

Varispeed

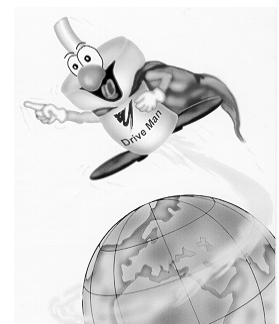
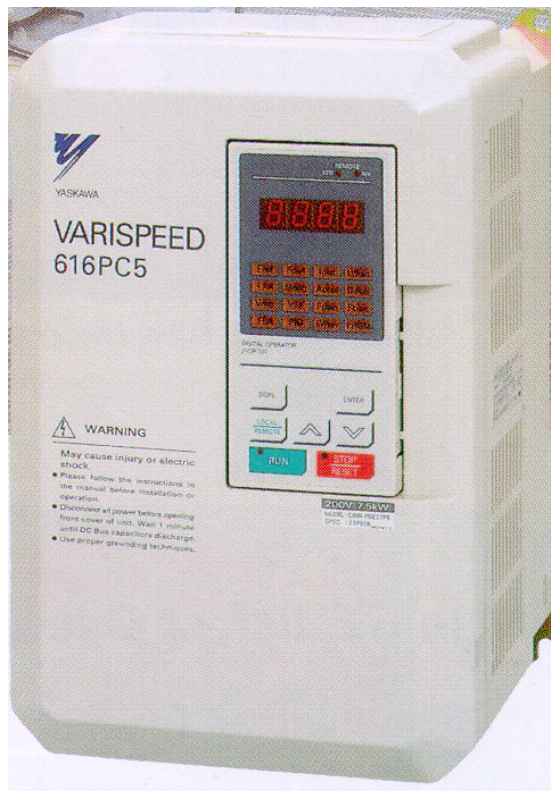
Frequenzumrichter VS-616PC5/P5

IGBT-Umrichter für variables Drehmoment

Bedienungsanleitung

Software Version VSP 10 20 10 (VS-616PC5)
Software Version VSP 10 30 10 (VS-616P5)
und aufwärts

Revision 2, July 1999



Vor der Erstinbetriebnahme des Gerätes diese Betriebsanleitung sorgfältig durchlesen und für den späteren Gebrauch aufbewahren!

TUG-S616-12B

Hinweis:

Erschienen im Juli 1999 (Revision 2). Die Informationen in diesem Dokument sind Eigentum der Yaskawa Electric Europe GmbH und dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Yaskawa Electric Europe GmbH nicht vervielfältigt, nachgedruckt oder an Dritte weitergegeben werden.

Für die Verwendung der Informationen in diesem Handbuch wird keine Haftung übernommen. Darüber hinaus bleiben Änderungen der Informationen in diesem Handbuch vorbehalten, da Yaskawa seine qualitativ hochwertigen Produkte stets weiter verbessert. Die Erstellung dieses Handbuchs erfolgte mit größter Sorgfalt. Trotzdem übernimmt Yaskawa keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen. Desweiteren ist Yaskawa nicht haftbar für Schäden, die durch die Verwendung der Informationen in diesem Handbuch entstehen. Alle Erklärungen beinhalten keine Zusicherung von Eigenschaften.

INHALTSVERZEICHNIS

EG-Herstellererklärung	5
WARNHINWEISE	6
Sicherheits- und Anwendungshinweise für Frequenzumrichter	7
1. EMPFANG UND AUFSTELLUNG	8
1.1. EINLEITUNG	8
1.2. TECHNISCHE DATEN	9
1.3. WARENEINGANGSPRÜFUNG	11
Empfang	11
Überprüfen des Typenschildes	11
Bezeichnung der Bauteile	12
1.4. AUFSTELLUNG	12
Sicherheitshinweise	12
Wahl eines Aufstellungsortes	12
Abnehmen und Wiederanbringen des digitalen Bedienfeldes	13
Abnehmen und Wiederanbringen der Frontabdeckung	14
Abmessungen/Wärmeverlustleistung	15
Montagefreiräume	17
1.5. VERDRAHTUNG	18
Sicherheitshinweise	18
Überprüfung	18
Anschlußplan	19
Verdrahtung des Leistungsteils	20
Funktion der Klemmen	23
Kabelstärken	24
Kabelschuhe	25
Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung der Steuerleitungen	28
Einstellung der Jumper zur Anpassung der Geräte an die Netzspannung	29
1.6. ANGLEICHUNG VON YASKAWA FREQUENZUMRICHTERN AN DIE EMV NORM	30
1.6.1. Einleitung	30
1.6.2. Maßnahmen zur Anpassung von YASKAWA Frequenzumrichtern an die EMV Norm	30
1.6.3. Änderungen am Schaltschrank	30
1.6.4. Änderungen an der Netzversorgung	32
1.6.5. Verarbeitung der Kabel	32
1.6.6. Empfohlene Netzfilter für VS-616PC5/616P5	34
1.6.7. Verdrahtung und Montage VS-616PC5 von 0,4 bis 15 kW	36
2. BETRIEB	40
Sicherheitshinweise	40
2.1. PROBELAUF	40
Anzeige des digitalen Bedienfeldes beim Einschalten der Netzspannung	40
Betriebsprüfungspunkte:	41
Grundlegende Betriebsarten	41
2.2. ANZEIGE DES DIGITALEN BEDIENFELDES	44
2.3. LED-BESCHREIBUNG	45
2.4. BETRIEBSARTENWAHL	46
3. PROGRAMMIERUNG	47
3.1. PARAMETER DES VS-616PC5/P5 (N001~N115)	47
3.2. PARAMETEREINSTELLUNG & -INITIALISIERUNG	52
3.3. BETRIEB DES VS-616PC5/P5	53
Betriebsartenwahl (n002) - (Weitere Funktionen siehe auch n007,n008,n009,n114)	53
Auswahl der Netzeingangsspannung (n003)	53
Stopverfahren (n004)	54
Drehrichtung (n005)	55
Sperre Drehrichtungswechsel (n006)	56
Local / Remote-Tastenfunktion des Bedienfeldes (n007)	56
Stop-Tastenfunktion des Bedienfeldes (n008)	56
Sollwertvorgabe vom Bedienfeld-Enter Tastenfunktion des Bedienfeldes (n009)	56
Einstellung der U/f-Kennlinie (n010)	56
Grundeinstellung der U/f-Kennlinien (n011)	57
Individuelle U/f-Kennlinien (n012 bis n018)	57
Einstellung der Hoch- / Tieflaufzeit (n019 bis n022)	59
Sanftanlauf-Kennlinien S-Verschleiß (n023)	59
Anzeigemodus des Displays (n024)	60

Einstellung der Fix-Sollwerte (n025 bis n028).....	61
Schleichfahrt (n029).....	61
Einstellung der Drehzahlbegrenzung (n030, n031).....	62
Motornennstrom (n032).....	62
Wahl des Motorüberlastschutzes (n033).....	62
Wahl des Halteverfahrens bei Frequenzrichterübertemperatur (n034).....	64
Multifunktions-Eingänge (n035 bis n039).....	64
Multifunktions-Ausgangssignale (n040, n041).....	67
Analogeingangssignale (n042 bis n045).....	69
Einstellung des Sollwertes (n046, n047).....	70
Analoge Frequenz- oder Stromanzeige (n048).....	71
Kalibrierung des analogen Multifunktionsausganges (n049).....	72
Pulsfrequenz (n050).....	72
Automatischer Neustart nach vorübergehendem Spannungsausfall (n051).....	73
Fangfunktion (n052 bis n054).....	74
Überbrückungszeit bei Netzspannungsausfall (n055).....	75
Automatischer Wiederanlaufversuch nach einem Fehler (n056).....	75
Verhalten des Fehlermeldekontaktes beim automatischen Wiederanlauf nach einem Fehler (n057).....	75
Resonanzfrequenzen (n058 bis n060).....	75
Wahl des Betriebsstundenzählers (n061).....	76
Betriebsstundenzähler 1 (n062).....	76
Betriebsstundenzähler 2 (n063).....	76
Gleichstrombremsung (n064 bis n066).....	76
Drehmomentkompensation (n067).....	77
Verketteter Motorwiderstand (n068).....	78
Wirbelstromverluste (n069).....	78
Strombegrenzung (Kippschutz) (n070 bis n072).....	78
Frequenzerfassung (n073) (Siehe auch n113).....	79
Wahl der Überdrehmoment-Erfassungsfunktion (n074).....	80
Überdrehmoment-Erfassungspegel (n075).....	80
Überdrehmoment-Erfassungszeit (n076).....	80
Verzögerungszeitgeber (n077, n078).....	81
Bremswiderstands-Überhitzungsschutz (n079).....	81
Erfassung des Netzphasenausfalls (n080, n081).....	81
Ausgangsphasenausfallerfassung (n082, n083).....	82
PID-Regelung (n084 bis n094).....	82
Energiesparsteuerung (n095 bis n102).....	83
MODBUS-Kommunikation (n103 bis n108).....	85
Schlupfkompensation (n109 bis n111).....	91
Bedienfeld Leitungsunterbrechung (n112).....	91
Frequenzerfassungs-Bandbreite (n113) (siehe auch n073).....	91
Local / Remote Umschaltung, Funktionswahl (n114).....	91
Einstellung der Geräteleistung (n115).....	92
4. DIAGNOSE	93
SICHERHEITSHINWEISE!	93
4.1. WARTUNG & INSPEKTION	93
Regelmäßige Inspektionen	93
Regelmäßig auszuwechselnde Teile.....	93
4.2. ALARM- & FEHLERANZEIGEN	94
Alarmanzeige	94
Fehleranzeige	95
Motorfehler	98

EG-Herstellererklärung

1. Produkte

Statische Frequenzumrichter der Typenreihen VS-616PC5 und VS-616P5.

2. Gültigkeitsfeld

Die Frequenzumrichter von YASKAWA sind Komponenten (BDM, definiert durch IEC 22G/21CDV), ausschließlich zum Einsatz durch fachkundige Weiterverwender (z.B. Maschinenbauer) in Maschinen oder Anlagen (Endprodukte) bestimmt.

3. Verantwortlichkeit

Als Komponentenhersteller sind wir für die Bereitstellung von Installationsrichtlinien verantwortlich. Diese werden auf Seite 30 in dieser Betriebsanleitung erläutert.

Unsere Produkte wurden von autorisierten Stellen unter Anwendung der unten aufgeführten Normen geprüft. Unter Beachtung der Installationsrichtlinien gemäß Seite 30 dieser Bedienungsanleitung werden diese eingehalten:

Immunität, EMV - Störfestigkeit nach EN50082-2, Teil 2

EN 61000-4-2	Störfestigkeit gegen Entladung statischer Elektrizität
EN 61000-4-4	Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Burst
EN 61000-4-8	Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen
ENV 50140	Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
ENV 50141	Festigkeit gegen leitungsgebundene Störungen

Emission, EMV - Störaussendungen nach EN50081-2, Teil 2

EN 55011	Grenzkurve Klasse A, unter den auf Seite 30 dieser Bedienungsanleitung angegebenen Bedingungen
----------	---

YASKAWA Electric Europe GmbH
Am Kronberger Hang 2
65824 Schwalbach am Taunus

Die Sicherheitshinweise dieser Produktdokumentation sind zu beachten.

WARNHINWEISE

Es sollten keine Kabel angeschlossen, abgetrennt oder Signalprüfungen ausgeführt werden, während die Spannungsversorgung eingeschaltet ist.

Der Zwischenkreiskondensator des VS-616PC5/616P5 ist auch nach Abschalten der Spannungsversorgung noch geladen. Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags, vor der Wartung den Frequenzumrichters vom Netz trennen. Nach Abschalten der Netzspannung und Erlöschen sämtlicher LED's mindestens eine Minute warten.

Es sind an keinem Teil des VS-616PC5/616P5 Stehspannungsprüfungen durchzuführen. Dieses elektronische Gerät enthält Halbleiter und ist nicht für hohe Spannungen ausgelegt. Das digitale Bedienfeld nicht herausnehmen, solange die Netzspannung eingeschaltet ist. Die Leiterplatte darf nicht berührt werden, solange das Gerät unter Spannung steht.

ACHTUNG:

Schließen Sie niemals einen allgemeinen LC/RC-Störschutzfilter im Umrichterausgangsstromkreis an. Niemals einen Kondensator an den Eingangs- /Ausgangsseiten und/oder einen Überspannungsschutz an der Ausgangsseite anschließen.

Wird ein Schütz oder Schalter zwischen Umrichter und Motor eingebaut, darf während des Betriebes der Motor nicht ab- oder zugeschaltet werden.

Bitte unbedingt beachten!

Vor Inbetriebnahme und Anschluß des Gerätes sollte diese Betriebsanleitung durchgelesen werden. Bitte beachten Sie alle Sicherheits- und Anwendungshinweise.

Das Gerät darf nur im geschlossenem Zustand mit abgedeckten Klemmen betrieben werden. Nur dann ist die Schutzart gewährleistet. Bitte keine Geräte anschließen oder betreiben, die irgendwelche sichtbaren Schäden haben oder bei denen Teile fehlen. Für eventuelle Schäden an Personen oder Anlagen, die durch Mißachtung der o.g. Warnhinweise entstanden sind, ist der Betreiber selbst verantwortlich.

Sicherheits- und Anwendungshinweise für Frequenzumrichter

1. Allgemein

Frequenzumrichter können bei entsprechender Schutzart während des Betriebes spannungsführende, blanke oder heiße Oberflächen haben. Sollten Gehäuseteile, Bedieneinheit oder Klemmenabdeckungen entfernt sein, oder bei fehlerhafter Installation oder Bedienung besteht Gefahr schwerer Personen- oder Sachschäden. Bitte beachten Sie unbedingt die Hinweise der Betriebsanleitung. Die Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung darf nur von qualifizierten Fachpersonal durchgeführt werden. (IEC 364 bzw. Cenelec HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC 664 oder DIN VDE und die entsprechenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften beachten.) Als qualifiziert im Sinne der Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Umrichters vertraut sind und über entsprechende Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Frequenzumrichter sind zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt. Beim Einbau in Maschinen darf die Inbetriebnahme erst erfolgen, wenn die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinien 89/392/EWG (Maschinenrichtlinien) entspricht. EN 60204 ist zu beachten. Der Umrichter darf nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) in Betrieb genommen werden. Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe prEN 50178/DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 660439-1 / VDE 06600 Teil 500 und EN 60146 / VDE 0558 werden angewendet. Die Angaben auf dem Typenschild sowie die technischen Daten und Anschlußbedingungen in der Dokumentation sind unbedingt einzuhalten.

3. Transport und Lagerung

Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung müssen beachtet werden. Klimatische Bedingungen sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung

Die Umrichter müssen entsprechend den Vorschriften, die der Dokumentation zu entnehmen sind, aufgestellt und gekühlt werden. Die vorgeschriebene Lüfrichtung für die Kühlluft muß eingehalten werden. Deshalb darf das Gerät nur in der vorgeschriebenen Lage (z.B. senkrecht) betrieben werden. Die angegebenen Abstände sind einzuhalten. Die Umrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Es dürfen keine Bauelemente verbogen werden und Isolationsabstände verändert werden. Aus elektrostatischen Gründen dürfen keine elektronischen Bauelemente und Kontakte berührt werden.

5. Elektrischer Anschluß

Es sind unbedingt bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Geräten die nationalen Unfallverhütungsvorschriften wie z.B. VBG 4 zu beachten. Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen. Weitere Hinweise sind der Dokumentation zu entnehmen. Insbesondere sind die Hinweise für die EMV-gerechte Installation z.B. Abschirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung von Leitungen zu beachten. Dies gilt auch für EC gekennzeichnete Geräte. Die Einhaltung der Grenzwerte der EMV-Gesetze liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. FI Schutzschalter

Bei Verwendung von FI-Schutzschaltern im Zusammenhang mit Frequenzumrichtern kontaktieren Sie bitte unbedingt Ihren Lieferanten oder die zuständige Yaskawa Vertretung.

7. Betrieb

In bestimmten Anlagen ist es eventuell erforderlich zusätzliche Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach den jeweiligen gültigen Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften einzusetzen. Es sind nur Veränderungen der Bedienersoftware der Frequenzumrichter gestattet. Nach Abschalten der Frequenzumrichter von der Versorgungsspannung können die Kondensatoren noch ca. 5 Minuten Spannung führen. Deshalb muß vor dem Öffnen des Gerätes und Berühren der elektrischen Verbindung diese Zeit abgewartet werden.

1. EMPFANG UND AUFSTELLUNG

1.1. EINLEITUNG

Die Geräte der Baureihe VS-616PC5/616P5 sind hochwertige Frequenzumrichter. Mit einem Leistungsbereich von 0,4 bis 300 kW verfügen sie in ihrer kompakten, kostengünstigen Ausführung über sämtliche Funktionen der vorhergehenden Serie. Diese Funktionen umfassen spezielle Yaskawa-Technologien wie automatische Drehmomentverstärkung über den gesamten Bereich, elektronischer Motorüberlastschutz, Energiesparsysteme und PID-Regler, geräuscharmer Betrieb und eine Vielzahl anderer Eigenschaften. Darüber hinaus verfügt dieses Gerät über ein digitales Bedienfeld zur einfachen Programmierung. Mit Hilfe der neuesten Mikroprozessortechnologie haben die Yaskawa Konstrukteure den VS-616PC5/P5 zu einem Frequenzumrichter gemacht, der optimal für Anwendungen mit variablem Drehmoment ausgelegt ist.

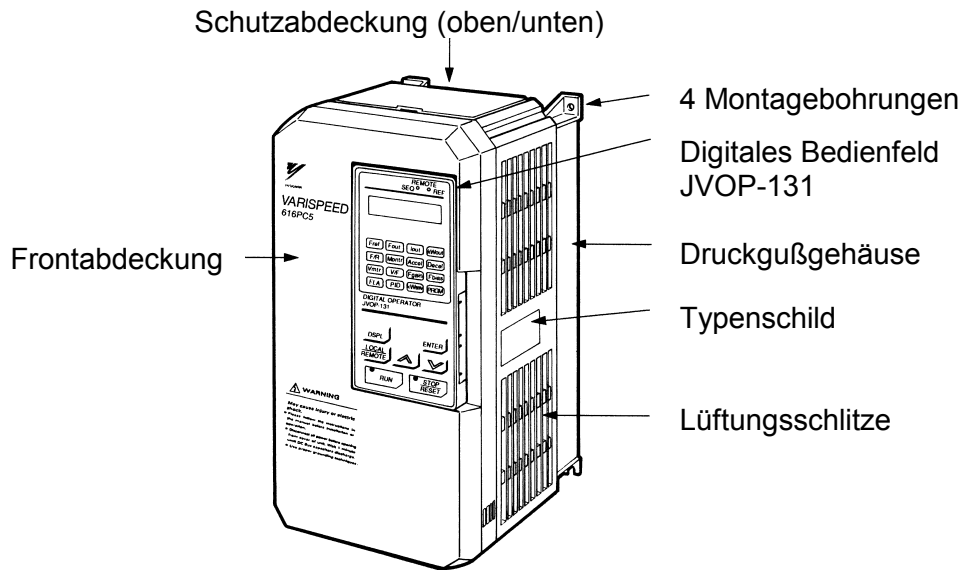
Dieses Handbuch beschreibt Aufstellung, Inbetriebnahme und Betrieb des Frequenzumrichters der Baureihe VS-616PC5/P5. Darüber hinaus werden Diagnose- und Fehlersuchverfahren behandelt.

1.2. TECHNISCHE DATEN

Frequenzumrichtertyp CIMR P5C		B0P4	B0P7	B1P5	B2P2	B3P7	40P4	40P7	41P5	42P2	43P7	44P0	45P5	47P5	4011	4015	
Ausgangskenndaten	Max. anwendbare Motorleistung kW	0,55	1,1	1,5	2,2	3,7	0,55	1,1	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	
	Frequenzumrichterleistung kVA	1,2	2,3	3,0	4,2	6,7	1,4	2,6	3,7	4,0	6,1	8,6	11	14	21	26	
	Nennausgangsstrom A	3,2	6	8	11	17,5	1,8	3,4	4,8	6,2	8	11	14	18	27	34	
	Nennausgangsspannung	3-phasig 200/208/220/230V (proportional zur Eingangsspannung)						3-phasig 380/400/415/440/460 V (proportional zur Eingangsspannung)									
Spannungsversorgung	Nennausgangsfrequenz	0,1 bis 400Hz sind durch Programmierung verfügbar															
	Nenneingangsspannung und -frequenz	1-phasig 200/208/220 V 50 Hz 200/208/220/230 V 60 Hz						3-phasig 380/400/415/440/460 V 50/60 Hz (N-Leiter geerdet)									
	Zulässige Spannungsschwankung	+10%, -15%															
Steuerungskenndaten	Zulässige Frequenzschwankung	±5%															
	Steuerverfahren	Sinusförmige Pulsbreitenmodulation mit automatischer Drehmomentverstärkung über den gesamten Bereich															
	Frequenz-Steuerbereich	0,1 bis 400Hz															
	Frequenz-Genauigkeit	Digitalbefehl: ±0,01% (-10°C bis + 40°C) Analogbefehl: ±0,1% (25°C +/- 10°C)															
	Frequenzauflösung	Referenz der Digitalbedienung: 0,1Hz Analogreferenz: 0,1 Hz															
	Ausgangsfrequenzauflösung	0,1 Hz															
	Überlastbarkeit	150% des Nennausgangsstroms für eine Minute bis 15 kW 120% des Nennausgangsstroms für eine Minute ab 18,5 kW															
	Frequenzsollwert	0 bis +10VDC (R;=20kΩ), 4 bis 20mA (R; = 250 Ω)															
	Hoch-/Tieflaufzeit	0,0 bis 3.600 sec															
	Bremsmoment	Ca. 20%															
Anzahl der U/f Kennlinien	15 voreingestellte U/f Kennlinien und 1 frei einstellbare U/f Kennlinie																
Schutzfunktionen	Motorüberlastschutz	Schutz durch elektronische Nachbildung eines thermischen Überlastrelais															
	Überstromschutz	Wechselrichtersperre bei ca. 200 % des Frequenzumrichternennstroms.															
	Überlast	Wechselrichtersperre nach einer Minute bei 150% des Nennausgangsstroms															
	Überspannung	Wechselrichtersperre, wenn die Zwischenkreisspannung des Umrichters 820 V überschreitet.															
	Unterspannung	Wechselrichtersperre bei Netzunterbrechung, wenn Zwischenkreisspannung des Umrichters auf 380 V oder weniger absinkt.															
	Kurzzeitige Netzunterbrechung	Unverzögerlicher Halt bei einer Netzunterbrechung von 15 ms und mehr (fabrikseitige Einstellung) Standardmäßiger Dauerbetrieb bei Netzunterbrechung von unter 2 sec.															
	Überhitzung des Kühlkörpers	Schutz durch Thermistor															
	Motorkippschutz	Schutz gegen Kippen des Motors während des Hochlaufs/Tiefbaus und des Betriebes mit konstanter Geschwindigkeit.															
	Schutz gegen Erdschluß	Schutz durch elektronischen Stromkreis															
Ladungsanzeige	Die LED bleibt eingeschaltet, bis die Busspannung unter 50 V abgesunken ist.																
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	-10°C bis +40°C (Abgeschlossener Typ für Wandmontage) -10°C bis + 45°C (Typ mit offenem Chassis)															
	Luftfeuchtigkeit	90% relative Luftfeuchtigkeit oder weniger															
	Lagertemperatur	-20°C bis +60°C															
	Aufstellort	In abgeschlossenen Räumen (geschützt gegen korrosive Gase und Staub)															
	Aufstellhöhe	1000 m oder weniger															
	Vibration	9,81m/s²(1G) bei weniger als 20 Hz, bis zu 1.96m/s² (0,2G) bei 20 bis 50 Hz															
Normen	Pr EN 50178 EN 50082-2 EN 50081-2 (mit Funkentstörfilter und geschirmtem Kabel)																

Frequenzumrichtertyp CIMR P5C	4018	4022	4030	4037	4045	4055	4075	4110	4160	4185	4220	4300	
Ausgangskenndaten	Max. anwendbare Motorleistung kW	18,5	22	30	37	45	55	75	110	160	185	220	300
	Frenquenzumrichterleistung kVA	31	40	50	61	73	98	130	170	230	260	340	460
	Nennausgangsstrom A	41	48	65	80	96	128	180	240	302	340	460	605
	Nennausgangsspannung	3-phasig 380/400/415/440/460 V (proportional zur Eingangsspannung)											
Spannungsversorgung	Nennausgangs frequenz	0,1 bis 400Hz sind durch Programmierung verfügbar											
	Nenneingangsspannung und-frequenz	3-phasig 380/400/415/440/460 V 50/60 Hz (N-Leiter geerdet)											
	Zulässige Spannungsschwankung	+10%, -15%											
	Zulässige Frequenzschwankung	±5%											
Steuerungskenndaten	Steuerverfahren	Sinusförmige Pulsbreitenmodulation mit automatischer Drehmomentverstärkung über den gesamten Bereich											
	Frequenz-Steuerbereich	0,1 bis 400Hz											
	Frequenz-Genauigkeit	Digitalbefehl: ±0,01% (-10°C bis + 40°C) Analogbefehl: ±0,1% (25°C +/-10°C)											
	Frequenzauflösung	Referenz der Digitalbedienung: 0,1Hz Analogreferenz: 0,1 Hz											
	Ausgangsfrequenz-auflösung	0,1 Hz											
	Überlastbarkeit	120% des Nennausgangsstroms für eine Minute											
	Frequenzsollwertl	0 bis +10VDC (R;=20kΩ), 4 bis 20mA (R; = 250 Ω)											
	Hoch- /Tieflaufzeit	0,0 bis 3.600 sec											
	Bremsmoment	Ca. 20%											
Anzahl der U/f Kennlinien	15 voreingestellte U/f Kennlinien und 1 frei einstellbare U/f Kennlinie												
Schutzfunktionen	Motorüberlastschutz	Schutz durch elektronische Nachbildung eines thermischen Überlastrelais											
	Überstromschutz	Wechselrichtersperre bei ca. 200 % des Frequenzumrichterennstroms.											
	Überlast	Wechselrichtersperre nach einer Minute bei 150% bis 15KW, ab 18,5 kW 120 % des Nennausgangsstroms											
	Überspannung	Wechselrichtersperre, wenn die Zwischenkreisspannung des Umrichters 820 V überschreitet.											
	Unterspannung	Wechselrichtersperre bei Netzunterbrechung, wenn Zwischenkreisspannung des Umrichters auf 380 V oder weniger absinkt.											
	Kurzzeitige Netzunterbrechung	Unverzögerlicher Halt bei einer Netzunterbrechung von 15 ms und mehr (fabrikseitige Einstellung) Standardmäßiger Dauerbetrieb bei Netzunterbrechung von unter 2 sec.											
	Überhitzung des Kühlkörpers	Schutz durch Thermistor											
	Motorkippschutz	Schutz gegen Kippen des Motors während des Hochlaufs/Tiefbaus und des Betriebes mit konstanter Geschwindigkeit.											
	Schutz gegen Erdschluß	Schutz durch elektronischen Stromkreis											
Umgebungsbedingungen	Ladungsanzeige	Die LED bleibt eingeschaltet, bis die Busspannung unter 50 V abgesunken ist.											
	Umgebungs-temperatur	- 10°C bis +40°C (Abgeschlossener Typ für Wandmontage) - -10°C bis + 45°C (Typ mit offenem Chassis)											
	Luftfeuchtigkeit	90% relative Luftfeuchtigkeit oder weniger											
	Lagertemperatur	-20°C bis +60°C											
	Aufstellort	In abgeschlossenen Räumen (geschützt gegen korrosive Gase und Staub)											
	Aufstellhöhe	1000 m oder weniger											
	Vibration	9,81m/s ² (1G) bei weniger als 20 Hz, bis zu 1.96m/s ² (0,2G) bei 20 bis 50 Hz											
	Normen	Pr EN 50178 EN 50082-2 EN 50081-2 (mit Funkentstörfilter und geschirmtem Kabel)											

Bezeichnung der Bauteile



Aufbau des VS-616P5 (Typ CIMR-P5C40P4)

Abbildung 3: Teilebezeichnung

1.4. AUFSTELLUNG

Sicherheitshinweise

1. Den VS-616PC5/P5 bei der Aufstellung am Sockel anheben. Niemals an der Frontabdeckung anheben.
2. Den Frequenzumrichter auf nicht entflammbar Material aufstellen.
3. Der VS-616PC5/P5 erzeugt Wärme. Für eine effektive Kühlung das Gerät vertikal montieren. Für Einzelheiten, siehe „Abmessungen/Wärmeverlust“ auf Seite 15 und „Montagefreiräume“ auf Seite 17
4. Bei Montage von Geräten in einem Gehäuse ist ein Gebläse oder eine andere Kühlung vorzusehen, damit die in den Frequenzumrichter eindringende Luft eine Temperatur von unter 45°C aufweist.

Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Beschädigung des Geräts führen.

Wahl eines Aufstellungsortes

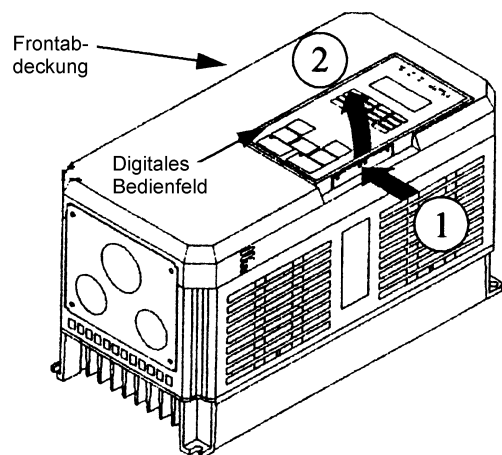
Den Aufstellungsort so wählen, daß der Frequenzumrichter vor folgendem geschützt ist:

- extreme Kälte und Wärme. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich liegt bei -10 bis +45°C.
- direkte Sonneneinstrahlung (die Aufstellung im Freien ist zu vermeiden)
- Regen, Feuchtigkeit
- hohe Luftfeuchtigkeit
- Ölsprühnebel, -spritzer
- Salzsprühnebel
- Staub oder Metallteilchen in der Luft
- korrodierende Gase (z.B. schwefelige Gase oder Flüssigkeiten)
- radioaktive Stoffe
- brennbare Stoffe (z.B. Verdüner, Lösungsmittel usw.)
- Stöße, Erschütterungen
- magnetische Störeinflüsse (z.B. durch Schweißmaschinen, Starkstromgeräte, usw.)

Abnehmen und Wiederanbringen des digitalen Bedienfeldes

Das digitale Bedienfeld wird wie folgt abgenommen und wieder angebracht:

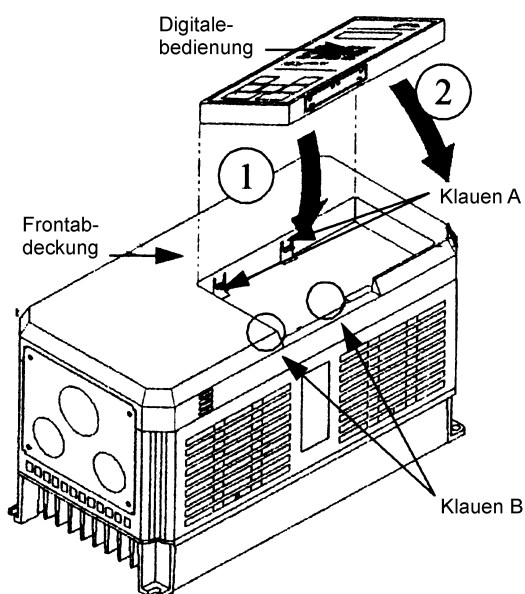
(1) Abnehmen des digitalen Bedienfeldes



Den Hebel des digitalen Bedienfeldes in Richtung des Pfeils 1 eindrücken und das digitale Bedienfeld in Richtung des Pfeils 2 anheben, um sie von der Frontabdeckung abzunehmen.

Abbildung 4: Abnehmen des digitalen Bedienfeldes

Wiederanbringen des digitalen Bedienfeldes



Das digitale Bedienfeld in Richtung des Pfeils 1 in die Klauen A einsetzen und dann zum Arretieren in Richtung des Pfeils 2 in die Klauen B einrasten.

Abbildung 5: Wiederanbringen des digitalen Bedienfeldes

Das digitale Bedienfeld darf auf keinen Fall in falscher Richtung oder auf andere Weise montiert werden. Der Kontakt zwischen digitalem Bedienfeld und Frequenzumrichter ist sonst nicht gewährleistet.

Abnehmen und Wiederanbringen der Frontabdeckung

Zum Abnehmen der Frontabdeckung muß zunächst das digitale Bedienfeld in Richtung des Pfeils 1 angehoben werden. Das Blech bzw. die Schrauben am unteren Teil des Umrichters mit einem Schraubendreher lösen. Dann die Abdeckung an beiden Seiten in Richtung des Pfeils 2 zusammendrücken und in Richtung des Pfeils 3 abheben.

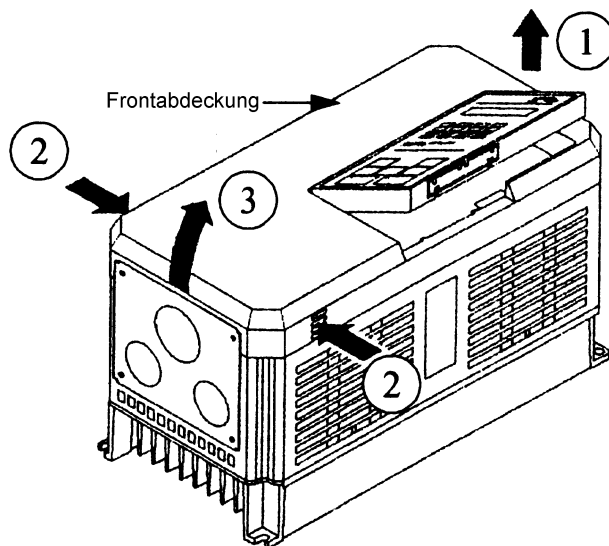


Abbildung 6: Abnehmen und Wiederanbringen der Frontabdeckung

Die Frontabdeckung darf nicht bei angeschlossenem digitalen Bedienfeld entfernt werden. Der Anschlußstecker zwischen digitalem Bedienfeld und Frequenzumrichter kann sonst beschädigt werden. Bei der Montage zunächst die Frontabdeckung anbringen und erst danach das digitale Bedienfeld an der Abdeckung anbringen.

Abmessungen/Wärmeverlustleistung

Standardausführung mit offenem Gehäuse (IP00)

Geräte von 0,4 kW bis 15 kW immer in IP20. Geräte von 18,5 – 160 kW sind immer in IP00.

