sollwert			
— ... [Istwert] ... — PUnit		Effektiver PID-Sollwert			
P121:2	0x401F:2	PID-Rückmeldung			
— ... [Istwert] ... — PUnit		Effektive PID-Rückmeldung			
P121:3	0x401F:3	Status (PID)			
Bit # Beschreibung: 0: Prozessregler aus 1: PID-Ausgang auf 0 gesetzt 2: PID I-Komponente auf 0 gesetzt 3: PID-Einfluss gezeigt 4: Sollwert = Istwert 5: Schlafmodus aktiv		PID-Status (Bit-kodiert)			

5.3.11 MOTORSCHUTZ I2XT

P123:0	0x2D4F:0	Motornutzung ($i^2 \cdot t$)			
— ... [Istwert] ... — %		Effektive thermische Belastung des Motors (I2xt)			

5.3.12 STEUERUNG / SOLLWERTQUELLE

P125:1	0x282B:1	Aktive Steuerquelle			
— ... [Istwert] ... —		Effektive aktive Steuerquelle			
P125:2	0x282B:2	Aktive Sollwertquelle			
— ... [Istwert] ... —		Effektive aktive Sollwertquelle			
P125:3	0x282B:3	Zustände der am LCD angezeigten Symbole			
— ... [Istwert] ... —		Ist-Status des LCD-Displays (Bit-kodiert)			
P125:4	0x282B:4	Aktiver Antriebsmodus			
— ... [Istwert] ... —		Effektiver Antriebsmodus			
P125:5	0x282B:5	Effektives Steuerregister			
— ... [Istwert] ... —		Netzwerk-Modus: Zuletzt aktives Steuerregister. Parameterindex wird als Hex-Code angezeigt: Format: 0xiiii00 (iiii = Index Hexadezimal, ss = Subindex Hexadezimal) Beispiel: 0x400C0100 → 0x400C:01			
P125:6	0x282B:6	Effektives Sollwertregister			
— ... [Istwert] ... —		Netzwerk-Modus: Zuletzt aktives Sollwertregister. Parameterindex wird als Hex-Code angezeigt: Format: 0xiiii00 (iiii = Index Hexadezimal, ss = Subindex Hexadezimal) Beispiel: 0x400B0300 → 0x400B:03			

5.3.13 FU-STATUS

P126:1	0x282A:1	Ursache der Deaktivierung			
Bit # Beschreibung: 0: Flexible I/O: Sperren 1: Netzwerksperre 2: Achssperre 6: Zwischenkreisspannung 7: Antrieb ist nicht bereit 9: Motorparameter Ident 10: Bremsautomatik 12: CiA 402 deaktiviert 13: CIA402 Schnellstoppsperre 14: STO-Sperre 15: CIA402 Modus deaktiviert		Ursache des Reglerstopps (Bit-kodiert)			
P126:2	0x282A:2	Ursache für Schnellstopp			
Bit # Beschreibung: 0: Flexible I/O: Konfiguration 1: Netzwerk 2: Achsbefehl		Ursache für Schnellstopp (Bit-kodiert)			
P126:3	0x282A:3	Ursache des Stopps			
Bit # Beschreibung: 0: Flexible I/O: Run/Stop 1: Flexible I/O: Run Uhrz.sinn 2: Flexible I/O: Run Gegenuhrz.sinn 3: Flexible I/O: Jog Uhrz.sinn 4: Flexible I/O: Jog Gegenuhrz.sinn 5: Netzwerk 6: Keypad 7: Übergang Steuermodus Warten auf Start		Ursache des Stopps (Bit-kodiert)			
P126:5	0x282A:5	CIA402 Gerätestatus			
0: Anfangszustand 2: Nicht einschaltbereit 3: Einschalten deaktiviert 4: Einschaltbereit 5: Eingeschaltet 6: Betrieb aktivieren 7: Betrieb deaktivieren 8: Ausschalten 9: Schnellstopp aktiv 10: Fehlerreaktion aktiv 11: Fehler		Ist-Zustand des FUs			

5.3.14 GERÄTEAUSLASTUNG (IXT)

P135:4	0x2D40:4	Geräteauslastung (i*t)			
— ... [Istwert] ... —%		Effektive FU-Auslastung			
P135:5	0x2D40:5	Geräteauslastung (i*t): Fehlerreaktion			
2: Störung 3: FehlerKonfiguration der ixt Fehlerreaktion					

5.3.15 FEHLERCODE

P150:0	0x603F:0	Fehlercode			
— ... [Istwert] ... —		Effektiver ausstehender Fehlercode.			
		Codeaufschlüsselung siehe Kapitel "Fehlersuche/Abhilfe"			

5.3.16 TIMER / ZÄHLER

Auf dem Keypad werden die Timer im folgenden Format angezeigt:

Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s) (Beispiel: 05d15h13m12s)

P151:1	0x2D81:1	Betriebsart			
— ... [Istwert] ... — s		Gesamtbetriebszeit des FUs (Umrichter freigegeben)			
P151:2	0x2D81:2	Einschaltzeit			
— ... [Istwert] ... — s		Gesamtzeit, während der der FU eingeschaltet war			
P151:3	0x2D81:3	Steuerteil-Betriebszeit			
— ... [Istwert] ... — ns		Gesamtzeit, in der das Steuerteil eingeschaltet war. Die Gesamtzeit beinhaltet die Zeit, in der das Steuerteil vom USB-Adapter gespeist wird.			
P151:4	0x2D81:4	Hauptschaltzyklen			
— ... [Istwert] ... —		Gesamtzahl der ein Leistungszyklen			
P151:5	0x2D81:5	Relais-Schaltzyklen			
— ... [Istwert] ... —		Gesamtzahl der Relais-Schaltungen			
P151:6	0x2D81:6	Kurzschlusszähler			
— ... [Istwert] ... —		Gesamtzahl der Kurzschlussereignisse			
P151:7	0x2D81:7	Erdschlusszähler			
— ... [Istwert] ... —		Gesamtzahl der Erdschlüsse			
P151:8	0x2D81:8	Klemmenzähler			
— ... [Istwert] ... —		Gesamtzahl der Active-Clamping-Beschaltungen			
P151:9	0x2D81:9	Lüfterbetriebszeit			
— ... [Istwert] ... — s		Gesamtzeit des laufenden Lüfters.			

5.3.17 HISTORIENPUFFER

P155:0	0x2006:0	Fehlerhistorienpuffer			
— ... [Istwert] ... —		Siehe Kapitel "Fehlersuche/Abhilfe"			

5.3.18 GERÄTEDATEN

P190:1	0x2000:1	Produktcode			
— ... [Istwert] ... —		Produktcode des FUs (falls Steuerteil und Netzteil separat bestellt wurden, wird XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX angezeigt)			
P190:2	0x2000:2	Seriennummer			
— ... [Istwert] ... —		Seriennummer des FUs Beispiel: 0000000000000000XYZYZ			
P190:4	0x2000:4	Strg Firmwareversion des Geräts			
— ... [Istwert] ... —		Beispiel: 01.00.01.00			
P190:5	0x2000:5	Steuerteil - Firmwaretyp			
— ... [Istwert] ... —		Beispiel: IOFW51AC10			
P190:6	0x2000:6	Strg Bootloaderversion des Geräts			
— ... [Istwert] ... —		Beispiel: 00.00.00.13			
P190:7	0x2000:7	Bootloadertyp des Steuerteils			
— ... [Istwert] ... —		Beispiel: IOBL51A0nn			
P190:8	0x2000:8	Objektverzeichnisversion			
— ... [Istwert] ... —		Beispiel: 108478			
P190:10	0x2000:10	Firmwareversion des Netzteils			
— ... [Istwert] ... —		Beispiel: 00196			
P190:11	0x2000:11	Firmwaretyp des Netzteils			
— ... [Istwert] ... —		Beispiel: IDFW5AA			
P190:12	0x2000:12	Bootloaderversion des Netzteils			
— ... [Istwert] ... —					
P190:13	0x2000:13	Bootloadertyp des Netzteils			
— ... [Istwert] ... —					

5.3.19 GERÄTEBEZEICHNUNG

P191:0	0x2001:0	Gerätebezeichnung			
— ... [Mein Gerät] ... —		Konfigurierbarer Name des FUs			

5.3.20 GERÄTEMODUL

P192:4	0x2002:4	Steuerteil - Typencode			
— ... [Istwert] ... —		Typencode der Steuereinheit			
P192:5	0x2002:5	Netzteil - Produktcode			
— ... [Istwert] ... —		Typencode des Netzteils			
P192:6	0x2002:6	Steuerteil - Seriennummer			
— ... [Istwert] ... —					
P192:7	0x2002:7	Netzteil - Seriennummer			
— ... [Istwert] ... —					

5.3.21 ZUSÄTZLICHER STATUS

P197:0	0x2040:0	Zugriffschutzstatus			
Bit # Beschreibung: 0: Voller Schreibzugriff geschützt 1: Schreibzugriff nur für Favoriten		Effektiver Status des Zugriffsschutzes 0 = Kein Schutz 1 = nur Lesezugriff auf alle Parameter 2 = nur Lese- und Schreibzugriff auf Favoritengruppe			
P198:0	0x2827:0	Geladener Parameter-Status			
0: Benutzereinstellungen 1: 60 Hz Einstellungen zurücksetzen 2: 50 Hz Einstellungen zurücksetzen 3: OEM-Einstellungen		Effektive geladene Parametrierungen			

5.4 GRUPPE 2 – BASIS-EINSTELLUNG

5.4.1 STANDARD-STEUERQUELLE

➔ Siehe Kapitel "5.2.1 Sollwertstruktur / Betriebsart" Seite 41
 Siehe Kapitel "5.2.2 Steuerquelle", Seite 43

P200:0	0x2824:0	Steuerquelle			
0: Flexible 1: Keypad		Definiert die Standard-Steuerquelle für Start, Stopp und Drehrichtung. Der FU kann von verschiedenen Quellen aus wie Terminals (Digitaleingänge), Feldbus oder Keypad gesteuert werden. 0: Flexible Steuerung Start / Stopp und Drehrichtung konfiguriert in P400.xx 1: Keypad Start/Stop des FUs über lokal oder getrennt montiertes Keypad. Andere Quellen für den Start des FUs bleiben in diesem Modus unberücksichtigt. HINWEIS: Digitaleingang "FU aktivieren" (P400:1), "Run/Stop" (P400:2) und Keypad-Stopp sind immer aktiv!			

5.4.2 SOLLWERTVORGABE

Die Sollwertvorgabe wählt die Sollwertquellen, die aktiv werden, wenn kein anderer Sollwert auf andere Weise gewählt wird. Die Sollwertvorgaben können von externen Quellen (Analogeingänge, Netzwerk, etc.) oder internen Quellen (Voreinstellungen) stammen.

➔ Siehe Kapitel 5.2.1 Sollwertstruktur / Betriebsart, Seite 41

P201:1	0x2860:1	Frequenzsteuerung: Sollwertquellenvorgabe			
1: Keypad Frequenzsollwert 2: Analog-Eingang 1 3: Analog-Eingang 2 5: Netzwerk-Frequenzsollwert 11: Voreingestellter Frequenzwert 1 12: Voreingestellter Frequenzwert 2 13: Voreingestellter Frequenzwert 3 14: Voreingestellter Frequenzwert 4 15: Voreingestellter Frequenzwert 5 16: Voreingestellter Frequenzwert 6 17: Voreingestellter Frequenzwert 7 18: Voreingestellter Frequenzwert 8 19: Voreingestellter Frequenzwert 9 20: Voreingestellter Frequenzwert 10 21: Voreingestellter Frequenzwert 11 22: Voreingestellter Frequenzwert 12 23: Voreingestellter Frequenzwert 13 24: Voreingestellter Frequenzwert 14 25: Voreingestellter Frequenzwert 15 50: Motorpotentiometer (MOP)	Standard-Frequenzsollwert 1: Keypad Frequenzsollwert Sollwert mit Pfeiltasten oben/unten auf dem wahlweise lokal oder getrennt montierten Keypad 2: Analog-Eingang 1 Wählt Analogeingang 1 als Sollwertvorgabe. 3: Analog-Eingang 2 Wählt Analogeingang 2 als Sollwertvorgabe. 5: Netzwerk-Frequenzsollwert Wählt das Netzwerk als Sollwertvorgabe Frequenz: 11..25: Voreingestellte Werte 1.15 Wählt die in P450:1 - P450:15 als Sollwertvorgabe definierten voreingestellten Werte PID: 11..18: Voreingestellter Sollwert 1..18 Wählt die in P451:1 - P451:8 als Sollwertvorgabe definierten voreingestellten Werte Drehmoment: 11..18: Voreingestellter Sollwert 1..18 Wählt die in P452:1 - P452:8 als Sollwertvorgabe definierten voreingestellten Werte 31-38: Voreingestelltes Segment Wählt Sequenzer-Segment als Sollwertvorgabe 50: Motorpotentiometer (MOP) Von MOP (Motorpotentiometer-Funktion) definierte Sollwertvorgabe. Zwei Digitaleingänge (Zunahme/Abnahme) steuern den Sollwert				
P201:2	0x2860:2	PID-Steuerung: Sollwertquellenvorgabe			
1: Keypad PID-Sollwert (Referenz siehe P201:1)		PID-Sollwertvorgabe			

5.4.3 KEYPAD-SOLLWERTE

P202:1	0x2601:1	Frequenzsollwert			
0,0 ... [20,0] ... 599,0 Hz		Effektiver Keypadsollwert, definiert durch die Pfeiltasten oben/unten			
P202:2	0x2601:2	Prozessregler-Sollwert			
-300,00 ... [0,00] ... 300,00 PUnit		Effektiver Keypad-PID-Sollwert, definiert durch die Pfeiltasten oben/unten			

5.4.4 START- UND STOPP-KONFIGURATION

Der Motor kann mit verschiedenen Methoden gestartet und gestoppt werden:

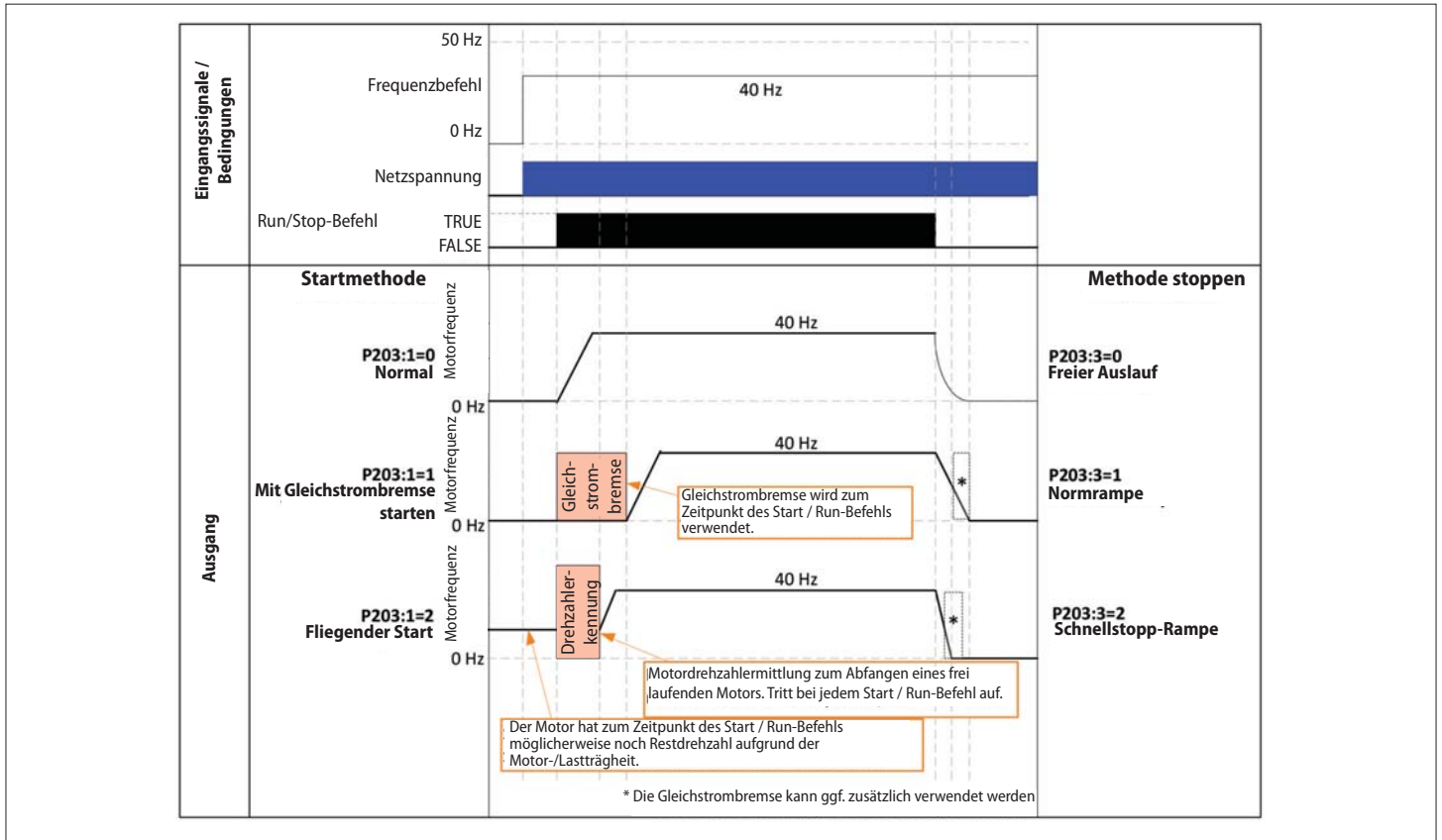


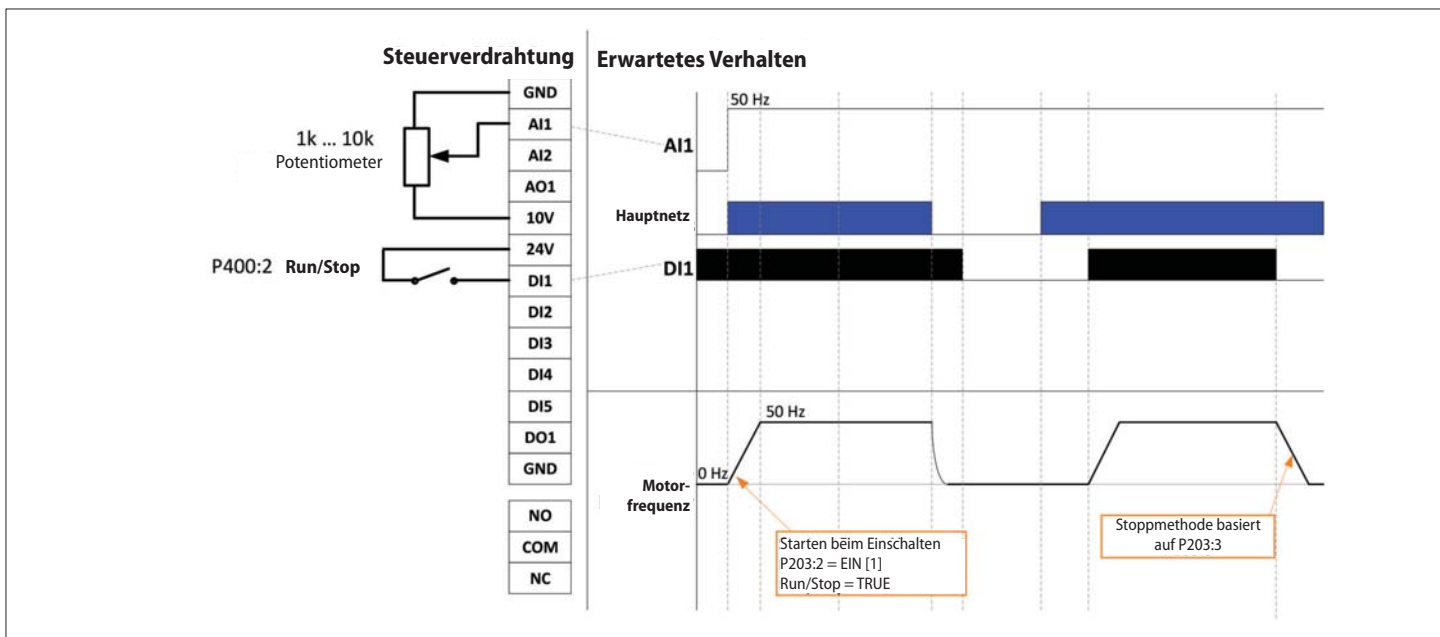
Abb. 6: Start- und Stopp-Konfiguration

➔ Siehe Kapitel "5.9.3 Gleichstrombremseneinstellung", Seite 93 für Einstellung der Gleichstrombremse

P203:1	0x2838:1	Startmethode			
0: Normal 1: Mit Gleichstrombremse starten 2: Fliegender Start		Definiert die Methode des Motorstarts 0: Normal: Der FU beschleunigt den Motor in der gewählte Drehrichtung, wenn der Start eingeleitet wird 1: Mit Gleichstrombremse starten Der FU betätigt die Gleichstrombremse vor Beginn der Drehung des Motors, wenn der Start eingeleitet wird. Nach Ablafen der Verzögerungszeit der Gleichstrombremse beginnt die Beschleunigung des Motors. Zum Aktivieren der Gleichstrombremse müssen auch P704:1 und P704:2 gesetzt werden. 2: Fliegender Start: Der FU kann bei einem drehenden Motor starten. Beim Start erkennt der FU die effektive Frequenz und beschleunigt auf die Motordrehzahl. Dieses Feature ermöglicht bei Lüftern, Schwungrädern, usw. mit hohen Trägheitsmomenten einen sanfteren Anlauf.			
P203:3	0x2838:3	Stoppmethode			
0: Freier Auslauf 1: Standard-Rampe 2: Schnellstopp-Rampe		Definiert die Methode zum Anhalten des Motors 0: Flanke Der FU schaltet den Motorausgang ab und der Motor führt abhängig von der Trägheit des Geräts einen freien Auslauf aus. 1: Standard-Rampe Der FU fährt den Motor entsprechend der ausgewählten Verzögerungszeit herunter 2: Schnellstopp-Rampe Der FU fährt den Motor entsprechend der Schnellstopp-Rampe herunter.			

5.4.5 STARTEN BEIM EINSCHALTEN

Die Funktion "Starten beim Einschalten" ermöglicht den Start des FUs, sobald Netzspannung anliegt, wenn ein gültiges Startsignal vorhanden ist.



P203:2	0x2838:2	Starten beim Einschalten			
0: Aus 1: Ein		Konfiguration der Funktion "Starten beim Einschalten"			
		0: Aus Bei Anliegen von Netzspannung bereits vorliegende Start/Run-Signale werden ignoriert. Der FU braucht ein neues Start/Run-Signal, um zu starten. 1: Ein Der FU startet automatisch, wenn Netzspannung anliegt und ein gültiger Start/Run-Befehl vorliegt.			

5.4.6 SPANNUNGSKONFIGURATION

P208:1	0x2540:1	Netzennspannung			
0: 230 Veff 1: 400 Veff 2: 480 Veff		Konfiguration der effektiv anliegenden Netzspannung (VAC). Hinweis: Der Standardwert ist vom Typencode abhängig			
P208:2	0x2540:2	Warnstufe bei Unterspannung			
0 ... [Vom Typencode abhängig]... 800 V		Warnschwelle bei Unterspannung Wenn die Zwischenkreisspannung den Schwellenwert unterschreitet, gibt der FU eine Warnung aus. Das Zurücksetzen der Warnung erfolgt mit einer Hysterese von 10V.			
P208:3	0x2540:3	Fehlerpegel-Unterspannung			
— ... [Istwert] ... —V		Fehlerschwelle bei Unterspannung Wenn die Zwischenkreisspannung unter den Schwellenwert abfällt, schaltet der FU in den Fehlerzustand.			
P208:4	0x2540:4	Klarpegel-Unterspannung			
— ... [Istwert] ... —V		Fehlerreset-Schwellenwert bei Unterspannung			
P208:5	0x2540:5	Warnstufe bei Überspannung			
0 ... [Vom Typencode abhängig]... 800 V		Warnungsschwellenwert bei Überspannung. Wenn die Zwischenkreisspannung den Schwellenwert überschreitet, gibt der FU eine Warnung aus. Das Zurücksetzen der Warnung erfolgt mit einer Hysterese von 10V.			
P208:6	0x2540:6	Fehlerpegel-Überspannung			
— ... [Istwert] ... —V		Fehlerschwelle bei Überspannung Wenn die Zwischenkreisspannung den Schwellenwert überschreitet, schaltet der FU in den Fehlerzustand.			
P208:7	0x2540:7	Klarpegel-Überspannung			
— ... [Istwert] ... —V		Fehlerreset bei Überspannung			

5.4.7 MIN./MAX. FREQUENZ

Mindest- und Maximalfrequenz definieren den gesamten Arbeitsfrequenzbereich (Hz) des FUs. Alle Referenzsollwerte (analoge Eingangsfrequenz-Sollwerte, voreingestellte Frequenzsollwerte, Netzwerk Frequenzsollwerte, etc...) beschränken sich auf diese Einstellungen.

