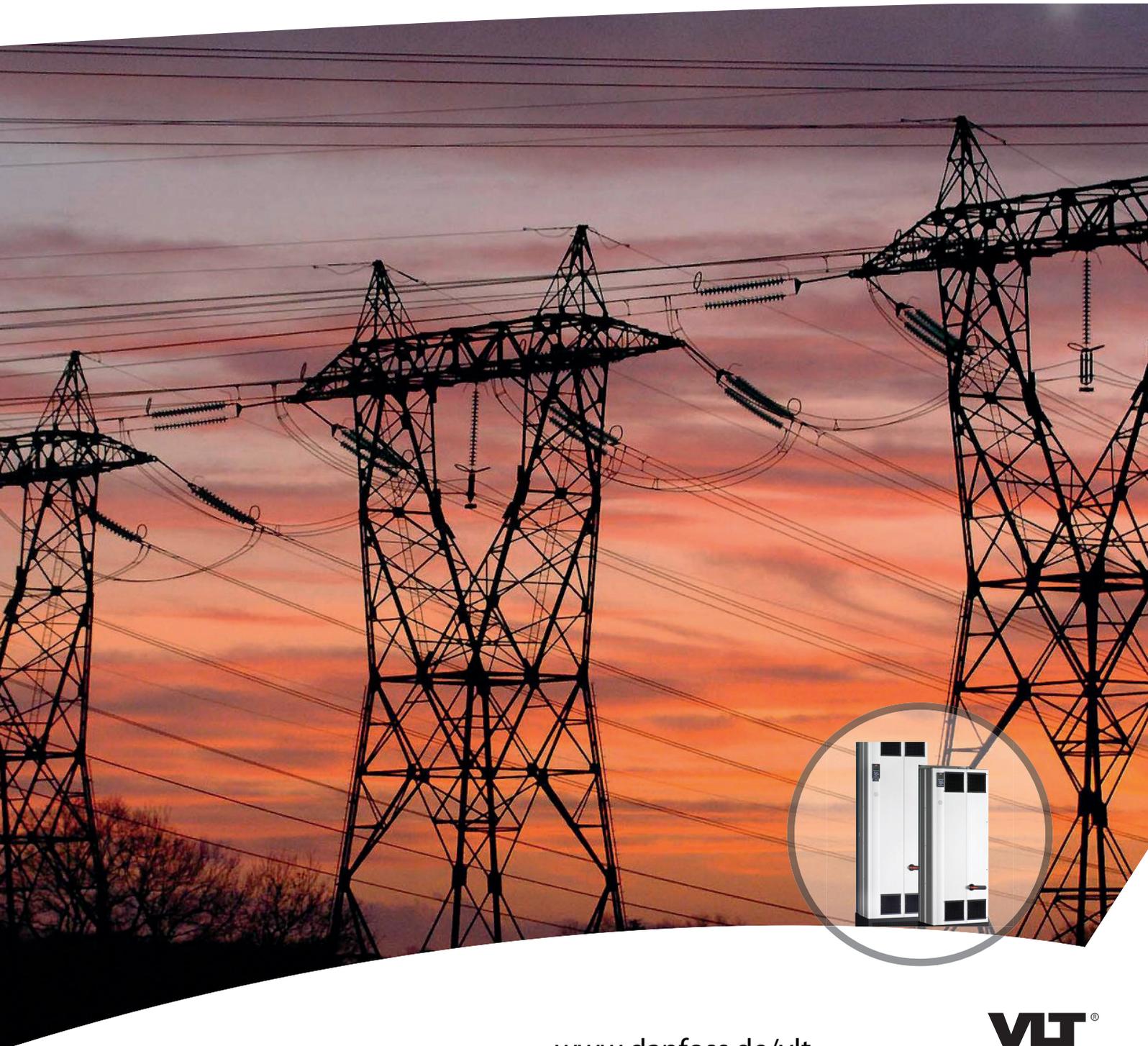


MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Danfoss

Produkthandbuch

Aktives Oberschwingungsfilter VLT® AAF006



www.danfoss.de/vlt

VLT[®]
THE REAL DRIVE

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	4
1.1 Zielsetzung des Handbuchs	4
1.2 Zusätzliche Materialien	4
1.3 Produktübersicht	4
1.3.1 Funktionsprinzip	4
1.3.2 IEEE519-Konformität	5
1.4 Bestellinformationen	6
1.4.1 Filterkonfigurator	6
1.4.2 Bestellformular Typencode	6
2 Sicherheit	7
2.1 Sicherheitssymbole	7
2.2 Qualifiziertes Personal	7
2.3 Sicherheitsmaßnahmen	7
3 Mechanische Installation	9
3.1 Vor der Aufstellung	9
3.1.1 Planung des Aufstellungsorts	9
3.1.2 Empfang des aktiven Filters	9
3.1.3 Transportieren und Auspacken des Frequenzumrichters	9
3.1.4 Heben	9
3.1.5 Abmessungen	10
3.2 Mechanische Installation	12
3.2.1 Benötigte Werkzeuge	12
3.2.2 Abstandsanforderungen	12
3.2.3 Anordnung der Leistungsklemmen	13
3.2.4 Kühlung und Luftstrom	14
3.2.5 Kabel-/Rohreinführung – IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12)	14
4 Elektrische Installation	16
4.1 Sicherheitshinweise	16
4.2 Elektrische Installation	16
4.2.1 Stromanschlüsse	16
4.2.2 Erdung	17
4.2.3 EMV-Störungen	18
4.2.4 Zusätzlicher Schutz (Fehlerstromschutzschalter)	19
4.2.5 EMV-Schalter	19
4.2.6 Drehmoment	19
4.2.7 Stromwandler (Current Transformer, CT)	19
4.2.8 Auto CT-Erkennung	24

4.2.9 Summenwandler	25
4.2.10 Verwendung von Kondensatorbatterien	26
4.2.11 Sicherungen	27
4.2.12 Netztrennschalter	28
4.2.13 Verlegen von Steuer- und CT-Kabel	28
4.2.14 Installation der Steuerleitung	28
4.2.15 Ungeschirmte Steuerkabel	29
4.2.16 Elektrische Installation, Steuerleitungen	30
4.3 Checkliste vor der Installation	31
5 Benutzerschnittstelle	32
5.1 Betrieb des Local Control Panels (LCP)	32
5.1.1 Betriebsarten	32
5.1.2 Bedienung des grafischen LCP (LCP 102)	32
5.1.3 Ändern von Daten	35
5.1.4 Ändern eines Textwerts	35
5.1.5 Ändern einer Gruppe von numerischen Datenwerten	36
5.1.6 Ändern von Datenwerten, Schritt für Schritt	36
5.1.7 Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern	36
5.1.8 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen mit dem LCP	36
5.1.9 Initialisierung auf Werkseinstellungen	36
5.1.10 RS485-Busanschluss	37
5.1.11 Anschluss an einen PC	37
6 Anwendungen und Grundlegende Programmierung	38
6.1 Paralleler Anschluss von aktiven Filtern	38
6.2 Programmieren	40
6.3 Beschreibung der Parameter	43
6.4 0-** Betrieb/Display	43
6.5 5-** Digit. Ein-/Ausgänge	48
6.6 8-** Grundeinstellungen	50
6.7 14-2* Reset/Initialisieren	53
6.8 15-** Info/Wartung	54
6.9 16-** Datenanzeigen	58
6.10 300-** AF-Einstellungen	60
6.11 301-** AF-Anzeigen	63
6.12 Parameterlisten	64
6.12.1 Werkseinstellungen	64
6.12.2 Betrieb/Anzeige 0-**	65
6.12.3 Digitaler Ein-/Ausgang 5-**	66
6.12.4 Kommunikation und Optionen 8-**	67

6.12.5 Sonderfunktionen 14-**	68
6.12.6 FC-Informationen 15-**	68
6.12.7 Datenanzeigen 16-**	70
6.12.8 AF-Einstellungen 300-**	71
6.12.9 AF-Anzeigen 301-**	72
7 RS485 Installation und Konfiguration	73
7.1 Installation und Konfiguration	73
7.2 Netzkonfiguration	74
7.3 Aufbau der Telegrammblöcke für FC-Protokoll	74
7.3.12 Umwandlung	77
7.4 Zugriff auf Parameter in Modbus RTU	78
8 Wartung, Diagnose und Fehlersuche	79
8.1 Wartung und Service	79
8.2 Warnungs- und Alarmtypen	79
8.3 Definitionen von Warn- und Alarmmeldungen des aktiven Filters	80
9 Technische Daten	85
9.1 Nennleistung	85
9.2 Leistungsreduzierung aufgrund von niedrigem Luftdruck und erhöhter Umgebungstemperatur	89
9.3 Störgeräusche	89
10 Anhang	90
10.1 Abkürzungen und Konventionen	90
Index	91

1 Einführung

1.1 Zielsetzung des Handbuchs

Dieses Produkthandbuch enthält Informationen zur sicheren Installation und Inbetriebnahme des Filters.

Dieses Produkthandbuch richtet sich an qualifiziertes Personal.

Lesen Sie dieses Produkthandbuch vollständig durch, um sicher mit dem Filter zu arbeiten. Berücksichtigen Sie insbesondere die Sicherheitshinweise und allgemeinen Warnungen. Bewahren Sie dieses Produkthandbuch immer zusammen mit dem Filter auf.

VLT® ist eine eingetragene Marke.

1.2 Zusätzliche Materialien

Es stehen Handbücher zur Verfügung, die Ihnen beim Verständnis der erweiterten Funktionen und Programmierung des Advanced Active Filter helfen:

- Das *Wartungshandbuch des VLT® Advanced Active Filter* enthält Informationen zur Fehlersuche und -behebung und zu Tests für Wartungstechniker sowie Demontage- und Montageanweisungen.

1.3 Produktübersicht

1.3.1 Funktionsprinzip

Das VLT® Advanced Active Filter wird zur Oberschwingungsdämpfung und Blindstromkompensation verwendet. Das Gerät kann als zentral installiertes Filter in zahlreiche Anlagen und Anwendungen integriert oder mit einem VLT®-Frequenzumrichter als kombinierte Lösung zur Oberschwingungsunterdrückung eingesetzt werden.

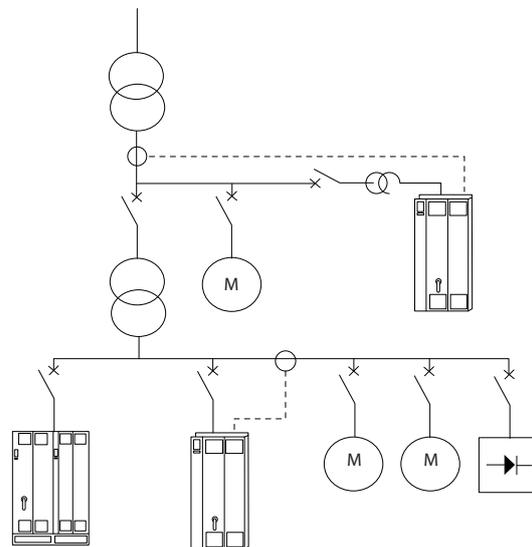


Abbildung 1.1 Mehrere Arbeitsumgebungen

130BB717.10

Das aktive Nebenschlussfilter überwacht alle dreiphasigen Netzströme und verarbeitet das gemessene Stromsignal über ein Digitalsignal-Prozessorsystem. Anschließend kompensiert das Filter durch Einspeisung gegenphasiger Ströme die unerwünschten Anteile an den Strömen (Oberschwingungen).

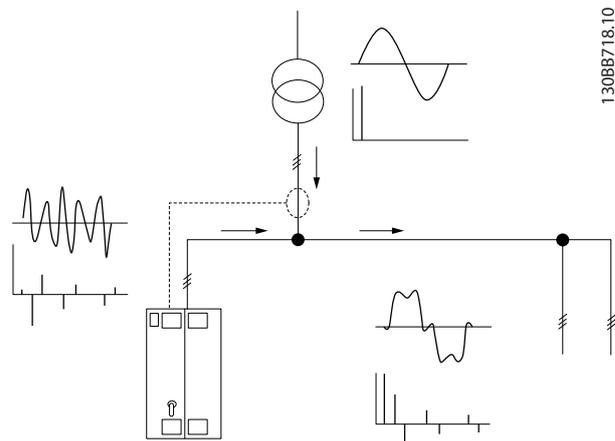


Abbildung 1.2 Aktives Filter – Verfahren

130BB718.10

Das Filter stellt verschiedene IGBT-Schalter in Echtzeit ein, wodurch eine Gleichspannung in das Netz eingespeist wird und somit Gegenphasensignale erzeugt werden. Ein integriertes LCL-Filter glättet den kompensierten Stromverlauf und gewährleistet so, dass die IGBT-Schaltfrequenz und der Gleichstromanteil nicht in das Netz

eingespeist werden. Das Filter arbeitet in Generator- oder Transformator-gespeisten Netzen und reduziert einzelne Motorlasten, nicht-lineare Lasten oder gemischte Lasten. Nicht lineare Lasten (Diodeneinspeisungslasten) machen AC-Drosseln zum Schutz vor Überstrom an den Eingangsdioden erforderlich.

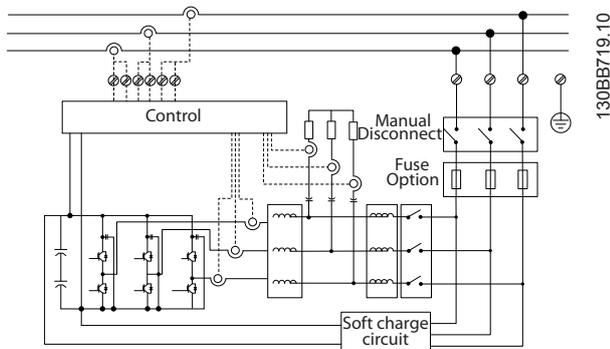


Abbildung 1.3 Blockschaltbild

Das Filter bietet Modi zur gesamten oder selektiven Oberschwingungskompensation. Im Gesamt-Kompensationsmodus werden alle Oberschwingungen reduziert. In diesem Modus gleicht das Filter die Last aus, um die ungleichmäßige Lastverteilung in den 3 Phasen zu reduzieren. Die stationäre Leistung ermöglicht die Kompensation im Oberschwingungsspektrum bis zur 40. harmonischen Oberschwingung, jedoch ermöglicht die ultraschnelle Stromeinspeisung, dass das Filter Flicker sowie andere schnell und kurzzeitig auftretende Bedingungen ausgleicht. Im selektiven Modus kann der Benutzer akzeptable Oberschwingungspegel zwischen der 5. und 25. Ordnung programmieren. Im selektiven Modus reduziert das Filter keine durch zwei oder durch drei teilbare Oberschwingungen. Ebenfalls ist in dieser selektiven Einstellung keine Flickerreduktion und kein Ausgleich von Unsymmetrien möglich. Siehe *Parameter 300-00 Oberschwingungsunterdrückung*.

Programmieren Sie die Filterpriorität auf Blindstrom- oder Oberschwingungskompensation. Wenn die Oberschwingungskompensation erste Priorität hat, nutzt das Filter den Strom zur Oberschwingungsreduzierung und die Energie zur Blindstromkorrektur nur dann, wenn ein Überschuss vorhanden ist. Das Filter weist automatisch und kontinuierlich Energie zwischen erster und zweiter Priorität zu, um eine größtmögliche Reduzierung durch die Blindstrom- und Oberschwingungskompensation zu erreichen. Der Leistungsfaktor wird kontinuierlich optimiert, und der Netztransformator wird bei seiner maximalen Kapazität eingesetzt. Siehe *Parameter 300-01 Kompensationspriorität*.

Das aktive Filter verfügt über einen optionalen EMV-Filter für die Klasse A1, entsprechend der Kategorie C2.

1.3.2 IEEE519-Konformität

Das aktive Filter ist ausgelegt, die Empfehlung von IEEE519 für $I_{sc}/I > 20$ bei gleichmäßigen individuellen Oberschwingungswerten zu erfüllen. Das Filter hat eine progressive Taktfrequenz, die eine breite Frequenzverteilung erzeugt und somit niedrigere individuelle Oberschwingungswerte über der 50. Harmonischen liefert.

1.4 Bestellinformationen

1.4.1 Filterkonfigurator

Sie können ein aktives Filter entsprechend den Anwendungsanforderungen entwerfen, indem Sie das Bestellnummersystem verwenden. Bestellen Sie Standard-Filter und Filter mit eingebauten Optionen der Serie VLT® Active Filter AAF 006, indem Sie den Typencode, der das Produkt beschreibt, an Ihre Danfoss-Vertriebsniederlassung vor Ort senden. Ein Beispiel: AAF006A190T4E21HXXGCXXXSXXXAXBXCFXXDX

In diesem Abschnitt werden alle Zeichen im Typencode beschrieben. In diesem Beispiel wird ein aktives 190-A-Standardfilter in einem Gehäuse mit der Schutzart IP21 für ein 380–480-V-Netz gewählt. Mit dem webbasierten Konfigurator können Sie den geeigneten Filter für eine Anwendung konfigurieren und einen Typencode erzeugen. Der Konfigurator erzeugt automatisch eine 8-stellige Bestellnummer, mit der Sie den Frequenzumrichter über Ihre Vertretung vor Ort bestellen können. Außerdem können Sie eine Projektliste mit mehreren Produkten aufstellen und an ihren Danfoss-Außendienstmitarbeiter senden. Den Konfigurator finden Sie unter www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/.

1.4.2 Bestellformular Typencode

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
A	A	F	0	0	x	A				T	4	E			H	x	G	C		x	x	S	x	x	x	x	A	x	B	x	C	x	x	x	x	D	x	

13088504.10

Abbildung 1.4 Beispiel für Typencode

		Mögliche Auswahl
Produktgruppen	1-3	AAF
Baureihen	4-6	006
Nennstrom	7-10	A190: 190 A A250: 250 A A310: 310 A A400: 400 A
Phasen	11	T: 3 Phasen
Netzspannung	12	4: 380–480 V AC
Gehäuse	13-15	E21: IP21/Nema Typ 1 E54: IP54/Nema Typ 12 E2M: IP21/Nema Typ 1 mit Netzabschirmung E5M: IP54/Nema Typ 12 mit Netzabschirmung
EMV-Filter	16-17	HX: Kein EMV-Filter H4: EMV-Filter, Klasse A1 (optional)
Display (LCP)	19	G: Grafisches LCP-Bedienteil
Beschichtung der Platine	20	C: Beschichtete Platine
Netzoption	21	X: Keine Netzoption 3: Netztrennschalter und Sicherung 7: Sicherung
Anpassung A	22	Reserviert
Anpassung B	23	Reserviert
Softwareversion	24-27	Reserviert
Software-Sprache	28	Reserviert
A-Optionen	29-30	AX: Keine A-Option
B-Optionen	31-32	BX: Keine B-Option

Konfiguration der C-Option	33-37	CFxx: CO-Option mit Steuerkarte des aktiven Filters belegt
D-Optionen	38-39	DO: externe 24-V-Versorgung DX: Keine Optionen

Tabelle 1.1 Typencodebeschreibungen

176F3535	Bausatz für rückseitigen Kühlkanal des D14 (IP54)
176F3537	Bausatz für rückseitigen Kühlkanal des E1 (IP54)

Tabelle 1.2 Optionale Sätze

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitssymbole

Folgende Symbole kommen in diesem Dokument zum Einsatz:

⚠️ WARNUNG

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.

⚠️ VORSICHT

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann. Die Kennzeichnung kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

HINWEIS

Weist auf eine wichtige Information hin, z. B. eine Situation, die zu Geräte- oder sonstigen Sachschäden führen kann.

2.2 Qualifiziertes Personal

Der einwandfreie und sichere Betrieb des aktiven Filters setzt fachgerechten und zuverlässigen Transport voraus. Lagerung, Installation, Bedienung und Instandhaltung müssen diese Anforderungen ebenfalls erfüllen. Nur qualifiziertes Fachpersonal darf dieses Gerät installieren oder bedienen.

Unter qualifiziertem Fachpersonal versteht man per definitionem geschulte Mitarbeiter, die gemäß den einschlägigen Gesetzen und Vorschriften zur Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Betriebsmitteln, Anlagen und Schaltungen berechtigt sind. Ferner muss das Personal mit den in diesem Dokument enthaltenen Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen vertraut sein.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen

⚠️ WARNUNG

HOCHSPANNUNG

Bei Anschluss an das Versorgungsnetz führen aktive Filter Hochspannung. Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

⚠️ WARNUNG

ENTLADUNGSZEIT

Das aktive Filter enthält Zwischenkreiskondensatoren, die auch bei abgeschaltetem Filter geladen sein können. Das Nichteinhalten der angegebenen Wartezeit nach dem Trennen der Stromversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

Spannung [V]	Ausgangsstrom [A]	Mindestwartezeit (Minuten)
380–480	190–400	20
Auch wenn die Warn-LED nicht leuchten, kann Hochspannung vorliegen.		

Tabelle 2.1 Entladungszeit

⚠️ WARNUNG

GEFAHR VON ERDABLEITSTROM

Die Erdableitströme überschreiten 3,5 mA. Eine nicht vorschriftsmäßige Erdung des Filters kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- Lassen Sie die ordnungsgemäße Erdung der Geräte durch einen zertifizierten Elektroinstallateur überprüfen.

⚠️ WARNUNG

GEFAHR DURCH ANLAGENKOMPONENTEN!

Ein Kontakt mit drehenden Wellen und elektrischen Betriebsmitteln kann zu schweren Personenschäden oder sogar tödlichen Verletzungen führen.

- Stellen Sie sicher, dass Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten ausschließlich von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt wird.
- Alle Elektroarbeiten müssen den VDE-Vorschriften und anderen lokal geltenden Elektroinstallationsvorschriften entsprechen.
- Befolgen Sie die Verfahren in diesem Dokument.

⚠ VORSICHT**2****GEFAHR BEI EINEM INTERNEN FEHLER**

Ein interner Fehler im Filter kann zu schweren Verletzungen führen, wenn das Filter nicht ordnungsgemäß geschlossen wird.

- Vor dem Einschalten des Stroms müssen Sie sicherstellen, dass alle Sicherheitsabdeckungen eingesetzt und sicher befestigt sind.

3 Mechanische Installation

3.1 Vor der Aufstellung

3.1.1 Planung des Aufstellungsorts

HINWEIS

Aufgrund der Größen- und Abstandsanforderungen des aktiven Filters ist eine Planung der Installation erforderlich. Wird dies unterlassen, kann zusätzliche Arbeit während und nach der Montage anfallen.

Wählen Sie den optimalen Aufstellungsort unter Berücksichtigung der folgenden Faktoren:

- Umgebungstemperaturbedingungen.
- Höhe des Installationsorts.
- Installations- und Kompensationsverfahren.
- Kühlung.
- Position des aktiven Filters.
- Installationslage des Stromwandlers und Wiederverwendung vorhandener Stromwandler.
- Kabelverlegung und EMV-Bedingungen.
- Stellen Sie sicher, dass die Energieversorgung die richtige Spannung und Frequenz liefert.
- Wenn das Gerät nicht über eingebaute Sicherungen verfügt, stellen Sie sicher, dass die externen Sicherungen das notwendige Schaltvermögen aufweisen.

3.1.2 Empfang des aktiven Filters

Stellen Sie beim Empfang des Geräts sicher, dass die Verpackung unbeschädigt ist, und achten Sie auf eventuelle Transportschäden. Setzen Sie sich bei Beschädigung sofort mit dem Transportunternehmen in Verbindung, um Schadensersatz geltend zu machen.

HINWEIS

Eine beschädigte Verpackung kann auf einen unsachgemäßen Transport hinweisen, der zu Beschädigungen im Gerät geführt haben könnte. Vermerken Sie alle Beschädigungen der Verpackung in Anwesenheit des Spediteurs, auch wenn das Gerät äußerlich intakt wirkt.

3.1.3 Transportieren und Auspacken des Frequenzumrichters

Transportieren Sie das aktive Filter möglichst nahe zum finalen Installationsort, bevor Sie es auspacken. Behalten Sie das Filter so lange wie möglich auf der Palette und in der Verpackung, um Beschädigungen zu vermeiden.

3.1.4 Heben

Heben Sie das Gerät stets an den dafür vorgesehenen Hebeösen an. Verwenden Sie einen Tragbalken, um die Ösen nicht zu verbiegen.

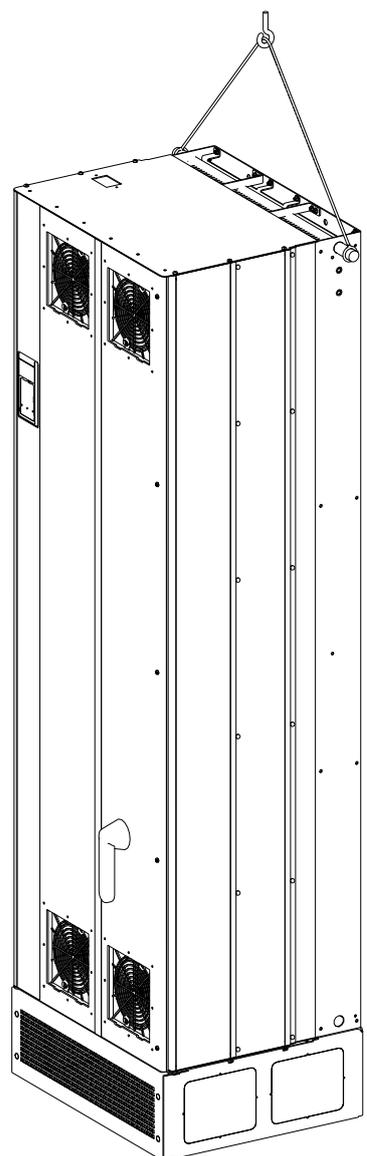


Abbildung 3.1 Empfohlenes Hebeverfahren für AAF 006, Gehäusegrößen D14 und E1

HINWEIS

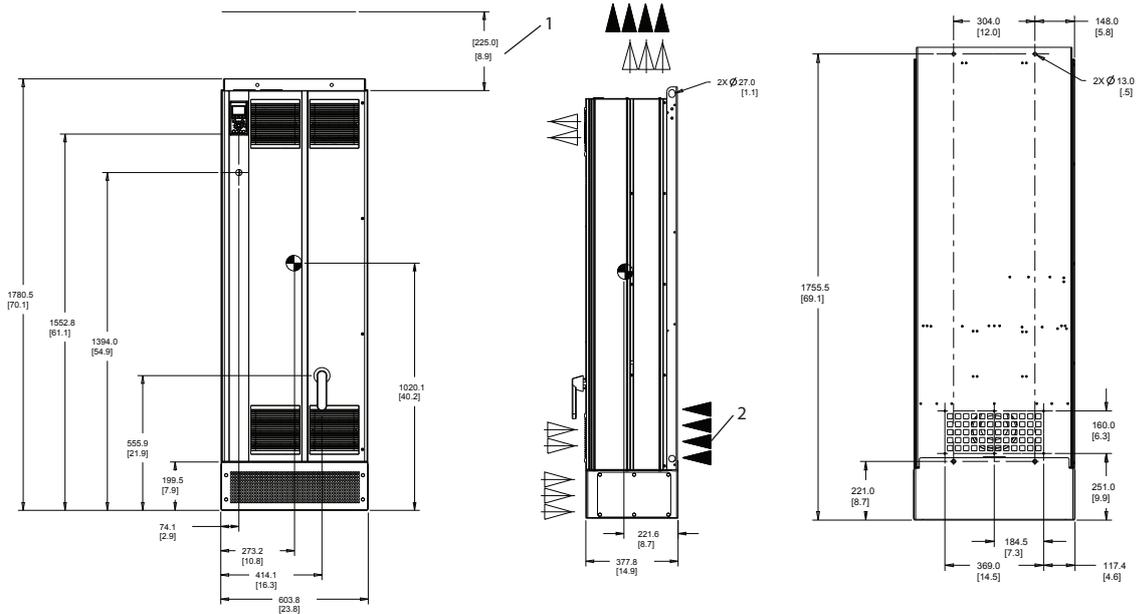
Die Traverse muss dem Gewicht des Geräts standhalten können. Siehe Kapitel 3.1.5 Abmessungen für Gewichte. Der maximale Durchmesser der Stange beträgt 25 mm. Der Winkel zwischen Geräte-Oberkante und Hubseil sollte mindestens 60° betragen.

HINWEIS

Der Sockel ist erforderlich, um die Luftzirkulation zur Kühlung des Geräts zu ermöglichen.

3

3.1.5 Abmessungen



130BC632.10

Abbildung 3.2 AAF006 190 A, Gehäusegröße D13

1	Mindestabstand zur Decke	2	Rückwand-Kühloption
---	--------------------------	---	---------------------

Tabelle 3.1 Legende zu Abbildung 3.2 und Abbildung 3.3

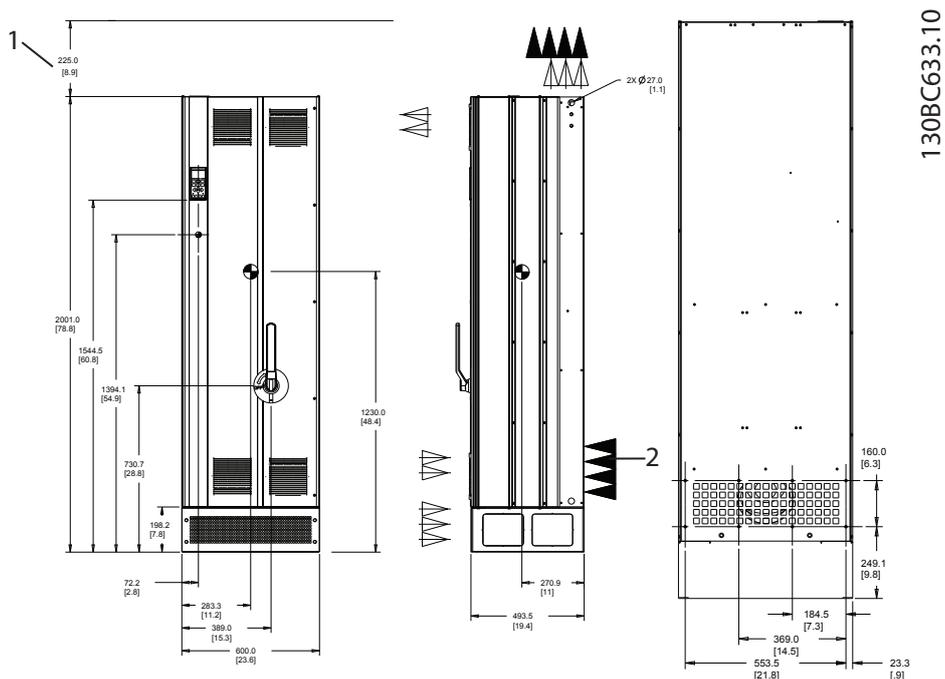

3

Abbildung 3.3 AAF006 250-400 A, Gehäusegröße E1

Gehäuse		D14	E1
Gehäuseschutzart	IP	21/54	21/54
	NEMA	Typ 1/12	Typ 1/12
Nennstromwert		190 A	250 A, 310 A, 400 A
Transportmaße	Höhe (mm)	750/29,5	864/34
	Breite (mm)	737/29	737/29
	Tiefe (mm)	1943/76,5	2203/86,7
	Gewicht (kg)	283/623,9	500/1102,3
Geräteabmessungen	Höhe (mm)	1780/70	2000/78,7
	Breite (mm)	600/23,6	600/23,6
	Tiefe (mm)	380/14,9	494/19,4
	Höchstgewicht (kg)	238/524,7	453/998,7

Tabelle 3.2 Abmessungen

3.2 Mechanische Installation

Ziehen Sie vor der Installation des aktiven Filters die mechanische Zeichnung in Kapitel 3.1.5 Abmessungen zurate, um sich mit den Abstandsanforderungen vertraut zu machen.

3.2.1 Benötigte Werkzeuge

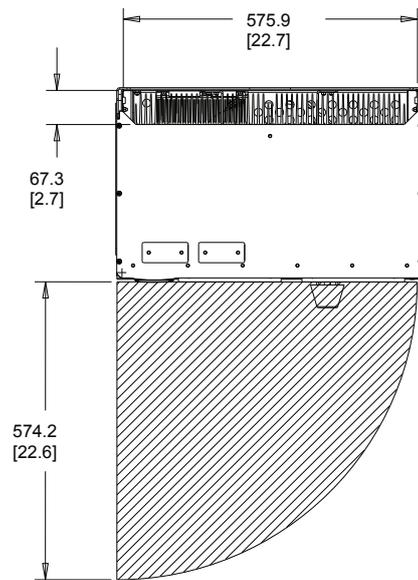
Für die Aufstellung des Frequenzumrichters benötigen Sie folgende Werkzeuge:

- Bohrer mit 10- oder 12-mm-Bit.
- Maßband.
- Schraubendreher.
- Schraubenschlüssel mit metrischen Schlüsseinsätzen (7–17 mm).
- Verlängerungen für Schraubenschlüssel.
- Blechstanze für Installationsrohre oder Kabelverschraubungen.
- Hebestange zum Heben des Geräts (Stange oder Rohr mit max. Durchmesser von 25 mm mit einer Mindesttragfähigkeit von 1000 kg).
- Kran oder sonstige Hubvorrichtung für die Positionierung des Geräts.
- Torx-T50-Steckschlüssel.