Typ CIMR- P5C	Abmessungen in mm						Gewicht Kg	d	Verlust- Leistung in W
	B	H	T	B1	H1	H2			
40P4 B0P4	140	280	160	126	266	7	3	M5	60
40P7									
41P5			180						
B0P7 B1P5 42P2 43P7 44P0	140	280	180	126	266	7	4,5	M5	110
B2P2 B3P7 45P5 47P5	200	300	205	186	285	8	6		125
4011	250	380	225	236	365	7,5	11	M6	455
4015									570
4018	325	450	285	275	435	7,5	27	M6	660
4022									880
4030									1.020
4037	325	625	285	275	610	7,5	44	M6	1.245
4045									1.385
4055	455	820	350	350	795	12,5	81	M10	1.820
4075								M10	2.320
4110	575	925	375	445	895	15	135	M12	3.030
4160			400						145
4185	950	1450	435	*1	1400	25	360	M12	4.910
4220	960	1450	435	*1	1400	25	360	M12	6.850
4300	960	1600	455	*1	1550	25	420	M12	9730

Tabelle 1: Abmessungen/Wärmeverlustleistung

*1 Abmessung der Befestigungslöcher

	W1	W2	W3	W4	W5	W6		
4185	750	440	310	850	285	565		
4220	750	440	310	850	285	565		
4300	750	440	310	873	298	575		

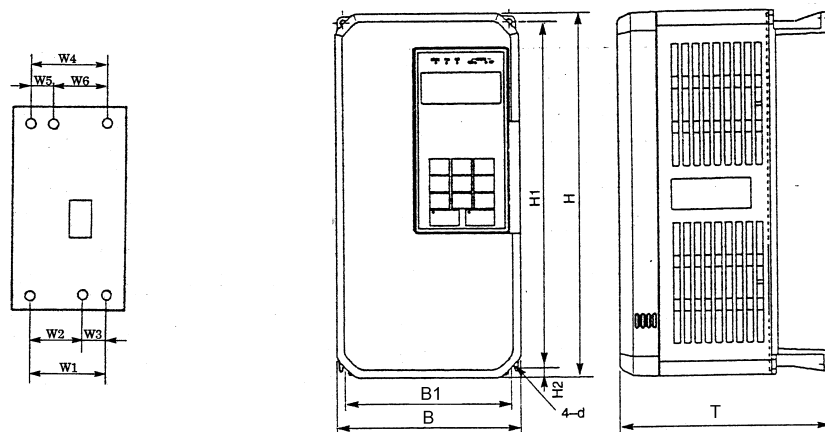


Abbildung 7: Abmessungen VS-616PC5/P5

Tabelle 2: Ausführungen mit geschlossenem Gehäuse (optional)

Typ CIMR- P5C	Abmessungen NEMA1 in mm						Gewicht Kg	d
	B	H	T	B1	H1	H2		
4018 4022	330	610	285	275	435	87,5	31	M6
4030 4037	330	785	285	275	610	87,5	48	M6
4045	330	850	285	275	610	152,5		
4055 4075	460	1130	350	350	795	212,5	85	M10
							86	
4110	580	1290	375	445	895	270	145	M12
4160	580	1290	400	445	895	270	155	

Montagefreiräume

Bei der Montage des VS-616PC5/P5 wie unten dargestellt auf ausreichenden Platz achten, damit eine wirkungsvolle Kühlung möglich ist:

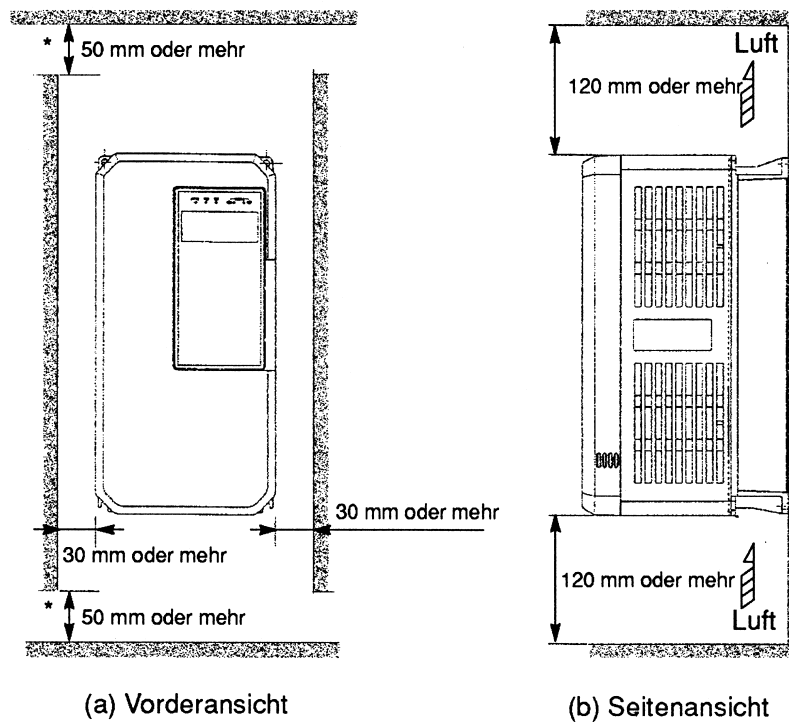


Abbildung 8: Montagefreiräume

Hinweise:

1. Sowohl bei der Ausführung mit offenem Gehäuse IP00 als auch beim IP20 Gerät mit Gehäuse müssen die oben genannten Freiräume an der Oberseite, Unterseite und an beiden Seiten eingehalten werden.
2. Bei Frequenzumrichtern mit 15 kW und weniger kann die obere und untere Abdeckung für IP00 - Geräte abgenommen werden.
3. Bei Frequenzumrichter mit 30kW und größer sind seitlich Ringschrauben als Transporthilfe angebracht. Für diese Ringschrauben muß auf jeder Seite ausreichend Platz eingehalten werden.
4. Abmessung siehe vorherige Seiten.
5. Zulässige Ansauglufttemperatur:
Offenes Chassis IP00: -10°C bis +45°C
Gehäuse IP20: -10°C bis +40°C
6. Bei der Montage von Geräten in einem Gehäuse ist ein Gebläse oder eine andere Kühlvorrichtung vorzusehen, damit die in den Frequenzumrichter eindringende Luft eine Temperatur von unter 45°C bzw. 40°C aufweist.

1.5. VERDRAHTUNG

Sicherheitshinweise

1. Keine Kabel anschließen bzw. abtrennen oder Signalprüfungen durchführen, während die Spannungsversorgung eingeschaltet ist.
2. Die Versorgungskabel an die Klemmen L1, L2 und L3 des Eingangsteils des Leistungsteiles anschließen. Die Versorgungskabel NICHT an die Ausgangsklemmen U,V und W anschließen.
3. Die Motorkabel an Klemmen T1, T2 und T3, bzw. U, V und W des Ausgangs des Leistungsteiles anschließen.
4. Den Ausgangsstromkreis *niemals* direkt berühren oder die Ausgangsleitung in Berührung mit dem Frequenzrichtergehäuse bringen.
5. Keinen Kondensator oder LC/RC-Störschutzfilter in den Ausgangsstromkreis schalten.
6. Die Motorkabel dürfen max. 100 m lang sein und es empfiehlt sich, sie in einem separaten, von den Versorgungskabeln getrennten Schutzrohr zu verlegen.
7. Die Steuerkabel dürfen max. 50 m lang sein und müssen in einem separaten, von Motorkabeln und Versorgungskabeln getrennten Schutzrohr geführt werden.
8. Die Schrauben der Klemmen von Haupt- und Steuerstromkreis fest anziehen.
9. Niederspannungskabel müssen entsprechend Klasse 1 verdrahtet werden.
10. Die VDE-Vorschriften beim Verdrahten der elektrischen Geräte beachten.
11. Wurde der Umrichter länger als 2 Jahre gelagert, müssen die Zwischenkreiskondensatoren neu formatiert werden. Dazu wird die Eingangsspannung mit Vorwiderständen bzw. einem Stelltransformator langsam bis zur Nennspannung erhöht. Andernfalls werden die Kondensatoren möglicherweise zerstört.

Mißachtung dieses Sicherheitshinweises kann zu Beschädigungen des Geräts führen.

Überprüfung

Nach Beendigung der Verdrahtung sicherstellen, daß:

- alle Kabel korrekt installiert sind.
- überflüssige Schrauben und Kabelabfälle aus dem Gerät entfernt wurden.
- die Schrauben sicher angezogen sind.
- freiliegende Kabel nicht mit anderen Kabeln oder Klemmen in Berührung kommen.

Anschlußplan

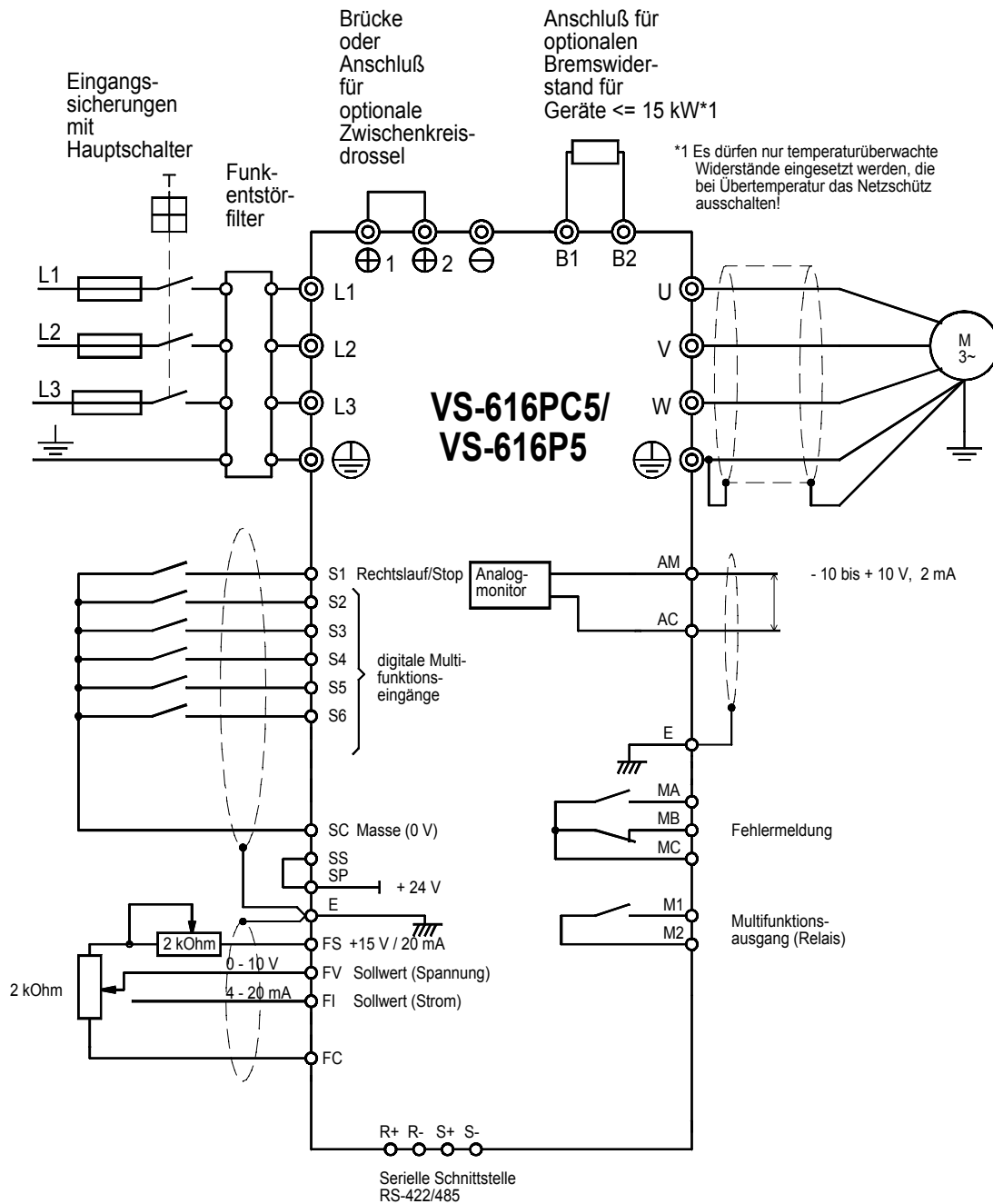
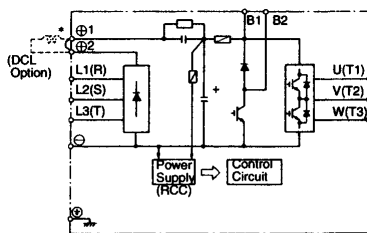


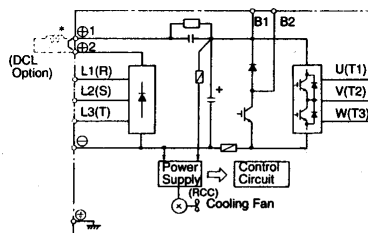
Abbildung 9: Anschlußplan

1. Die Steuerklemmen können in positiver oder negativer Logik verwendet werden. Dargestellt ist die Fabrikeinstellung mit negativer Logik.
2. Für alle Steuersignalleitungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden.
3. Für die serielle Schnittstelle sind paarweise verdrehte Leitung zu verwenden.
4. Die Auswahl ob Spannung oder Stromsollwert kann mit Parameter n042 vorgenommen werden. Die Fabrikeinstellung ist Spannungssollwert.
5. Der Multifunktions-Analogausgang kann zur Anzeige von bestimmten Größen verwendet werden (z.B. Fabrikeinstellung Ausgangsfrequenz) und darf nicht in externe Regelungen eingebunden werden.
6. Die Auswahl der seriellen Schnittstelle RS 422 oder RS485 kann mit dem Dipswitch auf der Steuerplatine (Siehe Kapitel MODBUS-Kommunikation) erfolgen.
7. Die Geräte von 18,5kW bis 160kW sind mit einer doppelten Gleichrichterbrücke ausgestattet. In Verbindung mit einem beizustellenden Transformator mit zwei Sekundärwicklungen im Stern und im Dreieck können diese Geräte im 12-Puls Verfahren versorgt werden, so daß die harmonischen Oberschwingungen reduziert werden können.

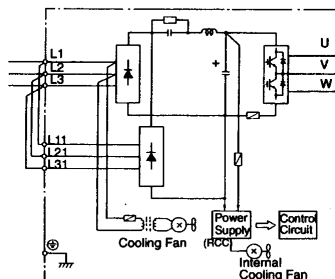
CIMR-P5C40P4 to 41P5



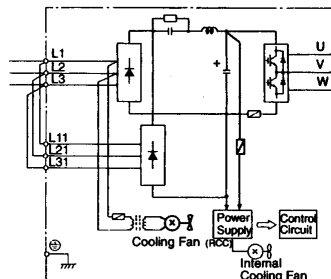
CIMR-P5C42P2 to 4015



CIMR-P5C4018 to 4045



CIMR-P5C4055 to 4160



CIMR-P5C4185 to 4300

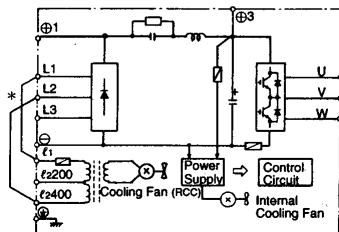


Abbildung 10: Schaltbild Leistungskreis

Frequenzumrichter		Sicherung		
Maximale Motorleistung (kW)	Nenneingangsstrom (A) bei 400V	Nennstrom (A)	I ² t max. (A ² s bei 460 V)	Spannung (V)
0,55	2,2	20	140	700
1,1	4,1	20	140	700
1,5	5,8	20	140	700
2,2	7,5	25	220	700
3,7	9,6	25	220	700
4,0	13,2	25	220	700
5,5	16,8	30	320	700
7,5	26	30	320	700
11	33	50	880	700
15	40	60	1280	700
18,5	46	70	1760	700
22	58	80	2280	700
30	72	100	3600	700
37	88	125	5600	700
45	106	150	8000	700
55	141	200	14400	700
75	198	225	18400	700
110	264	300	32400	700
160	330	300	44000	700
185	408	700	160000	700
220	540	700	160000	700
300	726	1000	320000	700

Tabelle 3: Auswahl Eingangssicherung

Verdrahtung des Leistungsteils

Vorsicht!

Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise auf Seite 7!

Verdrahtung der Eingangsseite des Leistungsteils

Bitte achten Sie darauf, daß das Gehäuse an der Klemme entsprechend dem Anschlußplan geerdet wird. Niemals das Netz an die Motorklemmen anschließen. Dies führt zur Zerstörung des Umrichters.

Sicherungen

Wir empfehlen den Einsatz von Sicherungen zwischen Netz und Umrichtereingangsklemmen L1, L2 und L3.

Schutz des Netzgleichrichters

Eine Halbleitersicherung ist zum Schutz des Netzgleichrichters zu empfehlen. (Tabelle Seite 20). Es kann ein anderer Sicherungstyp eingesetzt werden, wenn die I^2t -Daten niedriger als die in der Tabelle angegebenen Daten sind. Der Nennwert der Sicherung muß höher als der Umrichter-Eingangsstrom, wie in der Tabelle angegeben, sein.

Kabelschutz

Zum Schutz des Kabels kann eine normale Sicherung entsprechend der VDE oder anderen lokalen Vorschriften eingesetzt werden.

Der Nennstrom der Sicherung muß höher als der Eingangsstrom des Umrichters, wie in der Tabelle angegeben ist, sein.

Leistungsschalter (LS)

Sicherstellen, daß LS oder Sicherungen zwischen die Spannungsversorgung und die Eingangsklemmen L1, L2 und L3 des VS-616PC5/P5 geschaltet werden, um die Verdrahtung zu schützen .

Fehlerstrom-Schutzschalter

Beim Anschließen eines Fehlerstrom-Schutzschalters an die Eingangsklemmen L1, L2 und L3 muß ein Schutzschalter verwendet werden, der nicht durch hohe Frequenzen beeinträchtigt wird und für den Einsatz mit Frequenzumrichtern ausgelegt ist (Konstanter Gleichfehlerstrom).

Eingangsschutz

Der Frequenzumrichter kann auch durch ein netzseitiges Schütz ein- und ausgeschaltet werden. Zu häufiges Schalten sollte vermieden werden, da es ansonsten zu einer Störung beim Frequenzumrichter kommen kann. (ca. 1* pro Stunde). Bei Verwendung eines Bremswiderstandes ist der Meldekontakt eines Überlastrelais, daß den Widerstand schützt in den Steuerkreis des Netzschützes zu integrieren, um bei Störungen des Widerstandes den Umrichter abzuschalten.

Anschlußreihenfolge (Drehfeld) des Netzanschlusses

Die Eingangsphasen können unabhängig von der Reihenfolge von L1, L2 und L3 angeschlossen werden.

Netzfilter

Ein Netzfilter reduziert die EMV-Störungen zum Netz.
Siehe hierzu Kapitel 1.6.

Netzdrossel

Beim Anschließen eines Frequenzumrichters (400V, 15 kW oder weniger) an einen Versorgungstransformator mit hoher Leistung (600kVA oder mehr) oder beim Schalten von Kondensatoren, kann es zur Spannungsspitze im Netz kommen, durch die der Frequenzumrichter beschädigt werden kann. In einem solchen Fall ist an der Eingangsseite eine Netzdrossel (Option) zwischenzuschalten. Der Einbau einer Drossel bewirkt eine Verbesserung des Leistungsfaktors am Netz.

Überspannungsschutzeinrichtung

Für induktive Lasten (Magnetschütze, Magnetrelais, Magnetventile, Magnetspulen, Magnetbremsen usw.), die im Bereich des Frequenzumrichters angeschlossen sind, ist eine Überspannungsschutzeinrichtung zu verwenden.

Verdrahtung der Ausgangsseite des Leistungsteiles

Anschluß des Motors

Niemals die Eingangsnetzspannung mit den Ausgangsklemmen des Umrichters verbinden.

Kein Kurzschluß oder Erdschluß am Ausgang des Umrichters hervorrufen.

Keine Kondensatoren oder Netzfilter am Ausgang des Umrichters anschließen.

Die Ausgangsklemmen U, V und W an die Motorleitungen anschließen. Sicherstellen, daß sich bei Befehl für Vorwärtslauf der Motor in Vorwärtsrichtung dreht (GUZ: im Gegenuhrzeigersinn bei Betrachtung auf die Motorlastseite (Motorwelle) aus). Bei falscher Motordrehrichtung sind zwei der Motorleitungen zu vertauschen.

Ausgangsseitiges Schütz

Schalten am Ausgang des Umrichters ist nur im spannungsfreien Zustand (Reglersperre) erlaubt. Beim Einschalten wird die Frequenzumrichter-Überstromschutzschaltung ausgelöst.

Beim Ausschalten kann es zur Zerstörung des Umrichters kommen.

Thermoüberlastrelais

In den Frequenzumrichter ist eine elektronische Überlastschutzfunktion für den Motor integriert. Wenn jedoch mehrere Motoren durch einen Frequenzumrichter angetrieben werden oder wenn ein Mehrwicklungsmotor verwendet wird, zwischen dessen Wicklungen umgeschaltet wird, ist ein externes Thermoüberlastrelais anzuschließen. In diesem Fall Parameter *n033* auf "0" setzen. Außerdem muß bei einem Thermoüberlastrelais bei 50Hz derselbe Nennstromwert eingestellt werden, der auch auf dem Motortypenschild angegeben ist, oder bei 60Hz, 110 % des auf dem Motortypenschild angegebenen Nennstromwerts.

Verdrahtungsweg zwischen Frequenzumrichter und Motor

Wenn der Gesamtverdrahtungsweg zwischen Frequenzumrichter und Motor zu lang und die Pulsfrequenz des Frequenzumrichters (IGBT-Schaltfrequenz) hoch ist, beeinträchtigt der aus dem Kabel kommende Oberschwingungslecksstrom den Frequenzumrichter oder die Peripherieeinrichtungen. Wenn der Verdrahtungsweg lang ist, muß die Frequenzumrichter-Pulsfrequenz nach der folgenden Beschreibung verringert werden. Die Pulsfrequenz kann über Parameter *n050* gesetzt werden.

Verdrahtungsweg zwischen Frequenzumrichter und Motor

Verdrahtungsweg zwischen Frequenzumrichter und Motor	Bis zu 20m	Bis zu 40m	Mehr als 40m
Pulsfrequenz	15kHz oder weniger	10kHz oder weniger	5kHz oder weniger
(Einstellwert von Parameter <i>n050</i>)	(6)	(4)	(2)

Den VS-616PC5/P5 niemals zusammen mit Schweißmaschinen, Motoren oder anderen elektrischen Starkstromeinrichtungen erden. Alle Erdungsleitungen müssen separat durch ein Schutzrohr geführt werden.

Die in „Kabelstärken und Klemmschraubengrößen“ auf Seite 24 aufgeführten Erdungskabel verwenden und so kurz wie möglich halten.

Wenn mehrere Frequenzrichter nebeneinander aufgestellt werden, die Geräte, wie in Abb. 11 (a) oder (b) gezeigt, erden. Die Erdungsleitungen dürfen nicht, wie in (c) gezeigt, zusammengeschaltet werden.

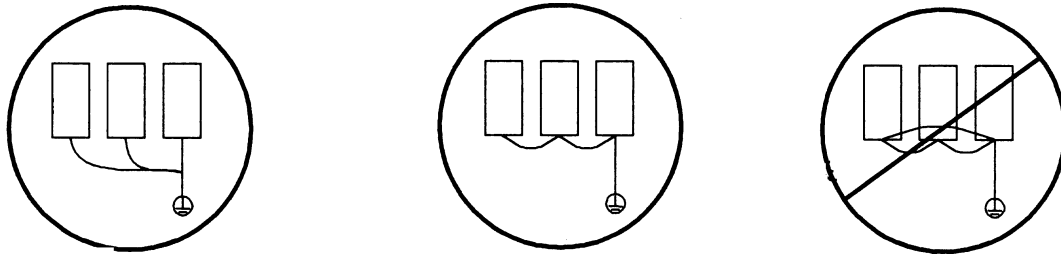


Abbildung 11: Erdung von drei Frequenzrichtern

(a) Zulässig

(b) Zulässig

(c) Unzulässig

Funktion der Klemmen

Typ CIMR-P5C	40P4 bis 4015	4018 bis 4160	4185 bis 4300
Typ Motorleistung	0,4 – 15kW	18,5 – 160kW	185 – 300kW
L1 (R)	Netzanschlußklemmen des Leistungsteils	Netzanschlußklemmen des Leistungsteils	Netzanschlußklemmen des Leistungsteils
L2 (S)			
L3 (T)			
L11 (R1)	---	---	---
L21 (S1)			
L31 (T1)			
U (T1)	Frequenzrichter Ausgang		
V (T2)			
W (T3)			
B1	Bremswiderstand	---	
B2			
o	Zwischenkreisdrossel ⊕ 1 - ⊕ 2 DC Stromversorgung ⊕ 1 - o (⊕ 3 nicht vorhanden)	---	Zwischenkreisklemme ⊕ 1 - ⊕
⊕ 1			Bremseinheit ⊕ 3 - o (⊕ 2 nicht vorhanden)
⊕ 2			
⊕ 3			
⊕	Erdungsklemme		

Tabelle 4: Funktion der Klemmen

Kabelstärken

Stromkreis	Typ CIMR-	Klemmensymbol	Klemmenschraube	Kabelstärke mm ²	Kabeltyp
Leistungsteil	P5C40P4	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M4	2,5 - 6	Stromkabel Geschirmtes
	P5C40P7	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M4	2,5 - 6	
	P5C41P5	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M4	2,5 - 6	
	P5C42P2	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M4	2,5 - 6	
	P5C43P7	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M4	2,5 - 6 4 - 6	
	P5C44PO	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M4	4 - 6	oder gleichwertiges Kabel
	P5C45P5	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M4	4 - 6	
	P5C47P5	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M5	6	
	P5C4011	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M5 M6	10-16 10	
	P5C4015	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,B1,B2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M5 M6	10-16 10	
	P5C4018	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M6	16 10	
	P5C4022	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M6	25 10	
	P5C4030	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M8 M6	25 10	
	P5C4037	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M8 M6	35 16	
	P5C4045	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M8 M6	50 16	
	P5C4055	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M10 M8	120 25	
	P5C4075	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M10 M8	70x2P 25	
	P5C4110	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕2,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M10 M8	70x2P 35	
	P5C4160	L1,L2,L3,L11,L21,L31,U(T1),V(T2),W(T3) Erde	M12 M8	100 x 2P 50	
	P5C4185	L1,L2,L3, ,⊖,⊕1,⊕3,U(T1),V(T2),W(T3) Erde r(l ₁), Δ200(l ₂ 200), Δ400(l ₂ 400)	M16 M8 M4	325 x 2P 50 0,5 - 5,5	
P5C4220	L1,L2,L3,⊖,⊕1,⊕3,U(T1),V(T2),W(T3) Erde r(l ₁), Δ200(l ₂ 200), Δ400(l ₂ 400)	M16 M8 M4	325 x 2P 60 0,5 - 5,5		
P5C4300	L1,L2,L3, ⊖,⊕1,⊕3,U(T1),V(T2),W(T3) Erde r(l ₁), Δ200(l ₂ 200), Δ400(l ₂ 400)	M16 M8 M4	325 x 2P 60 0,5 - 5,5		
Steuerteil	Gleich bei allen Typen	S1, S2, S3, S4, S5, S6, SC,SS,SP FV, FI, FS, FC AM, AC, M1, M2, MA, MB, MC R+,R-,S+,S-	-	flexibel 0,5-1,25 Massiv 0,5-1,25	Verdrilltes geschirmtes Kabel für Klasse-1 Verdrahtung
		E	M3.5	0,5 - 2	

Tabelle 5: Kabelstärken

* Die Kabelstärken gelten für Kupferdraht, ausgelegt für 75°C.

Kabelschuhe

Kabelstärke mm ²	Klemmschraube	Kabelschuhe	Max. Drehmoment (Nm)
0,5	M3.5	1,25 - 3,5	1,0
	M4	1,25 - 4	1,4
0,75	M3.5	1,25 - 3,5	1,0
	M4	1,25 - 4	1,4
1,25	M3.5	1,25 - 3,5	1,0
	M4	1,25 - 4	1,4
2	M3.5	2 - 3,5	1,0
	M4	2 - 4	1,4
	M5	2 - 5	2,5
	M6	2 - 6	5,1
	M8	2 - 8	10,2
3,5 - 5,5	M4	5,5 - 4	1,4
	M5	5,5 - 5	2,5
	M6	5,5 - 6	5,1
	M8	5,5 - 8	10,2
8	M5	8 - 5	2,5
	M6	8 - 6	5,1
	M8	8 - 8	10,2
14	M6	14 - 6	5,1
	M8	14 - 8	10,2
22	M6	22 - 6	5,1
	M8	22 - 8	10,2
30 - 38	M8	38 - 8	10,2
50 - 60	M8	60 - 8	10,2
80	M10	60 - 10	23,0
	M10	80 - 10	23,0
100		100 - 10	23,0
100		100 - 12	39,5
150	M12	150 - 12	39,5
200		200 - 12	39,5
325	M12 x 2	325 - 12	39,5
	M16	325 - 16	98,0

Tabelle 6: Kabelschuhe

Hinweis:

Die Verwendung eines Kabelschuhs wird zur Beibehaltung der korrekten Freiräume empfohlen. Der Kabelquerschnitt soll so gewählt werden, daß der Spannungsabfall max. 2% der normalen Spannung beträgt.

Verdrahtung des Steuerteils

In der folgenden Tabelle sind die Funktionen der Steuerteilklemmen aufgeführt.

Steuerteilklemmen

Unterteilung	Klemme	Signalfunktion	Beschreibung		*Signalpegel
Digitales Eingangssignal	S1	Vorwärtslauf/Halt	Vorwärtslauf im geschlossenen Zustand, Halt im geöffneten Zustand		Optokopplerisolierung Eingang: +24V DC 8mA
	S2	Rückwärtslauf/Halt	Rückwärtslauf im geschlossenen Zustand, Halt im geöffneten Zustand		
	S3	Externer Fehlereingang	Fehler im geschlossenen Zustand, normaler Status im geöffneten Zustand	Multifunktions-Kontakteingänge (n035 bis n039)	
	S4	Quittierung	Quittierung im geschlossenen Zustand		
	S5	Fixsollwert 1	Wirksam im geschlossenen Zustand		
	S6	Fixsollwert 2	Wirksam im geschlossenen Zustand		
	SC	Gemeinsame Klemme für Folgesteuerungseingang	OV		
	SS	Interner Anschluß für Logik	Siehe Verwendung von positiver oder negativer Logik		
	SP	+24V für Logikwahl			
Serielle Schnittstelle	R+	R+:Empfänger(RS422) R+/S+ Empfänger/Sender (RS485)	RS-422 oder RS-485 auf der Steuerplatine mit Dipswitch einstellen		
	R-	R-:Empfänger(RS422) R-/S-Empfänger/Sender (RS485)			
	S+	S+ Sender (RS422) R+/S+Empfänger/Sender (RS485)			
	S-	S- Sender (RS422) R+/S+Empfänger/Sender (RS485)			
Analogeingangssignal	FS	+15V Stromversorgungsausgang	Für Analogbefehl, +15V Stromversorgung		+15V (zulässiger Strom max. 20mA)
	FV	Sollwert (Spannung)	0 bis +10V/100%	n042 = „0“: FV wirksam n042 = „1“: FI wirksam	0 bis +10V Ri 20kΩ
	FI	Sollwert (Strom)	4 bis 20mA/100%		4 bis 20mA Ri 250Ω
	FC	Gemeinsame Klemme	0V		--
	E	Anschluß an Abschirmungsmantel der Signalleitung	---		---
Multifunktionsausgangssignal	M1 M2	Während des Betriebs (Schließkontakt)	Geschlossen bei Betrieb	Multifunktions-Kontaktausgang (n041)	Kontaktleistung: 250V AC 1A oder weniger 30V DC 1A oder weniger
	MA MB MC	Fehlerkontaktausgang (Schließ-/Öffnungskontakt) (Wechsler)	Fehler im geschlossenen Zustand zwischen den Klemmen MA und MC Fehler im geöffneten Zustand zwischen Klemmen MB und MC	Multifunktions-Kontaktausgang (n040)	
Analogausgangssignal	AM	Anzeigeinstrumentenausgang	0 bis +10V/100% Frequenz	Multifunktions-Analogmonitor 1 (n048)	0 bis +10V 2mA oder weniger
	AC	Gemeinsamer Anschluß			

Tabelle 7: Verdrahtung des Steuerteils

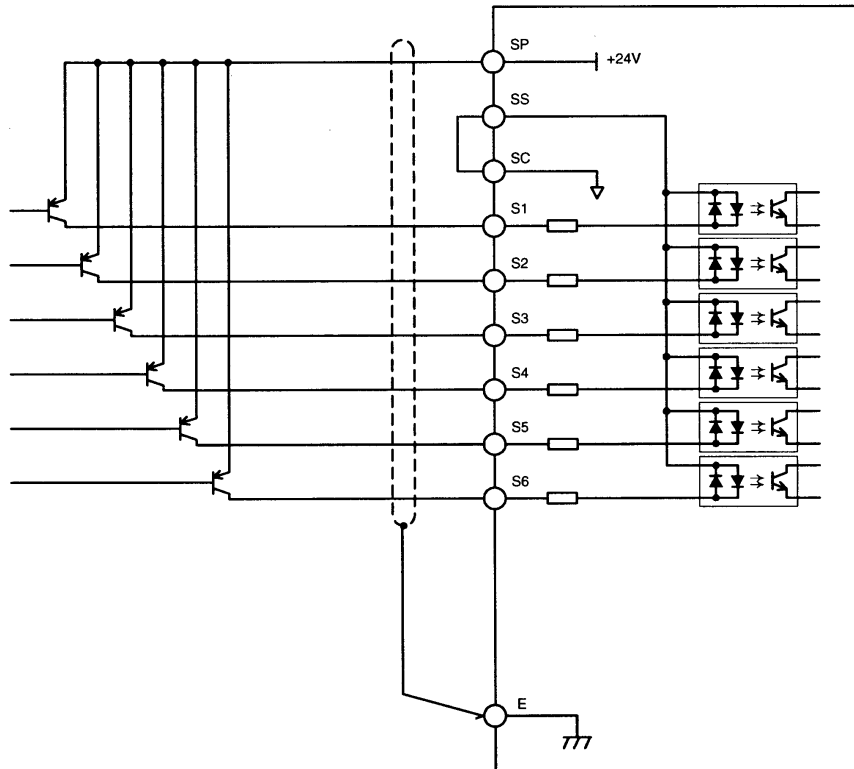


Abbildung 12: Ansteuerung der Eingangsklemmen mit PNP Transistoren (positive Logik)

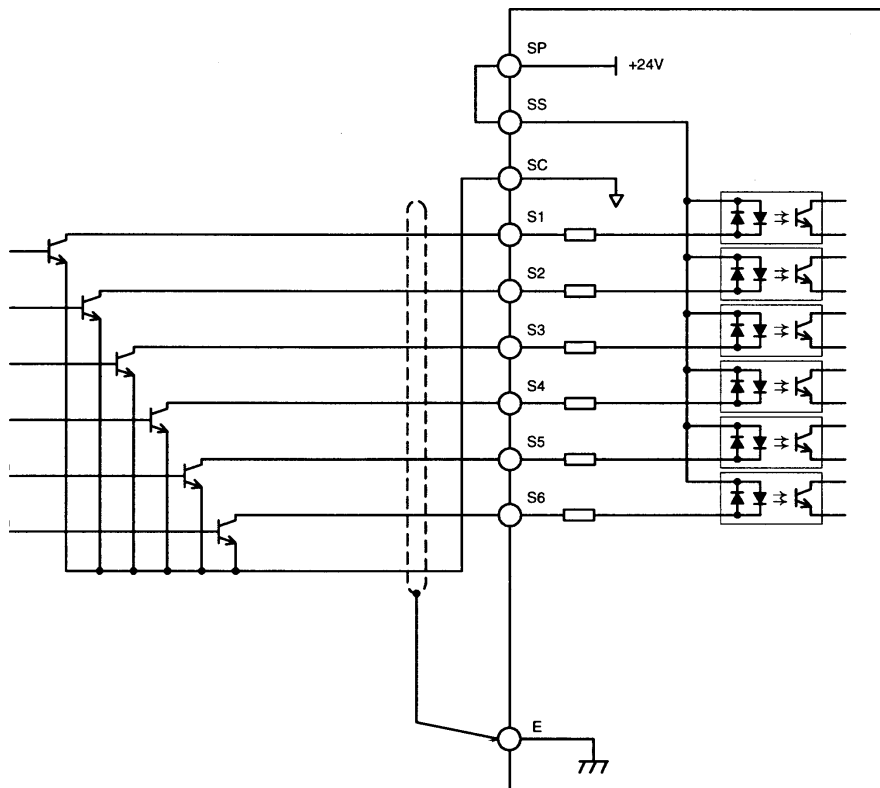


Abbildung 13 Ansteuerung der Eingangsklemmen mit NPN Transistoren (negative Logik – Fabrikeinstellung)

Bei Verwendung einer induktiven Last wie zum Beispiel Relaispulen muß eine Freilaufdiode eingesetzt werden.

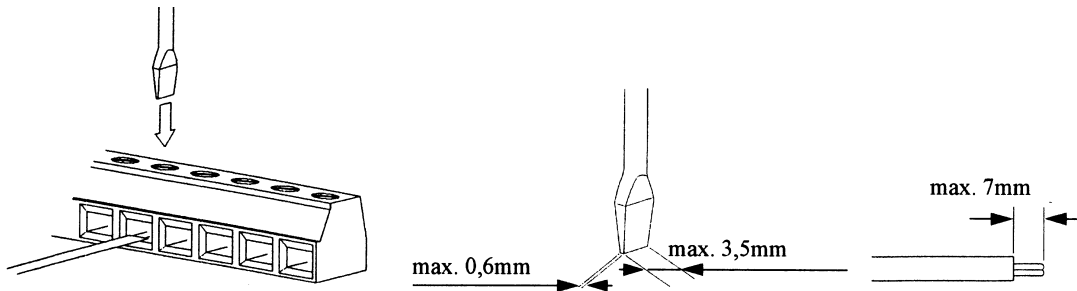
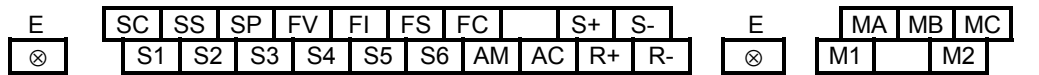


Abbildung 14: Anordnung der Steuerklemmen

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung der Steuerleitungen

- Leistungs- und Steuerleitungen sind getrennt zu verlegen!
- Für die Steuerleitungen verdrehte, geschirmte Drähte oder verdrehte, geschirmte Leiterpaare verwenden und den Abschirmungsmantel mit der Frequenzumrichterklemme E verbinden. Siehe dazu folgende Abb. Die Kabellänge muß weniger als 50m betragen.

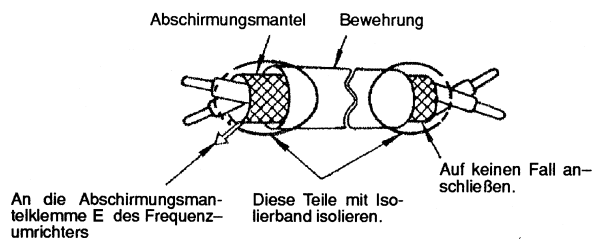


Abbildung 15: Anschluß einer geschirmten Leitung

Verdrahtungsprüfung

Nach der Aufstellung und Verdrahtung müssen die folgenden Punkte überprüft werden: Dabei auf keinen Fall einen Durchgangsprüfer verwenden.

- Ist die Verdrahtung ordnungsgemäß ausgeführt?
- Befinden sich keine Drahtklammern oder Schrauben mehr im Umrichter?
- Sind die Schrauben fest angezogen?
- Kommen freiliegende Drähte an der Klemme nicht mit anderen Klemmen in Berührung?

Einstellung der Jumper zur Anpassung der Geräte an die Netzspannung

Wie nachfolgend beschrieben, müssen die Jumper für Geräte mit 18,5 kW und größer der Netzspannung entsprechend für die Spannungsversorgung gesteckt werden. Die Fabrikeinstellung ist 440V.