P210:0	0x2915:0	Mindestfrequenz			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Mindestmotorfrequenz			
P211:0	0x2916:0	Maximalfrequenz			
0,0 ... [Vom Typencode abhängig]... 599,0 Hz		Maximale Motorfrequenz			

5.4.8 BESCHLEUNIGUNG / VERZÖGERUNG

Es stehen zwei Sets von Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen zur Verfügung. Es stehen zwei Möglichkeiten des Wechsels zwischen ACC/DEC 1 und ACC/DEC 2 zur Verfügung:

- Externer Trigger (d.h. Digitaleingang)
- Rampenzeit-Schaltpegel, zu triggern durch ACC/DEC1, ACC/DEC2, frequenzabhängig

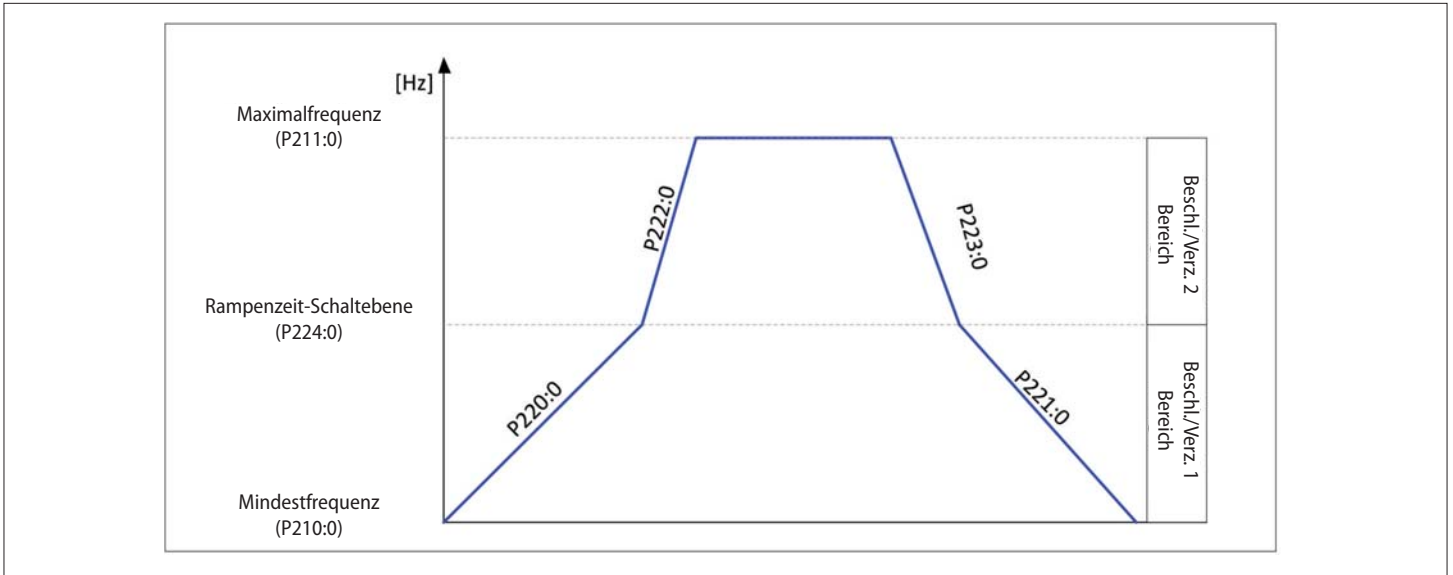


Abb. 7: Drehzahl Sollwert

P400:39	0x2631:39	Rampe 2 Auswahl			
0:Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Trigger für ACC/DEC2 Auswahl: TRUE: Wählt ACC2/DEC2 als Rampenzeiten			
P220:0	0x2917:0	Beschleunigungszeit 1			
0,0 ... [5,0] ... 3600,0 s		Beschleunigungszeit 1 für die Ausgangsfrequenz, die von 0,0 Hz auf die maximale Frequenz (P211:0) zu erhöhen ist			
P221:0	0x2918:0	Verzögerungszeit 1			
0,0 ... [5,0] ... 3600,0 s		Verzögerungszeit 1 für die Ausgangsfrequenz, die von P211:0 Maximalfrequenz auf 0,0 Hz zu senken ist			
P222:0	0x2919:0	Beschleunigungszeit 2			
0,0 ... [5,0] ... 3600,0 s		Beschleunigungszeit 2 für die Ausgangsfrequenz, die von 0,0 Hz auf die maximale Frequenz (P211:0) zu erhöhen ist Hinweis: MOP verwenden ACC/DEC2			
P223:0	0x291A:0	Verzögerungszeit 2			
0,0 ... [5,0] ... 3600,0 s		Beschleunigungszeit 2 für die Ausgangsfrequenz, die von der maximalen Frequenz (P211:0) auf 0,0 Hz zu senken ist Hinweis: MOP verwenden ACC/DEC2			
P224:0	0x291B:0	Rampenzeit-Schaltpegel			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Schaltpegel zwischen ACC/DEC1 und ACC/DEC2: Aktivierungsfrequenz < Rampenzeit-Schaltpegel (P224:0) → Beschl./Verzög.zeit #1 verwenden Aktivierungsfrequenz > Rampenzeit-Schaltpegel (P224:0) → Beschl./Verzög.zeit #2 verwenden 0: Funktion deaktiviert Hinweis: Auswahl von ACC/DEC P400:39, PID ACC/DEC Sequenzer ACC/DEC, Schnellstopps haben höhere Priorität			
P226:1	0x291E:1	Glättungsfaktor			
0,0 ... [0,0] ... 100,0 %		Glättungsfaktor für die typische S-förmige Rampe. Hinweis: Der Glättungsfaktor verlängert die Rampenzeit: 50 % → 1,5 x konfigurierte Rampenzeit 100% → 2 x konfigurierte Rampenzeit			

5.4.9 SCHNELLSTOPP-RAMPENZEIT (QSP)

Der FU hat eine zusätzliche Stoppmethode namens "Schnellstopp" (QSP) Dieser Schnellstopp fungiert als Null-Drehzahl oder Pausen-Funktion, wobei die Rampenzeit separat eingestellt werden kann.

P225:0	0x291C:0	Schnellstopp Verzögerungszeit			
0,0 ... [1,0] ... 3600,0 s		Schnellstopp-Rampenzeit für die Ausgangsfrequenz, die von der max. Frequenz (P211:0) auf 0,0 Hz zu senken ist Hinweis: Im Cia402 Geschwindigkeitsmodus (P301:0 = [2] Geschwindigkeitsmodus (v1)) wird die Schnellstopp-Verzögerungszeit durch P790:0 definiert.			

5.5 GRUPPE 3 –MOTORSTEUERUNG

5.5.1 MOTORSTEUERUNGSMODUS

Der FU kann den Motor auf verschiedene Weise ansteuern:

Asynchronmotoren:

Motorsteuerungsmodus (P300:0)	Betriebsarten (P301:0)	U/f-Kennlinie (P302:0)		
VFC Open Loop [6]	MS-Geschwindigkeitsmodus [-2]	Linear [0] Quadratisch [1] Öko [3]		
Geberlose Vektorregelung [4] SLVC	MS-Geschwindigkeitsmodus [-2]			
Servosteuerung ASM [2] (Mit Encoder)	MS-Geschwindigkeitsmodus [-2]			

VFC Open Loop (Linear / quadratisch)

Typisch für Asynchronmotoren. Geeignet für viele allgemeine Anwendungen wie Förderbänder, Pumpen, Ventilatoren usw. Es wird keine Motor-Rückmeldung benötigt.

- ➔ Siehe folgende Kapitel.
 "5.5.2 U/f: Kennlinieneinstellung", Seite 64
 "5.5.3 U/f: Schlupfkompensation", Seite 65
 "5.5.3 U/f: Frequenz-Boost", Seite 65

VFC Öko

Energiesparregelung für Asynchronmotor (Reduzierung von Kupferverlusten).

- Den Motorsteuerungsmodus einstellen:
P300:0 zu "VFC Open Loop [6]"
- Die U/f-Kennlinie festlegen:
P302:0 zu "Öko [3]"
- Erweiterte Motoreinstellung:
Motorparameter einstellen (5.5.12 Motorparameter, Seite 70)
- VFC-Öko-Mindestspannung einstellen:
P330:1 VFC-Öko Mindestspannung einstellen

- ➔ Siehe "5.5.2 U/f: Kennlinieneinstellung", Seite 64

GEBERLOSE VEKTORREGELUNG (SLVC)

Für höhere Leistungen bei Drehmomentabgabe und Drehzahlregelung kann die SLVC verwendet werden. Um diesen Modus nutzen, sind der Motorparameter- und der Motoridentifikationsmodus erforderlich. Keine Motorrückmeldung ist erforderlich.

- Den Motorsteuerungsmodus einstellen:
P300:0 zu "Geberlose Vektorsteuerung [4]"
- Erweiterte Motoreinstellung:
Motorparameter einstellen (5.5.12 Motorparameter, Seite 70)

ⓘ HINWEIS!

Für die Nutzung des SLVC gelten die folgenden Einschränkungen:

- ▶ Nur für Asynchronmotoren
- ▶ Nur für einen einzigen Motor zulässig
- ▶ Nicht zulässig für Hebezeuge
- ▶ Der angeschlossene Motor darf maximal zwei Leistungsklassen unter dem dem FU zugewiesenen Motor sein

SERVOSTEUERUNG (ASM)

Vektorgesteuerte Servosteuerung (mit Encoder) für Asynchronmotoren. Im Allgemeinen bietet die Servosteuerung die gleichen Ad-Vorteile wie die geberlose Vektorregelung (SLVC) mit erhöhter Drehzahlregulierung.

- Den Motorsteuerungsmodus einstellen:
P300:0 zu "Servosteuerung ASM [2]"
- Erweiterte Motoreinstellung:
Motorparameter einstellen (5.5.12 Motorparameter, Seite 70)
- Encoder-Einstellung (5.5.16 HTL Encoder-Einstellung, Seite 72).

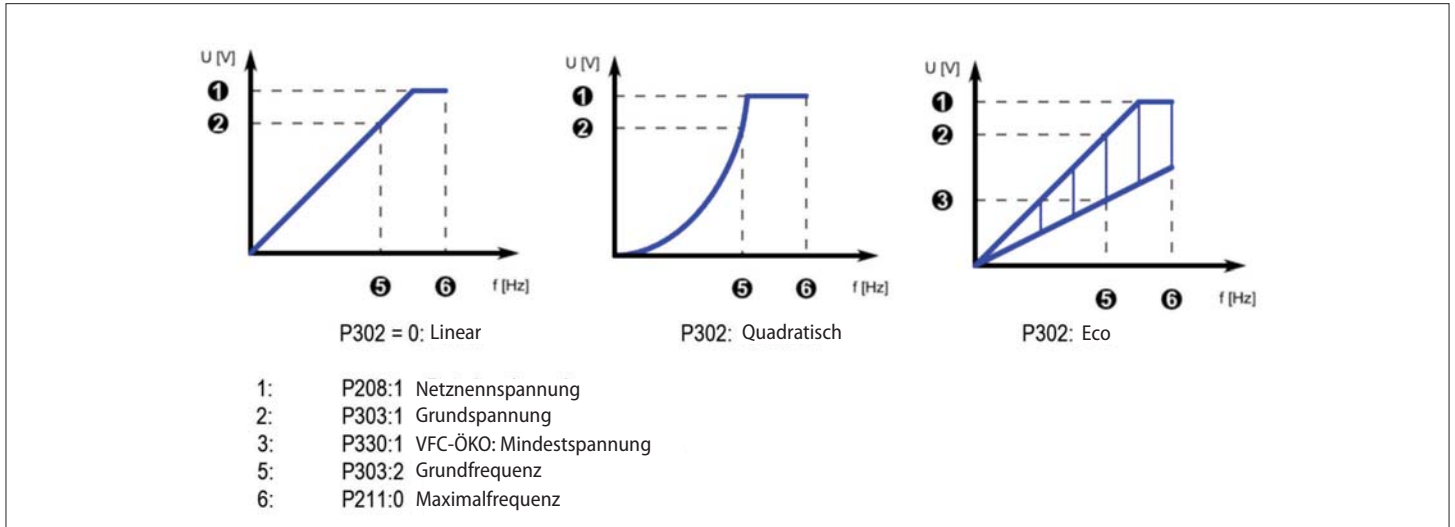
FUNKTIONEN:

	Index	Display-Code	VFC-Open Loop [6]	SLVC [4]	Servosteuerung ASM [2] *
5.5.8 Schaltfrequenz	0x2939:0	P305:0	X	X	X
5.5.2 U/f: Kennlinieneinstellung	0x2B00:0 0x2B01:X	P302:0 P303:X	X		
5.5.3 U/f: Schlupfkompensation	0x2B09:0	P315:0	X		
5.5.4 U/f: Frequenz-Boost	0x2B12:0	P316:0	X		
5.5.11 Ausblendfrequenz	0x291F:X	P317:X	(X)	X	X
5.5.4 U/f: Ausgleich von Schwankungen	0x2B0A:0	P318:0	X		
5.5.4 U/f: Überschreiben des Feldschwächungspunkts	0x2B0C:0	P319:0	X		
5.5.12 Motorparameter	0x2C01:X 0x6075:0	P320:X P323:0	(X)	X	X
5.5.13 Drehzahlmit	0x6080:0	P322:0	(X)	X	X
5.5.14 Stromlimit	0x6073:0	P324:0	(X)	X	X
0 Drehmomentlimit	0x6076:0 0x6072:0	P325:0 P326:0		X	X

(X) Optional

P300:0	0x2C00:0	Motorsteuerungsmodus
2: Servosteuerung ASM (*) 4: Geberlose Vektorregelung 6: VFC Open Loop		Auswahl des Motorsteuerungsmodus
P301:0	0x6060:0	Betriebsarten
-2: MS-Geschwindigkeitsmodus 0: Modus keine Änderung/zugewiesen 2: Geschwindigkeitsmodus (vl)		Auswahl der Betriebsart des FUs -2: MS-Geschwindigkeitsmodus (herstellerspezifischer Geschwindigkeitsmodus) Drehzahl geregelter Motor mit optionalem PID (Normalbetrieb) 0: Modus keine Änderung/zugewiesen Keine Betriebsart ausgewählt. FU deaktiviert. 2: Geschwindigkeitsmodus (vl) CIA402 Geschwindigkeitsmodus. Steuerwort 0x6040 entspricht dem CIA402 Standard

5.5.2 U/f: KENNLINIENEINSTELLUNG



P302:0	0x2B00:0	U/f-Kennlinie			
0: Linear 1: Quadratisch 3: Öko		Konfiguration der U/f-Kennlinie 0: Linear Die Kennlinie hat ein konstantes U/f-Verhältnis, das für ein konstantes Drehmoment des Motors sorgt. U/f-Kennlinien werden in vielen allgemeinen Anwendungen verwendet. 1: Quadratisch Die U/f-Kennlinie ist eine quadratische Funktion. Diese wird für Lüfter- und Pumpenanwendungen verwendet. 3: Öko Energiesparregelung für Asynchronmotor			
P303:1	0x2B01:1	Basisspannung			
0 ... [Vom Typencode abhängig]... 5000 V		U/f-Basisspannung Auf Motornennspannung einzustellen			
P303:2	0x2B01:2	Basisfrequenz			
0 ... [Vom Typencode abhängig]... 599 Hz		U/f-Basisfrequenz Auf Motornennfrequenz einzustellen			
P330:1	0x2B0D:1	Mindestspannung			
20 ... [20] ... 100 %		Mindestspannung (ausschließlich für den Öko-Modus) Die Effizienz-Bandbreite von VFC Öko wird durch die U/f-Standardkennlinie und die VFC Öko-Kennlinie begrenzt. (Siehe Grafik oben) Dieser Parameter beschreibt den Betriebspunkt in Bezug auf einen gewählten Prozentwert der Basisspannung (P303:1) bei Basisfrequenz (P303:2). Siehe Grafik oben.			

5.5.3 U/f: SCHLUPFKOMPENSATION

Bei einem Asynchronmotor nimmt die Motorwellendrehzahl mit zunehmender Last ab und mit abnehmender Last zu. Die Schlupfkompensation dient dazu, Änderungen der Motordrehzahl (Schlupf) entgegen zu wirken, die durch Lastveränderungen verursacht werden.

1. DIE FOLGENDEN MOTORPARAMETER EINSTELLEN.

(Anhand dieser Parameter berechnet der FU automatisch den Nennschlupf)

P320:4 Motorparameter: Nenndrehzahl

P320:5 Motorparameter: Nennfrequenz

2. DEN SCHLUPFEINFLUSSVERSTÄRKUNG EINSTELLEN

100 % bedeutet, dass bei vollem Drehmoment der volle Motornennschlupf angelegt wird. Wenn die Schlupfkompensation nicht präzise ist (Beispiel: ungenaue Motordaten), kann sie mit diesem Wert eingestellt werden.

P315:1	0x2B09:1	Verstärkung			
-200,00 ... [100,00] ... 200,00 %		Konfiguration des Schlupfkompensationseinflusses. 100 % bedeutet, dass bei vollem Drehmoment der volle Motornennschlupf angelegt wird.			
P315:2	0x2B09:2	Filterzeit			
1 ... [5] ... 6000 ms		Konfiguration der Schlupfkompensations-Filterzeit. Der Standardwert ist im Hinblick auf die kürzeste Schlupfdrehzahlverlust-Wiederherstellungszeit von typischen Motoren optimiert. Treten Schwankungen oder Instabilität bei Vollast (oder im Vollastbereich) auf, wird eine Erhöhung der Schlupfkompensations-Filterzeit empfohlen.			

5.5.4 U/f: FREQUENZ-BOOST

Der Spannungsanstieg (fest oder beim Beschleunigen) kann das Anlaufmoment bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment und hohen Reibungskräften erhöhen.

P316:1	0x2B12:1	Fester Boost			
0,0 ... [Vom Typencode abhängig]... 20,0 %		Der feste Spannungsanstieg erhöht die Ausgangsspannung um den konfigurierten Prozentsatz der Basisspannung (P303:1)			
P316:2	0x2B12:2	Boost bei Beschleunigung			
0,0 ... [0,0] ... 20,0 %		Der Beschleunigungsspannungsanstieg erhöht die Ausgangsspannung bei der Beschleunigung um den konfigurierten Prozentsatz [%] der Basisspannung (P303:1)			

5.5.5 U/f: AUSGLEICH VON SCHWANKUNGEN

Die Schwankungsausgleichfunktion wird verwendet, um Geschwindigkeitsschwankungen zu reduzieren, die im lastfreien Betrieb oder Betrieb mit niedriger Last auftreten können.

➔ Siehe VLB3SW01 Software zur Einstellung und für weitere Informationen

5.5.6 U/f: ÜBERSCHREIBEN DES FELDSCHWÄCHUNGSPUNKTS

➔ Siehe VLB3SW01 Software zur Einstellung und für weitere Informationen

5.5.7 DREHRICHTUNGSLIMIT

Die Drehrichtung des Motors kann auf den ausschließlichen Vorwärtslauf beschränkt werden.

➔ Siehe Kapitel "5.2.4 Drehrichtung", Seite 47

P304:0	0x283A:0	Drehrichtungslimit			
0: Nur vorwärts 1: Vorwärts und rückwärts		Der FU kann auf den ausschließlichen Vorwärtslauf (FWD) beschränkt werden. Dies wirkt sich auf den endgültigen Ausgangssollwert für Geschwindigkeit und PID-Sollwert aus Hinweis: Dieser Befehl verhindert nur negative Geschwindigkeitssollwerte. Daher ist es immer noch möglich, dass der Motor rückwärts läuft (Beispiel: falsche Verdrahtung).			

5.5.8 SCHALTFREQUENZ

Der FU gibt eine sinusbewertete, pulswertenmodulierte (PWM) Gleichspannung aus, um sich einer Wechselspannung mit variabler Frequenz anzunähern. Die Frequenz der PWM-Impulse ist einstellbar. Diese Einstellung wird PWM-Schaltfrequenz genannt.

Allgemeines:

- Höhere Schaltfrequenzen reduzieren den Schallpegel, bewirken jedoch auch, dass der FU mehr Wärme erzeugen und weniger effizient arbeitet.
- Niedrigere Schaltfrequenzen erhöhen den Schallpegel, dem gegenüber stehen jedoch ein reduzierter Erdleckstrom, eine erhöhte FU-Effizienz und ein breiterer Umgebungstemperaturbereich für den Betrieb.

1473 DE 06 16

P305:0	0x2939:0	Schaltfrequenz			
1: 4kHz var. / optimiert 2: 8kHz var. / optimiert 3: 16kHz var. / optimiert 5: 2kHz fest / optimiert 6: 4kHz fest / optimiert 7: 8kHz fest / optimiert 8: 16kHz fest / optimiert 11: 4kHz var. / min. Pv 12: 8kHz var. / min. Pv 13: 16kHz var. / min. Pv 14: 2kHz fest / min. Pv 16: 4kHz fest / min. Pv 17: 8kHz fest / min. Pv 18: 16kHz fest / optimiert 21: 8kHz var. / opt./4kHz min. 22: 16kHz var./opt./4kHz min. 23: 16kHz var./opt./8kHz min 31: 8kHz var. / Pv/4kHz min. 32: 16kHz var./Pv/4kHz min. 33: 16kHz var./opt./8kHz min.		<p>Definition der Schaltfrequenz</p> <p>1, 2, 3: Optimiert für beste FU-Leistung (symmetrische Modulation) FU verringert die Schaltfrequenz, wenn Ausgangsstrom oder FU-Temperatur zu hoch sind. Mindestschaltfrequenz ist auf 2 kHz beschränkt.</p> <p>5, 6, 7, 8: Optimiert für beste FU-Leistung (symmetrische Modulation) Schaltfrequenz ist fest.</p> <p>11, 12, 13: Optimiert für beste FU-Effizienz (asymmetrische Modulation). FU verringert die Schaltfrequenz, wenn Ausgangsstrom oder FU-Temperatur zu hoch sind. Mindestschaltfrequenz ist auf 2 kHz beschränkt.</p> <p>15, 16, 17, 18: Optimiert für beste FU-Effizienz (asymmetrische Modulation). Schaltfrequenz ist fest.</p> <p>21, 22, 23: Optimiert für beste FU-Effizienz (symmetrische Modulation). FU verringert die Schaltfrequenz, wenn Ausgangsstrom oder FU-Temperatur zu hoch sind. Mindestschaltfrequenz ist auf 4 kHz oder 8 kHz begrenzt.</p> <p>31, 32, 33: Optimiert für beste FU-Effizienz (asymmetrische Modulation). FU verringert die Schaltfrequenz, wenn Ausgangsstrom oder FU-Temperatur zu hoch sind. Mindestschaltfrequenz ist auf 4 kHz oder 8 kHz begrenzt.</p>			

5.5.9 THERMISCHE MOTORÜBERLAST (i2xt)

Die Funktion überwacht die thermische Verlustleistung anhand der gemessenen Motorströme auf der Grundlage eines mathematischen Modells und kann als Motorüberlastschutz verwendet werden. Sie ist nur als funktioneller Motorschutz anwendbar und ist nicht als sicherheitsrelevanter Schutz vor Stromschlaggefahren o.ä. geeignet.



GEFAHR!

BRANDGEFAHR DURCH MOTORÜBERLAST

Es müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um Brandgefahr infolge Motorüberlast zu verhindern.

- Unabhängige Temperaturüberwachung des Motors mit Ausschalten.



GEFAHR!

UNKONTROLLIERTES MOTORVERHALTEN

Bei Motorüberlast unterbricht der FU die Modulation und kein Drehmoment liegt am Motor an. Bei Motoren unter Last ohne Haltebremse kann dies zu unkontrollierten Motorbewegungen führen.

- Den FU nur unter den angegebenen Lastbedingungen verwenden.

P308:1	0x2D4B:1	Maximale Auslastung [60 s].			
30 ... [150] ... 200 %		<p>Konfiguration der I2xt Auslösezeit. Läuft der Motor mit Nennstrom (P323) länger als die konfigurierte Auslösezeit, erfolgt die FU-Auslösung entsprechend der konfigurierten Reaktion.</p>			
P308:2	0x2D4B:2	Drehzahlkompensation.			
0: Ein 1: Aus		<p>Kompensation niedrige Drehzahl (40 Hz) 0: Ein Die Überlast-Auslösezeit am Motor wird reduziert, um die verminderte Kühlung von selbstgekühlten AC-Asynchronmotoren bei langsamer Drehzahl zu kompensieren. 1: Aus Funktion deaktiviert, keine Reduzierung.</p> <p>Hinweise: - Zur Einhaltung der UL muss der Benutzer diese Funktion aktivieren oder einen geeigneten Kaltleiter verwenden, um den Motor zu schützen. - Funktion zum Schutz von Motoren mit Drehzahl niedriger als 40 Hz</p>			
P308:3	0x2D4B:3	Fehlerreaktion			
3:Fehler (Referenz siehe P310:1)		<p>Konfiguration der i2xt Überlast-Fehlerreaktion. Bei Erreichen des Auslösepegels reagiert der Motor wie vorgegeben. Hinweise: - Zur Einhaltung der UL muss der Benutzer diese Funktion aktivieren oder einen geeigneten Kaltleiter verwenden, um den Motor zu schützen.</p>			

5.5.10 MOTORTEMPERATURSENSOR

Zur Erkennung und Überwachung der Motortemperatur kann ein Kaltleiter (DIN 44081 Single, DIN 44082 Triplet) oder ein thermischer Kontakt (Öffner) an die Klemmen T1 und T2 angeschlossen werden.

Stopp!

i HINWEIS!

Der FU kann nur einen Kaltleiter auswerten!

Schließen Sie nicht mehrere in Reihe oder parallel geschaltete Kaltleiter an.

► Verwenden Sie in Reihe geschaltete Thermokontakte (Öffner), wenn mehrere Motoren mit einem FU angesteuert werden.

► Um einen vollständigen Motorschutz zu erzielen, muss eine zusätzliche Temperaturüberwachung mit getrennter Auswertung installiert werden.

i Es wird empfohlen, diese Funktion immer dann zu verwenden, wenn der Motor mit Kaltleitern oder Thermokontakten bestückt ist.

P309:2	0x2D49:2	Reaktion
3:Fehler (Referenz siehe P310:1)		Fehlerreaktion des Motortemperaturfühlers. 0: Keine Antwort Keine Reaktion des FUs. 1:Warnung Eine Warnung wird angezeigt. Der FU-Betrieb wird normal fortgesetzt. 2: Störung Der FU schaltet in den Störungsstatus und fährt den Motor mit der Schnellstopp-Rampenzeit hinunter. 3: Fehler Der FU schaltet in den Fehlerzustand und stoppt den Motor mit einem freier Auslauf.

5.5.11 AUSBLENDFREQUENZ

Drei Ausblendfrequenzen sind verfügbar, um kritische Frequenzen zu sperren, die mechanische Resonanzen verursachen.

Beispiel:

Ausblendfrequenz 20 Hz

Ausblendbandbreite 10 Hz

Frequenzbereich 15 Hz... 25 Hz wird ausgeblendet

i Die Ausblendfrequenzen sind Absolutwerte.

Funktion deaktivieren: Ausblendbandbreite = 0

Ausblendfrequenzen können nicht auf Einschließung von 0 Hz gesetzt werden (d. h., wenn 2 Hz als Ausblendfrequenz festgelegt wurde und eine Bandbreite von 4 Hz oder höher ausgewählt wurde, bleibt der Ausblendbereich unberücksichtigt).