3.2.2 Abstandsanforderungen

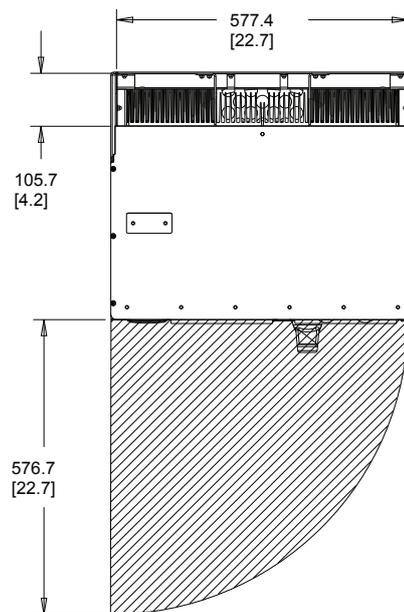
Platz

Achten Sie darauf, dass über und unter dem Gerät ausreichend Platz für Luftzirkulation und Kabelzugang vorhanden ist. Außerdem müssen Sie auch vor dem Gerät auf ausreichend Platz zum Öffnen der Schaltschranktüren achten (Abbildung 3.4, Abbildung 3.5).



1308C634.10

Abbildung 3.4 Platzbedarf vor Gehäusetüren bei Gehäusen der Schutzarten IP21/IP54, Gerätebaugröße D14



1308C635.10

Abbildung 3.5 Platzbedarf vor Gehäusetüren bei Gehäusen der Schutzarten IP21/IP54, Gerätebaugröße E1

Kabelzugang

Stellen Sie sicher, dass ein ausreichender Kabelzugang mit entsprechender Biegezugabe gegeben ist.

HINWEIS

Die Netzkabel sind schwer und ziemlich steif. Wählen Sie zur Vereinfachung der Installation im Voraus die optimale Position des Geräts.

HINWEIS

Befestigen Sie alle Kabelschuhe innerhalb der Breite der Anschlusschiene.

3.2.3 Anordnung der Leistungsklemmen

Berücksichtigen Sie bei der Planung der Kabelzugänge die Klemmenanordnungen. Siehe *Abbildung 3.6*, *Abbildung 3.7*, *Abbildung 3.8* und *Abbildung 3.9*

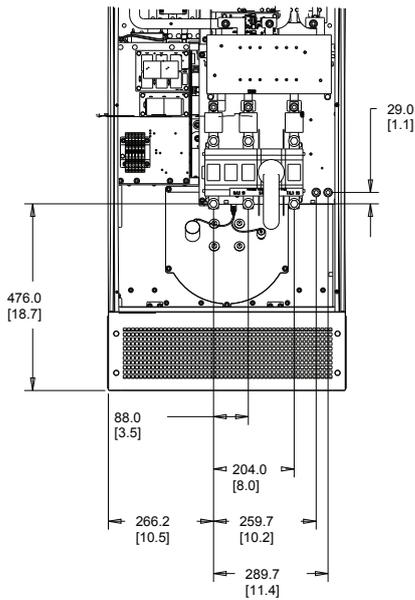


Abbildung 3.6 Anordnung der Klemmen von D14 mit Trennschalter

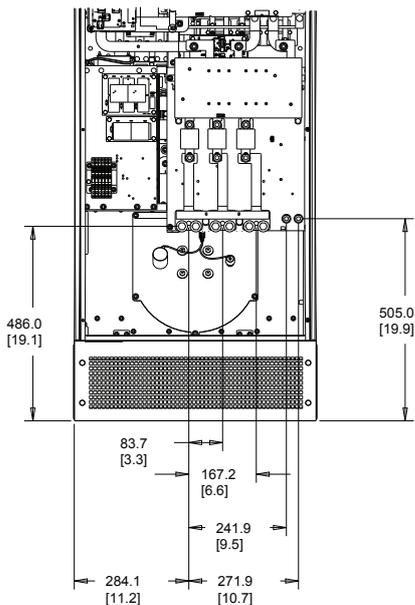


Abbildung 3.7 Anordnung der Klemmen von D14 ohne Trennschalter

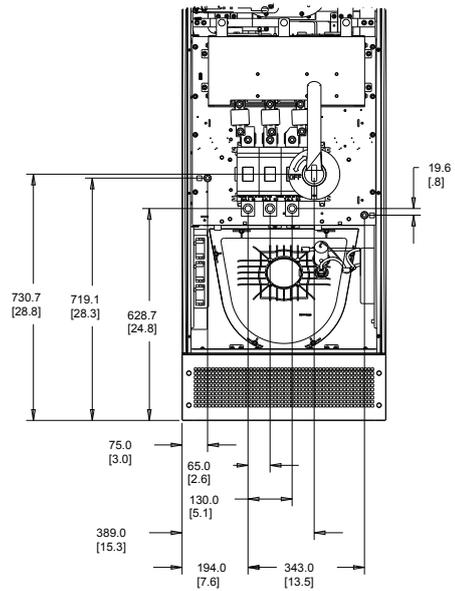


Abbildung 3.8 Anordnung der Klemmen von E1 mit Trennschalter

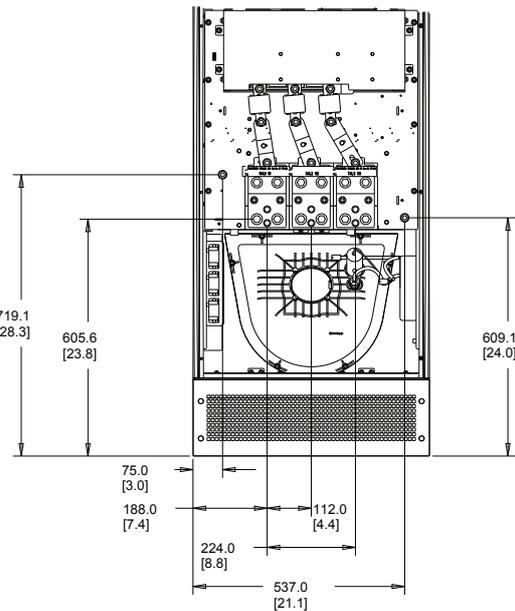


Abbildung 3.9 Anordnung der Klemmen von E1 ohne Trennschalter

HINWEIS

An jeder Klemme lassen sich bis zu 4 Kabel mit Kabelschuhen oder eine Standard-Lüsterklemme anschließen. Die Erde wird an einen geeigneten Anschlusspunkt im Gerät angeschlossen.

3

3.2.4 Kühlung und Luftstrom

Zur Kühlung des aktiven Filters gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Verwendung der Kühlkanäle an der Ober- und Unterseite des Geräts
- Ansaugen von Luft an der Geräterückseite
- Kombination des oberen, unteren und rückseitigen Luftstroms

Rückseitige Kühlung

Das aktive Filter verfügt über ein Rückkanal-Kühlsystem, das 85 % der Gesamtwärme durch einen separaten Rückkanal mit der Schutzart IP54 ableitet. Hierdurch ist ein geringerer Luftstrom im Gehäuse erforderlich, und die Feuchtigkeits- und Staubbelastung an wichtigen Komponenten kann reduziert werden.

Die Rückkanalluft wird in der Regel über den Sockeleinlass angesaugt und an zur Oberseite des Gehäuses hinausgeleitet. Die Konstruktion des Rückkanals ermöglicht auch ein Ansaugen der Luft aus dem Steuerraum, die anschließend wieder herausgeleitet wird. Diese Funktion dient dazu, das Klimagerät der Steuerzentrale zu entlasten und Energie zu sparen. Zur Unterstützung des Einlasses an der Rückwand muss der Lufteinlass des Geräts mit einer optionalen Abdeckung verschlossen und der Luftauslass über einen optionalen oberen Luftkanal umgeleitet werden.

HINWEIS

Der Lüfter des aktiven Filters läuft aus den folgenden Gründen:

- Aktives Filter läuft.
- Bestimmte Kühlkörpertemperatur überschritten (abhängig von der Leistungsgröße).
- Bestimmte Umgebungstemperatur der Leistungskarte überschritten (abhängig von der Leistungsgröße).
- Spezifische Umgebungstemperatur der Steuerkarte überschritten.

Nach dem Starten läuft der Lüfter mindestens 10 Minuten lang.

Externe Lüftungskanäle

Wenn zusätzliche Lüftungskanäle extern am Gehäuse angebracht werden, muss der Druckabfall in den Kanälen berechnet werden. Reduzieren Sie die Leistung des Geräts entsprechend dem Druckabfall mit Hilfe von *Abbildung 3.10* und *Abbildung 3.11*.

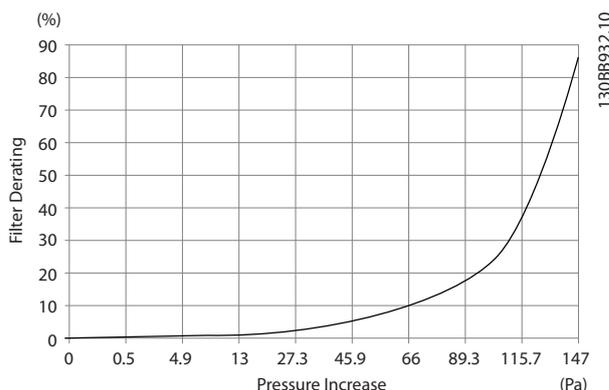


Abbildung 3.10 Gehäusegröße D, Leistungsreduzierung vs. Druckänderung
Luftströmung: 450 cfm (765 m³/h)

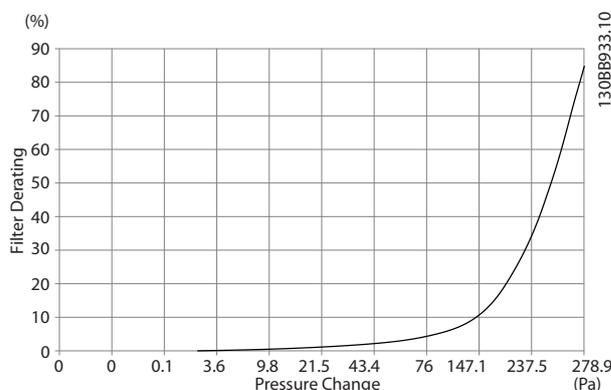


Abbildung 3.11 Gehäusegröße E, Leistungsreduzierung vs. Druckänderung
Luftströmung: 725 cfm (1230 m³/h)

3.2.5 Kabel-/Rohreinführung – IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12)

Kabel werden über die Bodenplatte an der Unterseite angeschlossen. Nehmen Sie die Platte ab und planen Sie die Platzierung der Kabel- oder Rohrdurchführungen. *Abbildung 3.12* und *Abbildung 3.13* zeigen die Öffnungen der Bodenabdeckplatte von unten.

HINWEIS

Das Bodenblech stellt die Einhaltung des angegebenen Schutzgrads und die ordnungsgemäße Kühlung des Geräts sicher. Wird das Bodenblech nicht befestigt, kann sich das Gerät mit dem *Alarm 69 abschalten. Steuerkartentemp.*

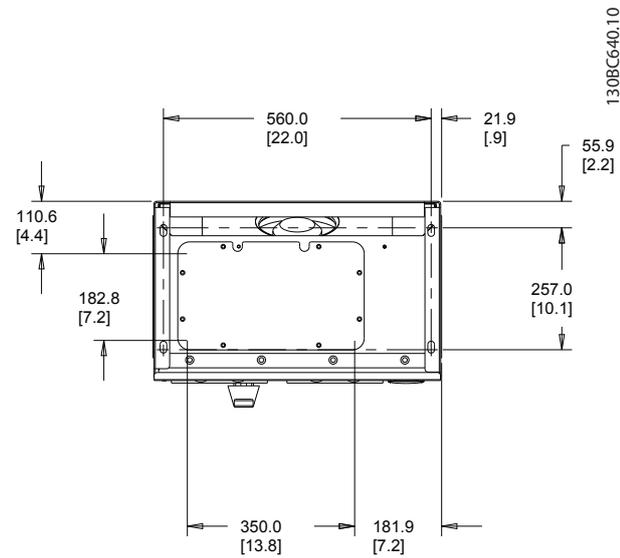


Abbildung 3.12 Gehäusegröße D14, Untersicht

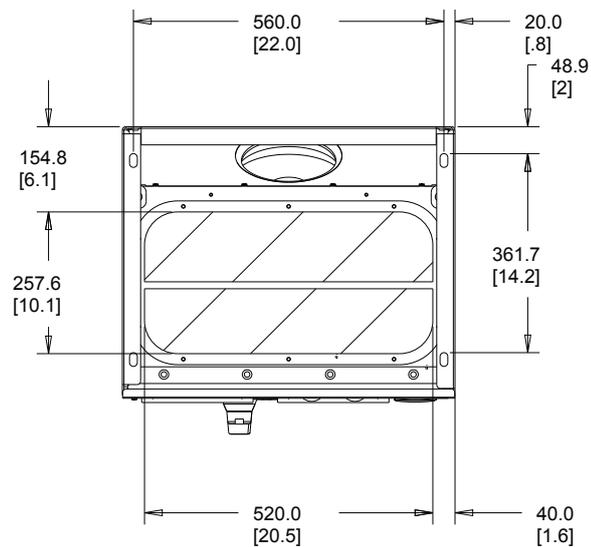


Abbildung 3.13 Gehäusegröße E1, Untersicht

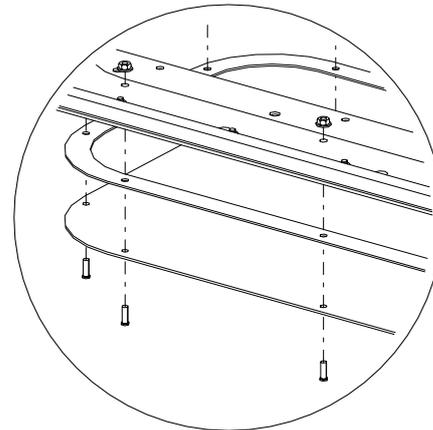
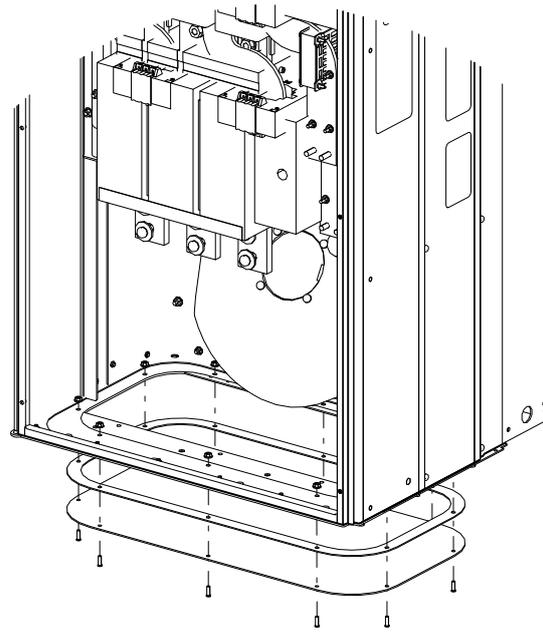


Abbildung 3.14 Montage der Bodenplatte, E1

Die Bodenplatte der Gehäusegröße E1 kann entweder im Gehäuse oder an dessen Außenseite befestigt werden, sodass sie Ihnen beim Einbau Flexibilität bietet. Bei einer Montage von unten können die Stopfbuchsen und Kabel installiert werden, bevor das Gerät auf den Sockel gesetzt wird.

4 Elektrische Installation

4.1 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise finden Sie unter Kapitel 2 Sicherheit.

VORSICHT

STROMSCHLAGEFAHR

Das aktive Filter kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen.

- Wenn Sie zum Schutz vor elektrischem Schlag einen Fehlerstromschutzschalter (Residual Current Device, RCD) verwenden, muss dieser an der Versorgungsseite vom Typ B sein.

Eine Nichtbeachtung dieser Empfehlung kann dazu führen, dass der Fehlerstromschutzschalter nicht den gewünschten Schutz bietet.

4.2 Elektrische Installation

4.2.1 Stromanschlüsse

Verkabelung und Sicherungen

HINWEIS

Befolgen Sie stets die nationalen und lokalen Vorschriften zum Kabelquerschnitt und zur Umgebungstemperatur. Für UL-Anwendungen sind Kupferleiter mit Nenntemperatur von 75 °C zu verwenden. Kupferleiter mit Nenntemperaturen von 75 ° und 90 °C sind für den Einsatz in Anwendungen ohne UL-Zertifizierung zulässig.

Die Anordnung der Leistungskabelanschlüsse ist in *Abbildung 4.1* dargestellt. Bei Varianten mit Netzschalter ist dieser auf der Netzseite vorverdrahtet. Dimensionieren Sie den Kabelquerschnitt gemäß dem Filternennstrom, einschließlich Haut- und Naheffekten, Leistungsreduzierung und örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Schließen Sie das Netzkabel an die Klemmen 91, 92 und 93 an. Schließen Sie die Erde an der Klemme rechts neben Klemme 93 an.

Klemme Nr.	Funktion
91, 92, 93	Netz R/L1, S/L2, T/L3
94	Masse

Tabelle 4.1 Netz- und Erdanschlüsse

Der Leiter führt vorwiegend hochfrequente Ströme, sodass die Stromverteilung über den Querschnitt des Leiter nicht gleichmäßig ist. Der Grund hierfür sind zwei unabhängige

Effekte, die als Hauteffekt und Naheffekt bezeichnet werden. In beiden Fällen ist eine Leistungsreduzierung erforderlich, weshalb das Netzkabel des aktiven Filters für einen höheren Strom als dem Filternennwert entsprechend ausgelegt wird.

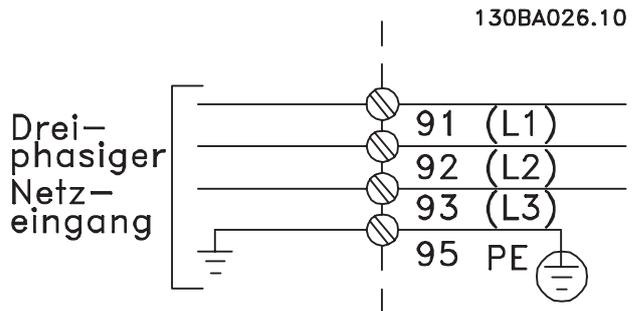


Abbildung 4.1 Netzschaltbild

HINWEIS

Es reicht nicht aus, das Leistungskabel aufgrund der Haut- und Naheffekte ausschließlich entsprechend dem Filternennstrom zu bemessen.

Für die erforderliche Leistungsreduzierung werden 2 separate Faktoren berechnet:

- Der Faktor des Hauteffekts ist von der Stromfrequenz, dem Kabelmaterial und den Kabelabmessungen abhängig.
- Der Faktor des Naheffekts ist von der Anzahl der Leiter, den Durchmessern und dem Abstand zwischen den einzelnen Kabeln abhängig.

Der Naheffekt ist von der Anzahl der Leiter, den Durchmessern und dem Abstand zwischen den einzelnen Kabeln abhängig.

Bei den nachfolgenden Optionen handelt es sich um optimierte Netzkabel:

- Kupferadern.
- Einzelleiter.
- Stromschienen.

Kupfer beeinträchtigt die Haut weniger als Aluminium, und Stromschienen haben eine größere Oberfläche als Kabel, wodurch der Faktor des Hauteffekts reduziert wird. Die Naheffekte von Einzeleleitern sind unerheblich. Bei den Kabelspezifikationen in *Tabelle 4.2* werden sowohl Haut- als auch Naheffekte berücksichtigt:

Filter	Minimaler CU-Kabelquerschnitt mm ² (AWG)	Entsprechender Effektivstrom für CU	Minimaler ALU-Kabelquerschnitt mm ² (AWG)	Entsprechender Effektivstrom für ALU	Maximaler Kabelquerschnitt mm ² (AWG)
190 A	70 mm ² (2/0)	225 A	95 mm ² (3/0)	240 A	2*150 mm ² (2*300 MCM)
250 A	120 mm ² (4/0)	295 A	150 mm ² (300 MCM)	315 A	4x240 mm ² (4x500 MCM)
310 A	240 mm ² (500 MCM)	365 A	2*95 mm ² (2*3/0)	390 A	4x240 mm ² (4x500 MCM)
400 A	2*95 mm ² (2*3/0)	470 A	2*150 mm ² (2*300 MCM)	500 A	4x240 mm ² (8x900 MCM)

Tabelle 4.2 Zulässiges Netzkabel des aktiven Filters mit typischen Kabelherstellerdaten

Aufgrund des integrierten LCL-Filters speist das Gerät keine hohen dU/dt-Signale in die Hauptleitung ein. Hierdurch wird die gestrahlte Störaussendung im Netzkabel reduziert. Daher ist kein Kabelschirm erforderlich, sodass die Netzkabel ohne Berücksichtigung von EMV-Anforderungen angeschlossen werden können. Das aktive Filter kann in Verbindung mit langen Kabeln eingesetzt werden. Die Kabellänge ist aufgrund des Spannungsabfalls begrenzt. Es wird empfohlen, die Kabel kürzer als 200 m zu halten.

Die aktiven Filter verfügen über integrierte oder kundenseitig installierte Sicherungen. Siehe *Kapitel 4.2.11 Sicherungen* für Empfehlungen zu Sicherungen. Achten Sie stets auf eine den lokalen Vorschriften entsprechende Sicherung.

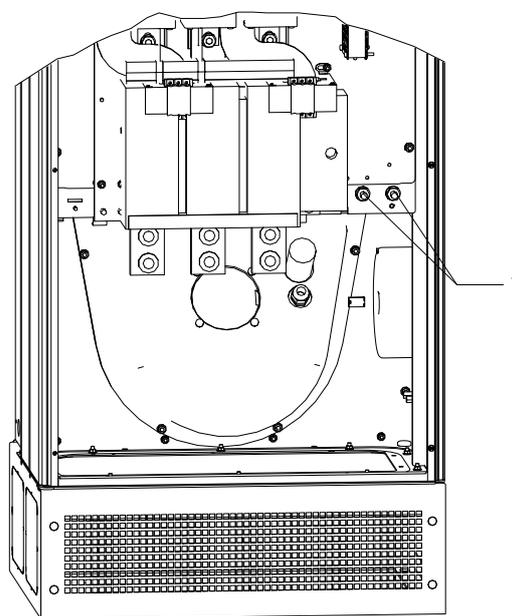
4.2.2 Erdung

Beachten Sie die folgenden grundlegenden Punkte bei der Installation eines aktiven Filters, um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicherzustellen:

- Schutzerdung: Das aktive Filter weist einen Ableitstrom auf und muss aus Sicherheitsgründen richtig geerdet werden. Wenden Sie geltende Sicherheitsvorschriften an.
- Hochfrequenzerdung: Halten Sie die Erdungskabel so kurz wie möglich.
- Verwenden Sie Kabel mit hoher Litzenzahl, um elektrische Störgeräusche zu vermindern.
- Verwenden Sie keine verdrehten Abschirmungen.

Schließen Sie die verschiedenen Erdungssysteme mit geringstmöglicher Leiterimpedanz an. Sorgen Sie für geringstmögliche Leiterimpedanz, indem Sie den Leiter möglichst kurz und mit möglichst großer Leiteroberfläche wählen. Die Metallgehäuse der verschiedenen Geräte

werden mit geringstmöglicher hochfrequent wirksamer Impedanz an der Gehäuserückwand montiert. Dies vermeidet unterschiedliche HF-Spannungen für die einzelnen Geräte sowie die Gefahr von elektromagnetischen Störströmen, die in Verbindungskabeln auftreten, die Sie zwischen den Geräten verwenden. Funkstörungen werden reduziert. Verwenden Sie zum Erreichen einer niedrigen HF-Impedanz die Befestigungsschrauben der Geräte als HF-Verbindungen zur Rückwand. Entfernen Sie den isolierenden Lack oder ähnliche Stoffe von den Befestigungspunkten.



1308B739:11

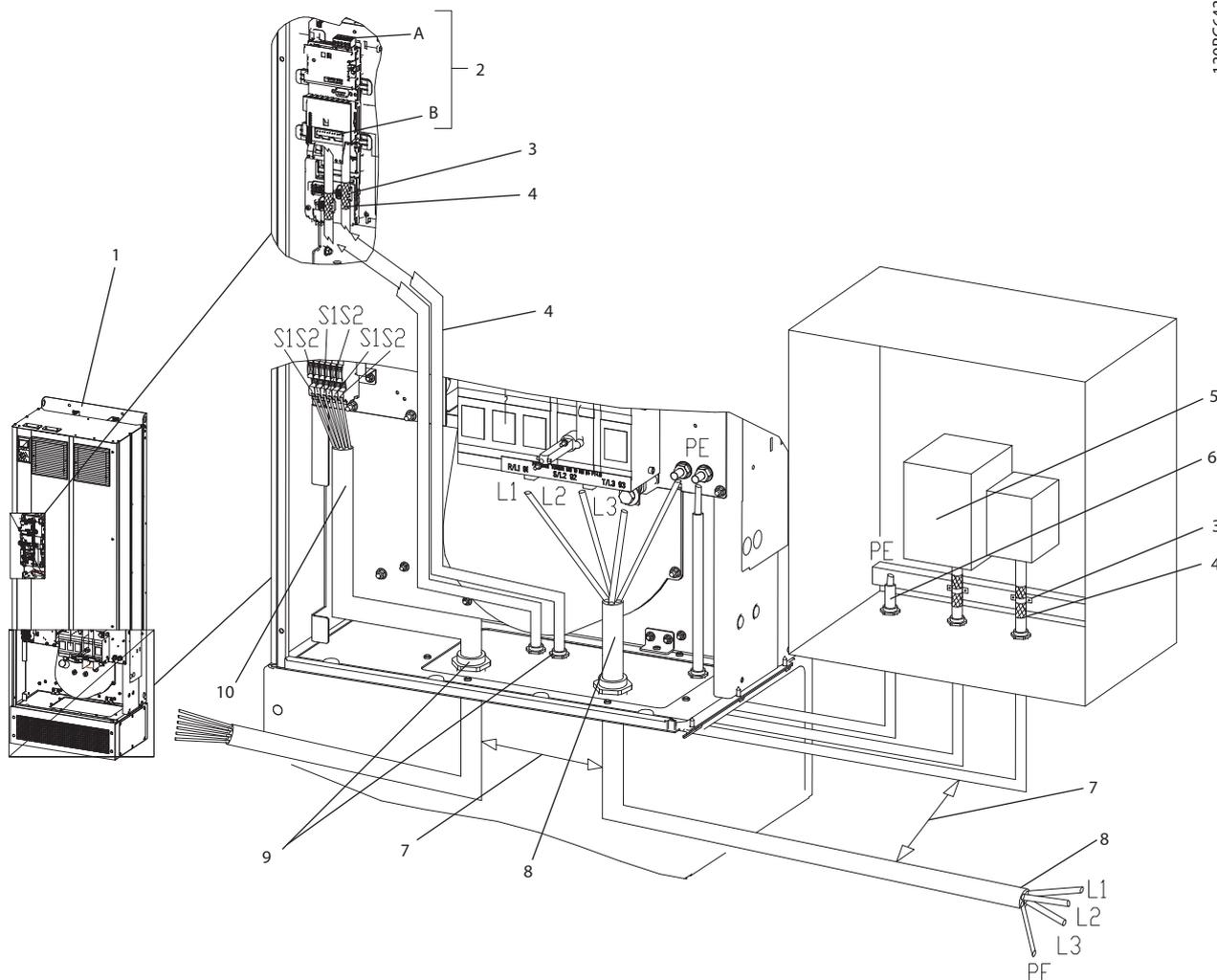
1	Erdungsklemmen
---	----------------

Abbildung 4.2

4.2.3 EMV-Störungen

4

130BC643.10



1	Advanced Active Filter (AAF)	6	Potentialausgleichskabel [mindestens 16 mm ² /AWG 6]
2	Anschlusspunkte zur anwendungsspezifischen Steuerung für die Optionen A und B	7	Abstand, mindestens 200 mm
3	Kabelschelle	8	Netz, 3 Phasen und verstärkter Schutzleiter,
4	Abgeschirmtes Steuerkabel	9	Kabelverschraubung
5	Anwendungsspezifische Steuereingänge	10	Anschlüsse für externe Stromwandler

Abbildung 4.3 EMV-gerechte Installation

HINWEIS

EMV-STÖRUNGEN

Verwenden Sie für die Steuerleitungen abgeschirmte Kabel. Trennen Sie AAF-Netzeingangskabel von allen anderen Kabeln und Steuerleitungen. Ein Mindestabstand von 200 mm zwischen Leistungskabeln sowie Steuerleitungen ist erforderlich. Maximieren Sie diesen Abstand zur Reduzierung der EMV-Emissionen. Hierdurch reduzieren Sie die Gefahr von Störungen zwischen den AAF-Geräten und anderen elektronischen Geräten.

4.2.4 Zusätzlicher Schutz (Fehlerstromschutzschalter)

Verschiedene Fehlerstromschutzschalter oder Mehrfach-Schutzerdungen werden häufig als zusätzlicher Schutz eingesetzt oder sind zur Erfüllung der örtlichen Sicherheitsvorschriften vorgesehen. Bei einem Erdschluss entwickelt sich ein Gleichstromanteil im Fehlerstrom. Beachten Sie bei der Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern örtliche Vorschriften. Zur Gewährleistung eines effektiven Schutzes und zur Vermeidung eines unbeabsichtigten Auslösens der Schutzschalter müssen alle Schalter für den Schutz von Drehstromgeräten mit aktiver Stromeinspeisung sowie für eine kurzzeitige Entladung bei der Netz-Einschaltung geeignet sein. Verwenden Sie einen Schutzschaltertyp mit einstellbarer Abschaltamplitude sowie einstellbaren Zeiteigenschaften. Wählen Sie einen Stromwandler mit einer Empfindlichkeit von mehr als 200 mA und einer Betriebszeit von mindestens 0,1 s.

4.2.5 EMV-Schalter

Ungeerdete Netzversorgung (IT-Netz)

Wird das aktive Filter von einer isolierten Netzstromquelle (IT-Netz, potenzialfreie Dreieckschaltung und geerdete Dreieckschaltung) oder TT/TNS-Netz mit geerdetem Zweig versorgt, wird empfohlen, den EMV-Schalter über 14-50 EMV-Filter am Gerät auf (AUS) 1) zu setzen. Zur weiteren Referenz siehe IEC 364-3. In der Betriebsart AUS sind die internen EMV-Kapazitäten zwischen Rahmen und Zwischenkreis abgeschaltet, um Schäden am Zwischenkreis zu vermeiden. Siehe Anwendungshinweis VLT® im IT-Netz. Es ist wichtig, Isolationsmonitore zu verwenden, die zusammen mit der Leistungselektronik (IEC 61557-8) einsetzbar sind.

HINWEIS

Bei Netzen in Schiffsanwendungen handelt es sich in der Regel um IT-Netze.

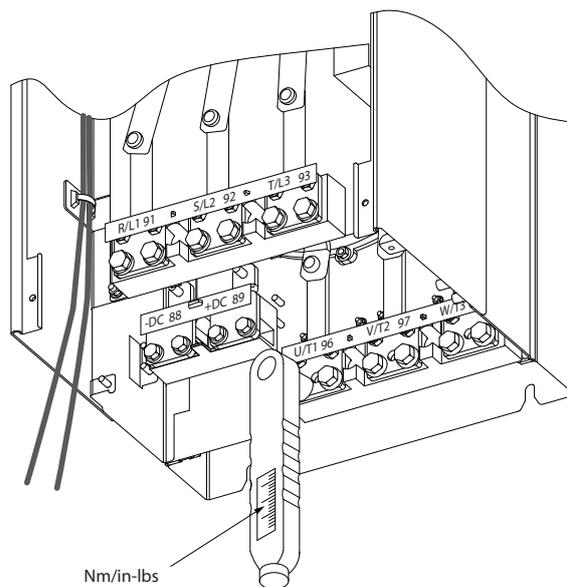
4.2.6 Drehmoment

Das richtige Drehmoment ist für alle elektrischen Anschlüsse unerlässlich. Ein falsches Anzugsdrehmoment führt zu einem schlechten elektrischen Anschluss. Drehmomentwerte finden Sie in *Tabelle 4.3*.

Gehäusegröße	Drehmoment	Schraubengröße
D	19 Nm	M10
E	19 Nm	M10

Tabelle 4.3 Korrekte Drehmomentwerte

Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um das richtige Drehmoment zu erzielen.



176FA247.12

Abbildung 4.4 Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um die Schrauben festzuziehen.

4.2.7 Stromwandler (Current Transformer, CT)

Das Filter arbeitet im Betrieb mit Istwertrückführung und erhält hierbei Stromsignale für die externen Stromwandler. Das empfangene Signal wird verarbeitet, und das Filter reagiert entsprechend der programmierten Aktionen.

VORSICHT

Ein falscher Anschluss bzw. eine falsche Installation oder Konfiguration führt zu unbeabsichtigtem und unkontrolliertem Verhalten des Filters.

HINWEIS

Die Stromwandler sind nicht im Lieferumfang des Filters enthalten und müssen separat bezogen werden.