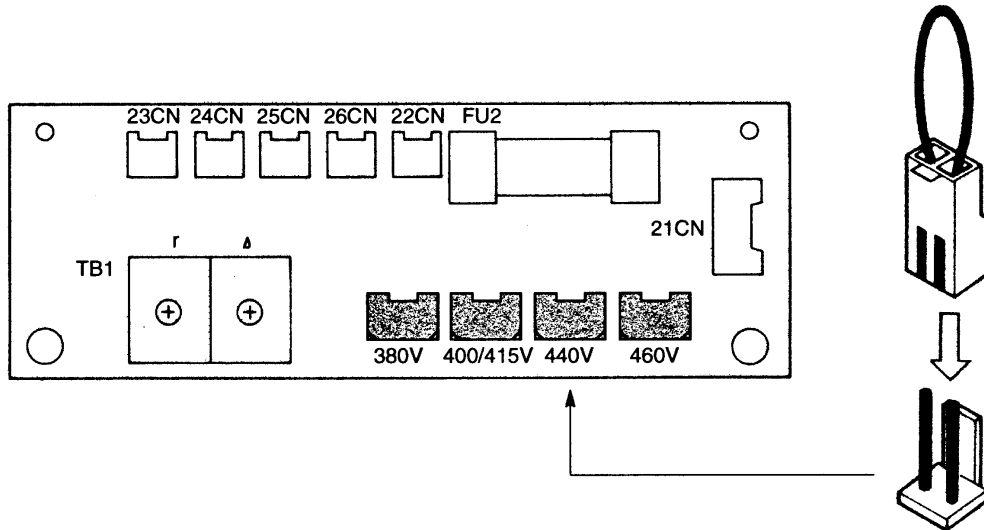


Abbildung 16: Einstellung der Jumper zur Anpassung der Geräte an die Netzspannung

1.6. Angleichung von Yaskawa Frequenzumrichtern an die EMV Norm

1.6.1. Einleitung

Diese Anleitung wurde zusammengestellt, um jedem Anlagenhersteller eine Hilfestellung für Entwurf und Installation von Steuerschränken, Betriebsschalttafeln, Motoren etc. zu geben, die YASKAWA Frequenzumrichter betreiben. Ferner beschreibt sie notwendig gewordene Änderungen zur Einhaltung der EMV Norm. Aus diesem Grund empfehlen wir, sich an die in der Bedienungsanleitung gegebenen Hinweise bezüglich Installation und Verdrahtung zu halten.

YASKAWA Frequenzumrichter, die unter Beachtung sowohl dieser Anleitung als auch ihrer Bedienungsanleitung installiert wurden erfüllen folgende Anforderungen und Normen:

Störstrahlung : EN55011
Störfestigkeit : EN61000-4-2,-4 und -8, ENV50140 , ENV50141

1.6.2. Maßnahmen zur Anpassung von YASKAWA Frequenzumrichtern an die EMV Norm

YASKAWA Frequenzumrichter sollten in einem Schaltschrank untergebracht sein (Anlage). Daher gehen wir bei den von uns gegebenen Anweisungen zur Einhaltung der EMV Norm davon aus, daß alle elektrischen Komponenten in Schaltschränken installiert wurden.

Da sich Schaltschränke, abhängig von System, Hersteller und Modell, unterscheiden können, sollten Maßnahmen entsprechend des gewählten Schrankes ergriffen werden. Ferner ist es unmöglich, detaillierte Angleichungsmaßnahmen auf EMV Norm für jede Maschine, die YASKAWA Frequenzumrichter benutzt, zu empfehlen. Folglich muß sich diese Anleitung auf allgemeine Richtlinien beschränken.

1.6.3. Änderungen am Schaltschrank

Es werden verschiedene Störfrequenzen von elektrischen Geräten im Inneren des Schaltschranks ausgesendet (Anlage). Diese Störungen, die von ihnen ausgestrahlt oder weitergeleitet werden, können auf die Kabel im Inneren des Schaltschranks übertragen werden. Die Kabel geben die in ihnen enthaltene Störungen ähnlich einer Antenne außerhalb des Schaltschranks nach außen ab. Im Falle, daß ein Elektrogerät, z. B. Steuergerät oder Antrieb, ohne Netzfilter mit dem Versorgungsnetz verbunden ist, kann Hochfrequenzstrahlung, die von dem Gerät ausgesendet wird ins Stromnetz geraten.

Die oben aufgeworfene Problematik bezüglich Störstrahlung schließt die folgenden Punkte ein: ausgehende Störstrahlung von Elektrokomponenten im Inneren des Schaltschranks oder von Verbindungskabeln; ausgehende Störstrahlung von Kabeln, die den Schaltschrank verlassen; rückfließende Störstrahlung vom Schaltschrank in die Netzversorgung und ausgehende Störstrahlung über die Netzkabel zum Netz.

Die grundlegenden Maßnahmen gegen die genannten Punkte schließen die Änderung des Aufbaus des Schaltschranks, die Trennung von signal- und stromführenden Leitungen, eine verbesserte Erdung sowie die Abschirmung von Kabeln ein. Ferner bestehen sie aus der Verwendung von EMI-Dichtungen, Ferrit-Kernen sowie Netzfiltern.

1.6.3.1. Schrankaufbau

Bei dem Schaltschrank ist der Ein- und Austritt von Störstrahlung durch Kabelein- und ausgänge sowie durch Türen, Einbaulöcher in der Betriebsschalttafel etc. zu vermeiden. Es sind folgende Hinweise zu beachten (eingeschlossen Änderungen von elektrischen Teilen im Inneren des Schaltschranks):

Der Schaltschrank sollte aus eisenhaltigem Metall bestehen, dessen Teile durchgehend zusammengeschweißt sind, um elektrisch leitend verbunden zu sein.

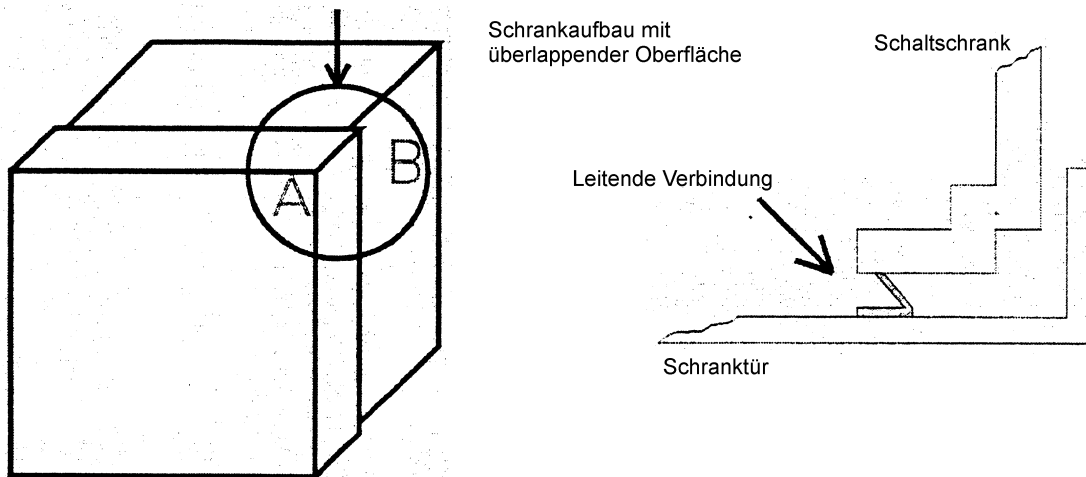
Bei Verwendung von nicht verschweißten Schaltschränken sollte der Lack an allen Verbindungspunkten vollständig (bis blankes Metall sichtbar ist) entfernt werden, um gute Leitfähigkeit zu gewährleisten.

Zwischenräume aufgrund von Verformungen, z. B. verursacht durch zu starkes Anziehen der Befestigungsschrauben, sind zu vermeiden.

Bereiche, in denen sich Tür und Schrank berühren, sollten, um Zwischenräume zu vermeiden, eine überlappende Oberfläche aufweisen (siehe Abb. 1).

Kriechströme sind zu vermeiden.

Da die Geräte in Schaltschränken untergebracht sind, müssen beide Komponenten (Schaltschrank und Geräte) ausreichend geerdet sein.



1.6.3.2. Türaufbau

Es ist notwendig, durch die Vermeidung von Zwischenräumen im Türbereich des Schaltschranks Störstrahlung zu reduzieren.

Türen sollten aus eisenhaltigem Metall gefertigt sein.

Tür und Schaltschrank sollten leitend (eventuell Lack/Farbe an Berührungspunkten entfernen) verbunden sein.

Auch im Türbereich sollten Verformungen aufgrund zu fest angezogener Befestigungsschrauben etc. vermieden werden.

1.6.4. Änderungen an der Netzversorgung

1.6.4.1. Netzfilter

Zur Vermeidung von rückfließender Störstrahlung ins Stromnetz wird die Verwendung von Netzfiltern empfohlen. Eine Tabelle im Anhang zeigt, welchen Netzfilter für den verwendeten YASKAWA Frequenzumrichter empfohlen wird (siehe Anhang 1).

1.6.4.2. Installation und Verdrahtung

Netzfilter und Frequenzumrichter müssen auf der selben Metallplatte montiert sein. Beide Komponenten sollten so nah aneinander wie möglich montiert werden, und verwendete Kabel sollten so kurz wie möglich sein. Die Metallplatte ist gut zu erden, ebenso wie Netzfilter und Umrichter. Als Netzversorgungskabel sollte, zumindest im Inneren des Schrankes, ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden, dessen Abschirmung gut geerdet ist. Als Motorkabel muß ebenfalls ein abgeschirmtes Kabel (maximal 20 Meter Länge) benutzt werden (siehe Anhang 2). – Alle Erdungen sind so anzubringen, daß das Ende des Erdungskabels möglichst breitflächigen Kontakt mit dem Erdungspol (z. B. Metallplatte etc.) hat.

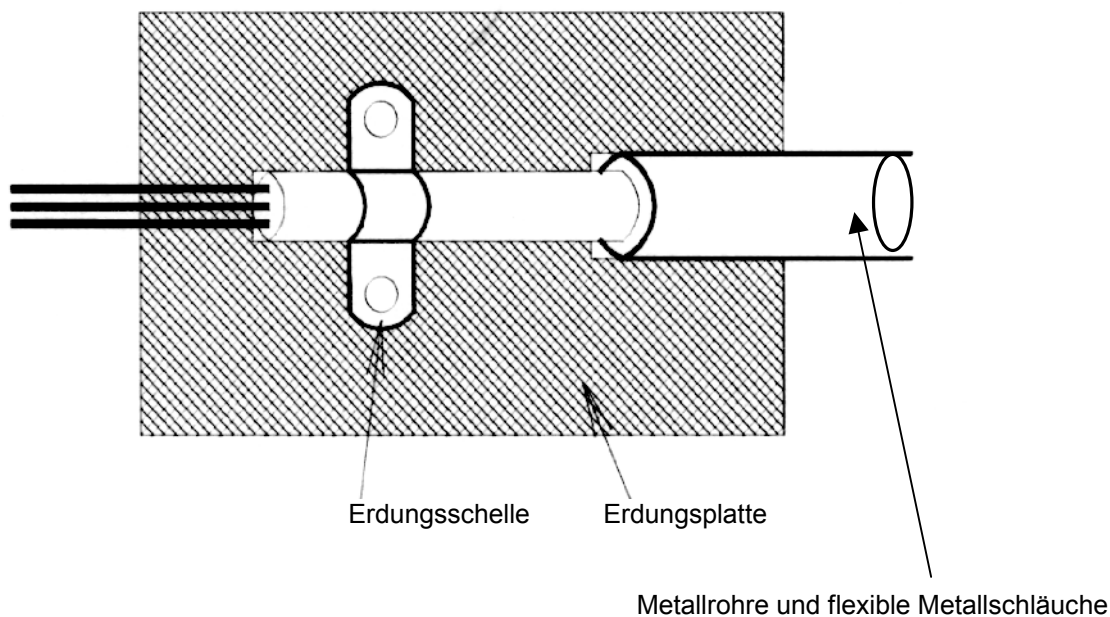
1.6.5. Verarbeitung der Kabel

Maßnahmen gegen kabelgebundene Störstrahlung

Die Behandlung von Kabeln ist die wichtigste aller Maßnahmen. Erdung und die Vermeidung von Unterbrechungen von externen Verbindungen zwischen Schaltschrank und Maschine sind ebenfalls wichtig. Die Maschinenhersteller sind aufgefordert die aktuelle Verdrahtung vor Ort zu prüfen.

Abgeschirmtes Kabel

- Es ist Kabel mit geflochtener Abschirmung zu verwenden.
- Die Abschirmung sollte mit möglichst großer Fläche geerdet werden. Es wird empfohlen, die Abschirmung durch Befestigen des Kabels mit Metallschellen auf der Erdungsplatte zu erden.



Kabel, die aus dem Schaltschrank, der Betriebsschalttafel, dem Verteilerkasten etc. austreten, sollten, um den Störstrahlungsausstritt zu minimieren, bündig mit dem Gehäuse abschließen. Die Erdungsoberflächen sollten aus blanken Metalleitern bestehen und gute Leitfähigkeit besitzen.

- Flexible Schlauchverbindungen sind beidseitig zu erden.

- Der Motor der Maschine sollte geerdet sein.

- Die flexible Schlauchverbindung mit einem Verteilerkasten sollte gleichfalls sorgfältig geerdet werden.

Die wirksamste Methode zur Vermeidung von Strahlung ist Abschirmung. Die Verbindungen zum Schaltschrank können vor Störstrahlung geschützt werden, indem elektrische Verbindungen geerdet werden. Vom Gebrauch von Plastik- oder nicht metallischen flexiblen Schläuchen ist abzuraten.

1.6.6. Empfohlene Netzfilter für VS-616PC5/616P5

Frequenzumrichter VS-616PC5/616P5	Netzfilter				
	Typ	EN55011 Klasse	Strom (A)	Gewicht (kg)	Abmessungen B×T×H
CIMR-P5C40P4	FS4874-7/07	A	7	1.1	50×126×255
CIMR-P5C40P7		A			
CIMR-P5C41P5		A			
CIMR-P5C42P2	FS4874-18/07	A	18	1.7	55×142×305
CIMR-P5C43P7		A			
CIMR-P5C44P0		A			
CIMR-P5C45P5	FS4874-30/07	A	30	1.8	60×150×335
CIMR-P5C47P5		A			
CIMR-P5C4011	FS4874-42/07	A	42	2.8	70×185×329
CIMR-P5C4015		A			
CIMR-P5C4018	FS4874-55/07	A	55	3.1	80×185×329
CIMR-P5C4022	FS4874-75/34	A	75	4.0	80×220×329
CIMR-P5C4030		A			
CIMR-P5C4037	FS4874-100/35	A	100	5.5	90×220×379
CIMR-P5C4045	FS4874-130/35	A	130	7.5	110×240×429
CIMR-P5C4055	FS4874-180/07	A	180	11	110×240×438
CIMR-P5C4075	FS4874-300/99	A	300	15	300×564×160
CIMR-P5C4110	FS4874-400/99	A	400	22	300×564×160
CIMR-P5C4160		A			

Nennspannung : AC 480 V 3 phasig
 Umgebungstemperatur : 50°C (max.)

Empfohlene Netzfilter für VS-616G5/PC5/P5 von Rasmi Electronics LTD. (400 V 3-phasig)

Frequenzumrichter		Netzfilter (Rasmi)			
VS-616PC5/P5	Model	EN55011 Klasse	Strom (A)	Gewicht (kg)	Abmessungen B x T x H
CIMR-P5C40P4	RS-3008 G5	B	8	1,4	143 × 46 × 320 (Unterbau)
CIMR-P5C40P7		B			
CIMR-P5C41P5	RS-3020 G5	B	20	1,8	143 × 46 × 320 (Unterbau)
CIMR-P5C42P2		B			
CIMR-P5C44P0		B			
CIMR-P5C45P5	RS-3030 G5	B	30	1,85	213 x 51 x 350 (Unterbau)
CIMR-P5C47P5		B			
CIMR-P5C4011	RS-3060 G5	B	60	5,3	268 × 56 × 435 (Unterbau)
CIMR-P5C4015		B			
CIMR-P5C4018	RS-3080 G5	B	80	7,5	180 × 90 × 350
CIMR-P5C4022		A			
CIMR-P5C4030	RS-3100 G5	A	100	7,5	200 × 130 × 420
CIMR-P5C4037	RS-3120 G5	A	120	13,8	200 × 130 × 420
CIMR-P5C4045	RS-3160 G5	A	160	23	200 × 160 × 480
CIMR-P5C4055	RS-3180 G5	A	180	23	200 x 160 x 480
CIMR-P5C4075	RS-3300 G5	A	300	45	250 x 200 x 588
CIMR-P5C4110		A			
CIMR-P5C4160	RS-3400 G5	A	400	45	250 x 200 x 588

Nennspannung : AC550V 3phasig
 Umgebungstemperatur : 50°C (max.)

Empfohlene Netzfilter für VS-616 PC5 von Schaffner Elektronik GmbH

(230V einphasig)

VS-616 PC5	Typ	EN55011 Klasse	Strom (A)	Gewicht (kg)	Abmessungen B x T x H
CIMR-P5CB0P4	FS 4971-10/07	B	10	0,7	14,5 x 58 x 156
CIMR-P5CB0P7	FS 4971-20/07	B	20	1,0	57,6 x 85,5 x 119
CIMR-P5CB1P5		B			
CIMR-P5CB2P2	FS 4971-40/07	B	40	1,7	90 x 65 x 246
CIMR-P5CB3P7		B			

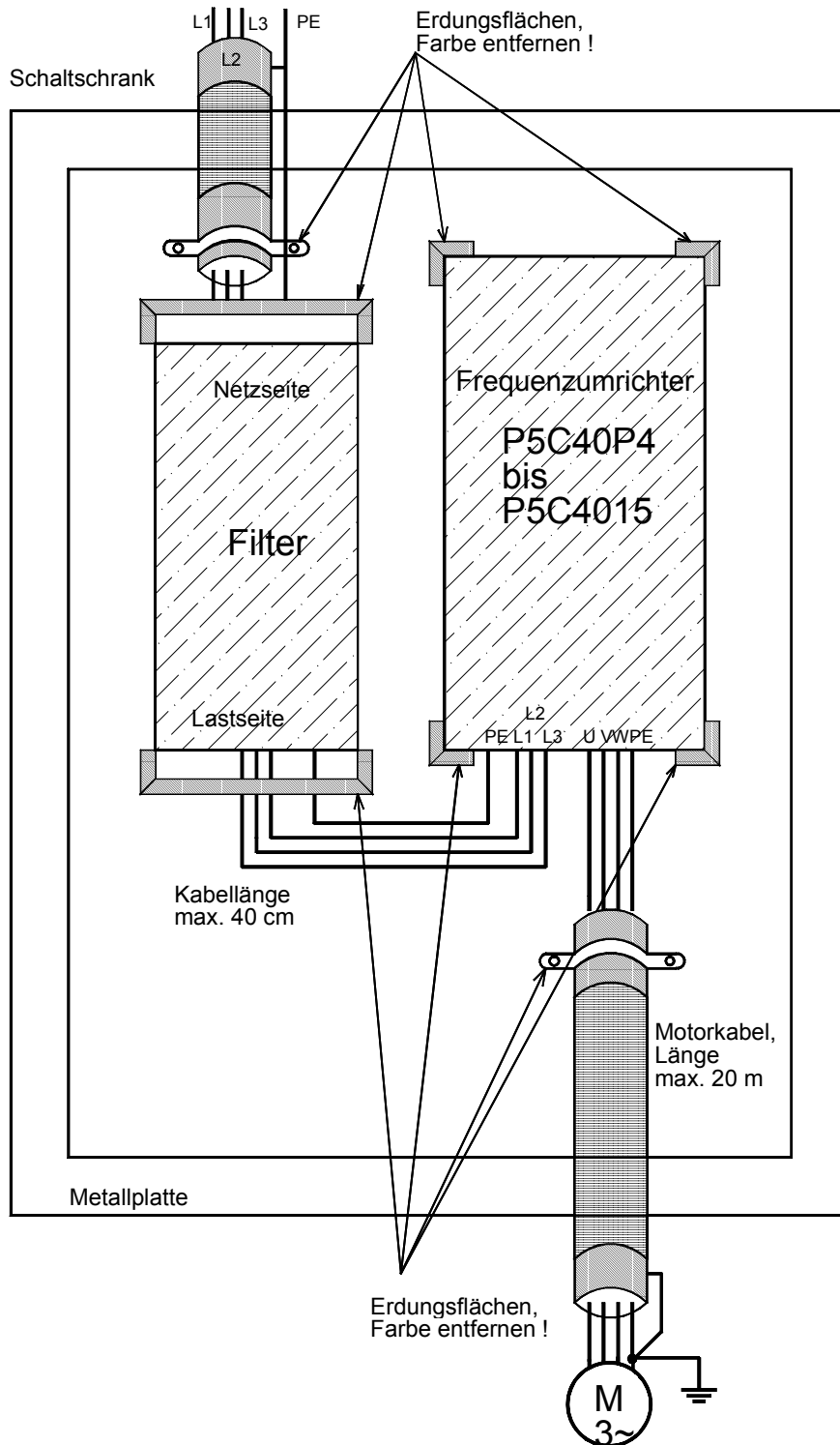
Nennspannung : AC 250V einphasig
 Umgebungstemperatur 50°C (max.)

Empfohlene Netzfilter für VS-616 PC5 von Rasmi Electronic LTD
 (230 V einphasig)

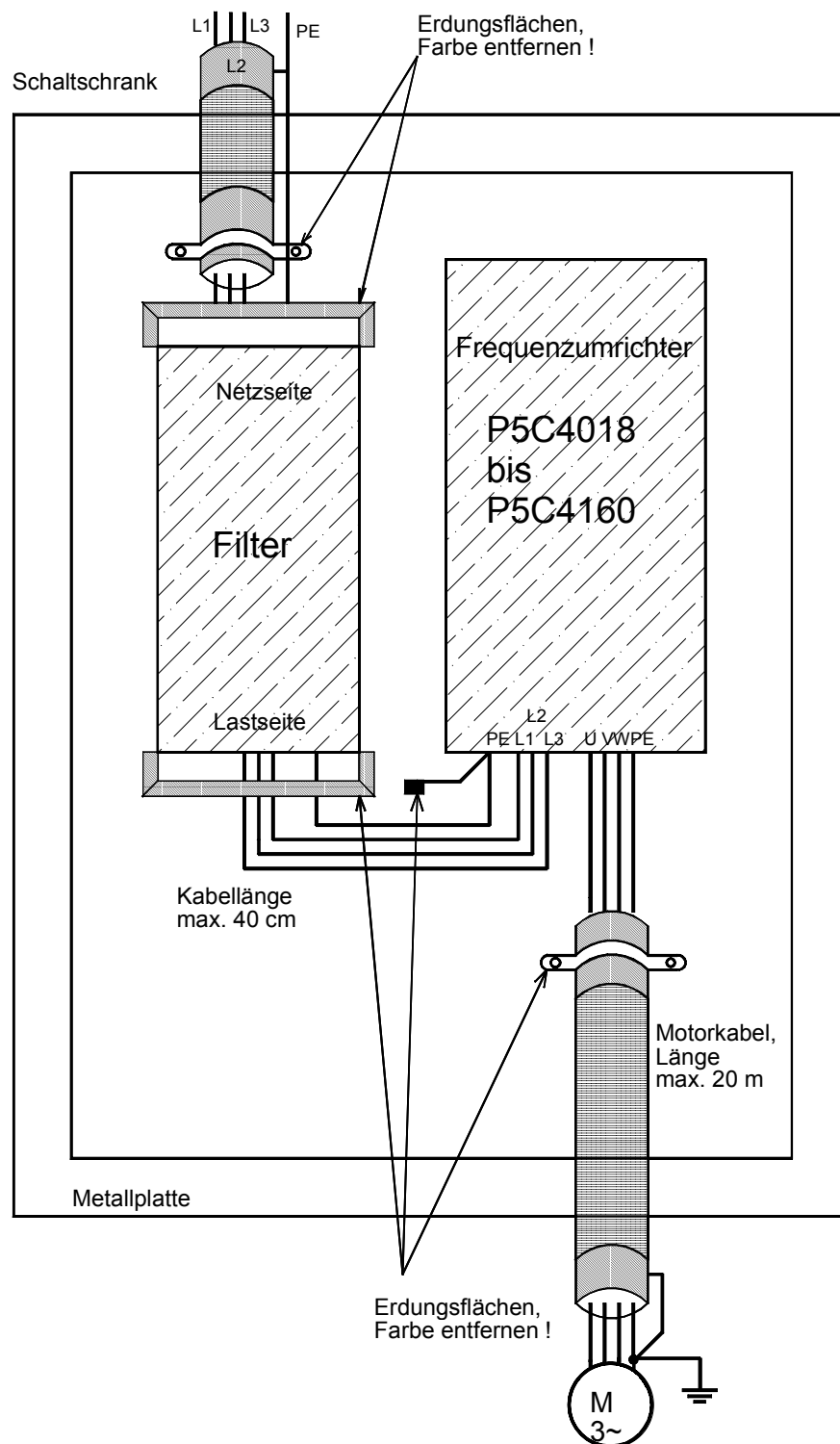
VS-616 PC5	Typ	EN55011 Klasse	Strom (A)	Gewicht (kg)	Abmessungen B x T x H
CIMR-P5CB0P4	RS 1010 P5	A	10	1,2	143 x 40 x 320 Unterbau
CIMR-P5CB0P7	RS 1020 P5	A	20	1,5	143 x 40 x 320 Unterbau
CIMR-P5CB1P5		A			
CIMR-P5CB2P2	RS 1040 P5	A	40	1,7	213 x 40 x 350 Unterbau
CIMR-P5CB3P7		A			

Nennspannung : AC 250V einphasig
 Umgebungstemperatur: 50°C (max.)

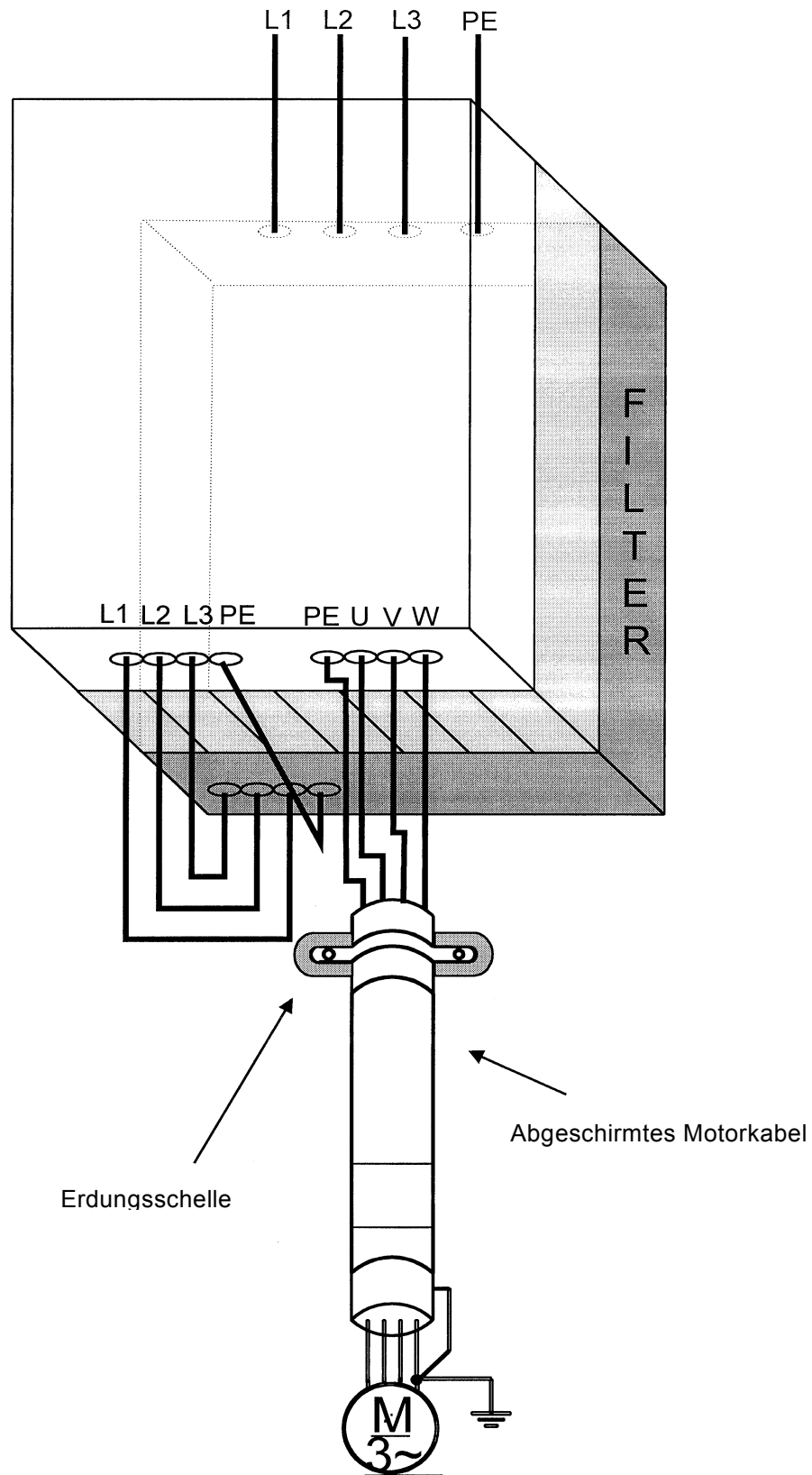
1.6.7. Verdrahtung und Montage VS-616PC5 von 0,4 bis 15 kW



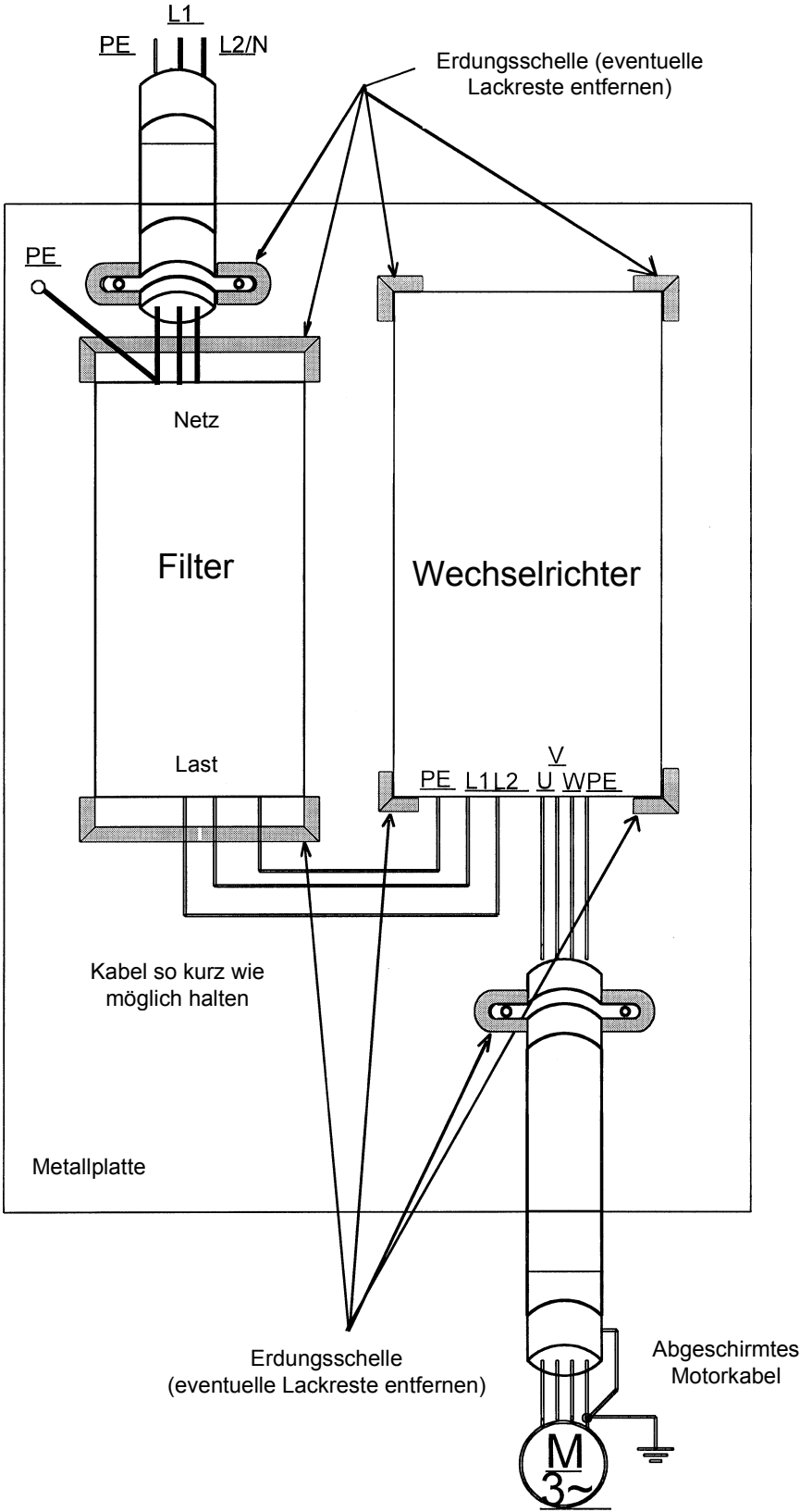
1.6.8. Verdrahtung und Montage VS-616P5 von 18,5 bis 160 kW



Anschließen des Unterbau-Filters (Typ Rasmi)
CIMR-P5C40P4 bis 4015



Anschließen von Netzfilter und CIMR-P5CB0P4 bis 3P7



2. BETRIEB

Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie unbedingt auch die Sicherheitshinweise ab Seite 6!

Das Gerät darf nur von autorisierten Personen (elektrisch unterwiesen nach VDE) in Betrieb genommen werden!

1. Die Netzspannung darf erst eingeschaltet werden, nachdem die Frontabdeckung wieder angebracht wurde. Vor Öffnen der Abdeckung muß das Gerät spannungsfrei geschaltet werden und 5 min. gewartet werden bis die Zwischenkreis-Kondensatoren entladen sind.
2. Wenn der automatische Wiederanlauf (Parameter *n056*) angewählt wurde, muß darauf geachtet werden, daß der Frequenzumrichter oder die Last nicht berührt werden, da nach einem Halt plötzlich neu gestartet werden kann.
3. Da sich die Halttaste auf der Bedieneinheit über eine Funktionseinstellung deaktivieren läßt, muß ein separater Ausschalter vorgesehen werden.
4. Niemals den Kühlkörper oder den Bremswiderstand berühren, da sie eine sehr hohe Temperatur aufweisen können.
5. Da die Betriebsgeschwindigkeit ganz leicht von langsamer Geschwindigkeit auf hohe Geschwindigkeit umgeschaltet werden kann, muß vor dem Betrieb sichergestellt werden, daß der Arbeitsbereich von Motor und Maschine gesichert ist.
6. Gegebenenfalls eine separate Haltebremse einbauen.
7. Bitte beachten Sie die einschlägigen VDE-Vorschriften, Maschinenvorschriften und sonstige für die Anlage notwendige Vorschriften.
8. Alle Frequenzumrichterparameter wurden werksseitig voreingestellt. Keine unnötigen Änderungen an den Einstellwerten vornehmen.

Bei Mißachtung dieser Sicherheitshinweise kann es zu Maschinenschäden, Körperverletzungen und Unfällen mit tödlichem Ausgang kommen!

2.1. PROBELAUF

Aus Sicherheitsgründen kann es notwendig sein, daß vor der Erstinbetriebnahme der Motor von der Maschine abgetrennt wird. Wenn die Erstinbetriebnahme bei noch an die Maschine angekoppeltem Motor vorgenommen werden muß, ist äußerst vorsichtig vorzugehen, um potentielle Gefahrensituationen auszuschließen. Die folgenden Punkte müssen vor einem Probelauf überprüft werden:

Verdrahtung und Klemmenanschlüsse sind einwandfrei ausgeführt.
Kabelabfälle und andere Abfälle sind aus der Einheit entfernt worden.
Schrauben sind fest angezogen.
Der Motor ist sicher montiert.
Alle Elemente sind ordnungsgemäß geerdet.
Keine Gefährdung der Anlage oder Personen durch laufenden Motor.

Anzeige des digitalen Bedienfeldes beim Einschalten der Netzspannung

Wenn das System betriebsbereit ist, die Netzspannung einschalten. Sicherstellen, daß das Einschalten des Frequenzumrichters korrekt erfolgt. Im Falle einer auftretenden Störung die Netzspannung sofort abschalten. Beim Einschalten der Netzspannung erscheint auf dem digitalen Bedienfeld die abgebildete Anzeige.