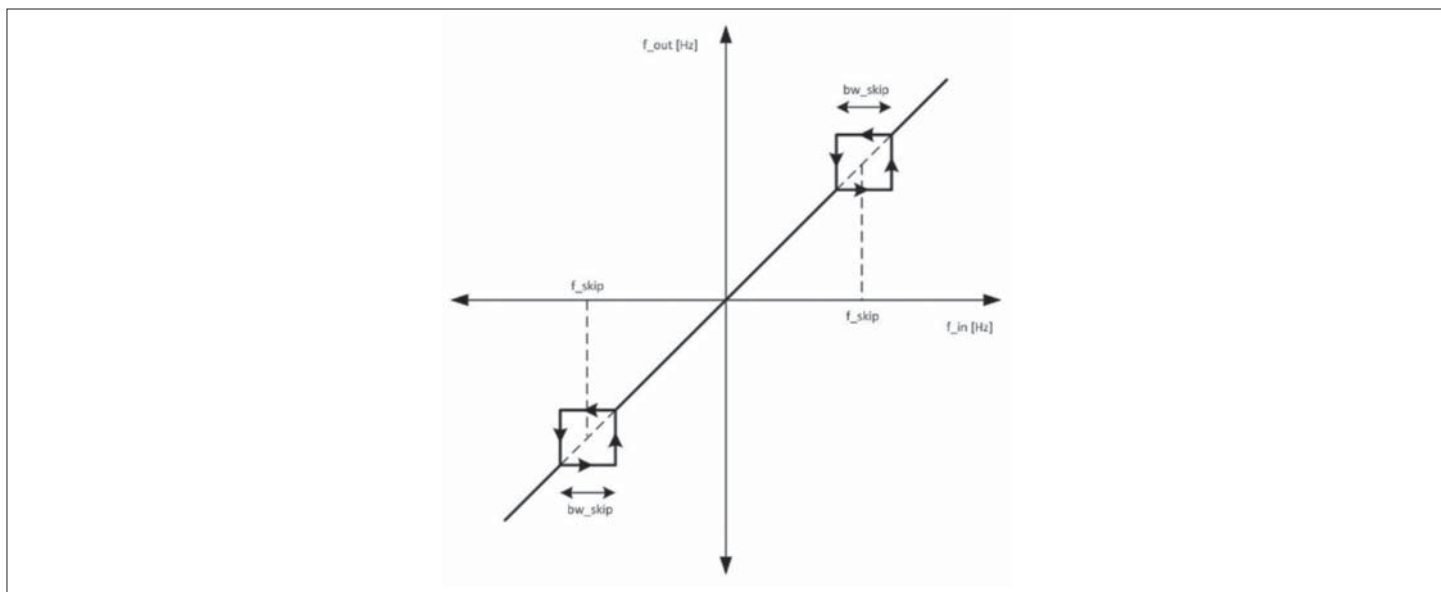


Abb. 8: Ausblendfrequenz

P317:1	0x291F:1	Ausblendfrequenz 1		
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Ausblendfrequenz 1		
P317:2	0x291F:2	Ausblendbandbreite 1		
0,0 ... [0,0] ... 10,0 Hz		Ausblendbandbreite 1		
P317:3	0x291F:3	Ausblendfrequenz 2		
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Ausblendfrequenz 2		
P317:4	0x291F:4	Ausblendbandbreite 2		
0,0 ... [0,0] ... 10,0 Hz		Ausblendbandbreite 2		
P317:5	0x291F:5	Ausblendfrequenz 3		
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Ausblendfrequenz 3		
P317:6	0x291F:6	Ausblendbandbreite 3		
0,0 ... [0,0] ... 10,0 Hz		Ausblendbandbreite 3		

5.5.12 MOTORPARAMETER

- i** Für die Betriebsarten "Geberlose Vektorsteuerung", "ASM Servosteuerung" und "VFC Öko-Modus" müssen die Parameter eingestellt und kalibriert werden.
Für "VFC Open Loop" linear/quadratisch ist dies nicht notwendig, kann aber das Regelverhalten verschärfen.

DRITTPARTEI-MOTOR ODER KEYPAD

Die Motorparameter wie nachfolgend beschrieben setzen und die "Identifizierung" (P327:4) oder "Bewertung" (P327:5) durchführen.

P320:4	0x2C01:4	Nennndrehzahl			
50 ... [1450] ... 50000 U/min		Motornennndrehzahl (Motortypenschild)			
P320:5	0x2C01:5	Nennfrequenz			
1,0 ... [50,0] ... 1000,0 Hz		Motornennfrequenz (Motortypenschild)			
P320:6	0x2C01:6	Nennleistung			
— ... [Vom Typencode abhängig]... — kW		Motornennleistung (Motortypenschild)			
P320:7	0x2C01:7	Nennspannung			
— ... [Vom Typencode abhängig]... — V		Motornennspannung (Motortypenschild)			
P320:8	0x2C01:8	Nennkosinus phi			
0,00 ... [0,80] ... 1.00		Motornennkosinus phi (Motortypenschild)			
P323:0	0x6075:0	Motornennstrom			
0,001 ... [Vom Typencode abhängig]... 500,000 A		Motornennkosinus phi (Motortypenschild)			
P335:1	0x2910:1	Motor			
0,00 ... [Vom Typencode abhängig]... 20000000,00 kg cm ²		Trägheitsmoment des Motors (Abhängig vom Motor setzen)			
P335:2 0x2910:2 Last					
0,00 ... [Vom Typencode abhängig]... 20000000,00 kg cm ²		Trägheitsmoment der Last (Abhängig von der Anwendung setzen)			
P	0x2910:3	Ankopplung			
0: Fest 1: Elastisch 2: Mit Rückstoß		Ankopplung des Motors und der Last (Abhängig von der Anwendung setzen)			
P327:4	0x2822:4	Motoridentifizierung			
0 ... [0] ... 1		Motoridentifizierung (gespeist) 1: Aktiviert die Motoridentifizierung (gespeist). Nach der Einstellung des Parameters startet ein gültiger Start/Run-Befehl die Identifizierung. Für diesen Zyklus D11 (Run / Stopp-Befehl). Dies leitet die gespeiste Identifizierung ein. Die Identifizierung kann einige Sekunden/Minuten dauern; hierbei wird die Motorkennlinie gemessen und die Motorsteuerungsparameter (Drehzahl/Stromregelkreis) werden auf Basis der ermittelten Parameter berechnet. Während der Identifizierung leuchtet die blaue Status-LED. Blaue blinkende LED und rote LED AUS zeigen an, dass die Identifizierung erfolgreich abgeschlossen wurde. Die rote leuchtende LED zeigt an, dass die Identifizierung fehlgeschlagen ist.			
P327:5	0x2822:5	Motorbewertung			
0 ... [0] ... 1		Motorbewertung (nicht gespeist) 1: Aktiviert die Motorbewertung. Die Schätzung dauert weniger als 1 s und berechnet die äquivalenten Schaltkreisdaten und Motorsteuerungsparameter (Drehzahl-/Stromregelkreis) basierend auf den Motornennwerten. Blaue blinkende LED und rote LED AUS zeigen an, dass die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen wurde. Die rote leuchtende LED zeigt an, dass die Kalibrierung fehlgeschlagen ist.			

5.5.13 DREHZAHLLIMIT

Die systemische Höchstdrehzahl kann begrenzt werden.

- i** Das Drehzahllimit ist nach dem Rampengenerator aktiv!

P322:0	0x6080:0	Max. Motordrehzahl			
0 ... [6075] ... 480000 U/min		Systemische maximale Motordrehzahl			

5.5.14 STROMLIMIT

Der maximale Strom kann begrenzt werden. Wenn das Stromlimit erreicht ist, wird die Ausgangsfrequenz beim Motorbetrieb reduziert und beim Generatorbetrieb erhöht. Nach dem Überstromzustand kehrt der FU wieder in den Normalbetrieb zurück und beschleunigt wieder auf den Sollwert.

Wenn der Zustand durch die Beschränkung nicht korrigiert werden kann und der FU zu lange im Stromlimit verbleibt, wird ein I2T-Motorfehler getriggert.

P324:0	0x6073:0	Max. Strom			
0,0 ... [200,0] ... 3000,0 %		Maximaler Motorstrom in % der P323:0			

5.5.15 DREHMOMENTLIMIT

Das maximale Drehmoment kann begrenzt werden.

i Hinweis: Die Begrenzung ist im U/f-Modus nicht aktiv!

P325:0	0x6076:0	Motornendrehmoment			
0,001 ... [Vom Typencode abhängig]... 1000,000 Nm		Motornendrehmoment in [Nm]			
P326:0	0x6072:0	Maximales Drehmoment in [%]			
0,0 ... [250,0] ... 3000,0 %		Maximales Motordrehmoment in % von P325:0			
P329:1	0x2D67:1	Drehmomentmonitor: Antwort			
0: Keine Reaktion 1: Warnung 2: Störung 3: Fehler		Drehmomentlimit-Fehlerreaktion Status-Bit "Max. Motordrehmoment" wird unabhängig von der gewählten Antwort gesetzt.			
P329:2	0x2D67:2	Drehmomentmonitor: Auslösungsverzögerung			
0,000 ... [0,000] ... 10,000 s		Fehler Verzögerung Drehmomentlimit			

5.5.16 HTL ENCODER-EINSTELLUNG

Ein HTL-Encoder kann an DI3 und DI4 des FUs angeschlossen werden. Der Encoder kann wie folgt verwendet werden:

- Als Motorencoder zur Drehzahlregelung
- Als Prozessencoder, als Sollwert (z. B.: echte Web-Drehzahl für Aufwickelanwendungen) oder als effektiver Wert für z. B. PID-Regler

Aufbau:

1. Encoder wählen in P410:2
2. Schrittweise Erhöhung/Drehung des Encoders einstellen P341:1
3. Die Funktion des Encoders wählen:
P600:2 Rückmeldung PID / P201:2 PID Sollwert / P201:1 Frequenzsollwert
Hinweis: Wenn der SC- oder SLPSM-Modus gewählt ist, wird der Encoder automatisch als Rückmelder zugewiesen.
Die effektive Encoder-Rückmeldung wird in 0x2C42:6 angezeigt

P341:1	0x2C42:1	Steigerungsschritte/Umdrehungen			
1 ... [128] ... 16384		Legen Sie die Anzahl der Steigerungsschritte pro Umdrehung des angeschlossenen Encoders fest (siehe Datenblatt des Encoders)			
P410:2	0x2630:2	Modusauswahl			
0: Digitaleingänge 1: Encoder (AB) (*)		Modusauswahl für Digitaleingang-Funktionen (DI4 / DI3)			
P	0x2C42:6	Effektive Drehzahl			
— ... [Istwert] ... — U/min		Effektive Geschwindigkeitsrückmeldung des Encoders			

5.5.17 ÜBERDREHZAHL-ÜBERWACHUNG

Der FU bietet eine Motor-Überdrehzahl-Erkennung. Wenn der vorgeschriebene Schwellenwert überschritten wird, reagiert der FU wie vorgegeben.

i Die Überdrehzahl-Überwachung ist nur aktiv, wenn der Motor sich im Antriebsmodus befindet.

P350:1	0x2D44:1	Schwellenwert			
50 ... [8000] ... 50000 U/min		Höchstdrehzahl-Schwellenwert			
P350:2	0x2D44:2	Reaktion			
3:Fehler (Referenz siehe P310:1)		Überdrehzahlfehlerreaktion			

5.5.18 ÜBERSTROMÜBERWACHUNG

Der FU überwacht den Ausgangsstrom und vergleicht ihn mit einem Schwellenwert. Wenn der vorgeschriebene Schwellenwert überschritten wird, reagiert der FU wie vorgegeben.

i Dieser Parameter kann auch anhand des stromlosen Kalibrierungsprozesses gesetzt und überschrieben werden. Der Benutzer sollte diesen Standardwert anpassen, um einen guten Schutz zu erzielen.

P353:1	0x2D46:1	Schwellenwert			
0,0 ... [Vom Typencode abhängig]... 1000.0 A		Überstrom-Schwellenwert			
P353:2	0x2D46:2	Reaktion			
3: Fehler (Referenz siehe P310:1)		Überstrom-Fehlerreaktion			

5.6 GRUPPE 4 – I/O-EINSTELLUNG

5.6.1 FUNKTIONSLISTE (RUN/STOP/START/JOG/REVERSE)

Parameter P400:1... P400:49 enthalten die wichtigsten Funktionen des FUs. Die Funktion kann einem Trigger zugewiesen werden. Wenn der Trigger aktiviert ist, wird die Funktion ausgeführt. Die digitalen Trigger können von externen Quellen (Digitaleingänge, Netzwerk, etc.) und internen Quellen (FU-Status, Fehler, etc.) bezogen werden. Es ist möglich, jedem einzelnen Trigger mehr als eine Funktion zuzuweisen.

Grundlegende Funktionen:

- FU aktivieren
Aktiviert den FU Das Signal muss den Status TRUE (per Eingabe oder Einstellung) haben, um den Motor starten zu können.
- Run/Stop
Aktiviert den Betrieb des Motors. Kann als einzelnes Signal oder in Kombination mit den Signalen Vorwärtsstart / Rückwärtsstart verwendet werden. Das Signal muss den Status TRUE (per Eingabe oder Einstellung) haben, um den Motor starten zu können.
- Vorwärtsstart / Rückwärtsstart
Wird zum Starten des Motors verwendet (positive Flanke getriggert). Der Motorstopp erfolgt mit dem Run/Stop-Signal.
- Vorwärtslauf / Rückwärtslauf
Wird zum Starten und Stoppen des Motors verwendet (Aufrechterhaltung der Signale)
- Umkehrung der Drehrichtung
Kehrt den Drehzahlsollwert um
- JOG Vorwärts / JOG Rückwärts
JOG-Betrieb des Motors mit einer festen Drehzahl. Jog hat eine höhere Priorität als Run/Stop, Start- oder Run-Befehle.
- Fehler zurücksetzen
Um einen Fehler erfolgreich zurückzusetzen, muss zunächst das Problem behoben werden, das den Fehler verursacht hat. Anschließend gibt es verschiedene Möglichkeiten, um den Fehler zurückzusetzen:

Funktion Fehler zurücksetzen:	Parameter	Übergang
Fehler zurücksetzen	P400:4	FALSE > TRUE (Ansteigende Flanke)
FU aktivieren	P400:1	TRUE > FALSE (Abfallende Flanke)
Run/Stop	P400:2	TRUE > FALSE (Abfallende Flanke)
Keypad STOP	-	FALSE > TRUE (Ansteigende Flanke)

➔ Siehe Kapitel "5.2.2 Steuerquelle", Seite 43
Siehe Kapitel "5.2.3 Steuerbeispiele", Seite 44

i Im flexiblen Steuerungsmodus (P200:0) müssen I/O entweder FU aktivieren (P400:1) oder Run/Stop (P400:2) zugewiesen werden, um sicherzustellen, dass der Antrieb immer gestoppt werden kann!
(Ausnahme: Der FU wird vom Netzwerk gesteuert, Netzwerk aktivieren (P400:37) ist HIGH)

i **HINWEIS!**
Die JOG-Funktionen haben Vorrang vor den STOP-Befehlen. Wenn der FU gerade im JOG-Betrieb ist, wird der Motor durch Drücken der Stoptaste auf dem Keypad oder Auslösen des STOP-Befehls nicht gestoppt!

P400:1	0x2631:1	FU aktivieren			
0: Nicht verbunden 1: Konstant TRUE 11: Digitaleingang 1 12: Digitaleingang 2 13: Digitaleingang 3 14: Digitaleingang 4 15: Digitaleingang 5 16: Digitaleingang 6 (*) 17: Digitaleingang 7 (*) 50: Betrieb 51: Betriebsbereit 53: Stop aktiv 54: Schnellstopp aktiv 58: Gerätewarnung 59: Gerätefehler aktiv 60: Kühlkörpertemp.-Warnung 69: Umkehrung der Drehrichtung 70: Frequenzschwelle überschritten 71: Effektive Drehzahl = 0 78: Stromschwelle überschritten 79: Maximales Drehmoment 80: Folgeregler-Signalverlust 81: Fehler Analogeingang 1 82: Fehler Analogeingang 2 83: Lastverlust 104: Lokale Steuerung aktiv 105: Fernbedienung aktiv 106: Manueller Sollwert aktiv 107: Automatischer Sollwert aktiv	<p>Status: TRUE aktiviert den FU. FALSE hemmt den FU und der Motor wird mit einem freien Auslauf gestoppt.</p> <p>Hinweis: Signal muss den Status TRUE (per Eingabe oder Einstellung) haben, um den Motor starten zu können.</p>				
P400:2	0x2631:2	Run/Stop			
11: Digitaleingang 1 (Referenz siehe P400:1)		<p>FU Run/Stop-Signal</p> <p>Status: TRUE macht den FU startbereit FALSE stoppt den Motor gemäß der festgelegten Stoppmethode</p> <p>Hinweis: Setzen Sie 01 TRUE zum Deaktivieren der Funktion</p> <p>Das Signal muss den Status TRUE (per Eingabe oder Einstellung) haben, um den Motor starten zu können.</p>			

P400:3	0x2631:3	Schnellstopp			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Der Schnellstopp fungiert als "Pause" oder "Nullzahl" Funktion. Bei Anwenden des Schnellstopps fährt der Motor entsprechend der vorgegebenen Schnellstopp-Rampe herunter. Hinweis: 0: FALSE deaktiviert diese Funktion			
P400:4	0x2631:4	Fehler zurücksetzen			
12: Digitaleingang 2 (Referenz siehe P400:1)		Trigger zum Zurücksetzen des Fehlers FALSE ->TRUE-Übergang setzt den Fehler zurück.			
P400:6	0x2631:6	Vorwärtsstart (Uhrz.sinn)			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Vorwärtsstart-Signal (flankengetriggert) Status: Übergang FALSE—>TRUE leitet den Vorwärtsstart des Motors ein Hinweis: – P400:2 "Run/Stop" Signal zum Stoppen des Motors verwenden – Das Signal auf 0 setzen: FALSE, um die Funktion zu deaktivieren – Wenn ein bipolarer Eingang (-10V.. +10V) verwendet wird, wird die Drehrichtung durch das Referenzsignal vorgegeben			
P400:7	0x2631:7	Rückwärtsstart (Gegenuhrz.sinn)			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Rückwärtsstart-Signal (flankengetriggert) Status: Übergang FALSE—>TRUE leitet den Vorwärtsstart des Motors ein Hinweis: – P400:2 "Run/Stop" Signal zum Stoppen des Motors verwenden – Das Signal auf 0 setzen: FALSE, um die Funktion zu deaktivieren – Wenn ein bipolarer Eingang (-10V.. +10V) verwendet wird, wird die Drehrichtung durch das Referenzsignal vorgegeben			
P400:8	0x2631:8	Vorwärtslauf (Uhrz.sinn)			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Vorwärtslauf-Signal (Aufrechterhaltung der Signale) Status: TRUE leitet den Vorwärtsstart des Motors ein Das letzte aktivierte Signal des Vorwärts- und Rückwärtslaufs bestimmt die Drehrichtung! FALSE von Vorwärtslauf und Rückwärtslauf stoppt den Motor gemäß der festgelegten Stoppmethode Hinweis: – Das Signal auf 0 setzen: FALSE, um die Funktion zu deaktivieren – Wenn ein bipolarer Eingang (-10V.. +10V) verwendet wird, wird die Drehrichtung durch das Referenzsignal vorgegeben			
P400:9	0x2631:9	Rückwärtslauf (Gegenuhrz.sinn)			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Rückwärtsstart-Signal (Aufrechterhaltung des Signals) Status: TRUE leitet den Rückwärtsstart des Motors ein Das letzte aktivierte Signal des Vorwärts- und Rückwärtslaufs bestimmt die Drehrichtung! FALSE von Vorwärtslauf und Rückwärtslauf stoppt den Motor gemäß der festgelegten Stoppmethode Hinweis: – Das Signal auf 0 setzen: FALSE, um die Funktion zu deaktivieren – Wenn ein bipolarer Eingang (-10V.. +10V) verwendet wird, wird die Drehrichtung durch das Referenzsignal vorgegeben			
P400:10	0x2631:10	JOG Vorwärts (Uhrz.sinn)			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		JOG Vorwärts mit voreingestellter Frequenz 5 Status: TRUE leitet den Vorwärtsstart des Motors mit voreingestellter Frequenz 5 ein FALSE stoppt den Motor Wenn JOG Vorwärts und JOG Rückwärts zugleich angewendet werden, stoppt und der JOG-Betrieb muss erneut getriggert werden! WARNUNG: Die JOG-Funktionen haben Vorrang vor den STOP-Befehlen. Wenn der FU gerade im JOG-Betrieb ist, wird der Motor durch Drücken der Stopptaste auf dem Keypad oder Auslösen des STOP-Befehls nicht gestoppt!			
P400:11	0x2631:11	JOG Rückwärts (Gegenuhrz.sinn)			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		JOG Vorwärts mit voreingestellter Frequenz 6 Status: TRUE leitet den Rückwärtsstart des Motors mit voreingestellter Frequenz 6 ein FALSE stoppt den Motor Wenn JOG Vorwärts und JOG Rückwärts zugleich angewendet werden, stoppt und der JOG-Betrieb muss erneut getriggert werden! WARNUNG: Die JOG-Funktionen haben Vorrang vor den STOP-Befehlen. Wenn der FU gerade im JOG-Betrieb ist, wird der Motor durch Drücken der Stopptaste auf dem Keypad oder Auslösen des STOP-Befehls nicht gestoppt!			
P400:12	0x2631:12	Keypad Steuerung			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Keypad Auswahl für Start/Stop-Befehl Status: TRUE: Start- und Stopp-Befehle vom Keypad FALSE: Start- und Stopp-Befehle werden durch die Verbindungsliste definiert			
P400:13	0x2631:13	Drehrichtungsumkehr			
13: Digitaleingang 3 (Referenz siehe P400:1)		Umkehrung der Drehrichtung Status: TRUE: Soll-Referenz-Sollwert wird invertiert (d.h. Zeiten -1) FALSE: der Referenz-Sollwert wird nicht invertiert			

5.6.2 SOLLWERTAUSWAHL

Sollwertpriorität

Die Sollwertpriorität ist gemäß der folgenden Liste:

Klemme/Flexibel oder Keypad-Steuerung (P400:37 = False)	Netzwerkmodus (P400:37 = TRUE)
1. Trigger für Sollwertquelle (Verbindungsliste) P400:14 – P400:25 In der Reihenfolge des ausgewählten Triggers 1. 1: TRUE 2. 11: Digitaleingang 1 (DI1) 3. 12: Digitaleingang 2 (DI2) 4. 13. Digitaleingang 3 2. Sollwertvorgabe Drehzahl P201:1 (0x2860:1) PID P201:2 (0x2860:2)	1. Sollwert/Netzwerk-Sollwert gesteuert mit: AC-Antriebssteuerwort C135 Steuerwort NETWordIN1 2. Sollwertvorgabe Drehzahl P201:1 (0x2860:1) PID P201:2 (0x2860:2)

i Im Netzwerkmodus (P400:37 = TRUE) sind die Trigger P400:14–P400:25 nicht aktiv. Um das Netzwerk als Sollwertquelle im Netzwerkmodus auszuwählen (P400:37 = TRUE), die Sollwertquellenvorgabe (P201:1-2) oder die entsprechenden Steuerbits (Antriebssteuerwort, C135 Steuerwort, NETWordIN1) verwenden.

i Die effektive Steuersollwertquelle ist in P125:2 angeführt

➔ Siehe Kapitel "5.4.2 Sollwertvorgabe", Seite 54
 Siehe Kapitel "5.2.1 Sollwertstruktur / Betriebsart" Seite 41

P400:14	0x2631:14	AI1 Sollwertauswahl			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Wählt Analogeingang 1 als Sollwertquelle			
P400:15	0x2631:15	AI2 Sollwertauswahl			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Wählt Analogeingang 2 als Sollwertquelle			
P400:16	0x2631:16	Keypad-Sollwertauswahl			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Wählt Keypad als Sollwertquelle			
P400:17	0x2631:17	Sollwert = Netzwerk			
0: Nicht verbunden 116: Netzw.Ref. aktiv (andere Referenz siehe P400:1)		Wählt Netzwerk als Sollwertquelle (SW-02.01) im Terminalmodus. Hinweis: Im Netzwerkmodus (P400:37 = TRUE) sind die Trigger P400:14 – P400:25 nicht aktiv. Um das Netzwerk als Sollwertquelle im Netzwerkmodus auszuwählen (P400:37 = TRUE), die Sollwertquellenvorgabe (P201:1-2) oder die entsprechenden Steuerbits (AC-Antriebssteuerwort, C135 Steuerwort, NETWordIN1) verwenden. 116: TRUE, wenn AC-Antriebssteuerwort (0x400B:1) 6 Bit aktiv ist			
P400:18	0x2631:18	Voreingestellte Auswahl Bit 0			
14: Digitaleingang 4 (Referenz siehe P400:1)		Voreingestellte Frequenzsollwertauswahl Bit 0 Kombinationsbeispiel: Bit0 und Bit2 ergeben die voreingestellte Frequenz 5			
P400:19	0x2631:19	Voreingestellte Auswahl Bit 1			
15: Digitaleingang 5 (Referenz siehe P400:1)		Voreingestellte Frequenzsollwertauswahl Bit 1			
P400:20	0x2631:20	Voreingestellte Auswahl Bit 2			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Voreingestellte Frequenzsollwertauswahl Bit 2			
P400:21	0x2631:21	Voreingestellte Auswahl Bit 3			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Voreingestellte Frequenzsollwertauswahl Bit 3			

5.6.3 MOTORPOTENTIOMETER

Mit dem Motorpotentiometer-Modus (MOP) wird der Sollwert mit den zwei Auslösewerten Erhöhen und Verringern gesteuert (Beispiel: 2 Digitaleingänge).

- Der MOP wird durch den Trigger P400:25 aktiviert oder kann als Sollwertquellenvorgabe gesetzt werden.
- Motorpotentiometer nach oben TRUE: Sollwert steigt mit Beschleunigungszeit 2.
- Motorpotentiometer nach unten TRUE: Sollwert sinkt mit Verzögerungszeit 2.
- MOP senkt/erhöht den Sollwert je nach Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 2. Der Motor befolgt den Sollwert mit der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 1 auch im MOP-Modus.
- Wenn beide Trigger zugleich TRUE und FALSE sind, bleibt der Sollwert konstant.
- Der Startwert des MOP ist auf P413:0 festgelegt.

P400:23	0x2631:23	Motorpotentiometer nach oben			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Der TRUE-Status erhöht den Drehzahlsollwert im MOP-Modus.			
P400:24	0x2631:24	Motorpotentiometer nach unten			
0:Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Der TRUE-Status verringert den Drehzahlsollwert im MOP-Modus.			
P400:25	0x2631:25	Motorpotentiometer wählen			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Triggern, um den MOP-Modus zu aktivieren. Nach Aktivierung wird die Drehzahl durch Digitaleingänge MOP nach oben / MOP nach unten kontrolliert.			
P413:0	0x4003:0	Motorpotent.-Startmodus			
0: Letzter Wert 1: Anfangswert 2: Mindestwert		Definiert den Startwert bei aktiviertem MOP. 0: Letzter Wert MOP beginnt mit dem zuletzt gesetzten MOP-Wert. 1: Anfangswert MOP beginnt mit dem Wert in P414:1 oder P414:2 2: Mindestwert MOP beginnt mit dem Mindestfrequenzwert (P210:0) oder PID Mindestwert (P605:1)			
P414:1	0x4004:1	Drehzahl			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Frequenzstartwert für MOP-Modus Hinweis: Nur aktiv, wenn P413:0 auf 1 gesetzt ist			
P414:2	0x4004:2	Prozessregler (PID)			
-300,00 ... [0,00] ... 300,00 PUnit		Prozessregler-Startwert für MOP-Modus Hinweis: Nur aktiv, wenn P413:0 auf 1 gesetzt ist			

5.6.4 BENUTZERDEFINIERTER FEHLER

Zwei benutzerdefinierte Fehler können konfiguriert werden. (Beispiel: Um den Motor wegen eines Prozessfehlers zu stoppen) Wenn ein benutzerdefinierter Fehler auftritt, schaltet der FU in den Fehlerzustand. Nach Beseitigung der Störung ist es erforderlich, den Fehlerspeicher des FUs zu löschen.