Stromwandlerspezifikation

Das aktive Filter unterstützt die meisten Stromwandler. Die Stromwandler müssen die folgenden Spezifikationen aufweisen:

Technische Spezifikation des aktiven Filters, passiver Stromwandler	
EFF	Maximaler gemessener Effektivstrom
Genauigkeit	0,5 % oder besser (Klasse 0,5)
Sekundärnennstrom	1 A oder 5 A (5 A wird empfohlen) Konfiguration per Hardware
Nennfrequenz	50/60 Hz
Nennleistung/Bürde	Siehe <i>Tabelle 4.5</i> (AAF-Bürde entspricht 2 mΩ)

Tabelle 4.4 Spezifikationen der Stromwandler

Nennleistung/ Bürde [VA]	5	7,5	10	15	30
Impedanz des Stromwandlers [Ω]	≤ 0,15	≤ 0,25	≤ 0,35	≤ 0,55	≤ 1,15

Tabelle 4.5 Nennleistung/Bürde

HINWEIS

Alle weiteren technischen Daten wie der dynamische Nennstrom, die maximal zulässige Betriebsspannung, die thermische Bemessung von Dauerstrom und Kurzzeitstrom, die Überstromgrenze, die Isolationsklasse, der Arbeitstemperaturbereich usw. sind systemspezifische Werte und müssen während der Projektplanungsphase für die Anlage definiert werden.

Spezifikation des quadratischen Mittelwerts

Der minimale quadratische Mittelwert wird durch den Gesamtstrom bestimmt, der den Stromwandler durchfließt. Es wichtig, dass der Stromwandler nicht zu klein ist, da dies zu einer Sättigung des Wandlers führen würde. Addieren Sie einen Spielraum von 10 % und wählen Sie den nächstgrößeren Standard-Effektivwert. Verwenden Sie Stromwandler mit einem Effektivwert nahe des die Wandler durchfließenden Maximalstroms, um eine möglichst hohe Messgenauigkeit und somit eine ideale Kompensation zu erreichen.

Bürde des Stromwandlers

Zur Gewährleistung, dass der Stromwandler den Spezifikationen entspricht, darf der Nennwert der Bürde nicht über der tatsächlichen Stromanforderung des aktiven Filters liegen. Die Bürde des Stromwandlers ist von Kabellänge und -typ zwischen dem Stromwandler und der Stromwandler-Anschlussklemme des Filters abhängig. Die Länge am Filter selbst beträgt 2 mΩ.

HINWEIS

Die Genauigkeit des Stromwandlers hängt vom Kabeltyp und der Kabellänge zwischen Filter und Stromwandler ab.

Berechnen Sie die erforderliche (Mindest-) Belastung des Stromwandlers wie folgt:

$$[VA]=25*[\Omega/m] * [m]+1,25$$

[Ω/m] ist der Kabelwiderstand in Ω/Meter, [M] ist die Kabellänge in Metern.

Tabelle 4.6 zeigt die Mindestbelastung des Stromwandlers für verschiedene Kabelquerschnitte bei einer Kabellänge von 50 m und Standard-Kabelwiderstand:

Kabelquer- schnitt [mm²/ AWG]	Widerstand [Ω/km]	Kabellänge [Meter/Fuß]	Mindestbe- lastung des Stromwandlers [VA]
1,5/#16	13,3	50/164	>16,6
2,5/#14	8,2	50/164	>10,2
4/#12	5,1	50/164	> 6,3
6/#10	3,4	50/164	> 4,2
10/#8	2	50/164	> 2,5

Tabelle 4.6 Mindestbelastung des Stromwandlers

Ist die Belastung des Stromwandlers fest, berechnen Sie die maximal zulässige Kabellänge wie folgt:
 $[m]=([VA]-1,25)/(25*[\Omega/m])$

Nachstehend finden Sie die maximale Kabellänge des Stromwandlers bei einem Kabelquerschnitt von 2,5 mm² und einem Widerstandswert von 8,2 Ω/km:

Kabelquer- schnitt [mm²/ AWG]	Widerstand [Ω/km]	Mindestbe- lastung des Stromwandlers [VA]	Kabellänge [Meter/Fuß]
2,5/#14	8,2	5	<18/60
2,5/#14	8,2	7,5	<30/100
2,5/#14	8,2	10	<42/140
2,5/#14	8,2	15	<67/220
2,5/#14	8,2	30	<140/460

Tabelle 4.7 Maximale Kabellänge am Stromwandler

Beispiel

Berechnungsbeispiel für den korrekten Stromwandler in einer Anwendung mit:

Effektivstrom=653 A, Abstand von 30 m zwischen Filter und Stromwandlern.

Effektivstrom=653*1,1=719 A, Effektivstrom Stromwandler=750 A. Bürde: 30 m bei einem Kabelquerschnitt von 2,5 mm² =>25*0,0082*30+1,25=7,4=>7,5 [VA].

Stromwandlerinstallation

Das Gerät unterstützt 3 CT-Installationen. Installieren Sie zur Erkennung des Oberschwingungsanteils im Netz an allen 3 Phasen externe CTs. Der Stromfluss des Wandlers wird in den meisten Fällen durch einen Pfeil angezeigt. Der Pfeil weist in die Stromflussrichtung und somit auch in die Lastrichtung. Ist die Flussrichtung falsch programmiert, können Sie die Polarität über das aktive Filter *Parameter 300-25 CT-Polarität* ändern, mit dem die Polarität der CTs für jede der 3 Phasen einzeln programmierbar ist.

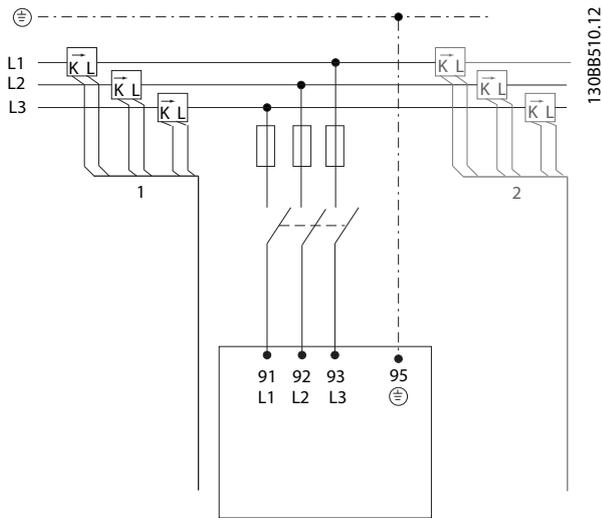


Abbildung 4.5 Stromwandleranschlüsse

Stromwandlerkonfiguration mit Nennwerten von 1 oder 5 A

Damit Sie bereits vorhandene Stromwandler weiter verwendet werden können, ermöglicht das aktive Filter die Verwendung von Stromwandlern mit Nennwerten von 1 oder 5 A. Das Filter ist standardmäßig für eine Stromwandlerrückführung von 5 A konfiguriert. Haben die Stromwandler einen Nennwert von 1 A, wechseln Sie die Steckklemme des Stromwandlers von Steckplatz MK101, Position 1, zu Steckplatz MK108, Position 2, an der AFC-Karte. Siehe *Abbildung 4.6*.

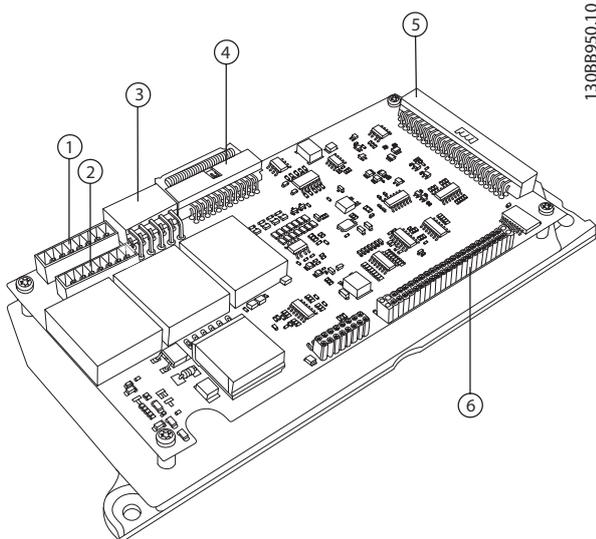


Abbildung 4.6 AFC-Karte

Individuelle oder Gruppenkompensation

Die Kompensation des Filters ist abhängig vom von den Stromwandlern zurückgegebenen Signal. Zweck der Installation dieser Wandler ist die Bestimmung der zu korrigierenden Lasten.

Abbildung 4.7 zeigt die der gesamten Installation vorgeschaltet installierten Stromwandler, wobei das Filter alle Lasten am Transformator kompensiert. *Abbildung 4.8* zeigt die der Sammelschiene 2 und einem Frequenzumrichter vorgeschaltet installierten Stromwandler, wobei das Filter nur hier eine Kompensation durchführt.

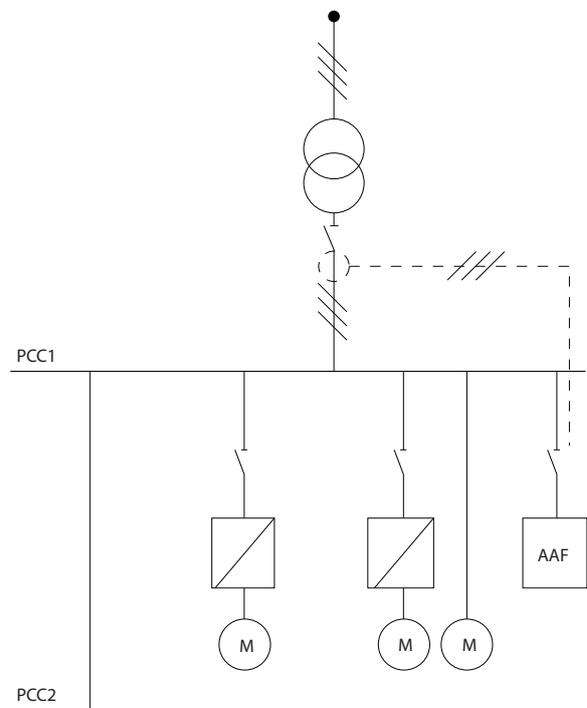


Abbildung 4.7 Verknüpfungspunktseitiger Stromwandler

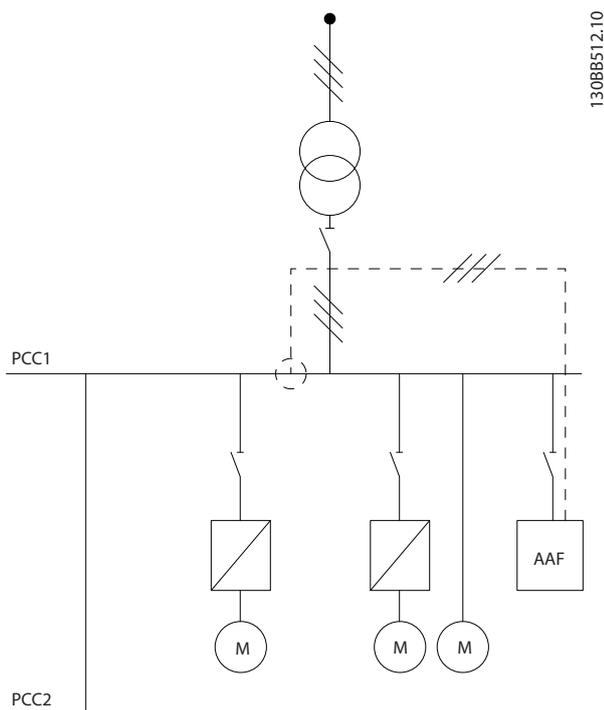


Abbildung 4.8 Lastseitiger Stromwandler

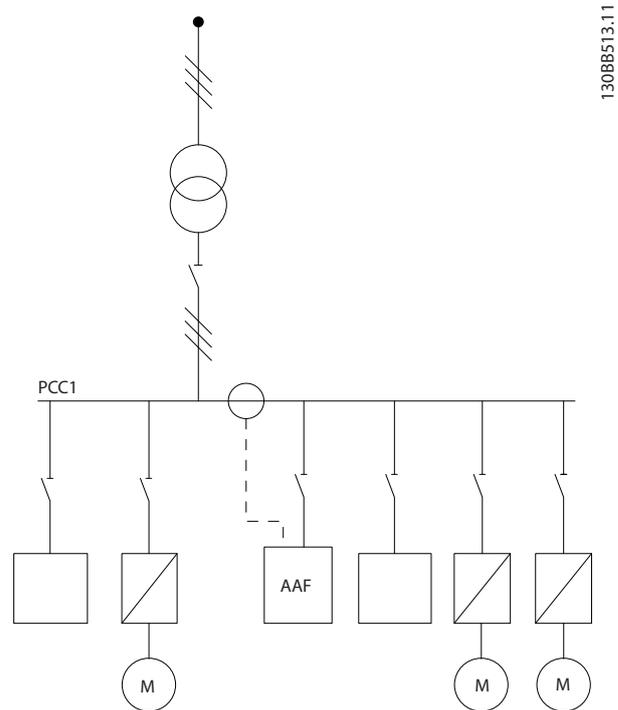


Abbildung 4.9 Quellseitig installierte Stromwandler (verknüpfungspunktseitig) für Gruppenkompensation

Sind die Stromwandler an der Sekundärseite des Transformators installiert und somit der Gesamtlast vorgeschaltet, kompensiert das Filter gleichzeitig alle Lasten. Siehe *Abbildung 4.7*.

Sind die Stromwandler wie in *Abbildung 4.8* nur bestimmten Lasten vorgeschaltet installiert, kompensiert das Filter keine unerwünschten Oberschwingungen im Strom des Frequenzumrichters und des Motors an der rechten Seite. Sind die Stromwandler einer einzelnen Last vorgeschaltet installiert, kompensiert das Filter nur diese eine Last, d.h. es führt nur diesen einen Lastausgleich durch.

Stromwandler können nur an der Quellseite (Verknüpfungspunkt) oder über *Parameter 300-26 CT-Platzierung* an der Lastseite installiert werden.

HINWEIS

Die Werkseinstellung ist eine verknüpfungspunktseitige Installation

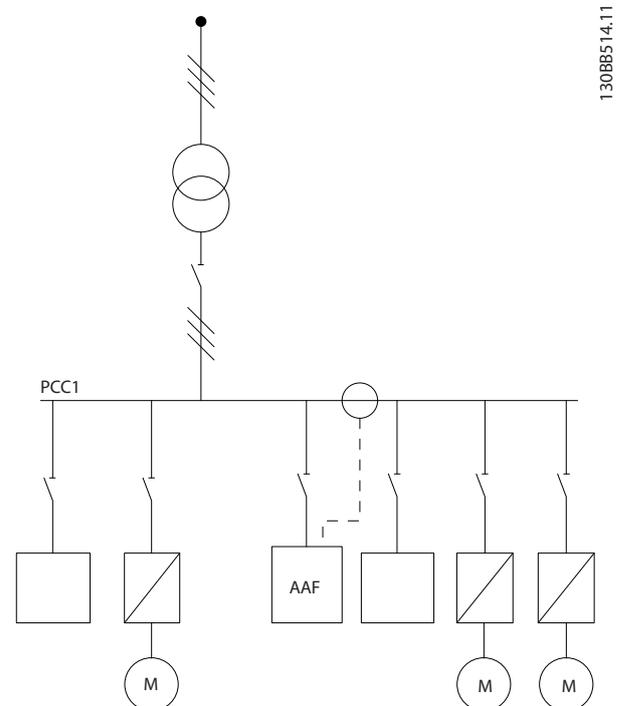


Abbildung 4.10 Lastseitig installierte Stromwandler für Gruppenkompensation

Werden die Stromwandler an der Quellseite (Verknüpfungspunkt) installiert, erwartet das Filter eine sinusförmige (korrigierte) Signalarückführung von den Wandlern. Werden die Wandler lastseitig installiert, wird das empfangene Signal zur Berechnung des erforderlichen Korrekturstroms von der optimalen Sinuskurve subtrahiert.

HINWEIS

Ein fehlerhafter Filterbetrieb kann durch eine falsche Programmierung des Stromwandler-Verbindungspunkts *Parameter 300-26 CT-Platzierung* verursacht werden.

4.2.8 Auto CT-Erkennung

Das aktive Filter führt eine automatische Erkennung der installierten Stromwandler durch. Sie können die Auto CT-Erkennung bei laufender Anlage im lastfreien Zustand durchführen. Das Filter speist einen festgelegten Strom mit unbekannter Amplitude und unbekanntem Phasenwinkel ein und misst den zurückgegebenen Eingang des Stromwandlers. Dieser Vorgang wird für mehrere Frequenzen bei jeder einzelnen Phase wiederholt, um sicherzustellen, dass Phasenfolge und Effektivstrom korrekt eingestellt sind.

4

Die Auto CT-Erkennung hängt von den folgenden Bedingungen ab:

- Der Nennwert des aktiven Filters ist 10 % größer als der Effektivwert des Stromwandlers.
- Die Stromwandler sind quellseitig (verknüpfungsseitig) installiert (Auto CT-Erkennung ist bei lastseitiger Stromwandlerinstallation nicht möglich).
- Es ist nur ein Stromwandler pro Phase vorhanden (nicht möglich bei Summenstromwandlern).
- Die Stromwandler gehören zur nachstehenden Standardreihe:

						600	750
1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500	4000

Tabelle 4.8 Primärnennwert [A]

Die meisten Beschränkungen bei Stromwandlern ergeben sich bei der Installation, z. B. durch die erforderliche Kabellänge, Temperaturbedingungen, den Rechteckquerschnitt der Leiter, Standard- oder Zangenausführung des Stromwandlers usw. Sie können eine Vielzahl verschiedener Stromwandler einsetzen, unabhängig von Marke und Typ.

Wenden Sie sich für spezifische Anforderungen an die Stromwandler an Ihren örtlichen Zulieferer oder besuchen Sie www.deif.com/

Sekundär	Primär	Genauigkeit	Belastung	Typ	Beschreibung
5 oder 1 A	30–7500 A	0,2–0,5-1	1,0–45 V A	ASR ASK EASR EASK	Messstromwandler für Kabel und Stromschienen
5 oder 1 A	100–5000 A	0,5–1	1,25–30 V A	KBU	Zangenstromwandler
5 oder 1 A	5 oder 1 A	0,5–1	15–30 V A	KSU/SUSK	Summenstromwandler

Tabelle 4.9 Stromwandler-Standardserie von Deif: Für die meisten Anwendungen geeignet

4.2.9 Summenwandler

Mehrere Stromquellen

Sie müssen einen Summenstromwandler verwenden, wenn das Filter für einen Stromausgleich bei mehreren Stromquellen eingesetzt wird. Dies ist häufig der Fall, wenn ein Filter in Anlagen mit externem Generator installiert wird oder das Filter bei einer begrenzten Lastzahl einen Stromausgleich durchführt, z. B. in Schiffsanwendungen.

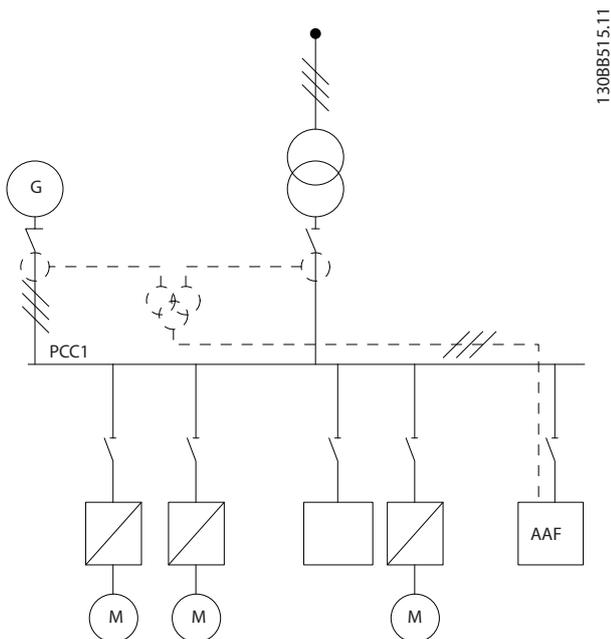
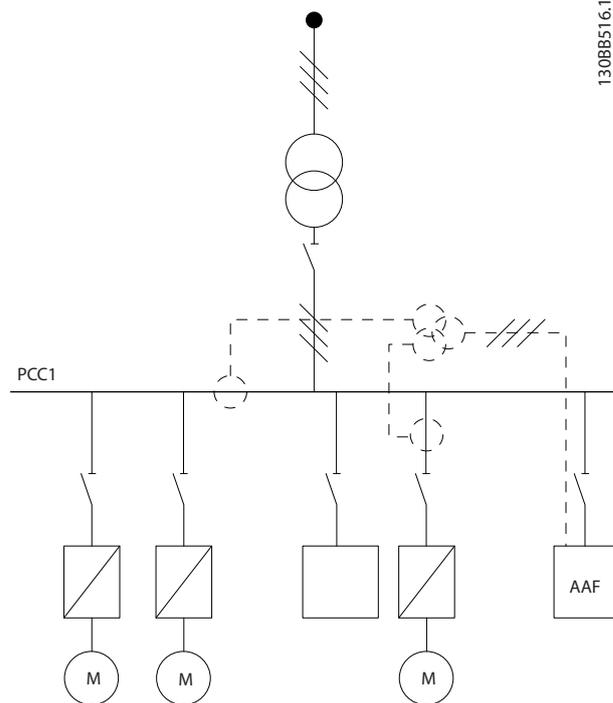


Abbildung 4.11 Summenstromwandler in Anwendungen mit externem Generator (verküpfungspunktseitig)

1308B515.11



1308B516.11

Abbildung 4.12 Summenstromwandler – Beispiel für maximale einzelne Oberschwingungskompensation (Lastseite)

Summenstromwandler sind mit mehreren Eingängen (2 bis 5) und einem gemeinsamen Ausgang erhältlich. Bei Anwendungen, in denen Summenstromwandler zur Einspeisung von Strom aus mehreren Quellen eingesetzt werden, müssen Sie sicherstellen, dass alle an die Summe angeschlossenen Stromwandler vom selben Hersteller sind und die folgenden Faktoren identisch sind:

- Polarität.
- Primärer Nennwert.
- Effektivwert.
- Genauigkeit (Klasse 0.5).
- Position (Verknüpfungspunkt- oder Lastseite).
- Phasenfolge.

HINWEIS

Verwenden Sie Summenstromwandler nur mit großer Vorsicht und sorgen Sie jederzeit für eine korrekte Phasenfolge, Stromrichtung sowie einen korrekten primären und sekundären Nennwert. Eine falsche Installation führt zu Problemen beim Filterbetrieb.

Bei der Berechnung der Bürde des Stromwandlers werden alle Kabel in der Installation mit einbezogen, und bei der Verwendung von Summenstromwandlern muss der längste Gesamtkabelstrang zugrunde gelegt werden.

Gesamtstrom [A]	Maximale einzelne Oberschwingungskompensation							
	I5	I7	I11	I13	I17	I19	I23	I25
190	133	95	61	53	38	34	30	27
250	175	125	80	70	50	45	40	35
310	217	155	99	87	62	56	50	43
400	280	200	128	112	80	72	64	56

Tabelle 4.10 Maximale einzelne Oberschwingungskompensation

4.2.10 Verwendung von Kondensatorbatterien

Das aktive Filter kann in Verbindung mit Kondensatorbatterien eingesetzt werden, solange die Resonanzfrequenz der Kondensatorbatterie nicht im Betriebsbereich des aktiven Filters liegt.

HINWEIS

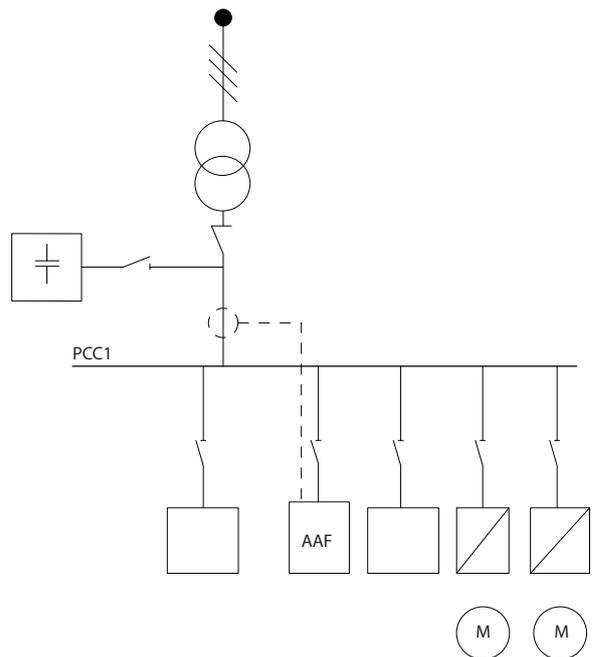
Verwenden Sie in Installationen mit Frequenzumrichtern und aktiven Filtern stets verdrosselte Kondensatorbatterien, um Resonanzen, unerwartete Abschaltvorgänge oder den Ausfall von Komponenten zu vermeiden.

Bei verdrosselten Kondensatoren müssen die Resonanzfrequenz-Kondensatoren auf einen zwischenharmonischen Wert unter der 3. Oberschwingung eingestellt werden.

HINWEIS

Enthält die Installation Kondensatorbatterien, muss das aktive Filter im selektiven Kompensationsmodus arbeiten.

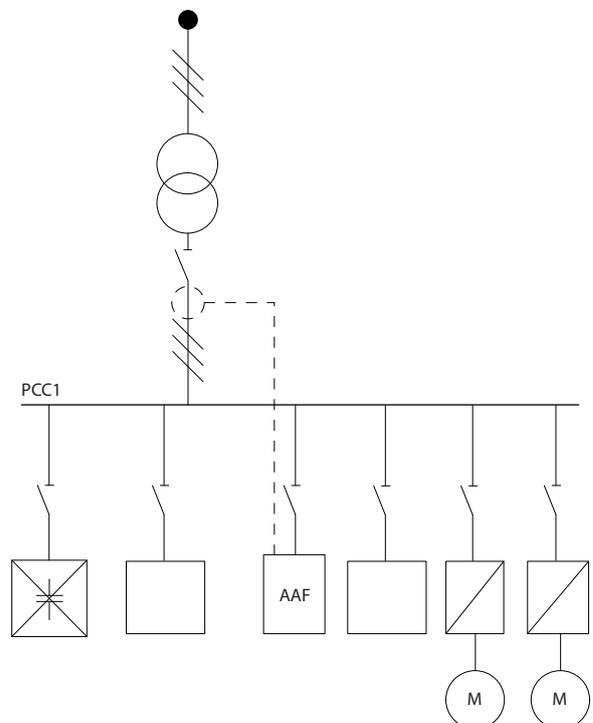
Sie müssen die Kondensatorbatterie dem Filter vorgelagert zum Transformator installieren. Ist dies nicht möglich, so installieren Sie die Stromwandler so, dass sie nicht gleichzeitig den erforderlichen Stromausgleich und den Korrekturstrom des Kondensators messen.



1308B517.11

Abbildung 4.13 Die Kondensatorbatterie ist vorgeschaltet. Die Stromwandler messen nicht den Kondensatorstrom.

Abbildung 4.13 zeigt die empfohlene Installation des aktiven Filters und die Position der Stromwandler in Installationen mit Kondensatorbatterien.



1308B518.11

Abbildung 4.14 Falsche Installation

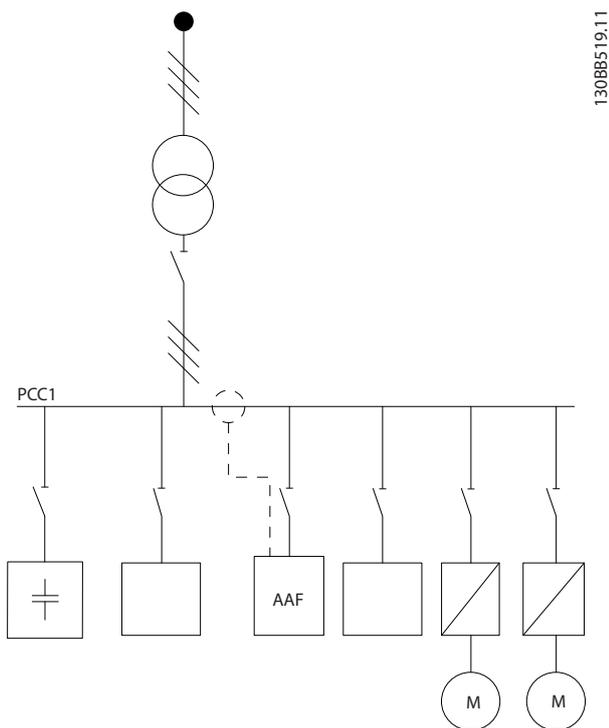


Abbildung 4.15 Die Stromwandler messen nicht den Kondensatorstrom

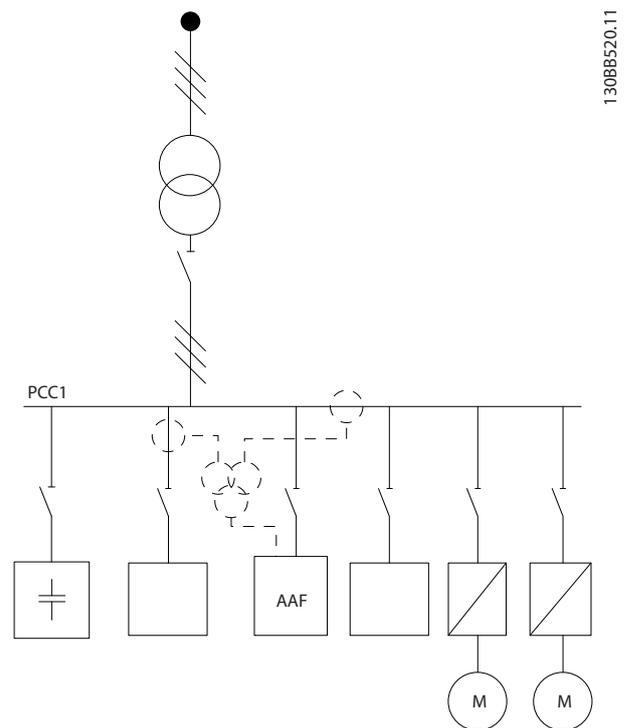


Abbildung 4.16 Am Verknüpfungspunkt installierte Kondensatorbatterie; die Stromwandler gewährleisten, dass der Korrekturstrom der Kondensatoren nicht gemessen wird.

Bei Installationen, bei denen der Stromwandler-Verbindungs- punkt geändert werden kann, ist die in *Abbildung 4.15* gezeigte Konfiguration ebenfalls möglich. In bestimmten nachgerüsteten Anwendungen sind Summenstromwandler erforderlich, mit denen gewährleistet ist, dass der Kondensatorstrom nicht gemessen wird.

Sie können Summenstromwandler auch zum Subtrahieren zweier Signale voneinander und somit zum Subtrahieren des Korrekturstroms der Kondensatorbank vom Gesamtstrom verwenden.

HINWEIS

Verwenden Sie Summenstromwandler mit einer Genauigkeit von 0,5 % oder besser.

4.2.11 Sicherungen

Schutz des Abzweigkreises

Zum Schutz der Anlage vor elektrischen Gefahren und Bränden müssen alle Abzweige in einer Installation, Schaltvorrichtungen, Maschinen usw. in Übereinstimmung mit den nationalen/internationalen Vorschriften mit einem Kurzschluss- und Überstromschutz versehen sein.

Kurzschluss-Schutz

Sichern Sie das aktive Filter gegen Kurzschluss ab, um elektrische Gefahren und ein Brandrisiko zu vermeiden. Danfoss empfiehlt die in *Tabelle 4.11* und *Tabelle 4.12* aufgeführten Sicherungen, um das Bedienpersonal und die Installation im Fall einer internen Funktionsstörung im Gerät zu schützen.

Überspannungsschutz

Das aktive Filter ist mit einem internen Überspannungsschutz ausgestattet, der im Normalbetrieb Überlasten verhindert. Ein Überlastschutz ist erforderlich, um Brandgefahr durch Überhitzen der Kabel in der Anlage zu vermeiden. Verwenden Sie Sicherungen und Trennschalter für den Überspannungsschutz und sorgen Sie für die Einhaltung aller örtlichen und nationalen Bestimmungen.

Netzsicherungen

Aktives Filter	Bussmann	Nennwert
AAF006, 190 A	170M3018	350 A, 700 V
AAF006, 250 A	170M4017	700 A, 700 V
AAF006, 310 A	170M4017	700 A, 700 V
AAF006, 400 A	170M6013	900 A, 700 V

Tabelle 4.11 Empfohlene Netzsicherungen

Zusätzliche Sicherungen

Aktives Filter	Schutz	Sicherung	Nennwert
AAF006, 190–400A	SMPS	Bussmann KTK-4	4 A, 600 V
AAF006, 190–400A	Lüfter	Littelfuse KTK-15	15 A, 600 V
AAF006, 190–400A	Vorladekreis-Widerstand	Bussmann FNQ-R	1 A, 600 V
AAF006, 190–400A	CT	Bussmann FNQ-R	3 A, 600 V

Tabelle 4.12 Empfohlene zusätzliche Sicherungen

4.2.12 Netztrennschalter

Gehäusegröße	Leistung und Spannung	Typ
D	A190 380–480 V	ABB OETL-NF200A
E	A250 380–480 V	ABB OETL-NF400A
E	A310 380–480 V	ABB OETL-NF400A
E	A400 380–480 V	ABB OETL-NF800A

Tabelle 4.13 Netztrennschalter Teilenummern

4.2.13 Verlegen von Steuer- und CT-Kabel

Befestigen Sie alle Steuerleitungen entsprechend der vorgesehenen Steuerkabelführung. Schließen Sie die Abschirmungen ordnungsgemäß an, um optimale Störsicherheit zu gewährleisten.

Stromwandleranschluss

Nehmen Sie die Anschlüsse an der Klemmenleiste unter der Aktivfilterkarte vor. Verlegen Sie das Kabel im Kabelkanal im Filter und bündeln Sie es mit den anderen Steuerleitungen.