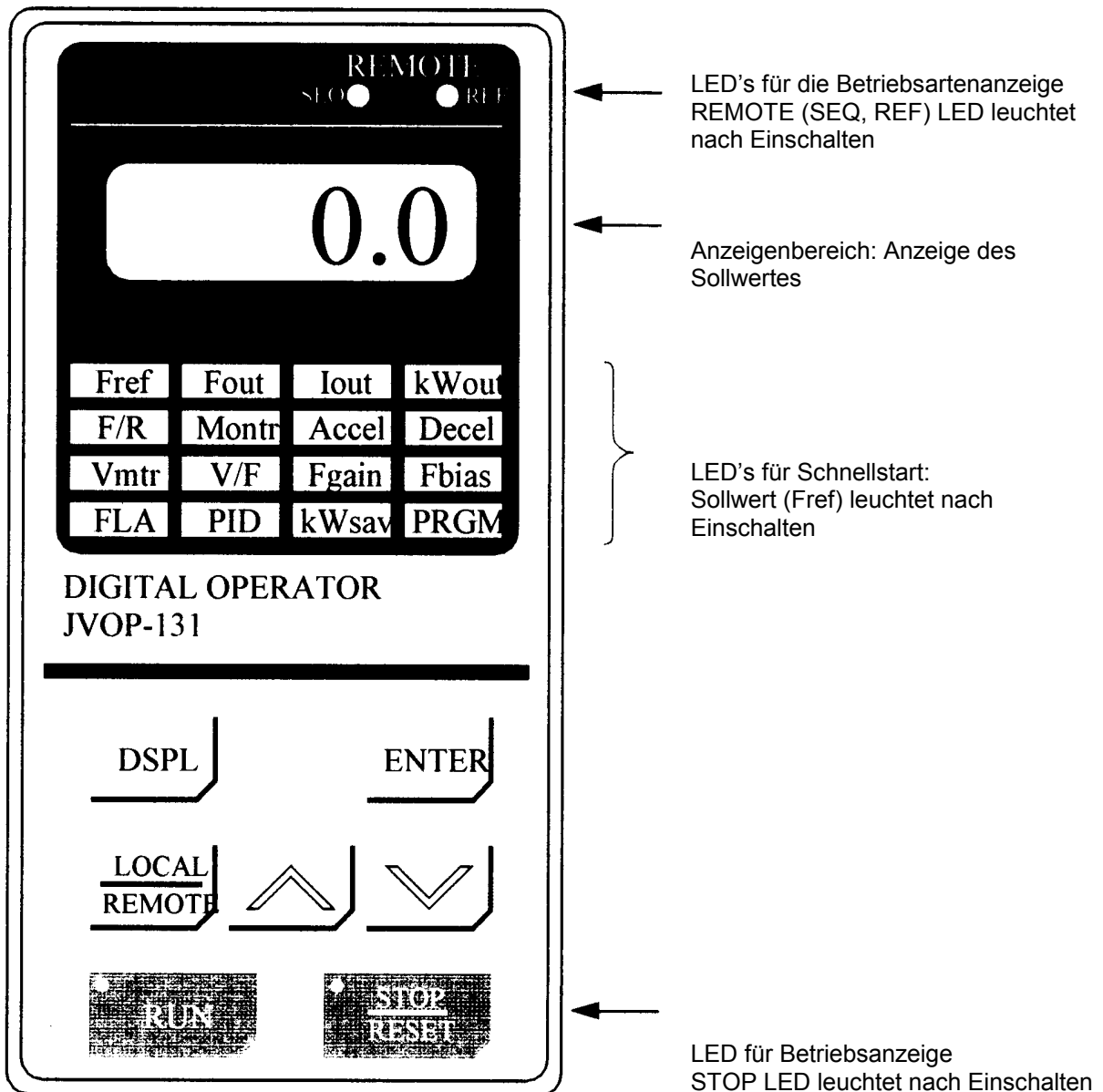


Abbildung 17: Anzeige am digitalen Bedienfeld bei Einschaltung der Netzspannung

Betriebsprüfpunkte:

- Der Motor dreht sich gleichmäßig und ruhig.
- Der Motor dreht sich in der richtigen Richtung.
- Der Motor weist keine anormalen Vibrationen oder Geräusche auf.
- Die Beschleunigung und Verlangsamung erfolgt ruckfrei.
- Die Einheit ist nicht überlastet.
- Die LED's für die Statusanzeige und die Anzeige am digitalen Bedienfeld sind wie vorgeschrieben.

Grundlegende Betriebsarten

Der Frequenzumrichter arbeitet nach Eingabe bzw. Anlegen eines Sollwertes und Startsignales. Es gibt zwei Betriebsarten für den VS-616PC5/P5:

- Betriebsbefehl vom digitalen Bedienfeld
- Betriebsbefehl von den Steuerklemmen.

Betrieb über das digitale Bedienfeld

In nachfolgenden Schema wird ein typisches Betriebsmuster bei Verwendung des digitalen Bedienfeldes gezeigt.

Typischer Betriebsablauf mit digitalem Bedienfeld

Beschreibung	Tastenbetätigungs- folge	Anzeige am digitalen Bedienfeld	LED-Anzeige
(1) Netzspannung EIN Anzeige des Sollwertes. Einstellung der Betriebs- bedingung: Die Betriebsart LOCAL anwählen.		0.0 REMOTE LED (SEQ, REF) Aus	Fref
(2) Frequenzeinstellung Den Sollwert ändern.	Änderung des Wertes durch Betätigung von 	z.B. 15.0 (blinkt)	Fref
Den Einstellwert eingeben		15.0	Fref
Die Ausgangsfrequenz- monitoranzeige wählen		0.0	FOUT
(3) Vorwärtslauf Vorwärtslauf (15 Hz)		15.0 RUN LED EIN	FOUT
(4) Änd. des Sollwertes. (15 - 50 Hz) Die Anzeige des Sollwertes anwählen.		15.0	Fref
Den Einstellwert eingeben	Siebenmal betätigen Änderung des Wertes durch Betätigung von 	50.0 (blinkt)	Fref
Die Ausgangsfrequenz- monitoranzeige wählen		50.0	Fref
		50.0	FOUT
(5) Rückwärtslauf Rückwärtslauf anwählen.		For	F/R
Den Einstellwert eingeben	Dreimal betätigen Auf „rev“ umschalten durch Betätigung von 	rev (Blinkt)	F/R
Die Ausgangsfrequenz- monitoranzeige wählen		rev	F/R
		50.0	FOUT
(6) Halt Verlangsamung bis zum Halt.		0.0 RUN LED AUS, STOP LED EIN	FOUT

Tabelle 8: Betriebsablauf mit digitalem Bedienfeld

Betriebsablauf über die Steuerklemmen

Im nachfolgenden Schema wird ein typisches Betriebsmuster unter Verwendung der Steuerklemmen gezeigt.

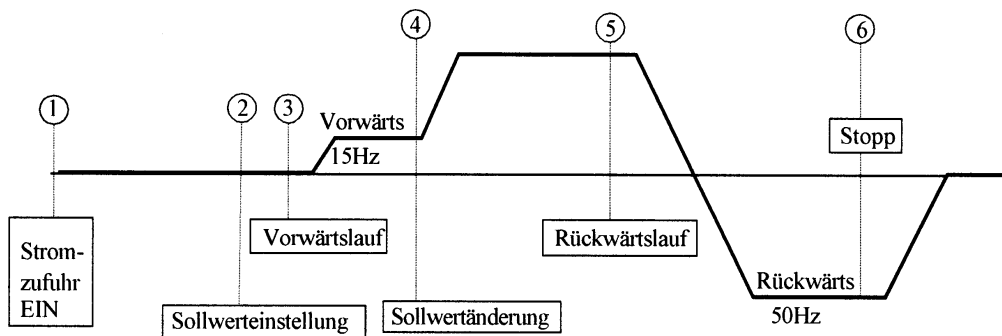


Abbildung 18: Betriebsablauf mit digitalem Bedienfeld

Typischer Betriebsablauf mit dem Steuerstromkreisklemmensignal

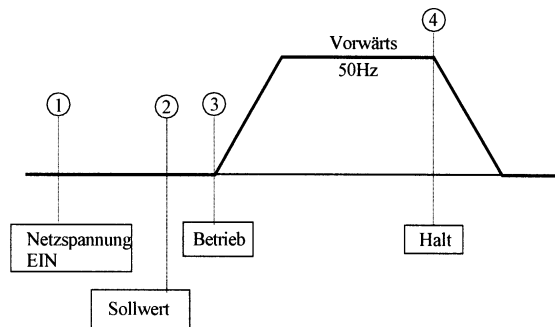


Abbildung 19: Betriebsablauf über die Steuerklemmen

Beschreibung	Tastenbetätigungs - folge	Anzeige am digitalen Bedienfeld	LED- Anzeige
(1) Netzspannung EIN Anzeige des Sollwertes. Die Betriebsart REMOTE ist werksseitig voreingestellt		0.0 REMOTE LED (SEQ, REF) EIN	Fref
(2) Frequenzeinstellung Die Sollwertspannung (Strom) durch die Steuerstromkreisquelle FV oder FI eingeben und den eingegebenen Wert mit dem digitalen Bedienfeld überprüfen. Ausgangsfrequenzanzeige	DSPL	50.0 Für eine Sollwert - spannung von 10 V 0.0	Fref FOUT
(3) Vorwärtslauf Schließen des Kontaktes zwischen den Steuerklemmen S1 und SC zur Ausführung eines Vorwärtslaufs.		50.00 RUN LED EIN	FOUT
(4) Halt Öffnen des Kontaktes zwischen den Steuerklemmen S1 und SC zum Anhalten des Betriebs.		0.0 STOP LED EIN RUN LED blinkt während des Tieflaufes	FOUT

Tabelle 9: Betriebsablauf über die Steuerklemmen

2.2. ANZEIGE DES DIGITALEN BEDIENFELDES

Alle Funktionen des VS-616PC5/P5 sind über das digitale Bedienfeld zugänglich. Im folgenden werden die Anzeige und die Tasten des digitalen Bedienfeldes beschrieben.

LED's für die Betriebsartenanzeige (Fernbedienmodus)

Je nach gewählter Betriebsart leuchten die folgenden LED's:

- SEQ: Sie leuchtet, wenn der Betriebsbefehl von der Steuerklemme oder über die serielle Schnittstelle erfolgt
- REF: Sie leuchtet, wenn der Sollwert von der Steuerklemme (FV oder FI) oder über die serielle Schnittstelle vorgegeben wird

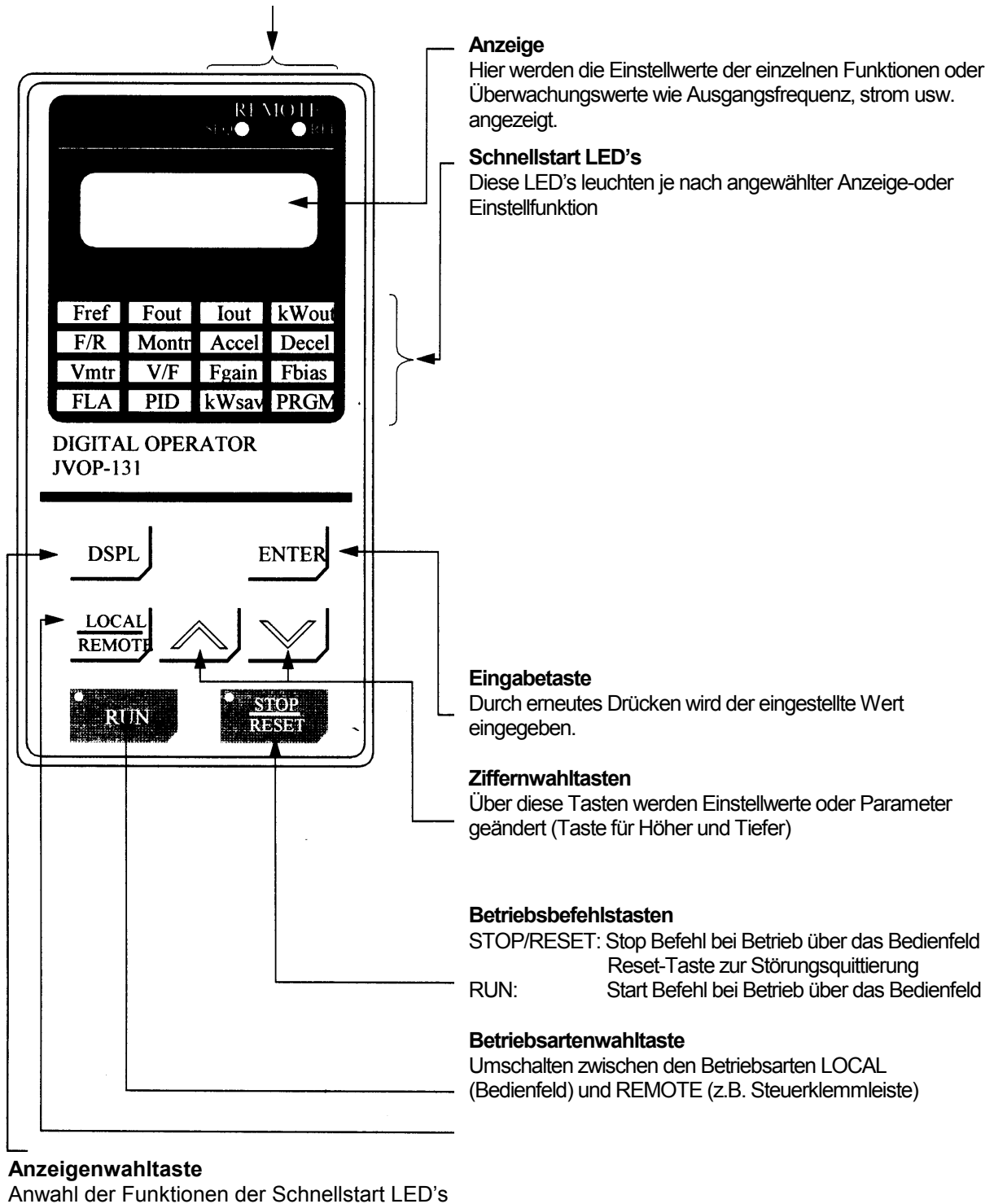


Abbildung 20: Anzeige des digitalen Bedienfeldes bei Einschalten der Netzspannung

2.3. LED-Beschreibung

Durch die Schnellstart-LED's ist eine leichte Bedienung des VS-616PC5/P5 möglich.

LED-Anzeige	Beschreibung	Tastenbetätigungsfolge	Anzeige des digitalen Bedienfeldes	Bemerkungen
	Netzspannung EIN			
Fref	SollwertEinstellung / Überwachung	[DSPL]	0.0	[ENTER]-Taste betätigen, um den Sollwert einzugeben.
FOUT	Anzeige der Ausgangsfrequenz	[DSPL]	0.0	
IOUT	Anzeige des Ausgangsstroms	[DSPL]	0.0	
kWOUT	Anzeige der Ausgangsleistung	[DSPL]	0.0	
F/R	Auswahl Rechts / Linkslauf	[DSPL]	For	
Montr	Monitor (Anzeige) Auswahl	[DSPL]	U-01	
Accel	Hochlaufzeit	[DSPL]	10.0	
Decel	Tieflaufzeit	[DSPL]	10.0	
Vmtr	Motornennspannung	[DSPL]	400	Diese werte können nur geändert werden, wenn das Gerät gestoppt ist !
V/f	U/f-Kennlinienwahl	[DSPL]	1	
Fgain	Sollwertverstärkung	[DSPL]	100	
Fbias	Sollwertvorspannung	[DSPL]	0	
FLA	Motornennstrom	[DSPL]	14.0	
PID	PID-Wahl	[DSPL]	0	
kWsav	Wahl Energiesparmodus	[DSPL]	0	
PRGM	Parameternummer / Daten	[DSPL]	n002	[ENTER]-Taste betätigen, um die Daten einzugeben Nach Ändern der Daten [Enter]-Taste betätigen, um die Daten zu übernehmen

2.4. BETRIEBSARTENWAHL

Der VS-616PC5/P5 verfügt über zwei Betriebsarten: LOCAL (Betrieb über digitales Bedienfeld) und REMOTE (Fernbetrieb) (siehe unten stehende Tabelle). Diese beiden Betriebsarten können über die Taste „LOCAL/REMOTE“ des digitalen Bedienfeldes gewählt werden, während das Gerät stillsteht. Die gewählte Betriebsart kann anhand der LED-Anzeigen SEQ und REF am digitalen Bedienfeld überprüft werden (siehe unten). Die Betriebsart ist werksseitig auf REMOTE (Sollwert und Betriebsbefehl über Steuerklemmen) eingestellt. Die Multifunktions-Kontakteingänge der Steuerklemmen S3 bis S6 sind in beiden Betriebsarten wirksam.

- LOCAL: Sowohl Sollwert als auch Startbefehl werden am digitalen Bedienfeld eingestellt.
Die LED-Anzeigen SEQ und REF erlöschen.
- REMOTE: Der Hauptsollwert und der Startbefehl können wie in der folgenden Tabelle beschrieben angewählt werden.

Die RUN- oder STOP-LED schaltet gemäß den folgenden Abläufen um.

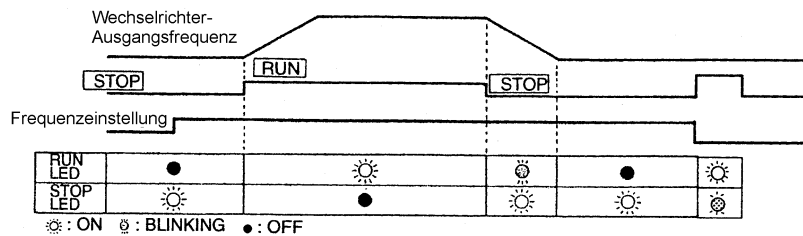


Abbildung 21: Digitale Bedieneinheit, Tastenfunktionen

PROGRAMMIERUNG

2.1. Parameter des VS-616PC5/P5 (n001~n115)

Nr.	Funktionsbezeichnung	Beschreibung	Werks-einstellung	Hier Ihre Einstellung notieren	Siehe Seite																														
n001	Parameterwahl / Initialisierung	0: n001 lesen und einstellen, n002~n108 nur lesen 1: n001~n034 lesen und einstellen, n035~n108 nur lesen 2: n001~n049 lesen und einstellen, n050~n108 nur lesen 3: n001~n115 lesen und einstellen 4: Nicht belegt 5: Nicht belegt 10: 2-Tasteninitialisierung 11: 3-Tasteninitialisierung	1		52																														
n002	Betriebsartenwahl	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>Betrieb</th> <th>Referenz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Bedienfeld</td><td>Bedienfeld</td></tr> <tr><td>1</td><td>Klemme</td><td>Bedienfeld</td></tr> <tr><td>2</td><td>Bedienfeld</td><td>Klemme</td></tr> <tr><td>3</td><td>Klemme</td><td>Klemme</td></tr> <tr><td>4</td><td>Bedienfeld</td><td>Ser. Anschluß</td></tr> <tr><td>5</td><td>Klemme</td><td>Ser. Anschluß</td></tr> <tr><td>6</td><td>Ser. Anschluß</td><td>Ser. Anschluß</td></tr> <tr><td>7</td><td>Ser. Anschluß</td><td>Bedienfeld</td></tr> <tr><td>8</td><td>Ser. Anschluß</td><td>Klemme</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Betrieb	Referenz	0	Bedienfeld	Bedienfeld	1	Klemme	Bedienfeld	2	Bedienfeld	Klemme	3	Klemme	Klemme	4	Bedienfeld	Ser. Anschluß	5	Klemme	Ser. Anschluß	6	Ser. Anschluß	Ser. Anschluß	7	Ser. Anschluß	Bedienfeld	8	Ser. Anschluß	Klemme	3		53
Einstellung	Betrieb	Referenz																																	
0	Bedienfeld	Bedienfeld																																	
1	Klemme	Bedienfeld																																	
2	Bedienfeld	Klemme																																	
3	Klemme	Klemme																																	
4	Bedienfeld	Ser. Anschluß																																	
5	Klemme	Ser. Anschluß																																	
6	Ser. Anschluß	Ser. Anschluß																																	
7	Ser. Anschluß	Bedienfeld																																	
8	Ser. Anschluß	Klemme																																	
n003	Eingangsspannung	Einheit: 0,1V Einstellbereich: 150,0 bis 510V	400,0V		53																														
n004	Stopmethode	0: Rampe zum Halt 1: Austrudeln 2: Austrudeln mit Zeitgeber 1 (Betriebsbefehlzyklus) 3: Austrudeln mit Zeitgeber 2 (Auto-Start nach Zeitauslösung)	0		54																														
n005	Drehrichtung	0: Vorwärts 1: Rückwärts (Dieser Parameter wird bei der Initialisierung nicht zurückgesetzt)	0		55																														
n006	Rückwärtslaufsperr	0: Rückwärtslauf freigegeben 1: Rückwärtslauf gesperrt	0		56																														
n007	Local / Remote-Tastenfunktion	0: deaktiviert 1: aktiviert	1		56																														
n008	Stop-Tastenfunktion auf Bedieneinheit	0: Stop-Taste ist bei Betrieb über die Klemmen nicht wirksam 1: Stop-Taste ist immer wirksam	1		56																														
n009	Einstellen des digitalen Bedienfeldes	0: Enter-Taste unwirksam 1: Enter-Taste wirksam	1		56																														
n010	U/f-Kennlinienwahl (wie U/F-LED)	0~E: 15 voreingestellte U/f-Kennlinien F: U/f-Kennlinie nach Kundenanforderungen (Dieser Parameter wird bei Initialisierung nicht zurückgesetzt)	0		56																														
n011	Motornennspannung (wie Vmtr-LED)	Einheit: 0,1V Einstellbereich: 150,0 bis 510V	400,0V		57																														
n012	Max. Ausgangsfrequenz	Einheit: 0,1Hz Einstellbereich: 50,0~400,0Hz	50,0Hz		58																														
n013	Max. Spannung	Einheit: 0,1V Einstellbereich: 0,1 bis 510V Einheit	400,0V		58																														
n014	Motor Nennfrequenz oder Typenpunkt	Einheit: 0,1Hz Einstellbereich: 0,2~400,0Hz	50,0Hz		58																														
n015	Mittlere Ausgangsfrequenz	Einheit: 0,1Hz Einstellbereich: 0,1~399,9Hz	3,0Hz		58																														
n016	Mittlere Ausgangsspannung	Einheit: 0,1V Einstellbereich: 0,1 bis 510V	30,0V		58																														
n017	Min. Ausgangsfrequenz	Einheit: 0,1Hz Einstellbereich: 0,1 bis 10,0Hz	1,5Hz		58																														
n018	Min. Ausgangsspannung	Einheit: 0,1V Einstellbereich: 0,1~50,0V	10,0V		58																														
*n019	Hochlaufzeit 1 (wie Accel LED)	Einheit: 0,1 s (1 s für 1000 s und mehr) Einstellbereich: 0,0~3600 s	10,0 s		59																														
*n020	Tiefaufzeit 1 (wie Decel LED)	Einheit: 0,1 s (1 s für 1000 s und mehr) Einstellbereich: 0,0~3600 s	10,0 s		59																														
*n021	Hochlaufzeit 2	Einheit: 0,1 s (1 s für 1000 s und mehr) Einstellbereich: 0,0~3600 s	10,0 s		59																														
*n022	Tiefaufzeit 2	Einheit: 0,1 s (1 s für 1000 s und mehr) Einstellbereich: 0,0~3600 s	10,0 s		59																														
n023	Wahl der Rampenverrundung (S-Verschleiff)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>Rampenverrundungszeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Keine Rampenverrundung</td></tr> <tr><td>1</td><td>0,2 s</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,5 s</td></tr> <tr><td>3</td><td>1,0 s</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Rampenverrundungszeit	0	Keine Rampenverrundung	1	0,2 s	2	0,5 s	3	1,0 s	1		59																				
Einstellung	Rampenverrundungszeit																																		
0	Keine Rampenverrundung																																		
1	0,2 s																																		
2	0,5 s																																		
3	1,0 s																																		
*n024	Anzeigemodus	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>Anzeige</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0,1Hz</td></tr> <tr><td>1</td><td>0,1%⁻¹</td></tr> <tr><td>2~39</td><td>min⁻¹ (Eingabe der Motorpole)</td></tr> <tr><td>40~3999</td><td>Kundenspezifisch</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Anzeige	0	0,1Hz	1	0,1% ⁻¹	2~39	min ⁻¹ (Eingabe der Motorpole)	40~3999	Kundenspezifisch	0		60																				
Einstellung	Anzeige																																		
0	0,1Hz																																		
1	0,1% ⁻¹																																		
2~39	min ⁻¹ (Eingabe der Motorpole)																																		
40~3999	Kundenspezifisch																																		

* Parameter können während des laufenden Betriebs verändert werden.

Nr	Funktionsbezeichnung	Beschreibung	Werksein-stellung	Hier Ihre Einstellung	s. Seite
----	----------------------	--------------	-------------------	-----------------------	----------

				notieren													
*n025	Fixsollwert 1 (wie Fref-LED)	Anzeige hängt von der Einstellung von n024 ab Bereich: 0~9999	0,0Hz		61												
*n026	Fixsollwert 2	Anzeige hängt von der Einstellung von n024 ab Bereich: 0~9999	0,0Hz		61												
*n027	Fixsollwert 3	Anzeige hängt von der Einstellung von n024 ab Range: 0~9999	0,0Hz		61												
*n028	Fixsollwert 4	Anzeige hängt von der Einstellung von n024 ab Bereich: 0~9999	0,0Hz		61												
*n029	Sollwert Schleichfahrt	Anzeige hängt von der Einstellung von n024 ab Bereich: 0~9999	6,0Hz		61												
n030	Oberer Grenzwert der Frequenz	Einheit: 1% Einstellbereich 0~100%	100%		62												
n031	Unterer Grenzwert der Frequenz	Einheit: 1% Einstellbereich: 0~100%	0%		62												
n032	Motornennstrom (wie FLA LED)	Einheit: 0,1A Bereich: 10~200% des Frequenzumrichternennstroms Einheit ist 1A, wenn die Einstellung größer als 1000A ist	abhängig von Geräte- größe		62												
n033	Thermoüberlastschutz des Motors (OL1)	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>Eigenschaften</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Schutz deaktiviert</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Standard Asynchron Motor (Zeitkonstante 8 min)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Standard Asynchron Motor (Zeitkonstante 5 min)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Gebläsegekühlter Motor (Zeitkonstante 8 min)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Gebläsegekühlter Motor (Zeitkonstante 5 min)</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Eigenschaften	0	Schutz deaktiviert	1	Standard Asynchron Motor (Zeitkonstante 8 min)	2	Standard Asynchron Motor (Zeitkonstante 5 min)	3	Gebläsegekühlter Motor (Zeitkonstante 8 min)	4	Gebläsegekühlter Motor (Zeitkonstante 5 min)	1		62
Einstellung	Eigenschaften																
0	Schutz deaktiviert																
1	Standard Asynchron Motor (Zeitkonstante 8 min)																
2	Standard Asynchron Motor (Zeitkonstante 5 min)																
3	Gebläsegekühlter Motor (Zeitkonstante 8 min)																
4	Gebläsegekühlter Motor (Zeitkonstante 5 min)																
n034	Wahl des Halteverfahrens bei Frequenzumrichter- Übertemperatur (OH1)	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>Halteverfahren</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Rampe bis Halt - Tieflaufzeit 1 (Fehlermeldung)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Austrudeln bis Halt (Fehlermeldung)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Rampe bis Halt - Tieflaufzeit 2 (Fehlermeldung)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Betrieb fortsetzen (Alarm)</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Halteverfahren	0	Rampe bis Halt - Tieflaufzeit 1 (Fehlermeldung)	1	Austrudeln bis Halt (Fehlermeldung)	2	Rampe bis Halt - Tieflaufzeit 2 (Fehlermeldung)	3	Betrieb fortsetzen (Alarm)	3		64		
Einstellung	Halteverfahren																
0	Rampe bis Halt - Tieflaufzeit 1 (Fehlermeldung)																
1	Austrudeln bis Halt (Fehlermeldung)																
2	Rampe bis Halt - Tieflaufzeit 2 (Fehlermeldung)																
3	Betrieb fortsetzen (Alarm)																
n035	Wahl des Multifunktions- Eingangs (Klemme S2)	0: Rückwärtslauf (2-Tastenbetrieb) 1: Vorwärts-/Rückwärtslauf (3-Tastenbetrieb) 2: Externer Fehler (Schließkontakt) 3: Externer Fehler (Öffnungskontakt) 4: Fehler-Reset 5: Remote-/Local-Wahl 6: Wahl/Serieller Anschluß/Steuerklemme 7: Schnellstopp mit Tieflauframpe2 8: Hauptsollwertwahl (FV) offen oder (FI) geschlossen 9: Fix-Sollwert 1 10: Fix-Sollwert 2 11: Schleichfahrt 12: Wahl der Hochlauf/Tieflaufzeit 13: Externe Reglersperre (Schließkontakt) 14: Externe Reglersperre (Öffnerkontakt) 15: Fangfunktion von maximaler Frequenz 16: Fangfunktion von eingestellter Frequenz 17: Parameteränderung aktiviert/deaktiviert 18: I-Wert-Rückstellung (PID) 19: PID-Steuerung deaktiviert 20: Zeitgeberfunktion 21: OH3 22: Befehl für Analogreferenz übernehmen	0		64												
n036	Multifunktions-Eingang (Klemme S3)	Einstellung wie für n035 außer 0 und 1	2		64												
n037	Multifunktions-Eingang (Klemme S4)	Einstellung wie für n035 außer 0 und 1	4		64												
n038	Multifunktions-Eingang (Klemme S5)	Einstellung wie für n035 außer 0 und 1	9		64												
n039	Multifunktions-Eingang (Klemme S6)	Einstellung wie für n035 außer 0 und 1 zusätzlich: 25: Hoch/Tief-Taster (Motorpotifunktion) 26: Schleifentest (Modbus)	10		64												

* Parameter können während des laufenden Betriebs verändert werden.

Nr	Funktionsbezeichnung	Beschreibung	Werksein- stellung	Hier Ihre Einstellung notieren	s. Seite										
n040	Multifunktions-Ausgang (Klemme MA-MB-MC)	0: Fehler 1: Während des Betriebs 2: Drehzahlübereinstimmung fist = f soll 3: Gewünschte Drehzahlübereinstimmung fist = f set mit Parameter n073 4: Frequenzerfassung 1 niedriger als n073 5: Frequenzerfassung 2 höher als n073 6: Überdrehmomentenerfassung (Schließkontakt) 7: Überdrehmomentenerfassung (Öffnerkontakt) 8: Während Reglersperre 9: Betriebsart dig.Bedieneinheit 10: Bereit (kein Fehler) geschlossen 11: Zeitgeberfunktion 12: Während Auto-Wiederanlauf 13: OL-Voralarm (80% OL1 oder OL2) 14: Sollwertverlust 15: Betriebsart serielle Schnittstelle 16: PID-Rückkopplungsverlust 17: OH1-Alarm (eingestellt, wenn n034 auf "3")	0		68										
n041	Multifunktions-Ausgang (Klemme M1-M2)	Einstellung wie bei n040	1		68										
n042	Haupt- Analogeingangswahl (Klemme FV oder FI)	0: Eingang 0~10 V (Klemme FV) 1: Eingang 4~20mA (Klemme FI)	0		69										
n043	Zusatz- Analogeingangswahl (Klemme FI)	0: Eingang 0~10V (Brücke J1 muß entfernt werden) 1: Eingang 4~20mA	1		69										
n044	Beibehalten des Sollwerts (Motorpotifunktion)	0: Beibehalten der Sollwerte 1 (n025) 1: Nicht beibehalten nach Ausschalten der Netzversorgung	0		69										
n045	Betriebsart für Erfassung von Sollwertverlust	0: Keine Erfassung 1: Fortsetzung des Betriebs bei 80 % des Sollwertes	0		69										
*n046	Sollwertverstärkung (wie Fgain-LED)	Einheit: 1% Einstellbereich: 0~200%	100%		70										
n047	Sollwertvorspannung (wie Fbias-LED)	Einheit: 1% Einstellbereich: -100~100%	0%		70										
n048	Multifunktions- Analogausgang (AM-AC)	<table border="0"> <tr> <td><u>Einstellung</u></td> <td><u>Ausgabe</u></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Ausgangsfrequenz</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Ausgangsstrom</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ausgangsleistung</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DC-Zwischenkreisspannung</td> </tr> </table>	<u>Einstellung</u>	<u>Ausgabe</u>	0	Ausgangsfrequenz	1	Ausgangsstrom	2	Ausgangsleistung	3	DC-Zwischenkreisspannung	0		72
<u>Einstellung</u>	<u>Ausgabe</u>														
0	Ausgangsfrequenz														
1	Ausgangsstrom														
2	Ausgangsleistung														
3	DC-Zwischenkreisspannung														
*n049	Analogmonitorverstärkung	Einheit: 0,01 Einstellbereich: 0,01~2,00	1		72										
n050	Pulsfrequenz	Einheit: 1,2,4,5,6: x 2,5 kHz Einheit3: 8,0kHz, 7~9 (Kunden-Kennlinie) Einheit: 7,8,9:Proportion (zur Ausgangs-frequenz 2,5kHz)	abhängig von Geräte- größe		72										
n051	Verhalten bei kurzzeitigem Spannungs- ausfall	<u>Einstellung Verhalten</u> 0 Abschalten, Fehlermeldung 1 Dauerbetrieb bei Wiederherstellung der Spannungsversorgung innerhalb von 2 s 2 Dauerbetrieb bei Wiederherstellung der Spannungsversorgung innerhalb der Steuerungs-Logikzeit (kein fehlerhafter Ausgang)	0		74										
n052	Stromgrenze für Fangfunktion	Einheit: 1% Einstellbereich: 0~200% 100% = Frequenzumrichter-Nennstrom	150%		74										
n053	Min. Reglersperrzeit	Einheit: 0,1 s Einstellbereich: 0,5~5,0 s	abhängig		75										
n054	U/f-Verringerungspegel während Fangfunktion	Einheit:1% Einstellbereich: 0~100%	von		75										
n055	Überbrückungszeit bei Netzspannungsausfall	Einheit: 0,1s Einstellbereich: 0,0~2,0 s	Geräte- größe		75										
n056	Automatische Wiederanlaufversuche	Einheit: 1 Einstellbereich: 0~10	0		75										
n057	Fehlerkontakt während automatischen Wiederanlaufversuchs	0: Geschlossen während Wiederanlaufversuch nach Fehler 1: Offen während Wiederanlaufversuch nach Fehler	1		75										
n058	Sprungfrequenz 1 Resonanzfrequenz	Einheit: 0,1Hz Einstellbereich: 0,0~400,0Hz	0,0Hz		75										
n059	Sprungfrequenz 2 Resonanzfrequenz	Einheit: 0,1Hz Einstellbereich: 0,0~400,0Hz	0,0Hz		75										
n060	Sprungfrequenz Resonanzfrequenz Bandbreite	Einheit: 0,1Hz Einstellbereich: 0,0~25,5Hz	1,0Hz		75										

Parameter können während des laufenden Betriebs verändert werden.

Nr	Funktionsbezeichnung	Beschreibung	Werksein- -stellung	Hier Ihre Einstellung notoieren	s. Seite
n061	Wahl des Betriebsstundenzählers	0: Betriebsstunden bei eingeschalteter Stromversorgung 1: Betriebsstunden bei Betrieb der Maschine	1		76
n062	Betriebsstundenzähler 1	Einheit : 1 Stunde Bereich: 0~9999	0		76
n063	Betriebsstundenzähler 2	Einheit: 10.000 Stunden Bereich: 0~27	0		76
n064	DC-Bremsstrom	Einheit: 1% Einstellbereich: 0~100% 100% = Frequenzrichter-Nennstrom	50%		76
n065	DC-Bremszeit bei Halt	Einheit: 0,1 s Einstellbereich: 0,0~10,0 s	0,5 s		76
n066	DC-Bremszeit vor Start	Einheit: 0,1 s Einstellbereich: 0,0~10,0 s	0,0 s		76
*n067	Drehmoment- kompensation	Einheit: 0,1 Einstellbereich: 0,0~3,0 (gewöhnlich ist keine Einstellung erforderlich)	1,0		77
n068	Verketteter Motorwider- stand	Einheit: 0,001Ω/0,01Ω Einstellbereich: 0,000~38,4 (gewöhnlich ist keine Einstellung erforderlich)	abhängig von		78
n069	Wirbelstromverluste	Einheit: 0W Einstellbereich: 0~9999W (gewöhnlich ist keine Einstellung erforderlich)	Geräte- größe		78
n070	Kippschutz während des Tieflaufs	0: deaktiviert 1: aktiviert	1		78
n071	Strombegrenzungs- /Kippschutzpegel während des Beschleunigens	Einheit: 1% Einstellbereich: 30~200% Wenn der Pegel auf 200 % eingestellt ist, ist die Strombegrenzung während des Beschleunigens deaktiviert.	170%		78
n072	Strombegrenzungs- /Kippschutzpegel während des Betriebs	Einheit: 1% Einstellbereich: 30~200% Wenn der Pegel auf 200 % eingestellt ist, ist die Strombegrenzung während des Betriebs gesperrt.	160%		78
n073	Gewünschte Frequenzerfassung (Multifunktions-Ausgang)	Einheit: 0,1Hz Einstellbereich: 0,0~400,0Hz Hierzu auch Parameter n040/n041/n113	0,0Hz		79
n074	Überdrehmoment- erfassung (OL3)	<u>Einstellung Funktion</u> 0 Erfassung deaktiviert 1 Erfassung bei konstanter Drehzahl Fortgesetzter Betrieb nach Erfassung (Alarm) 2 Erfassung ist immer wirksam Fortgesetzter Betrieb nach Erfassung (Alarm) 3 Erfassung bei konstanter Drehzahl Reglersperre nach Erfassung (Fehler) Motor trudelt aus 4 Erfassung ist immer wirksam Reglersperre nach Erfassung (Fehler) Motor trudelt aus	0		80
n075	Überdrehmomenterfassung spegel (OL3)	Einheit: 1% Einstellbereich: 30~200% 100% = Frequenzrichter-Nennstrom	160%		80
n076	Verzögerungszeit der Überdrehmomenterfas- sung (OL3)	Einheit: 0,1 s Einstellbereich: 0,0~10,0 s	0,1 s		80
n077	Ein-Verzögerungszeit- geber (Totzeit)	Einheit: 0,1 s Einstellbereich: 0,0~25,5 s	0,0 s		81
n078	Aus-Verzögerungs- zeitgeber (Totzeit)	Einheit: 0,1 s Einstellbereich: 0,0~25,5 s	0,0 s		81
n079	Bremswiderstand – Überhitzungsschutz (rH)	0: Kein Bremswiderstand 1: Schutz nur für den eingebauten Yaskawa-Widerstand	0		81
n080	Erfassungspegel für Netzphasenausfall (SPI)	Einheit: 1% Einstellbereich: 1~100% Bei Einstellung 100 % ist die Funktion deaktiviert.	7%		81
n081	Verzögerungszeit bei Netzphasenaus- fallerfassung (SPI)	Einheit: 1 (1,28 s) Einstellbereich: 2~255 (2,56~326,4 s)	8 (10,24 s)		81
n082	Erfassungsgröße bei Ausgangsphasenausfall (SPO)	Einheit:1% Einstellbereich: 0~100%	0%		82
n083	Verzögerungszeit bei Ausgangsphasenaus- fallerfassung (SPO)	Einheit: 0,1 s Einstellbereich: 0,0~2,0 s	0,2 s		82
n084	PID-Reglung (wie PID LED)	0: PID deaktiviert 1: PID aktiviert (Abweichung ist D-gesteuert) Mitkopplung 2: PID mit feed forward(Rückkopplungs-signal ist D- gesteuert (Gegenkopplung) 3: PID mit feed forward wie 2. Jedoch Rückkopplungs- signalreverse	0		82
*n085	Istwertverstärkung (PID)	Einheit: 0,01 Einstellbereich: 0,00~10,00	1,00		82
*n086	Proportionale Verstärkung (PID)	Einheit: 0,01 Einstellbereich: 0,0~10,0	1,0		82

* Parameter können während des laufenden Betriebs verändert werden.