P400:43	0x2631:43	Benutzerdefinierter Fehler 1			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Konfiguration des benutzerdefinierten Fehlers 1			
P400:44	0x2631:44	Benutzerdefinierter Fehler 2			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Konfiguration des benutzerdefinierten Fehlers 2			

5.6.5 DIGITALEINGANG-KONFIGURATION

Der Digitaleingang wird für Steuerungen genutzt. Die folgenden Konfigurationen stehen für die Digitaleingänge zur Verfügung:

- Geltungsebene (nur VLB3)
Die VLB3 Digitaleingänge können zusammen mit PNP- oder NPN-Signalen verwendet werden. Die Einstellung gilt für alle Digitaleingänge!
- Signalumkehrung
Jeder Digitaleingang kann individuell invertiert werden
- Verbindungsliste / Funktion
Im Allgemeinen ist ein Digitaleingang einer bestimmten Funktion wie Rückwärtsstart oder Schnellstopp zugeordnet. Damit ist es möglich, mehrere Funktionen auf den gleichen Digitaleingang zu legen.

➔ Siehe Kapitel 5.6.1 Funktionsliste (Run/Stop/Start/Jog/Reverse), siehe Seite 74 für die konfigurierbaren Funktionen.

P410:1	0x2630:1	Geltungsebene			
0: NIEDRIG aktiv 1: HOCH aktiv		Eingangssignalerklärung für PNP/NPN-Auswahl 0: Niedrig Für NPN-Eingangssignale 1: Hoch Für PNP-Eingangssignale			
P410:2	0x2630:2	Modusauswahl			
0: Digitaleingang 1: Encoder (AB) (*)		Modusauswahl für Digitaleingang-Funktionen (DI4 / DI3): 0: DI4 / DI3 = Digitaleingänge 1: Encoder (AB)			
P411:1	0x2632:1	Digitaleingang 1			
0: Nicht invertiert 1: Umgekehrt		Umkehrung des Digitaleingangs			
P411:2	0x2632:2	Digitaleingang 2			
0: Nicht invertiert 1: Umgekehrt		Umkehrung des Digitaleingangs			
P411:3	0x2632:3	Digitaleingang 3			
0: Nicht invertiert 1: Umgekehrt		Umkehrung des Digitaleingangs			
P411:4	0x2632:4	Digitaleingang 4			
0: Nicht invertiert 1: Umgekehrt		Umkehrung des Digitaleingangs			
P411:5	0x2632:5	Digitaleingang 5			
0: Nicht invertiert 1: Umgekehrt		Umkehrung des Digitaleingangs			
P411:6	0x2632:6	Digitaleingang 6 (*)			
0: Nicht invertiert 1: Umgekehrt		Umkehrung des Digitaleingangs			
P411:7	0x2632:7	Digitaleingang 7 (*)			
0: Nicht invertiert 1: Umgekehrt		Umkehrung des Digitaleingangs			

5.6.6 EINSTELLUNG DES FREQUENZSCHWELLENWERTS

Ein Frequenzschwellenwert kann verwendet werden, um eine Funktion, einen Digitalausgang oder das Relais triggern. Der Trigger bezieht sich auf die effektive FU-Ausgangsfrequenz. Dieser Trigger ist TRUE, wenn die effektive Ausgangsfrequenz über einer programmierbaren Frequenzschwelle liegt.

P412:0	0x4005:0	Frequenzschwelle			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Frequenzschwelle			

5.6.7 DIGITALAUSGANGSKONFIGURATION

Die Digitalausgänge (Relais, DO) können konfiguriert werden:

- Die Funktionalität ist wählbar
- Inversion des Ausgangs (nur Relais und DO)

P420:1	0x2634:1	Relais			
0: Nicht verbunden 1: Konstant TRUE 11: Digitaleingang 1 12: Digitaleingang 2 13: Digitaleingang 3 14: Digitaleingang 4 15: Digitaleingang 5 16: Digitaleingang 6 (*) 17: Digitaleingang 7 (*) 34: NETWordIN2 - Bit 0 35: NETWordIN2 - Bit 1 36: NETWordIN2 - Bit 2 37: NETWordIN2 - Bit 3 38: NETWordIN2 - Bit 4 39: NETWordIN2 - Bit 5 40: NETWordIN2 - Bit 6 41: NETWordIN2 - Bit 7 42: NETWordIN2 - Bit 8 43: NETWordIN2 - Bit 9		0: Nicht verbunden / immer FALSE 1: Immer TRUE 11-17: TRUE, wenn der entsprechende Digitaleingang geltend gemacht wird 34-49: TRUE, wenn das ausgewählte Bit des NETWordIn hoch ist. 50: TRUE, wenn der FU in Betrieb ist. FALSE, wenn FU deaktiviert, Gleichstrombremse aktiv, Schnellstopp und Drehzahl 0,2Hz, fehlerhaft oder nicht gestoppt ist. 51: TRUE, wenn FU keinen Störungszustand hat, die Sicherheit gewährleistet ist und die Zwischenkreiskondensatoren geladen sind (SW-02.01) 52: TRUE, wenn der FU aktiviert ist. 53: TRUE bei aktiviertem FU, Ausgang = 0V, außer Betrieb und keine Fehler 54: TRUE, wenn der Schnellstopp ausgewählt und aktiv ist. 55: TRUE, wenn die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" aktiv ist 56: TRUE, wenn der FU einen Fehlerzustand hat. 57: TRUE, wenn der FU einen Fehlerzustand hat, der gesperrt ist und nicht zurückgesetzt werden kann. 58: TRUE, wenn eine Warnung vorhanden ist. 59: TRUE, wenn eine Störfunktion vorhanden ist. 60: TRUE, wenn die Kühlkörpertemperatur den zulässigen Höchstwert überschreitet 65: TRUE, wenn ein PTC-Fehler erkannt wird. 66: TRUE, wenn ein fliegender Start oder Neustart aktiv ist 67: TRUE, wenn die Gleichstrombremse eingeschaltet ist.			

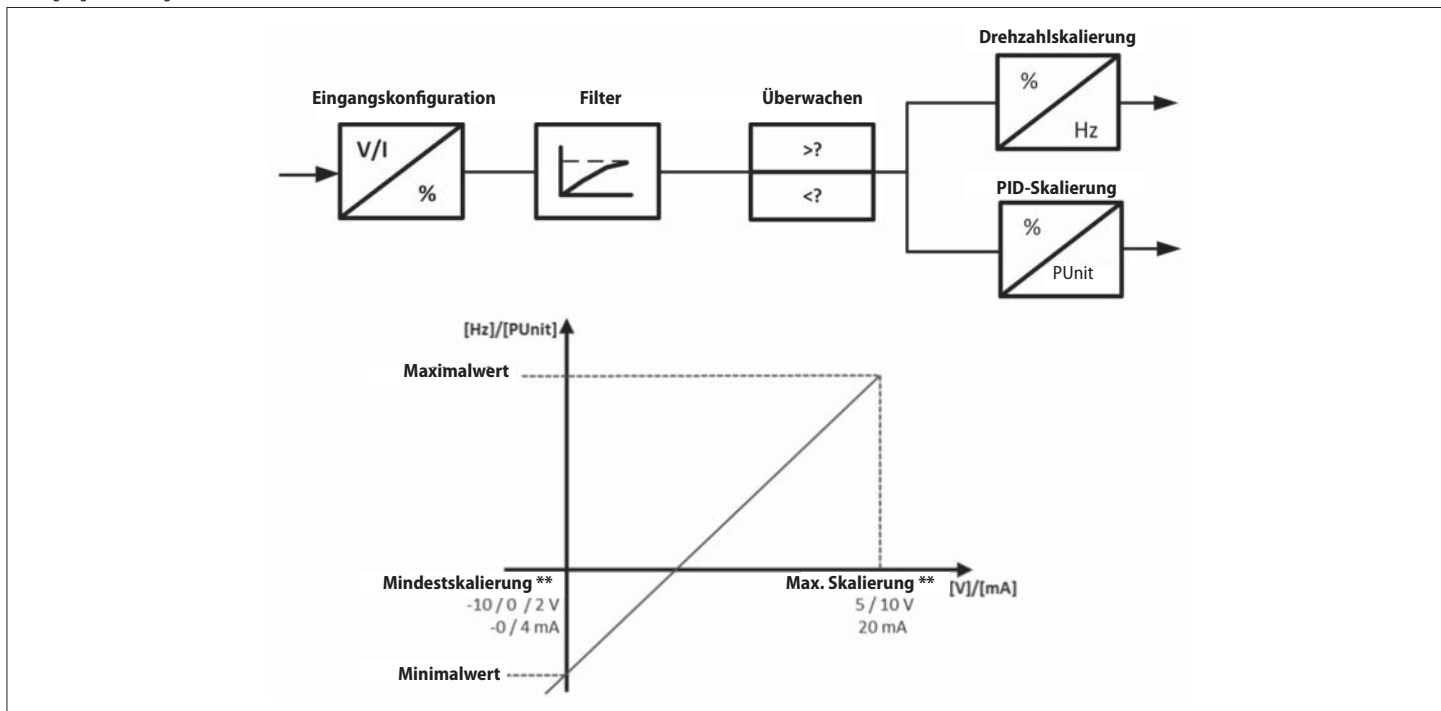
44: NETWordIN2 - Bit 10 45: NETWordIN2 - Bit 11 46: NETWordIN2 - Bit 12 47: NETWordIN2 - Bit 13 48: NETWordIN2 - Bit 14 49: NETWordIN2 - Bit 15 50: Betrieb 51: Betriebsbereit 52: FU aktivieren 53: Stop aktiv 54: Schnellstopp aktiv 55: Sicher abgeschaltetes Drehmoment 56: Fehler 57: Fehler Verzahnung 58: Gerätewarnung 59: Gerätefehler aktiv 60: Kühlkörpertemp.-Warnung aktiv 65: PTC-Fehler 66: Fliegender Neustart 67: Gleichstrombremse aktiv 69: Drehrichtungsumkehrung 70: Frequenzschwelle überschritten 71: Effektive Drehzahl 72: Solldrehzahl erreicht 73: PID-Rückmeldung = Sollwert 74: Schlafmodus ein 75: Mindestalarm 76: Höchstalarm 77: Mindest-/Höchstalarm 78: Bei Stromlimit 79: Bei Drehmomentlimit 80: Folgeregler-Signalverlust 81: Fehler Analogeingang 1 82: Fehler Analogeingang 2 83: Lastverlust 104: Lokale Steuerung aktiv 105: Fernbedienung aktiv 106: Manueller Sollwert aktiv 107: Automatischer Sollwert aktiv 108: Parametersatz 1 aktiv 109: Parametersatz 2 aktiv 110: Parametersatz 3 aktiv 111: Parametersatz 4 aktiv 112: Laden Parametersatz OK 113: Fehler Laden Parametersatz 114: Netzsteuerung 115: Lösen der Haltebremse	69: TRUE wenn die Ausgangsfrequenz negativ ist 70: TRUE, wenn die Ausgangsfrequenz > als die Frequenzschwelle ist (P412:0) 71: TRUE, wenn die Ausgangsfrequenz Null +/-0,01 Hz ist 72: TRUE, wenn der FU den vorgegebenen Sollwert erreicht und der Sollwert <> 0 Hz ist 73: TRUE, wenn die PID-Rückmeldung dem programmierten Sollwert +/- 2 % entspricht 74: TRUE, wenn im Schlafmodus 75: TRUE, wenn ein Mindestalarm getriggert wird (Referenz auf P608:1) 76: TRUE, wenn ein Mindestalarm getriggert wird (Referenz auf P608:2) 77: TRUE, wenn kein Min./Max.-Alarm aktiv ist. (Referenz auf P608:1 & P608:2) 78: TRUE, wenn der effektive Motorstrom den zul. Pegel in P324:0 überschritten hat. 79: TRUE, wenn das effektive Drehmoment den zul. Pegel in P326:0, 0x60E0:0 oder 0x60E1:0 überschritten hat. 80: TRUE, wenn AI1 / AI2 für 4... 20 mA konfiguriert sind, die Sollwertquelle aktiv ist und das Signal unter 2 mA fällt. 81: TRUE, wenn ein Verlust des Analogeingangs 1 erkannt wurde. P430:8-10 82: TRUE, wenn ein Verlust des Analogeingangs 2 erkannt wurde. P431:8-10 83: TRUE, wenn keine Last anliegt 104: TRUE, wenn der lokale (LOC) Modus aktiv ist (lokale Keypad- START-Steuerung) 105: TRUE, wenn die Fernsteuerung (REM) aktiv ist (alle Steuerquellen AUSSER Keypad-Steuerung) 106: TRUE, wenn der manuelle (MAN) Modus aktiv ist (Keypad-Sollwertsteuerung) 107: TRUE, wenn der automatische (AUTO) Modus aktiv ist (alle Sollwertquellen außer Keypad) 108: TRUE, wenn Parametersatz #1 geladen und aktiv ist. 109: TRUE, wenn Parametersatz #1 geladen und aktiv ist. 110: TRUE, wenn Parametersatz #1 geladen und aktiv ist. 111: TRUE, wenn Parametersatz #1 geladen und aktiv ist. 112: TRUE, nachdem jeder Parametersatzwechsel 1...4 ohne Fehler abgeschlossen wurde. 113: TRUE, wenn alle Versuche, einen Parametersatz zu laden, fehlschlagen. 114: TRUE, wenn EIN Antriebssteuerwort (P592:1) Bit 5 = TRUE (speziell für AC-Antriebsprofil) 115: TRUE, wenn Bremsfreigabesignal TRUE (entweder durch Selbstausslösung oder manuelle Auslösung).				
P420:2	0x2634:2	Digitalausgang 1			
115: Lösen der Haltebremse (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Digitalausgangs 1 (Referenzliste siehe P420:1)			
56: Fehler (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Digitalausgangs 2 (Referenzliste siehe P420:1) Hinweis: Nur bei I/O Anwendung			
0: Nicht invertiert 1: Umgekehrt		Umpolung des Relaisausgangs			
0: Nicht invertiert 1: Umgekehrt		Umkehrung des Digitalausgangs 1			
0: Nicht invertiert 1: Umgekehrt		Umkehrung des Digitalausgangs 2 Hinweis: Nur bei I/O Anwendung			

5.6.8 ANALOGEINGANG-EINSTELLUNGEN

Der FU ist mit zwei Analogeingängen ausgestattet. Diese können als Referenz oder Rückmeldesignal konfiguriert werden.

Folgende Einstellungsoptionen stehen zur Verfügung:

- Eingangskonfiguration
- EingangsfILTERzeit / Eingangsverlustzeit
- Eingangüberwachungsfunktion
- Eingangsskalierung



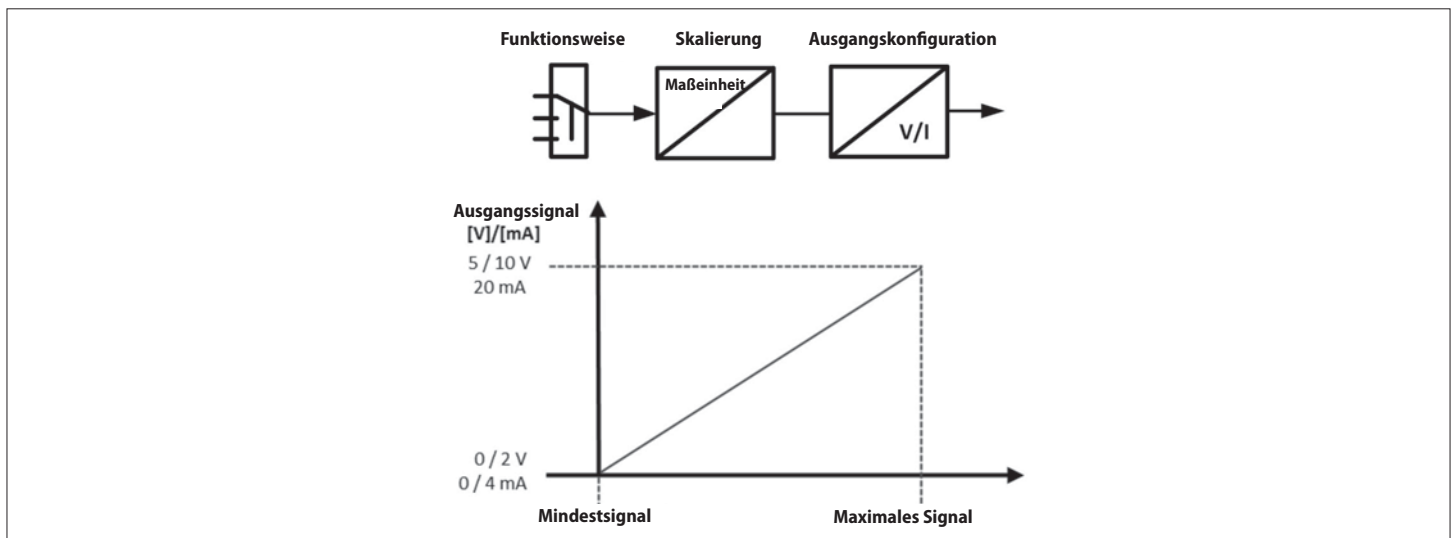
** Verfügbarkeit der Skalierung je nach Art der Steuerung.

P430:1	0x2636:1	AI 1 Konfiguration			
0... 10VDC 1: 0...5VDC 2...10VDC -10...+10VDC (*) 4: 4...20mA 5: 0...20mA		Konfiguration des Analogeingangssignals 1 Hinweis: Nur Stromeingang und unipolarer Spannungseingang verfügbar.			
P430:2	0x2636:2	Analog-Eingang 1: Mindestwert [Hz]			
-1000,0 ... [0,0] ... 1000,0 Hz		Frequenzskalierung des Analogeingangs Stellt das Minimum des Analogeingangswerts dar			
P430:3	0x2636:3	Analog-Eingang 1: Höchstwert [Hz]			
-1000,0 ... [50,0] ... 1000,0 Hz		Frequenzskalierung des Analogeingangs Stellt das Maximum des Analogeingangswerts dar			
P430:4	0x2636:4	Analog-Eingang 1: Mindestwert [PUnit/%]			
-300,00 ... [0,00] ... 300,00 PUnit/%		PID/Drehmomentskalierung des Analogeingangs Stellt das Minimum des Analogeingangswerts dar			
P430:5	0x2636:5	Analog-Eingang 1: Höchstwert [PUnit/%]			
-300,00 ... [100,00] ... 300,00 PUnit/%		PID/Drehmomentskalierung des Analogeingangs Stellt das Maximum des Analogeingangswerts dar			
P430:6	0x2636:6	Analog-Eingang 1: Filterzeit			
0 ... [10] ... 10000 ms		Analogeingang-Filterzeitkonstante			
P430:7	0x2636:7	Analog-Eingang 1: Totband			
0,0 ... [0,0] ... 100,0 %		Konfiguration des Totbands, so dass jeder Eingangswert unter diesem Prozentsatz als 0 Hz behandelt wird. (In % des Max. Eingangswerts) Beispiel: Totband 10 % von 50Hz: -10V... 10V Totband -5 Hz... 5 Hz 0... 10V Totband 0Hz...5 Hz			
P430:8	0x2636:8	Analog-Eingang 1: Überwachungspegel			
-100,0 ... [0,0] ... 100,0 %		Überwachungszustand des Analogeingangs			
P430:9	0x2636:9	Analogeingang 1: Überwachungsaktion			
0: Unter Pegel 1 1: Über Pegel 1		Überwachungszustand des Analogeingangs			
P430:10	0x2636:10	Analogeingang 1: Fehlerreaktion			
3: Fehler (Referenz siehe P310:1)		Fehlerreaktion der Analogeingangsüberwachung.			
P431:1	0x2637:1	AI2 Konfiguration			
0: 0... 10VDC 1: 0...5VDC 2: 2...10VDC 3: -10...+10VDC (*) VLB34: 4...20mA (*) 5: 0...20mA (*)		Konfiguration des Analogeingangssignals 2 Hinweis: Nur unipolarer Spannungseingang verfügbar.			

P431:2	0x2637:2	Analog-Eingang 2: Mindestwert [Hz]			
-1000,0 ... [0,0] ... 1000,0 Hz		Frequenzskalierung des Analogeingangs Stellt das Minimum des Analogeingangswerts dar			
P431:3	0x2637:3	Analog-Eingang 2: Höchstwert [Hz]			
-1000,0 ... [50,0] ... 1000,0 Hz		Frequenzskalierung des Analogeingangs Stellt das Maximum des Analogeingangswerts dar			
P431:4	0x2637:4	Analog-Eingang 2: Mindestwert [PUnit/%]			
-300,00 ... [0,00] ... 300,00 PUnit/%		PID/Drehmomentskalierung des Analogeingangs Stellt das Minimum des Analogeingangswerts dar			
P431:5	0x2637:5	Analog-Eingang 2: Höchstwert [PUnit/%]			
-300,00 ... [100,00] ... 300,00 PUnit/%		PID/Drehmomentskalierung des Analogeingangs Stellt das Maximum des Analogeingangswerts dar			
P431:6	0x2637:6	Analog-Eingang 2: Filterzeit			
0 ... [10] ... 10000 ms		Analogeingang-Filterzeitkonstante			
P431:7	0x2637:7	Analog-Eingang 2: Totband			
0,0 ... [0,0] ... 100,0 %		Konfiguration des Totbands, so dass jeder Eingangswert unter diesem Prozentsatz als 0 Hz behandelt wird. (In % des Max. Eingangswerts) Beispiel: Totband 10 % von 50Hz: -10V... 10V Totband -5 Hz... 5 Hz 0... 10V Totband 0Hz...5 Hz			
P431:8	0x2637:8	Analog-Eingang 2: Überwachungspegel			
-100,0 ... [0,0] ... 100,0 %		Überwachungszustand des Analogeingangs			
P431:9	0x2637:9	Analogeingang 2: Überwachungsaktion			
0: Unter Pegel 1 1: Über Pegel 1		Überwachungszustand des Analogeingangs			
P431:10	0x2637:10	Analogeingang 2: Fehlerreaktion			
3: Fehler (Referenz siehe P310:1)		Fehlerreaktion der Analogeingangsüberwachung.			

5.6.9 ANALOGAUSGANGSEINSTELLUNGEN

Der Analogausgang kann verwendet werden, um ein Rückmeldesignal an das Steuerungssystem (d. h. Motorstrom, Frequenz, usw.) senden. Verschiedene Funktionen und Ausgangskonfigurationen stehen zur Verfügung.



P440:1	0x2639:1	AO1 Konfiguration			
0: Deaktiviert 1: 0...10VDC 2: 0...5VDC 3: 2...10VDC 4: 4...20mA 5: 0...20mA		Konfiguration des Analogausgangssignals 1			
P440:2	0x2639:2	Funktion			
0: Nicht verbunden 1: Ausgangsfrequenz 2: Frequenzsollwert 3: Analog-Eingang 1 4: Analog-Eingang 2 5: Motorstrom 6: Wirkleistung 20: NETWordIN3 21: NETWordIN4		Analogausgangsfunktion 1 Skalierungsfaktoren: 1: [0.1 Hz] 2: [0.1 Hz] 3: [0.1 %] 4: [0.1 %] 5: [0.1 A] 6: [0.001 kW] 20: [0.1 %] 21: [0.1 %]			
P440:3	0x2639:3	Mindestsignal			
— ... [0] ... —		Mindestskalierung des Analogausgangs 1 Einstellung x Skalierungsfaktor = Minimaler Analogausgangswert: Beispiel: Einstellungen 10, 'Effektive Ausgangsfrequenz' Minimaler Analogausgangswert = 10 x 0,1 Hz = 1Hz			
P440:4	0x2639:4	Höchstsinal			
— ... [1000] ... —		Maximale Skalierung des Analogausgangs 1 Einstellung x Skalierungsfaktor = Maximaler Analogausgangswert: Beispiel: Einstellungen 500, 'Effektive Ausgangsfrequenz' Maximaler Analogausgangswert = 500 x 0,1 Hz = 50Hz			

5.6.10 VOREINGESTELLTE SOLLWERTE (FREQUENZ, PID)

Der FU hat 15 voreingestellte Frequenzsollwerte und 8 voreingestellte PID-Sollwerte. Sie können auf zwei Arten ausgewählt werden:

- Als Sollwertvorgabe (Frequenz: P201:1, PID: P201:2)
- Getriggert durch Digitaleingänge (P400:18 – 400:21)

Die voreingestellte Sollwertauswahl erfolgt anhand einer binären Kombination von Bits, die die voreingestellten Sollwertauswahlfunktionen triggern. Kombinationsbeispiel: Bit0 und Bit2 ergeben Voreinstellung 6

➔ Siehe Kapitel 5.2.1 Sollwertstruktur / Betriebsart, Seite 41

P450:1	0x2911:1	Voreinstellung 1			
0,0 ... [20,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 1			
P450:2	0x2911:2	Voreinstellung 2			
0,0 ... [40,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 2			
P450:3	0x2911:3	Voreinstellung 3			
0,0 ... [Vom Typencode abhängig]... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 3			
P450:4	0x2911:4	Voreinstellung 4			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 4			
P450:5	0x2911:5	Voreinstellung 5			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 5 Hinweis: Auch verwendet für Jog FWD			
P450:6	0x2911:6	Voreinstellung 6			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 6 Hinweis: Auch verwendet für Jog REV			
P450:7	0x2911:7	Voreinstellung 7			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 7			
P450:8	0x2911:8	Voreinstellung 8			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 8			
P450:9	0x2911:9	Voreinstellung 9			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 9			
P450:10	0x2911:10	Voreinstellung 10			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 10			
P450:11	0x2911:11	Voreinstellung 11			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 11			
P450:12	0x2911:12	Voreinstellung 12			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 12			
P450:13	0x2911:13	Voreinstellung 13			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 13			
P450:14	0x2911:14	Voreinstellung 14			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 14			
P450:15	0x2911:15	Voreinstellung 15			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Voreingestellter Frequenzsollwert 15			
P451:1-8	0x4022:1-8	Prozessreglervoreinstellung 1-8			
-300,00 ... [0,00] ... 300,00 PUnit		Voreinstellung PID-Sollwert 1-8			

➔ Siehe Kapitel 6 Feldbus auf Seite 100

5.8 GRUPPE 6 – PID-EINSTELLUNG

Zur Regulierung der Motordrehzahl im Zusammenhang mit einem Prozesswert verfügt der FU über einen integrierten PID-Regler. Dies ist ein geschlossener Regelkreis.