4.2.14 Installation der Steuerleitung

Alle Klemmen für die Steuerleitung befinden sich an der Steuerkarte oder der Aktivfilterkarte.

So schließen Sie das Kabel an der Klemme an:

1. Entfernen Sie 9 bis 10 mm der Isolierung vom Kabelende.

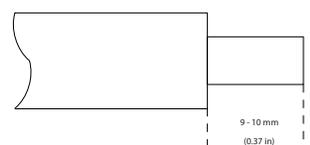


Abbildung 4.17 Entfernte Isolierung

2. Führen Sie einen Schraubendreher (max. 0,4 x 2,5 mm) in die quadratische Öffnung ein.

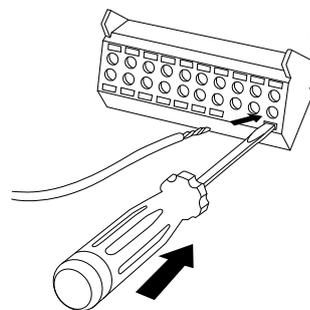


Abbildung 4.18 Einföhren des Kabels

3. Föhren Sie das Kabel in die angrenzende runde Öffnung ein.

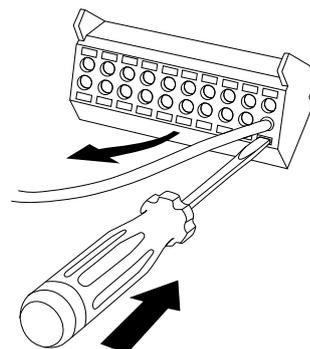


Abbildung 4.19 Entfernen des Schraubendrehers

4. Entfernen Sie den Schraubendreher. Das Kabel sitzt nun fest in der Klemme.

So entfernen Sie das Kabel aus der Klemme:

1. Föhren Sie einen Schraubendreher (max. 0,4 x 2,5 mm) in die quadratische Öffnung ein.
2. Ziehen Sie das Kabel heraus.

4.2.15 Ungeschirmte Steuerkabel

⚠ VORSICHT

INDUZIerte SPANNUNG!

Verlegen Sie Netz- und Steuerkabel zur Isolierung von Hochfrequenzstörungen in getrennten Kabelkanälen aus Metall. Nichtbeachten kann die einwandfreie und optimale Funktion der Steuerungen sowie anderer angeschlossenen Geräte beeinträchtigen.

Trennen Sie Steuerkabel, einschließlich der Kabel zu den Stromwandlern, von den Hochspannungskabeln. Wird kein abgeschirmtes Kabel verwendet, so stellen Sie sicher, dass die Aderpaare der Steuerleitungen verdreht sind, und sorgen Sie für einen möglichst großen Abstand zwischen Netzleiter und Steuerkabeln.

Lange Steuerleitungen und Analogsignale können aufgrund von Störungen in den Netzkabeln zu Brummschleifen mit 50/60 Hz führen.

Wenn Brummschleifen auftreten, sollten Sie testen, ob durch einseitiges Auflegen des Kabelschirms bzw. durch Verbinden des Kabelschirms über einen 100-nF-Kondensator mit Masse eine Besserung herbeigeführt werden kann.

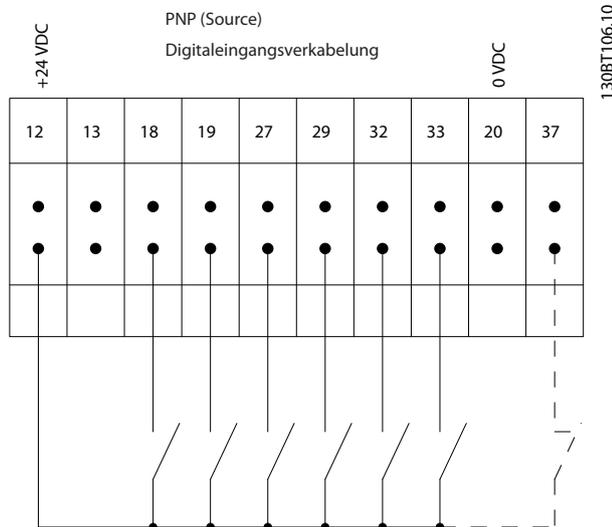


Abbildung 4.20 Eingangspolarität der Steuerklemmen, PNP

130BT106.10

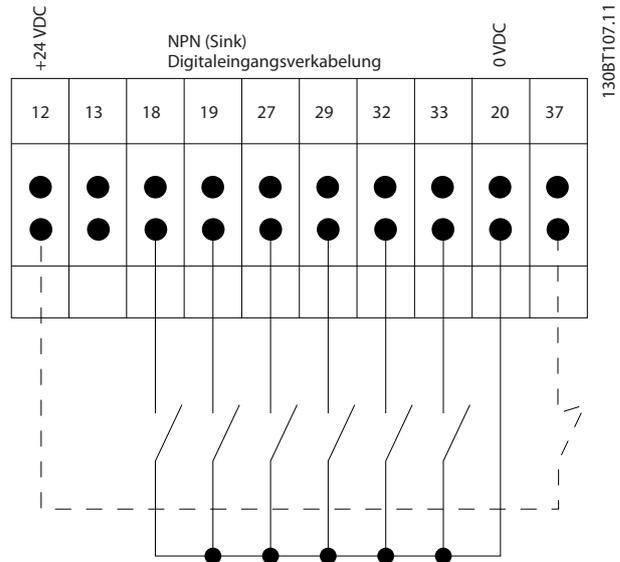


Abbildung 4.21 Eingangspolarität der Steuerklemmen, NPN

130BT107.11

HINWEIS

Verwenden Sie zur Einhaltung der Spezifikationen für EMV-Emissionen abgeschirmte Kabel. Verwenden Sie bei ungeschirmten Steuerleitungen Ferritkerne, um die EMV-Leistung zu verbessern.

Schließen Sie die Abschirmungen ordnungsgemäß an, um optimale Störsicherheit zu gewährleisten.

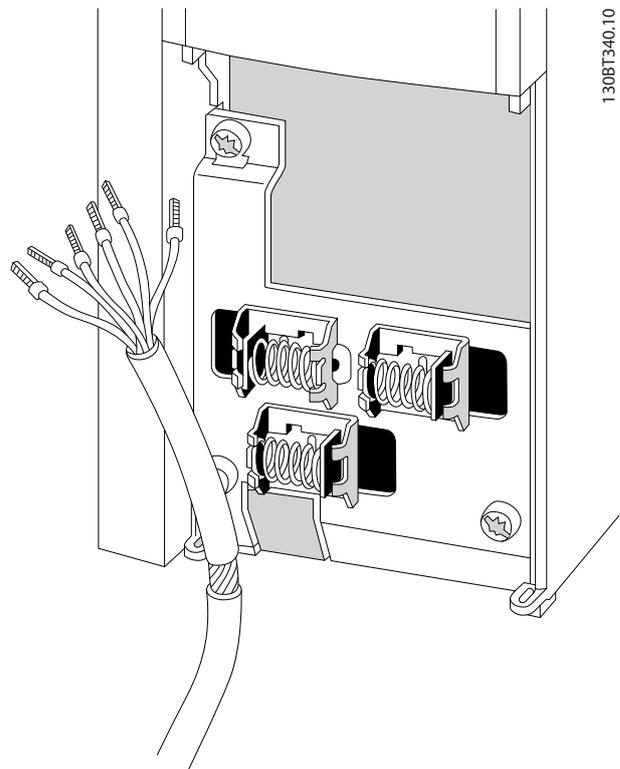


Abbildung 4.22 Anschließen abgeschirmter Steuerkabel

130BT340.10

4.2.16 Elektrische Installation, Steuerleitungen

130BC642.10

4

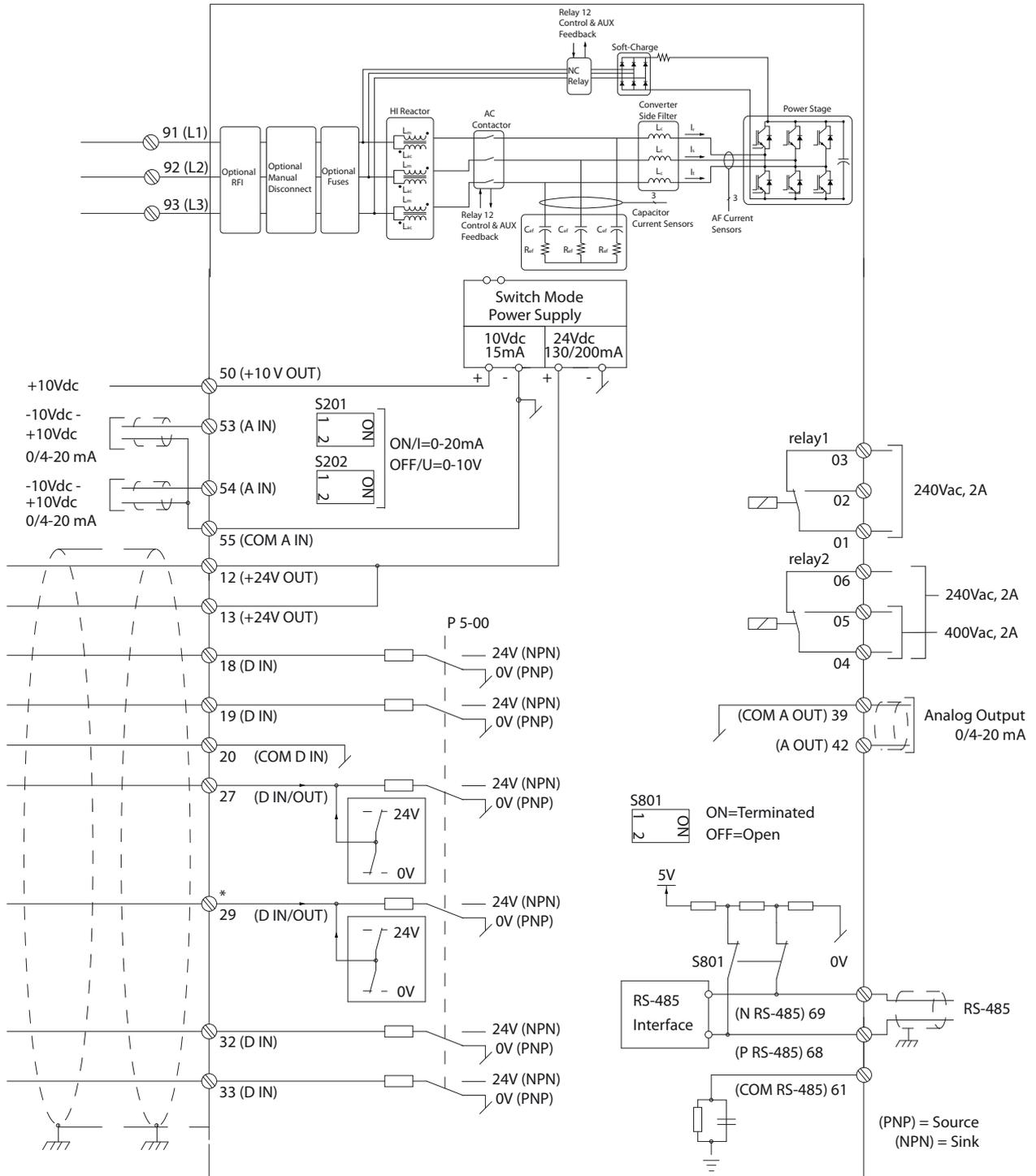


Abbildung 4.23 Klemmendiagramm

4.3 Checkliste vor der Installation

Prüfen Sie die gesamte Anlage vor dem Anlegen von Netzspannung an das Gerät wie in *Tabelle 4.14* beschrieben. Markieren Sie die geprüften Punkte anschließend mit einem Haken.

Prüfpunkt	Beschreibung	<input type="checkbox"/>
Zusatzeinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass alle Zusatzeinrichtungen, wie z. B. Schalter, Trenner oder Netzsicherungen bzw. Hauptschalter, betriebsbereit sind. • Überprüfen Sie den Zustand und die Funktion von Sensoren, die Istwertsignale zum aktiven Filter senden. 	<input type="checkbox"/>
Kabelführung	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass Sie Netz- und Steuerleitungen getrennt oder in 3 separaten Kabelkanälen aus Metall verlegen oder geschirmte Kabel zur Vermeidung von Hochfrequenzstörungen verwenden. 	<input type="checkbox"/>
Steuerleitungen	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob Kabel gebrochen oder beschädigt sind und ob lose Verbindungen vorliegen. • Stellen Sie zur Gewährleistung der Störfestigkeit sicher, dass Steuerleitungen getrennt von Netzleitungen verlaufen. • Prüfen Sie den Stellbereich der Signale. • Danfoss empfiehlt die Verwendung von abgeschirmten Kabeln oder Twisted-Pair-Kabeln. Stellen Sie sicher, dass die Abschirmung richtig abgeschlossen ist. 	<input type="checkbox"/>
Abstand zur Kühlluftzirkulation	<ul style="list-style-type: none"> • Messen Sie, ob für eine ausreichende Luftzirkulation entsprechende Freiräume über und unter dem Frequenzumrichter vorhanden sind, siehe <i>Kapitel 3.2.4 Kühlung und Luftstrom</i>. 	<input type="checkbox"/>
Umgebungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, dass die Anforderungen für die Umgebungsbedingungen erfüllt sind. 	<input type="checkbox"/>
Sicherungen und Trennschalter	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die richtigen Sicherungen oder Trennschalter eingebaut sind. • Prüfen Sie, dass alle Sicherungen fest eingesetzt und in einem betriebsfähigen Zustand sowie alle Trennschalter geöffnet sind. 	<input type="checkbox"/>
Erdung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, dass die Anlage eine Erdverbindung besitzt und die Kontakte fest angezogen sind und keine Oxidation aufweisen. • Eine Erdung an Kabelkanälen oder eine Montage der Rückwand an einer Metallfläche stellen keine ausreichende Erdung dar. 	<input type="checkbox"/>
Netz- und Motorkabel	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob alle Kontakte fest angeschlossen sind. • Stellen Sie sicher, dass Motor- und Netzkabel in getrennten Kabelkanälen verlegt sind oder verwenden Sie getrennte abgeschirmte Kabel. 	<input type="checkbox"/>
Schaltschrankinnenraum	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass das Innere des Frequenzumrichters frei von Schmutz, Metallspänen, Feuchtigkeit und Korrosion ist. • Prüfen Sie, dass das Gerät auf einer unlackierten Metalloberfläche montiert ist. 	<input type="checkbox"/>
Schalter	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass alle Schalter und Trennschalter in der richtigen Schaltposition sind. 	<input type="checkbox"/>
Vibrationen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter je nach Anforderung stabil montiert ist oder Schwingungsdämpfer verwendet werden. • Prüfen Sie, ob übermäßige Vibrationen vorhanden sind. 	<input type="checkbox"/>

Tabelle 4.14 Checkliste bei der Installation

⚠ VORSICHT

POTENZIELLE GEFAHR IM FALLE EINES INTERNEN FEHLERS

Es besteht Verletzungsgefahr, wenn das aktive Filter nicht ordnungsgemäß geschlossen wird.

- Vor dem Einschalten des Stroms müssen Sie sicherstellen, dass alle Sicherheitsabdeckungen eingesetzt und sicher befestigt sind.

5 Benutzerschnittstelle

5.1 Betrieb des Local Control Panels (LCP)

5.1.1 Betriebsarten

Sie können das Gerät auf zweierlei Weise bedienen:

- Grafisches LCP-Bedienteil (LCP 102)
- Serielle RS485-Kommunikation oder USB, beides für eine PC-Verbindung

5.1.2 Bedienung des grafischen LCP (LCP 102)

HINWEIS

Das aktive Filter sollte in der Betriebsart *Auto* sein. Drücken Sie [Auto On] am Filter-LCP.

Grafisches Display:

Die LCD-Anzeige verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und sechs alphanumerische Zeilen. Alle Datenanzeigen erfolgen auf dem LCD-Display, das in der Betriebsart *Status* maximal 5 Betriebsvariablen gleichzeitig zeigen kann. *Abbildung 5.1* zeigt ein Beispiel des Frequenzumrichter-LCP. Das Filter-LCP sieht identisch aus, zeigt jedoch Informationen zum Filterbetrieb an.

1. Display:
 - 1a **Statuszeile:** Statusmeldungen mit der Anzeige von Symbolen und Grafiken.
 - 1b **Zeile 1-2:** Bedienerdatenzeilen, die Daten und Variablen anzeigen, die der Benutzer definiert. Fügen Sie durch Drücken der Taste [Status] eine zusätzliche Zeile hinzu.
 - 1c **Statuszeile:** Statusmeldungen mit angezeigtem Text.
2. Programmierbare Menütasten.
3. Kontroll-Anzeigen/Navigationsfeld.
4. Bedientasten.

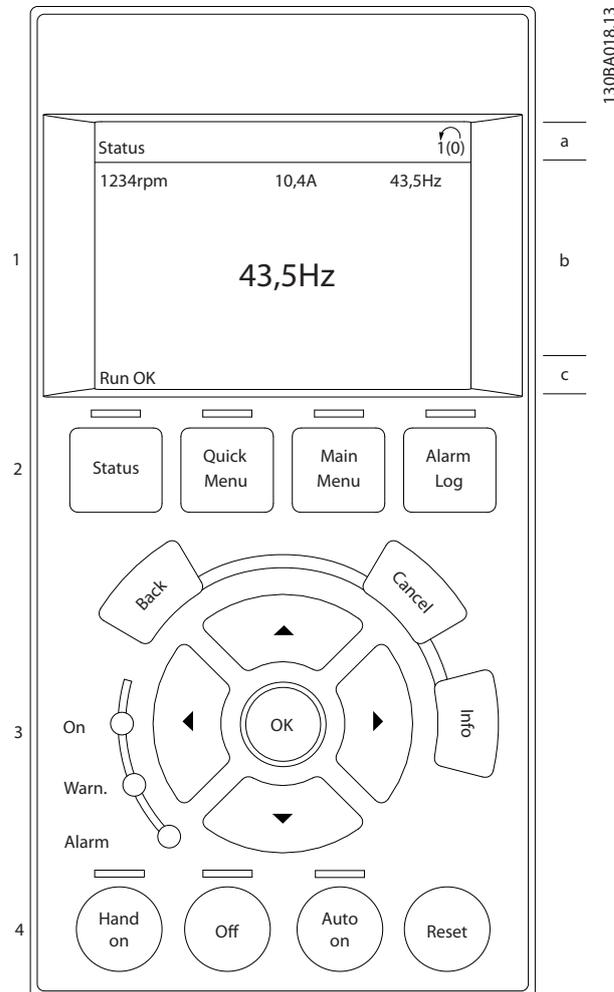


Abbildung 5.1 Beispiel LCP

Die Anzeige ist in 3 Bereiche unterteilt:

Oberer Bereich (a)

zeigt im Zustandsmodus den Zustand oder außerhalb des Zustandsmodus und im Falle eines Alarms/einer Warnung bis zu 2 Variablen.

Die Nummer des aktiven Parametersatzes (als Aktiver Satz in *Parameter 0-10 Aktiver Satz* ausgewählt) wird angezeigt. Bei Programmierung in einem anderen Satz als im aktiven Parametersatz wird die Nummer des programmierten Satzes rechts in Klammern angezeigt.

Arbeitsbereich (b)

Zeigt bis zu 5 Variablen mit zugehöriger Einheit, unabhängig vom Status. Bei Alarm/Warnung wird anstatt der Betriebsvariablen die entsprechende Warnung angezeigt.

Durch Drücken von [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Zustandsanzeigen umschalten.

Jede Statusanzeige zeigt unterschiedlich formatierte Betriebsvariablen an.

Sie können verschiedene Werte oder Messungen mit jeder der angezeigten Betriebsvariablen verknüpfen. Definieren Sie die anzuzeigenden Werte/Messungen über die Parameter 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 und 0-24.

Jeder in den Parametern 0-20 bis 0-24 ausgewählte Anzeigeparameter für Wert/Messung verfügt über eine eigene Skalierung und Ziffern nach einem möglichen Dezimal komma. Durch einen größeren Zahlenwert eines Parameters werden weniger Ziffern nach der Dezimalstelle angezeigt.

Beispiel: Stromanzeige
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Zustandsanzeige I

Diese Anzeige erscheint standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung. Detaillierte Informationen zum Wert bzw. zur Messung, der/die mit den angezeigten Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3) verknüpft ist, erhalten Sie, wenn Sie den Parameter der Variablen aufrufen und die [Info]-Taste drücken. Siehe die im Display gezeigten Betriebsvariablen in *Abbildung 5.2*. 1.1, 1.2 und 1.3 werden in kleiner Größe angezeigt. 2 und 3 werden in mittlerer Größe angezeigt.

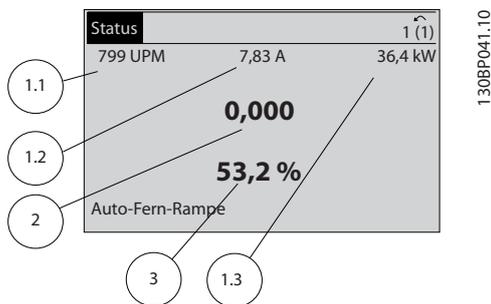


Abbildung 5.2 Zustandsanzeige I – Betriebsvariablen

Zustandsanzeige II

Es werden die nachstehenden Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3 und 2) im Display in *Abbildung 5.3* angezeigt. In diesem Beispiel sind als Variablen in der ersten und zweiten Zeile „Drehzahl“, „Motorstrom“, „Motorleistung“ und „Frequenz“ ausgewählt. 1.1, 1.2 und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 ist in großer Größe gezeigt.

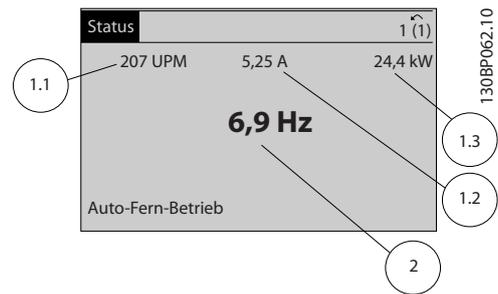


Abbildung 5.3 Zustandsanzeige II – Betriebsvariablen

Unterer Bereich

Der untere Bereich zeigt immer den Zustand des Frequenzumrichters in der Betriebsart *Status* an.

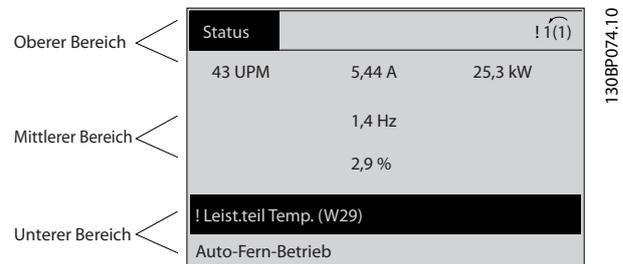


Abbildung 5.4 Zustandsmodus unterer Bereich

Displaykontrast anpassen

Drücken Sie [Status] und [▲], um die Helligkeit des Displays zu verringern.

Drücken Sie [Status] und [▼], um die Helligkeit des Displays zu erhöhen.

Kontroll-Anzeigen (LED):

Überschreiten bestimmte Betriebsgrößen vorgegebene Grenzen, leuchtet die Alarm- und/oder Warn-LED auf. Die Bedieneinheit zeigt einen Status- oder Alarmtext.

Die Ein-Anzeigeleuchte leuchtet auf, wenn der Frequenzumrichter Spannung erhält über:

- Netzspannung.
- eine externe 24 V DC-Versorgung.

Anzeigeleuchten (LED)

- Grüne LED/Ein: Das Steuerteil ist betriebsbereit.
- Gelbe LED/Warn.: Zeigt eine Warnung an.
- Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.

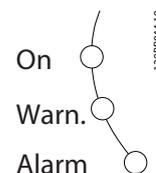


Abbildung 5.5 LED-Kontrollanzeigen zur Anzeige des Zustands

LCP-Tasten**Menütasten**

Die Menütasten sind nach Funktionen aufgeteilt. Die Tasten unter der Displayanzeige und die LED-Anzeigen dienen zur Programmierung von Parametersätzen. Hierzu gehört auch die Wahl der Displayanzeige im normalen Betrieb.



Abbildung 5.6 Menütasten

5

[Status]

Zeigt den Zustand des aktiven Filters an. Verwenden Sie [Status], um den Anzeigemodus auszuwählen oder aus den folgenden Anzeigen in den Anzeigemodus zurückzukehren:

- Quick-Menü.
- Hauptmenü.
- Alarmmodus.

Drücken Sie die [Status]-Taste zum Umschalten zwischen der Anzeige der Betriebsvariablen.

[Quick Menu]

Das Quick-Menü ermöglicht die Kurzinbetriebnahme des Frequenzumrichters oder des Filters sowie das Programmieren der gebräuchlichsten Funktionen.

Das [Quick-Menü] umfasst:

- Q1: Benutzer-Menü.
- Q2: Kurzinbetriebnahme.
- Q5: Liste geänderter Parameter.
- Q6: Protokolle.

Das LCP des aktiven Filters zeigt Informationen über den Filterbetrieb, wie THD von Strom, den korrigierten Strom, den eingespeisten Strom oder $\cos \phi$ und den Wirkleistungsfaktor.

Sie können direkt auf die Parameter im Quick-Menü zugreifen, sofern Sie über 0-60, 0-61, 0-65 oder 0-66 kein Passwort erstellt haben.

Sie können direkt zwischen der Betriebsart *Quick-Menü* und der Betriebsart *Hauptmenü* wechseln.

[Main Menu]

Das Hauptmenü dient zur Programmierung aller Parameter. Sie können direkt auf die Hauptmenüparameter zugreifen, sofern Sie über 0-60, 0-61, 0-65 oder 0-66 kein Passwort erstellt haben.

Sie können direkt zwischen den Betriebsarten *Hauptmenü* und *Quick-Menü* umschalten.

Ein Parameter-Shortcut kann durch 3-sekündiges Gedrückt-halten der Taste [Main Menu] durchgeführt werden. Dieser Parameter-Shortcut ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

[Alarm Log]

Der Alarm Log zeigt eine Alarmliste mit den 5 letzten Alarmen an (nummeriert von A1-A5). Um zusätzliche Informationen zu einem Alarmzustand zu erhalten, markieren Sie mithilfe der Navigationstasten die betreffende Alarmnummer, und drücken Sie auf [OK]. Es werden Informationen zum Zustand des Frequenzumrichters oder Filters angezeigt, bevor dieser bzw. dieses in den Alarmzustand wechselt.

[Back]

Die Taste [Back] bringt Sie zum früheren Schritt oder zur nächsthöheren Ebene in der Navigationsstruktur.



Abbildung 5.7 Taste [Back]

[Cancel]

Hebt die letzte Änderung oder den letzten Befehl auf, sofern die Anzeige nicht geändert wurde (d. h. Wechsel zu einem anderen Parameter).



Abbildung 5.8 Taste [Cancel]

[Info]

Die Taste [Info] zeigt Informationen zu einem Befehl, Parameter oder einer Funktion im Anzeigefenster an. [Info] stellt bei Bedarf detaillierte Informationen zur Verfügung. Sie können die Betriebsart *Info* verlassen, indem Sie entweder [Info], [Back] oder [Cancel] drücken.



Abbildung 5.9 Taste [Info]

Navigationstasten

Die vier Navigationstasten dienen zur Navigation zwischen den verfügbaren Optionen im [Quick Menu] (Quick-Menü), [Main Menu] (Hauptmenü) und [Alarm Log] (Fehler-speicher). Bewegen Sie den Cursor mit den Navigationstasten.

[OK]

Die Taste [OK] dient zur Auswahl eines Parameters, der mit dem Cursor markiert wurde. Auch die Änderung eines Parameters ist möglich.

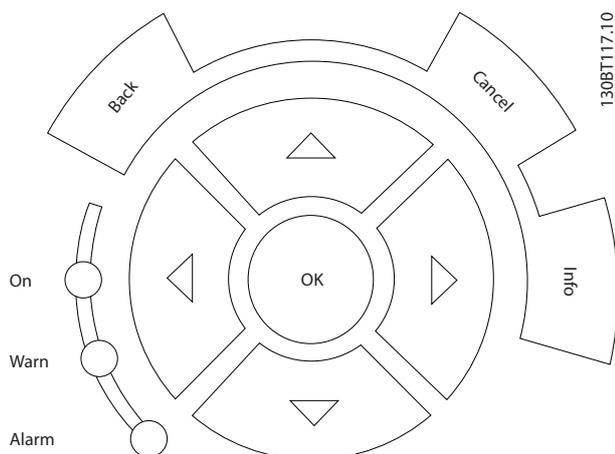


Abbildung 5.10 Navigationstasten

Bedientasten

Tasten zur Hand-Steuerung und zur Wahl der Betriebsart befinden sich unten an der Bedieneinheit.

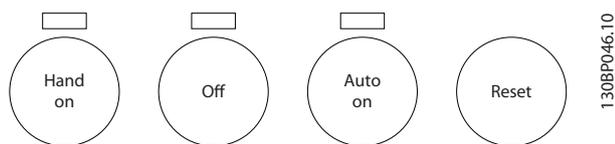


Abbildung 5.11 Bedientasten

[Hand On]

Drücken Sie [Hand On], um den Betrieb des aktiven Filters über das LCP zu starten. Sie können die Taste über *Parameter 0-40 [Hand On]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren*.

Die folgenden Steuersignale sind wirksam, auch wenn [Hand on] (Hand-Betrieb) aktiviert ist.

- [Hand On] - [Off] - [Auto On].
- Quittieren.
- Stopp invers.
- Satzanwahl Bit 0; Satzanwahl Bit 1.

HINWEIS

Externe Stoppsignale, die durch Steuersignale oder einen seriellen Bus aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten Startbefehl auf.

[Off]

Über die Taste [Off] wird das aktive Filter gestoppt (bei Betätigung am LCP des Filters). Sie können die Taste über *Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren*. Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die Taste [Off] inaktiv, können Sie das aktive Filter nur durch Unterbrechen der Netzversorgung stoppen.

[Auto On]

Die Taste [Auto On] ermöglicht die Steuerung des aktiven Filters über die Steuerklemmen und/oder serielle Schnittstelle. Legen Sie ein Startsignal an den Steuerklemmen

und/oder am Bus an, startet das aktive Filter. Sie können die Taste über *Parameter 0-42 [Auto On]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren*.

HINWEIS

Ein aktives HAND-OFF-AUTO-Signal über die Digitaleingänge hat höhere Priorität als die Bedientasten [Hand On] (Hand-Betrieb) – [Auto On] (Auto-Betrieb).

[Reset]

Die Taste [Reset] dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung). Sie können die Taste über *Parameter 0-43 [Reset]-LCP Taste am LCP [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren*.

Parameter-Shortcut

Durch Gedrückthalten der Taste [Main Menu] für 3 Sekunden kann eine Parameternummer direkt eingegeben werden. Dieser Parameter-Shortcut ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

5.1.3 Ändern von Daten

1. Drücken Sie [Quick Menu] oder [Main Menu].
2. Verwenden Sie [▲] und [▼], um die zu bearbeitende Parametergruppe zu finden.
3. Drücken Sie [OK].
4. Drücken Sie [▲] und [▼], um den zu bearbeitenden Parameter zu finden.
5. Drücken Sie [OK].
6. Wählen Sie die korrekte Parametereinstellung mit den Tasten [▲] und [▼] aus Oder navigieren Sie mit [◀] und [▶] zu Ziffern innerhalb einer Zahl. Der Cursor zeigt die zum Ändern ausgewählte Ziffer an. Die Taste [▲] erhöht den Wert, die Taste [▼] vermindert den Wert.
7. Drücken Sie [Cancel], um die Änderung zu ignorieren, oder drücken Sie [OK], um die Änderung zu akzeptieren und eine neue Einstellung einzugeben.

5.1.4 Ändern eines Textwerts

Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ändern Sie diesen Textwert über die Navigationstasten [▲]/[▼].

[▲] erhöht den Wert, und [▼] vermindert den Wert. Setzen Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].

5.1.5 Ändern einer Gruppe von numerischen Datenwerten

Wenn der gewählte Parameter für einen numerischen Datenwert steht, ändern Sie den gewählten Datenwert über die Navigationstasten [◀] und [▶] sowie [▲] und [▼]. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten [◀] und [▶] horizontal.

Ändern Sie den Datenwert über die Tasten [▲]/[▼]. Über [▲] wird der Datenwert erhöht, über [▼] wird er reduziert. Setzen Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].

5.1.6 Ändern von Datenwerten, Schritt für Schritt

Sie können bestimmte Parameter Schritt für Schritt oder stufenlos ändern. Diese Methode gilt für *Parameter 300-10 Nennspannung aktives Filter*. Die Parameter werden sowohl als Gruppe numerischer Datenwerte und als numerische Datenwerte stufenlos geändert.

5.1.7 Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern

Parameter werden bei der Platzierung in einem FIFO-Speicher indexiert.
15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis Parameter 15-32 Fehlerspeicher: Zeit enthalten einen auslesbaren Fehlerspeicher. Wählen Sie einen Parameter, drücken Sie [OK], und verwenden Sie [▲]/[▼], um durch den Wertespeicher zu blättern.