Nr	Funktionsbezeichnung	Beschreibung	Werkseinstellung	hier Ihre Einstellung notieren	s. Seite										
*n087	Integralzeit (PID)	Einheit: 0,1 s Einstellbereich: 0,0~100,0 s	10,0 s		82										
*n088	Differentialzeit (PID)	Einheit: 0,01 s Einstellbereich: 0,00~1,00 s	0,00 s		82										
*n089	Korrektur (PID) (Offset Korrektur)	Einheit: 1% Einstellbereich: - 109~109%	0%		82										
*n090	Begrenzung des Integralwerts (PID)	Einheit: 1% Einstellbereich: 0~109%	100%		82										
*n091	Ausgangsverzögerungs- filterzeit (PID)	Einheit: 0,1 s Einstellbereich: 0,0~2,5 s	0,0 s		82										
*n092	Rückkopplungs- verlusterkennung (PID)	0: Erfassung deaktiviert. 1: Erfassung aktiviert.	0		82										
*n093	Erfassungspegel für Rückkopplungsverlust (PID)	Einheit: 1% Einstellbereich: 0~100%	0%		82										
*n094	Verzögerungszeit für Rückkopplungs- verlusterkennung (PID)	Einheit: 0,1s Einstellbereich: 0,0~25,5 s	1,0 s		82										
n095	Wahl Energie- sparfunktion (wie kWsav LED)	0: Energiesparen deaktiviert. 1: Energiesparen aktiviert.	0		83										
*n096	Energiesparverstärkung K2	Einheit: 0,01 Einstellbereich: 0,00~655,0	abhängig von Geräte- größe		83										
*n097	Unterer Grenzwert der Energiesparspannung bei 50 Hz	Einheit: 1% Einstellbereich: 0~120%	50%		83										
*n098	Unterer Grenzwert der Energiesparspannung bei 6 Hz	Einheit: 1% Einstellbereich: 0~25%	12%		83										
*n099	Zeit mit durch-schnittlicher Leistung (Energiesparen)	Einheit: 1 = 25ms Einstellbereich: 1~200	1		83										
*n100	Spannungsgrenzwert für Abstimmung (Energiesparen)	Einheit: 1% Einstellbereich: 0~100%	0%		83										
*n101	Abstimmungs- Stufenspannung bei 100 % Ausgangsspannung (Energiesparen)	Einheit: 0,1% Einstellbereich: 0,0~10,0%	0,5%		83										
*n102	Abstimmungs- Stufenspannung bei 5 % Ausgangsspannung (Energiesparen)	Einheit: 0,1% Einstellbereich: 0,0~10,0%	0,2%		83										
n103	Zeitablauffer-fassung Modbus	0: Zeiterfassung deaktiviert. 1: Zeiterfassung aktiviert.	1		85										
n104	MODBUS-Stoppmethode bei Kommunikationsfehler (CE)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>Stoppverfahren</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Rampe zum Halt -Tiefelauf 1 (Fehler)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Austrudeln bis zum Halt(Fehler)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Rampe bis zum Halt -Tiefelauf 2 (Fehler)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Betrieb fortsetzen (Alarm)</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Stoppverfahren	0	Rampe zum Halt -Tiefelauf 1 (Fehler)	1	Austrudeln bis zum Halt(Fehler)	2	Rampe bis zum Halt -Tiefelauf 2 (Fehler)	3	Betrieb fortsetzen (Alarm)	1		85
Einstellung	Stoppverfahren														
0	Rampe zum Halt -Tiefelauf 1 (Fehler)														
1	Austrudeln bis zum Halt(Fehler)														
2	Rampe bis zum Halt -Tiefelauf 2 (Fehler)														
3	Betrieb fortsetzen (Alarm)														
n105	MODBUS-Sollwerteinheit	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>Frequenzeinheit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0,1Hz / 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,01Hz / 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>100% / 30000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,1% / 1</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Frequenzeinheit	0	0,1Hz / 1	1	0,01Hz / 1	2	100% / 30000	3	0,1% / 1	0		85
Einstellung	Frequenzeinheit														
0	0,1Hz / 1														
1	0,01Hz / 1														
2	100% / 30000														
3	0,1% / 1														
n106	MODBUS-Slave-Adresse	Einheit: 1 Einstellbereich: 0~31	0		85										
n107	MODBUS-bit/s-Wahl (Übertragungsrate)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>bit/s-Rate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>2400 bit/s</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4800 bit/s</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9600 bit/s</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	bit/s-Rate	0	2400 bit/s	1	4800 bit/s	2	9600 bit/s	2		85		
Einstellung	bit/s-Rate														
0	2400 bit/s														
1	4800 bit/s														
2	9600 bit/s														
n108	MODBUS-Paritätswahl	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Einstellung</th> <th>Parität</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Keine Parität</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Gerade Parität</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ungerade Parität</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Parität	0	Keine Parität	1	Gerade Parität	2	Ungerade Parität	1		85		
Einstellung	Parität														
0	Keine Parität														
1	Gerade Parität														
2	Ungerade Parität														

* Parameter können während des laufenden Betriebs verändert werden.

ACHTUNG!

Die Parameter n109 bis n115 stehen erst ab Softwareversion VSP 102010 (VS616PC5) bzw. VSP103010 (VS616P5) zur Verfügung

Nr	Funktionsbezeichnung	Beschreibung	Werkeinstellung	Hier Ihre Einstellung notieren	Siehe Seite
* n109	Schlupf Kompensationsverstärkung	Einheit: 0,1% (100%=n014) Motormennfrequenz) Einstellbereich:0,0~9,9%	0,0%		91
n110	Motorleerlaufstrom	Einheit: 1% Einstellbereich: 0~99%	30%		91
n111	Verzögerungszeit der Schlupfkompensation	Einheit: 0,1 sec Einstellbereich: 0,0~25,5	2,0 sec		91
n112	Bedieneinheit Leitungsunterbrechung	0:Keine Fehlererkennung 1:Fehlererkennung Motor trudelt aus Fehlermeldung"oPr" Funktion nur wenn der Antrieb mit der Bedieneinheit gesteuert wird.	0		91
n113	Gewünschte Frequenzerfassung Bandbreite	Einheit: 0,1 Hz Einstellbereich: 0,0~25,5Hz	2,0 Hz		91
n114	Local/Remote-Umschaltung Funktionswahl	0:Nach Umschalten der Remote/Local Umstellung wirksam nachdem ein Stopbefehl gegeben wurde. 1:Die Umschaltung ist sofort wirksam	0		91
n115	Einstellung der Gerätegröße	Einheit: 1 Einstellbereich: VS616PC5 (VSP 102010) 0 bis 8/ 20 bis 29/ 18 –1C VS616P5 (VSP 103010) 9 bis F/ 2A bis 35	-		92

- Parameter können während des laufenden Betriebs verändert werden.

Die Parameter n109 bis n115 stehen erst ab folgender Softwareversion Nr. zur Verfügung:

VS-616PC5: VSP 102010

VS-616P5: VSP 103010

2.2. PARAMETEREINSTELLUNG & -INITIALISIERUNG

Parameterwahl / Initialisierung (n001)

Die folgende Tabelle zeigt die Daten, die eingestellt oder gelesen werden können, je nachdem wie Parameter n001 eingestellt ist.

Einstellung	Einstellbare Parameter	Lesbare Parameter
0 (Parameter nur lesen)	n001	n001 bis n115
1 (Werkseinstellung)	n001 bis n034	n001 bis n115
2	n001 bis n049	n001 bis n115
3	n001 bis n116	n001 bis n115
4, 5	Nicht belegt	
10	*Initialisieren: 2-Tastenbetrieb (Drahtbruchsicher)	
11	*Initialisieren: 3-Tastenbetrieb	

* Siehe Kapitel Multifunktions-Kontakteingänge n035, Seite 64

2.3. BETRIEB DES VS-616PC5/P5

Betriebsartenwahl (n002) - (Weitere Funktionen siehe auch n007,n008,n009,n114)

Einstellung	Betriebsartenwahl	SEQ-LED	Referenzwahl	REF-LED
0	Betrieb durch Startbefehl über digitales Bedienfeld	AUS	Hauptsollwert über digitales Bedienfeld	AUS
1	Betrieb durch Startbefehl über Steuerklemme	EIN	Hauptsollwert über digitales Bedienfeld	AUS
2	Betrieb durch Startbefehl über digitales Bedienfeld	AUS	Hauptsollwert über Steuerklemmen FV und FI	EIN
* 3	Betrieb durch Startbefehl über Steuerklemme	EIN	Hauptsollwert über Steuerklemmen FV und FI	EIN
4	Betrieb durch Startbefehl über digitales Bedienfeld	AUS	Hauptsollwert über seriellen Anschluß	EIN
5	Betrieb durch Startbefehl über Steuerklemme	EIN	Hauptsollwert über seriellen Anschluß	EIN
6	Betrieb durch Startbefehl über seriellen Anschluß	EIN	Hauptsollwert über seriellen Anschluß	EIN
7	Betrieb durch Startbefehl über seriellen Anschluß	EIN	Hauptsollwert über digitales Bedienfeld	AUS
8	Betrieb durch Startbefehl über seriellen Anschluß	EIN	Hauptsollwert über Steuerklemme FV und FI	EIN

* Grau unterlegte Felder sind Werkseinstellung.

Mit dem Parameter n007 für die Local / Remote Taste, Parameter n008 für die Stop Taste und Parameter n009 für die Entertaste läßt sich Wirksamkeit (Einstellung 1, Werkseinstellung) oder Unwirksamkeit (Einstellung 0) der Bedieneinheit-Tasten wählen.

Mit Parameter Nr. n114 kann die Wirksamkeit der Local / Remote Umschaltung während des Betriebs oder nur bei Stop-Befehl eingestellt werden.

Auswahl der Netzeingangsspannung (n003)

Parameter-Nr.	Bezeichnung	Einheit	Einstellbereich	Werkseinstellung
n003	Max. Spannung	0,1 V	0,1 bis 510,0 V	400,0 V

Stopverfahren (n004)

Diese Funktion wählt das für die jeweilige Anwendung geeignete Stopverfahren.

Einstellung	Beschreibung
0	Tieflauf bis zum Halt (Werkseinstellung)
1	Austrudeln
2	Austrudeln mit Zeitgeber 1 (Startbefehlzyklus)
3	Austrudeln mit Zeitgeber 2 (Auto-Start nach Zeitauslösung)

Tieflauf bis zum Halt (n004 = "0")

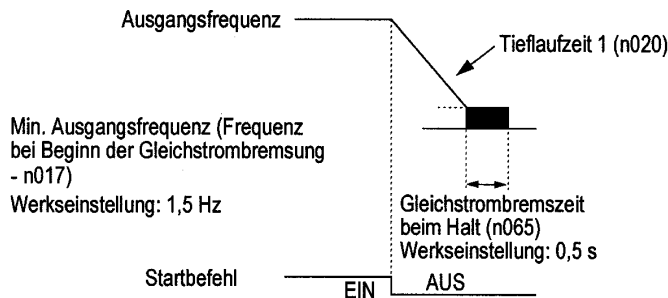


Abbildung 22: Stopverfahren-Tieflauf bis zum Halt

Durch Aufhebung des Vorwärts-(Rückwärts-)Laufbefehls (Stoppbefehl) bremsst der Motor mit der Tieflaufzeit 1 (n020) und die Gleichstrombremsung erfolgt unmittelbar vor dem Halt. Wenn die Tieflaufzeit zu kurz oder die Massenträgheit zu groß ist, kann während des Tieflaufs ein Überspannungsfehler OV auftreten. In diesem Fall die Tieflaufzeit verlängern oder einen optionalen Bremswiderstand (nur für VS-616PC5 bis 15 kW erhältlich) einbauen.

Bremsmoment: ohne Bremswiderstand, ca. 20 % des Motornendrehmoments
mit Bremswiderstand, ca. 150 % des Motornendrehmoments (nur für PC5 bis 15kW)

Austrudeln bis zum Halt (n004 = "1")

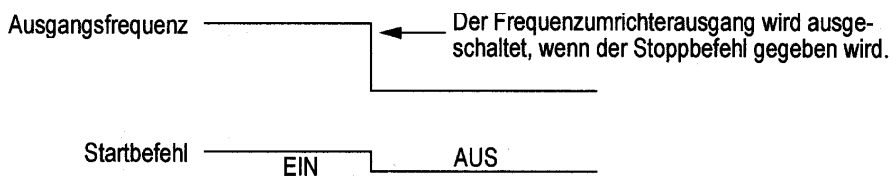


Abbildung 23: Stopmethode Austrudeln

Durch Aufhebung des Vorwärts- (Rückwärts-)Laufbefehls (Stoppbefehl) wird der Wechselrichter gestoppt und der Motor trudelt abhängig von der Massenträgheit aus.

Auslauf bis zum Halt mit Zeitgeber 1 (n004 = "2")

Beispiel bei Wahl der Hoch-/Tieflaufzeit 1

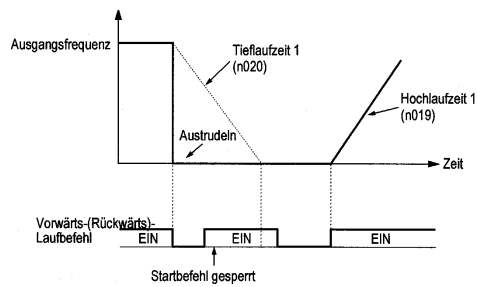


Abbildung 24: Stopverfahren-Austrudeln mit Zeitgeber 1

Während der Tieflaufzeit 1 wird nach Erteilung eines Stopbefehls kein Startbefehl akzeptiert. Wenn die Tieflaufzeit 1 von der aktuellen Ausgangsfrequenz bis zum Halt kürzer als die minimale Regelsperzeit (n053) ist, wird während der Regelsperzeit kein Startbefehl akzeptiert.

Auslauf bis zum Halt mit Zeitgeber 2 (n004 = "3")

Beispiel bei der Wahl der Hoch-/Tieflaufzeit 1

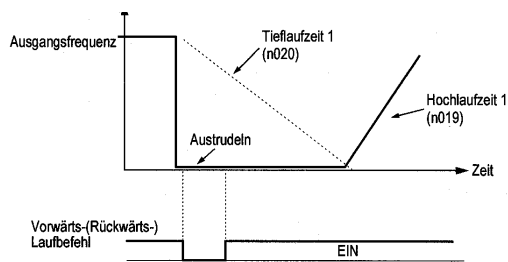


Abbildung 25: Stopverfahren-Austrudeln mit Zeitgeber 2

Wenn der Zeitgeber nach Erteilung eines Stopbefehls aktiviert ist, ist der Betrieb gesperrt. Ein Startbefehl kann akzeptiert werden, der Betrieb wird aber erst dann wieder aufgenommen, wenn der Zeitgeber abgelaufen ist. Ist jedoch die Tieflaufzeit kürzer als die minimale Regelsperzeit (n053), arbeitet der Frequenzumrichter während der Regelsperzeit nicht.

Drehrichtung (n005)

Mit Parameter n005 kann die Drehrichtung gewechselt werden, so daß vorwärts und rückwärts vertauscht werden.

Dieser Parameter wird bei der Initialisierung nicht zurückgesetzt. Lediglich nach einem Fehler CPF4 (EEPROM Fehler) wird der Parameter auf "0" gesetzt.

Einstellung	Beschreibung
0	Rechtslauf (Werkseinstellung)
1	Linkslauf

Sperre Drehrichtungswechsel (n006)

Bei der Einstellung „Drehrichtungswechseln gesperrt“ kann nur eine Drehrichtung über die Steuerklemmen oder das digitale Bedienfeld erteilt werden. Die andere Drehrichtung ist gesperrt. Diese Einstellung wird für Anwendungen benutzt, bei denen ein Drehrichtungswechselbefehl Störungen verursachen kann.

Einstellung	Beschreibung
0	Drehrichtungswechsel freigegeben (Werkseinstellung)
1	Drehrichtungswechsel gesperrt

Local / Remote-Tastenfunktion des Bedienfeldes (n007)

Einstellung	Beschreibung
0	Tastenfunktion freigegeben (Werkseinstellung)
1	Tastenfunktion gesperrt

Stop-Tastenfunktion des Bedienfeldes (n008)

Einstellung	Beschreibung
0	Tastenfunktion freigegeben (Werkseinstellung)
1	Tastenfunktion gesperrt

Sollwertvorgabe vom Bedienfeld-Enter Tastenfunktion des Bedienfeldes (n009)

Mit dieser Einstellung kann vorgeben werden, ob bei der Sollwertvorgabe über das digitale Bedienfeld die Enter-Taste zur Übernahme betätigt werden muß, oder ob der Sollwert direkt entsprechend der Anzeige des Displays (Modus Fref und Höher / Tiefer-Taste) übernommen wird.

Einstellung	Beschreibung
0	Betätigen der ENTER-Taste ist für die Sollwertübernahme nicht erforderlich
1	Betätigen der ENTER-Taste ist für die Sollwertübernahme erforderlich (Werkseinstellung)

Einstellung der U/f-Kennlinie (n010)

Die U/f-Kennlinie mit Parameter n010 wie unten beschrieben einstellen. Bei Verwendung eines Schnellläufermotors, oder wenn spezielle Drehmomenteinstellungen für die Anwendung erforderlich sind, kann es erforderlich sein, die U/f-Kennlinie zu ändern.

Werte 0 bis E: voreingestellte U/f-Kennlinie siehe Tabelle
F: individuelle U/f-Kennlinie
0: Werkseinstellung

Grundeinstellung der U/f-Kennlinien (n011)

Mit dem Parameter n011 wird die max.Spannung für alle voreingestellten U/f-Kennlinien (0 bis E) eingestellt. n011 muß auf die Motornennspannung eingestellt werden.

Voreingestellte U/f-Kennlinien

Spezifikationen		n010	U/f - Kennlinie *1	Spezifikationen		n010	U/F - Kennlinie *1	
Standard Anwendungen	50 Hz	0		Hohes Losbrech- moment *2	50 Hz	8		
	60 Hz	Sättigung bei 60 Hz Motor-nenn-frequenz	1F			Hohes Losbrech- moment	9	
		Sättigung bei 50 Hz Motor-nenn-frequenz	2			Niedriges Losbrech- moment	A	
72 Hz	3		Hohe Drehzah- leinen	90 Hz	C			
Variabiles Drehmoment	50 Hz	Variables Moment 1		4		120 Hz	D	
		Variables Moment 2		5			180 Hz	E
	60 Hz	Variables Moment 3	6		180 Hz	E		
		Variables Moment 4	7					

Abbildung 26: U/f Kennlinien

Hinweise:

*1 Die folgenden Bedingungen müssen bei der Wahl der U/f-Kennlinie berücksichtigt werden:

- Die Spannungs- und Frequenzdaten des Motors.
- Die maximale Drehzahl des Motors.

*2 Nur unter den folgenden Bedingungen eine U/f-Kennlinie mit hohem Anlaufdrehmoment wählen:

- Lange Motorkabel (150 m und mehr)
- Großer Spannungsverlust beim Anlaufen
- In den Frequenzumrichter ein- oder ausgang ist eine Drossel geschaltet
- Die Nenndaten des verwendeten Motors liegen unter der Nennleistung des Frequenzumrichters

*3 Spannung bei Geräten 18,5 kW und darüber

Individuelle U/f-Kennlinien (n012 bis n018)

Die U/f-Kennlinie durch Einstellen von Parameter n010 auf „F“ und anschließendes Einstellen der Werte in Parameter n012 bis n018 festlegen.

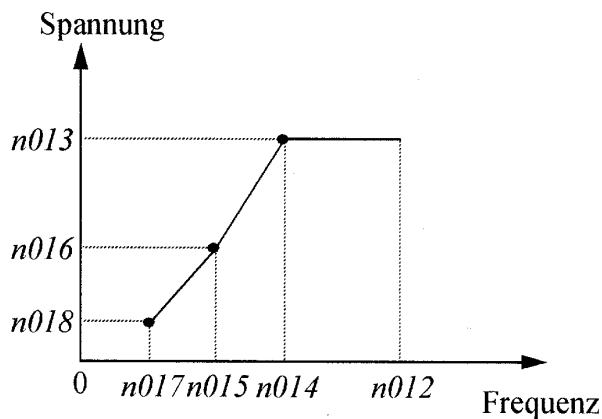


Abbildung 27: Einstellung der U/f Kennlinie nach Kundenwunsch

Sicherstellen, daß die folgenden Bedingungen bei der Einstellung der Parameter n012 bis n018 erfüllt sind:

$$n017 \leq n015 \leq n014 \leq n012$$

Parameter-Nr.	Bezeichnung	Einheit	Einstellbereich	Werkseinstellung
n012	Max. Ausgangsfrequenz	0,1 Hz	50,0 bis 400 Hz	60,0 Hz
n013	Max. Ausgangsspannung	0,1 V	0,1 bis 510,0 V	400,0 V
n014	Motor Nennfrequenz oder Typenpunkt	0,1 Hz	0,2 bis 400 Hz	60,0 Hz
n015	Mittlere Ausgangsfrequenz	0,1 Hz	0,1 bis 399 Hz	3,0 Hz
n016	Mittlere Ausgangsspannung	0,1 V	0,1 bis 510,0V	30,0 V
n017	Min. Ausgangsfrequenz	0,1 Hz	0,1 bis 100,0 Hz	1,5 Hz
n018	Min. Ausgangsfrequenzspannung	0,1 V	0,1 bis 50,0 V *	20,0 V *

Durch Erhöhen der Spannung bei der U/f-Kennlinie wird das Motordrehmoment erhöht, eine zu starke Erhöhung kann jedoch zu folgendem führen:

- Frequenzrichter-Fehlerauslösung durch Übererregung des Motors
- Überhitzung des Motors oder übermäßige Vibrationen

Die Spannung nach und nach erhöhen und dabei den Motorstrom überprüfen.

Einstellung der Hoch- / Tieflaufzeit (n019 bis n022)

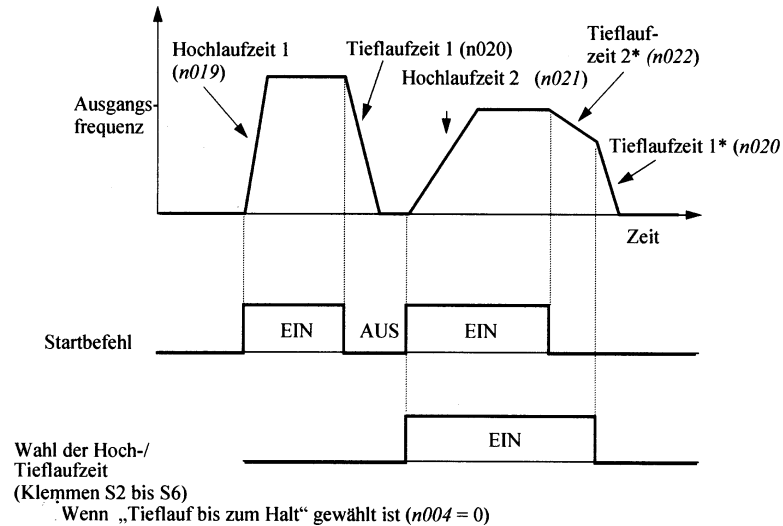


Abbildung 28: Steuerdiagramm für Einstellung der Hoch/Tieflaufzeit

Wenn einer der Multifunktionseingänge (n035, n036, n037, n038 oder n039) auf „12“ eingestellt ist, können die Hoch-/Tieflaufzeiten durch Öffnen oder Schließen des entsprechenden Eingangs (Klemme S2, S3, S4, S5 oder S6) angewählt werden.

Eingang offen: n019 (Hochlaufzeit 1) n020 (Tieflaufzeit 1)
 Eingang geschlossen : n021 (Hochlaufzeit 2) n022 (Tieflaufzeit 2)

Parameter-Nr.	Bezeichnung	Einheit	Einstell - bereich	Werksein - stellung
n019	Hochlaufzeit 1	0,1 s *	0,0 bis 3600 s	10,0 s
n020	Tieflaufzeit 1	0,1 s *	0,0 bis 3600 s	10,0 s
n021	Hochlaufzeit 2	0,1 s *	0,0 bis 3600 s	10,0 s
n022	Tieflaufzeit 2	0,1 s *	0,0 bis 3600 s	10,0 s

* Die Einstelleinheit ist 1 s für 1.000 s und mehr.

Hochlaufzeit: Einstellung der Zeit, die erforderlich ist, um die Ausgangsfrequenz von 0 Hz auf die maximale Ausgangsfrequenz (n012) zu erhöhen.

Tieflaufzeit: Einstellung der Zeit, die erforderlich ist, um die Ausgangsfrequenz von der maximalen Ausgangsfrequenz (n012) auf 0Hz zu verringern.

Sanftanlauf-Kennlinien S-Verschleiß (n023)

Eine Rampenverrundungskennlinie wird verwendet, um Stöße zu verringern und ruckfreie Übergänge zwischen Hochlauf und Tieflauf der Maschine zu erhalten.

Einstellung	Beschreibung
0	Keine Rampenverrundung
1	0,2 s (Werkseinstellung) Rampenverrundungszeit
2	0,5 s Rampenverrundungszeit
3	1,0 s Rampenverrundungszeit

Hinweis: Die Kennlinie der Rampenverrundungszeit beschreibt die Zeit von der gegenwärtigen Frequenz zur eingestellten Hochlauf-/Tieflaufzeit.

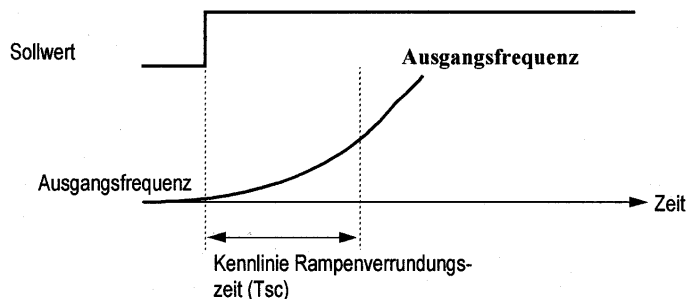


Abbildung 29: Steuerdiagramm der Rampenverrundungskennlinie

Die folgende Abb. zeigt das Umschalten von Vorwärts-/Rückwärtslauf während des Verlangsamens bis zum Halt.

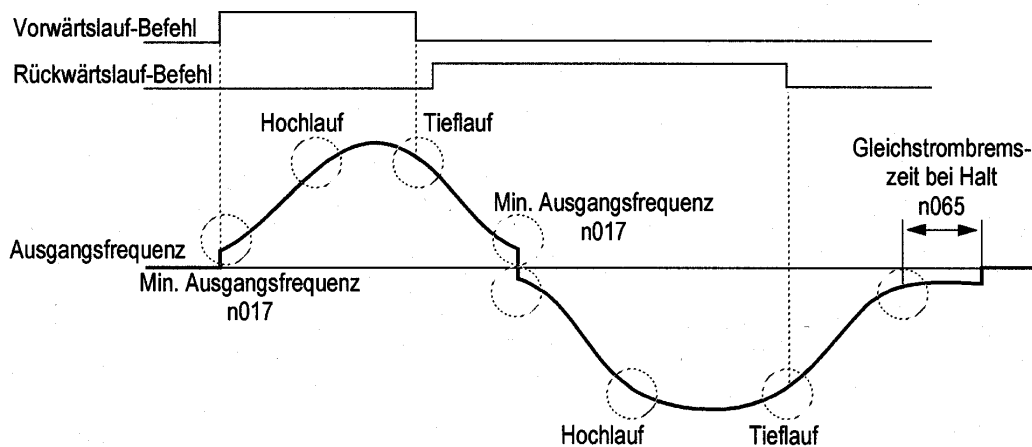


Abbildung 30: Rampenverrundungskennlinie-Vorwärts/Rücklaufwärtsbetrieb

Anzeigemodus des Displays (n024)

Einstellung	Einheit	Anzeige für Fref und Fout
0	0,1 Hz	in Hz
1	%	0 - 100%, 100% entspricht der max Frequenz (n012)
2 bis 39	min ⁻¹	Eingabe der Motorpole (bei ungerader Eingabe wird die jeweils niedrigere Polzahl angenommen) Angezeigt wird die Synchrondrehzahl
40 - 999	Kunden-spezifisch	Die eingestellte Ziffer entspricht der max. Frequenz (n012)
1000		100 entspricht der max. Frequenz (n012)
1001 - 1999		0,1 bis 99,9 entspricht der max. Frequenz (n012)
2000		10,00 entspricht der max. Frequenz (n012)
2001 - 2999		0,01 bis 9,99 entspricht der max. Frequenz (n012)
3000	1,000 entspricht der max. Frequenz (n012)	
3001 - 3999	0,001 bis 0,999 entspricht der max. Frequenz (n012)	

Einstellung der Fix-Sollwerte (n025 bis n028)

Diese Funktion ermöglicht über die Wahl der digitalen Eingänge die Programmierung von vier festgesetzten Drehzahlen.

Beispiel: Wahl von 4 Fix-Sollwerten

- n002 = "1" (Wahl der Betriebsart)
- n025 = 30,0Hz
- n026 = 40,0Hz
- n027 = 50,0Hz
- n028 = 60,0Hz
- n038 = 9 (Eingangsklemme S5)
- n039 = 10 (Eingangsklemme S6)

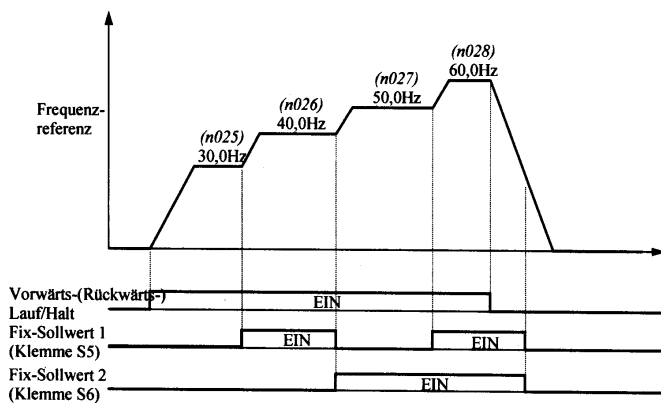


Abbildung 31: Betrieb mit Fix-Sollwerten-Steuerungsdiagramm

Schleichfahrt (n029)

Die Wahl der Schleichfahrtfrequenz in den Multifunktions-Kontakteingangsklemmen S2 bis S6 einstellen. Der Betrieb erfolgt mit dem in Parameter n029 eingestellten Wert. Wenn die Fix-Sollwerte 1 oder 2 gleichzeitig mit der Schleichfahrt aktiviert werden, hat die Schleichfahrtfrequenz Vorrang.

Bezeichnung	Parameter-Nr..	Einstellung
Schleichfahrtfrequenz	n029	6,0Hz (Werkseinstellung)
Wahl des Multifunktions-Kontakteingangs (S2 bis S6)	n035, n036, n037, n038, n039	Einen der Parameter (n035 bis n039) auf „11“ einstellen.

Einstellung der Drehzahlbegrenzung (n030, n031)

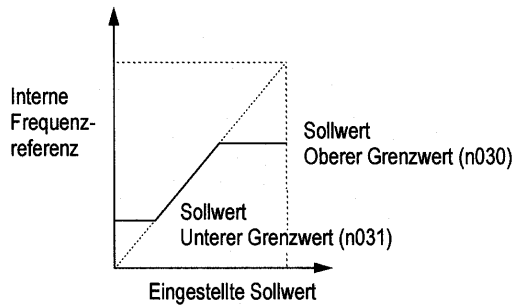


Abbildung 32: Einstellung der oberen und unteren Frequenzgrenzwerte

Oberer Grenzwert des Sollwerts (n030)

Der obere Grenzwert des Sollwerts kann in Schritten von 1 % eingestellt werden. (n012: maximale Ausgangsfrequenz = 100%)
Werkseinstellung: 100%

Unterer Grenzwert des Sollwerts (n031)

Der untere Grenzwert des Sollwerts kann in Schritten von 1 % eingestellt werden. (n012: maximale Ausgangsfrequenz = 100%)
Werkseinstellung: 0%

Bei Betrieb mit einem Sollwert von 0 Hz, wird der Betrieb beim unteren Grenzwert des Sollwerts fortgesetzt. Wird jedoch der untere Grenzwert auf einen niedrigeren Wert als die minimale Ausgangsfrequenz (n017) eingestellt, wird der Betrieb unterbrochen.

Motorüberlastfassung

Der VS-616PC5/P5 schützt den Motor mit einem internen elektronischen Thermoüberlastrelais, daß die Erwärmung des Motors berechnet.

Motornennstrom (n032)

Auf den auf dem Motortypenschild angegebenen Motornennstrom einstellen.
Hinweis: Durch Einstellung auf 0,0 A wird die Motorüberlastschutzfunktion deaktiviert.

Wahl des Motorüberlastschutzes (n033)

Einstellung	Eigenschaften des elektronischen Überlastschutz
0	Schutzfunktion deaktiviert
1	Standard Asynchronmotor Zeitkonstante 8 min.
2	Standard Asynchronmotor Zeitkonstante 5 min.
3	Für fremdgekühlten Motor, Zeitkonstante 8 min.
4	Für fremdgekühlten Motor, Zeitkonstante 5 min.

Die elektronische Thermoüberlastfunktion berechnet die Motortemperatur anhand des Frequenzumrichter Ausgangsstroms und der Zeit, um den Motor vor Überhitzung zu schützen. Wenn das Thermoüberlastrelais ausgelöst wird, erscheint ein „oL1“-Fehler der den Frequenzumrichter ausschaltet und eine Überhitzung des Motors verhindert.

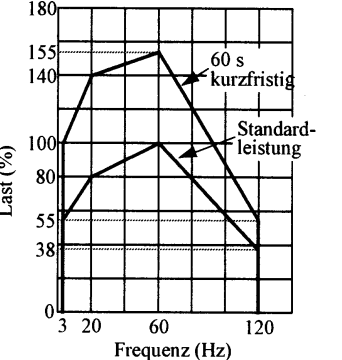
Bei Betrieb mit einem Frequenzumrichter, der an einen Motor angeschlossen ist, ist ein externes Thermorelais nicht unbedingt erforderlich. Werden mehrere Motoren mit einem Frequenzumrichter betrieben, sollte für jeden Motor ein Thermorelais installiert werden. In diesem Fall Parameter n033 auf „0“ stellen.

Wird der Motor aus Gründen überhitzt, die vom Umrichter nicht erkannt werden können (wie z.B. Verschmutzung oder Kühlluftunterbrechung) kann der Umrichter den Motor nicht schützen.

Eigen- und fremdbelüftete Standard Asynchron Motoren

Asynchronmotoren werden entsprechend ihres Kühlvermögens unterteilt in eigen- und fremdbelüftete Motoren. Folglich ist die Motorüberlastfassung für diese beiden Motortypen unterschiedlich.