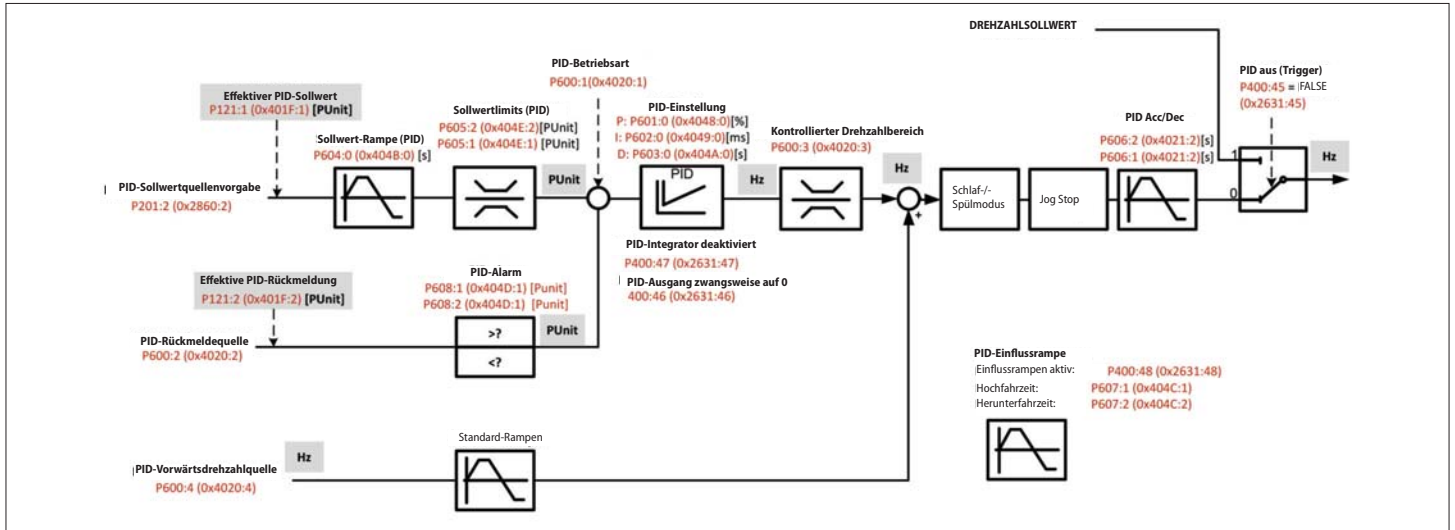
Beispiel:

Mit Hilfe eines Rückmeldesignals (d.h. Druckaufnehmer) kann der FU die Drehzahl regulieren.

Einstellungsvorgang:

1. Wählen Sie die richtige PID-Betriebsart (P600:1)
2. Wählen Sie die PID-Rückmeldequelle (P600:2) und richten Sie den Analogeingang entsprechend ein
3. Wählen Sie die PID Sollwertquellenvorgabe (P201:2)
4. Setzen Sie den PID-Drehzahlbereich (P600:3) auf einen richtigen Wert
5. Testen Sie und optimieren Sie die PID-Regelung (Fangen Sie mit den Standardeinstellungen an)
6. Legen Sie zusätzliche Funktionen (falls erforderlich) fest
Sollwert-Rampenzeit PID-Rampenzeit, Min./Max.-Alarm, Liniengeschwindigkeit, Einflussfunktion.

1473 DE 06 16



5.8.1 PID-EINSTELLUNG

P600:1	0x4020:1	Betriebsart			
0: Deaktiviert 1: Normaler Betrieb 2: Rückwärtslauf 3: Normal bidirektional 4: Rückwärts bidirektional		<p>PID-Betriebsart</p> <p>0: Deaktiviert PID ist deaktiviert</p> <p>1: Normaler Betrieb Direkt wirksames System. Motor muss Drehzahl erhöhen, um das Rückmeldesignal zu erhöhen. Beispiel: Booster-Pumpe durch Druck geregelt. (Erhöhung der Motordrehzahl führt zu einer Druckerhöhung) Motor kann nur in eine Richtung laufen</p> <p>2: Rückwärtslauf Motor muss Drehzahl erhöhen, um das Rückmeldesignal zu verringern. Beispiel: Temperaturregelte Kühlwasserpumpe (Erhöhung der Kühlpumpendrehzahl führt zu einer Abnahme der Temperatur). Motor kann nur in eine Richtung laufen</p> <p>3: Normal bidirektional Normalmodus. Motor kann in beide Richtungen laufen.</p> <p>4: Rückwärts bidirektional Rückwärts wirkender Modus. Motor kann in beide Richtungen laufen.</p>			
1: Analogeingang 1 2: Analogeingang 2 3: Zwischenkreisspannung 4: Motorstrom 5: Netzwerk		<p>Rückmeldequelle</p> <p>Auswahl der PID-Rückmeldequelle Hinweis: Der PID-Sollwert und die PID-Rückmeldung können unterschiedliche Signale sein!</p>			
0 ... [100] ... 100 %		<p>Geregelter Drehzahlbereich</p> <p>Entspricht der Prozentuale der FU-Ausgangsfrequenz, auf die der PID-Regler einregelt. Beispiel: P211:0 Max. Frequenz = 50 Hz P600:3 PID-geregelter Frequenzbereich = 80 % → Max. berechneter PID-Sollwert 40 Hz</p>			

P600:4	0x4020:4	Drehzahl-Vorwärtsregelungsquelle			
0: Keine Drehzahlerhöhung 1: Keypad-Frequenzsollwert 2: Analog-Eingang 1 3: Analog-Eingang 2 4: Voreingestellter Frequenzsollwert 1 5: Voreingestellter Frequenzsollwert 2 6: Voreingestellter Frequenzsollwert 3 7: Voreingestellter Frequenzsollwert 4 8: Netzwerk		Auswahl der Drehzahl-Vorwärtsregelungsquelle PID-Drehzahlausgang = Drehzahl-Vorwärtsregelungsquelle + PID-geregelte Drehzahl (verwendet für Trim-Steuerung, Tänzersteuerung). Der Wert der Liniengeschwindigkeit (Vorwärtsregelung) wird dem berechneten PID-Ausgangsfrequenzwert hinzugefügt (siehe PID-Blockdiagramm oben).			
P601:0	0x4048:0	P Komponentenverstärkung			
0,0 ... [5,0] ... 1000,0 %		PID-P-Reglervverstärkung % der max. Frequenz, die sich aus 1 % PID-Fehler ergibt Beispiel: PID-Fehler = 20 PUnits P601:0 P-Komponentenverstärkung = 2 % P211:0 Maximalfrequenz = 50Hz → PID-Ausgang = PID-Fehler * P-Verstärkung* (Maximalfrequenz / 100) → PID-Ausgang = 10 Hz			
P602:0	0x4049:0	I-Komponentenrückstellzeit			
20 ... [400] ... 6000 ms		PID-Regler-Einstellzeit Tn - Wert "6000 ms" deaktiviert die I-Komponente. - Mit P400:47 kann der I-Teil deaktiviert werden			
P603:0	0x404A:0	D-Komponentenverstärkung			
0,0 ... [0,0] ... 20,0 s		PID-Regler D-Verstärkung % der max. Frequenz, die sich aus 1 %/s Änderung des PID-Fehlers ergibt			
P604:0	0x404B:0	Sollwert-Rampe (PID)			
0,0 ... [20,0] ... 100,0 s		PID-Sollwert-Rampenzeit nach oben/nach unten (Zeit von Analog Min. bis Analog Max.)			

5.8.2 PID-TRIGGER

P400:45	0x2631:45	Prozessregler aus			
0:Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Schalter aus PID-Regler durch externen Trigger Status: TRUE: FU ist in den Geschwindigkeitsmodus gewechselt. FALSE: PID-Regelung richtet sich nach P600:1 PID-Betriebsart			
P400:46	0x2631:46	PID-Ausgang ist auf 0 erzwungen			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Schalter aus PID-Regler-Ausgang auf Null Status: TRUE: Der Ausgang des PID-Reglers ist auf 0 erzwungen. FALSE: Keine Aktion			
P400:47	0x2631:47	PID-Integrator deaktiviert			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		PID-Integrator durch externen Trigger deaktivieren			

5.8.3 PID PID SOLLWERTLIMITS

P605:1	0x404E:1	Mindestsollwert			
-300,00 ... [-300,00] ... 300,00 PUnit		Mindestbegrenzung des PID-Sollwerts			
P605:2	0x404E:2	Max. Sollwert			
-300,00 ... [300,00] ... 300,00 PUnit		Maximale Begrenzung des PID-Sollwerts			

5.8.4 PID-BESCHLEUNIGUNG / VERZÖGERUNG

P606:1	0x4021:1	Beschleunigungszeit			
0,0 ... [1,0] ... 3600,0 s		PID-Ausgang Beschleunigungszeit (Zeit von 0 bis max. Frequenz)			
P606:2	0x4021:2	Verzögerungszeit			
0,0 ... [1,0] ... 3600,0 s		PID-Ausgang Verzögerungszeit (Zeit von max. Frequenz)			

5.8.5 PID-EINFLUSS

Der Einfluss des PID-Reglers kann mit einem externen Trigger nach oben / unten gefahren werden.
Verwendungsbeispiel: Wicklungsanwendung.

P400:48	0x2631:48	PID-Einfluss-Rampen aktiv			
1: Konstant TRUE (Referenz siehe P400:1)		Aktiviert PID-Einfluss-Rampe durch externe Trigger Zustände: TRUE: Einfluss-Rampenzeit hat keinen Einfluss auf PID Übergangszustände: FALSE → TRUE: PID hochfahren gemäß P607:1 TRUE → FALSE: Herunterfahren des PID-Reglers gemäß P607:2			
P607:1	0x404C:1	Hochfahrzeit			
0,0 ... [5,0] ... 999,9 s		Hochfahrzeit beim Einschalten der Beeinflussung (P400:48 PID-Einfluss-Rampen aktiv) (Zeit von 0 bis max. Frequenz)			
P607:2	0x404C:2	Herunterfahrzeit			
0,0 ... [5,0] ... 999,9 s		Herunterfahrzeit beim Einschalten der Beeinflussung (P400:48 PID-Einfluss-Rampen aktiv) (Zeit von max. Frequenz bis 0)			

5.8.6 PID -ALARME

P608:1	0x404D:1	Mindestalarmschwelle			
-300,00 ... [0,00] ... 300,00 PUnit		Mindestalarm des PID-Rückmeldesignals Wenn das PID-Rückmeldesignal niedriger als der Mindestalarmpegel ist, wird das Signal aktiviert. Das Signal kann zum Schalten des Digitalausgangs / Relais / Netzwerk-Ausgangs (Auswahl 75-77) verwendet werden			
P608:2	0x404D:2	Höchstalarmschwelle			
-300,00 ... [100,00] ... 300,00 PUnit		Höchstalarm des PID-Rückmeldesignals Wenn das PID-Rückmeldesignal höher als der Mindestalarmpegel ist, wird das Signal aktiviert. Das Signal kann zum Schalten des Digitalausgangs / Relais / Netzwerk-Ausgangs (Auswahl 75-77) verwendet werden			

5.8.7 PID SCHLAF/SPÜLFUNKTION

Der PID hat eine integrierte Schlaf-/Spülfunktion.

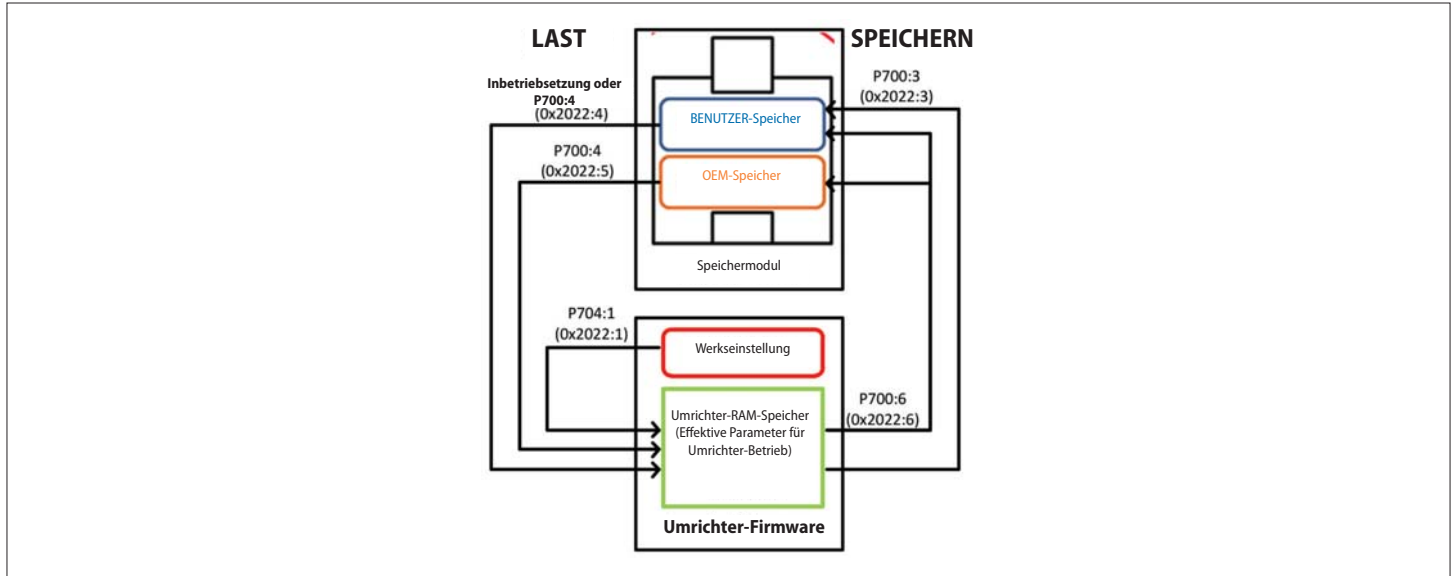
- PID stoppen, wenn keine Prozessnachfrage vorliegt
- Spülfunktion: Starten Sie den FU in regelmäßigen Abständen während des Schlafmodus, um Ablagerungen in den Leitungen oder des Pumpsystems zu verhindern.

➔ Siehe VLB3SW01 Software zur Einstellung und für weitere Informationen.

5.9 GRUPPE 7 – HILFSFUNKTIONEN

5.9.1 GERÄTEFUNKTIONEN (ZURÜCKS. AUF WERKSEINSTELLUNGEN, PARAMETER LADEN/SPEICHERN)

Zur Regulierung der Motordrehzahl im Zusammenhang mit einem Prozesswert verfügt der FU über einen integrierten PID-Regler. Dies ist ein geschlossener Regelkreis.



Parameter	Hex-Wert	Funktion			
P700:1	0x2022:1	Werkseinstellung laden			
0: Aus / bereit 1: Ein / Start 2: In Bearbeitung 3: Vorgang abgebrochen 4: Kein Zugriff 5: Kein Zugriff / deaktiviert		Alle Parameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt, die für 50 Hz oder 60 Hz Netzfrequenz optimiert sind. Die Netzfrequenz wird mit dem Typenschlüssel des Gerätes ausgewählt. 1: Ein / Start Funktion Factory-Reset starten 0, 2, 3, 4, 5: Status der Funktion Factory-Reset Hinweis: möglich, wenn der FU gehemmt wird.			
P700:3	0x2022:3	Daten in EPM speichern			
0: Aus / bereit (Referenz siehe P700:1)		Speichert RAM-Werte im NUTZER-Bereich des EPM.			
P700:4	0x2022:4	Daten vom EPM laden			
0: Aus / bereit (Referenz siehe P700:1)		NUTZER-Parameter erneut vom EPM in den RAM laden.			
P700:5	0x2022:5	OEM-Daten vom EPM laden			
0: Aus / bereit (Referenz siehe P700:1)		OEM-Parameter erneut vom EPM in den RAM laden.			
P700:6	0x2022:6	OEM-Daten im EPM speichern			
0: Aus / bereit (Referenz siehe P700:1)		Speichert RAM-Werte im OEM-Bereich des EPM.			

5.9.2 KEYPAD-EINSTELLUNG

Parameter	Hex-Wert	Funktion			
P701:0	0x2862:0	Keypad-Sollwerte			
1 ... [1] ... 100		Definiert die Sollwert-Erhöhung durch Drücken der Pfeiltasten oben/unten auf dem Keypad. Skalierung: Frequenz = 0,1, PID = 0,01)			
P702:0	0x4002:0	Drehzahlanzeige skalieren			
0,00 ... [0,00] ... 650.00		Die Benutzereinheit kann während des Motorbetriebs auf dem Keypad angezeigt werden. (Beispiel: Drehzahl am Getriebe berechnet) Der Skalierungsfaktor P702:0 bestimmt die Benutzereinheit: Benutzereinheit = "Effektive Frequenz" x P702:0 Die skalierte Benutzereinheit wird auch in P101:0 (0x400D:0) gezeigt Hinweis: 0: Funktion deaktiviert Im PID-Modus muss die Benutzereinheit durch Einstellen von P703:0 auf die skalierte Benutzereinheit (Setzen Sie P703:0 = 0x400D0000) ausgewählt werden			
P703:0	0x2864:0	Keypad-Display			
0x0 ... [0x0] ... 0xFFFFFFFF00		Der Parameter, der bei laufendem Motor auf dem Keypad angezeigt wird, kann konfiguriert werden. Format: 0xiiiiss00 (iii = Index Heximal, ss = Subindex) Hinweis: 0: Funktion deaktiviert Nur Parameter von Gruppe 1 können ausgewählt werden.			
P705:0	0x2863:0	Keypad-Sprachauswahl			
0: Keine Sprache 1: Englisch 2: Deutsch		Wählt die Keypad-Sprache			

5.9.3 GLEICHSTROMBRESENEINSTELLUNG

Beim Bremsen mit Gleichstrom wird ein Bremsmoment erzeugt, indem Gleichstrom in den Motor eingeleitet wird. Dies dient dazu, eine Last schneller zu verzögern, was sonst aufgrund ihrer Trägheit viel länger dauern würde. Es ist auch nützlich, um den Motoranker vor dem Start oder beim Stoppen zu sperren.

Die Gleichstrombremse kann wie folgt verwendet werden:

1. Motor starten

Die Gleichstrombremse kann in P203:1 als Startmethode ausgewählt werden. Beim Starten des Motors wird die Gleichstrombremse mit dem Wert P704:1 für die in P704:2 definierte Zeitdauer angewendet. Danach wird die Drehzahl hochgefahren.

2. Motor stoppen

Wenn während des Anhaltens die Motorfrequenz unter den Pegel P704:3 abfällt, unterbricht der FU die Drehzahlverlangsamung und wendet die Gleichstrombremse mit dem Wert P704:1 für die in P704:2 definierte Zeitdauer an.

3. Manuell getriggert (d.h. digitaler I/O)

Der Trigger-P400:5 aktiviert die Gleichstrombremse manuell.

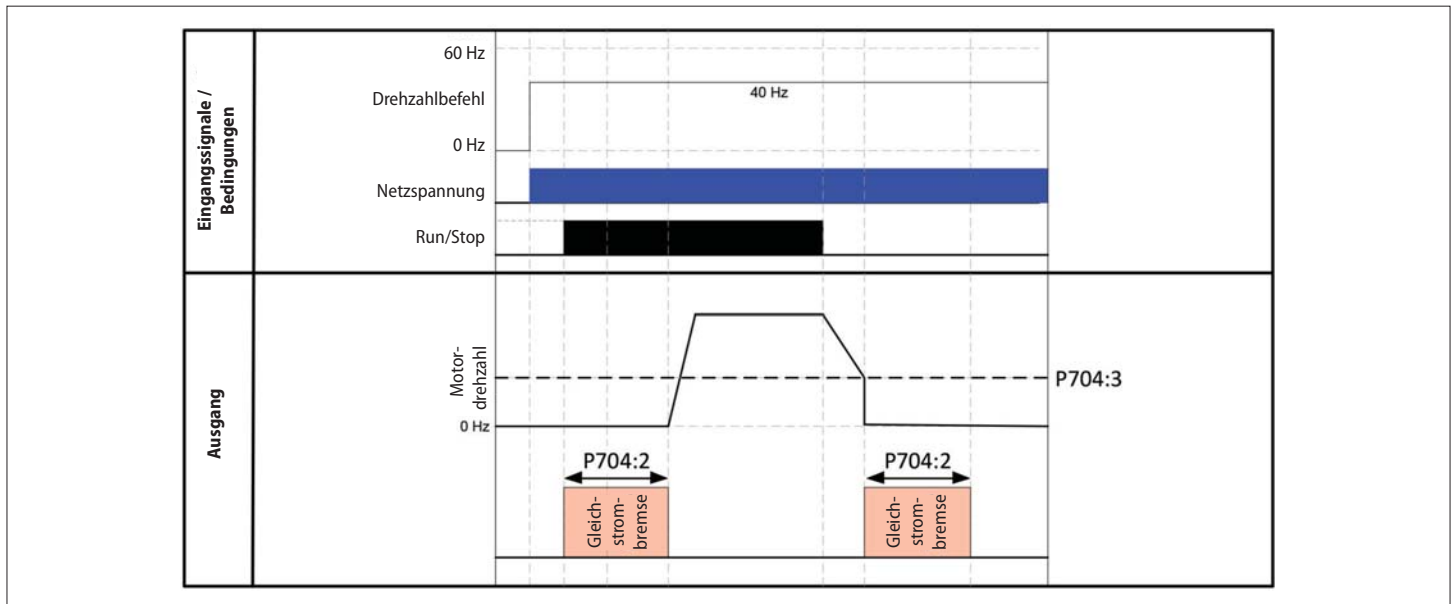
Hinweis: Die Gleichstrombremse ist aktiv, solange die Funktion getriggert wird!

HINWEIS!

Motorfehler oder -schaden

Während der Gleichstrombremsung erwärmt sich der Motor.

► Die Gleichstrombremsung sollte nur bei Anwendungen verwendet werden, wo die Last selten gestoppt wird, und so kurz wie möglich.



P400:5	0x2631:5	Gleichstrombremse			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P400:1)		Signal für manuelle Aktivierung der Gleichstrombremse			
		Pegel: TRUE: Die Gleichstrombremse wird aktiviert. FALSE: Die Gleichstrombremse wird deaktiviert.			
P704:1	0x2B84:1	Strom			
0,0 ... [0,0] ... 200,0 %	DC	Bremsgleichstrom in % des Motornennstroms			
P704:2	0x2B84:2	Autom. Haltezeit			
0,0 ... [0,0] ... 999,9 s		Gleichstrombremszeit			
P704:3	0x2B84:3	Schwellenwert der autom. Aktivierung			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Frequenzschwelle zur Ansteuerung der Gleichstrombremse beim Verzögern des Motors.			

5.9.4 BREMSENERGIEMANAGEMENT

0: Bremswiderstand

Bei Überschreitung der Schwellenspannung wird der Bremswiderstand mit Strom versorgt.

1: Übersteuerung der Verzögerung

Der Motor stoppt die Verzögerung kurzzeitig, wenn die Schwellenspannung überschritten wird. (Maximal 4 s).

2: Übersteuerung des Widerstands und der Verzögerung

Kombination der Übersteuerung des Widerstands und der Verzögerung.

3: Übersteuerung der Verbundbremse und der Verzögerung

Kombination der Übersteuerung der Verbundbremse und der Verzögerung.

Die Verbundbremse ist eine Alternative, bei der der FU den Drehzahlsollwert vorübergehend mit einem höheren Wert überlagert, um den Antrieb dazu zu zwingen, zwischen Verzögern und Beschleunigen hin- und herzuschalten und damit die Kontrolle über den DC-Bus zu behalten. Beim Verbundbremsen wird die regenerative Energie in Form von Hitze vom Motor abgeführt. Dies führt zum Ansteigen der Motortemperatur und muss mit Vorsicht angewendet werden, um die Lebensdauer des Motors nicht zu verkürzen.

4: Übersteuerung Bremswiderstand/Verbundbremse

Kombination der Übersteuerung von Bremswiderstand, Verbundbremse und Verzögerung.

HINWEIS!

Bremswiderstandsfehler

Ein falsch ausgelegter Bremswiderstand kann zu einem Ausfall des Bauteils führen.

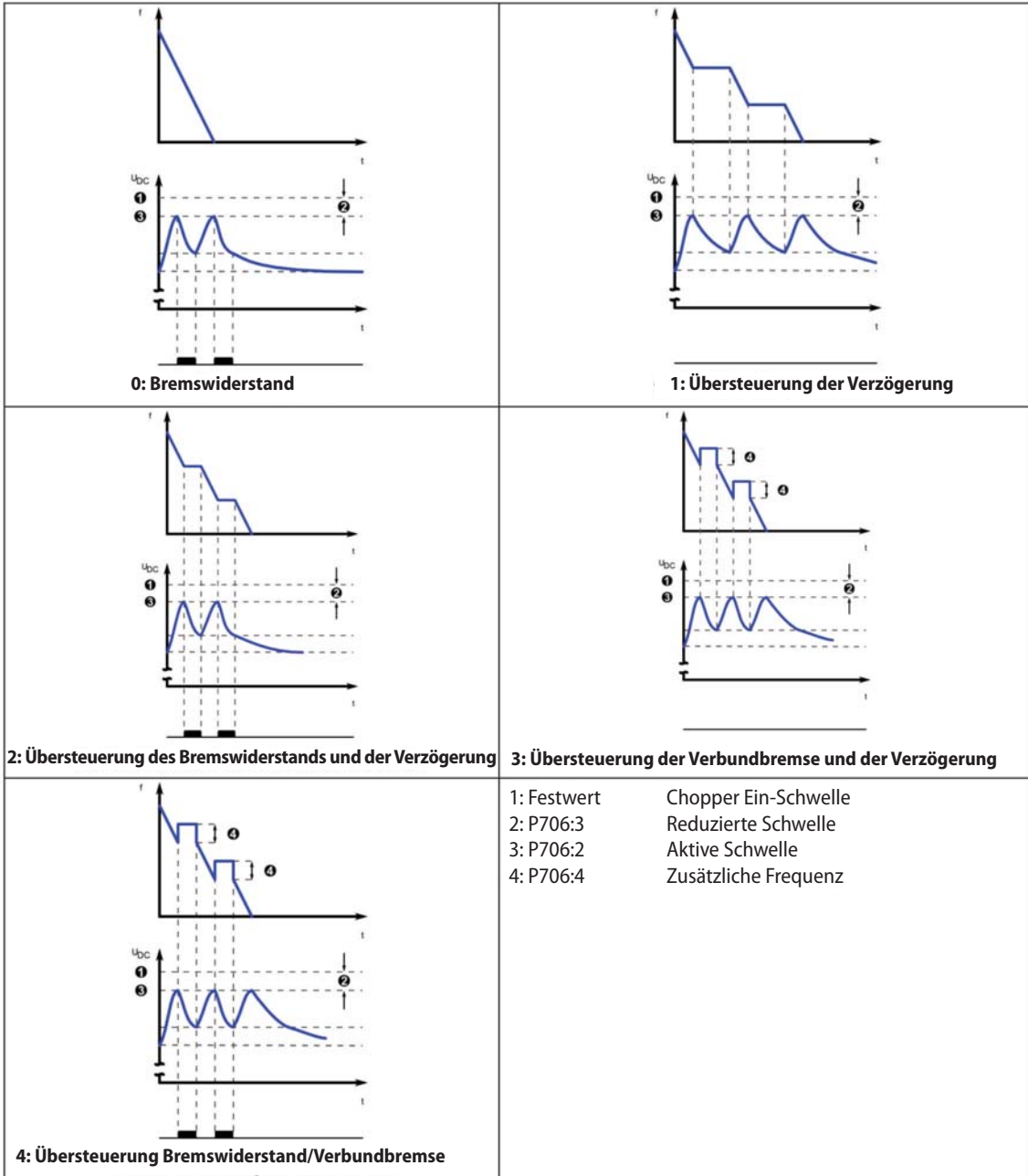
- ▶ Den für den FU festgelegten Bremswiderstand verwenden.
- ▶ Eine Überhitzung des Bremswiderstands vermeiden
- ▶ Den korrekten Parameter für den Bremswiderstand festlegen

HINWEIS!