Verwenden Sie *3-10 Festsollwert* als ein weiteres Beispiel: Wählen Sie einen Parameter aus, drücken Sie [OK], und verwenden Sie [▲]/[▼], um durch die indizierten Werte zu blättern. Wenn Sie einen Parameterwert ändern möchten, wählen Sie den indizierte Wert und drücken Sie [OK]. Ändern Sie den Wert mithilfe der Tasten [▲]/[▼]. Drücken Sie [OK], um die neue Einstellung zu akzeptieren. Drücken Sie zum Abbrechen [Cancel]. Drücken Sie [Back], um den Parameter zu verlassen.

5.1.8 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen mit dem LCP

Wenn die Inbetriebnahme abgeschlossen ist, wird empfohlen, die Parametereinstellung im LCP oder mit Hilfe der MCT 10 Software auf einem PC zu speichern.

⚠️ WARNUNG

Der Betrieb des Geräts während solcher Vorgänge kann zu unerwartetem Verhalten führen. Stoppen Sie das Gerät vor jedem dieser Vorgänge. Ein Nichtbeachten kann zu Verletzungen von Personen sowie Schäden am Gerät oder an der Anlage führen!

Datenspeicherung im LCP

1. Gehen Sie zu *0-50 LCP-Kopie*.
2. Drücken Sie [OK].
3. Wählen Sie *[1] Speichern in LCP*.
4. Drücken Sie [OK].

Alle Parametereinstellungen werden nun im LCP gespeichert. Der Fortschritt des Vorgangs wird vom Fortschrittsbalken angezeigt. Drücken Sie [OK], sobald 100 % erreicht sind.

Das LCP kann jetzt mit einem weiteren aktiven Filter verbunden und die Parametereinstellungen auf dieses aktive Filter kopiert werden.

Datenübertragung vom LCP zum Gerät

1. Gehen Sie zu *0-50 LCP-Kopie*.
2. Drücken Sie [OK].
3. Wählen Sie *[2] Lade von LCP, Alle*.
4. Drücken Sie [OK].

Die im LCP gespeicherten Parametereinstellungen werden nun im aktiven Filter gespeichert. Der Fortschritt des Vorgangs wird vom Fortschrittsbalken angezeigt. Drücken Sie [OK], sobald 100 % erreicht sind.

5.1.9 Initialisierung auf Werkseinstellungen

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Gerät auf Werkseinstellungen zu initialisieren: Empfohlene Initialisierung und manuelle Initialisierung.

Jede Methode hat eine andere Wirkung.

5.1.9.1 Empfohlene Initialisierungsmethode

Initialisierung über *14-22 Betriebsart*

1. Wählen Sie *14-22 Betriebsart* aus.
2. Drücken Sie [OK].
3. Wählen Sie *Initialisierung*.
4. Drücken Sie [OK].
5. Schalten Sie den Frequenzumrichter spannungslos und warten Sie, bis das Display erlischt.
6. Schließen Sie die Stromversorgung wieder an, um das Gerät zurückzusetzen.

7. Drücken Sie [Reset].

14-22 Betriebsart initialisiert alles außer:

- Parameter 14-50 EMV-Filter.
- 8-31 Adresse.
- 8-32 Baudrate
- 8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay
- Parameter 8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay
- 8-37 FC Interchar. Max.-Delay
- Parameter 15-00 Betriebsstunden bis
Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen
- Parameter 15-20 Protokoll: Ereignis bis
Parameter 15-22 Protokoll: Zeit
- 15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis
Parameter 15-32 Fehlerspeicher: Zeit

HINWEIS

In 0-25 Benutzer-Menü ausgewählte Parameter bleiben mit Werkseinstellung vorhanden.

5.1.9.2 Manuelle Initialisierungsmethode

HINWEIS

Wenn Sie eine manuelle Initialisierung ausführen, setzt dies die Einstellungen der seriellen Kommunikation, des EMV-Filters und des Fehlerspeichers zurück.

Bei der manuellen Initialisierung werden die in 0-25 Benutzer-Menü ausgewählten Parameter entfernt.

1. Trennen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis das Display erlischt.
2. Grafisches LCP: Schalten Sie die Netzversorgung wieder ein und drücken Sie gleichzeitig die Tasten [Status] – [Main Menu] (Hauptmenü) – [OK].
3. Lassen Sie die Tasten nach 5 Sekunden los.
4. Das Gerät ist nun mit den Werkseinstellungen programmiert.

Dieses Verfahren initialisiert alles außer:

- Parameter 15-00 Betriebsstunden
- Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein
- Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen
- Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen

5.1.10 RS485-Busanschluss

Sie können sowohl den Frequenzumrichter als auch das aktive Filter zusammen mit anderen Lasten über die RS485-Standardschnittstelle an einen Regler (oder Master)

anschließen. Klemme 68 ist an das P-Signal (TX+, RX+) und Klemme 69 an das N-Signal (TX-, RX-) anzuschließen.

Zur Vermeidung von Potentialausgleichsströmen über die Abschirmung können Sie den Kabelschirm über Klemme 61 einseitig erden (Klemme 61 ist intern über ein RC-Glied mit dem Gehäuse verbunden).

Busabschluss

Schließen Sie den RS485-Bus pro Segment an beiden Endpunkten durch ein Widerstandsnetz ab. Ist das Gerät das erste oder letzte Gerät in der RS485-Schleife, stellen Sie den Schalter S801 auf der Steuerkarte auf „ON“.

5.1.11 Anschluss an einen PC

Um das Gerät von einem PC aus zu programmieren, installieren Sie das PC-basierte Konfigurations-Tool MCT 10 Konfigurationssoftware.

Der PC kann über ein Standard-USB-Kabel (Host/Gerät) oder über die RS485-Schnittstelle angeschlossen werden.

HINWEIS

Die USB-Verbindung ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV, Schutzkleinspannung) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt. Der USB-Anschluss ist mit einem Schutzleiter verbunden. Benutzen Sie nur einen isolierten Laptop als PC-Verbindung zum USB-Anschluss.

Anschlüsse von Steuerleitungen finden Sie unter Kapitel 4.2.16 Elektrische Installation, Steuerleitungen.

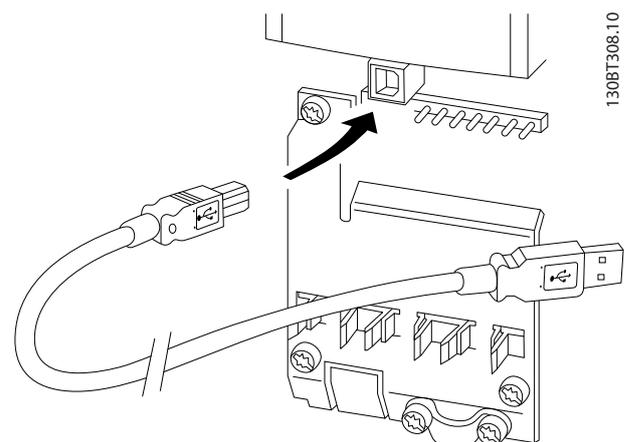


Abbildung 5.12 Anschlüsse von Steuerleitungen

6 Anwendungen und Grundlegende Programmierung

6.1 Paralleler Anschluss von aktiven Filtern

6.1.1 Parametereinstellung

Die Werkseinstellungen für das aktive Filter wurden für optimalen Betrieb mit einem Minimum an zusätzlicher Programmierung ausgewählt. Das Filter befindet sich in der Betriebsart „Gesamt-Oberschwingungskompensation“ mit Priorität für den Oberschwingungsstrom. Sie können die Auswahl von Anzeigen und Informationen, die auf den LCP-Statuszeilen angezeigt werden, angepasst. In einigen Fällen muss das Filter speziell auf die gegebenen Netz- und Lastbedingungen eingestellt werden.

Die folgenden Schritte sind zur Einrichtung des Filters und für einen einwandfreien Betrieb oftmals ausreichend:

- Programmierung der externen Stromwandler:
 - Überprüfen Sie in *Parameter 300-26 CT-Platzierung*, dass die Stromwandlerposition korrekt ist.
 - Aktivieren Sie die Auto CT-Erkennung in *Parameter 300-29 Auto CT-Erkennung starten*.
 - Überprüfen Sie Verhältnis, Polarität und Sequenz der Stromwandler.
- Stellen Sie sicher, dass sich das Filter in der Betriebsart Auto befindet (drücken Sie die Taste [Auto On] am LCP).

Alle Digitaleingangs-/ausgangsklemmen sind multifunktional. Alle Klemmen verfügen über werksseitige Standardfunktionen, die für die meisten Anwendungen geeignet sind. Falls jedoch andere Sonderfunktionen erforderlich sind, müssen sie in Parametergruppe 5-** *Digit. Ein-/Ausgänge* programmiert werden.

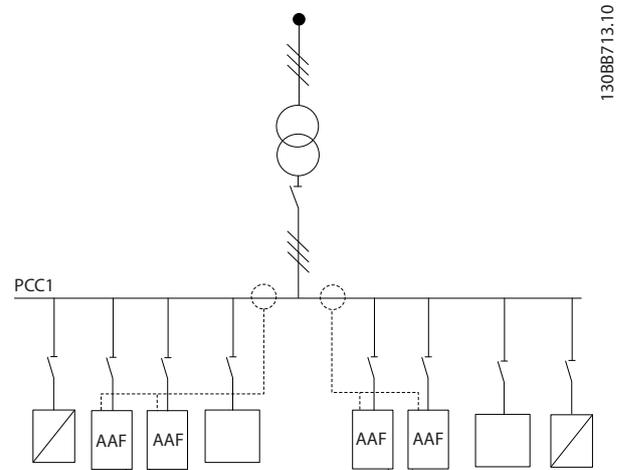
6.1.2 Paralleler Anschluss von aktiven Filtern

Das VLT® Active Filter ist für die kombinierte Installation mit weiteren aktiven Stromeinspeiseversorgungen in Stromnetzen vorgesehen. Das Filter arbeitet daher in Verbindung mit anderen aktiven Filtern, unterbrechungsfreien Stromversorgungen und Analog-Frontend-Einheiten. Für die zulässige Gerätezahl gibt es keine Beschränkung. Sie können vier Filter an denselben Stromwandlereingang anschließen und in einer Master/Follower-Konfiguration in Betrieb nehmen. Das Master-Gerät aktiviert die einzelnen Follower entsprechend des Dämpfungsbedarfs in einem kaskadierten Netz. Hierdurch werden die Schaltverluste so gering wie möglich gehalten und die Anlageneffizienz gesteigert. Das Master-Gerät weist automatisch einen

neuen Follower zu, falls ein Gerät aufgrund von Wartungsarbeiten oder einer unbeabsichtigten Abschaltung ausfällt.

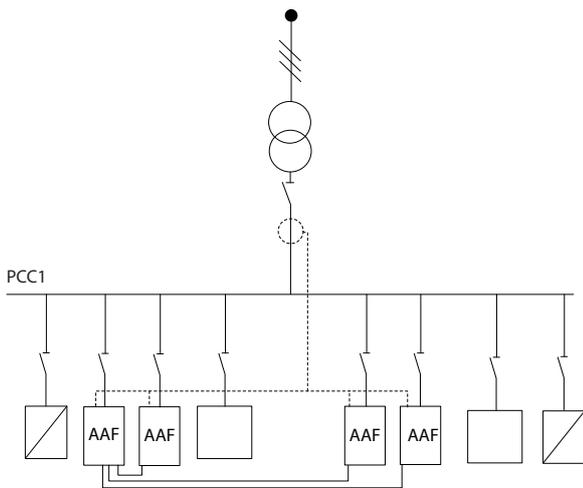
6.1.3 Stromwandlerverkabelung zum parallelen Filteranschluss

Das VLT Active Filter ermöglicht für eine erweiterte Oberschwingungs- und Blindstromkompensation auf das Vierfache des Nennwerts eines einzelnen Filters den parallelen Anschluss von bis zu 4 Geräten. Die parallel installierten Filter nutzen dieselbe Eingangsstromquelle, weshalb nur ein externer Stromwandlersatz installiert werden muss. Falls eine zusätzliche Filterung erforderlich ist, müssen zusätzliche Filter separate Stromwandler verwenden, die dem Stromwandlersignal- und Einspeisungspunkt in der Installation mit Parallelschaltung vor- oder nachgeschaltet sind.



13088713.10

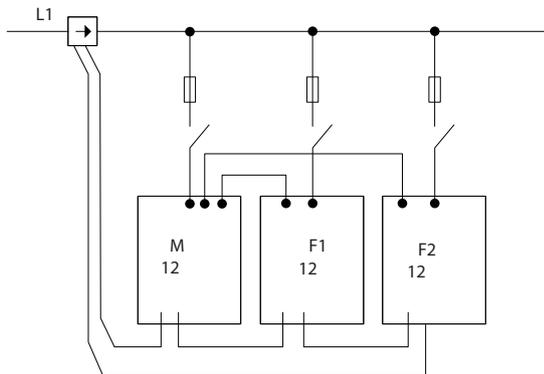
Abbildung 6.1 2 AAF-Sätze in Master/Follower-Konfiguration



130BB714.10

Abbildung 6.2 4 AAFs in Master/Follower-Konfiguration

Bei den parallel angeschlossenen Filtern muss das Stromwandler-Eingangssignal gemäß *Abbildung 6.3* in Reihe verdrahtet werden:



130BB715.10

Abbildung 6.3 Anschlussplan für einen einphasigen Stromwandleranschluss für Master und Follower

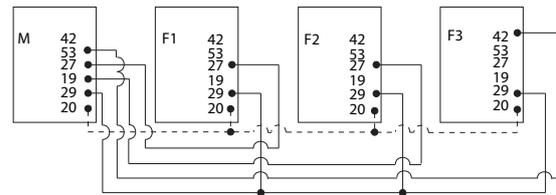
VORSICHT

Ungeschirmte Kabel können zu Störungen am Stromwandler und zu falscher Oberschwingungsfilterung führen. Verwenden Sie abgeschirmte Kabel für eine EMV-konforme Installation. Eine Nichtbeachtung dieser Vorgabe kann zu Fehlfunktionen der Geräte und zu Sachschäden führen.

Die VA-Beschränkung der Stromwandler muss bei parallel geschalteten Filtern weiterhin eingehalten werden. Das heißt, dass die Gesamtkabellängen gemäß Kabeltyp und VA-Nennwert des Stromwandlers begrenzt werden müssen. $[M]=([VA]-1,25)/(25*[Q/M])$
Nähere Angaben finden Sie unter *Kapitel 4.2.1 Stromanschlüsse*.

6.1.4 Steuerkabelanschluss bei parallel geschalteten Filtern

Zusätzlich zu der Verkabelung der Stromwandler müssen alle Follower-Geräte über die Digital- oder Analogeingänge mit dem Master verbunden werden. *Abbildung 6.4* zeigt die erforderlichen Steuerkabelanschlüsse:



130BB716.11

Abbildung 6.4 Verbindung der Steuerkabel der Follower-Geräte F1-F3 mit Master M

Tabelle 6.1 zeigt die erforderlichen Verbindungen, wenn weniger als 4 Geräte parallel angeschlossen sind. Die Softwarekonfiguration der Digital- und Analog-Ein-/Ausgänge wird gemäß *Tabelle 6.1* automatisch durchgeführt, basierend auf den Software-Programmierungen *Parameter 300-40 Master Follower Selection* und *Parameter 300-41 Follower ID*.

	Klemmenanschluss am Follower	Klemmenanschluss am Master
Follower 1 (F1)	27	27
Follower 2 (F2)	27	19
Follower 3 (F3)	42	53
Alle (parallel)	29	29
Alle (parallel)	20	20

Tabelle 6.1 Master/Follower-Klemmenanschlüsse

Die Follower-Geräte funktionieren nicht, wenn die Steuerkabel nicht korrekt angeschlossen sind. Schließen Sie die Steuerkabel gemäß den Anweisungen in *Kapitel 4 Elektrische Installation* an. Eine Nichtbeachtung kann zu Funktionsstörungen führen.

HINWEIS

Verwenden Sie abgeschirmte Steuerkabel für eine EMV-konforme Installation.

6.1.5 Softwarekonfiguration bei parallel geschalteten Filtern

Der Betrieb von Followern in verschiedenen Dämpfungsmodi oder bei geänderten Prioritäten beeinträchtigt gleichermaßen die Leistung. Sie müssen parallel geschaltete Filter daher immer im selben Kompensations- und Prioritätsmodus programmieren. Stellen Sie

sicher, dass alle Stromwandlereinstellungen in allen parallel geschalteten Geräten identisch eingestellt sind und alle Geräte über dieselbe Hardwarekonfiguration der sekundären Stromwandler verfügen.

Die automatische Stromwandlererkennung wird auch auf alle Filter in einer Master/Follower-Konfiguration angewendet, jedoch wird die manuelle Einstellung der Follower-Geräte empfohlen. Gehen Sie zur Einstellung der CT-Werte wie folgt vor:

1. Programmieren Sie das Master-Gerät
Parameter 300-10 Nennspannung aktives Filter.
2. Programmieren Sie das Master-Gerät
Parameter 300-26 CT-Platzierung.
3. Führen Sie auf dem Master-Gerät
Parameter 300-29 Auto CT-Erkennung starten eine automatische Stromwandlererkennung durch.
4. Notieren Sie das Ergebnis der automatischen Stromwandlererkennung und programmieren Sie alle Follower-Geräte manuell.
5. Vergewissern Sie sich, dass die Einstellungen in *Parameter 300-10 Nennspannung aktives Filter* und *Parameter 300-26 CT-Platzierung* für jedes Gerät identisch sind.

Alternativ können Sie für jedes Follower-Gerät eine automatische Stromwandlererkennung durchführen, nachdem das Master-Gerät ausgeschaltet wurde. Führen Sie immer nur jeweils eine automatische Stromwandlererkennung durch.

Neben dieser Stromwandlereinstellung müssen Sie für jedes Gerät auch eine bestimmte Rolle im kaskadierten Netz einstellen. *Parameter 300-40 Master Follower Selection* ist für jedes Gerät auf Master oder Follower eingestellt.

300-40 Master Follower Selection		
Option:	Funktion:	
[0]	Master	Wenn die aktiven Filter in Parallelschaltung im Betrieb sind, wählen Sie, ob es sich bei den einzelnen Filtern um einen Master oder Follower handelt.
[1]	Follower	
[2] *	Not Paralleled	

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass in jeder Gruppe parallel angeschlossener Filter nur 1 Master eingestellt ist. Stellen Sie sicher, dass kein anderes Gerät als Master eingestellt ist.

Nach der Änderung dieses Parameters können Sie zusätzliche Parameter aufrufen. Für die Master-Geräte müssen Sie in *Parameter 300-42 Anz. aktive Filter Follower* die Anzahl der angeschlossenen Follower-Geräte programmieren.

300-41 Follower ID		
Range:	Funktion:	
1*	[1 - 3]	Geben Sie die eindeutige Ident.-Nummer für das Follower-Gerät ein. Überprüfen Sie, dass kein anderer Follower dieselbe Ident.-Nr. verwendet.

HINWEIS

Parameter 300-41 Follower ID ist nicht verfügbar, es sei denn *Parameter 300-40 Master Follower Selection* ist auf Follower eingestellt.

HINWEIS

Jeder Follower muss über eine eigene Follower Ident.-Nr verfügen. Stellen Sie sicher, dass die Follower Ident.-Nr. auch bei zwei Followern nicht identisch ist.

300-42 Num. of Follower AFs		
Range:	Funktion:	
1*	[1 - 3]	Geben Sie die Gesamtzahl der aktiven Follower-Filter ein. Das aktive Master-Filter steuert nur diese Follower-Anzahl.

HINWEIS

Parameter 300-42 Num. of Follower AFs ist nicht verfügbar, es sei denn *Parameter 300-40 Master Follower Selection* ist auf Master eingestellt.

Programmieren Sie jedes Follower-Gerät unter *Parameter 300-41 Follower ID* mit einer eindeutigen Ident.-Nummer.

Bevor Sie die Geräte durch Drücken der Taste [Auto On] starten, überprüfen Sie, dass alle der folgenden Parameter korrekt programmiert sind und dass Sie für alle Geräte, die sich einen Satz von Stromwandlern teilen, die gleichen Werte eingegeben haben:

- *Parameter 300-00 Oberschwingungsunterdrückung.*
- *Parameter 300-20 CT-Primärstrom.*
- *300-22 CT-Nennspannung.*
- *Parameter 300-24 CT-Sequenz.*
- *Parameter 300-25 CT-Polarität.*
- *Parameter 300-26 CT-Platzierung.*
- *Parameter 300-30 Kompensationpunkte.*
- *Parameter 300-35 Cos-Phi-Sollwert.*

6.2 Programmieren

6.2.1 Quick-Menü-Modus

Das LCP bietet einen Zugriff auf alle unter den Quick-Menüs gelisteten Parameter. Drücken Sie [Quick Menu], um die Liste der Optionen im Quick-Menü anzuzeigen.

Effiziente Parametereinstellung für die meisten Anwendungen

Die Parameter für die meisten Anwendungen stellen Sie über das *Quick-Menü* ein.

So stellen Sie über [Quick Menu] Parameter ein:

1. Wählen Sie [2] *Kurzinbetriebnahme* zur Auswahl von Sprache, Kompensationsmodus, Stromwandlerkonfiguration usw.
2. Wählen Sie [1] *Benutzermenü*, um die LCP-Anzeigeparameter zu programmieren. Wenn Sie problemlos mit der voreingestellten Anzeige arbeiten können, können Sie diesen Vorgang überspringen.

Es wird empfohlen, dass Sie die Konfiguration in der beschriebenen Reihenfolge vornehmen.

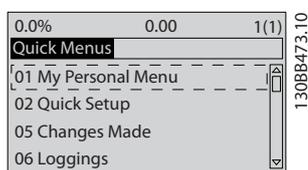


Abbildung 6.5 Quick-Menü-Ansicht

Wenn in Klemme 27 *Ohne Funktion* ausgewählt ist, müssen Sie für den Start keine Spannung von +24 V an Klemme 27 anlegen.

Wenn *Motorfreilauf (inv.)* in Klemme 27 ausgewählt ist, müssen Sie für den Start eine Spannung von +24 V anlegen.

6.2.2 Q1 Benutzer-Menü

Benutzerdefinierte Parameter können Sie in *Q1 Benutzer-Menü* speichern. Wählen Sie *Benutzer-Menü*, um nur die Parameter anzuzeigen, die als persönliche Parameter vorausgewählt und programmiert wurden. Wenn Sie in großem Umfang aktive Filter einsetzen, empfiehlt es sich, wichtige Konfigurationswerte im *Benutzer-Menü* vorzuprogrammieren, damit sich die Inbetriebnahme bzw. die Feineinstellung am Einsatzort einfacher gestaltet. Diese Parameter wählen Sie unter *Parameter 0-25 Benutzer-Menü* aus. Sie können in diesem Menü bis zu 20 verschiedene Parameter definieren.

Q1 Benutzer-Menü	
Nummer und Name des Parameters	Werkseinstellung
0-01 Sprache	English
0-20 Displayzeile 1.1	Leistungsfaktor
0-21 Displayzeile 1.2	THD von Strom
0-22 Displayzeile 1.3	Netzstrom
0-23 Displayzeile 2	Ausgangsstrom (korrigiert)
0-24 Displayzeile 3	Netzfrequenz
15-51 Typ Seriennummer	

Tabelle 6.2 Einstellungen Benutzer-Menü

6.2.3 Q2 Inbetriebnahme-Menü

Bei den Parametern unter *Q2 Inbetriebnahme-Menü* handelt es sich um grundlegende Parameter, die bei jeder Konfiguration aktiver Filter benötigt werden.

Q2 Inbetriebnahme-Menü	
Nummer und Name des Parameters	Werkseinstellung
0-01 Sprache	English
300-22 CT-Nennspannung	Wie AF
Parameter 300-29 Auto CT-Erkennung starten	Off
Parameter 300-01 Kompensationspriorität	Oberschwingungen
Parameter 300-00 Oberschwingungsunterdrückung	Gesamt

Tabelle 6.3 Einstellungen Inbetriebnahme-Menü

HINWEIS

Stellen Sie die Nennspannung und den sekundären Nennwert der Stromwandler ein und ändern Sie *Parameter 300-26 CT-Platzierung* zum Verknüpfungspunkt, bevor Sie die *Auto CT-Erkennung* starten. Die *Auto CT-Erkennung* ist nur möglich, wenn sich die Stromwandler am Verknüpfungspunkt befinden.

6.2.4 Q5 Liste geänderte Par.

Verwenden Sie *Q5 Liste geänderte Par.* zur Fehlersuche.

Wählen Sie *Q5 Liste geänderte Par.* aus, um folgende Informationen zu erhalten:

- Die 10 letzten Änderungen. Mit den Navigationstasten [▲] und [▼] können Sie zwischen den letzten 10 geänderten Parametern wechseln.
- Seit der Werkseinstellung vorgenommenen Änderungen.

6.2.5 Q6 Protokolle

Verwenden Sie *Q6 Protokolle* zur Fehlersuche. Protokolle beinhaltet die grafische Darstellung der im Display angezeigten Betriebsvariablen. Die Informationen werden als Kurvenbilder angezeigt. Nur unter *0-20 Displayzeile 1.1* und *0-24 Displayzeile 3* ausgewählte Anzeigeparameter können angezeigt werden. Sie können bis zu 120 Abtastwerte zum späteren Abruf im Speicher ablegen.

Beachten Sie, dass die in *Tabelle 6.4* aufgelisteten Parameter für Q6 nur als Beispiele dienen, da sie je nach der Programmierung der einzelnen aktiven Filter variieren.

Q6 Protokolle	
<i>0-20 Displayzeile 1.1</i>	Leistungsfaktor
<i>0-21 Displayzeile 1.2</i>	THD von Strom
<i>0-22 Displayzeile 1.3</i>	Netzstrom
<i>0-23 Displayzeile 2</i>	Ausgangsstrom
<i>0-24 Displayzeile 3</i>	Netzfrequenz

Tabelle 6.4 Protokollierungsparameter – Beispiele

6.2.7 Parameterauswahl

Wählen Sie mit den Navigationstasten eine Parametergruppe aus. Die folgenden Parametergruppen stehen zur Verfügung:

Gruppe	Bezeichnung	Funktion
0-**	Betrieb/Display	Parametergruppe zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen des Filters, zur Funktion der LCP-Tasten und zur Konfiguration des LCP-Displays.
5-**	Digit. Ein-/Ausgänge	Parametergruppe zur Konfiguration der Digitaleingänge und -ausgänge.
8-**	Opt./Schnittstellen	Parametergruppe zur Konfiguration der Schnittstellen und Optionen.
14-**	Sonderfunktionen	Parametergruppe zum Einstellen von speziellen Filterfunktionen.
15-**	Info/Wartung	Parametergruppe mit Informationen und Wartungsdaten zum Filter, z. B. Betriebsdaten, Hardwarekonfiguration und Softwareversionen.
16-**	Datenanzeigen	Parametergruppe für die Datenanzeige, z. B. Sollwerte, Spannungen, Regler, Alarmer, Warnungen und Zustandswörter.
300-**	AF-Einstellungen	Parametergruppe zur Einstellung des aktiven Filters.
301-**	AF-Anzeigen	Parametergruppe für die Filteranzeigen.

Tabelle 6.5 Parametergruppen

Wählen Sie nach Auswahl einer Parametergruppe einen Parameter mithilfe der Navigationstasten. Der Arbeitsbereich im Display des LCP zeigt Parameternummer und -namen sowie den ausgewählten Parameterwert an.

6.2.6 Hauptmenümodus

Das LCP ermöglicht den Zugriff auf die Betriebsart *Hauptmenü*. Wählen Sie durch Drücken der Taste [Main Menu] die Betriebsart *Hauptmenü* aus. Die resultierende Anzeige wird auf dem Display des LCP angezeigt. Die Zeilen 2 bis 5 im Display enthalten eine Liste der Parametergruppen, die Sie über die Navigationstasten [▲] und [▼] auswählen können.

Jeder Parameter hat eine Bezeichnung und eine Nummer, die unabhängig vom Programmiermodus unverändert bleiben. In der Betriebsart *Hauptmenü* sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Die erste Stelle der Parameternummer (von links) gibt die Nummer der Parametergruppe an. Sie können alle Parameter im Hauptmenü ändern. Durch dem Frequenzumrichter hinzugefügte Optionskarten stehen zusätzliche Parameter für Optionsgeräte zur Verfügung.

6.3 Beschreibung der Parameter

6.3.1 Hauptmenü

Das Hauptmenü enthält alle verfügbaren Parameter im VLT® Active Filter. Alle Parameter sind nach Namen gruppiert und zeigen die Funktion der Parametergruppe an. Alle Parameter in diesem Handbuch sind nach Name und Nummer aufgelistet.

6.4 0-** Betrieb/Display

Die Parameter in dieser Gruppe dienen zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen des aktiven Filters, zur Funktion der LCP-Tasten und zur Konfiguration des LCP-Displays.

6.4.1 0-0* Grundeinstellungen

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter bestimmt die im Display verwendete Sprache. Das Filter kann mit 4 verschiedenen Sprachpaketen geliefert werden. Englisch und Deutsch sind in allen Paketen enthalten. Englisch kann nicht gelöscht oder geändert werden.
[0] *	English	Bestandteil der Sprachpakete 1 - 4
[1]	Deutsch	Bestandteil der Sprachpakete 1 - 4
[2]	Francais	Bestandteil von Sprachpaket 1
[3]	Dansk	Bestandteil von Sprachpaket 1
[4]	Spanish	Bestandteil von Sprachpaket 1
[5]	Italiano	Bestandteil von Sprachpaket 1
[6]	Svenska	Bestandteil von Sprachpaket 1
[7]	Nederlands	Bestandteil von Sprachpaket 1
[10]	Chinese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[20]	Suomi	Bestandteil von Sprachpaket 1
[22]	English US	Bestandteil von Sprachpaket 4
[27]	Greek	Bestandteil von Sprachpaket 4
[28]	Bras.port	Bestandteil von Sprachpaket 4
[36]	Slovenian	Bestandteil von Sprachpaket 3
[39]	Korean	Bestandteil von Sprachpaket 2
[40]	Japanese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[41]	Turkish	Bestandteil von Sprachpaket 4
[42]	Trad.Chinese	Bestandteil von Sprachpaket 2
[43]	Bulgarian	Bestandteil von Sprachpaket 3

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
[44]	Srpski	Bestandteil von Sprachpaket 3
[45]	Romanian	Bestandteil von Sprachpaket 3
[46]	Magyar	Bestandteil von Sprachpaket 3
[47]	Czech	Bestandteil von Sprachpaket 3
[48]	Polski	Bestandteil von Sprachpaket 4
[49]	Russian	Bestandteil von Sprachpaket 3
[50]	Thai	Bestandteil von Sprachpaket 2
[51]	Bahasa Indonesia	Bestandteil von Sprachpaket 2
[52]	Hrvatski	

0-04 Netz-Ein Modus (Hand)		
Option:	Funktion:	
		Wählt die Betriebsart des Filters nach Wiederzuschalten der Netzspannung nach einem Netz-Aus in der Betriebsart „Hand-Betrieb“ (Ortsteuerung) aus.
[0]	Fortsetzen	Startet das Filter unter Beibehaltung derselben Start/Stop-Einstellungen (eingestellt über [HAND ON/OFF]) wie vor dem Netz-Aus des Filters neu.
[1] *	LCP Stopp	Startet den Filter nach Wiederanlegen der Spannung und Drücken von [HAND ON] mit einem gespeicherten Ortsollwert neu.

6.4.2 0-1* Parametersätze

Parameter zum Einstellen und Steuern der einzelnen Parametersätze.

Das aktive Filter bietet 4 Parametersätze zur Auswahl, die Sie unabhängig voneinander programmieren können.

Der aktive Parametersatz (d. h. der Satz, in dem das aktive Filter gerade arbeitet) kann über *Parameter 0-10 Aktiver Satz* ausgewählt werden und wird im LCP angezeigt. Über Externe Anwahl kann bei laufendem oder gestopptem aktivem Filter über Digitaleingang oder serielle Kommunikation zwischen mehreren Parametersätzen umgeschaltet werden. Falls eine Änderung des Satzes während des Betriebs nötig sein sollte, stellen Sie sicher, dass *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* wie erforderlich programmiert ist. Über *Parameter 0-11 Programm Satz* können Parameter in jedem der verschiedenen Sätze programmiert werden, unabhängig vom aktiven Parametersatz, mit dem das aktive Filter weiterhin laufen kann, während die Programmierung stattfindet.

Mit Parameter *Parameter 0-51 Parametersatz-Kopie* können Parametereinstellungen von einem Satz zum anderen

kopiert werden, um eine schnellere Inbetriebnahme zu ermöglichen, wenn ähnliche Parametereinstellungen in unterschiedlichen Sätzen benötigt werden.

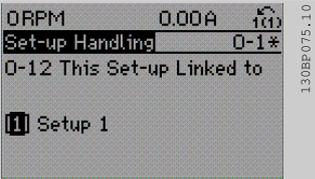
0-10 Aktiver Satz		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Konfiguration zur Steuerung der Funktionen des Filters.
[0]	Werkseinstellung	Sie können diese Einstellungen nicht ändern. Dieser Parameter enthält den werkseitigen Datensatz und kann als Datenquelle verwendet werden, um die anderen Parametersätze in einen bekannten Zustand zurück zu versetzen.
[1] *	Satz 1	[1] Satz 1 bis [4] Satz 4 sind die 4 separaten Parametersätze, in denen alle Parameter programmiert werden können.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9]	Externe Anwahl	Diese Option dient zur externen Auswahl von Parametersätzen mit Hilfe von Digitaleingängen und der seriellen Kommunikationsschnittstelle. Dieser Satz verwendet die Einstellungen aus <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> . Vor Änderungen an Funktionen mit und ohne Rückführung muss das Filter gestoppt werden.