Eigenbelüfteter Motor

Kühlwirkung	Drehmomentkennlinien	Thermoüberlast
<p>Bei Betrieb mit 50/60 Hz voll wirksam.</p>	 <p>Grundfrequenz 60Hz (U/f für 60Hz, 400V Eingangsspannung) Bei Dauerbetrieb mit niedrigen Drehzahlen muß die Last begrenzt werden, um die Erhöhung der Motortemperatur zu beschränken.</p>	<p>“OL1” Fehlermeldung (Motorüberlastungsschutz) ist aktiviert, wenn der Motor im Dauerbetrieb bei 50/60 Hz oder weniger bei 100 % Last betrieben wird.</p>

Fremdbelüfteter Motor

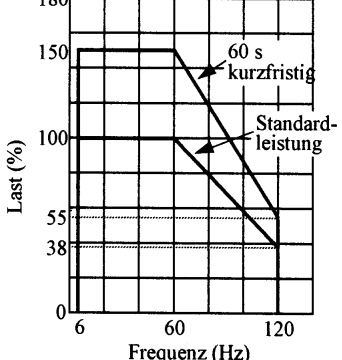
Kühlwirkung	Drehmomentkennlinien	Thermoüberlast
<p>Bei Betrieb mit niedrigen Drehzahlen (ab ca. 6 Hz) wirksam</p>	 <p>Grundfrequenz 60Hz (U/f for 60Hz, 400V Eingangsspannung) Fremdbelüfteten Motor für Dauerbetrieb mit niedrigen Drehzahlen verwenden.</p>	<p>Es erfolgt keine Thermoüberlastmeldung bei kontinuierlichem Betrieb bei 50/60 Hz und bei Belastung von $\leq 100\%$.</p>

Abbildung 33: Drehmomentkennlinien

Wahl des Halteverfahrens bei Frequenzumrichterübertemperatur (n034)

Erkennt der Frequenzumrichter eine Übertemperatur des Kühlkörpers (OH1), können folgende Reaktionen bzw. Halterverfahren eingestellt werden:

Einstellung	Eigenschaften des elektronischen Überlastschutz
0	Rampe bis Halt-Tieflaufzeit 1, (Fehlermeldung)
1	Austrudeln bis Halt, (Fehlermeldung)
2	Rampe bis Halt-Tieflaufzeit 2, (Fehlermeldung)
3	Betrieb Fortsetzen (Alarm)

Multifunktions-Eingänge (n035 bis n039)

Die Funktionen der Multifunktions-Eingangsklemmen S2 bis S6 kann, wenn erforderlich, durch entsprechende Einstellung der Parameter n035 bis n039 geändert werden. Die einzelnen Parameter dürfen nicht gleich eingestellt werden.

- Funktion von Klemme S2: mit n035 einstellen
- Funktion von Klemme S3: auf n036 einstellen
- Funktion von Klemme S4: auf n037 einstellen
- Funktion von Klemme S5: auf n038 einstellen
- Funktion von Klemme S6: auf n039 einstellen

Einstellung	Bezeichnung	Beschreibung	Siehe Seite
0	Rückwärts-Laufbefehl (2-Tastenbetrieb)	Nur Parameter n035 kann auf diesen Wert eingestellt werden.	65
1	Vorwärts-/Rückwärts-Laufbefehl (3-Tastenbetrieb)		65
2	Externer Fehler (Schließkontakteingang)	Der Frequenzumrichter stoppt, wenn ein externes Fehlersignal eingegeben wird. Das digitale Bedienfeld zeigt „EF“ an.	
3	Externer Fehler (Öffnungskontakteingang)		
4	Fehler-Reset	Rückstellung des Fehlers. Fehler-Reset ist während der Eingabe eines Startbefehls deaktiviert. (Start muß aufgehoben sein Stoppbefehl)	
5	LOCAL/REMOTE-Wahl	- - -	65
6	Wahl serieller Anschluß/Steuerklemme	Beachte hierzu auch n002	65
7	Schnellstopp	Tieflauf bis zum Halt entsprechend Tieflaufzeit 2 (n022) bei Eingabe von Schnellstopp.	59
8	Wahl des Eingangspegels des Hauptsollwerts	Der Eingangspegel des Hauptsollwerts (Spannungseingang bei „geöffnet“, Stromeingang bei „geschlossen“).	69
9	Fix-Sollwert 1	Beachte auch hierzu n025 – n028	61
10	Fix-Sollwert 2	„	61
11	Wahl der Schleichfahrtfrequenz	„	61
12	Wahl der Hochlauf-/Tieflaufzeit	Beachte auch hierzu n019 – n022	59
13	Externe Reglersperre (Schließkontakteingang)	Reglersperre. Der Motor trudelt aus, wenn das Signal eingegeben wird. Das digitale Bedienfeld zeigt „bb“ an (blinkt).	54
14	Externe Reglersperre (Öffnungskontakteingang)		54
15	Fangfunktion von max. Frequenz aus.	Fangfunktionssignale Beachte auch hierzu n052 bis n054	74
16	Fangfunktion von eingestellter Frequenz aus	„	74
17	Parametereinstellung aktiviert/deaktiviert	Freigabe oder Sperrung der Parametereinstellung über digitales Bedienfeld oder seriellen Anschluß (Einstellung deaktiviert bei „geschlossen“, aktiviert bei „geöffnet“) kann angewählt werden.	
18	Rückstellung des PID-Integralwerts	-	82

Einstellung	Bezeichnung	Beschreibung	s. Seite
19	PID-Steuerung deaktiviert		82
20	Zeitgeberfunktion	-	66/81
21	OH3 (Frequenzumrichter-Überhitzungsalarm)	Wenn dieses Signal eingegeben wird, zeigt das digitale Bedienfeld „OH3“ an (blinkt). Der Frequenzumrichter setzt den Betrieb fort.	95
22	Analog Sollwert prüfen/halten	Der Analog Sollwert wird bei „geschlossen“ geprüft (d.h. der Antrieb fährt auf den vorgegebenen Sollwert) und bei „geöffnet“ beibehalten (d.h. der Antrieb fährt mit der bisherigen Drehzahl weiter, ohne auf den vorgegebenen Sollwert zu achten).	66
25	Hoch-/Tief-Taster-Motorpotifunktion	Nur Parameter n039 kann auf diesen Wert eingestellt werden.	67
26	Messung des Schleifenwiderstands (Modbus)	Nur Parameter n039 kann auf diesen Wert eingestellt werden.	67

* 2 bis 6 werden jeweils in _ entsprechend zu S2 bis S6 angezeigt.
Werkseinstellungen: n035 = "0", n036 = "2", n037 = "4", n038 = "9", n039 = "10"

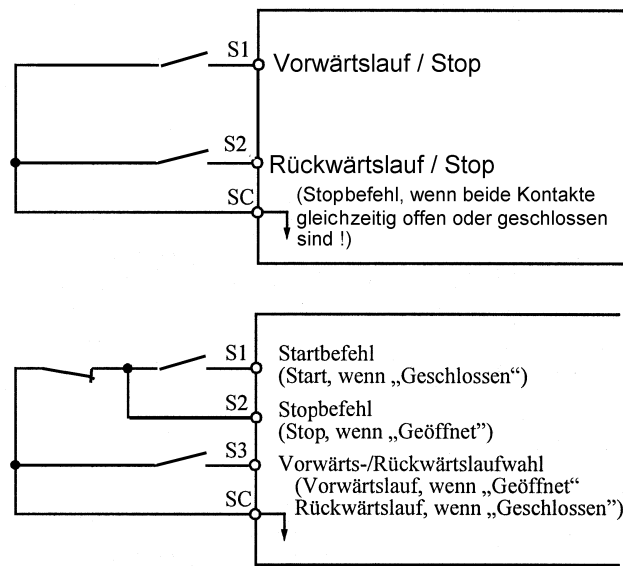


Abbildung 34: Klemmenfunktion bei Wahl von 2(3) Tastenbetrieb

- Local/Remote-Wahl (Einstellung: „5“)

Legt fest, ob der Sollwert für den Betrieb über das digitale Bedienfeld oder die Steuerklemme empfangen wird.

Local/Remote-Wahl ist nur möglich, wenn der Frequenzumrichter stillsteht.

Geöffnet: Betrieb entsprechend der Einstellung der Betriebsartenwahl (n002).

Geschlossen: Betrieb entsprechend Sollwert und Startbefehl über das digitale Bedienfeld.

Beispiel: n002 auf "3" stellen.

Geöffnet: Betrieb entsprechend Sollwert über Steuerklemmen FV & FI und Betriebsbefehl über die Steuerklemmen S1 und S2.

Geschlossen: Betrieb entsprechend Sollwert und Betriebsbefehl über das digitale Bedienfeld.

- Wahl serieller Anschluß/Steuerklemmen (Einstellung: „6“)

Wahl des Sollwerts für den Betrieb über seriellen Anschluß oder über die Steuerklemme. Diese Wahl ist nur möglich, wenn der Frequenzumrichter stillsteht.

Geöffnet: Betrieb entsprechend der Einstellung der Betriebsartenwahl (n002).

Geschlossen: Betrieb entsprechend Sollwert und Startbefehl über seriellen Anschluß.

Beispiel: n002 auf "3" einstellen.

Geöffnet: Betrieb entsprechend Sollwert über die Steuerklemmen FV & FI und Startbefehl über die Steuerklemmen S1 und S2.

Geschlossen: Betrieb entsprechend Sollwert und Startbefehl über seriellen Anschluß.

- Zeitgeberfunktion (Einstellung: "20") (n077, n078)

Wenn die Multifunktionseingangsklemme länger geschlossen ist als die Zeit für den Verzögerungszeitgeber (n077), schließt der Zeitgeberausgang. (n040, n041 auf 11)
Ist der Zeitgebereingang (Multifunktionseingangsklemme) länger geöffnet als der Aus - Verzögerungszeitgeber (n078), öffnet der Zeitgeberausgang.

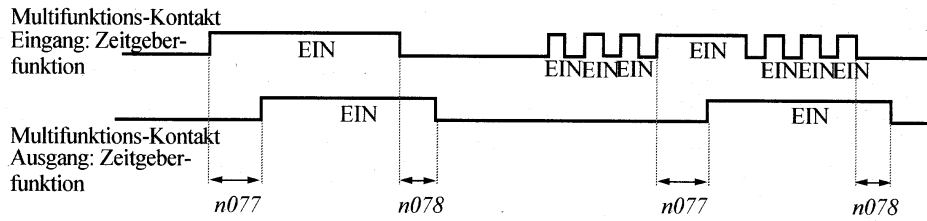


Abbildung 35: Steuerungsdiagramm der Zeigeberfunktion

- Wahl Analog Sollwert Übernehmen/Halten (Einstellung: „22“)

Wenn die Eingangsklemme 100 ms oder länger „geschlossen“ ist, wird der Analog Sollwert überprüft; wenn sie geöffnet ist, wird der Analog Sollwert übernommen. 100msec nach Schließen des Multifunktionskontaktes wird der zu diesem Zeitpunkt aktuelle Analog Sollwert als Frequenz Sollwertkonstant bis erneut 100msec nach neuem Schließen des Kontaktes (Flankenerkennung) auftritt.

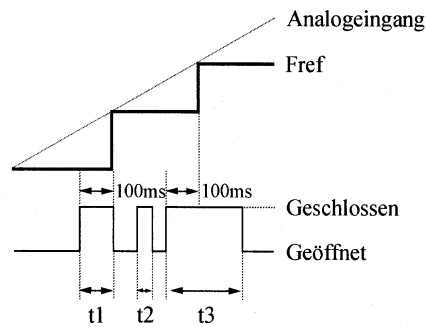


Abbildung 36: Wahl für Übernehmen

Hinweis: t1, t3 Sollwert wird bei 100 ms oder länger übernommen.
t2 Sollwert wird bei weniger als 100 ms nicht übernommen.

- Hoch- /Tief- Taster Motorpotifunktion (Einstellung: "25")

Bei vor gegebenem Vorwärts-(Rückwärts)-Laufbefehl, wird die Frequenz mit Hilfe der "Höher"/ "Tiefer"-Signale an den Steuerklemmen S5 und S6 verändert. Wenn die Motorpotifunktion mit n039 auf "25" gewählt wird, werden alle Einstellungen in n038 unwirksam und Klemme S5 wird Eingangsklemme für den "Höher"-Befehl und Eingangsklemme S6 für den "Tiefer"-Befehl. Der Analogeingang ist noch aktiv und bestimmt den unteren Grenzwert.

Steuerklemme S5 (HOCH-Befehl))	Geschlossen	Geöffnet	Geöffnet	Geschlossen
Steuerklemme S6 (TIEF-Befehl)	Geöffnet	Geschlossen	Geöffnet	Geschlossen
Betriebszustand	Hochlauf	Tiefelauf	Halten	Halten

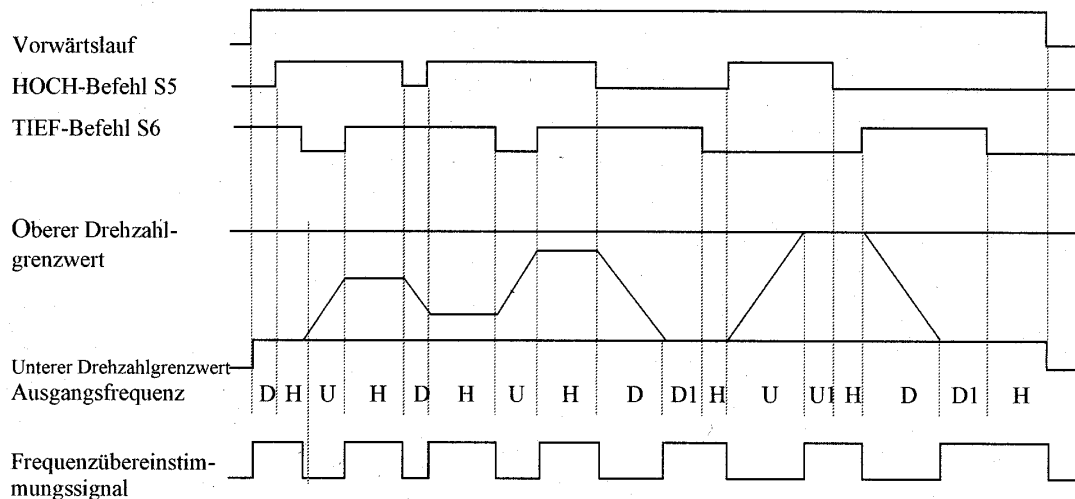


Abbildung 37: Steuerdiagramm für Motorpotifunktion (bei offenem Analogeingang)

Hinweise:

1. Wenn die Motorpotifunktion angewählt ist, wird der obere Drehzahl-grenzwert unabhängig vom Sollwert eingestellt.

$$\text{oberer Drehzahl-grenzwert} = \text{max. Ausgangsfrequenz (n012)} \times \text{oberer Grenzwert des Sollwerts (n030)} / 100$$
2. Der untere Grenzwert ist, je nachdem welcher Wert größer ist, der Analogsollwert von Steuerklemme FV oder FI oder der untere Grenzwert des Sollwerts (n031).
3. Wenn der Vorwärts-(Rückwärts)-Laufbefehl eingegeben wird, beginnt der Betrieb ohne HOCH-/TIEF-Befehl beim unteren Drehzahl-grenzwert.
4. Wird die Schleichfahrt während des Betriebs mit HOCH-/TIEF-Befehl eingegeben, hat die Schleichfahrt Vorrang.

- Messung des Schleifenwiderstands (Einstellung: "26")

Überprüft die Funktion des Stromkreises der seriellen Schnittstelle. Tritt eine Störung auf, zeigt das digitale Bedienfeld „CE“ an.

Vorgehensweise:

1. Die Multifunktions-Kontakteingangswahl (n039) nach Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters einstellen, dann die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausschalten.
2. Klemmen S6 und Klemme SC,R+ und S+, R- und S kurzschließen. (bei angeschlossener Kommunikationsschnittstellenkarte SI-K2/P nicht kurzschließen.)
3. Die Fehlerortsbestimmung durch Einschalten der Frequenzumrichterspannungsversorgung beginnen.
4. Das digitale Bedienfeld zeigt den Sollwert an, nachdem der Schleifentest durch Messung des Schleifenwiderstands abgeschlossen ist.

Multifunktions-Ausgangssignale (n040, n041)

Die Funktion der Multifunktions-Ausgangsklemmen MA, MB und M1 kann, wenn erforderlich, durch die Einstellung der Parameter n040 und n041 geändert werden.

- Funktion von Klemme MA, MB und MC mit n040 einstellen.
- Funktion von Klemme M1 und M2 mit n041 einstellen.

Einstellung	Bezeichnung	Beschreibung	siehe Seite
0	Fehlermeldung	„Geschlossen“, bei Auftreten einer Frequenzrichterstörung.	95
1	Betriebsmeldung	„Geschlossen“, wenn Vorwärts- oder Rückwärtslaufbefehl eingegeben wird oder der Frequenzrichter Spannung abgibt.	
2	Sollfrequenz erreicht Meldung	($f_{ist} = f_{soll}$)	69
3	Gewünschtes Frequenzübereinstimmungssignal	($f_{ist} = f_{set}$)	69
4	Frequenzerfassung 1	-	91
5	Frequenzerfassung 2	-	91
6	Überdrehmomenterfassung (Schließkontakt)	-	81
7	Überdrehmomenterfassung (Öffnungskontakt)	-	81
8	Reglersperre	Bei ausgeschaltetem Frequenzrichter-ausgang „geschlossen“.	
9	Betriebsart dig. Bedienfeld	„Geschlossen“, wenn über das digitale Bedienfeld der Startbefehl oder Sollwert angewählt werden.	42
10	Frequenzrichter betriebsbereit	„Geschlossen“, wenn keine Frequenzrichterstörung auftritt und der Frequenzrichter betrieben werden kann.	
11	Zeitgeberfunktion	- - -	66
12	Automatischer Neustart	Geschlossen während Wiederanlaufbetrieb	75
13	OL -Alarm	Gibt einen Alarm aus, bevor Frequenzrichter- und Motorüberlastschutz aktiviert werden. Der Voralarm-Pegel beträgt 150 % für 48 s beim Frequenzrichter- und über 80 % der Motor-Überlastschutzzeit.	94
14	Sollwertverlust	Löst bei schneller Abnahme des Sollwerts aus. Der Frequenzrichter setzt den Betrieb bei 80 % des Sollwerts fort, wenn der Sollwert innerhalb von 400 ms um mehr als 90 % fällt.	
15	Ausgang über seriellen Anschluß	Aktiviert den Kontaktausgang durch einen Befehl über den seriellen Anschluß (MODBUS) unabhängig vom Frequenzrichterbetrieb.	
16	PID-Rückkopplungsverlust	Erfasst eine schnelle Abnahme der Rückkopplung und löst einen Kontakt aus, wenn der PID-Steuermodus angewählt ist. Die Erfassung erfolgt, wenn der Rückkopplungswert länger als die Verzögerungszeit der Rückkopplungsverlusterfassung (n094) unter den Erfassungspegel (n093) absinkt; der Frequenzrichterbetrieb wird fortgesetzt.	
17	OH1-Alarm	„Geschlossen“ bei Überhitzung des Kühlkörpers (digitales Bedienfeld zeigt „OH1“ an (blinkt)).	94

Werkseinstellungen: n040 = "0", n041 = "1"

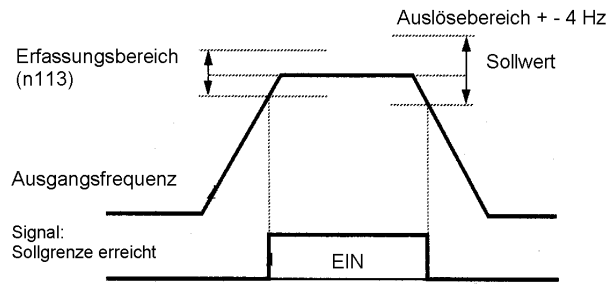


Abbildung 38: Sollfrequenz erreicht Meldung ($f_{ist} = f_{soll}$)

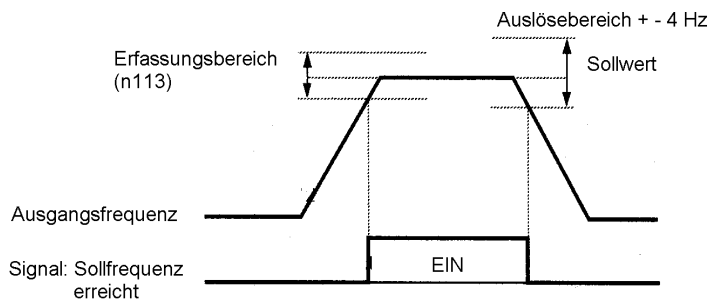


Abbildung 39: Gewünschtes Frequenzübereinstimmungssignal ($f_{ist} = f_{set}$)

Analogeingangssignale (n042 bis n045)

Wahl des Hauptanalogeingangs (n042)

Zur Eingabe des Hauptsollwerts über die Steuerklemmen, Spannungswert (0 bis 10 V) über Klemme FV oder Stromwerts (4 bis 20 mA) über Klemme FI durch Einstellung von Parameter n042 anwählen.

Einstellung	Klemme des Hauptsollwertes	Eingangspegel
0	FV (Werkseinstellung)	0 bis 10V Eingang
1	FI	4 bis 20mA Eingang

Wahl des Nebenanalogeingangs (n043)

Um den Eingangspegel von Steuerklemme FI von Strom auf Spannung umzuschalten, n043 entsprechend der folgenden Tabelle einstellen:

Einstellung	Eingangspegel
0 *	0 bis 10V Eingang
1	4 bis 20mA Eingang (Werkseinstellung)

* Zur Einstellung von Parameter n043 auf „0“ Brücke J1 auf der Steuerplatine auftrennen. (Siehe Skizze)

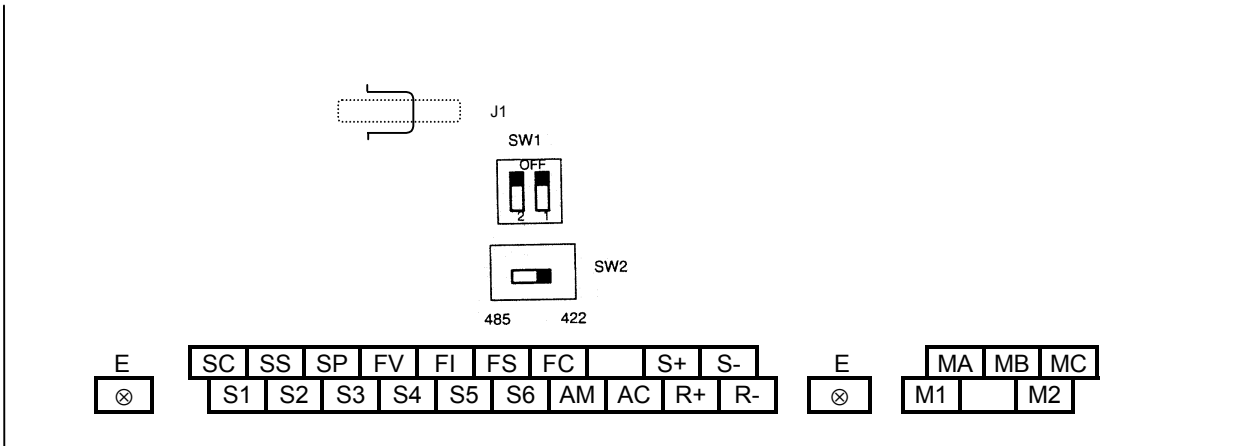


Abbildung 40: Steuerplatine Lage des J1

Speichern des Sollwertes (n044)

Diese Funktion ist wirksam, wenn die HOCH- /TIEF-(Motorpotifunktion) oder Übernehmen/Halten-Befehl an den Multifunktions-Kontakteingängen gewählt ist. Um den Sollwert auch bei ausgeschalteter Netzspannungsversorgung zu erhalten, Parameter n044 auf "0" stellen.

Einstellung	Beschreibung
0	Haltefrequenz in Sollwert 1 speichern-n025 (Werkseinstellung)
1	Nicht speichern

Betriebsart zur Erfassung von Sollwertverlust (n045)

Wenn der Sollwert an der Steuerklemme sehr schnell abnimmt, kann mit dieser Betriebsart der Betrieb bei 80% fortgesetzt werden. Dies kann mit dem Multifunktionsausgang (n040/n041 auf 14) gemeldet werden.

Einstellung	Beschreibung
0	Erfassung deaktiviert (Werkseinstellung)
1	Erfassung aktiviert, Fortsetzung des Betriebs bei 80% des vorherigen Sollwertes.

Wenn der Sollwert innerhalb von 400 ms um 90 % abnimmt (bei wirksamer Erfassung), wird der Betrieb bei 80 % des Sollwertes vor dem Verlust fortgesetzt. Zur Veränderung des nun gültigen Sollwertes (80% vor Verlust) muß mit einem Sollwert der höher als der gültige Sollwert ist, begonnen werden. Sollwerte unterhalb des aktuellen Sollwertes werden nicht akzeptiert.

Einstellung des Sollwertes (n046, n047)

Wenn der Sollwert an den Steuerstromkreisklemmen FV und FI durch ein Analogsignal angegeben wird, kann das Verhältnis zwischen Analogspannung (oder Strom) und Sollwert eingestellt werden.

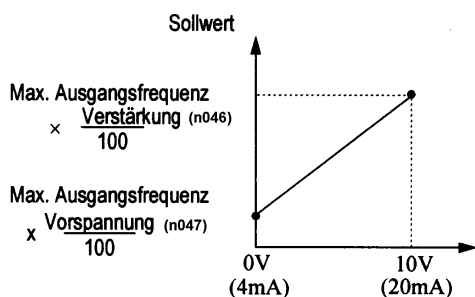


Abbildung 41: Einstellung des Sollwertes

Sollwertverstärkung (n046)

Der Analog-Eingangsspannungswert für maximale Ausgangsfrequenz (n012) kann in Schritten von 1% von 0 bis 200% eingestellt werden.

Werkseinstellung: 100%

Sollwertvorspannung (n047)

Der Sollwert, der vorliegt, wenn der Analogeingang 0 V (4 mA) ist, kann in Schritten von 1 % von - 100 % bis 100 % eingestellt werden. (n012: maximale Ausgangsfrequenz = 100%)

Werkseinstellung: 0%

Beispiele

Frequenzumrichter mit einem Sollwert von 0 % bis 100 % bei einer Eingangsspannung von 0 bis 5 V betreiben:

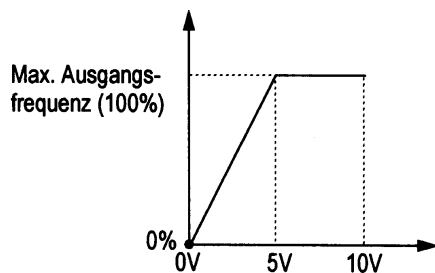


Abbildung 42: Beispiel für die Einstellung des Sollwertes-Eingangsspannung 0-5 V

Verstärkung: Parameter n046 = "200"

Vorspannung: Parameter n047 = "0"

Frequenzumrichter mit einem Sollwert von 50 % bis 100 % bei einer Eingangsspannung von 0 bis 10 V zu betreiben:

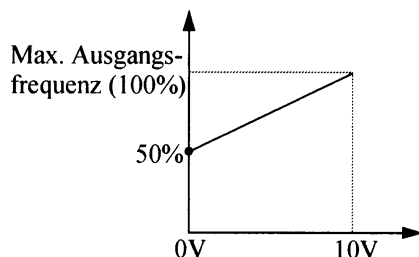


Abbildung 43: Beispiel für Einstellung des Sollwertes Eingangsspannung 0-10 V

Verstärkung: Parameter n046 = "100"

Vorspannung: Parameter n047 = "50"

Analoge Frequenz- oder Stromanzeige (n048)

Diese Funktion legt fest, ob Ausgangsfrequenz, Ausgangsleistung oder Zwischenkreisspannung zur Anzeige an die Analog-Ausgangsklemmen AM und AC ausgegeben wird.

Einstellung	Wahl der Analogmonitoranzeige
0	Ausgangsfrequenz (10 V entsprechen max. Frequenz)-Werkseinstellung
1	Ausgangsstrom (10 V entsprechen Frequenzumrichternennstrom)
2	Ausgangsleistung (10 V entsprechen Frequenzumrichternennleistung)
3	Zwischenkreisspannung 10V entsprechen 800V

Kalibrierung des analogen Multifunktionsausganges (n049)

Diese Funktion wird verwendet, um die Analog-Ausgangsverstärkung einzustellen.

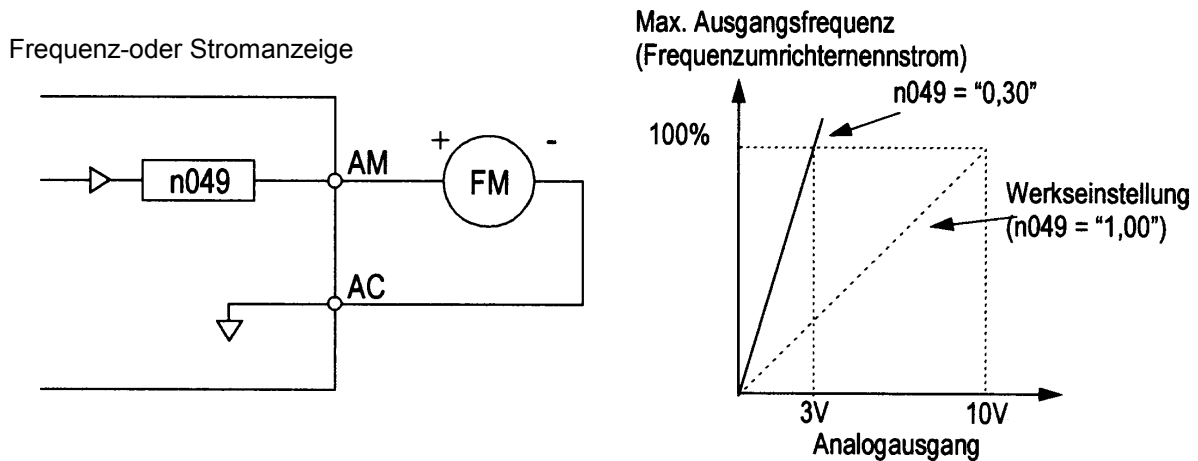


Abbildung 44: Kalibrierung des analogen Multifunktionsausganges

Beispiel:

Die Analogausgangsspannung auf 100 % der Ausgangsfrequenz einstellen. Der Frequenzmesser zeigt 0 bis 5Hz entsprechend 0 bis 10 V an.

$$10V \times \frac{n049}{0,30} = 3V \quad \text{Bei diesem Wert ist die Ausgangsfrequenz 100\%}$$

Pulsfrequenz (n050)

Diese Funktion stellt die Frequenzumrichter-Ausgangstransistorschaltfrequenz (Pulsfrequenz) ein. Sie wird verwendet, um die Motorgeräusche oder die kapazitiven Leckströme zu reduzieren.

Ein- stellung	Pulsfrequenz (kHz)	Metallisches Motorgeräusch	Kapazitiver Leckstrom	Verlust- leistung Motor	Verlust- leistung Umrichter
1	2,5	Lauter	Geringer	Höher	Niedriger
2	5,0	↕	↕	↕	↕
3	8,0				
4	10,0	↕	↕	↕	↕
5	12,5				
6	15,0	nicht hörbar	Größer	Niedriger	Höher

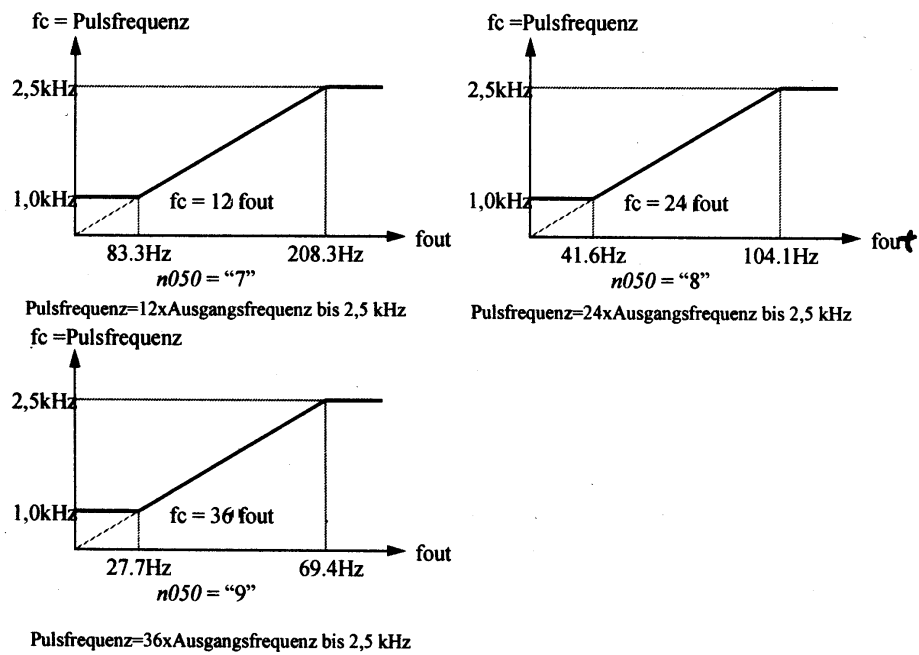


Abbildung 45: Einstellung der Pulsfrequenzkennlinien

Werkseinstellung der Pulsfrequenz

Typ CIMR P5C	Einstellung	Pulsfrequenz kHz
40P4 - 45P5	6	15
47P5	4	10
4011	6	15
4015, 4018	4	10
4022, 4030	3	8
4037 - 4160	2	5

Derating bei höheren Taktfrequenzen

Sollte eine höhere Taktfrequenz als die übliche (Werkseinstellung) eingestellt werden, wird der Frequenzrichter Überlastpegel OL2 entsprechend untenstehender Kure verändert, so daß die Überlasterkennung OL2 früher auftritt.

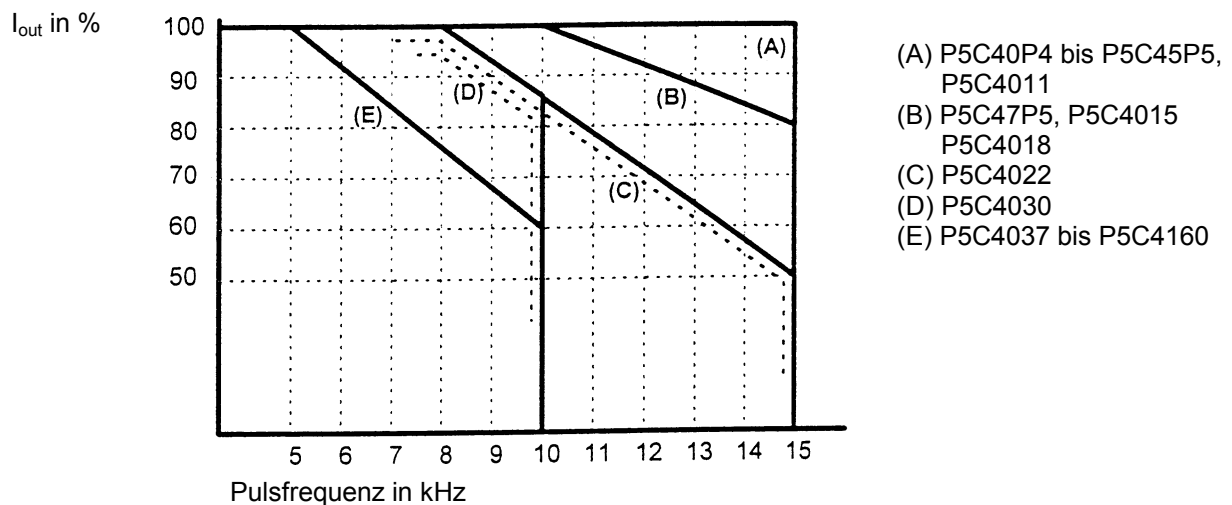


Abbildung 46: Derating bei höheren Taktfrequenzen

Bei einem kurzzeitigen Spannungsausfall wird der Betrieb automatisch neu gestartet.

Einstellung	Beschreibung
0	Kein Neustart (Werkseinstellung)
1 *	Betrieb nach Wiederherstellung der Spannungsversorgung innerhalb von 2 s
2 **	Betrieb nach Wiederherstellung der Spannungsversorgung innerhalb der Steuerungs-Logikzeit (keine Fehlerausgabe)

* Beinhaltet das Betriebssignal zur Fortsetzung des Betriebs bei Wiederherstellung der Spannungsversorgung nach einem kurzzeitigem Spannungsausfall.

**Wenn „2“ angewählt ist, wird der Betrieb neu gestartet, wenn die Spannungsversorgung wieder ihren normalen Wert erreicht (Wert vor dem Netzausfall). Es wird kein Fehlersignal ausgegeben.