Thermische Überlastung des Motors

Beim Verbundbremsen wird die Motorüberlastüberwachung (I2xt) nicht angepasst. Bei zu häufigem Bremsen kann der Motor überhitzen.

- ▶ Lange Bremsungen mit der Verbundbremse sind daher zu vermeiden.
- ▶ Die Verbundbremse darf nicht zusammen mit Senkrechtförderern (Hebezeuge) oder mit aktiven Lasten verwendet werden!



P706:1	0x2541:1	Betriebsart			
0: Bremswiderstand (*) 1: Übersteuerung der Verzögerung 2: Übersteuerung des Bremswiderstands und der Verzögerung (*) 3: Übersteuerung der Verb.-br. und der Verz. 4: Übersteuerung Bremswiderstand/Verbundbremse (*)		Auswahl des Bremsmodus			
P706:2	0x2541:2	Aktive Schwelle			
— ... [Istwert] ... — V		Zwischenkreisspannungsschwelle, bei der die Bremsung aktiviert wird. Der Schwellenwert hängt von der ausgewählten "Netzennspannung" und dem Parameter "Reduzierter Schwellenwert" (P706:3) ab			
P706:3	0x2541:3	Reduzierter Schwellenwert			
0 ... [0] ... 100 V		Die Aktivierung der Bremsmethode wird durch diesen Parameter reduziert			
P706:4	0x2541:4	Zusätzliche Frequenz			
0,0 ... [0,0] ... 10,0 Hz		Zusätzliche Frequenz für Verzögerungs-Verbundbremsmodus			
P706:5	0x2541:5	Verzögerungsübersteuerungszeit			
0,0 ... [2,0] ... 60,0 s		Maximale Zeit für den Verzögerungsübersteuerungs-Bremsmodus. Wenn die Gleichspannung in der definierten Zeit den Schwellwert nicht unterschreitet, schaltet der FU in den Fehlerzustand			
P706:6	0x2541:6	Bremswiderstandreaktion			
0: FU deaktivieren / Fehler 1: Ein: Deaktivieren/Aus: Fehler 2: Aus: Deaktivieren/Ein: Fehler 3: Ein: Deaktivieren/Fehler		Definiert das Verhalten der Bremschopper im Hemm- und Fehlerstatus (verwendet für über Zwischenkreis gekoppelte FUs)			
P707:2	0x2550:2	Widerstandswert			
0,0 ... [Vom Typencode abhängig]... 500,0 Ohm		Einstellung Bremswiderstand Nennwiderstand des Bremswiderstands einstellen			
P707:3	0x2550:3	Nennleistung			
0 ... [Vom Typencode abhängig]... 800000 W		Einstellung Bremswiderstand Nennleistung des Bremswiderstands einstellen			
P707:4	0x2550:4	Maximale thermische Belastung			
0,0 ... [Vom Typencode abhängig]... 100000,0 Ohm		Einstellung Bremswiderstand Maximale thermische Belastung des Bremswiderstands einstellen			
P707:7	0x2550:7	Thermische Belastung			
— ... [Istwert] ... — %		Effektive thermische Belastung des Bremswiderstands			
P707:8	0x2550:8	Warnstufe			
50,0 ... [90,0] ... 150,0 %		Übersteigt die effektive thermische Belastung des Bremswiderstands den Sollwert, erfolgt die Reaktion in P707:10			
P707:9	0x2550:9	Fehlerschwelle			
50,0 ... [100,0] ... 150,0 %		Übersteigt die effektive thermische Belastung des Bremswiderstands den Sollwert, erfolgt die Reaktion in P707:11			
P707:10	0x2550:10	Reaktion auf Warnung			
1: Warnung (Referenz siehe P310:1)		Konfiguration der Reaktion auf eine Bremswiderstandswarnung			
P707:11	0x2550:11	Reaktion auf Fehler			
3: Fehler (Referenz siehe P310:1)		Konfiguration der Reaktion auf einen Bremswiderstandsfehler			

5.9.5 VERLUST VON LASTERKENNUNG

Ein Lastverlust kann erkannt und die Funktion getriggert werden (Beispiel: Relais).

➔ Siehe VLB3SW01 Software zur Einstellung und für weitere Informationen.

5.9.6 BETÄTIGUNG DER MOTORBREMSE

Der VLB3 verfügt über eine integrierte Funktion zur Betätigung einer mechanisch wirkenden Bremse.

➔ Siehe VLB3SW01 Software zur Einstellung und für weitere Informationen.

5.9.7 ZUGRIFFSSCHUTZ

Der Schreibzugriff auf den Parametersatz kann ganz oder teilweise geschützt werden. Der Lesezugriff kann nicht unterbunden werden. Dafür stehen PIN1 und PIN2 zur Verfügung.

Zugriffsschutz aktivieren:

Durch Setzen eines PIN (1-9999) wird der Zugriffsschutz automatisch wie folgt festgelegt:

Power EIN Login mit PIN1	→	Nur Favoriten Voller Schreibzugriff
Power EIN Login mit PIN2	→	Kein Schreibzugriff Voller Schreibzugriff
Power EIN Login mit PIN1 Login mit PIN2	→	Kein Schreibzugriff Nur Favoriten Voller Schreibzugriff

Login (Keypad)

Die PIN wird beim Aufrufen des Menüs automatisch angefordert.

Logout (Keypad)

Beim Verlassen des Menüs wird automatisch ausgeloggt.

Zugriffsschutz deaktivieren:

1. Login
2. Den entsprechenden PIN-Parameter wieder auf 0 setzen, um den Zugriffsschutz zu deaktivieren


P730:0	0x203D:0	Zugriffsschutz PIN1			
-1 ... [0] ... 9999		PIN1 zum Zugriffsschutz konfigurieren Durch Setzen der PIN auf 1-9999 wird der Zugriffsschutz aktiviert Durch Setzen der PIN auf 0 wird der Zugriffsschutz deaktiviert			
P731:0	0x203E:0	Zugriffsschutz PIN2			
-1 ... [0] ... 9999		PIN2 zum Zugriffsschutz konfigurieren Durch Setzen der PIN auf 1-9999 wird der Zugriffsschutz aktiviert Durch Setzen der PIN auf 0 wird der Zugriffsschutz deaktiviert			

HINWEIS!

Das Verhalten des Keypads und PC-Tools ist identisch. Wenn die PIN1/PIN2 verlustig geht, kann das Gerät nur durch Zurücksetzen mit dem SW-Tool auf die Werkseinstellungen entsperrt werden.

5.9.8 FAVORITEN EINRICHTEN

Das Favoritenmenü ist frei konfigurierbar.

 Siehe VLB3SW01 Software zur Einstellung und für weitere Informationen.

5.9.9 EINRICHTEN MEHRERER PARAMETERSÄTZE

Der FU kann zwischen 4 Sätzen mit 32 Parametern umschalten. Die 32 Parameter sind frei konfigurierbar.

 Siehe VLB3SW01 Software zur Einstellung und für weitere Informationen.

6 FELDBUS

NETZWERK AKTIVIEREN

Zum Steuern des Antriebs vom Netzwerk aus muss "0x2631:37 (P400:37) Netzwerk aktivieren" gesetzt werden (entweder durch Setzen auf "TRUE" oder Zuordnung zu einem Digitaleingang, um das Signal zu triggern). Anschließend geht der Antrieb in den Netzwerksteuermodus.

i Es ist zu beachten, dass die folgenden Funktionen im Netzwerksteuermodus noch aktiv sind:

- FU aktivieren 0x2361:1 (P400:1)
- Run/Stop 0x2361:1 (P400:2)
- Schnellstopp 0x2361:3 (P400:3)
- Fehler zurücksetzen 0x2361:4 (P400:4)
- Gleichstrombremse 0x2361:5 (P400:5)
- Jog vorwärts (Uhrz.sinn) 0x2361:10 (P400:10)
- Jog rückwärts (Gegenuhrz.sinn) 0x2361:11 (P400:11)

Alle anderen Funktionstrigger 0x2361:6-25 (P400:6-25) sind nicht aktiv, während der Antrieb im Netzwerksteuermodus ist.

Um das Netzwerk als Sollwertquelle im Netzwerkmodus auszuwählen, die "Sollwertquellenvorgabe" (P201:1-2) oder die entsprechenden Steuerbits (AC-Antriebssteuerwort, C135 Steuerwort, NETWordIN1) verwenden.

P400:37	0x2631:37	Netzwerkfreigabe			
0: Nicht verbunden 114: Netzw.St. aktiv (Weitere Referenz siehe P400:1)		Befähigt Netzwerk zur Steuerung 114: TRUE, wenn AC-Antriebssteuerwort (0x400B:1) 5 Bit aktiv ist Status: TRUE: Netzwerk ist aktiviert FALSE: Netzwerk ist deaktiviert Hinweis: Bei aktiviertem Netzwerk (Netzwerkfreigabe, 0x2361:37, P400:37 ist HIGH) ist es nicht zwingend, dass FU-Freigabe (0x2361:1, P410:1) oder Run/Stop (0x2361:2, P410:2) einem Digitaleingang (DI1-7) zugeordnet sind. Die können auf [1] Konstant TRUE gesetzt werden, um den FU zu aktivieren und zu betreiben, ohne Digitaleingänge (DI1-7) zu verwenden.			

Mehrere Befehlswörter, Status und Sollwert sind verfügbar, um den Antrieb fernzusteuern:

- CIA402 (vorgegebenes Mapping) Verwendet für EtherCAT / CAN
- Antriebsprofil (vorgegebenes Mapping) Verwendet für EtherNet/IP
- LOVATO Electric (vorgegebenes Mapping)
- Netword IN/OUT (individuelles Mapping)

➔ Für weitere Details siehe Kapitel 7 Seite 108, Antriebsprofil.

6.1 CANOPEN-SCHNELLSTART

Das Can kommuniziert über die COB-IDs mit dem Antrieb. Diese COB-IDs greifen auf die RPDO und TPDO Register zu, die den Parameterregistern zugeordnet sind.

➔ Detaillierte Informationen über DIP-Schaltereinstellungen für Knotenadresse, Baudrate und Netzabschlusseinrichtung finden Sie im VLB3-Installationshandbuch.

1. Tragen Sie die Eds-Datei in Ihrer CANOpen Master Konfigurations-Software ein
2. Eine individuelle Knotenadresse festlegen:
: Parametrierung P510:1 (0x2301:1)
VLB3: DIP-Schalter oder Parametrierung P510:1 (0x2301:1)
3. Baudrate einstellen
: Parametrierung P510:2 (0x2301:2)
VLB3: DIP-Schalter oder Parametrierung P510:2 (0x2301:2)
4. Legen Sie die Netzabschlusseinrichtung und beide Enden des Netzwerks (Widerstand) fest
: Installieren Sie einen externen 120 Ohm ¼ W Widerstand
VLB3: DIP-Schalter-Einstellung
5. CANOpen Slave / Mini-Master
CANOpen greift beim Booten auf einen vorbetrieblichen Zustand zu. Der CANOpen-Master sendet eine NMT-Nachricht, um den Antrieb aufzuwecken und CANOpen geht in den Betriebszustand. Der VLB3 kann als CANOpen-Slave oder Mini-Master konfiguriert werden. Ein "Mini-Master" bootet in einen "betriebsfähigen" Zustand und sendet die NMT-Nachricht nach der in 0x2301:4 (P510.4) programmierten Verzögerungszeit aus, um alle Slaves im Netzwerk in einen "betriebsfähigen" Zustand zu versetzen.
6. Watchdog
Standardmäßig wird der Watchdog mit P540:5 (0x1400:5) Einstellung 100ms aktiviert. (Einstellung 0 deaktiviert den Watchdog)
Für einen sicheren Betrieb wird dringend empfohlen, den Watchdog aktiviert zu lassen!
7. Speichern Sie die Parameter (P700:3, 0x2022:3 = 1 setzen) und fahren Sie den Antrieb vollständig hoch und wieder herunter, um die Konfiguration zu übernehmen.
8. Zur Netzsteuerung muss folgende Einstellung durchgeführt werden:
(Dies kann auch mit SDO-Nachrichten erfolgen)
- Zur Netzsteuerung muss P400:37 (0x2631:37) "Netzwerkfreigabe" gesetzt werden.
- Setzen Sie P201:1 (0x2860:1) "Standardfrequenz-Sollwert" zum Netzwerk
9. Ändern Sie das Mapping wie folgt:
Antriebsregler:

COB-ID	Register	Zugriff auf Parameter
0x200 + KnotenID	RPDO1, Eintrag 1	0x4008:1 NetWordIN1
0x200 + KnotenID	RPDO1, Eintrag 2	0x400B:3 Netzwerk-Geschwindigkeitssollwert [0,1 Hz]

Antrieb zu Regler

COB-ID	Register	Zugriff auf Parameter
0x180 + KnotenID	TPDO1, Eintrag 1	0x400A:1 NetWordOut1
0x180 + KnotenID	TPDO1, Eintrag 2	0x400C:3 Effektive Netzwerkgeschwindigkeit [0,1 Hz]

I Das Mapping kann bequem mit einem geführten Bildschirm in VLB3SW01 Software (Version \geq V1.9) durchgeführt werden. Wenn das Mapping zur Master-SPS ungültig ist, muss das bei Punkt 10-11 beschriebene Verfahren befolgt werden.

10. RPDO1 Mapping (zur Steuerung des Antriebs verwendet)
bei RPDO1 muss zuerst die entsprechende COB-ID gesetzt und die PDO freigeschaltet werden, um das Mapping ändern zu können. Dazu Bit 31 in 0x1400:1 setzen, um die PDO zur Bearbeitung freizugeben (Invalidierung der PDO).

RPDO1 Standard COB-ID: 0x200+die Knoten-ID (Hex)

Beispiel:

Knoten-ID ist 10 (0xA) Mapping der RPDO1 sollte geändert werden.

1. Mapping freigeben:
COB ID = 0x200+A. Einstellung Bit 31
Setzen Sie 0x1400:1 auf 0x8000020A
2. Setzen Sie die Anzahl der zugeordneten Subindizes auf RPDO1 = 0. Dies ermöglicht die Änderung des Standard-Datenmappings der PDO.
Setzen Sie 0x1600:0 = 0
3. Setzen Sie das Datenmapping für die ersten beiden Bytes der RPDO1 auf NetWordIN1:
Setzen Sie 0x1600:1 = 0x40080110.
4. Setzen Sie das Mapping von Byte 3 und RPDO1 auf Netzwerkgeschwindigkeitssollwert [0,1 Hz]
Setzen Sie 0x1600:2 = 0x400B0310.
Das zweite Wort von RPDO1 ist jetzt der Geschwindigkeitsbefehl des Antriebs in 0,1 Hz (d. h. 412 = 41,2 Hz, Absolutwert)
5. Setzen Sie die Anzahl der zugeordneten Subindizes auf RPDO1 = 2.
Setzen Sie 0x1600:0 = 2
6. Setzen Sie den Timeout für den RPDO1 Überwachungswert in Millisekunden
Setzen Sie 0x1400:5 = ms, Fehlerreaktion gesetzt in 0x2857:1
7. Mapping sperren
Bit31 von 0x1400:1 muss auf 0 zurückgesetzt werden. Schreiben Sie die COB-ID zurück auf 0x1400:1
COB-ID = 0x200+A (bei Bedarf kann die COB-ID hier individuell gesetzt werden)
Setzen Sie 0x1400:1 auf 0x20A
11. TPDO1 Mapping (verwendet, um den Status vom Antrieb zu erhalten)
bei TPDO1 muss zuerst die entsprechende COB-ID gesetzt und die PDO freigeschaltet werden, um das Mapping ändern zu können. Dazu Bit 31 in 0x1800:1 setzen, um die PDO zur Bearbeitung freizugeben (Invalidierung der PDO).

TPDO1 Standard COB-ID: 0x180 + die Knoten-ID (Hex)
(Hinweis: Bit 30=Remote Frame OFF sollte immer gesetzt werden→ 0x40000180)

Beispiel:

Knoten-ID ist 10 (0xA) Mapping der TPDO1 sollte geändert werden.

1. Mapping freigeben:
COB ID = 0x40000180+A. Einstellung Bit 31
Schreiben 0xC000018A zu 0x1800:1
2. Setzen Sie die Anzahl der zugeordneten Subindizes auf RPDO1 = 0. Dies ermöglicht die Änderung des Standard-Datenmappings der PDO.
Setzen Sie 0x1A00:0 = 0
3. Setzen Sie das Datenmapping für die ersten beiden Bytes der TPDO1 auf NetWordOut1:
Setzen Sie 0x1A00:1 = 0x400A0110.
4. Setzen Sie das Mapping von Byte 3 des TPDO1 auf Effektive Netzwerkgeschwindigkeit [0,1 Hz]
Setzen Sie 0x1A00:2 = 0x400C0310
5. Setzen Sie die Anzahl der zugeordneten Subindizes auf TPDO1 = 2.
Setzen Sie 0x1A00:0 = 2
6. Standardmäßig sendet die TPDO auf Ereignisbasis (0x1800:2 = 255). Der Ereignis-Timer ist standardmäßig auf 20msec gesetzt (0x1800:5 = 20) TPDO1 wird alle 20msec gesendet.
7. Mapping sperren
Bit31 von 0x1800:1 muss auf 0 zurückgesetzt werden. Schreiben Sie die COB-ID zurück auf 0x1800:1
COB-ID = 0x40000180+A (bei Bedarf kann die COB-ID hier individuell gesetzt werden)
Setzen Sie 0x1800:1 auf 0x4000018A
12. Steuerung des FUs:
– In der Standard-I/O-Einstellung muss DI1 (Run/Stop) geltend gemacht werden.
– Setzen Sie Bit 4 von NetWordIN1 zum Starten des Antriebs

Standardeinstellung von NetWordIN1 / NetWordOUT1 (SW 02.01)

Steuerwort (NetWordIN1)	
Bits	Funktion
0	Nicht verbunden
1	Nicht verbunden
2	Schnellstopp
3	Nicht verbunden
4	Vorwärtslauf (Uhrz.sinn)
5	Voreinstellung Bit0 Auswahl
6	Voreinstellung Bit1 Auswahl
7	Fehler zurücksetzen
8	Nicht verbunden
9	Gleichstrombremse
10	Nicht verbunden
11	Nicht verbunden
12	Drehrichtungsumkehr
13	Nicht verbunden
14	Nicht verbunden
15	Nicht verbunden

Statuswort (NetWordOUT1)	
Bits	Funktion
0	Betriebsbereit
1	Nicht verbunden
2	FU aktivieren
3	Fehler
4	Nicht verbunden
5	Schnellstopp aktiv
6	Betrieb
7	Gerätewarnung
8	Nicht verbunden
9	Nicht verbunden
10	Solldrehzahl erreicht
11	Bei Stromlimit
12	Effektive Drehzahl = 0
13	Drehrichtungsumkehr
14	Lösen der Haltebremse
15	Sicher abgeschaltetes Drehmoment Aus

6.2 MODBUS-SCHNELLSTART

1. Allgemeine Informationen über Modbus.

Das CAN kommuniziert mit dem Antrieb über Modbus-Registernummern. Diese Nummer greift auf die Parameterregister zu.

Es unterstützt die folgenden Funktionscodes:

- 3 (Read Holding Register)
- 6 (Voreingestelltes Einzelregister)
- 16 (10hex - Voreingestellte Mehrfachregister)
- 23 - (17hex - 4X-Lese-/Schreibregister)

i Alle Daten in den Antrieben sind nur über Modbus als 4X-Halterregister zugänglich.

Bei Modbus bestimmt der verwendete Funktionscode die Adresse des führende Zeichens (damit die führende 4 nicht in der Nachricht übertragen wird).

Wichtiger Hinweis: Der Hersteller erfüllt die Basis 1 Modbus-Adressierung. Dies bedeutet, dass es eine Verschiebung in der Adresse gibt, die an die angeforderte Adresse übermittelt wird (z. B. wäre 0000 Register 40001, 0001 wäre 40002, 0002 wäre 40003, etc.).

i Standardmäßig sind wichtige Parameter bereits Modbus-Registern zugeordnet.

Modbus-Steuerungsparameter

Modbus-Registernr.	Index	Beschreibung
42101	0x400B:1	Antriebsbefehlswort (AC-Antriebssteuerwort)
42102	0x400B:5	Netzwerk-Frequenzsollwert ABS [0,01 Hz]
42103	0x4008:2	NetWordIN2 (Trigger für Digital-/ Relaisausgang)
42104	0x4008:3	NetWordIN3 (Analogausgangquelle)
42105	0x2DA7:0	Netzwerk PID-Sollwert
42106	0x6071:0	Solldrehmoment
42107	0x4008:1	NetWordIN1 (Trigger für Funktionen in PAR0400)
42108	0x4008:4	NetWordIN4 (Analogausgangquelle)
42109 - 42121		Belegt

Modbus Antriebsstatusparameter (Schreibgeschützt)

Modbus-Registernr.	Index	Beschreibung
42001	0x400C:1	Antriebsstatuswort (siehe Details unten)
42002	0x400C:6	Effektive Frequenz ABS [0,01 Hz]
42003	0x603F:0	Fehlercode
42004	0x400C:0	Antriebsstatus
42005	0x2D89:0	Motorspannung
42006	0x2D88:0	Motorstrom
42007	0x6078:0	Motorlast
42008	0x2DA2:2	Nutzleistung [HIGH WORD]
42009		Nutzleistung [LOW WORD]
42010	0x2D84:1	Kühlkörper-Temperatur (Istwert)
42011	0x2D87:0	Zwischenkreisspannung
42012	0x60FD:0 (Nur obere 16 Bits! – Bits 16..31)	Digitaleingänge
42013	0x6077:0	Drehmoment-Istwert
42014 - 42021		Belegt

➔ Detaillierte Informationen über DIP-Schalter Einstellungen für Knotenadresse, Baud-Rate, Datenformat und Netzabschlusseinrichtung finden Sie im VLB3-Installationshandbuch.

2. Eine individuelle Knotenadresse festlegen

Standardadresse 1

Parametrierung (P510:1, 0x2321:1)

VLB3: DIP-Schalter oder Parametrierung (P510:1, 0x2321:1)

3. Baudrate einstellen:

Standard: Automatische Erkennung (AutoDetect). Die ersten 5– 10 Nachrichten werden verloren gehen!

Parametrierung (P510:2, 0x2321:2)

VLB3: DIP-Schalter b=0 AutoDetect

DIP-Schalter b=1 Parametrierung (P510:2, 0x2321:2)

4. Datenformat bestimmen:

Standard: Automatische Erkennung (AutoDetect). Die ersten 5– 10 Nachrichten werden verloren gehen!

Parametrierung (P510.3, 0x2321:3)

VLB3: DIP-Schalter a=0 AutoDetect

DIP-Schalter a=1 Parametrierung (P510.3:2, 0x2321:3)

5. Legen Sie die Netzabschlusseinrichtung und beide Enden des Netzwerks (Widerstand) fest

Installieren Sie einen externen 120 Ohm ¼ W Widerstand

VLB3: DIP-Schalter-Einstellung

6. Speichern Sie die Parameter (P700:3, 0x2022:3) und fahren Sie den Antrieb vollständig hoch und wieder herunter, um die Konfiguration zu übernehmen.

7. Zur Netzsteuerung muss folgende Einstellung durchgeführt werden:

– Zur Netzsteuerung muss P400:37 (0x2631:37) "Netzwerkfreigabe" gesetzt werden.

– Setzen Sie P201:1 (0x2860:1) "Standardfrequenz-Sollwert" zum Netzwerk

i Standardmäßig wird der Watchdog-Timeout für die Kommunikation auf Fehler gesetzt (P515.1, 0x2858:1).

8. In der Standard-I/O-Einstellung muss DI1 (Run/Stop) geltend gemacht werden.

9. Steuerung des FÜs:

Setzen Sie die folgenden Bits auf Register 42101 (Antriebssteuerwort) mit Funktionscode 0x06 oder 0x10, um zu starten:
0x61 (Bit0 - Vorwärtslauf, Bit5 - Netzsteuerung, Bit6-Netzwerk-Sollwert)

10. Setzen Sie den Drehzahlsollwert:

Setzen Sie das Register 42102 (Netzwerk-Frequenzsollwert ABS[0,01Hz]) mit dem Sollwert mit Funktionscode 0x06

Beispiel: 1234 = 12,34 Hz

6.3 PROFIBUS-SCHNELLSTART

➔ Detaillierte Informationen über Netzwerk-Einstellung und DIP-Schalter Einstellungen für Knotenadresse finden Sie im VLB3-Installationshandbuch.

1. Eine individuelle Knotenadresse festlegen:
VLB3: DIP-Schalter oder Parametrierung P510:1 (0x2341.1)
Die aktive Knotenadresse erscheint in P511:1 (0x2342.1)
2. Speichern Sie die Parameter (P700:3, 0x2022:3) und fahren Sie den Antrieb vollständig hoch und wieder herunter, um die Konfiguration zu übernehmen.
3. Konfiguration des Hosts:
Lesen Sie die Gerätebeschreibungsdatei (GSD) in den Profibus-Master ein.

i Die Nutzdatenlänge wird während der Initialisierungsphase des Masters definiert. Der VLB3 unterstützt die Konfiguration von maximal 16 Prozessdatenwörtern (max. 32 Bytes) in jede Richtung.