Verwenden Sie *Parameter 0-51 Parametersatz-Kopie*, um einen Parametersatz in alle anderen Parametersätze zu kopieren. Stoppen Sie das Filter, bevor Sie zwischen Parametersätzen wechseln, bei denen Parameter, die als „nicht während des Betriebs änderbar“ gekennzeichnet sind, verschiedene Werte aufweisen. Wenn Sie bei der Definition von Parametern in zwei verschiedenen Parametersätzen Konflikte vermeiden möchten, verknüpfen Sie die Sätze mit *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit*. Während des Betriebs nicht änderbare Parameter können Sie an der Kennzeichnung FALSCH in der Parameterliste in *Kapitel 6.12 Parameterlisten* erkennen.

0-11 Programm Satz		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den während des Betriebs zu bearbeitenden (d. h. zu programmierenden) Parametersatz aus. Dies ist entweder der aktive Parametersatz oder einer der inaktiven Parametersätze.
[0]	Werkseinstellung	Kann nicht bearbeitet werden, dient jedoch als Datenquelle zum Zurücksetzen der anderen Parametersätze in einen bekannten Zustand.

0-11 Programm Satz		
Option:	Funktion:	
[1] *	Satz 1	[1] Satz 1 bis [4] Satz 4 können während des Betriebs unabhängig vom aktiven Parametersatz frei bearbeitet werden.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9]	Aktiver Satz	Kann auch während des Betriebs bearbeitet werden. Bearbeiten Sie den ausgewählten Parametersatz über eine Reihe von Quellen: LCP, FU RS485, Frequenzumrichter, USB oder bis zu 5 Feldbus-Standorte.

0-12 Satz verknüpfen mit		
Option:	Funktion:	
		<p>Für einen konfliktfreien Wechsel von einem Parametersatz in einen anderen während des Betriebs können Sie Parametersätze mit Parametern, die während des Betriebs nicht geändert werden können, miteinander verknüpfen. Diese Verknüpfung sorgt für die Synchronisierung der <i>während des Betriebs nicht änderbaren</i> Parameterwerte, wenn während des Betriebs der Parametersatz gewechselt wird. <i>Während des Betriebs nicht änderbare</i> Parameter können Sie an der Kennzeichnung FALSCH in der Parameterliste in <i>Kapitel 6.12 Parameterlisten</i> erkennen.</p> <p><i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> wird verwendet, wenn in <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz [9] Externe Anwahl</i> ausgewählt ist. [9] <i>Externe Anwahl</i> ermöglicht den Wechsel von einem Parametersatz zu einem anderen während des Betriebs (d. h. bei laufendem Motor).</p> <p>Beispiel: Verwenden Sie [9] <i>Externe Anwahl</i>, um bei laufendem Gerät von Satz 1 zu Satz 2 zu wechseln. Programmieren Sie zuerst in Satz 1 und stellen Sie dann sicher, dass Satz 1 und 2 synchronisiert (verknüpft) werden. Die Synchronisierung kann auf zwei Arten erfolgen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ändern Sie den Programm-Satz auf [2] Satz 2 in <i>Parameter 0-11 Programm Satz</i> und stellen Sie <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> auf [1] Satz 1 ein. Dadurch beginnt die Verknüpfung (Synchronisierung).

0-12 Satz verknüpfen mit	
Option:	Funktion:
	 <p>Abbildung 6.6 Synchronisierungsverfahren 1</p> <p>ODER</p> <ol style="list-style-type: none"> Ist Satz 1 aktiv, kopieren Sie Satz 1 zu Satz 2. Stellen Sie dann <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> auf [2] Satz 2. So beginnt die Verknüpfung.  <p>Abbildung 6.7 Synchronisierungsverfahren 2</p> <p>Ist die Verknüpfung vollständig, enthält <i>Parameter 0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze</i> {1,2} und weist so darauf hin, dass alle nicht während des Betriebs änderbaren Parameter nun in Satz 1 und 2 gleich sind. Liegen Änderungen für einen <i>nicht während des Betriebs änderbaren</i> Parameter vor (Parametersatz 2), werden diese automatisch auch in Parametersatz 1 übernommen. Nun kann während des Betriebs zwischen Parametersatz 1 und 2 gewechselt werden.</p>
[0] *	Nicht verknüpft
[1]	Satz 1
[2]	Satz 2
[3]	Satz 3
[4]	Satz 4

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze	
Range:	Funktion:
0* [0 - 255]	Zeigt eine Liste aller Parametersätze, die mit der Funktion aus <i>0-12 Satz verknüpfen mit</i> verknüpft worden sind. Der Parameter hat einen Index für jeden Parametersatz. Der für jeden Index angezeigte Parameterwert gibt an, welche Sätze mit diesem Parametersatz verknüpft sind.

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze													
Range:	Funktion:												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Index</th> <th>LCP-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>{0}</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>{3}</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>{4}</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabelle 6.7 Beispiel: Parametersatz 1 und Parametersatz 2 sind verknüpft</p>	Index	LCP-Wert	0	{0}	1	{1,2}	2	{1,2}	3	{3}	4	{4}
Index	LCP-Wert												
0	{0}												
1	{1,2}												
2	{1,2}												
3	{3}												
4	{4}												

0-14 Anzeige: Par.sätze/Kanal bearbeiten	
Range:	Funktion:
0* [-2147483648 - 2147483647]	<p>Anzeige der Einstellungen von <i>Parameter 0-11 Programm Satz</i> für jeden der 4 verschiedenen Kommunikationskanäle. Wird die Anzeige als Hex dargestellt, wie es im LCP der Fall ist, steht jede Zahl für einen Kanal.</p> <p>Die Ziffern 1-4 stehen für die Nummer des jeweiligen Parametersatzes. „F“ steht für Werkseinstellung, und „A“ steht für den aktiven Parametersatz. Von rechts nach links lauten die Kanäle wie folgt: LCP, FC-Seriell, USB, Feldbus 1-5.</p> <p>Beispiel: Die Nummer AAAAAA21h bedeutet Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Frequenzumrichter hat über einen Feldbuskanal Parametersatz 2 ausgewählt. Diese Auswahl ist in <i>Parameter 0-11 Programm Satz</i> aufgeführt. Ein Benutzer hat über das LCP Parametersatz 1 ausgewählt. Alle anderen Kanäle verwenden den aktiven Parametersatz.

6

6.4.3 0-2* LCP-Display

Definieren Sie Variablen, die im LCP angezeigt werden sollen.

HINWEIS

Informationen zum Erstellen von Displaytexten finden Sie unter *0-37 Displaytext 1*, *0-38 Displaytext 2* und *0-39 Displaytext 3*.

0-20 Displayzeile 1.1	
Option:	Funktion:
	Einstellung für die Displayanzeige in der 1. Zeile, linke Stelle.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[0]	Keine	Kein Anzeigewert ausgewählt.
[1501]	Motorlaufstunden	Laufstundenzähler des Geräts.
[1600]	Steuerwort	Aktuelles Steuerwort
[1603]	Zustandswort	Aktuelles Zustandswort.
[1630]	DC-Zwischenkreis-spannung	Zwischenkreisspannung im Gerät.
[1634]	Kühlkörpertemperatur	Aktuelle Kühlkörpertemperatur des Geräts. Der Abschaltgrenzwert beträgt 95 ± 5 °C; Die erneute Aktivierung erfolgt bei 70 ± 5 °C.
[1635]	FC Überlast	Prozentuale Last der Wechselrichter.
[1636]	inv. WR- Strom	Nennstrom des Geräts.
[1637]	inv. WR-Strom	Maximaler Strom des Geräts.
[1639]	Steuerkartentemp.	Temperatur der Steuerkarte.
[1660]	Digitaleingänge	Signalzustände von den 6 Digitalklemmen (18, 19, 27, 29, 32 und 33). Insgesamt sind 16 Bits vorhanden, aber nur sechs davon werden verwendet. Eingang 18 entspricht dem äußersten linken verwendeten Bit. Signal Low=0; Signal High=1.
[1666]	Digitalausgänge	Binärwert aller Digitalausgänge.
[1671]	Relaisausgänge	Binärwert der Relaisausgänge.
[1680]	Steuerwort 1 Feldbus	Steuerwort (CTW) vom Bus-Master.
[1684]	Feldbus-Komm. Status	Zustandswort für erweiterte Feldbus-Kommunikationsoption.
[1685]	Steuerwort 1 FC-Schnittstelle	Steuerwort (CTW) vom Bus-Master.
[1690]	Alarmwort	Mindestens ein Alarm in Hex-Code.
[1691]	Alarmwort 2	Mindestens ein Alarm in Hex-Code.
[1692]	Warnwort	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form.
[1693]	Warnwort 2	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form.
[1694]	Erw. Zustandswort	Mindestens eine Zustandsbedingung in Hex-Code.
[30100]	Ausgangsstrom [A]	
[30101]	Ausgangsstrom [%]	
[30102]	Fünfter Ausgangsstrom [A]	

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[30103]	Siebter Ausgangsstrom [A]	
[30104]	Elfter Ausgangsstrom [A]	
[30105]	Dreizehnter Ausgangsstrom [A]	
[30106]	Siebzehnter Ausgangsstrom [A]	
[30107]	Neunzehnter Ausgangsstrom [A]	
[30108]	Dreiundzwanzigster Ausgangsstrom [A]	
[30109]	Fünfundzwanzigster Ausgangsstrom [A]	
[30110]	THD von Strom [%]	
[30112]	Leistungsfaktor	
[30113]	Cos-phi	
[30114]	Restströme	
[30120]	Netzstrom [A]	
[30121]	Netzfrequenz	
[30122]	Grund Netzstrom [A]	

0-21 Displayzeile 1.2		
Option:	Funktion:	
[0] *	Keine	Einstellung für die Displayanzeige in der 1. Zeile, mittlere Stelle. Diese Optionen entsprechen den für 0-20 Displayzeile 1.1 aufgelisteten Funktionen.

0-22 Displayzeile 1.3		
		Einstellung für die Displayanzeige in der 1. Zeile, rechte Stelle. Diese Optionen entsprechen den für 0-20 Displayzeile 1.1 aufgelisteten Funktionen.

0-23 Displayzeile 2		
		Einstellung für die Displayanzeige in der 2. Zeile. Die Optionen sind identisch mit der Auflistung für 0-20 Displayzeile 1.1. Die Optionen sind identisch mit der Anzeige in 0-20 Displayzeile 1.1.

0-24 Displayzeile 3		
		Einstellung für die Displayanzeige in der 3. Zeile.

0-25 Benutzer-Menü		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 9999]	Definieren Sie bis zu 50 Parameter, die im Q1 Benutzer-Menü angezeigt werden sollen. Der Zugriff auf dieses Menü erfolgt über die Taste [Quick Menu] am LCP. Die Parameter werden im Q1 Benutzer-Menü in der Reihenfolge angezeigt, in der Sie in diesem Array-Parameter programmiert wurden. Das Löschen von Parametern erfolgt, indem Sie den Wert auf „0000“ setzen. Dies ermöglicht Ihnen zum Beispiel einen schnellen und einfachen Zugriff auf einen bis maximal 50 Parameter, die regelmäßig

0-25 Benutzer-Menü	
Range:	Funktion:
	geändert werden müssen (z. B. aus Gründen der Anlagenwartung). Zudem ermöglicht diese Funktion einem OEM die schnelle Inbetriebnahme seiner Geräte.

6.4.4 0-4* LCP-Tasten

Mit diesen Parametern können Sie einzelne Tasten des LCP aktivieren, deaktivieren und mit einem Kennwortschutz versehen.

0-40 [Hand on]-LCP Taste	
Option:	Funktion:
[0]	Deaktiviert Keine Wirkung beim Drücken der Taste [Hand On]. Wählen Sie [0] <i>Deaktiviert</i> , um ein unbeabsichtigtes Starten des Frequenzumrichters im <i>Handbetrieb</i> zu vermeiden.
[1] *	Aktiviert
[2]	Passwort Unterbindet unerlaubten Stopp. Ist <i>Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste</i> im Quick-Menü enthalten, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Quick-Menü Passwort</i> .

0-41 [Off]-LCP Taste	
Option:	Funktion:
[0]	Deaktiviert Unterbindet einen Ort-Stopp des Geräts.
[1]	Aktiviert
[2]	Passwort Unterbindet unerlaubten Stopp. Ist <i>Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste</i> im Quick-Menü enthalten, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Quick-Menü Passwort</i> .

0-42 [Auto On]-LCP Taste	
Option:	Funktion:
[0]	Deaktiviert Unterbindet einen Ort-Start des Geräts in der Betriebsart <i>Auto</i> .
[1]	Aktiviert
[2]	Passwort Unterbindet unbefugten Start in der Betriebsart <i>Auto On</i> . Ist <i>Parameter 0-42 [Auto On]-LCP Taste</i> im Quick-Menü enthalten, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Quick-Menü Passwort</i> .

0-43 [Reset]-LCP Taste	
Option:	Funktion:
[0]	Deaktiviert Keine Wirkung, wenn die [Reset]-Taste gedrückt wird. Unterbindet eine versehentliche Alarmquittierung.
[1]	Aktiviert
[2]	Passwort Unterbindet ein unbefugtes Zurücksetzen. Ist <i>Parameter 0-43 [Reset]-LCP Taste</i> im Quick-Menü enthalten, definieren Sie das

0-43 [Reset]-LCP Taste	
Option:	Funktion:
	Passwort in <i>Parameter 0-65 Quick-Menü Passwort</i> .
[7]	Aktiviert ohne AUS
[8]	Passwort ohne AUS

6.4.5 0-5* Kopie/Speichern

Kopieren von Parametern vom und zum LCP. Verwenden Sie diese Parameter zum Speichern und Kopieren der Parametersätze von einem Gerät zum anderen.

0-50 LCP-Kopie	
Option:	Funktion:
[0] *	Keine Kopie
[1]	Speichern in LCP
[2]	Lade von LCP, Alle Kopiert alle Parameter in allen Parametersätzen vom LCP-Speicher in den Speicher des Filters.
[3]	Lade von LCP, nur Fkt. Kopiert nur die von der Größe des aktiven Filters unabhängigen Parameter. Sie können die letzte Auswahl zur Programmierung mehrerer Filter mit der gleichen Funktion verwenden, ohne die Motordaten zu beeinträchtigen.

0-51 Parametersatz-Kopie	
Option:	Funktion:
[0] *	Keine Kopie Ohne Funktion
[1]	Kopie zu Satz 1 Kopiert alle Parameter im aktuellen Programm-Satz (definiert in <i>0-11 Programm-Satz</i>) zu Satz 1.
[2]	Kopie zu Satz 2 Kopiert alle Parameter im aktuellen Programm-Satz (definiert in <i>0-11 Programm-Satz</i>) zu Satz 2.
[3]	Kopie zu Satz 3 Kopiert alle Parameter im aktuellen Programm-Satz (definiert in <i>0-11 Programm-Satz</i>) zu Satz 3.
[4]	Kopie zu Satz 4 Kopiert alle Parameter im aktuellen Programm-Satz (definiert in <i>0-11 Programm-Satz</i>) zu Satz 4.
[9]	Kopie zu allen Kopiert die Parameter im aktuellen Satz zu jedem der Sätze 1 bis 4.

6.4.6 0-6* Passwort

0-60 Hauptmenü Passwort		
Range:	Funktion:	
100* [-9999 - 9999]	Dieser Parameter definiert das Passwort zum Zugriff auf das Hauptmenü über die Taste [Main Menu]. Ist 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW auf [0] Vollständig eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.	

0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW		
Option:	Funktion:	
[0] * Vollständig	Deaktiviert das in Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort definierte Passwort.	
[1] LCP: Nur Lesen	Verhindert das unbefugte Bearbeiten von Hauptmenüparametern.	
[2] LCP: Kein Zugriff	Verhindert das unbefugte Anzeigen und Bearbeiten von Hauptmenüparametern.	
[3] Bus: Nur Lesen	Nicht veränderbare Funktionen für Parameter am Feldbus bzw. FC-Standardbus.	
[4] Bus: Kein Zugriff	Kein Zugriff auf Parameter über Feldbus bzw. FC-Standardbus zulässig.	
[5] Alle: Nur Lesen	Nicht veränderbare Funktionen für Parameter am LCP bzw. FC-Standardbus.	
[6] Alle: Kein Zugriff	Kein Zugriff von LCP, Feldbus oder FU-Standardbus zulässig.	

Wird [0] Vollständig ausgewählt, werden Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort, 0-65 Benutzer-Menü Passwort und 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW ignoriert.

HINWEIS

Auf Wunsch ist ein komplexerer Kennwortschutz für OEMs verfügbar.

0-65 Quick-Menü Passwort		
Range:	Funktion:	
200* [-9999 - 9999]	Definieren Sie das Kennwort für den Zugriff auf das Quick-Menü über die [Quick Menu]-Taste. Ist Parameter 0-66 Quickmenü Zugriff ohne PW auf [0] Vollständig eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.	

0-66 Quickmenü Zugriff ohne PW		
Ist 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW auf [0] Vollständig eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.		
Option:	Funktion:	
[0] * Vollständig	Deaktiviert das unter Parameter 0-65 Quick-Menü Passwort definierte Passwort.	

0-66 Quickmenü Zugriff ohne PW		
Ist 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW auf [0] Vollständig eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.		
Option:	Funktion:	
[1] LCP: Nur Lesen	Verhindert das unbefugte Bearbeiten der Parameter im Quick-Menü.	
[3] Bus: Nur Lesen	Schreibgeschützte Funktionen für Parameter des Quick-Menüs bei Feldbus und/oder FU-Standardbus.	
[5] Alle: Nur Lesen	Schreibgeschützte Funktion für Parameter des Quick-Menüs bei LCP, Feldbus oder FU-Standardbus.	

6.5 5-** Digit. Ein-/Ausgänge

6.5.1 5-0* Grundeinstellungen

Parameter zum Konfigurieren von Ein- und Ausgängen mithilfe von NPN und PNP.

5-00 Schaltlogik		
Option:	Funktion:	
	Diesen Parameter können Sie bei laufendem Gerät nicht einstellen. Digitaleingänge und programmierte Digitalausgänge sind für einen Betrieb in PNP- oder NPN-Systemen vorprogrammierbar.	
[0] * PNP	Aktion bei positiven Richtungspulsen (‡). PNP-Systeme werden an Masse geschaltet.	
[1] NPN	Aktion bei negativen Richtungspulsen (‡). NPN-Systeme werden an + 24 V geschaltet (intern im Filter).	

HINWEIS

Eine Änderung an diesen Parametern wird erst nach Abschalten und erneutem Einschalten wirksam.

5-01 Klemme 27 Funktion		
Option:	Funktion:	
	HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.	
[0] * Eingang	Definiert Klemme 27 als Digitaleingang.	
[1] Ausgang	Definiert Klemme 27 als Digitalausgang.	

5-02 Klemme 29 Funktion		
Option:	Funktion:	
[0] * Eingang	Definiert Klemme 29 als Digitaleingang	
[1] Ausgang	Definiert Klemme 29 als Digitalausgang	

6.5.2 5-1* Digitaleingänge

Parameter zur Konfiguration der Eingangsfunktionen für die Eingangsklemmen.

Die Digitaleingänge dienen zur Auswahl verschiedener Funktionen im Filter. Sie können alle Digitaleingänge auf die folgenden Funktionen einstellen:

Funktion des Digitaleingangs	Wählen Sie	Anschluss
Ohne Funktion	[0]	Alle Klemme 32, 33
Reset	[1]	Alle
Stopp (invers)	[6]	Alle
Start	[8]	Alle Klemme 18
Puls-Start	[9]	Alle
Satzanwahl Bit 0	[23]	Alle
Satzanwahl Bit 1	[24]	Alle
Pulseingang zeitbasiert	[32]	29, 33
Follower AF # 1 Betriebsistwert	[99]	Alle
Follower AF # 2 Betriebsistwert	[100]	Alle
Energiesparmodus	[101]	T18, T19, T27, T29

Tabelle 6.8 Digitaleingangsfunktionen

Nur für einen speziellen Digitaleingang vorgesehene Funktionen werden im zugehörigen Parameter angegeben.

5-10 Klemme 18 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[0]	Ohne Funktion	Keine Reaktion auf Signale, die an die Klemme übertragen werden.
[1]	Alarm quittieren	Setzt das Filter nach dem Ausschalten/nach einem Alarm zurück. Sie können nicht alle Alarme quittieren.
[6]	Stopp (invers)	Stopp, invertierte Funktion. Erzeugt eine Stoppfunktion, wenn die ausgewählte Klemme von einer logischen 1 zu einer 0 wechselt.
[8] *	Start	(Werkseinstellung Digitaleingang 18): Wählen Sie Start, um die ausgewählte Klemme für einen Start/Stop-Befehl zu konfigurieren. Logisch 1 = Start, logisch 0 = Stopp.
[9]	Puls-Start	Das Filter wird gestartet, wenn für mindestens 2 ms ein Puls aktiviert wird. Das Filter stoppt, wenn stopp invers aktiviert wurde.
[23]	Satzanwahl Bit 0	Wählen Sie Satzanwahl Bit 0 oder Satzanwahl Bit 1 aus, um eine der vier Konfigurationen zu wählen. Setzen Sie <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i> auf [9] <i>Externe Anwahl</i> .

5-10 Klemme 18 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[24]	Satzanwahl Bit 1	(Werkseinstellung Digitaleingang 32): Wie [23] <i>Satzanwahl Bit 0</i> .
[32]	Master cmd pulse in	Der zeitbasierte Pulseingang misst die Dauer zwischen Pulsflanken. Hierdurch steht eine höhere Auflösung bei niedrigeren Frequenzen zur Verfügung, jedoch ist diese nicht so genau wie bei Hochfrequenzen. Dieses Prinzip weist eine Grenzfrequenz auf, durch die es für Drehgeber mit sehr geringer Auflösung (z. B. 30 Pulse/U) bei niedrigen Drehzahlen nicht geeignet ist.
[99]	Follower AF #1 Run Feedback	Programmieren Sie diese Einstellung nicht. Dies wird für den parallelen Anschluss automatisch vorgenommen. Siehe <i>Parameter 300-40 Master Follower Selection</i> und <i>Parameter 300-41 Follower ID</i> für weitere Informationen zum parallelen Anschluss.
[100]	Follower AF #2 Run Feedback	Programmieren Sie diese Einstellung nicht. Dies wird für den parallelen Anschluss automatisch vorgenommen. Siehe <i>Parameter 300-40 Master Follower Selection</i> und <i>Parameter 300-41 Follower ID</i> für weitere Informationen zum parallelen Anschluss.
[101]	Sleep	Bei geringer Last wechselt das Filter in den Energiesparmodus.

5-11 Klemme 19 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter der Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge beschrieben.

5-12 Klemme 27 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter der Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge beschrieben.

5-13 Klemme 29 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter der Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge beschrieben.

5-16 Klemme X30/2 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter der Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge beschrieben.

5-17 Klemme X30/3 Digitaleingang

Option:	Funktion:
[0] * Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter der Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge beschrieben.

5-18 Klemme X30/4 Digitaleingang

Option:	Funktion:
[0] * Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter der Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge beschrieben.

5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp

Funktion	Nummer	PTC	Relais
Deaktiviert	[0]	-	-
Alarm Sicher abgeschaltetes Moment (STO)	[1]*	-	Safe Torque Off [A68]

Tabelle 6.9 Übersicht der Alarm- und Warnmeldungen

6.5.3 5-3* Digitalausgänge

Parameter zur Konfiguration der Ausgangsfunktionen für die Ausgangsklemmen. Die 2 elektronischen Digitalausgänge sind für die Klemmen 27 und 29 gleich. Stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 27 in *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion* ein, und stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 29 in *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion* ein. Sie können diese Parameter bei laufendem Gerät nicht einstellen.

5-30 Klemme 27 Digitalausgang

Option:	Funktion:
[0]	Ohne Funktion Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.
[1]	Steuer. bereit Die Steuerkarte ist bereit. Beispiel: Rückführung von einem Gerät, bei dem die Steuerung extern mit 24 V (MCB 107) versorgt wird und der Netzstrom für die Einheit nicht erkannt wurde.
[2]	Bereit Das Gerät ist betriebsbereit und legt ein Versorgungssignal an der Steuerkarte an.
[4]	Freigabe/k. Warnung Betriebsbereit. Es wurde kein Start-/Stoppbefehl angelegt (Start/Deaktivieren). Es sind keine Warnungen aktiv.
[5]	Motor ein Der Motor läuft und ein Wellendrehmoment ist vorhanden.
[9]	Alarm Ein Alarm aktiviert den Ausgang. Es liegen keine Warnungen vor.
[10]	Alarm oder Warnung Ein Alarm oder eine Warnung aktiviert den Ausgang.

5-30 Klemme 27 Digitalausgang

Option:	Funktion:
[12]	Stromgrenze Der Motorstrom liegt außerhalb des in 4-18 <i>Stromgrenze</i> definierten Bereichs. Der Strom des aktiven Filters befindet sich an der Grenze.
[21]	Warnung Übertemp. Die Übertemperaturwarnung wird aktiviert, wenn die Temperatur die Grenze im aktiven Filter überschreitet.
[22]	Bereit, k.therm.Warn. Das Gerät ist betriebsbereit, und es liegt keine Übertemperaturwarnung vor.
[24]	Bereit, k.Üb.-/ Un.sp. Das Gerät ist betriebsbereit, und die Netzspannung liegt innerhalb des festgelegten Spannungsbereichs.
[26]	Bus OK Aktive Kommunikation (kein Timeout) über die serielle Kommunikationsschnittstelle.
[55]	Pulse output
[122]	Kein Alarm
[125]	Handbetrieb Der Ausgang ist aktiv, wenn das Gerät im <i>Hand</i> -Betrieb ist (angezeigt durch LED über [Hand on]).
[126]	Autobetrieb
[152]	AF sleeping

5-31 Klemme 29 Digitalausgang

Option:	Funktion:
[0] * Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter der Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge beschrieben.

6.6 8-** Grundeinstellungen

6.6.1 8-0* Grundeinstellungen

8-01 Führungshoheit

Option:	Funktion:
	Die Einstellung in diesem Parameter umgeht die Einstellungen in 8-50 <i>Motorfreilauf</i> bis 8-56 <i>Festsollwertanwahl</i> .
[0]	Klemme und Steuerw. Steuerung über Klemme und Steuerwort.
[1]	Nur Klemme Steuerung nur über Digitaleingänge.
[2]	Nur Steuerwort Steuerung nur über das Steuerwort.

8-02 Aktives Steuerwort

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

Wählen Sie die Quelle des Steuerworts aus: Eine von zwei seriellen Schnittstellen oder vier installierten Optionen. Bei der ersten Netz-Einschaltung stellt das Gerät diesen Parameter automatisch auf [3] *Option A* ein, wenn es eine geeignete Feldbus-Option in Steckplatz A erkennt. Wird die Option entfernt, erkennt das Gerät eine Konfigurationsänderung, setzt *Parameter 8-02 Aktives Steuerwort* zurück auf die Standardeinstellung [1] *FC RS485*, und das Gerät schaltet anschließend ab. Wenn nach dem ersten Netz-Ein eine Option installiert wird, verändert sich die Einstellung von *Parameter 8-02 Aktives Steuerwort* nicht, aber das Gerät wird abgeschaltet und zeigt Folgendes an: Alarm 67 Option geändert.

Wenn Sie eine Busoption in einem Gerät nachrüsten, bei dem ursprünglich keine Busoption installiert war, schalten Sie die Steuerung auf eine Bus-basierte Steuerung um. Dies ist aus Gründen der Sicherheit erforderlich, um eine versehentliche Änderung zu vermeiden.

Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	
[1]	FC-Seriell RS485	
[2]	FC-Seriell USB	
[3]	Option A	
[4]	Option B	
[5]	Option C0	
[6]	Option C1	
[30]	Externer CAN	

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit

Range:	Funktion:	
1 s* [0.1 - 18000 s]	Geben Sie die maximale erwartete Dauer zwischen dem Empfang von 2 aufeinander folgenden Telegrammen ein. Wenn diese Dauer überschritten wird, weist dies darauf hin, dass die Telegrammkommunikation beendet wurde. Die in <i>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> ausgewählte Funktion wird anschließend ausgeführt. Ein gültiges Steuerwort löst den Timeout-Zähler aus.	

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion

Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des unter *Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit* angegebenen Zeitraums aktualisiert wird.

Option:	Funktion:	
[0] *	Off	Nimmt die Steuerung über die serielle Schnittstelle (Feldbus oder Standard) mithilfe des jüngsten Steuerworts wieder auf.
[2]	Stopp	Stopp und bei Wiederaufnahme der Kommunikation automatischer Wiederanlauf.

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion

Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des unter *Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit* angegebenen Zeitraums aktualisiert wird.

Option:	Funktion:	
[5]	Stopp und Alarm	Stoppt das Gerät und setzt dieses anschließend auf einen Neustart zurück: über den Feldbus, über [Reset] am LCP oder über einen Digitaleingang.
[7]	Anwahl Datensatz 1	Ändert den Parametersatz bei Wiedererichtung der Kommunikation nach einem Steuerwort-Timeout. Wenn die Kommunikation nach einem Timeout wiederhergestellt wird, definiert <i>Parameter 8-05 Steuerwort Timeout-Ende</i> , ob der vor dem Timeout verwendete Parametersatz wiederhergestellt wird oder der von der Timeout-Funktion hergestellte Parametersatz beibehalten wird.
[8]	Anwahl Datensatz 2	Siehe [7] Anwahl Datensatz 1
[9]	Anwahl Datensatz 3	Siehe [7] Anwahl Datensatz 1
[10]	Anwahl Datensatz 4	Siehe [7] Anwahl Datensatz 1

HINWEIS

Für eine Änderung des Parametersatzes nach einem Timeout ist die folgende Konfiguration erforderlich: Setzen Sie *Parameter 0-10 Aktiver Satz* auf [9] *Aktive Anwahl*, und wählen Sie die relevante Verknüpfung unter *Parameter 0-12 Satz verknüpfen* mit aus.

8-05 Steuerwort Timeout-Ende

Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Aktion aus, die der Frequenzumrichter nach dem Empfang eines gültigen Steuerworts nach einem Timeout ausführen soll. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn <i>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> auf [Konfiguration 1-4] gesetzt ist.
[0]	Par.satz halten	Behält den in <i>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> ausgewählten Parametersatz bei und zeigt eine Warnung an, bis <i>8-06 Timeout Steuerwort quittieren</i> umgeschaltet wird. Das Gerät kehrt danach zu seinem ursprünglichen Parametersatz zurück.
[1] *	Par.satz fortsetzen	Fährt mit der Konfiguration fort, die vor dem Timeout aktiv war.

8-06 Timeout Steuerwort quittieren		
Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie [0] <i>Par.satz halten</i> in <i>Parameter 8-05 Steuerwort Timeout-Ende</i> auswählen.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kein Reset	Speichert den in <i>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> festgelegten Satz nach einem Steuerwort-Timeout.
[1]	Reset	Versetzt das Gerät nach einem Steuerwort-Timeout wieder in den ursprünglichen Parametersatz. Das Gerät führt den Reset durch und kehrt dann unverzüglich zur Einstellung [0] Kein Reset zurück.

6.6.2 8-3* Ser. FC-Schnittst.

8-30 FC-Protokoll		
Option:	Funktion:	
[0] *	FC-Profil	Kommunikation gemäß FC-Protokoll.
[1]	FC/MC-Profil	Auswahl des Protokolls für die Frequenzumrichterschnittstelle (Standard).
[2]	Modbus RTU	

8-31 Adresse		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1 - 255]	Eingabe der Adresse der FC-Schnittstelle (Standard). Gültiger Bereich: 1-126.

8-32 FC-Baudrate		
Option:	Funktion:	
[0]	2400 Baud	Auswahl der Baudrate an der FC-Schnittstelle.
[1]	4800 Baud	
[2]	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay		
Range:	Funktion:	
10 ms*	[1 - 10000 ms]	Definiert die minimale Zeit, welche der Frequenzumrichter nach dem Empfangen eines FC-Telegramms wartet, bevor sein Antworttelegramm gesendet wird. Diese Funktion dient dem Umgehen von Modem-Umsteuerzeiten.

8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay		
Range:	Funktion:	
Size related*	[11 - 10001 ms]	Geben Sie die maximal zulässige Verzögerung zwischen der

8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay		
Range:	Funktion:	
		Übermittlung einer Anfrage und dem Eingang der Antwort ein. Wenn eine Antwort vom Frequenzumrichter die Zeiteinstellung überschreitet, wird sie verworfen.

8-37 FC Interchar. Max.-Delay		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.00 - 35.00 ms]	Legen Sie das maximal zulässige Zeitintervall zwischen dem Empfang von zwei Byte fest. Dieser Parameter aktiviert bei Unterbrechung der Übertragung ein Timeout. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn <i>Parameter 8-30 FC-Protokoll</i> auf [1] <i>FC/MC-Profil</i> gesetzt ist.