Fangfunktion (n052 bis n054)

Diese Funktion ermöglicht den Neustart eines auslaufenden Motors, ohne diesen zu stoppen. Diese Funktion ist nützlich, wenn der Motor vom Netzbetrieb auf Umrichterbetrieb umgeschaltet wird. Einen der Multifunktions-Kontakteingänge (n035 bis n39) auf „15“ (Start der Fangfunktion von der maximalen Ausgangsfrequenz) oder „16“ (Start der Fangfunktion von der eingestellten Frequenz) einstellen. Die Reihenfolge der Kontakte so wählen, daß der Vorwärts-(Rückwärts-)Laufbefehl zur gleichen Zeit wie die Fangfunktion oder nach der Fangfunktion eingegeben wird. Wenn der Startbefehl vor der Fangfunktion eingegeben wird, ist die Fangfunktion nicht wirksam. Folgendes Steuerungsdiagramm zeigt die Fangfunktionseingabe:

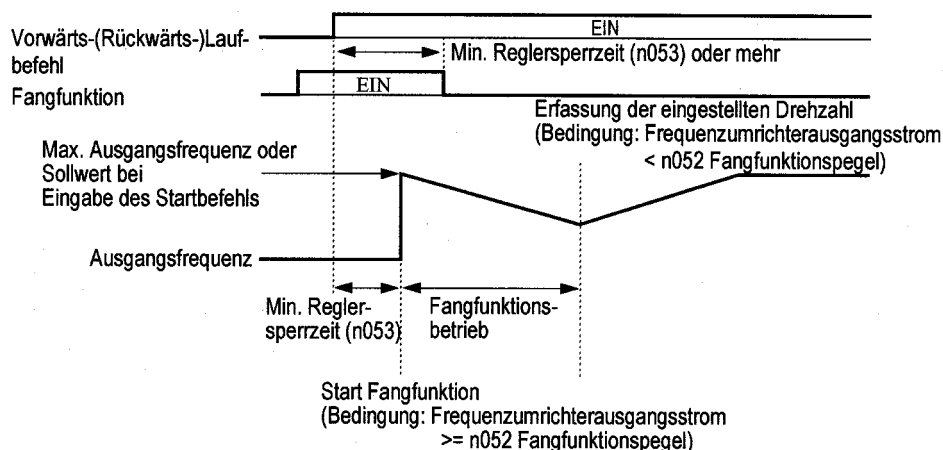


Abbildung 47: Steuerdiagramm der Fangfunktionseingabe

Stromgrenze für Fangfunktion n052

Die Fangfunktion beginnt von der max. Frequenz aus herabzufahren, um die Frequenz des rotierenden Motors zu bestimmen. Zu Beginn der Fangfunktion überschreitet der Frequenzumrichterstrom den Strompegel der Fangfunktion. Dieser Pegel ist als ein Prozentsatz des Frequenzumrichternennstroms eingestellt. Sobald der Frequenzumrichterstrom unter den Strompegel der Fangfunktion sinkt, gilt Drehzahlübereinstimmung und der Frequenzumrichter fährt im Hochlauf / Tieflauf zur festgelegten Frequenz. Der gewählte Strompegel sollte nicht unter dem Laststrom des Motors liegen.

Minimale Reglersperrzeit n053

Nach Auftreten eines kurzzeitigen Netzausfalls kann im Motor Restspannung vorhanden sein. Dadurch kann beim Neustarten des Betriebs übermäßig viel Strom fließen und der Frequenzumrichter mit Überstrom auslöst. Durch die min. Reglersperrzeit ist es möglich, vor dem Neustart zu warten, bis die Restspannung beseitigt ist.

U/f-Absenkung während der Fangfunktion n054

Mit diesem Parameter kann die Spannungsabsenkung der U/f-Kennlinie während der Fangfunktion eingestellt werden (100% entspricht 100% des aktuellen Spannungswertes der gewählten U/f-Kennlinie).

Überbrückungszeit bei Netzspannungsausfall (n055)

Mit diesem Parameter wird die zulässige Überbrückungszeit eingestellt, bis der Frequenzumrichter nach einem kurzzeitigem Netzausfall auslöst. Wenn die Netzversorgung innerhalb dieser Zeit wiederhergestellt wird, wird der Betrieb automatisch neu gestartet. Wenn die Netzversorgung innerhalb dieser Zeit nicht wiederhergestellt wird, löst der Frequenzumrichter mit Fehlermeldung.

Automatischer Wiederanlaufversuch nach einem Fehler (n056)

Nach Auftreten einer Störung werden der Frequenzumrichter und der Fehlererfassungsspeicher automatisch zurückgestellt (quittiert). Die Anzahl der Wiederanlaufversuche und Selbstdiagnose-Tests kann in Parameter n056 auf bis zu 10 eingestellt werden. Nach Auftreten der folgenden Fehler kann der Frequenzumrichter auf automatischen Neustart eingestellt werden:

- Überstrom (OC)
- Überspannung (OV)
- Unterspannung PUV (Uu1)
- Erdschluß (GF)
- Fehler des Bremstransistors (rr)

In den folgenden Fällen wird die Anzahl der Wiederanlaufversuche auf „0“ rückgestellt:

- Wenn innerhalb von 10 min nach dem Wiederanlauf kein weiterer Fehler auftritt.
- Wenn das Fehlerrückstellsignal nach Erfassung des Fehlers auf EIN steht.
- Wenn die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.

Verhalten des Fehlermeldekontaktes beim automatischen Wiederanlauf nach einem Fehler (n057)

Einstellung	Beschreibung
0	Kontakt geschlossen während des Wiederanlaufversuchs
1	Kontakt offen während des Wiederanlaufversuchs

Resonanzfrequenzen (n058 bis n060)

Diese Funktion ermöglicht die Vermeidung oder „Überbrückung“ von kritischen Frequenzen, wie z.B. Resonanzdrehzahlen, so daß der Antrieb bei diesen Frequenzen nicht dauerhaft betrieben werden kann. Mit n060 wird die Breite der zu überspringenden Frequenz eingestellt. Durch Einstellung dieses Wertes auf 0,0 Hz wird diese Funktion deaktiviert.

Die Resonanzfrequenz 1 (n058) oder 2 (n059) so einstellen, daß $n058 \leq n059$ ist. Wird diese Bedingung nicht erfüllt, zeigt der Frequenzumrichter den Parametereinstellfehler „OPE6“ an.

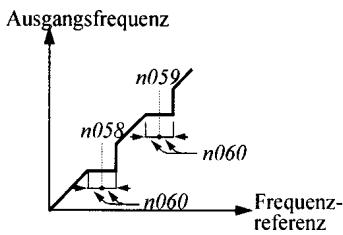


Abbildung 48: Resonanzfrequenzen

Wahl des Betriebsstundenzählers (n061)

Einstellung	Beschreibung
0	Die Zählung beginnt mit jedem Zuschalten der Netzspannung (aufsummierend)
1	Die Zählung beginnt mit jedem Startsignal (nur während des Betriebes, aufsummierend)

Betriebsstundenzähler 1 (n062)

Dieser Parameter kann nur ausgelesen werden!
Die Zählung erfolgt in Einheiten zu vollen Stunden von 0 bis 9.999.

Betriebsstundenzähler 2 (n063)

Dieser Parameter kann ebenfalls nur ausgelesen werden!
Die Zählung erfolgt in Einheiten zu 10.000 Stunden von 1 bis 27.

Gleichstrombremsung (n064 bis n066)

Gleichstrom-Bremsstrom (n064)

Der Gleichstrom-Bremsstrom kann in Schritten von 1 % eingestellt werden
(Frequenzumrichternennstrom = 100%)

Gleichstrom-Bremszeit bei Halt (n065)

Die Gleichstrom-Bremszeit bei Halt kann in Schritten von 0,1 s eingestellt werden. Wenn Parameter n065 auf „0“ eingestellt ist, ist die Gleichstrom-Bremsung deaktiviert, so daß der Frequenzumrichter nach der Tieflauframpe den Wechselrichter stoppt (Reglersperre).

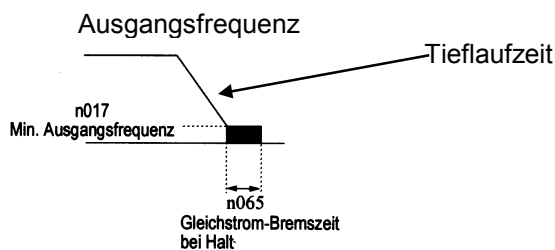


Abbildung 49: Gleichstrom-Bremszeit bei Halt

Wenn unter Stopverfahren (n004) Austrudeln bis zum Halt angewählt ist, ist die Gleichstrom- Bremsung deaktiviert.

Gleichstrombremsung beim Anlaufen (n066)

Diese Funktion bremst einen auslaufenden Motor bevor er neu gestartet wird. Die Gleichstrombremszeit beim Anlaufen (n066) wird in Schritten von 0,1 s eingestellt. Der Gleichstrombremsstrom ist in Parameter n064 in Schritten von 1 % eingestellt. Wenn Parameter n066 auf „0“ eingestellt ist, ist die Gleichstrombremsung gesperrt und der Hochlauf beginnt bei der minimalen Ausgangsfrequenz.

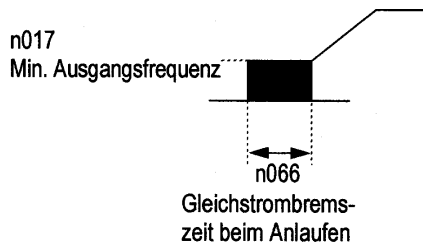


Abbildung 50: Gleichstrombremsung beim Anlaufen

Drehmomentkompensation (n067)

Das Motordrehmoment kann durch Verändern der U/f-Kennlinie (n010) oder durch Einstellung der Drehmomentkompensation (n067) eingestellt werden. Für nähere Angaben bezüglich der Einstellung der U/f-Kennlinie, siehe „U/f-Kennlinieneinstellung“, S. 58.

Automatische Drehmomentverstärkung über den gesamten Bereich.

Das erforderliche Motordrehmoment ändert sich mit den Lastbedingungen. Die automatische Drehmomentkompensation über den gesamten Bereich stellt die Spannung der U/f-Kennlinie entsprechend des erforderlichen Drehmoments ein. Der VS-616PC5/P5 stellt die Spannung während des Betriebs mit konstanter Drehzahl und während des Hochlaufs automatisch ein.

Das erforderliche Drehmoment errechnet der Frequenzumrichter. Dadurch wird ein auslösungsfreier und energiesparender Betrieb gewährleistet.

Ausgangsspannung \propto Drehmomentausgleichsverstärkung (n067) x erforderliches Drehmoment

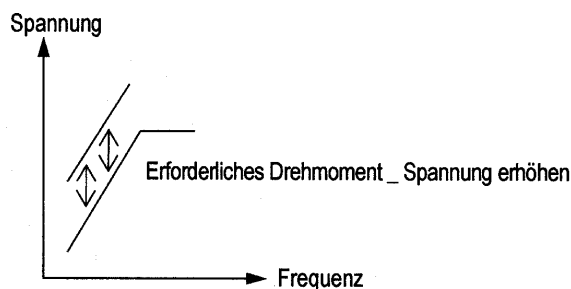


Abbildung 51: Drehmomentkennlinie

Gewöhnlich ist für die Drehmomentkompensation (n067, Werkseinstellung: „1,0“) keine Einstellung erforderlich. Wenn die Motorleitung sehr lang ist oder der Motor Vibrationen erzeugt, die Drehmomentkompensation ändern.

Durch Erhöhung der Drehmomentkompensation wird das Motordrehmoment erhöht, eine zu starke Erhöhung kann jedoch zu folgendem führen:

- Frequenzumrichter-Fehlerauslösung durch Übererregung des Motors
- Motorüberhitzung oder übermäßige Vibrationen

Wenn eine Einstellung erforderlich ist, in Schritten von 0,1 einstellen (Eingabebereich 0,0 bis 3,0)

Verketteter Motorwiderstand (n068)

Dieser Parameter wird unter Umständen für eine Optimierung der Berechnung der Drehmomentkompensation durch den Frequenzumrichter benötigt.
Eine Eingabe ist normalerweise nicht notwendig (Eingabebereich 0.000 bis 65.53 Ohm).

Wirbelstromverluste (n069)

Dieser Parameter wird ebenfalls unter Umständen für eine Optimierung der Berechnung der Drehmomentkompensation durch den Frequenzumrichter benötigt.
Eine Eingabe ist normalerweise nicht notwendig (Eingabebereich 0 bis 9.999 Watt).

Strombegrenzung (Kippschutz) (n070 bis n072)

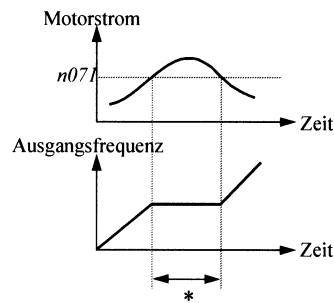
Diese Funktion stellt automatisch die Ausgangsfrequenz und somit den Strom entsprechend der Last ein, um den Betrieb ohne Fehlerauslösung des Frequenzumrichters fortsetzen zu können.

Strombegrenzungspegel während des Hochlaufs (n071)

Der Strombegrenzungspegel während des Hochlaufs kann in Schritten von 1 % eingestellt werden (Frequenzumrichternennstrom = 100 %).

Werkseinstellung: 170%

Durch eine Einstellung auf 200 % wird die Strombegrenzung während des Hochlaufs deaktiviert. Wenn der Ausgangsstrom während des Hochlaufs den in Parameter n071 eingestellten Wert überschreitet, endet der Hochlauf und die Frequenz wird beibehalten. Wenn der Ausgangsstrom auf den in Parameter n071 eingestellten Wert absinkt, wird der Hochlauf wieder fortgesetzt.



* Unterbricht den Hochlauf, um so eine Auslösung des Frequenzumrichters zu verhindern

Abbildung 52: Strombegrenzung während des Hochlaufs

Im Feldschwächbereich [Ausgangsfrequenz > max. Spannungsausgangsfrequenz (n014)], wird der Strombegrenzungspegel während des Hochlaufs entsprechend der folgenden Gleichung geändert:

$$\boxed{\text{Strombegrenzungspegel während des Hochlaufs im Feldschwächbereich}} = \boxed{\text{Strombegrenzungspegel während des Hochlaufs (n071)}} \times \boxed{\frac{\text{Max Spannungsausgangsfrequenz (n014)}}{\text{Ausgangsfrequenz}}}$$

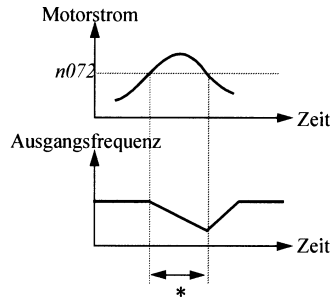
Strombegrenzungspegel während des Betriebs (n072)

Der Strombegrenzungspegel während des Betriebs kann in Schritten von 1 % eingestellt werden (Frequenzumrichternennstrom = 100%).

Werkseinstellung: 160%

Durch eine Einstellung auf 200 % wird die Strombegrenzung während des Betriebs deaktiviert. Wenn der Ausgangsstrom während des Betriebs den in Parameter n072 eingestellten Wert überschreitet, beginnt der Tieflauf.

Solange der Ausgangsstrom den in n072 eingestellten Wert überschreitet, wird der Tieflauf fortgesetzt. Wenn der Ausgangsstrom auf den in Parameter n072 eingestellten Wert absinkt, beginnt der Hochlauf bis zur eingestellten Frequenz.



*verringert die Frequenz, um so eine Auslösung des Frequenzumrichters zu verhindern

Abbildung 53: Strombegrenzung während des Betriebs

Kippschutz während des Tieflaufs (n070)

Um während des Tieflaufs eine Überspannung im Zwischenkreis zu verhindern, verlängert der Frequenzumrichter die Tieflaufzeit automatisch entsprechend der Höhe der Zwischenkreisspannung. Bei Verwendung eines optionalen Bremswiderstands für den VS-616PC5 Parameter n070 auf "1"stellen.

Einstellung	Kippschutz während des Tieflaufs
0	Aktiviert (Werkseinstellung)
1	Deaktiviert (bei Verwendung eines optionalen Bremswiderstands)

Frequenzerfassung (n073) (Siehe auch n113)

Wenn die zu wählenden digitalen Ausgänge n040 oder n041 auf „4“ oder „5“ eingestellt sind, ist die Frequenzerfassung aktiviert. Diese Meldung wird aktiviert, wenn die Ausgangsfrequenz höher oder niedriger ist als der Frequenzerfassungspegel (n073).

Ausgangsfrequenz \leq Frequenzerfassungspegel
n040 oder n041 auf "4" einstellen.

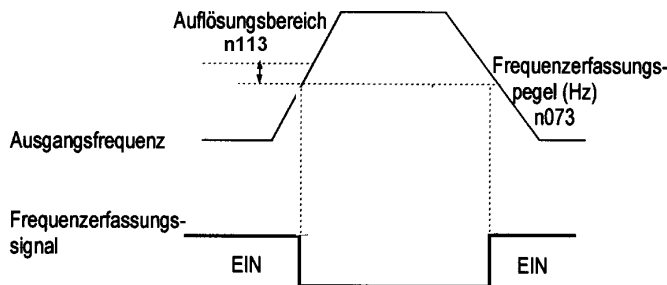


Abbildung 54: Beispiel der Frequenzerfassung

Ausgangsfrequenz \geq Frequenzerfassungspegel
 n040 oder n041 auf "5" einstellen.

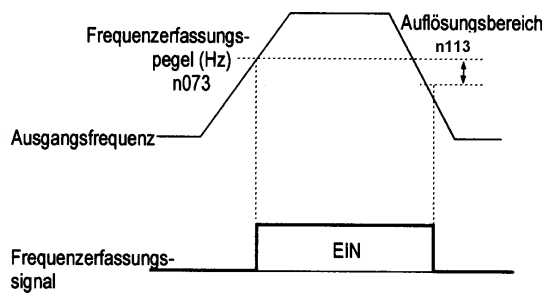


Abbildung 55: Beispiel der Frequenzerfassung

Wahl der Überdrehmoment-Erfassungsfunktion (n074)

Einstellung	Beschreibung
0	Erfassung gesperrt (Werkseinstellung)
1	Erfassung während konstantem Betrieb Betrieb wird nach Erfassung fortgesetzt. (Alarm)
2	Erfassung ist stets wirksam. Betrieb wird nach Erfassung fortgesetzt. (Alarm)
3	Erfassung während konstantem Betrieb. Austrudeln (Wechselrichterstop) nach Erfassung (Fehler).
4	Erfassung ist immer wirksam. Austrudeln (Wechselrichterstop) nach Erfassung (Fehler).

Hinweise:

- Zur Erfassung des Drehmoments während des Hochlaufs oder Tieflaufs auf „2“ oder „4“ stellen.
- Zur Fortsetzung des Betriebs nach Erfassung des Überdrehmoments auf „1“ oder „2“ stellen. Während der Erfassung zeigt das digitale Bedienfeld Alarm „oL3“ an (blinkt).
- Soll der Frequenzumrichter nach einer Überdrehmomenterfassung stoppen, auf „3“ oder „4“ stellen. Während der Erfassung zeigt das digitale Bedienfeld Fehler „oL3“ an.

Überdrehmoment-Erfassungspegel (n075)

Stellt den Überdrehmoment-Erfassungsstrompegel in Einheiten von 1% ein.

Frequenzumrichternennstrom: 100%
 Werkseinstellung: 160%

Überdrehmoment-Erfassungszeit (n076)

Die Verzögerungszeit bei Überdrehmomenterfassung dient zur Einfügung einer Verzögerung zwischen dem Zeitpunkt, zu dem der Motorstrom den Überdrehmoment-Erfassungspegel (n075) überschreitet, und dem Zeitpunkt zu dem die Überdrehmoment-Erfassung gemeldet bzw ausgelöst wird.

Werkseinstellung: 0,1 s

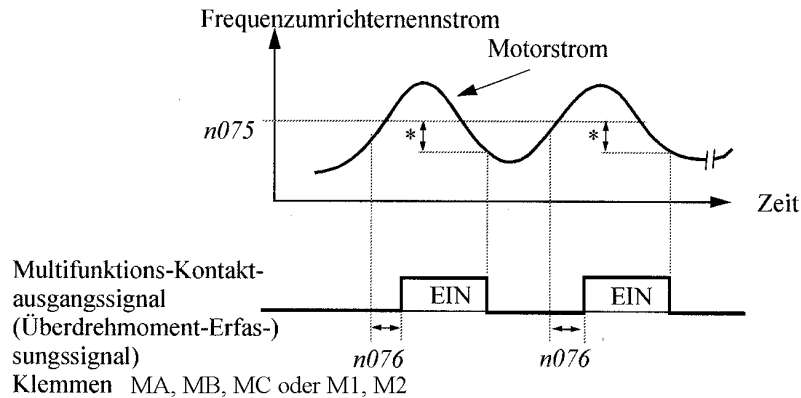
Wenn die Zeit, während der der Motorstrom den Überdrehmoment-Erfassungspegel (n075) überschreitet, länger ist als die Überdrehmoment-Erfassungszeit (n076), wird die Überdrehmoment-Erfassung gemeldet bzw. ausgelöst.

Verzögerungszeitgeber (n077, n078)

n077: Ein-Verzögerungszeitgeber (Totzeit, 0,0 bis 25,5 sec.)

n078: Aus-Verzögerungszeitgeber (Totzeit, 0,0 bis 25,5 sec.)

Dieser Zeitgeber wird für die Überdrehmomenterfassung- und Meldung benötigt. Siehe hierzu Multifunktionsausgänge Seite 68.



*Die Auslösebreite (Hysterese) während der Überdrehmomenterfassung beträgt 5 % des Frequenzumrichter-Nennstrompegels.

Abbildung 56: Überdrehmoment Erfassungssignal

Bremswiderstands-Überhitzungsschutz (n079)

Wenn ein optionaler Yaskawa-Bremswiderstand verwendet wird, wird bei dieser Funktion der Überhitzungsschutz aktiviert. Der Arbeitszyklus des Bremswiderstands wird in der Software überwacht, damit er 3 % nicht überschreitet.

(Nur für die Widerstandstypen ERF-150WJ___!).

Einstellung	Bremswiderstands-Überhitzungsschutz
0	Deaktiviert
1	Aktiviert

Erfassung des Netzphasenausfalls (n080, n081)

Der Erfassungsstromkreis für Netzphasenausfall überwacht die Zwischenkreisstromwelligkeit und er löst aus, wenn eine der Eingangsphasen fehlt. Der Erfassungsstromkreis errechnet die maximalen und minimalen Werte der Zwischenkreisspannung in Intervallen von 1,28 s und vergleicht die Differenz (ΔV) zwischen diesen Werten mit dem Erfassungspegel des Netzphasenausfalls (n080). Wenn $\Delta V \geq n080$, wird ein Netzphasenausfall erfaßt; nach Ablauf der Verzögerungszeit bei Netzphasenausfallerfassung (n081) wird ein SPI-Fehler angezeigt und der Motor trudelt aus.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Werks-einstellung
n080	Erfassungspegel für Netzphasenausfall	Einheit: 1% Einstellbereich: 1 bis 100% der Netzspannung	7%
n081	Verzögerungszeit bei Netzphasenausfallerfassung	Einheit: 1 (1,28 s) Einstellbereich: 2 bis 255 (2,56 bis 326,4 s)	8 (10,24 s)

In den folgenden Fällen wird die Netzphasenausfallerfassung deaktiviert:

- Parameter n080 ist auf „100 %“ eingestellt.
- Ein Stoppbefehl wurde gegeben.

- Das Netzschütz (MC) schaltet AUS.
- A/D-Wandlerfehler (CPF5) in der CPU.
- Während des Tieflaufs.
- Ausgangsstrom $\leq 30\%$ des Frequenzumrichter-nennstroms

Ausgangsphasenausfallerfassung (n082, n083)

Die Ausgangsphasen werden über Stromwandler überwacht. Der berechnete Effektivstromwert (I_{RMS}) des Umrichterausganstromes wird ständig mit dem Erfassungsspiegel (n082) für die Phasenausfallerkennung verglichen. Sobald $I_{RMS} < n082$ ist, wird dies als Phasenausfall gewertet und nach Ablauf der Verzögerungszeit bei Ausgangsphasenausfall wird ein SPO-Fehler angezeigt und der Motor trudelt aus.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Werkseinstellung
n082	Erfassungsspiegel für Ausgangsphasenausfall	Einheit: 1% Einstellbereich: 0 bis 100% des Frequenzumrichter-nennstroms	0%
n083	Verzögerungszeit bei Ausgangsphasenausfall-erfassung	Einheit: 0,1 s Einstellbereich: 0,0 bis 2,0 s	0,2 s

In den folgenden Fällen ist die Ausgangsphasenausfallerfassung deaktiviert:

- Parameter n082 ist auf "0%" eingestellt. (Werkseinstellung)
- Parameter n083 ist auf "0 s" eingestellt.

PID-Regelung (n084 bis n094)

Zur Aktivierung der PID-Regelung den Parameter für (n084) entsprechend der folgenden Beschreibung auf „1“ oder „2“ stellen.

Einstellung	Beschreibung
0	PID deaktiviert (Werkseinstellung)
1	PID mit Mitkopplung (Abweichung ist D- gesteuert.)
2	PID mit Feed Forward Gegenkopplung (Istwert ist D- gesteuert)
3	PID mit „Feed Forward“ wie 2 jedoch Istwert reverse

Anschließend den für die PID-Regelung gewünschten Sollwert und den Istwert wie folgt anwählen:

Einstellung des gewünschten Werts (Sollwert)

Das Spannungssignal der Steuerklemme FV (0 bis 10 V) oder die Parameter für Fix-Sollwert n025 bis n029 können verwendet werden, um den für die PID gewünschten Wert einzustellen.

Spannungssignal der Steuerklemme FV:

Die Betriebsartenwahl (n002) auf "2" oder "3" stellen.

Parameter für Fix-Sollwerte (n025 bis n029):

Die Betriebsartenwahl (n002) auf "0" oder "1" stellen.
(Kombination des Fix-Sollwerts und der Schleichfahrt).

Einstellung des Istwerts

Das Stromsignal (4 bis 20 mA) oder Spannungssignal (0 bis 10 V) der Steuerklemme FI kann verwendet werden, um den Istwert der PID Regelung einzustellen.

Istwert als Stromsignal an Steuerklemme FI:

Die Wahl für zusätzlichen Analogeingang (n043) auf "1" stellen.

Istwert als Spannungssignal an Steuerklemme FI:

Die Betriebsartenwahl (n043) auf "0" stellen.
(Jumper J1 auf der Leiterplatte öffnen.s. Seite 70)

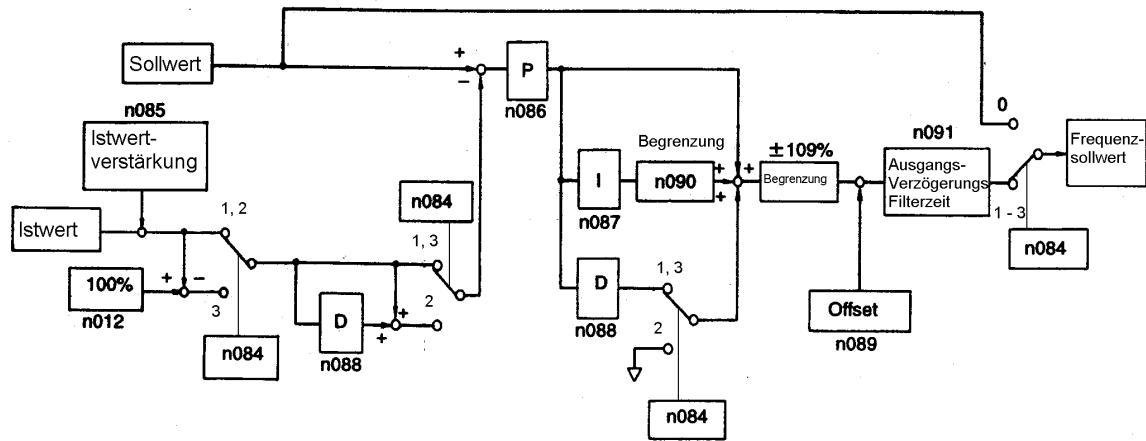


Abbildung 57: Block-Diagramm des PID-Reglers

Hinweise:

1. In den folgenden Fällen wird der I-Wert auf „0“ rückgestellt:
 - bei Betriebsstopp
 - wenn über den Multifunktions-Kontakteingang das Integralwert-Rückstellungssignal eingegeben wird (einer der Parameter n035 bis n039 ist auf „18“ eingestellt.)
2. Der obere Grenzwert des I-Wertes kann in Parameter n090 eingestellt werden. Den Wert von n090 erhöhen, um die Steuerungsfähigkeit durch Integration zu verbessern. Wenn das System schwingt und dies durch Einstellung der Integralzeit, Ausgangs-Verzögerungsfilterzeit usw. nicht behoben werden kann, den Einstellwert von n090 verringern.
3. Die PID-Regelung kann durch ein Multifunktions-Kontakteingangssignal abgebrochen werden. Durch Einstellung einer der Parameter n035 bis n039 auf „19“ und Schließen des Kontakts während des Betriebs, wird die PID-Regelung deaktiviert und das Signal des Istwerts selbst wird als Sollwertsignal verwendet.

Energiesparsteuerung (n095 bis n102)

Zur Freigabe der Energiesparsteuerung, den Parameter für Energiesparen (n095) auf „1“ stellen.

Einstellung	Beschreibung
0	Energiesparfunktion deaktiviert (Werkseinstellung).
1	Energiesparfunktion aktiviert

Da die im Modus für Energiesparen verwendeten Parameter werksseitig auf die optimalen Werte eingestellt sind, ist es nicht erforderlich, diese Parameter bei normalem Betrieb neu einzustellen. Wenn die Motorkennndaten stark von denen der Standard-Asynchronmotoren abweichen, siehe die folgende Beschreibung zur Einstellung der Parameter.

Steuerungsmodus für Energiesparen

Energiesparverstärkung K2 (n096)

Die Energiesparverstärkung bei Betrieb im Energiesparmodus verwenden, um die Spannung zu errechnen, bei der die Motorleistung am größten ist. Diese Spannung als Ausgangsspannungsreferenz einstellen. Dieser Wert wird vor der Auslieferung werksseitig auf den Wert für Standard-Asynchron-Motoren eingestellt. Bei höherer Energiesparverstärkung nimmt auch die Ausgangsspannung zu.

Unterer Grenzwert der Energiesparspannung (n097, n098)

Einstellung des unteren Grenzwerts der Ausgangsspannung. Wenn der Spannungsreferenzwert, der im Energiesparmodus berechnet wurde, kleiner ist als der festgelegte untere Grenzwert, wird dieser untere Grenzwert als Spannungsreferenzwert ausgegeben. Der untere Grenzwert wird eingestellt, um ein Kippen bei geringen Lasten zu verhindern. Die Spannungsgrenzwerte bei 6 Hz und 60 Hz einstellen; ein durch Geradeninterpolation errechneter Wert sollte für jeden anderen Wert als 6 Hz oder 60 Hz eingestellt werden. Die Einstellung wird als Prozentsatz der Motornennspannung vorgenommen.

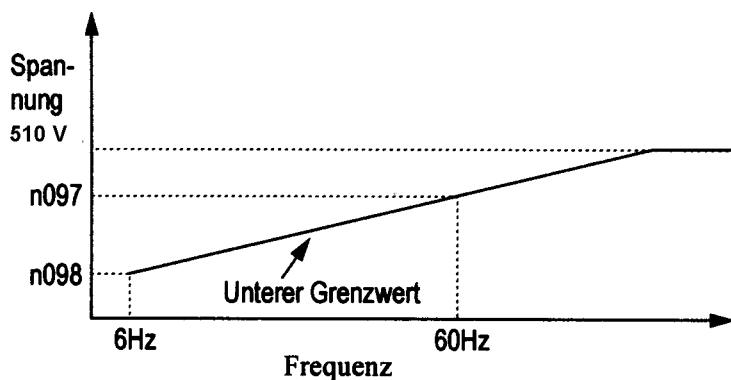


Abbildung 58:Unterer Grenzwert der Energiesparspannung

Abstimmung für Energiesparen

Im Energiesparmodus wird die optimale Spannung entsprechend der Lastleistung errechnet und die Spannung wird an den Motor abgegeben. Der eingestellte Parameter kann sich jedoch aufgrund von Temperaturschwankungen oder durch die Verwendung von Motoren unterschiedlicher Hersteller ändern; aus diesem Grund kann die optimale Spannung in manchen Fällen nicht abgegeben werden.

Die automatische Abstimmung steuert die Spannung so, daß ein Betrieb mit hohem Wirkungsgrad beibehalten wird.

Begrenzung der Abstimmungsspannung (n100)

Begrenzt den Bereich, in dem die Spannung durch Abstimmung kontrolliert wird. Die Einstellung erfolgt als Prozentsatz der Motornennspannung. Die Abstimmung wird deaktiviert, wenn dieser Parameter auf „0“ eingestellt ist.

Abstimmungsstufenspannung (n101, n102)

Setzt den Spannungseinstellbereich eines Abstimmungszyklus fest. Die Einstellung erfolgt als Prozentsatz der Motornennspannung. Durch Erhöhung dieses Wertes vergrößert sich der Drehzahlbereich. Der Spannungseinstellbereich wird festgesetzt, wenn die Anlauf-Abstimmungsspannung 100 % und die Motornennspannung 5 % betragen. Ein durch Geradeninterpolation errechneter Wert wird für jeden anderen Spannungswert als diese beiden Werte eingesetzt.

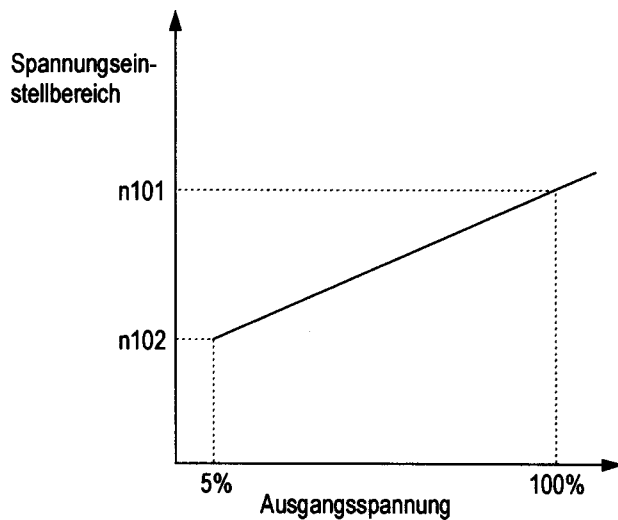


Abbildung 59: Spannungseinstellbereich für Energiesparen

MODBUS-Kommunikation (n103 bis n108)

Der VS-616PC5/P5 kann mit Hilfe einer programmierbaren Steuerung (SPS) und der MODBUS-Kommunikation eine serielle Datenübertragung eingebunden werden. Ein MODBUS-System kann aus einem Master-SPS (Haupt-SPS) und 1 bis 31 (maximal) Slave-Frequenzumrichtern bestehen. Bei der seriellen Signalübertragung zwischen Master- und Slave-Einheiten beginnt stets die Master-Einheit die Übertragung und die Slave-Einheiten antworten.

Die Signalübertragung erfolgt zwischen der Master-Einheit und jeweils einer Slave-Einheit. Jeder Slave-Einheit wird im voraus eine Adressen-Nummer zugeordnet und die Master-Einheit bestimmt durch die Adressen-Nummern für welchen Slave die Signalübertragung ist. Die Slave-Einheit, die einen Befehl von der Master-Einheit erhält, führt die Funktion aus und sendet die Antwort an die Master-Einheit zurück.

Kommunikations-Spezifikationen

- Schnittstelle: RS-485, RS-422
- Synchronisierung: Asynchron
- Übertragungsparameter: Baudrate: 2400, 4800, 9600 bit/sec (Parameter n107) sind wählbar.
 - Datenlänge: Auf 8 Bit festgelegt
 - Parität: Parität/keine Parität, gerade/ungerade sind wählbar (Parameter n108)
 - Stoppbit: Auf 1 Bit festgelegt
- Protokoll: In Übereinstimmung mit MODBUS
- Max. Anzahl der Einheiten, die angeschlossen werden können:
 - 31 Einheiten (bei Verwendung von RS-485)

Mittels der Kommunikation austauschbare Daten sind Startbefehle, Sollwert, Fehlerinhalte, Frequenzumrichterzustand und Parameter. Diese können gelesen und beeinflusst werden.

Wahl der Betriebsart (n002)

Den Startbefehl und das Eingabeverfahren für den Sollwert in Parameter n002 wählen. Um über diesen Kommunikationsweg einen Startbefehl und einen Sollwert zu übermitteln, diesen Parameter auf die Einstellung „4“ bis „8“ einstellen. Unabhängig von dieser Wahl sind außerdem die Anzeige des Betriebszustands, Parameter einstellen und lesen, Fehlerrückstellung und Multifunktions-Eingangsbefehle der SPS aktiviert. Die Befehle über die Steuerklemmen S2 bis S6 bekommen mit der seriellen Schnittstelle die Funktion eines „Oder“-Bausteines.

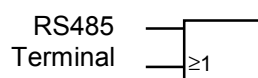


Abbildung 60: Eingangssignal mit „Oder-Funktion“

MODBUS-Sollwerteinheit (n105)

Die Einheiten des Sollwertes vom SPS und der Sollwert- und Ausgangsfrequenzanzeige werden (durch Kommunikation) angewählt. Die Auflösung der Ausgangsfrequenz des VS-616PC5/P5 beträgt 0,1 Hz.

Auch wenn die Einheit des Sollwertes in Parameter n105 auf 0,01 Hz geändert wird, wird der Wert in der 100sten Stelle von 0,01 Hz des empfangenen Sollwertes intern aufgerundet. Wenn 30.000/100 % in Einheiten von 0,1 % angewählt ist, wird der Wert genauso aufgerundet.

MODBUS-Slave-Adresse (n106)

Die Slaveadressennummer wird eingestellt. Die Adressennummer muß so eingestellt werden, daß sie sich nicht mit der Adressennummer einer anderen Slave-Einheit derselben Übertragungsleitung übereinstimmt.

Hinweis:

Um die in den Parametern n106 bis n108 neu eingestellten Werte wirksam werden zu lassen, muß die Spannungsversorgung aus- und wieder eingeschaltet werden.