4. Prozessdatenkonfiguration
Die Prozessdatenkonfiguration muss im Profibus-Master-Konfigurations-Tool konfiguriert werden.
Die Standard-Konfiguration in der VLB3 GSD-Datei ist:

SPS zu Antrieb:
Steuerwort (NetWordIN1) P590: 1 (0x4008:1)
Netzfrequenz-Sollwert 0,01 Hz P592: 5 (0x400B:5)
16Bit wählbare OUT-Daten

Antrieb zu SPS:
Statuswort (NetWordOUT1) P591:1 (0x400A:1)
Istdrehzahl [0,01 Hz] P593:6 (0x400C:6)
Effektiver Motorstrom [0,1A] P104 (0x2D88)

Steckplatz	DP-Kennung	Bestellnummer / Bezeichnung	E-Adresse	A-Adresse
1	132	L-Steuerwort 0x4008:01		254...265
2	131	Netzfrequ. 0,01Hz 0x400B:05		266...267
3	129	16Bit wählbare OUT-Daten		268...269
4	68	L-Statuswort 0x400A:01	264...265	
5	67	Eff. Freq. 0,01Hz 0x400C:06	266...267	
6	67	Motorstrom A 0x2D88:00	268...269	

i Die Konfiguration der Prozessdaten wird automatisch zum Antrieb gesendet. Dies gilt auch für die Bit-Konfiguration von NetWordIN1 und NetWordOUT1.

Die Standardeinstellung für das Steuerwort (NetWordIN1) und Statuswort (NetWordOUT1) ist folgendermaßen (SW-02.01):

Steuerwort (NetWordIN1)	
Bits	Funktion
0	Nicht verbunden
1	Nicht verbunden
2	Schnellstopp
3	Nicht verbunden
4	Vorwärtslauf (Uhrz.sinn)
5	Voreinstellung Bit0 Auswahl
6	Voreinstellung Bit1 Auswahl
7	Fehler zurücksetzen
8	Nicht verbunden
9	Gleichstrombremse
10	Nicht verbunden
11	Nicht verbunden
12	Drehrichtungsumkehr
13	Nicht verbunden
14	Nicht verbunden
15	Nicht verbunden

Statuswort (NetWordOUT1)	
Bits	Funktion
0	Betriebsbereit
1	Nicht verbunden
2	FU aktivieren
3	Fehler
4	Nicht verbunden
5	Schnellstopp aktiv
6	Betrieb
7	Gerätewarnung
8	Nicht verbunden
9	Nicht verbunden
10	Solldrehzahl erreicht
11	Bei Stromlimit
12	Effektive Drehzahl = 0
13	Drehrichtungsumkehr
14	Lösen der Haltebremse
15	Sicher abgeschaltetes Drehmoment Aus

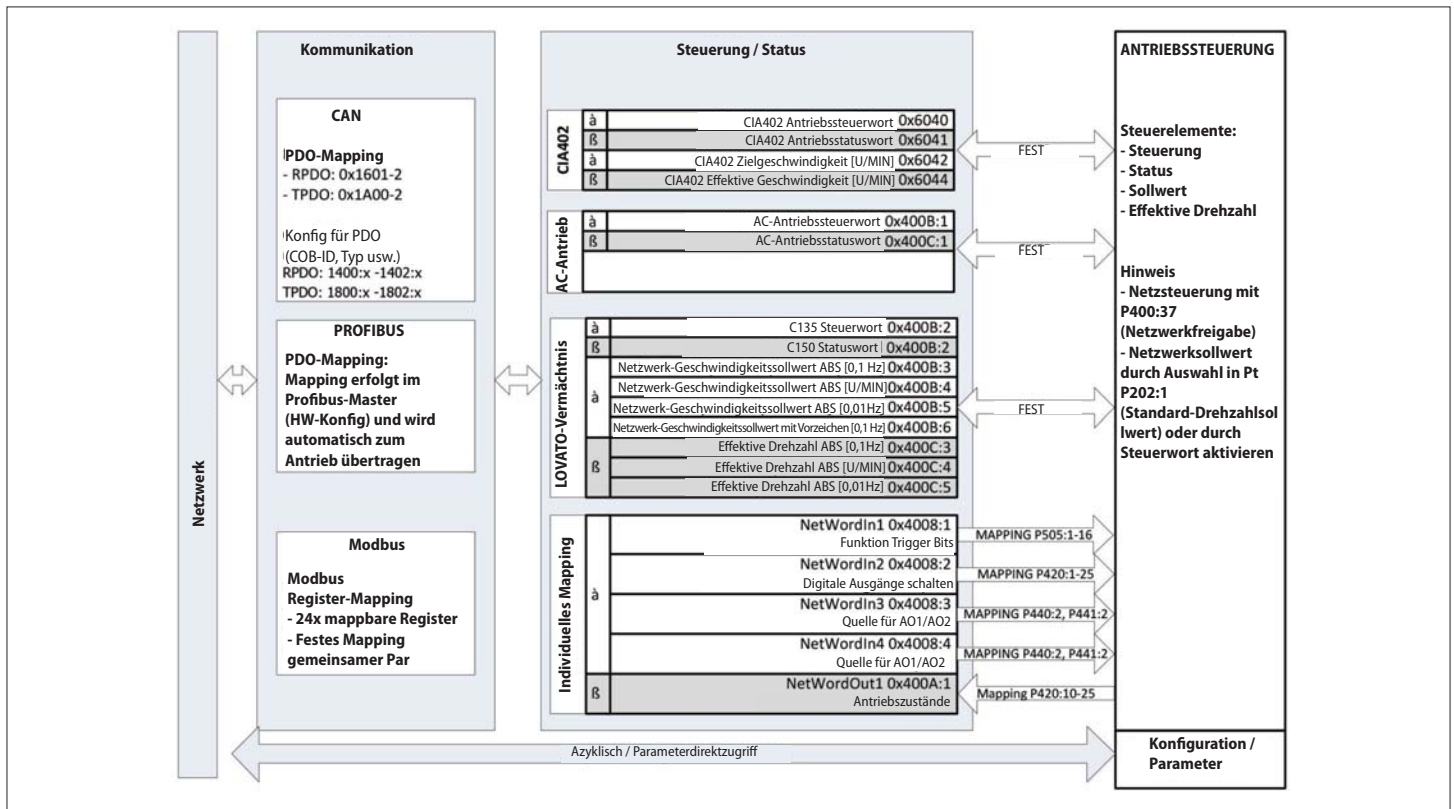
5. Zur Netzsteuerung muss folgende Einstellung durchgeführt werden:
– Zur Netzsteuerung muss P400:37 (0x2631:37) "Netzwerkfreigabe" gesetzt werden.
– Setzen Sie P201:1 (0x2860:1) "Standardfrequenz-Sollwert" zum Netzwerk
6. Steuerung des FUs:
– Mit der Standard-I/O-Einstellung muss DI1 geltend gemacht werden (Run/Stop)
– Setzen Sie "Netzwerk-Frequenzsollwert 0,01 Hz" (Beispiel 1234 = 12,34 Hz)
– Setzen Sie Bit 4 von "Steuerwort (NetWordIN1)" zum Starten des Antriebs

i Standardmäßig ist die Watchdog Timeoutreaktion für die Kommunikation auf Fehler gesetzt (P515:1, 0x2859:1).

7 ANTRIEBSPROFIL (FELDBUS)

Mehrere Befehlswörter, Status und Sollwert sind verfügbar, um den Antrieb fernzusteuern:

- CIA402 (vorgegebenes Mapping) Verwendet für EtherCAT / CAN
- Antriebsprofil (vorgegebenes Mapping) Verwendet für EtherNet/IP
- LOVATO Electric (vorgegebenes Mapping)
- Netword IN/OUT (individuelles Mapping)



7.1 CIA402

In diesem Kapitel wird das CIA402-Format beschrieben.

i Dieses Format wird normalerweise für EtherCAT und CAN verwendet.

i Standardeinstellung: Zustandsmaschine aktiv. Zur vollen Kompatibilität mit der CIA402 Zustandsmaschine muss der CIA402-Modus in 0x6060 ausgewählt werden. (Auswahl: [2] "Geschwindigkeitsmodus CIA402")
Eine ausführliche Beschreibung der CIA402 Zustandsmaschine befindet sich im CIA402 Handbuch.

7.1.1 STEUERWORT

0x6040 CIA402 Antriebssteuerwort

Bit	Funktion	Hinweis
0	Schalter ein	0 = Schalter FU AUS 1 = Schalter FU EIN
1	Spannung aktivieren	0 = Spannung deaktivieren 1 = Spannung aktivieren
2	Schnellstopp aktivieren	0 = Schnellstopp aktiv 1 = Schnellstopp nicht aktiv
3	Betrieb aktivieren	0 = Reglersperre 1 = Keine Reglersperre
4	Spezifische Betriebsart	
5	Spezifische Betriebsart	
6	Spezifische Betriebsart	
7	Fehler zurücksetzen	Übergang von 0 auf 1 setzt den Fehler zurück
8	n. v.	
9	Spezifische Betriebsart	
10	Belegt	
11	Belegt	
12	Belegt	
13	Belegt	
14	Haltebremse lösen	1 = Löst die Haltebremse
15	Belegt	

7.1.2 Statuswort

0x6041:0 P780:0

CIA402 Antriebsstatuswort

Bit	Funktion	Hinweis
0	Einschaltbereit	
1	Eingeschaltet	
2	Vorgang aktiviert	
3	Fehler aktiv	
4	Spannung aktiviert	
5	Schnellstopp	0 = Schnellstopp aktiv 1 = Schnellstopp nicht aktiv
6	Einschalten deaktiviert	
7	Warnung aktiv	
8	RPDOs deaktivieren	
9	Fernsteuerung	Netzwerksteuermodus aktiv
10	Ziel erreicht	Solldrehzahl erreicht
11	Internes Limit aktiv	Internes Limit des Drehzahlsollwerts aktiv
12	Belegt	
13	Belegt	
14	Bremse gelöst	
15	STO nicht aktiv	

7.1.3 DREHZAHL SOLLWERT / EFFEKTIVE DREHZAHL

P781:0	0x6042:0	Sollgeschwindigkeit vl			
— ... [0] ... — U/min		CIA402 Netzwerk-Geschwindigkeitssollwert			
P783:0	0x6044:0	Geschwindigkeits-Istwert vl			
— ... [Istwert] ... — U/min		CIA402 effektive Drehzahl			

7.2 ELEKTRISCHES LOVATO-FORMAT

In diesem Kapitel wird das Elektrische LOVATO-Format beschrieben.

7.2.1 STEUERWORT C135

0x400B:2 P592:2 C135 Steuerwort

Bit	Funktion	Kommentare
0	Sollwertauswahl Bit 0	Bits 0,1 decodieren: 0 = Flexibel (Sollwertvorgabe ist aktiv) 1 = Voreingestellter Sollwert #1 2 = Voreingestellter Sollwert #2 3 = Voreingestellter Sollwert #3
1	Sollwertauswahl Bit 1	
2	Drehung (0-Uhrz.sinn/1-Gegenuhrz.sinn)	
3	Schnellstopp aktivieren	0 = Nicht aktiv 1 = Aktiv
4	Belegt	
5	Belegt	
6	Belegt	
7	Belegt	
8	Belegt	
9	Deaktivieren (1-aktiv/0-nicht aktiv)	0 = Regler freigegeben 1 = Regler gesperrt
10	Netzwerkknutzerfehler	
11	Fehler zurücksetzen (0→1)	0→1 Flanke verursacht TRIP-Reset
12	Belegt	
13	Belegt	
14	Gleichstrombremse aktiv	0 = Nicht aktiv 1 = Aktiv
15	Belegt	

7.2.2 STATUSWORT

0x400C:2 P593:2 C150 Statuswort

Bit	Funktion	Kommentare
0	Aktiver Parametersatz	0 = Parametersatz 1 oder 3 aktiv 1 = Parametersatz 2 oder 4 aktiv
1	Leistungsstufe gesperrt	0 = aktiviert 1 = gesperrt
2	Strom-/Drehmomentlimit erreicht	Stromlimit erreicht Drehmomentlimit erreicht (im Drehmomentmodus)
3	Frequenzsollwert erreicht	
4	Rampengenerator	Eingang = Ausgang
5	Unter Frequenzschwelle	Unter Frequenzschwelle Qmin Index 0x4005 (f < 0x4005) Qmin
6	Effektive Frequenz = 0	
7	Gesperrt (1-aktiv/0-nicht aktiv)	0 = Antrieb aktiviert 1 = Antrieb aktiviert
8	Codierungsstatus Bit 0	0000 = Initialisieren
9	Codierungsstatus Bit 1	0001 = Netzspannung Aus
10	Codierungsstatus Bit 2	0010 = Schalter n gesperrt
11	Codierungsstatus Bit 3	0011 = Vorgang gesperrt
		0100 = Fliegender Neustart
		0101 = Gleichstrombremse aktiv
		0110 = Vorgang aktiviert
		0111 = Nachricht aktiv
		1000 = FEHLER
12	Übertemperaturwarnung	
13	DC-Bus-Überspannung	
14	Drehung (0-Uhrz.sinn/1-Gegenuhrz.sinn)	
15	Betriebsbereit	

0x400C:5 P593:5 Antriebsstatus

Bit	Funktion	Kommentare
0	Fehler gesperrt	
1	Fehler	
2	Start verzögert	
3	Identifizierung nicht erfolgt	
4	Sperre	
5	Stopp	
6	Einschaltsequenz	
7	Identifizierung läuft	
8	Betrieb	
9	Beschleunigung	
10	Verzögerung	
11	Verzögerungsübersteuerung	
12	Gleichstrombremse	
13	Fliegender Start	
14	Stromlimit	
16	Schlafmodus	

7.2.3 DREHZAHL SOLLWERT / EFFEKTIVE DREHZAHL

Mehrere Drehzahlbefehlsformate stehen ebenfalls zur Verfügung:

P592:3	0x400B:3	Netzwerk-Frequenzsollwert			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Netzwerk-Frequenzsollwert Skalierung: 0,1 Hz ohne Vorzeichen (Richtungsinformationen kommen per Steuerwort)			
P592:4	0x400B:4	Netzwerk-Geschwindigkeitssollwert			
0 ... [0] ... 50000 U/min		Netzwerk-Geschwindigkeitssollwert Skalierung: U/min ohne Vorzeichen (Richtungsinformationen kommen per Steuerwort)			
P592:5	0x400B:5	Netzwerksollwertfrequenz			
0,00 ... [0,00] ... 599,00 Hz		Netzwerk-Frequenzsollwert Skalierung: 0,01 Hz ohne Vorzeichen (Richtungsinformationen kommen per Steuerwort)			
P592:6	0x400B:6	Netzwerk-Geschwindigkeitssollwert			
-599,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Netzwerk-Frequenzsollwert Skalierung: 0,1 Hz mit Vorzeichen			

Mehrere effektive Drehzahlformate stehen ebenfalls zur Verfügung:

P593:3	0x400C:3	Effektive Frequenz Hz			
— ... [Istwert] ... — Hz		Effektive Frequenz Skalierung 0,1Hz, ohne Vorzeichen			
P593:4	0x400C:4	Effektive Motordrehzahl U/min			
— ... [Istwert] ... — U/min		Effektive Drehzahl Skalierung U/min, ohne Vorzeichen			
P593:6	0x400C:6	Effektive Frequenz			
— ... [Istwert] ... — Hz		Effektive Frequenz Skalierung 0,01Hz, ohne Vorzeichen			

7.3 FU PROFIL

In diesem Kapitel wird das Antriebsformat beschrieben.

i Dieses Format wird normalerweise für EtherCAT/IP verwendet.

7.3.1 STEUERWORT

0x400B:1 P592:1 Antriebssteuerwort

i Einige der Bits werden ignoriert, wenn Bit5 NetCtrl Bit nicht gesetzt ist (für Details siehe nachstehende Tabelle).

Bit	Funktion	Kommentare
0	Vorwärtslauf (Uhrz.sinn)	Vorwärtslauf - exakte Logik siehe nachstehende Übergangstabelle HINWEIS: Bit wird nur verarbeitet, wenn NetCtrl = 1
1	Rückwärtsbetrieb (Gegenuhrz.sinn)	Rückwärtsbetrieb - exakte Logik siehe nachstehende Übergangstabelle HINWEIS: Bit wird nur verarbeitet, wenn NetCtrl = 1
2	Fehler zurücksetzen (0 -> 1)	Vorliegenden Fehler zurücksetzen. Nur bei Übergang von 0->1
3	Belegt	
4	Belegt	
5	Steuerung durch Netzwerk (NetCtrl)	Wenn Bit5 NetCtrl 1 und Netzwerkfreigabe 0x2631:37 = 114 ist (Network ControlEnableRequest.Bit): Alle Bits dieses Steuerworts werden verarbeitet. Wenn Bit5 NetCtrl = 0 ist oder Netzwerkfreigabe 0x2631:37 nicht geltend gemacht wird: Steuerbits 0, 1, 12, 13, 14, 15 werden NICHT verarbeitet: ihre Zustände werden ignoriert und der Antrieb wird lokal mit durch die Einstellungen in 0x2631 (P400) getriggerten Funktionen gesteuert
6	Netzwerk-Sollwertquelle	Wenn NetRef = 1 Netzwerk-Sollwert wird zum aktiven Antriebssollwert. Der Netzwerk-Sollwert kann Drehzahl, Frequenz, PID-Sollwert oder Drehmomentsollwert sein Wenn NetRef = 0 Ausgewählte Sollwertvorgabe 0x2860:1-2 (0x201:1-2) ist aktiv. Hinweis: Bit 6 kann auch verwendet werden, um Netzwerk als Sollwertquelle im Terminalmodus festlegen. Siehe 0x2631:17 (P400:17)
7	Belegt	
8	Belegt	
9	Belegt	
10	Belegt	
11	Belegt	
12	Sperre	HINWEIS: Bit wird nur verarbeitet, wenn NetCtrl = 1
13	Schnellstopp aktivieren	HINWEIS: Bit wird nur verarbeitet, wenn NetCtrl = 1
14	PID aus (1 – aus)	HINWEIS: Bit wird nur verarbeitet, wenn NetCtrl = 1
15	Gleichstrombremse	HINWEIS: Bit wird nur verarbeitet, wenn NetCtrl = 1

7.3.2 STATUSWORT

0x400C:1 P593:1 Antriebssteuerwort

Bit	Funktion	Kommentare
0	Fehler/Trip	0 = Kein Fehler 1 = Fehlerhaft
1	Warnung aktiv	
2	Vorwärtslauf (Uhrz.sinn)	0 = Kein Vorwärtslauf 1 = Vorwärtslauf
3	Rückwärtslauf (Gegenuhrz.sinn)	0 = Kein Vorwärtslauf 1 = Vorwärtslauf
4	Bereit	0 = NICHT Bereit 1 = Bereit
5	Steuerung vom Netzwerk	0 = Lokale Steuerung 1 = Netzsteuerung
6	Referenz vom Netzwerk	0 = Lokale Referenz 1 = Netzwerkreferenz
7	Bei Referenz	0 = Sollwert nicht erreicht 1 = Sollwert erreicht
8	Profil Status Bit0	
9	Profil Status Bit1	
10	Profil Status Bit2	
11	Profil Status Bit3	
12	PID aktiv	0 = PID NICHT Aktiv 1 = PID Aktiv
13	Drehmomentmodus aktiv	0 = NICHT im Drehmomentmodus 1 = Drehmomentmodus Aktiv
14	Stromlimit erreicht	0 = NICHT im Stromlimit 1 = im Stromlimit
15	Gleichstrombremse Aktiv	0 = Gleichstrombremse NICHT aktiv 1 = Gleichstrombremse aktiv

Antriebsstatus: CIA402 Zustandsmaschine zu Ethernet/IP Antriebsstatus-Umrechnungstabelle:

CIA402 Plus Status	Antriebsprofil Antriebsstatus
INIT (0, 1)	0 - Herstellerspezifisch
NICHT_EINSCHALTBEREIT (2)	1 = Inbetriebsetzung
EINSCHALTEN_DEAKTIVIERT (3)	2 = Nicht_Bereit
EINSCHALTBEREIT (4)	
INGESCHALTET (5)	3 = Bereit
VORGANG_AKTIVIERT (6)	4 = Aktiviert
VORGANG_DEAKTIVIEREN (7)	
HERUNTERFAHREN (8)	
SCHNELLSTOPP (9)	5 = Stoppt
FEHLERREAKTION_AKTIV (10)	6 = Fehler_Stopp
FEHLER (11)	7 = Fehlerhaft

7.3.3 DREHZAHL SOLLWERT / EFFEKTIVE DREHZAHL

Mehrere Drehzahlbefehlsformate stehen ebenfalls zur Verfügung:

P592:3	0x400B:3	Netzwerk-Frequenzsollwert			
0,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Netzwerk-Frequenzsollwert Skalierung: 0,1 Hz ohne Vorzeichen (Richtungsinformationen kommen per Steuerwort)			
P592:4	0x400B:4	Netzwerk-Geschwindigkeitssollwert			
0 ... [0] ... 50000 U/min		Netzwerk-Geschwindigkeitssollwert Skalierung: U/min ohne Vorzeichen (Richtungsinformationen kommen per Steuerwort)			
P592:5	0x400B:5	Netzwerksollwertfrequenz			
0,00 ... [0,00] ... 599,00 Hz		Netzwerk-Frequenzsollwert Skalierung: 0,01 Hz ohne Vorzeichen (Richtungsinformationen kommen per Steuerwort)			
P592:6	0x400B:6	Netzwerk-Geschwindigkeitssollwert			
-599,0 ... [0,0] ... 599,0 Hz		Netzwerk-Frequenzsollwert Skalierung: 0,1 Hz mit Vorzeichen			

Mehrere effektive Drehzahlformate stehen ebenfalls zur Verfügung:

P593:3	0x400C:3	Effektive Frequenz Hz			
— ... [Istwert] ... — Hz		Effektive Frequenz Skalierung 0,1Hz, ohne Vorzeichen			
P593:4	0x400C:4	Effektive Motordrehzahl U/min			
— ... [Istwert] ... — U/min		Effektive Drehzahl Skalierung U/min, ohne Vorzeichen			
P593:6	0x400C:6	Effektive Frequenz			
— ... [Istwert] ... — Hz		Effektive Frequenz Skalierung 0,01Hz, ohne Vorzeichen			

7.4 NETWORK KONFIGURATION

Anstelle der Verwendung des vordefinierten Befehls- und Statusworts gibt es allgemeine NETWords, die konfiguriert werden können.

- i** Je nach Feldbus kann das Mapping im Slave (FU) oder im Master (SPS) erfolgen.
Hinweis: Erfolgt das Mapping im Master (Beispiel: PROFIBUS), wird das Mapping im Slave überschrieben!

Master → FU (NETWordIn)

- NETWordIn1: Funktion Trigger Bits
Wert: 0x4008:1 (P590:1)
Konfiguration: 0x400E:1 (P505:1-16)
- NETWordIn2: Digitale Ausgänge/Relais schalten
Wert: 0x4008:2 (P590:2)
Konfiguration: 0x2643:1-3 (P420:1-3)
- NETWordIn3: Quelle für AO1/AO2
Wert: 0x4008:3 (P590:3)
Konfiguration AO1: 0x2639:2 (P440:2)
Konfiguration AO1: 0x263A:2 (P441:2)
- NETWordIn4: Quelle für AO1/AO2
Wert: 0x4008:4 (P590:4)
Konfiguration AO1: 0x2639:2 (P440:2)
Konfiguration AO1: 0x263A:2 (P441:2)

FU → Master (NETWordOut)

- NETWordOut1: Antriebsstatus Bits
Wert: 0x400A:1 (P591:1)
Konfiguration: 0x2635:10-25 (P420:10-25)
- NETWordOut2: Vom Sequenzer geschaltet
Wert: 0x400A:2 (P591:2)
Konfiguration: Sequenzerparameter

7.4.1 NETWORDIN KONFIGURATION

Istwert:

P590:1	0x4008:1	NETWordIN1			
—		Istwert vom mappbaren Netzwerk in Wort 1 Bit Sammler (Trigger Funktion) → Triggermapping 0x400E:1-16 (P505:1-16)			
P590:2	0x4008:2	NETWordIN2			
—		Istwert vom mappbaren Netzwerk in Wort 2 Bit Sammler (Trigger für Digitalausgänge) → Triggermapping 0x2634:1-3 (P420:1-3)			
P590:3	0x4008:3	NETWordIN3			
0,0 ... [0,0] ... 100,0 %		Istwert vom mappbaren Netzwerk in Wort 3 (Quelle für Analogausgang 1 und 2) → Mapping 0x2639:2 (P440:2), 0x263A:2 (P441:2)			
P590:4	0x4008:4	NETWordIN4			
0,0 ... [0,0] ... 100,0 %		Istwert vom mappbaren Netzwerk in Wort 3 (Quelle für Analogausgang 1 und 2) → Mapping 0x2639:2 (P440:2), 0x263A:2 (P441:2)			

Konfiguration:

P505:1	0x400E:1	NETWordIN1.00			
0: Nicht verbunden 1: FU deaktiviert 2: Stopp 3: Schnellstopp 4: Fehler zurücksetzen 5: Gleichstrombremse 8: Vorwärtslauf (Uhrz.sinn) 9: Rückwärtslauf (Gegenuhrz.sinn) 13: Drehrichtungsumkehr 14: AI1 Sollwertauswahl 15: AI2 Sollwertauswahl 17: Netzwerk-Sollwertauswahl 18: Voreinstellung Bit0 Auswahl 19: Voreinstellung Bit1 Auswahl 20: Voreinstellung Bit2 Auswahl 21: Voreinstellung Bit3 Auswahl 39: Rampe 2 Auswahl 40: Parametersatz laden 41: Parametersatz 1 Auswahl 42: Parametersatz 2 Auswahl 43: Benutzer-Netzw. Fehler 1 44: Benutzer-Netzw. Fehler 2 45: Prozessregler aus 46: Setzen Sie den PID-Ausgang auf 0 47: PID-Integrator deaktiviert 48: PID-Einfluss-Rampen aktiv		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 0			
P505:2	0x400E:2	NETWordIN1.01			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 1			
P505:3	0x400E:3	NETWordIN1.02			
3: Schnellstopp (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 2			
P505:4	0x400E:4	NETWordIN1.03			
0:Nicht verbunden (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 3 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P505:5	0x400E:5	NETWordIN1.04			
8:Vorwärtslauf (Uhrz.sinn) (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 4 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P505:6	0x400E:6	NETWordIN1.05			
18:Voreinstellung Bit0 Auswahl (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 5 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P505:7	0x400E:7	NETWordIN1.06			
19:Voreinstellung Bit1 Auswahl (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 6 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P505:8	0x400E:8	NETWordIN1.07			
4: Reset-Fehler (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 7			
P505:9	0x400E:9	NETWordIN1.08			
0:Nicht verbunden (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 8 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P505:10	0x400E:10	NETWordIN1.09			
5:Gleichstrombremse (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 9 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P505:11	0x400E:11	NETWordIN1.10			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 10			
P505:12	0x400E:12	NETWordIN1.11			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 11			
P505:13	0x400E:13	NETWordIN1.12			
13:Drehrichtungsumkehr (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 12 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P505:14	0x400E:14	NETWordIN1.13			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 13			
P505:15	0x400E:15	NETWordIN1.14			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 14			
P505:16	0x400E:16	NETWordIN1.15			
0: Nicht verbunden (Referenz siehe P505:0)		Funktion des Netzwerkeingangswortes Bit 15			