8-53 Start		
Option:	Funktion:	
		HINWEIS Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie <i>Parameter 8-01 Führungshöhe</i> auf [0] <i>Klemme und Steuerwort</i> eingestellt haben. Definiert für die Startfunktion des Geräts die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und/oder Feldbus.
[0]	Klemme	Aktiviert einen Startbefehl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Aktiviert einen Startbefehl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert einen Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert einen Startbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

8-55 Satzanwahl		
Option:	Funktion:	
		HINWEIS Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie <i>Parameter 8-01 Führungshöhe</i> auf [0] <i>Klemme und Steuerwort</i> eingestellt haben. Definiert für die Konfigurationsauswahl des Geräts die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC seriell).

8-55 Satzanwahl		
Option:	Funktion:	
[0]	Klemme	Aktiviert die Konfigurationsauswahl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Aktiviert die Konfigurationsauswahl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert die Konfigurationsauswahl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert die Konfigurationsauswahl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

6.7 14-2* Reset/Initialisieren

Parameter zum Einstellen der autom. Alarmquittierung und zum Initialisieren des Frequenzumrichters (Werkseinstellung der Parameter laden).

14-20 Quittierfunktion		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Quittierfunktion nach einer Abschaltung aus. Nach dem Quittieren können Sie das Gerät neu starten.
[0] *	Manuell Quittieren	Wählen Sie [0] <i>Manuell Quittieren</i> , um eine Quittierung über die [RESET]-Taste oder die Digitaleingänge durchzuführen.
[1]	1x Autom. Quittieren	Wählen Sie [1]-[12] <i>Autom. Quittieren</i> x 1...x20, um nach einer Abschaltung 1 bis 20 automatische Quittierungen durchzuführen.
[2]	2x Autom. Quittieren	
[3]	3x Autom. Quittieren	
[4]	4x Autom. Quittieren	
[5]	5x Autom. Quittieren	
[6]	6x Autom. Quittieren	
[7]	7x Autom. Quittieren	
[8]	8x Autom. Quittieren	
[9]	9x Autom. Quittieren	
[10]	10x Auto.Quittieren	
[11]	15x Auto.Quittieren	
[12]	20x Auto.Quittieren	
[13]	Unbegr. Auto. Quitt.	Wählen Sie [13] <i>Unbegr. Autom. Quitt.</i> zum kontinuierlichen Quittieren nach einer Abschaltung.
[14]	Quitt. b. Netz-Ein	

HINWEIS

Das Filter kann unerwartet anlaufen. Wird die eingestellte Anzahl automatischer Quittierungen innerhalb von 10 Minuten erreicht, aktiviert das Gerät [0] *Manuell Quittieren*. Nach einem manuellen Quittieren ist die Parametereinstellung von 14-20 *Quittierfunktion* wieder wirksam. Wird die Anzahl automatischer Quittierungen nicht innerhalb von 10 Minuten erreicht, wird der interne Zähler für automatisches Quittieren zurückgesetzt. Auch nach einem Manuellen Reset wird der interne Zähler für automatisches Quittieren zurückgesetzt.

14-21 Autom. Quittieren Zeit		
Range:	Funktion:	
10 s* s	[0 - 600]	Geben Sie das Zeitintervall von der Abschaltung bis zum Start der automatischen Quittierfunktion ein. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Sie 14-20 <i>Quittierfunktion</i> auf [1] - [13] <i>Autom. Quittieren</i> einstellen.

14-22 Betriebsart		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal Betrieb	Verwenden Sie diesen Parameter zur Bestimmung von Normalbetrieb, zum Durchführen von Tests oder zum Initialisieren sämtlicher Parameter außer <i>Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein</i> , <i>Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen</i> und <i>Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen</i> . Diese Funktion ist nur nach Aus- und Wiedereinschalten des Geräts aktiv.
[1]	Steuerkartentest	Wählen Sie [1] <i>Steuerkartentest</i> , um die Analog- und Digitalein- und -ausgänge sowie die Steuerspannung von +10 V zu testen. Dieser Test erfordert einen Testanschluss mit internen Verbindungen. Gehen Sie für den Steuerkartentest wie folgt vor: <ol style="list-style-type: none"> 1. Wählen Sie [1] <i>Steuerkartentest</i>. 2. Unterbrechen Sie die Netzversorgung und warten Sie, bis die Anzeigeleuchte im Display erlischt. 3. Stellen Sie die Schalter S201 (A53) und S202 (A54) auf „ON“/I. 4. Schließen Sie den Teststecker an (siehe <i>Abbildung 6.8</i>). 5. Stellen Sie die Verbindung zur Netzversorgung her. 6. Führen Sie verschiedene Tests durch.

14-22 Betriebsart	
Option:	Funktion:
	<p>7. Die Ergebnisse werden am LCP angezeigt, und das Gerät wechselt in eine unendliche Schleife.</p> <p>8. <i>Parameter 14-22 Betriebsart</i> wird automatisch auf Normalbetrieb eingestellt. Führen Sie einen Aus- und Einschaltzyklus durch, um nach dem Steuerkartentest im Normalbetrieb zu starten.</p> <p>Ist das Testergebnis in Ordnung: LCP-Anzeige: Steuerkarte OK. Trennen Sie die Verbindung zur Stromversorgung, und ziehen Sie den Teststecker ab. Die grüne Anzeigeleuchte an der Steuerkarte leuchtet auf.</p> <p>Schlägt der Test fehl: LCP-Anzeige: I/O-Fehler Steuerkarte. Ersetzen Sie das Gerät oder die Steuerkarte. Die rote LED an der Steuerkarte leuchtet auf. Prüfstecker (verbinden Sie die folgenden Klemmen miteinander): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54</p> <p style="text-align: center;">Abbildung 6.8 Klemmenverbindungen</p>
[2]	<p>Initialisierung</p> <p>Wählen Sie [2] <i>Initialisierung</i>, um alle Parameterwerte auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, mit Ausnahme von <i>Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein</i>, <i>Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen</i> und <i>Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen</i>. Das Gerät wird bei der nächsten Netz-Einschaltung zurückgesetzt.</p> <p><i>Parameter 14-22 Betriebsart</i> kehrt ebenfalls zur Werkseinstellung [0] <i>Normalbetrieb</i> zurück.</p>
[3]	<p>Bootmodus</p>

14-29 Servicecode	
Range:	Funktion:
0*	[-2147483647 - 2147483647] Nur für interne Servicezwecke.

14-50 EMV-Filter	
Option:	Funktion:
[0]	Aus Wählen Sie [0] <i>Aus</i> , wenn das Gerät von einer isolierten Netzstromquelle gespeist wird (IT-Netz). In diesem Modus werden die internen EMV-Filterkondensatoren zwischen dem Gehäuse und der EMV-Filterschaltung ausgeschaltet, um die Erdungskapazität zu verringern.
[1] *	An Wählen Sie [1] <i>Ein</i> , um sicherzustellen, dass das Gerät die relevanten EMV-Normen erfüllt.

14-54 Bus Partner	
Range:	Funktion:
1*	[0 - 126]

6.8 15-** Info/Wartung

6.8.1 15-0* Betriebsdaten

15-00 Betriebsstunden	
Range:	Funktion:
0 h*	[0 - 2147483647 h] Anzeigen der Laufstunden des Geräts. Der Wert wird beim Ausschalten des Geräts gespeichert.

15-01 Motorlaufstunden	
Range:	Funktion:
0 h*	[0 - 2147483647 h] Anzeigen der Laufstunden des Filters. Setzen Sie den Zähler in <i>15-07 Reset Betriebsstundenzähler</i> zurück. Der Wert wird beim Ausschalten des Geräts gespeichert.

15-03 Anzahl Netz-Ein	
Range:	Funktion:
0*	[0 - 2147483647] Anzeigen der Anzahl der Einschaltvorgänge des Geräts.

15-04 Anzahl Übertemperaturen	
Range:	Funktion:
0*	[0 - 65535] Anzeigen der Anzahl der aufgetretenen Übertemperaturfehler des Geräts.

15-05 Anzahl Überspannungen	
Range:	Funktion:
0*	[0 - 65535] Anzeigen der Anzahl aufgetretener Überspannungen im Gerät.

15-07 Reset Motorlaufstundenzähler		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	Wählen Sie [1] <i>Reset</i> und drücken [OK], um den Motorlaufstundenzähler auf Null zurückzusetzen (siehe <i>Parameter 15-01 Motorlaufstunden</i>). Sie können diesen Parameter nicht über die serielle Schnittstelle RS485 auswählen. Wählen Sie [0] <i>Kein Reset</i> , wenn kein Zurückstellen des Motorlaufstundenzählers erwünscht ist.

6.8.2 15-1* Echtzeitkanal

Das Benutzerprotokoll ermöglicht das kontinuierliche Speichern von bis zu 4 Datenquellen (*15-10 Echtzeitkanal Quelle*) mit individuellen Abtastraten (*Parameter 15-11 Echtzeitkanal Abtastrate*). Mit einem Triggerereignis (*15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis*) und einer Abtastung vor Trigger (*15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger*) wird die Protokollierung nur durch Einzelwerte gestartet und gestoppt.

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Variablen, die protokolliert werden sollen.
[0] *	Keine	
[1600]	Steuerwort	
[1603]	Zustandswort	
[1630]	DC-Spannung	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1660]	Digitaleingänge	
[1666]	Digitalausgänge	
[1690]	Alarmwort	
[1692]	Warnwort	
[1694]	Erw. Zustandswort	

15-11 Echtzeitkanal Abtastrate		
Array [4]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.000 - 0.000]	Geben Sie das Intervall zwischen den einzelnen Abtastvorgängen der zu protokollierenden Variablen in Millisekunden ein.

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis

Auswahl des Triggerereignisses. Tritt das Triggerereignis ein, erscheint ein Fenster zum Speichern des Protokolls. Das Protokoll enthält dann einen bestimmten Prozentsatz an Musterwerten vor Eintreten des Triggerereignisses (*Parameter 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger*).

Option:	Funktion:	
[0] *	Falsch	
[1]	WAHR	
[2]	In Betrieb	
[6]	Stromgrenze	
[16]	Warnung Übertemp.	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	

15-13 Echtzeitkanal Protokollart

Option:	Funktion:	
[0] *	Kontinuierlich	Wählen Sie [0] <i>Kontinuierlich</i> zur kontinuierlichen Protokollierung.
[1]	Einzel- speicherung	Wählen Sie [1] <i>Einzel- speicherung</i> zum bedingten Starten und Stoppen der Protokollierung mittels <i>15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und <i>15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger</i> .

15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger

Range:	Funktion:	
50*	[0 - 100]	Geben Sie den Prozentwert aller Abtastungen vor einem Triggerereignis ein, die im Protokoll enthalten sein müssen. Siehe auch <i>15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und <i>Parameter 15-13 Echtzeitkanal Protokollart</i> .

6.8.3 15-2* Protokollierung

Diese Parametergruppe zeigt über die Arrayparameter bis zu 50 protokollierte Dateneinträge an. Für alle Parameter in der Gruppe stehen die neuesten Daten unter [0] und die ältesten Daten unter [49]. Die Daten werden bei jedem *Ereignis* protokolliert. Als *Ereignisse* werden in diesem Kontext Änderungen in einem der folgenden Bereiche definiert.

- Digitaleingang.
- Digitalausgänge.
- Warnwort.
- Alarmwort.
- Zustandswort.

- Steuerwort.
- Erweitertes Zustandswort.

Die Protokollierung von *Ereignissen* erfolgt mit Wert und einem Zeitstempel in ms. Das Zeitintervall zwischen zwei Ereignissen hängt davon ab, wie häufig *Ereignisse* auftreten (maximal einmal pro Abtastzeit). Die Datenprotokollierung erfolgt durchgängig, wenn jedoch ein Alarm auftritt, speichert der Frequenzumrichter das Protokoll und Sie können die Werte auf dem Display anzeigen lassen. Diese Funktion ist beispielsweise nützlich, wenn Sie nach einer Abschaltung eine Wartung durchführen. Sie können die in diesem Parameter enthaltene Protokollierung über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder das Display anzeigen.

6

15-20 Protokoll: Ereignis		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 255]	Zeigt den Ereignistyp der protokollierten Ereignisse an.

15-21 Protokoll: Wert		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 2147483647]	Zeigt den Wert des protokollierten Ereignisses an. Interpretieren Sie die Ereigniswerte gemäß dieser Tabelle:
	Digitaleingang	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-60 Digitaleingänge</i> zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.
	Digitalausgang (in diesem SW-Release nicht überwacht)	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-66 Digitalausgänge</i> zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.
	Warnwort	Dezimalwert: Siehe <i>16-92 Warnwort</i> für eine Beschreibung.
	Alarmwort	Dezimalwert: Siehe <i>16-90 Alarmwort</i> für eine Beschreibung.
	Zustandswort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-03 Zustandswort</i> zur Beschreibung nach der Konvertierung zu einem Binärwert.
	Steuerwort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-00 Steuerwort</i> für eine Beschreibung.

15-21 Protokoll: Wert		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
	Erweitertes Zustandswort	Dezimalwert: Siehe <i>Parameter 16-94 Erw. Zustandswort</i> für eine Beschreibung.

15-22 Protokoll: Zeit		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	Zeigt die Zeit an, zu der das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in ms seit Start des Geräts gemessen. Der maximale Wert entspricht ca. 24 Tagen, d. h. die Zählung startet nach diesem Zeitraum erneut bei 0.

6.8.4 15-3* Fehlerspeicher

Parameter in dieser Parametergruppe sind Arrayparameter, in denen bis zu 10 Fehlerspeicher angezeigt werden können. Die neuesten Daten finden Sie unter [0] und die ältesten Daten unter [9]. Fehlercodes, Werte und Zeitstempel können für alle protokollierten Daten angezeigt werden.

15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 255]	Zeigt den Fehlercode an. Die jeweilige Bedeutung können Sie unter <i>Kapitel 8.3 Definitionen von Warn- und Alarmmeldungen des aktiven Filters</i> nachschlagen.

15-31 Fehlerspeicher: Wert		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0*	[-32767 - 32767]	Zeigt eine zusätzliche Beschreibung des Fehlers. Dieser Parameter wird häufig in Verbindung mit <i>Alarm 38 Interner Fehler</i> benutzt.

15-32 Fehlerspeicher: Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Zeigt die Zeit an, zu der das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in Sekunden seit Start des Geräts gemessen.

6.8.5 15-4* Gerätidentifikation

Parameter mit Informationen zu den Typendaten des aktiven Filters, z. B. Nenndaten, Bestellnummer, Softwareversionen usw.

15-40 FC-Typ		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 6]	Anzeige des Typs des aktiven Filters. Die Anzeige ist identisch mit den Zeichen 1-6 des Typencodes.

15-41 Leistungsteil		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Anzeige des Typs des aktiven Filters. Die Anzeige ist identisch mit den Zeichen 7-10 des Typencodes.

15-42 Nennspannung		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Anzeige des Typs des aktiven Filters. Die Anzeige ist identisch mit den Zeichen 11-12 des Typencodes.

15-43 Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 5]	Zeigt die kombinierte SW-Version (oder „Paketversion“) an, die aus Leistungs-SW und Steuerungs-SW besteht.

15-44 Typencode (original)		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 40]	Zeigt den Typencode zur Nachbestellung des aktiven Filters ohne nachgerüstete Optionen an.

15-45 Typencode (aktuell)		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 40]	Zeigt den tatsächlichen Typencode an.

15-46 Bestellnummer des Geräts		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die 8-stellige Bestellnummer zur Nachbestellung des aktiven Filters ohne nachgerüstete Optionen an.

15-47 Leistungsteil Bestellnummer		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 8]	Zeigt die Bestellnummer der Leistungskarte an.

15-48 LCP-Version		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Zeigt die Ident.-Nummer des LCP an.

15-49 Steuerkarte SW-Version		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Zeigt die Software-Versionsnummer der Steuerkarte an.

15-50 Leistungsteil SW-Version		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Zeigt die Software-Versionsnummer der Leistungskarte an.

15-51 Seriennummer des Geräts		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die Seriennummer des aktiven Filters an.

15-53 Leistungsteil Seriennummer		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 19]	Zeigt die Seriennummer der Leistungskarte an.

6.8.6 15-6* Install. Optionen

Diese schreibgeschützte Parametergruppe enthält Informationen zur Hardware- und Softwarekonfiguration der in Steckplatz A, B, C0 und C1 installierten Optionen.

15-60 Option installiert		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30]	Zeigt den Typ der installierten Option an.

15-61 SW-Version Option		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Zeigt die Softwareversion der installierten Option an.

15-62 Optionsbestellnr.		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 8]	Zeigt die Bestellnummer für die installierten Optionen an.

15-63 Optionsseriennr.		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 18]	Zeigt die Seriennummer der installierten Option an.

15-70 Option A		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30]	Zur Anzeige des Typencodes für die in Steckplatz A installierte Option und einer Übersetzung des Typencodes. Beispielsweise lautet die Übersetzung für den Typencode AX „Keine Option“.	
15-71 Option A - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 20]	Zeigt die Softwareversion der in Steckplatz A installierten Option an.	
15-72 Option B		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30]	Zur Anzeige des Typencodes für die in Steckplatz B installierte Option und einer Übersetzung des Typencodes. Beispielsweise lautet die Übersetzung für den Typencode BX „Keine Option“.	
15-73 Option B - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 20]	Zeigt die Softwareversion der in Steckplatz B installierten Option an.	
15-74 Option C0		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30]	Zur Anzeige des Typencodes für die in Steckplatz C installierte Option und einer Übersetzung des Typencodes. Beispielsweise lautet die Übersetzung für den Typencode CXXXX <i>Keine Option</i> .	
15-75 Option C0 - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 20]	Zur Anzeige der Softwareversion für die in Steckplatz C installierte Option.	
15-76 Option C1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30]	Zeigt den Typencode-String für die Optionen (CXXXX wenn keine Option) und die Übersetzung an, d. h. <i>Keine Option</i> .	
15-77 Option C1 - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 20]	Softwareversion für die installierte Option in Optionssteckplatz C.	

6.8.7 15-9* Parameterinfo

15-92 Definierte Parameter		
Array [1000]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 9999]	Anzeigen einer Liste aller im aktiven Filter definierten Parameter. Die Liste endet mit 0.	
15-93 Geänderte Parameter		
Array [1000]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 9999]	Anzeigen einer Liste der gegenüber ihren Werkseinstellungen geänderten Parametern. Die Liste endet mit 0. Die Änderungen sind ggf. erst bis zu 30 s nach der Implementierung sichtbar.	
15-98 Gerätidentifikation		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	
15-99 Parameter-Metadaten		
Array [30]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 9999]	Dieser Parameter enthält von der MCT 10 Konfigurationssoftware verwendete Daten.	
6.9 16-** Datenanzeigen		
16-00 Steuerwort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des Steuerworts, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Gerät gesendet wurde.	
16-03 Zustandswort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des Zustandsworts, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Gerät gesendet wurde.	
16-30 DC-Spannung		
Range:	Funktion:	
0 V* [0 - 10000 V]	Zeigt einen gemessenen Wert an. Der Wert wird mit einer Zeitkonstante von 30 ms gefiltert.	
16-34 Kühlkörpertemp.		
Range:	Funktion:	
0 °C* [0 - 255 °C]	Zeigt die Kühlkörpertemperatur an. Der Abschaltgrenzwert beträgt 90 ±5 °C. Das Filter wird bei 60 ±5 °C wieder zugeschaltet.	

16-35 FC Überlast		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 100 %]	Zeigt die prozentuale Last am Wechselrichter an.	

16-36 Nenn-WR-Strom		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.01 - 10000 A]	Anzeige des Wechselrichter-Nennstroms.	

16-37 Max.-WR-Strom		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.01 - 10000 A]	Zeigt den maximalen Strom des Wechselrichters an.	

16-39 Steuerkartentemp.		
Range:	Funktion:	
0 °C* [0 - 100 °C]	Zeigt die Temperatur an der Steuerkarte an, angegeben in °C	

16-40 Echtzeitkanalspeicher voll		
Option:	Funktion:	
	Dieser Parameter zeigt an, ob das Datenprotokoll voll ist (siehe Parametergruppe 15-1* <i>Echtzeitkanal</i>). Der Protokollpuffer ist niemals voll, wenn Parameter 15-13 <i>Echtzeitkanal Protokollart</i> auf [0] <i>Kontinuierlich</i> eingestellt ist.	
[0] *	Nein	
[1]	Ja	

16-49 Stromfehlerquelle		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 8]	Dieser Wert gibt die Stromfehlerquelle an, einschließlich Kurzschluss, Überstrom und Phasenunsymmetrie (von links): 1-4 Wechselrichter 5-8 Gleichrichter 0 Kein Fehler erfasst	

6.9.1 16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.

16-60 Digitaleingänge		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 1023]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge. Beispiel: Eingang 18 entspricht Bit 5, 0 = kein Signal, 1 = verbundenes Signal. Bit 6 funktionierte in umgekehrter Weise, Ein = 0, Aus = 1 (Eingang Sicherer Stopp).	

16-60 Digitaleingänge		
Range:	Funktion:	
	Bit 0	Digitaleingangskl. 33
	Bit 1	Digitaleingangskl. 32
	Bit 2	Digitaleingang Kl. 29
	Bit 3	Digitaleingang Kl. 27
	Bit 4	Digitaleingang Kl. 19
	Bit 5	Digitaleingang Kl. 18
	Bit 6	Digitaleingangskl. 37
	Bit 7	Digitaleingang GP I/O-Kl. X30/4
	Bit 8	Digitaleingang GP I/O-Kl. X30/3
	Bit 9	Digitaleingang GP I/O-Kl. X30/2
	Bit 10-63	Zukünftigen Klemmen vorbehalten

Tabelle 6.10 Aktive Digitaleingänge

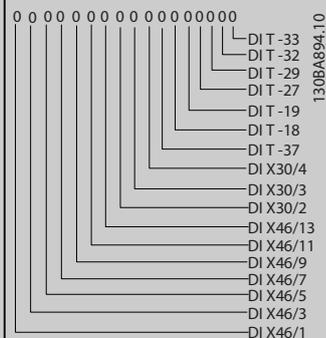


Abbildung 6.9 Relaiseinstellungen

16-66 Digitalausgänge		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 15]	Zeigt den Binärwert aller Digitalausgänge an.	

16-71 Relaisausgänge		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 511]	Zeigt die Einstellungen aller Relais an.	

Anzeigeauswahl [P16-71]:
Relaisausgänge: 00000 bin

- Relais 09 Optionskarte B
- Relais 08 Optionskarte B
- Relais 07 Optionskarte B
- Relais 02 Leistungskarte
- Relais 01 Leistungskarte

130BA195.10

Abbildung 6.11 Relaiseinstellungen

6.9.2 16-8* Anzeig. Schnittst.

Parameter zum Melden der Bus-Sollwerte und -Steuerwörter.

16-80 Bus Steuerwort 1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Zeigt das vom Bus-Master empfangene 2-Byte-Steuerwort an. Die Interpretation des Steuerworts hängt von der installierten Feldbusoption und dem in <i>8-10 Steuerprofil</i> ausgewählten Steuerwortprofil ab. Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen Feldbus-Handbuch.	

16-84 Feldbus-Komm. Status		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Zur Anzeige des Zustandsworts der Option erweiterte Feldbus-Komm. Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen Feldbus-Handbuch.	

16-85 FC Steuerwort 1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Zeigt das vom Bus-Master empfangene 2-Byte-Steuerwort an. Die Interpretation des Steuerworts hängt von der installierten Feldbusoption und dem in <i>8-10 Steuerprofil</i> ausgewählten Steuerwortprofil ab.	

6.9.3 16-9* Bus Diagnose

HINWEIS

Bei der Verwendung von MCT 10 Konfigurationssoftware können die Ausleseparameter nur online gelesen werden, d. h. als tatsächlicher Status. Das bedeutet, dass der Status nicht in der MCT 10 Konfigurationssoftware-Datei gespeichert wird.

16-90 Alarmwort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Zeigt das aktuell gültige Alarmwort des Frequenzumrichters in Hex-Code an.	

16-91 Alarmwort 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Zeigt das aktuell gültige Alarmwort des Frequenzumrichters in Hex-Code an.	

16-92 Warnwort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Anzeigen des aktuell gültigen Warnworts des Frequenzumrichters in Hex-Code.	

16-93 Warnwort 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Anzeigen des aktuell gültigen Warnworts des Frequenzumrichters in Hex-Code.	

16-94 Erw. Zustandswort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Gibt das erweiterte Warnwort zurück, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle gesendet wird.	

6.10 300-** AF-Einstellungen

300-00 Oberschwingungsunterdrückung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Gesamt	
[1]	Selektiv	
[2]	Parallel	Aufrufen des Oberschwingungskompensationsmodus. [1] <i>Selektiv</i> ermöglicht eine präzise Kompensation der folgenden Oberschwingungen: 5,7,11,13,17,19,23,25. [0] <i>Gesamt</i> ermöglicht die Kompensation von zusätzlichen Oberschwingungen, jedoch in manchen Fällen bei reduzierter Genauigkeit.

300-01 Kompensationspriorität		
Option:	Funktion:	
[0] *	Oberschwingungen	
[1]	Cos-Phi	Eingabe der Kompensationspriorität für das aktive Filter. Wenn die Kompensation der Grundschwingung (cos phi) Priorität hat, wird die Oberschwingungskompensation dann reduziert, wenn eine große Strommenge zur Kompensation der Grundschwingung verwendet wird. Gleichermaßen wird die Kompensation der Grundschwingung ggf. reduziert, wenn die Oberschwingungsreduzierung Priorität hat.

300-08 Induktiver Blindstrom		
Option:	Funktion:	
[0]	Aktivieren	Aktivierung/Deaktivierung des induktiven Blindstroms.
[1]	Deaktivieren	

300-10 Nennspannung aktives Filter		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	

300-20 CT-Primärstrom		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[1 - 4000 A]	Eingabe des primären Nennwerts des Stromwandlers. Geben Sie für einen 1000:5-Stromwandler 1000 ein. Alternativ kann dieser Wert mithilfe der automatischen Stromwandlererkennung in <i>Parameter 300-29 Auto CT-Erkennung starten</i> bestimmt werden.

300-24 CT-Sequenz		
Option:	Funktion:	
[0] *	L1, L2, L3	
[1]	L1, L3, L2	
[2]	L2, L1, L3	
[3]	L2, L3, L1	
[4]	L3, L1, L2	
[5]	L3, L2, L1	Eingabe der Sequenz des Stromwandlers. Alternativ kann dieser Wert mithilfe der automatischen Stromwandlererkennung in <i>Parameter 300-29 Auto CT-Erkennung starten</i> bestimmt werden.

300-25 CT-Polarität		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	
[1]	Invers	Eingabe der Polarität des Stromwandlers. Alternativ kann dieser Wert mithilfe der automatischen Stromwandlererkennung in <i>Parameter 300-29 Auto CT-Erkennung starten</i> bestimmt werden.

300-26 CT-Platzierung		
Option:	Funktion:	
[0]	PCC	
[1] *	Laststrom	Eingabe der Position des Stromwandlers. Bei einer Standalone-Installation des aktiven Filters werden die Stromwandler in der Regel PPC-seitig positioniert.

300-27 Stromwandlerzahl pro Phase		
Option:	Funktion:	
[1]	1	Anzahl der Stromwandler pro Phase.
[2]	2	

300-29 Auto CT-Erkennung starten		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	
[1]	Auto SW-Erkenn. Ein	Bei Aktivierung bestimmt die Auto CT-Erkennung den Primärnennwert, die Sequenz und die Polarität des Stromwandlers. Der Benutzer muss vor dem Start der Auto CT-Erkennung den Sekundärnennwert, die Nennspannung und die Position des Stromwandlers eingeben. Die automatische CT-Erkennung kann nicht bei Stromwandlern durchgeführt werden, welche auf der Lastseite, also „Open Loop“, installiert sind. Nur bei Installation der CTs auf der Versorgungsseite ist dies möglich.

300-30 Kompensationpunkte		
Range:	Funktion:	
0.0 A*	[0.0 - 8000.1 A]	Eingabe der maximal zulässigen Stromverzerrung in A. Ändern Sie diese Werte zur Anpassung der Oberschwingungskompensation.

300-30 Kompensationpunkte		
Range:	Funktion:	
		Sie können die Kompensationpunkte für die folgenden Oberschwingungen ändern: 5,7,11,13,17,19,23,25. Der selektive Modus ermöglicht die Kompensation einzelner Oberschwingungen mit zulässigen Fehlerstromrestanteilen im Netzstrom. Dieser Parameter definiert den zulässigen Fehlerstromanteil der folgenden Oberschwingungen in der Netzversorgung.

300-35 Cos-Phi-Sollwert		
Range:	Funktion:	
0.500*	[0.500 - 1.000]	Geben Sie die Cos-phi-Referenz ein.

300-40 Master Follower Selection		
Option:	Funktion:	
[0]	Master	Wenn die aktiven Filter in Parallelschaltung im Betrieb sind, wählen Sie, ob es sich bei den einzelnen Filtern um einen Master oder Follower handelt.
[1]	Follower	
[2] *	Not Paralleled	

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass in jeder Gruppe parallel angeschlossener Filter nur 1 Master eingestellt ist. Stellen Sie sicher, dass kein anderes Gerät als Master eingestellt ist.

Nach der Änderung dieses Parameters können Sie zusätzliche Parameter aufrufen. Für die Master-Geräte müssen Sie in *Parameter 300-42 Anz. aktive Filter Follower* die Anzahl der angeschlossenen Follower-Geräte programmieren.

300-41 Follower ID		
Range:	Funktion:	
1*	[1 - 3]	Geben Sie die eindeutige Ident.-Nummer für das Follower-Gerät ein. Überprüfen Sie, dass kein anderer Follower dieselbe Ident.-Nr. verwendet.

HINWEIS

Parameter 300-41 Follower ID ist nicht verfügbar, es sei denn *Parameter 300-40 Master Follower Selection* ist auf Follower eingestellt.

HINWEIS

Jeder Follower muss über eine eigene Follower Ident.-Nr verfügen. Stellen Sie sicher, dass die Follower Ident.-Nr. auch bei zwei Followern nicht identisch ist.

300-42 Num. of Follower AFs		
Range:	Funktion:	
1*	[1 - 3]	Geben Sie die Gesamtzahl der aktiven Follower-Filter ein. Das aktive Master-Filter steuert nur diese Follower-Anzahl.

HINWEIS

Parameter 300-42 Num. of Follower AFs ist nicht verfügbar, es sei denn Parameter 300-40 Master Follower Selection ist auf Master eingestellt.

Programmieren Sie jedes Follower-Gerät unter Parameter 300-41 Follower ID mit einer eindeutigen Ident.-Nummer.

300-50 Enable Sleep Mode		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ermöglicht Energieeinsparungen bei geringer Systemlast, da die Oberschwingungsverzerrung in diesem Fall unerheblich und eine Reduzierung nicht erforderlich ist. Das Filter wird automatisch deaktiviert, wenn er nicht benötigt wird, und wird wieder aktiviert, sobald eine Reduzierung erforderlich ist. Das Filter setzt auch im Energiesparmodus die Messung der Oberschwingungen fort, speist jedoch keine Ströme ein. Für den Filter ist eine Mindest-Energiespardauer von 5 Sekunden fest programmiert, um Kontaktprellen zu vermeiden.
[0]	Deaktiviert	Das Standardfilter verwendet nicht den Energiesparmodus.
[1]	Aktiviert	Das Filter wechselt bei geringen Lasten oder bei einer externen Auslösung in den Energiesparmodus.

300-51 Sleep Mode Trig Source		
Option:	Funktion:	
[0] *	Mains current	Das Filter ist je nach Netzstrom aktiv oder inaktiv. Die Auslösewerte werden in Parameter 300-52 Sleep Mode Wake Up Trigger und Parameter 300-53 Sleep Mode Sleep Trigger eingestellt.
[1]	Digital Input	Der Energiesparmodus des Filters wird über ein externes Signal an der Filterklemme 18 ausgelöst.

300-52 Sleep Mode Wake Up Trigger		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	

300-53 Sleep Mode Sleep Trigger		
Range:	Funktion:	
80 %*	[0 - 90 %]	Dies ist der Prozentwert (%) für den Auslösewert des Energiesparmodus von

300-53 Sleep Mode Sleep Trigger		
Range:	Funktion:	
		Parameter 300-52 Sleep Mode Wake Up Trigger. Wenn das Filter einen Energiesparmodus bei 75 A beibehält und dieser Parameter auf 80 eingestellt wird, wechselt das Filter bei 8 % von 75 A=60 A in den Energiesparmodus. Das Filter ist für eine Energiespardauer von mindestens 5 s programmiert.

6.10.1 300-6*

300-60 Fünfte Oberschwingungsgrenze		
Option:	Funktion:	
[0]	300-60	Netzstrom-Auslösepunkt für den Wiederanlauf aktiver Filter im Energiesparmodus.

300-61 Siebte Oberschwingungsgrenze		
Option:	Funktion:	
[0]	300-61	Netzstrom-Auslösepunkt für den Wiederanlauf aktiver Filter im Energiesparmodus.

300-62 Elfte Oberschwingungsgrenze		
Option:	Funktion:	
[0]	300-62	Netzstrom-Auslösepunkt für den Wiederanlauf aktiver Filter im Energiesparmodus.

300-63 Dreizehnte Oberschwingungsgrenze		
Option:	Funktion:	
[0]	300-63	Netzstrom-Auslösepunkt für den Wiederanlauf aktiver Filter im Energiesparmodus.

300-64 Siebzehnte Oberschwingungsgrenze		
Option:	Funktion:	
[0]	300-64	Netzstrom-Auslösepunkt für den Wiederanlauf aktiver Filter im Energiesparmodus.