Messung des Schleifenwiderstandes für den ModBus Parameter n039 auf „26“ stellen (s. Seite 67)

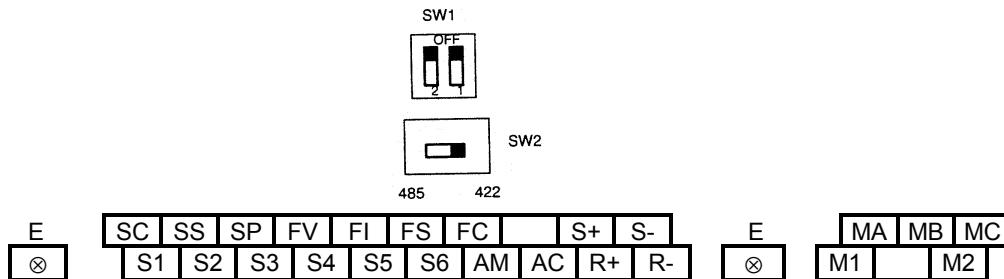


Abbildung 61:Lage der Steuerklemmen und der Umschalter SW1 und SW2

Funktion der Umschalter SW1 und SW2:

SW1 für Abschlußwiderstand

SW2 Wahl der seriellen Schnittstelle RS485 oder RS422

Siehe hierzu die nachfolgenden Abbildungen:

RS-485 (1 bis 1)

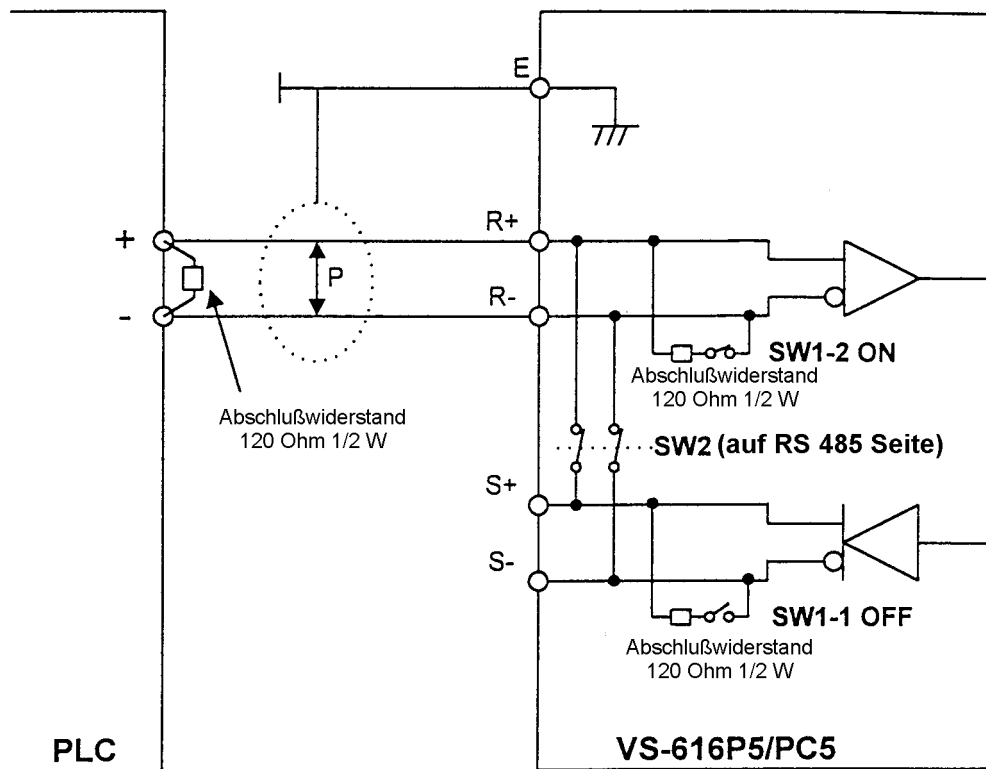


Abbildung 62:RS-485 (1 bis 1)

RS-422A (1 bis 1)

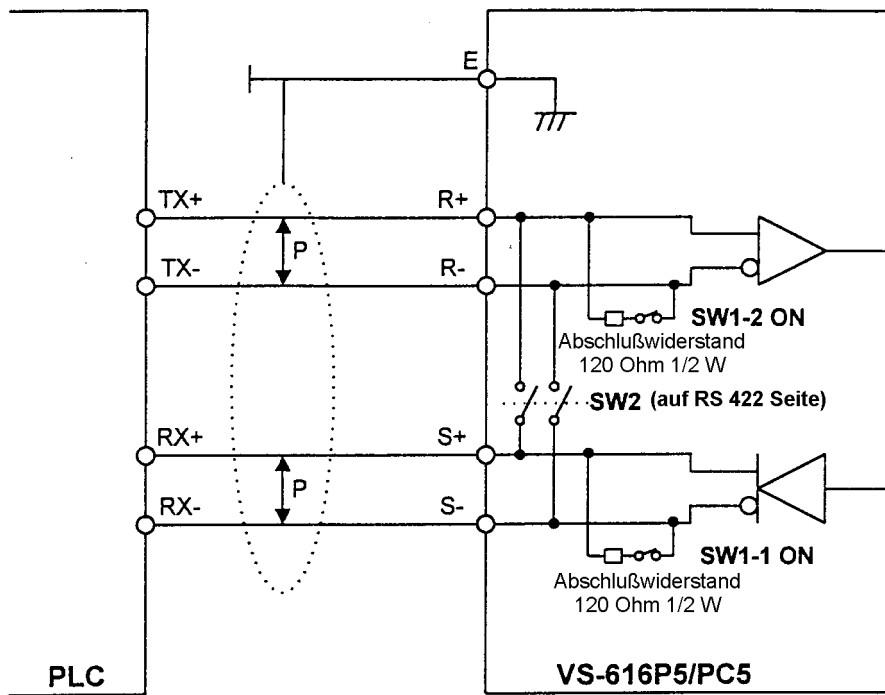


Abbildung 63:RS-422A (1 bis 1)

RS-485 (1 bis n)

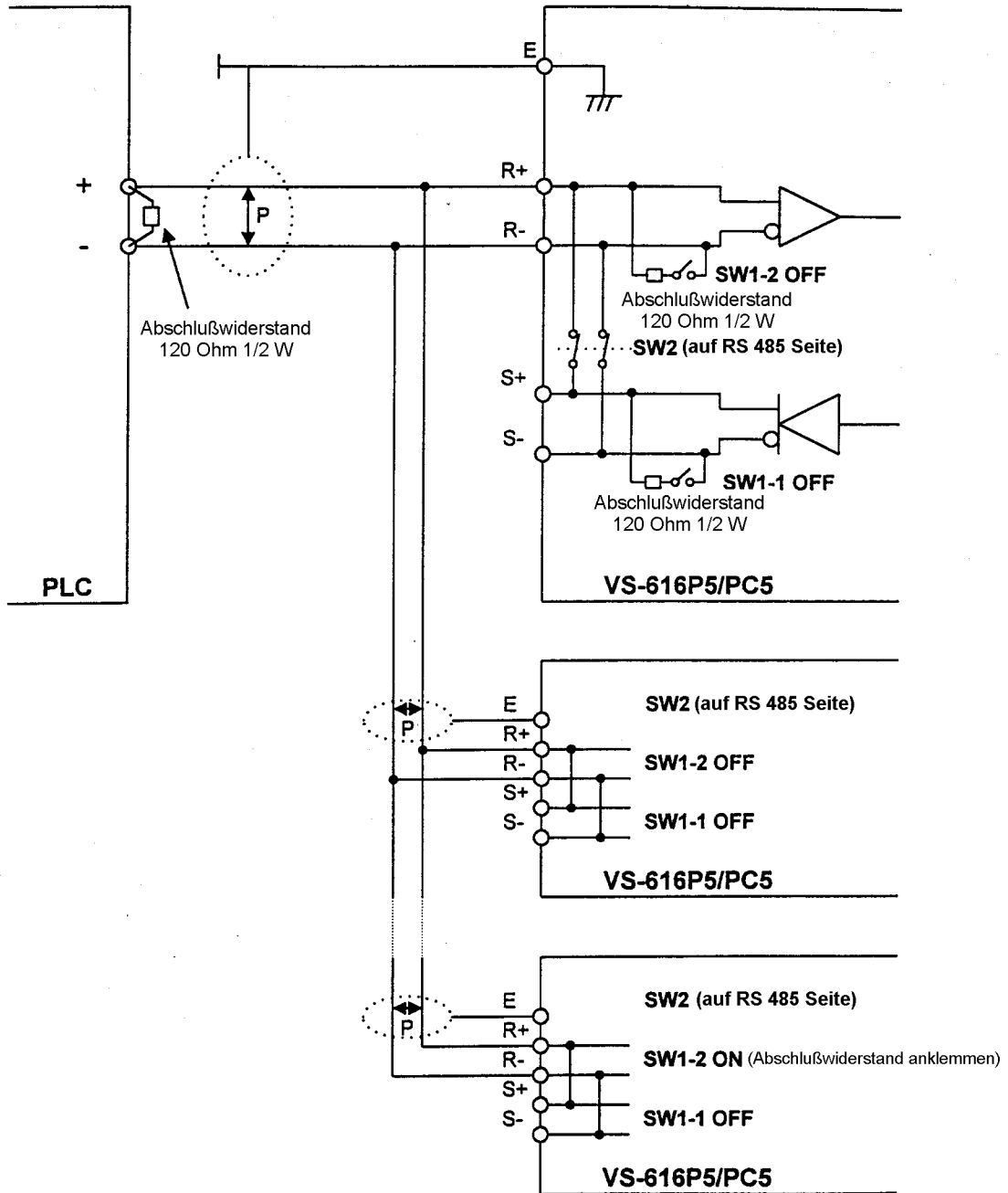


Abbildung 64:RS-485 (1 bis n)

RS-422A (1 bis n)

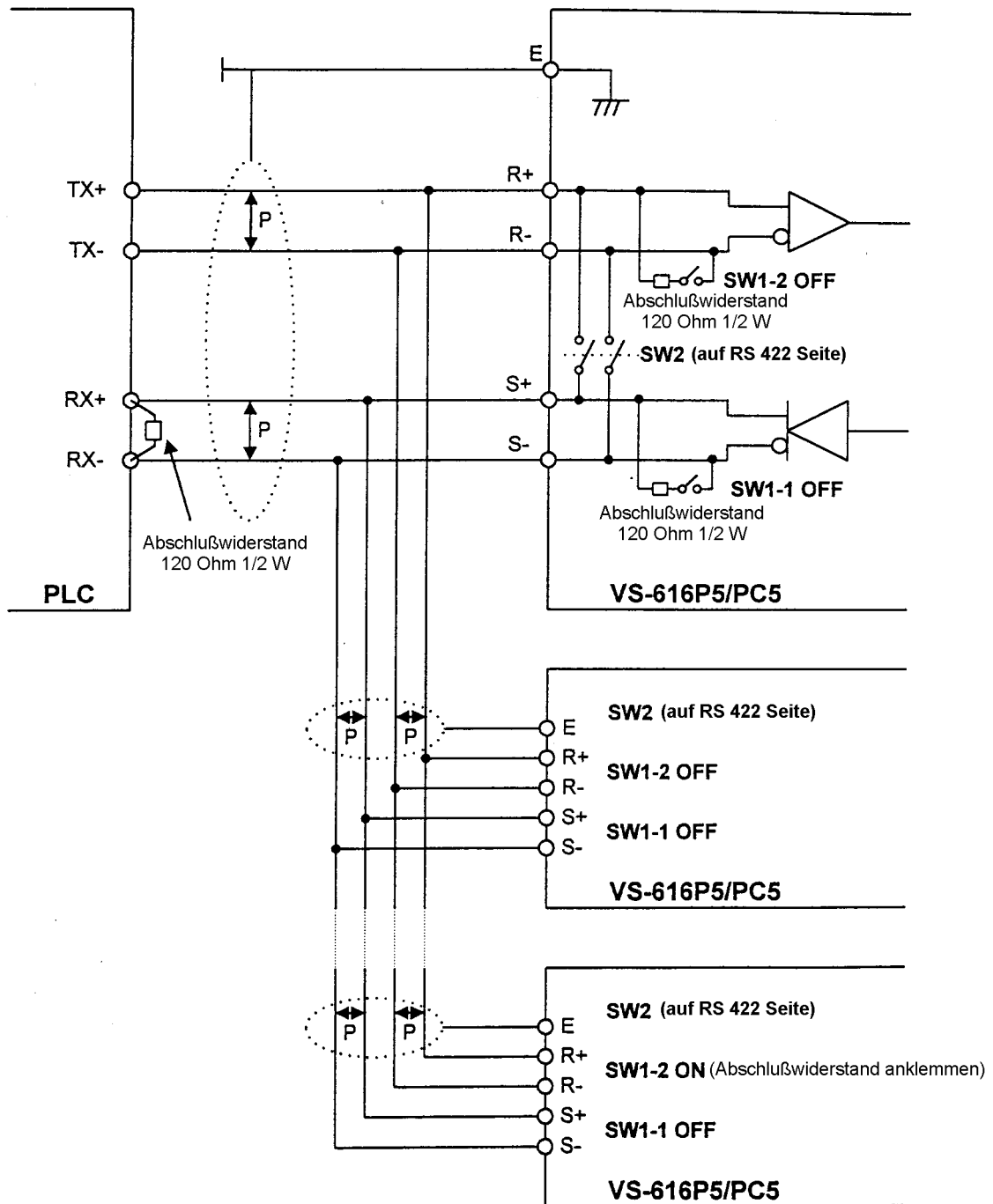


Abbildung 65:RS-422A (1 bis n)

Schlupfkompensation (n109 bis n111)

Für die Schlupfkompensation sind folgende Parametereinstellungen notwendig:

n032 Motornennstrom	Hier den Motornennstrom, der auf dem Typenschild des Motors angegeben ist, einstellen. Diese Eingabe ist auch für den Motorschutz notwendig.
n109 Schlupfkompensationsverstärkung	0,0 % ist ohne Schlupfkompensation.
n110 Motorleerlaufstrom	Motorleerlaufstrom wird in 1 % Schritten des Motornennstroms eingestellt. (100 %-Motornennstrom)
n111 Verzögerungszeit der Schlupfkompensation	Hier wird die Zeit eingestellt, nach der eine Schlupfkompensation notwendig wird

Die Schlupfkompensation hebt lastabhängig die Motorfrequenz entsprechend dem Schlupf an, sodaß die Drehzahl trotz Lastveränderung nahezu konstant bleibt.

Bedienfeld Leitungsunterbrechung (n112)

Erfolgt die Steuerung des Frequenzumrichters über das Bedienfeld und nicht über die Klemmleiste, sind folgende Reaktionen auf eine Leitungsunterbrechung zwischen Umrichter und Bedienfeld einstellbar:

Einstellung	Beschreibung
0	Keine Fehlererkennung, der Betrieb wird fortgesetzt (Werkseinstellung)
1	Die Fehlererkennung ist aktiv, Im Fehlerfall trüdet der Motor aus, Fehlermeldung „oPr“

Frequenzerfassungs-Bandbreite (n113) (siehe auch n073)

Wenn die zu wählenden digitalen Ausgänge n040 oder n041 auf „4“ oder „5“ eingestellt sind, ist die Frequenzerfassung aktiviert. Diese Meldung wird aktiviert, wenn die Ausgangsfrequenz höher oder niedriger ist als der Frequenzerfassungspegel (n073).

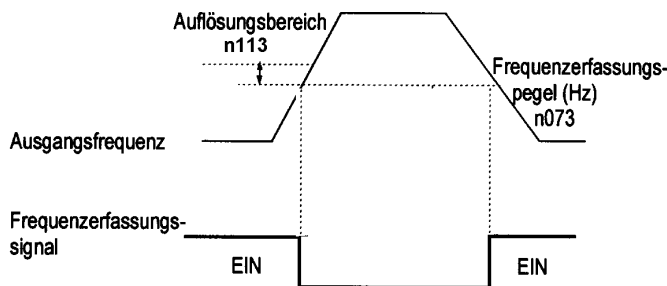


Abbildung 66: Beispiel der Frequenzerfassung

Local / Remote Umschaltung, Funktionswahl (n114)

Mit Parameter n114 kann die Wirksamkeit der Local / Remote Umschaltung während des Betriebs oder nur nach einem Stop-Befehl eingestellt werden.

Einstellung	Beschreibung
0	Die Local / Remote Umschaltung wird nach dem nächsten Stop-Signal wirksam (Werkseinstellung)
1	Die Local / Remote Umschaltung wird sofort wirksam

Einstellung der Geräteleistung (n115)

Diesen Parameter auf keinen Fall ändern!

Eine Änderung dieses Parameters kann zur Zerstörung des Gerätes führen!

Beim Austausch der CPU-Platine des Umrichters wird hier die Nennleistung eingestellt.

3. DIAGNOSE

SICHERHEITSHINWEISE!

- 1) Das Gerät darf nur von autorisierten Personen (elektrisch unterwiesen nach VDE) gewartet oder überprüft werden.
- 2) Niemals die Leistungs-Klemmen im Frequenzumrichter berühren.
- 3) Vor Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters alle Schutzabdeckungen wieder anbringen. Bei Entfernen der Abdeckung sicherstellen, daß die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist.
- 4) Vor Ausführung von Wartungs- und Überprüfungsarbeiten sicherstellen, daß die Ladekontroll-LED nach Ausschalten der Hauptspannungsversorgung erlöscht.
- 5) Wartungs-, oder Überprüfungsarbeiten bzw. das Auswechseln von Teilen dürfen nur von dafür ausgebildetem Personal ausgeführt werden.
- 6) Die PCB-Leiterplatte beinhaltet integrierte CMOS-Schaltungen. Die CMOS-Elemente nicht berühren.
- 7) Bei eingeschalteter Spannungsversorgung keine Kabel oder Stecker abtrennen oder anschließen. Die Mißachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Beschädigungen des Gerätes führen.
- 8) Bitte beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den vorderen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

Bei Mißachtung der Sicherheitshinweise in diesem Handbuch kann der Betreiber hohen Spannungen ausgesetzt werden, die zu schweren Verletzungen oder Unfällen mit Todesfolge führen können. Außerdem kann es zu Schäden am Umrichter oder der Maschinen kommen.

3.1. WARTUNG & INSPEKTION

Dieses Kapitel behandelt die grundlegenden Wartungs- und Inspektionsverfahren für den VS-616PC5/P5.

Regelmäßige Inspektionen

Eine längere Lebensdauer des VS-616PC5/P5 wird erzielt, wenn er stets sauber, kühl und trocken gelagert wird und wenn die in diesem Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweise befolgt werden. Den Frequenzumrichter, wie in der folgenden Tabelle beschrieben, regelmäßig überprüfen, um Unfälle zu vermeiden und eine hohe Leistung bei großer Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Um elektrische Schläge zu verhindern, die Spannungsversorgung vor der Wartung des Frequenzumrichters abschalten. Anschließend min. 5 min nach Abschalten der Spannungsversorgung und Erlöschen der LED's warten (siehe Sicherheitshinweise).

Bauteil	Prüfen	Maßnahme
Klemmen, Stecker, Montage-schrauben usw.	Lockere Schrauben oder Stecker	Nachziehen/fest anschließen
Kühlkörper	Staub- und Schmutzansammlung	Mit trockener Druckluft ausblasen (4 bis 6kg·cm ²).
Leiterplatte	Ansammlung von leitendem Staub oder Öl	Mit trockener Druckluft abblasen (4 bis 6kg·cm ²). Wenn sich Staub und Öl nicht entfernen lassen, die Leiterplatte auswechseln.
Lüfter	Auf anormale Geräusche und Vibrationen prüfen	Lüfter auswechseln.
Stromführende Elemente	Staub- und Schmutzansammlung	Mit trockener Druckluft abblasen (4 bis 6kg·cm ²).
Glättungskonden-sator	Verfärbung oder Geruchsbildung	Den Kondensator oder den Frequenzumrichter auswechseln.

Nach einer Lagerzeit von 2 Jahren müssen die Kondensatoren neu formatiert werden.

Regelmäßig auszuwechselnde Teile

Die folgenden Teile sind regelmäßig auszuwechseln, um einen langen, sicheren und störungsfreien Betrieb des VS-616PC5/P5 zu gewährleisten:

Teile	Intervall (ca.)	Bemerkungen
Lüfter	2 bis 3 Jahre	Durch neuen ersetzen.
Glättungskonden- sator	5 Jahre	Durch neuen ersetzen (nach der Inspektion).

3.2. ALARM- & FEHLERANZEIGEN

Dieses Kapitel behandelt die Alarm- und Fehleranzeigen und erläutert Fehlerursachen und Gegenmaßnahmen bei Störung des VS-616PC5/P5. Sollte der VS 616P5/PC5 einen Fehler erkennen, wird dies im Display der digitalen Bedieneinheit angezeigt, eine Störmeldung gegeben und der Wechselrichter gesperrt, so daß der Motor austrudelt. Sehen Sie in der folgenden Tabelle die Fehleranzeige nach und beheben die Fehler wie bei den Erläuterungen beschrieben. Bei Fehlermeldungen mit * kann gewählt werden, ob der Wechselrichter gestoppt wird (der Motor trudelt aus) oder ob nach Tieflauframpe gestoppt wird.

Sollte Sie dies nicht weiterführen, kontaktieren Sie Ihren Yaskawa-Lieferanten.

Um nach einem Fehler neu zu starten, aktivieren Sie zum Quittieren die Reset-Klemme oder drücken Sie die Reset-Taste auf dem digitalen Bedienfeld oder schalten Sie die Netzspannung aus. Wenn ein Vorwärts-/Rückwärts Laufbefehl anliegt, läßt sich das Gerät nicht quittieren. Erst nach Aufheben des Laufbefehls kann quittiert werden.

Alarmanzeige

Alarmanzeigen dienen der Meldung. Im Gegensatz zu Fehlern wird das Gerät nicht gesperrt. Nach Behebung der Alarmursache kehrt der Frequenzumrichter automatisch in seinen normalen Betriebszustand zurück.

Alarmanzeige und Erläuterung

Alarmanzeige	Bedeutung	Erläuterung
Uu (blinkt)	Erfassung von Unterspannung	Unterspannung wurde erfaßt.
ou (blinkt)	Überspannung während des Halts	Die Zwischenkreisspannung überschreitet bei ausgeschaltetem Frequenzumrichterausgang den Erfassungspegel für Überspannung.
oH1 (blinkt)	Überhitzung des Kühlkörpers	Kühlkörpertemperatur OH1-Erfassungspegel erreicht 95°. Der Betrieb wird fortgesetzt.
oL3 (blinkt)	Erfassung eines Überdrehmoment	Wenn Frequenzumrichterausgangsstrom > n075 (Erfassungspegel für Überdrehmoment)erreicht, wird der Betrieb fortgesetzt.
bb (blinkt)	Reglersperre	Über die Steuerklemme wurde der Befehl für Reglersperre eingegeben.
EF (blinkt)	Gleichzeitiger Vorwärts- /Rückwärtslaufbefehl	Vorwärts- und Rückwärtslaufbefehl wurden gleichzeitig länger als 500 ms vorgegeben.
CALL (blinkt)	MODBUS-Übertragung in Wartestellung	Wenn Parameter n002 (Betriebsartenwahl) auf „4“ oder höher eingestellt ist, hat der Frequenzumrichter die normalen Daten über die serielle Schnittstelle nach Einschalten der Spannungsversorgung nicht empfangen.
oH3 (blinkt)	Alarm Frequenzumrichter- überhitzung	Über die Steuerklemme wurde das Alarmsignal für Frequenzumrichterüberhitzung vorgegeben.
CE (blinkt)	MODBUS- Übertragungsfehler	Bei MODBUS- Übertragungsfehler wird kontinuierlicher Betrieb angewählt.
Alarmanzeige	Bedeutung	Erläuterung
oPE1	Leistung für Frequenzumrichter falsch eingestellt	Typdaten (Leistung) für Frequenzumrichter falsch eingestellt.

oPE3	Einstellfehler bei Multifunktions-Kontakteingang	Einer der folgenden Einstellfehler ist bei der Wahl der Multifunktions-Kontakteingänge (n035 bis n039) aufgetreten. <ul style="list-style-type: none"> · Zwei oder mehr gleiche Werte wurden eingestellt. · 15 und 16 wurden auf die gleiche Zeit eingestellt. · 22 und 25 wurden auf die gleiche Zeit eingestellt. · Einer der Parameter n035 bis n038 wurde auf „25“ oder „26“ eingestellt.
oPE5	U/f-Daten falsch	Falsche Eingabe für n012 bis n018 (U/f-Daten).
oPE6	Parametereinstellfehler	Einer der folgenden Einstellfehler ist aufgetreten. <ul style="list-style-type: none"> · n058 (Resonanzfrequenz 1) > n059 (Resonanzfrequenz 2) · n030 (oberer Frequenzgrenzwert) < n031 (unterer Frequenzgrenzwert) · n032 (Motornennstrom) < 10% des Frequenzumrichter-Nennstroms n032 > 200 % des Frequenzumrichter-Nennstroms
oH3	Frequenzumrichter Überhitzungsalarm	Einer der digitalen Multifunktionseingänge in Einstellung n035 – 039 auf 21 wurde aktiviert.

Fehleranzeige

Bei Erfassung eines Fehlers zeigt der VS-616PC5/P5 den Fehlers am digitalen Bedienfeld an, aktiviert eine Fehlermeldung (Klemme MA/MB/MC), der Wechselrichter wird gesperrt und der Motor trudelt aus. Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Ursachen überprüfen und entsprechende Gegenmaßnahmen ergreifen. Zum erneuten Starten des Frequenzumrichters sämtliche Startbefehle aufheben und das Gerät quittieren oder die RESET-Taste auf dem digitalen Bedienfeld betätigen oder die Spannungsversorgung aus- und einschalten. Wenn die im folgenden beschriebenen Gegenmaßnahmen die Störung nicht beheben, wenden Sie sich bitte umgehend an Ihren Yaskawa-Lieferanten.

Diagnose und Gegenmaßnahmen

Fehleranzeige	Bezeichnung	Beschreibung	Gegenmaßnahme
Uu1	Unterspannung im Hauptstromkreis (PUV)	Unterspannung im Hauptstromkreis während des Betriebs.	- Netzkabel überprüfen. - Netzspannung korrigieren.
Uu2	Unterspannung im Steuerstromkreis (CUV)	Unterspannung im Steuerstromkreis während des Betriebs.	
Uu3	MC-Fehler	Das Ladeschütz öffnete während des Betriebs.	

Fehleranzeige	Bezeichnung	Beschreibung	Gegenmaßnahme
oC	Überstrom (OC)	Der Frequenzumrichter-Ausgangsstrom überschreitet den OC-Pegel.	- Motorwicklungswiderstand überprüfen. - Hochlauf- /Tiefaufzeit verlängern. - Motorisolierung überprüfen.
ou	Überspannung (OV)	Die Gleichspannung des Zwischenkreises überschritt den OV-Pegel. Erfassungspegel bei 400V Geräten ca. 800 V DC	Tiefaufzeit verlängern, oder Bremswiderstandseinheit einsetzen
GF	Erdschluß (GF)	Der Erdstrom am Frequenzumrichterausgang überschreitet 50 % des Frequenzumrichter-Nennstroms.	- Sicherstellen, daß die Motorisolierung nicht beschädigt ist. - Sicherstellen, daß die Leitung zwischen Frequenzumrichter und Motor nicht beschädigt ist.
PUF	Störung des Hauptstromkreises (PUF)	DC Zwischenkreissicherung ist durchgebrannt. Ausgangstransistoren sind beschädigt.	Auf beschädigten Transistor, Kurzschluß auf Lastseite, Erdung usw. überprüfen.
*oH1	Überhitzung des Kühlkörpers (OH1)	Die Temperatur des Transistorkühlkörpers hat den zulässigen Wert überschritten. (Kühlrippentemperatur > OH1 Erfassungspegel über ca 95°C.)	Lüfter und Umgebungstemperatur überprüfen.
oH2	Überhitzung des Kühlkörpers (OH2)	Die Temperatur des Transistorkühlkörpers hat den zulässigen Wert überschritten (Kühlrippentemperatur > OH2 Erfassungspegel 105°C.)	
oL1	Motorüberlast (OL1)	Die Frequenzumrichter-ausgangsleistung hat den Motorüberlastpegel überschritten	Last verringern.
oL2	Frequenzumrichterüberlast (OL2)	Die Frequenzumrichter-ausgangsleistung hat den Frequenzumrichterüberlastpegel überschritten.	Last verringern, Hochlaufzeit verlängern.
*oL3	Überdrehmomenterkennung (OL3)	Der Frequenzumrichter-ausgangsstrom hat den Erfassungspegel für Überdrehmoment (n075) überschritten.	
SC	Kurzschluß am Ausgang (SC)	Frequenzumrichter-ausgang ist kurz – geschlossen.	Motorwicklungswiderstand überprüfen. Motorinstallation überprüfen.
EF0	Externer Fehler über seriellen Anschluß	Im externen Steuerstromkreis ist ein Fehler aufgetreten.	Externen Steuerstromkreis überprüfen.

Bei diesen Fehlern kann das Stopverfahren gewählt werden.

Fehleranzeige	Bezeichnung	Beschreibung	Gegenmaßnahme
EF2	Externer Fehler an Klemme S2	Im externen Steuer-	Den Zustand der Eingangsklemme überprüfen.
EF3	Externer Fehler an Klemme S3	stromkreis ist ein	Leuchtet die LED auch nicht wenn die
EF4	Externer Fehler an Klemme S4	Fehler an die Klemme gemeldet worden.	Klemme nicht angeschlossen
EF5	Externer Fehler an Klemme S5		ist, den Frequenz-
EF6	Externer Fehler an Klemme S6		umrichter auswechseln
SPi	Übermäßiger Wechselspannungsanteil im Zwischenkreis	Offene Phase der Frequenzumrichter-Netzspannung. Starke Störung der Netzspannung.	Netzspannung überprüfen. Schrauben der Netzklemmen nachziehen.
SPO	Offene Phase im Ausgang	Offene Phase im Frequenzumrichterausgang.	Ausgangsverdrahtung überprüfen. Motor überprüfen
*CE	MODBUS – Übertragungsfehler	Steuerungsdaten können nicht normal empfangen werden.	Peripheriegeräte oder -signale überprüfen.
rr	Bremstransistorfehler	Bremstransistor hat einen Fehler	Umrichter bzw. Bremseinheit auswechseln
rh	Bremswiderstand Überhitzung	Die Temperatur des Bremswiderstandes hat den erlaubten Pegel überschritten. (Gilt nur für im Umrichter eingebaute Typen)	Verringern der generatorischen Belastung.
CPF0	Steuerstromkreisfehler 1 (CPFO) Übertragungsfehler des digitalen Bedienfeldes	Die Übertragung zwischen Frequenzumrichter und digitalem Bedienfeld kann 5 s nach Einschalten der Spannungsversorgung nicht aufgebaut werden. Überprüfungsfehler der MPU-Peripherieelemente (online).	Stecker des digitalen Bedienfeldes einstecken. Verdrahtung des Steuerstromkreises überprüfen. Steuerkarte auswechseln

* Bei diesen Fehlern kann das Stopverfahren gewählt werden.

Fehleranzeige	Bezeichnung	Beschreibung	Gegenmaßnahme
oPr	Verbindung zur Bedieneinheit unterbrochen	Die Verbindung zur Bedieneinheit ist unterbrochen oder fehlerhaft (wird nur gemeldet wenn n112 auf 1 gesetzt ist)	Leitung bzw. Stecker zur Bedieneinheit auf Unterbrechung und korrekten Sitz prüfen.
CPF1	Steuerstromkreisfehler 2 (CPF1) Übertragungsfehler des digitalen Bedienfeldes	Übertragung zwischen Frequenzumrichter und digitalem Bedienfeld wurde nach Einschalten der Spannungsversorgung kurz hergestellt, anschließend liegt jedoch ein Übertragungsfehler für mehr als 2 s vor. Überprüfung durch MPU-Peripherie (online).	Stecker des digitalen Bedienfeldes wieder einstecken. Verdrahtung des Steuerstromkreises überprüfen. Steuerkarte austauschen.
CPF4	EEPROM-Fehler (CPF4)	Störung der Leiterplatte des Frequenzumrichters.	Die Steuerkarte austauschen.
CPF5	Analog-Digital – Umsetzungsfehler der CPU		

* Bei diesen Fehlern kann das Stopverfahren gewählt werden.

Motorfehler

Bei Auftreten eines Motorfehlers, die Punkte in der folgenden Tabelle überprüfen und die entsprechenden Gegenmaßnahmen durchführen. Wenn die beschriebenen Gegenmaßnahmen die Störung nicht beheben, wenden Sie sich bitte umgehend an Ihren Yaskawa-Lieferanten.
Motorfehler und Gegenmaßnahmen

Fehler	Prüfpunkt	Gegenmaßnahme
Motor dreht sich nicht	Liegt die Netzspannung an den Klemmen L1, L2, L3 an? Leuchtet die Ladekontroll-LED?	Die Spannungsversorgung einschalten. Die Spannungsversorgung aus- und dann wieder einschalten. Die Versorgungsspannung überprüfen. Sicherstellen, daß die Klemmschrauben fest angezogen sind.
	Gleichrichter mit Meßgerät überprüfen. Ist die Ausgangsspannung an den Ausgangsklemmen U(T1), V (T2), W(T3) richtig?	Die Spannungsversorgung aus- und dann wieder einschalten.
	Blockiert der Motor infolge einer zu hohen Last?	Die Last verringern und die Blockierung aufheben.
	Wird ein Fehler in dem digitalen Bedienfeld angezeigt?	Eine Prüfung anhand der Störungssuchtafel vornehmen.
	Wurde der Befehl für Vorwärts- oder Rückwärtslauf (FWD bzw. REV) eingegeben?	Die Verdrahtung überprüfen.
	Wurde ein Sollwert vorgegeben?	Die Verdrahtung überprüfen. Den Sollwert überprüfen.
	Ist die Einstellung der Betriebsart richtig?	Die Betriebsartenwahl (n002) überprüfen.

Fehler	Prüfpunkt	Gegenmaßnahme
Motor dreht in die falsche Richtung	Sind die Klemmen U(T1), V(T2), W(T3) richtig verdrahtet?	Die Verdrahtung an die Phasenfolge der Motorleitungen U, V, W angleichen.

	Wurden die Steuersignale FWD (Vorwärts) und REV (rückwärts) richtig vorgegeben?	Die Verdrahtung korrigieren.
Der Motor dreht, kann aber nicht mit variabler	Ist die Einstellung der Betriebsart richtig?	Die Betriebsartenwahl überprüfen (n002).
Drehzahl betrieben werden.	Ist die Verdrahtung der Sollwertvorgabe korrekt?	Die Verdrahtung korrigieren
	Ist die Last zu groß?	Die Last verringern.
Motordrehzahl zu hoch oder zu niedrig.	Sind die Motorkennwerte (Anzahl der Pole, Spannung) richtig?	Die Spezifikationen am Motortypenschild überprüfen.
	Ist das Änderungsverhältnis von Hoch- /Tieflauf für die Getriebe zulässig?	Die Getriebedaten überprüfen.
	Ist der max. Frequenzeinstellwert richtig?	Den max. Frequenzeinstellwert überprüfen.
	Gleichrichter überprüfen. Wird die Spannung an den Motorklemmen nicht zu stark verringert?	Die Werte der U/f-Kennlinie überprüfen.
Die Motordrehzahl ist während des Betriebs nicht stabil	Liegt eine zu große Last vor?	Die Last verringern.
	Liegen starke Lastschwankung vor?	·Die Lastschwankung verringern. ·Motorleistung erhöhen (größerer Motor).
	Wird eine dreiphasige oder einphasige Spannungsversorgung verwendet? Liegt bei einer dreiphasigen Spannungsversorgung ein Phasenausfall vor?	Bei einer dreiphasigen Spannungsversorgung die Verdrahtung auf Phasenausfall bei der Spannungsversorgung überprüfen. Bei der einphasigen Spannungsversorgung eine AC- Drosselspule in die Spannungsversorgung anschließen.

Vertriebs- und Service Netzwerk in Europa und weltweit

Europäische Zentrale

Yaskawa Electric Europe GmbH
Am Kronberger Hang 2
65824 Schwalbach
Germany

Tel.: 06196 - 569 300
Fax.: 06196 - 888 790

Europäische Niederlassungen

Niederlassung Großbritannien
Yaskawa Electric Europe GmbH
Unit 2, Centurion Court
Brick Close, Kiln Farm
Milton Keynes Bucks MK11 3JA
Großbritannien

Tel.: +44 (0) 1908 - 565 874
Fax.: +44 (0) 1908 - 565 891

Niederlassung Italien

Yaskawa Electric Europe GmbH
Via Emilia Ovest 95/F
41013 Castelfranco E. (MO)
Italien

Tel.: +39 059 - 92 21 21
Fax.: +39 059 - 92 21 68

Niederlassung Frankreich

Yaskawa Electric Europe GmbH
8, rue Coysevox
75018 Paris
Frankreich

Tel.: +33 1 44 85 98 25
Fax.: +33 1 44 85 98 50

Niederlassung Spanien

Yaskawa Electric Europe GmbH
Errekalde etorbidea, 59.
20009 Donostia - San Sebastian
Spanien

Tel.: +34 943 360 832
Fax.: +34 943 360 193

Zentralen weltweit

Mutterunternehmen in Tokyo

Yaskawa Electric Corporation
New Pier Takeshiba South Tower
1-16-1, Kaigan, Minatoku
Tokyo 105-0022
Japan

Tel.: +81 (0) 3 - 5402 4511
Fax.: +81 (0) 3 - 5402 4580

Amerikanische Zentrale

Yaskawa Electric America Inc.
2121 Norman Drive South
Waukegan, IL 60085
U.S.A.

Tel.: +1 (847) - 887-7000
Fax.: +1 (847) - 887-7370



Yaskawa Electric Europe GmbH
Am Kronberger Hang 2
65824 Schwalbach

Tel.: 06196 - 569 300
Fax: 06196 - 888 790

EMail: Marketing@Yaskawa.de