7.4.2 NETWORKOUT KONFIGURATION










Istwert:

P591:1	0x400A:1	NetWordOUT1			
Bit # Beschreibung: 0: Mapping Bit 0 1: Mapping Bit 1 ...		Istwert des mappbaren Netzwerkausgangswortes 1 Bit Sammler (Status-Bits) —> Triggermapping 0x2634:1-3 (P420:1-3)			
P591:2	0x400A:2	NetWordOUT2			
Bit # Beschreibung: 0: Mapping Bit 0 1: Mapping Bit 1 ...		Kein Mapping			
Konfiguration:					
P420:10	0x2634:10	NETWordOUT1 - Bit 0			
51:Betriebsbereit (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 0			
P420:11	0x2634:11	NETWordOUT1 - Bit 1			
0:Nicht verbunden (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 1 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P420:12	0x2634:12	NETWordOUT1 - Bit 2			
52:FU aktivieren (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 2 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P420:13	0x2634:13	NETWordOUT1 - Bit 3			
56: Fehler (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 3			
P420:14	0x2634:14	NETWordOUT1 - Bit 4			
0:Nicht verbunden (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 4 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P420:15	0x2634:15	NETWordOUT1 - Bit 5			
54:Schnellstopp aktiv (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 5			
P420:16	0x2634:16	NETWordOUT1 - Bit 6			
50:Running (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 6 (SW 02.01: (SW 02.01: Neuer Standard)			
P420:17	0x2634:17	NETWordOUT1 - Bit 7			
58: Gerätewarnung (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 7			
P420:18	0x2634:18	NETWordOUT1 - Bit 8			
0:Nicht verbunden (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 8 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P420:19	0x2634:19	NETWordOUT1 - Bit 9			
0:Nicht verbunden (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 9 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P420:20	0x2634:20	NETWordOUT1 - Bit 10			
72:Solldrehzahl erreicht (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 10			
P420:21	0x2634:21	NETWordOUT1 - Bit 11			
78:Am Stromlimit (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 11 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P420:22	0x2634:22	NETWordOUT1 - Bit 12			
71:Effektive Drehzahl = 0 (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 12 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P420:23	0x2634:23	NETWordOUT1 - Bit 13			
69:Drehrichtungsumkehr (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 13 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P420:24	0x2634:24	NETWordOUT1 - Bit 14			
115:Lösen der Haltebremse (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 14 (SW 02.01: Neuer Standard)			
P420:25	0x2634:25	NETWordOUT1 - Bit 15			
55:Sicher abgeschaltetes Drehmoment Aus (Referenz siehe P420:1)		Funktion des Netzwerks Bit 15 (SW 02.01: Neuer Standard)			

8 FEHLERSUCHE/ABHILFE



8.1 LED-STATUSANZEIGE

Der FU verfügt über zwei LEDs (RDY = READY, ERR = ERROR) auf dem Frontdeckel, die den Status des FUs anzeigen:




RDY (Blau)	ERR (Rot)	Status
–	–	Keine Versorgungsspannung
	–	STO aktiv
1 Hz		STO aktiv, Warnung aktiv
	–	FU gesperrt
		FU gesperrt, Gleichspannung nicht
		FU gesperrt, Warnung aktiv
		FU gesperrt, Fehler aktiv
3s EIN / 1s AUS	–	PID-Schlafmodus aktiv
	–	FU freigegeben, Antrieb läuft ODER Schnellstopp aktiv
		FU freigegeben, Antrieb läuft, Warnung aktiv
		FU freigegeben, Reaktion auf Fehler aktiv

8.2 CAN LED-STATUSANZEIGE




Die zusammen aufleuchtenden LEDs CAN-RUN und CAN-ERR zeigen an, wenn der FU am CAN-Bus noch nicht aktiv ist:

CAN-RUN (Grün)	CAN-ERR (Rot)	Status
–		FU nicht aktiv am CAN-Bus / Bus AUS
		Automatische Baudratenerkennung

Im Allgemeinen zeigt die LED CAN-RUN CANopen Status an:





CAN-RUN (Grün)	CANopen Status
	Vorbetrieb
	Betrieb
	Gestoppt

Im Allgemeinen zeigt die LED CAN-ERR Fehlerzustände an:

CAN-ERR (Rot)	CANopen Fehler
	Warnung Limit erreicht
	Knotenüberwachung Ereignis
	Sync-Nachricht-Fehler (Kann nur im Status "Betrieb" auftreten)









8.3 MODBUS LED-STATUSANZEIGE

Das Modbusmodul verfügt über zwei LEDs (RDY = READY, ERR = ERROR) auf dem Frontdeckel, die den Status anzeigen:

RDY (Grün)	ERR (Rot)	Status
–	ANY	Kein Empfang / Übertragung
		Frame-Empfang oder -Übertragung
ANY	–	Kein Fehler
		Kommunikationsfehler
		Interner Fehler
		Automatische Baudratenerkennung

8.4 PROFIBUS LED-STATUSANZEIGE

Das Profibusmodul verfügt über zwei LEDs (NS = Status, NE = ERROR) auf dem Frontdeckel, die den Status anzeigen:

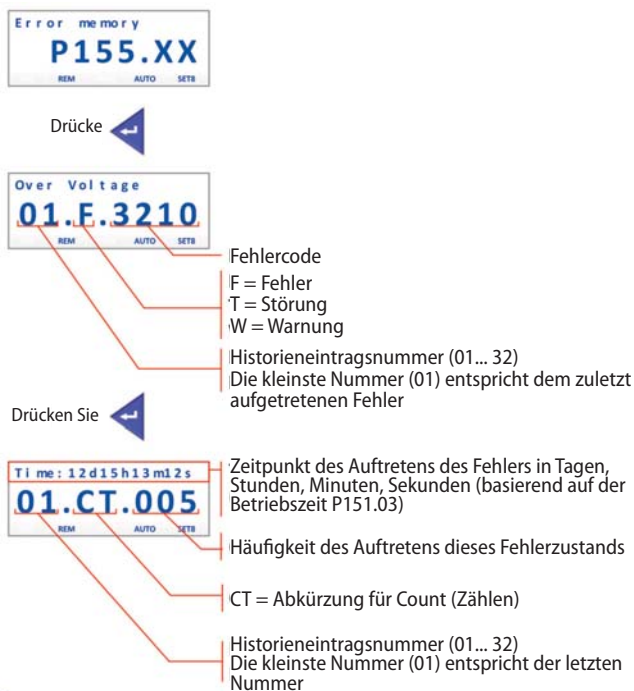
NS (Grün)	NE (Rot)	Status
–	–	Feldbus deaktiviert, nicht initialisiert, nicht versorgt oder Firmware-Download
		Verbunden mit Master PLC im RUN-Status, Ist-Zustand ist "Datenaustausch"
		Nicht verbunden, PLC STOP oder kein Datenaustausch
		Falsche Einstellung der Stationsadresse, Betrieb mit Standardwerten
		Watchdog abgelaufen
–		Irreparabler Fehler
ANY		PROFIBUS Parametrierungsfehler
		PROFIBUS Konfigurationsfehler

8.5 FEHLERHISTORIE

8.5.1 FEHLERHISTORIE KEYPAD

Jedes Mal wenn ein Fehlerzustand während des FU-Betriebs eintritt, wird dieser im nicht flüchtigen FU-Speicher abgelegt. Um die Fehlerhistorie zurückzuverfolgen, können die Fehler in P155.00 angezeigt werden. Dieser Parameter enthält die eigentlichen Fehlercodes, den Zeitpunkt (in Betriebsstunden), zu dem der Fehler aufgetreten ist, und die Anzahl der Fehler (im Falle des mehrmaligen Auftretens des gleichen Fehlerzustands). Die Fehlerhistorie umfasst die chronologisch letzten 32 Fehler.

Die Daten der Fehlerhistorie sind nachfolgend beschrieben:



Mit der Taste wird zwischen den beiden oben beschriebenen Bildschirmen umgeschaltet.

Mit den und Tasten wird von Fehler 01 bis Fehler 32 geblättert.

8.5.2 FEHLERHISTORIE VLB3SW01 SOFTWARE

	Öffnet das Fehlerlogbuch
	Antriebsfehler zurücksetzen

Time	Type	occurred in	CiA 402 error code	Text	Count
12:18:38:02	Error	Device	0x4310	motor temperature has reached error level	8
12:16:31:59	Error	Device	0xFF64	power stage communication is out of synchronization	1
12:16:31:55	Warning	Device	0xFF15	DC link circuit - undervoltage warning	0
12:16:31:55	Error	Device	0x3220	DC link circuit - undervoltage , 1V	1
12:16:31:55	Warning	Device	0xFF15	DC link circuit - undervoltage warning	1
12:15:02:09	Error	Device	0x4310	motor temperature has reached error level	10
12:14:30:25	Warning	Device	0xFF18	DC link circuit - overvoltage warning	1
12:14:26:35	Error	Device	0x4310	motor temperature has reached error level	1
12:14:26:20	Error	Device	0xFF64	power stage communication is out of synchronization	1
12:14:26:17	Error	Device	0x3220	DC link circuit - undervoltage , 1V	1
12:14:25:37	Error	Device	0x4310	motor temperature has reached error level	2
12:14:23:26	Error	Device	0xFF64	power stage communication is out of synchronization	1
12:14:23:23	Warning	Device	0xFF15	DC link circuit - undervoltage warning	0
12:14:23:23	Error	Device	0x3220	DC link circuit - undervoltage , 1V	1
12:14:23:22	Warning	Device	0xFF15	DC link circuit - undervoltage warning	1
12:05:56:20	Error	Device	0xFF53	connection list wrong connected (not safe manner)	2

Zeit	Zeitpunkt des Auftretens des Fehlers, basierend auf "Betriebszeit (Steuerteil)" P150.03. Wenn mehr als ein Fehler des gleichen Typs gezählt wird (Anzahl > 1) wird der Zeitpunkt des zuerst aufgetretenen Fehlers angezeigt! [dd:hh:mm:ss]
Typ	Fehlertyp (Warnung, Fehler, Störung)
Aufgetreten in	Auftreten des Ereignisses
CiA 402 Fehlercode	Fehlercode
Text	Fehlertext
Anzahl	Anzahl der sequenziell aufgetretenen Fehler

8.6 FEHLERMELDUNGEN

Fehler (Hex)	Fehler (Dez)	Fehlertyp	Tooltext	Beschreibung
0x2250	8784	Fehler	PU Überstrom	Kurzschluss (geräteintern). Wird durch das folgende Ereignis getriggert: – Bremschopper-Überstrom – Leistungsstufe-Überstrom – Laderelais nicht geschlossen
0x2320	8992	Fehler	Erdschluss Fehler	Kurzschluss/Erdschluss (geräteintern)
0x2340	9024	Fehler	Motor kurzgeschlossen	Kurzschluss (motorseitig)
0x2350	9040	Konfigurierbar	i2t Motor	Laststufenfehler (I2t, Wärmestatus). (P308:1-3)
0x2382	9090	Konfigurierbar	ixt Fehler	Ixt Fehler. (P135:5)
0x2383	9091	Warnung	ixt Warnung	Ixt Warnung
0x2387	9095	Fehler	Klemmen-Timeout	Klemme antwortete zu oft
0x3120	12576	Fehler	Netzphasenausfall	Hauptphasenfehler
0x3210	12816	Fehler	DC-Bus-ÜS	Zwischenkreisüberspannung
0x3211	12817	Warnung	Warn.DC-Bus-ÜS	Warnung Zwischenkreisüberspannung
0x3220	12832	Störung	DC-Bus-US	Zwischenkreisunterspannung
0x3221	12833	Warnung	Warn.DC-Bus-US	Warnung Zwischenkreisunterspannung
0x3222	12834	Warnung	DC-Bus ein-US	Zwischenkreisspannung zum Einschalten zu niedrig
0x4210	16912	Fehler	PU-Übertemp.	Leistungsmodul-Übertemperaturfehler
0x4281	17025	Warnung	Kühlk.-Lüfterfehler	Kühlkörper-Lüfterfehler. Kühlkörperlüfter
0x4285	17029	Warnung	Warn.PU Übertemp.	Leistungsmodul-Übertemperaturwarnung
0x4310	17168	Konfigurierbar	Übertemp. Motor	Motortemperatur hat Fehlerstufe erreicht. (P309:2)
0x5112	20754	Warnung	24V Versorgung niedrig	24V Versorgung kritisch
0x5380	21376	Fehler	Kompatibilitätsfehler OEM HW	Steuerteil HW OEM Typ ist nicht kompatibel mit Leistungsteil HW OEM Typ
0x6010	24592	Warnung	Watchdog-Timeout	Watchdog-Timeout
0x618A	24970	Warnung	Int. Lüfterfehler	Interner Lüfterfehler
0x6280	25216	Fehler	P400 Konfig.Fehler	Anschlussliste falsch verbunden. Vorwärts-/Rückwärtsstart und Vorwärts-/Rückwärtslauf können nicht zusammen verwendet werden. Im flexiblen Steuerungsmodus, muss FU aktivieren oder Run/Stop einem I/O zugewiesen werden. (Ausnahme: Der FU wird vom Netzwerk gesteuert, Netzwerk aktivieren (P400:37) ist HIGH)
0x6281	25217	Fehler	Benutzerfehler 1	Benutzerfehler 1 (Festgelegt in P400:43)
0x6282	25218	Fehler	Benutzerfehler 2	Benutzerfehler 2 (Festgelegt in P400:44)
0x6290	25232	Warnung	Drehrichtungsumkehr	Drehrichtungsumkehrwarnung. (P304:0)
0x6291	25233	Fehler	Overflow-Störung	Az. maximal zulässiger Störungen überschritten. (P760:2-5)
0x62A0	25248	Fehler	AC-Benutzerfehler	Benutzerfehler AC-Steuerung
0x62A1	25249	Fehler	Netzw.Benutzerfehler 1	Netzwerk Benutzerfehler 1
0x62A2	25250	Fehler	Netzw.Benutzerfehler 2	Netzwerk Benutzerfehler 2
0x62B1	25265	Fehler	NetwordIN1 Fehler	NetwordIN1 verdoppeln Bit-Anschlussfehler
0x7080	28800	Fehler	Erklärungsebene	Letzte Einstellung von Erklärungsebene nicht von gespeichertem Parameter ab. Die Einstellung von P410:1 prüfen, die Parameter speichern und FU neu starten.
0x7081	28801	Konfigurierbar	A11 Überwachung	Analogeingang 1 Fehler (P430:8-10)
0x7082	28802	Konfigurierbar	A12 Überwachung	Analogeingang 2 Fehler (P431:8-10)
0x70A1	28833	Warnung	AO1 Überwachung	Analogausgang 1 Fehler
0x70A2	28834	Warnung	AO2 Überwachung	Analogausgang 2 Fehler
0x7121	28961	Fehler	Polposi Fehler	Poleposition-Identifizierungsfehler
0x7180	29056	Konfigurierbar	Max. Motorstrom	Motorüberstrom. (P353:1-2)
0x7385	29573	Warnung	Rückm.-System Drehz.limit	Rückmeldungssystem: Drehzahlimit
0x7580	30080	Konfigurierbar	Diag TX Fehler	Diagnoseübertragung: Nachricht Ringpuffer Fehler (0x218B:0)
0x7581	30081	Konfigurierbar	Diag RX Fehler	Diagnoseempfang: Fehler Nachricht Ringpuffer (0x218B:0)
0x7680	30336	Warnung	EPM voll	Zu viele Parameter im EPM. Fehlerreaktion: Das Gerät wird das aktuelle Backup zum Benutzerbaustein kopieren und die RAM-Daten nicht überschrieben. Fehlersuche/Abhilfe: Den Befehl P700:3 triggern. Das Gerät löscht den Benutzerbaustein und erstellt einen neuen mit aktuellen RAM-Daten.
0x7681	30337	Fehler	EPM nicht vorhanden	Das EPM ist nicht vorhanden. Fehlerreaktion: Werkseinstellung wird geladen. Der Benutzer kann diesen Fehler nicht zurücksetzen. Fehlersuche/Abhilfe: Gerät ausschalten, eine EPM anschließen und Gerät wieder einschalten.
0x7682	30338	Fehler	EPM ungültige Daten	Die Benutzerparametrierung ist ungültig. Beide Bausteine (Benutzer- und Backup-Baustein) sind ungültig. Fehlerreaktion: Die Benutzerparametrierung wurde verloren. Die Standardwerte werden automatisch geladen. Fehlersuche/Abhilfe: Benutzerparameter erneut mit P700:3 speichern. Die Standardwerte werden im EPM gespeichert. Der alte Benutzerparametersatz wird verloren gehen.
0x7684	30340	Warnung	Speichervorgang nicht abgeschlossen	Der Speicherauftrag wurde durch einen unerwarteten Stromausfall abgebrochen. Die Benutzerdaten wurden nicht vollständig gespeichert. Fehlerreaktion: Nach dem Einschalten werden die Daten aus dem Backup geladen und zum Benutzerbaustein kopiert (das Backup ist nicht aktuell). Fehlersuche/Abhilfe: Die Parametrierung prüfen erneut speichern.

Fehler (Hex)	Fehler (Dez)	Fehlertyp	Tooltext	Beschreibung
0x7686	30342	Fehler	Netzw.konfig.Fehler	Fehlanpassung Feldbusmodul-Konfiguration
0x7689	30345	Warnung	OEM Daten ungültig	Einer oder mehrere Parameter sind ungültig oder der OEM Baustein ist unbeschrieben. Fehlerreaktion: Der Benutzerparametersatz wird automatisch geladen. Fehlersuche/Abhilfe: OEM-Parameter speichern (P700:6). In diesem Fall wird der Benutzerparametersatz verloren gehen.
0x768A	30346	Fehler	Falsches EPM	EPM: EPM-Typ inkompatibel
0x7690	30352	Fehler	OEM CU inkompatibel	Die FW-Version passt nicht zu den aktuell verwendeten EPM-Daten. Fehlerreaktion: Die Daten werden in den Arbeitsspeicher geladen. Fehlersuche/Abhilfe: Werkseinstellung muss geladen werden (P700:1)
0x7691	30353	Fehler	PU-Daten inkompatibel	Der FW-Typ passt nicht zu den aktuell verwendeten EPM-Daten. Fehlerreaktion: Die Daten werden in den Arbeitsspeicher geladen. Fehlersuche/Abhilfe: Werkseinstellung muss geladen werden (P700:1)
0x7692	30354	Fehler	Benutzer-CU inkompatibel	Neuer FW-Typ erkannt. Der FW-Typ ist mit dem aktuell verwendeten EPM kompatibel. Fehlerreaktion: Die Daten werden in den Arbeitsspeicher geladen. Fehlersuche/Abhilfe: Neuen FW-Typ akzeptieren (P700:27) (Änderungen bei der Parametrierung). Alternativ: Werkseinstellung laden (P700:1).
0x7693	30355	Fehler	EPM PU-Größe inko	Der PU-Typ passt nicht zu den aktuell verwendeten EPM-Daten. Fehlerreaktion: Die Daten werden in den Arbeitsspeicher geladen. Fehlersuche/Abhilfe: Werkseinstellung muss geladen werden (P700:1)
0x7694	30356	EPM neu PU-Größe	Neuer PU-Typ erkannt.	Der PU-Typ ist mit dem aktuell verwendeten EPM kompatibel. Fehlerreaktion: Die Daten werden in den Arbeitsspeicher geladen. Fehlersuche/Abhilfe: Neuen PU-Typ akzeptieren (P700:27) (Änderungen bei der Parametrierung). Alternativ: Werkseinstellung laden (P700:1).
0x7695	30357	Warnung	InvalidChgovrCfg	Ein oder mehrere Parameter sind nicht für die Parameter-Umstellung nutzbar. Fehlerreaktion: Parameter-Umstellung ist deaktiviert. Fehlersuche/Abhilfe: Fehlerstatus in P756:1 prüfen und den in P756:2 falsch angegebenen Index korrigieren.
0x7697	30359	Fehler	Param. verloren	EPM Daten: Geänderte Parameter verloren wegen Ein- und Ausschalten mit 24V
0x8112	33042	Konfigurierbar	TO expl. Meld	Feldbus - Timeout explizite Meldung (P515:6)
0x8114	33044	Konfigurierbar	TO allgemeine Komm	Feldbus - allgemeine Kommunikation -Timeout (P515:7)
0x8182	33154	Konfigurierbar	CAN-Bus aus	CAN-Bus aus. (0x2857:10)
0x8183	33155	Konfigurierbar	CAN-Bus Warnung	CAN Warnung. (0x2857:11)
0x8184	33156	Konfigurierbar	CAN Heartb. C1	CAN Heartbeat Timeout Consumer 1. (0x2857:5)
0x8185	33157	Konfigurierbar	CAN Heartb. C2	CAN Heartbeat Timeout Consumer 2. (0x2857:6)
0x8186	33158	Konfigurierbar	CAN Heartb. C3	CAN Heartbeat Timeout Consumer 3. (0x2857:7)
0x8187	33159	Konfigurierbar	CAN Heartb. C4	CAN Heartbeat Timeout Consumer 4. (0x2857:8)
0x8190	33168	Konfigurierbar	Watchdog -Timeout	Feldbus-Watchdog abgelaufen. (P515:1)
0x8191	33169	Konfigurierbar	Zykl Daten Fehler	Feldbus Unterbrechung des zyklischen Datenaustauschs. (P515:2)
0x8192	33170	Konfigurierbar	Netzw. Init. Fehler	Initialisierungsfehler Feldbus-Kommunikationsstapel (P515:4)
0x8193	33171	Konfigurierbar	Inv. zyklische Daten	Feldbus ungültige zyklische Prozessdaten. (P515:5)
0x81A0	33184	Warnung	Modbus TX Fehler	Modbusübertragung: Nachricht Ringpuffer Fehler
0x81A1	33185	Konfigurierbar	Timeout Modbus	Modbus Netzwerk Timeout (P515:1-2)
0x81A2	33186	Warnung	Modbusanfrage	Falsche Modbusanfrage vom Master
0x8286	33414	Konfigurierbar	PDO Map Fehler	Feldbus PDO-Mappingfehler. (P515:3)
0x8291	33425	Konfigurierbar	Timeout RPDO1	CAN Timeout Rx PDO 1 (0x2857:1)
0x8292	33426	Konfigurierbar	Timeout RPDO2	CAN Timeout Rx PDO 2 (0x2857:2)
0x8293	33427	Konfigurierbar	Timeout RPDO3	CAN Timeout Rx PDO 3 (0x2857:3)
0x8311	33553	Konfigurierbar	F.TrqExc	Max. Drehmoment überschritten (P329:1)
0x9080	36992	Fehler	Keypad entfernt	Keypad entfernt Fehler
0xFF02	65282	Konfigurierbar	Brs Widerstand ÜL	Bremswiderstand-Überlast-Fehler. (P707:9, P707:11)
0xFF05	65285	Fehler	STO Fehler	Fehler Sicherheitsüberwachung
0xFF06	65286	Konfigurierbar	Motor-Überdrehzahl	Motorüberdrehzahl. (P350:1-2)
0xFF09	65289	Konfigurierbar	Mot.PhaseAusfall	Motorphasenausfall (P310:1-3)
0xFF0A	65290	Konfigurierbar	Phase U Ausfall	Motorphasenausfall Phase U. (P310:1-3)
0xFF0B	65291	Konfigurierbar	Phase V Ausfall	Motorphasenausfall Phase V. (P310:1-3)
0xFF0C	65292	Konfigurierbar	Phase W Ausfall	Motorphasenausfall Phase W. (P310:1-3)
0xFF19	65305	Fehler	Motor-ID-Fehler	Motorparameter-Identifizierungsfehler
0xFF36	65334	Konfigurierbar	BrsWiderstand ÜL	Bremswiderstand-Überlastwarnung. (P707:8, P707:10)
0xFF37	65335	Fehler	Autostart deakt.	Automatischer Start wurde gesperrt. Run/Start-Signal wurde vorab beim Einschalten gesendet und Start war wegen Einstellung in P203:2 gehemmt. Run/Start-Signal entfernen und Fehler zurücksetzen
0xFF56	65366	Warnung	Warn. Max. Freq	Max. Ausgangsfrequenz erreicht

Bei weiteren Fehlern FU neu starten. Den Anbieter kontaktieren, wenn das Problem nicht gelöst werden kann.

9 WARTUNG

Der VLB3 FU erfordert keine Wartung, wenn die vorgeschriebenen Betriebsbedingungen eingehalten werden.

9.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG

HINWEIS!

Es empfiehlt sich, den FU während einer routinemäßigen Inspektion des Antriebssystems zu überprüfen:

- ▶ Angesammelten Staub vom FU-Gehäuse entfernen.
- ▶ Überprüfen, dass die Lüftungsschlitze nicht abgedeckt oder verstopft sind.
- ▶ Zustand und Festsitz der elektrischen Anschlüsse überprüfen.
- ▶ Die Unversehrtheit aller Erdverbindungen sollte regelmäßig überprüft werden.

GEFAHR!

Gefährliche elektrische Spannung
Schwere oder tödliche Verletzungen (Stromschlag).

- ▶ Vor sämtlichen Inspektionsarbeiten am FU muss dieser stromlos gemacht werden.
- ▶ Nach dem Abschalten der Netzspannung können die Kondensatoren im FU noch eine Restspannung haben. Die nötige Wartezeit vor Beginn der Arbeiten kann auf dem Typenschild des FUs abgelesen werden.

9.2 PRODUKTUNTERSTÜTZUNG

LOVATO Electric S.p.A.

Via Don E. Mazza, 12
24020 Gorle, Bergamo, Italien

Tel: +39 0354282422
Fax: +39 0354282295
E-Mail: service@LOVATOElectric.com

10 STILLLEGUNG

10.1 SICHERHEITSHINWEISE

WARNUNG!

Gefährliche elektrische Spannung

Ein Stromschlag kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Vor der Stilllegung Wartungssicherungen anbringen.
- ▶ Alle steckbaren FU-Verbindungen nur im stromlosen Zustand verbinden/trennen!
- ▶ Vor dem Ausbau muss der FU völlig stromlos sein.

10.2 AUSBAU UND ENTSORGUNG

Die Metall- und Kunststoffteile des FUs recyceln. Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

 Bitte die im jeweiligen Land geltenden Gesetze und Vorschriften, welche für die Entsorgung von elektronischen Altgeräten bestehen, beachten.