300-65 Neunzehnte Oberschwingungsgrenze		
Option:	Funktion:	
[0]	300-65	Netzstrom-Auslösepunkt für den Wiederanlauf aktiver Filter im Energiesparmodus.

300-66 Dreiundzwanzigste Oberschwingungsgrenze		
Option:	Funktion:	
[0]	300-66	Netzstrom-Auslösepunkt für den Wiederanlauf aktiver Filter im Energiesparmodus.

300-67 Fünfundzwanzigste Oberschwingungsgrenze		
Option:	Funktion:	
[0]	300-67	Netzstrom-Auslösepunkt für den Wiederanlauf aktiver Filter im Energiesparmodus.

6.11 301-** AF-Anzeigen

301-00 Ausgangsstrom [A]		
Range:		Funktion:
0.00 A*	[0.00 - 10000.00 A]	Anzeige des effektiven Ausgangsstroms des Geräts.

301-01 Ausgangsstrom [%]		
Range:		Funktion:
0.0 %*	[0.0 - 10000.0 %]	Anzeige des effektiven Ausgangsstroms des Geräts, angegeben als Prozentwert des Nennstroms.

301-10 THD Strom [%]		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 200 %]	Anzeige der gesamten Oberwellenverzerrung des Stroms.

301-11 Geschätzte Spannungsverzerrung [%]		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 200 %]	Anzeige der Gesamt-Oberschwingungsverzerrung der Spannung. Hierbei handelt es sich um einen Schätzwert, da das aktive Filter die Netzspannung nicht misst.

301-12 Leistungsfaktor		
Range:		Funktion:
0.00*	[0.00 - 2.00]	Anzeige des Leistungsfaktors nach der Kompensation durch das aktive Filter.

301-13 Cos-Phi		
Range:		Funktion:
0.00*	[-1.00 - 2.00]	Anzeige des Verschiebungsfaktors nach der Kompensation durch das aktive Filter. Positive Werte zeigen einen kapazitiven, negative Werte einen induktiven Leistungsfaktor an.

301-14 Restströme		
Range:		Funktion:
0.0 A*	[0.0 - 8000.0 A]	Anzeige der restlichen Oberschwingungsströme nach einer priorisierten Oberschwingungs- und Grundschnwingungskompensation durch das aktive Filter.

301-20 Netzstrom [A]		
Range:		Funktion:
0 A*	[0 - 65000 A]	Anzeige der Gesamt-Oberschwingungsverzerrung des Stroms nach der Kompensation durch das aktive Filter.

301-21 Netzfrequenz		
Range:		Funktion:
0 Hz*	[0 - 100 Hz]	Anzeige der Gesamt-Oberschwingungsverzerrung der Spannung.

301-22 Grund. Netzstrom [A]		
Range:		Funktion:
0 A*	[0 - 65000 A]	Anzeige des Leistungsfaktors nach der Kompensation durch das aktive Filter.

6.12 Parameterlisten

6.12.1 Werkseinstellungen

Änderungen während des Betriebs:

Wahr bedeutet, dass Sie den Parameter während des Betriebs des aktiven Filters ändern können; *Falsch* bedeutet, dass Sie das Gerät stoppen müssen, um Änderungen vorzunehmen.

4-Set-up (4-Par. Sätze):

All set-up (Alle Parametersätze): Der Parameter kann einzeln in jedem der 4 Parametersätze eingestellt werden, d. h., ein einzelner Parameter kann 4 verschiedene Datenwerte haben.

1 set-up (1 Parametersatz): der Datenwert ist in allen Parametersätzen gleich.

SR:

Größenabhängig (Size-related, SR).

N/A:

Keine Werkseinstellung verfügbar.

Konvertierungsindex:

Zeigt den Faktor, mit dem bei Lesen oder Schreiben über ein aktives Filter der entsprechende Wert multipliziert werden muss, um den tatsächlichen Parameterwert zu erhalten.

Konv.-index	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Umw.-faktor	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Tabelle 6.11 Umrechnungsindex

Datentyp	Beschreibung	Typ
2	Ganzzahl 8 Bit	Int8
3	Ganzzahl 16 Bit	Int16
4	Ganzzahl 32 Bit	Int32
5	Ohne Vorzeichen 8 Bit	UInt8
6	Ohne Vorzeichen 16 Bit	UInt16
7	Ohne Vorzeichen 32 Bit	UInt32
9	Sichtbarer String	VisStr
33	Normalisierter Wert 2 Byte	N2
35	Bitsequenz von 16 booleschen Variablen	V2
54	Zeitunterschied ohne Datumsanzeige	TimD

Tabelle 6.12 Datentyp und Beschreibung

6.12.2 Betrieb/Anzeige 0-**

Parameter-nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
0-0* Grundeinstellungen						
0-01	Sprache	[0] Englisch	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[1] LCP Stopp	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-1* Betrieb und Display						
0-10	Aktiver Satz	[1] Satz 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Parametersätze bearbeiten	[1] Satz 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Satz verknüpfen mit	[0] Nicht verknüpft	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Anzeige Verknüpfte Parametersätze	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Anzeige Par.sätze/Kanal bearbeiten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-Display						
0-20	Displayzeile 1.1	30112	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayzeile 1.2	30110	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayzeile 1.3	30120	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displayzeile 2	30100	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displayzeile 3	30121	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Benutzer-Menü	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-4* LCP Tasten						
0-40	[Hand on]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopie/Speichern						
0-50	LCP-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Passwort						
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Hauptmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Quick-Menü Passwort	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Quickmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	Passwort Bus-Zugriff	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Tabelle 6.13

6.12.3 Digitaler Ein-/Ausgang 5-**

Parameter- num- mer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parame- tersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungsindex	Datentyp
5-0* Grundeinstellungen						
5-00	Schaltlogik	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	UInt8
5-01	Klemme 27 Funktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-02	Klemme 29 Funktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-1* Digitaleingänge						
5-10	Klemme 18 Digitaleingang	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	[90] Netzschütz	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	[91] DC-Schütz	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-19	Klemme 37 Sicherer Stopp	[1] Sich. Stopp/Alarm	1 set-up	TRUE	-	UInt8
5-3* Digitalausgänge						
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-32	Kl. X30/6 Digitalausgang (MCB 101)	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-33	Kl. X30/7 Digitalausgang (MCB 101)	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-4* Relais						
5-40	Relaisfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-41	Ein Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
5-42	Aus Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
5-5* Pulseingänge						
5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	20000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	UInt16
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-59	Pulseingang 33 Filterzeit	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt16
5-6* Pulsausgänge						
5-60	Klemme 27 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-64	Ausgang 29 Min. Frequenz	0 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	20000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-66	Klemme X30/6 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt32
5-9* Bussteuerung						
5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16

Tabelle 6.14

6.12.4 Kommunikation und Optionen 8-**

Parameter-nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
8-0* Allg. Einstellungen						
8-01	Führungshoheit	[0] Klemme und Steuerw.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Aktives Steuerwort	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	1 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Steuerwort Timeout-Ende	[1] Par.satz fortsetzen	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose Trigger	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Steuerwort						
8-10	Steuerwortprofil	[20] AF Profile	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Zustandswort Konfiguration	[1] Standardprofil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-16	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-3* FC-Anschlusseinst.						
8-30	FC-Protokoll	[1] FC/MC-Profil	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	2 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	FC-Baudrate	[2] 9600 Baud	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parität/Stoppbits	[0] Gerade, 1 Stoppbit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	FC Interchar. Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC/MC-Protokoll						
8-42	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* Betr. Bus/Klemme						
8-53	Start	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Satzanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Tabelle 6.15

6.12.5 Sonderfunktionen 14-**

Parameter-nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
14-2* Abschaltung quitt.						
14-20	Quittierfunktion	[0] Manuell Quittieren	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
14-22	Betriebsart	[0] Normal Betrieb	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-23	Typencodееinstellung	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Keine Aktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-5* Umgebung						
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 set-up	FALSE	-	UInt8
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-54	Bus Partner	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt16

Tabelle 6.16

6.12.6 FC-Informationen 15-**

Parameter-nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
15-0* Betriebsdaten						
15-00	Betriebsstunden	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-01	Motorlaufstunden	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-03	Anzahl Netz-Ein	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-04	Anzahl Übertemperaturen	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-05	Anzahl Überspannungen	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-07	Reset Motorlaufstundenzähler	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8
15-1* Benutzerprotokoll						
15-10	Echtzeitkanal Quelle	0	2 set-ups	TRUE	-	UInt16
15-11	Echtzeitkanal Abtaste	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Echtzeitkanal Triggerereignis	[0] FALSCH	1 set-up	TRUE	-	UInt8
15-13	Echtzeitkanal Protokollart	[0] Kontinuierlich	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
15-2* Protokollierung						
15-20	Protokoll: Ereignis	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
15-21	Protokoll: Wert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-22	Protokoll: Zeit	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
15-3* Fehlerspeicher						
15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-31	Fehlerspeicher: Wert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Fehlerspeicher: Zeit	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-4* Gerätidentifikation						
15-40	FC-Typ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Leistungsteil	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spannung	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Typencode (original)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]

Parameter- num- mer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parame- tersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungsindex	Datentyp
15-45	Typencode (aktuell)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Bestellnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Leistungsteil Bestellnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Steuerkarte SW-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Leistungsteil SW-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Seriennummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Leistungsteil Seriennummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Install. Optionen						
15-60	Option installiert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version Option	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestellnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsseriennr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C0 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Option C1 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo						
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-98	Gerätidentifikation	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16

Tabelle 6.17

6.12.7 Datenanzeigen 16-**

Parameter-nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
16-0* Anzeigen-Allgemein						
16-00	Steuerwort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-3* AF-Zustand						
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	FC Überlast	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Nenn-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Max. WR- Strom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-39	Steuerkartentemp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Stromfehlerquelle	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-6* Ein- und Ausgänge						
16-60	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-66	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-71	Relaisausgänge	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-75	Analogeingang X30/11	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Analogeingang X30/12	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Analogausgang X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Anzeig. Schnittst.						
16-80	Bus Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-84	Feldbus-Komm. Status	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-9* Bus Diagnose						
16-90	Alarmwort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Warnwort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Warnwort 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

Tabelle 6.18

6.12.8 AF-Einstellungen 300-**

HINWEIS

Mit Ausnahme von *Parameter 300-10 Nennspannung aktives Filter* wird nicht empfohlen, die Einstellungen in dieser Parametergruppe für den Frequenzumrichter mit geringen Oberwellen zu ändern.

Parameter-nummer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parametersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Datentyp
300-0* Allg. Einstellungen						
300-00	Oberschwingungsunterdrückung	[0] Gesamt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-01	Kompensationspriorität	[0] Oberschwingungen	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-08	Lagging Reactive Current	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-1* Netzwerkeinst.						
300-10	Nennspannung aktives Filter	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-2* CT-Einstellungen						
300-20	CT-Primärstrom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint32
300-24	CT-Sequenz	[0] L1, L2, L3	All set-ups	FALSE	-	Uint8
300-25	CT-Polarität	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
300-26	CT-Platzierung	[1] Laststrom	All set-ups	FALSE	-	Uint8
300-27	Number of CTs Per Phase	1 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
300-29	Auto CT-Erkennung starten	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
300-3* Entschädigung						
300-30	Kompensationpunkte	0 A	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-35	Cos-Phi-Sollwert	0.500 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
300-4* Parallelanschluss						
300-40	Master/Slave-Auswahl	[2] K. Parallelschaltung	All set-ups	FALSE	-	Uint8
300-41	Slave-ID	1 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
300-42	Anzahl Slave-AF	1 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
300-5* Energiesparmodus						
300-50	Energiesparmodus aktivieren	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-51	Triggerquelle Energiesparmodus	[0] Netzstrom	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-52	Trigger Energiesparmodus-Ende	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
300-53	Trigger Energiesparmodus	80 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
300-54	THDv Energiesparmod.-Ende	[0] 5 %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-55	THDi Energiesparmod.-Ende	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
300-6* Harmonic Limit						
300-60	Fifth Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-61	Seventh Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-62	Eleventh Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-63	Thirteenth Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-64	Seventeenth Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-65	Nineteenth Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-66	Twentythird Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-67	Twentyfifth Harmonic Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32

Tabelle 6.19

6.12.9 AF-Anzeigen 301-**

Parameter- num- mer	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4 Parame- tersätze	Ändern während des Betriebs	Konvertie- rungsindex	Datentyp
301-0* Ausgangsströme						
301-00	Ausgangsstrom [A]	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-01	Ausgangsstrom [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int32
301-02	Fifth Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-03	Seventh Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-04	Eleventh Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-05	Thirteenth Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-06	Seventeenth Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-07	Nineteenth Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-08	Twentythird Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-09	Twentyfifth Output Current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-1* Geräteleistung						
301-10	THD Strom [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
301-12	Leistungsfaktor	0 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
301-13	Cos-Phi	0 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
301-14	Restströme	0 A	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
301-2* Netzzustand						
301-20	Netzstrom [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32
301-21	Netzfrequenz	0 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt8
301-22	Grund. Netzstrom [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32

Tabelle 6.20

7 RS485 Installation und Konfiguration

7.1 Installation und Konfiguration

7.1.1 Übersicht

RS485 ist eine Zweileiter-Busschnittstelle, die mit einer busförmigen Netztopologie kompatibel ist. Knoten können als Bus oder über Übertragungskabel (Nahbuskabel) an eine gemeinsame Abnehmerleitung angeschlossen werden. Es können insgesamt 32 Teilnehmer (Knoten) an ein Netzsegment angeschlossen werden.

Netzsegmente sind durch Busverstärker (Repeater) unterteilt. Jeder Repeater fungiert in dem Segment, in dem er installiert ist, als Teilnehmer. Jeder mit einem Netzwerk verbundene Teilnehmer muss über alle Segmente hinweg eine einheitliche Teilnehmeradresse aufweisen.

Schließen Sie die Segmente an beiden Endpunkten ab – entweder mit Hilfe des Terminierungsschalters (S801) des Geräts oder mit einem Widerstandsnetz. Verwenden Sie ein STP-Kabel (Screened Twisted Pair) für die Busverdrahtung, und beachten Sie die bewährten Installationsverfahren.

Eine Erdung der Abschirmung mit geringer Impedanz an allen Knoten ist sehr wichtig, auch bei hohen Frequenzen. Schließen Sie daher die Abschirmung großflächig an Masse an, z. B. mit einer Kabelschelle oder einer leitfähigen Kabelverschraubung. Möglicherweise müssen Sie Potenzialausgleichskabel verwenden, um im Netz das gleiche Erdungspotenzial zu erhalten – vor allem bei Installationen mit langen Kabeln.

Um eine nicht übereinstimmende Impedanz zu verhindern, müssen Sie im gesamten Netz den gleichen Kabeltyp verwenden.

Kabel	Screened Twisted Pair (STP - verdrehte Zweidrahtleitung)
Impedanz	120 Ω
Kabellänge	Maximal 1200 m, einschließlich Abzweigleitungen
Maximum	500 m zwischen Stationen

Tabelle 7.1 Kabelspezifikationen

7.1.2 Netzverbindung

Verbinden Sie das Gerät wie folgt mit dem RS485-Netz:

1. Verbinden Sie die Signalleitungen mit Klemme 68 (P+) und Klemme 69 (N-) auf der Hauptsteuerkarte des Geräts.
2. Verbinden Sie die Abschirmung mit den Kabelschellen.

HINWEIS

Es werden abgeschirmte Twisted-Pair-Kabel empfohlen, um die Störungen zwischen den Leitern zu minimieren.

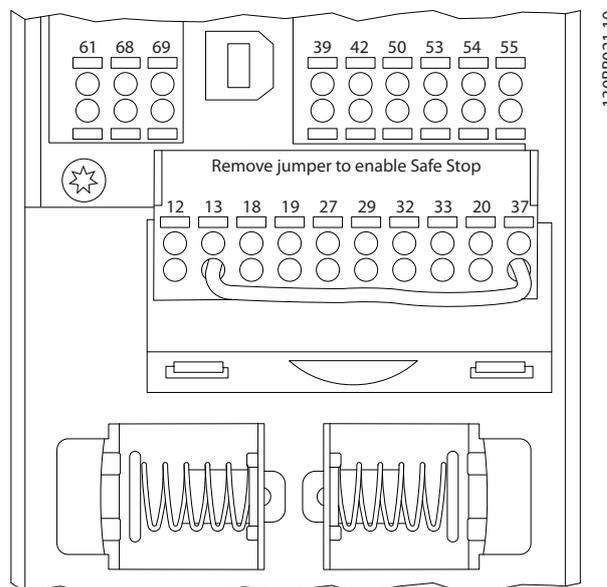


Abbildung 7.1 Steuerkartenklemmen

7.1.3 Busabschluss

Verwenden Sie zur Terminierung des RS485-Busses den DIP-Schalter für den Abschlusswiderstand an der Hauptsteuerkarte des Geräts.

HINWEIS

Die Werkseinstellung des Schalters ist AUS.

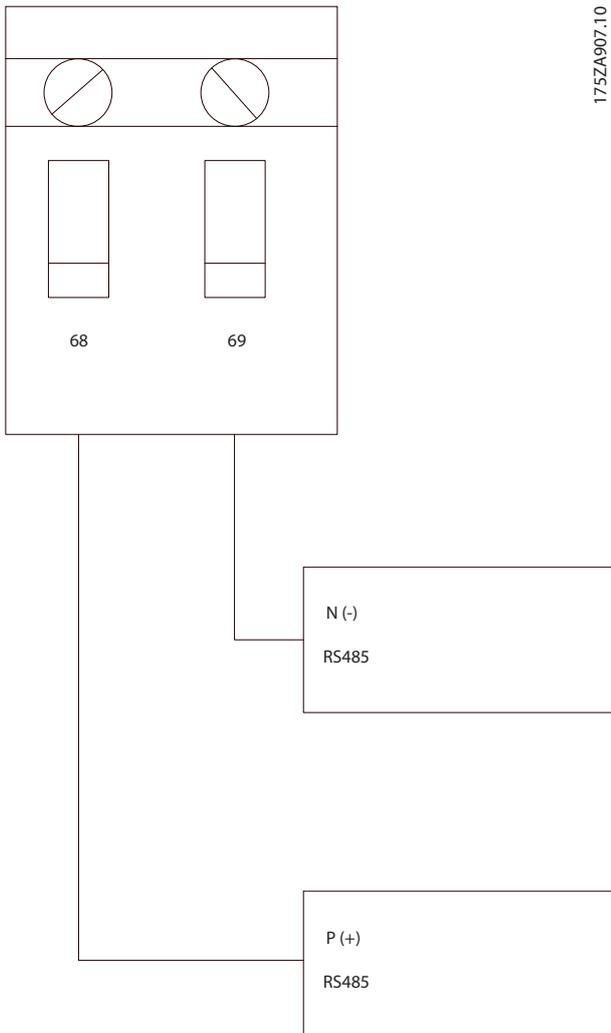


Abbildung 7.2 Werkseinstellung des Schalters für den Abschlusswiderstand

7.1.4 EMV-Schutzmaßnahmen

Die folgenden EMV-Schutzmaßnahmen werden empfohlen, um den störungsfreien Betrieb des RS485-Netzes zu erreichen.

- Beachten Sie die einschlägigen nationalen und lokalen Vorschriften und Gesetze im Hinblick auf die Schutzerdung.
- Das RS485-Kommunikationskabel muss von Kabeln mit hohem Störpegel ferngehalten werden, z. B. Strom- und Motorkabel. Hierdurch kann eine Übertragung von Hochfrequenzstörungen vermieden werden. Es muss mindestens ein Abstand von 200 mm eingehalten werden, halten Sie dennoch einen größtmöglichen Abstand zwischen den Kabeln ein, besonders wenn diese über weite Strecken parallel laufen.

- Lässt sich das Kreuzen der Kabel nicht vermeiden, muss das RS485-Kabel in einem Winkel von 90° über andere Stromkabel geführt werden.

7.2 Netzkonfiguration

Programmieren Sie die Parameter in *Tabelle 7.2*, um das FC-Protokoll für das Filter zu aktivieren.

Parameternummer	Einstellung
Parameter 8-30 FC-Protokoll	FC
8-31 Adresse	1-126
Parameter 8-32 FC-Baudrate	2400-115200
8-33 Parität/Stopbits	Gerade Parität, 1 Stoppbit (Werkseinstellung)

Tabelle 7.2 Konfiguration der Parametereinstellungen

7.3 Aufbau der Telegrammblöcke für FC-Protokoll

7.3.1 Inhalt eines Zeichens (Byte)

Jedes übertragene Zeichen beginnt mit einem Startbit. Danach werden 8 Datenbits übertragen, was einem Byte entspricht. Jedes Zeichen wird über ein Paritätsbit abgesichert, das auf 1 gesetzt wird, wenn Parität gegeben ist (d. h. eine gleiche Anzahl binärer Einsen in den 8 Datenbits und dem Paritätsbit zusammen). Ein Zeichen endet mit einem Stoppbit und besteht somit aus insgesamt 11 Bits.

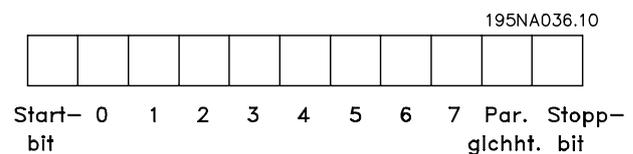


Abbildung 7.3 Inhalt eines Zeichens

7.3.2 Telegrammaufbau

Jedes Telegramm beginnt mit einem Startbyte (STX)= 02 Hex, gefolgt von einem Byte zur Angabe der Telegrammlänge (LGE) und einem Byte, das die Filteradresse (ADR) angibt. Danach folgen verschiedene Nutzdaten (variabel, abhängig vom Telegrammtyp). Das Telegramm schließt mit einem Datensteuerbyte (BCC).

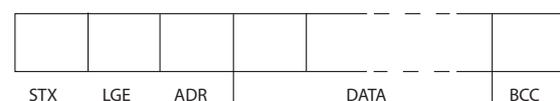


Abbildung 7.4 Telegrammaufbau

7.3.3 Telegrammlänge (LGE)

Die Telegrammlänge ist die Anzahl der Datenbytes plus Adressbyte ADR und Datensteuerbyte BCC.

4 Datenbyte	LGE = 4 + 1 + 1 = 6 Byte
12 Datenbyte	LGE = 12 + 1 + 1 = 14 Byte
Text enthaltende Telegramme	10 ¹ +n Byte

Tabelle 7.3 Länge des Telegramms

1) Die 10 steht für die festen Zeichen, während das n variabel ist (je nach Textlänge).

7.3.4 Filteradresse (ADR)

Es wird mit 2 verschiedenen Adressformaten gearbeitet. Der Adressbereich des Filters beträgt entweder 1–31 oder 1–126.

1. Adressformat 1–31:

Bit 7 = 0 (Adressformat 1–31 aktiv).
 Bit 6 wird nicht verwendet.
 Bit 5=1: Broadcast, Adressbits (0–4) werden nicht benutzt.
 Bit 5=0: Kein Broadcast.
 Bit 0-4 = Filteradresse 1-31.

2. Adressformat 1-126:
 Bit 7 = 1 (Adressformat 1–126 aktiv).
 Bit 0-6 = Filteradresse 1-126.
 Bit 0-6=0 Broadcast.

Der Follower gibt das Adress-Byte im Antworttelegramm unverändert an den Master zurück.

7.3.5 Datensteuerbyte (BCC)

Die Prüfsumme wird als XOR-Funktion berechnet. Bevor das erste Byte im Telegramm empfangen wird, lautet die berechnete Prüfsumme 0.

7.3.6 Das Datenfeld

Die Struktur der Nutzdaten hängt vom Telegrammtyp ab. Es gibt drei Telegrammtypen, die sowohl für Steuertelegamme (Master⇒Follower) als auch Antworttelegramme (Follower⇒Master) gelten.

Die drei Telegrammartentypen sind:

Prozessblock (PCD)

Der PCD besteht aus einem Datenblock mit 4 Byte (2 Wörtern) und enthält:

- Steuerwort und Sollwert (von Master zu Follower).
- Zustandswort und aktuelle Ausgangsfrequenz (von Follower zu Master).



Abbildung 7.5 Prozessblock

Parameterblock

Der Parameterblock dient zur Übertragung von Parametern zwischen Master und Follower. Der Datenblock besteht aus 12 Byte (6 Wörtern) und enthält auch den Prozessblock.

130BAZ/1.1U

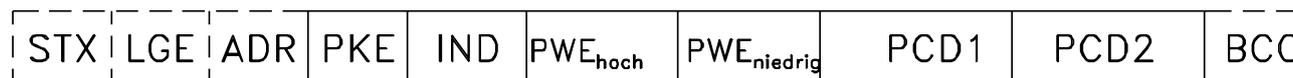
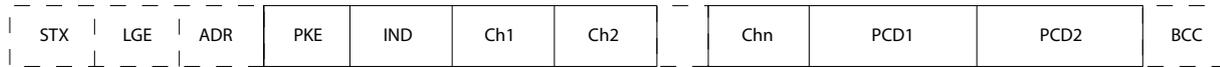


Abbildung 7.6 Parameterblock

Textblock

Der Textblock dient zum Lesen oder Schreiben von Texten über den Datenblock.



130BA270.10

Abbildung 7.7 Textblock

7.3.7 Das PKE-Feld

Das PKE-Feld enthält 2 untergeordnete Felder:

- Parameterbefehle und Antworten (AK)
- Parameternummer (PNU)

130BA268.10

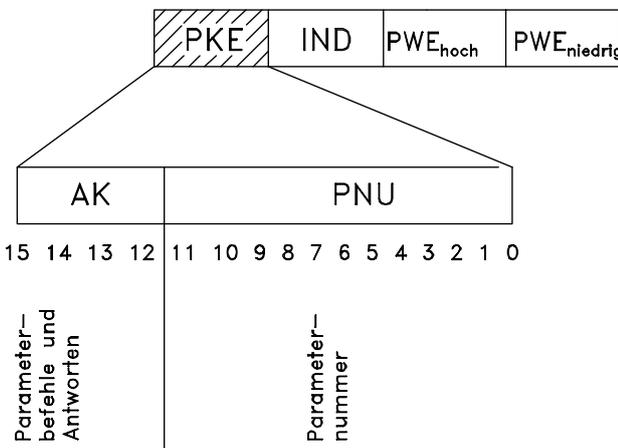


Abbildung 7.8

Die Bits Nr. 12–15 übertragen Parameterbefehle vom Master zum Follower und senden bearbeitete Follower-Antworten an den Master zurück.

Parameterbefehle Master⇒Follower				
Bit-Nr.				Parameterbefehl
15	14	13	12	
0	0	0	0	Kein Befehl
0	0	0	1	Parameterwert lesen
0	0	1	0	Parameterwert in RAM schreiben (Wort)
0	0	1	1	Parameterwert in RAM schreiben (Doppelwort)
1	1	0	1	Parameterwert in RAM und EEPROM schreiben (Doppelwort)
1	1	1	0	Parameterwert in RAM und EEPROM schreiben (Wort)
1	1	1	1	Text lesen/schreiben

Tabelle 7.4 Parameterbefehle von Master zu Follower

Antwort Follower⇒Master				
Bit-Nr.				Antwort
15	14	13	12	
0	0	0	0	Keine Antwort
0	0	0	1	Übertragener Parameterwert (Wort)
0	0	1	0	Übertragener Parameterwert (Doppelwort)
0	1	1	1	Befehl kann nicht ausgeführt werden
1	1	1	1	Übertragener Text

Tabelle 7.5 Parameter-Antwort des Follower an den Master

Kann der Befehl nicht ausgeführt werden, sendet der Follower die Antwort

0111 Befehl kann nicht ausgeführt werden

und gibt folgende Fehlermeldung im Parameterwert (PWE) aus:

PWE niedrig (Hex)	Fehlermeldung
0	Angewandte Parameternummer nicht vorhanden.
1	Auf den definierten Parameter besteht kein Schreibzugriff.
2	Datenwert überschreitet die Parametergrenzen.
3	Angewandtes Unterverzeichnis (Subindex) nicht vorhanden.
4	Parameter nicht vom Typ Array.
5	Datentyp passt nicht zum definierten Parameter.
11	Der Datenaustausch im definierten Parameter ist im aktuellen Modus des Geräts nicht möglich. Bestimmte Parameter können nur geändert werden, wenn der Motor ausgeschaltet ist.
82	Kein Buszugriff auf definierten Parameter.
83	Datenänderungen sind nicht möglich, da die Werkseinstellung gewählt ist.

Tabelle 7.6 Fehlerdefinitionen

7.3.8 Parameternummer (PNU)

Die Bits 0–1 dienen zur Übertragung der Parameternummern. Die Funktion des betreffenden Parameters ist der Parameterbeschreibung im *Programmierhandbuch* zu entnehmen.

7.3.9 Index (IND)

Der Index wird zusammen mit der Parameternummer zum Lesen/Schreiben von Zugriffsparametern mit einem Index verwendet, z. B. *15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode*. Der Index besteht aus 2 Bytes, einem Lowbyte und einem Highbyte.

Nur das Low Byte wird als Index verwendet.

7.3.10 Parameterwert (PWE)

Der Parameterwertblock besteht aus zwei Wörtern (4 Bytes); der Wert hängt vom definierten Befehl (AK) ab. Verlangt der Master einen Parameterwert, so enthält der PWE-Block keinen Wert. Um einen Parameterwert zu ändern (schreiben), wird der neue Wert in den PWE-Block geschrieben und vom Master zum Follower gesendet.

Antwortet der Follower auf eine Parameteranfrage (Lesebefehl), so wird der aktuelle Parameterwert im PWE-Block an den Master übertragen. Wenn ein Parameter keinen numerischen Wert enthält, sondern mehrere Datenoptionen, z. B. *Parameter 0-01 Sprache* [0] Englisch und [4] Dänisch, wird der Datenwert durch Eingabe des Werts in den PWE-Block gewählt. Über die serielle Kommunikationsschnittstelle können nur Parameter des Datentyps 9 (Textblock) gelesen werden.

15-40 FC-Typ bis Parameter 15-53 Leistungsteil Seriennummer enthalten Datentyp 9.

Zum Beispiel kann in *15-40 FC-Typ* die Leistungsgröße und Netzspannung gelesen werden. Wird eine Textfolge übertragen (gelesen), so ist die Telegrammlänge variabel, da die Texte unterschiedliche Längen haben. Die Telegrammlänge ist im zweiten Byte (LGE) des Telegramms definiert. Bei Textübertragung zeigt das Indexzeichen an, ob es sich um einen Lese- oder Schreibbefehl handelt.

Um einen Text über den PWE-Block lesen zu können, muss der Parameterbefehl (AK) auf F Hex eingestellt werden. Das Highbyte des Indexzeichens muss 4 sein.

Einige Parameter enthalten Text, der über die serielle Schnittstelle geschrieben werden kann. Um einen Text über den PWE-Block schreiben zu können, stellen Sie Parameterbefehl (AK) auf „F“ Hex ein. Das Highbyte des Indexzeichens muss „5“ sein.

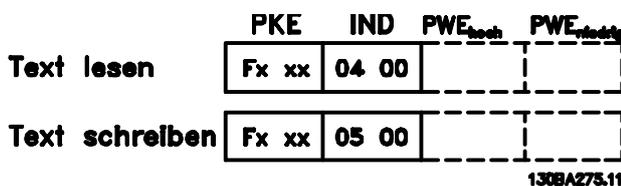


Abbildung 7.9 Text über PWE-Block

7.3.11 Unterstützte Datentypen

„Ohne Vorzeichen“ bedeutet, dass das Telegramm kein Vorzeichen enthält.

Datentypen	Beschreibung
3	Ganzzahl 16 Bit
4	Ganzzahl 32 Bit
5	Ohne Vorzeichen 8 Bit
6	Ohne Vorzeichen 16 Bit
7	Ohne Vorzeichen 32 Bit
9	Textblock
10	Bytestring
13	Zeitdifferenz
33	Reserviert
35	Bitsequenz

Tabelle 7.7 Unterstützte Datentypen

7.3.12 Umwandlung

Die verschiedenen Attribute jedes Parameters sind in den Werkseinstellungen aufgeführt. Parameterwerte werden nur als ganze Zahlen übertragen. Aus diesem Grund werden Umrechnungsfaktoren zur Übertragung von Dezimalwerten verwendet.

Der Umrechnungsfaktor 0,1 bedeutet, dass der übertragene Wert mit 0,1 multipliziert wird. Der Wert 100 wird somit als 10,0 gelesen.

Beispiele:

- 0 s⇒Umrechnungsindex 0
- 0,00 s⇒Umrechnungsindex -2
- 0 ms⇒Umrechnungsindex -3
- 0,00 ms⇒Umrechnungsindex -5

Umrechnungsindex	Umrechnungsfaktor
100	
75	
74	
67	
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001
-7	0,0000001

Tabelle 7.8 Umrechnungstabelle

7.3.13 Prozesswörter (PCD)

Der Block mit Prozesswörtern wird in 2 Blöcke zu je 16 Bit unterteilt. Dies erfolgt stets in der definierten Reihenfolge.

PCD 1	PCD 2
Steuertelegramm (Steuerwort Master⇒Follower)	Sollwert
Steuertelegramm (Zustandswort Follower⇒Master)	Aktuelle Ausgabe-frequenz

Tabelle 7.9 Prozesswörter (PCD)

7.4 Zugriff auf Parameter in Modbus RTU

7.4.1 Parameterverarbeitung

Die PNU (Parameternummer) wird aus der Registeradresse übersetzt, die in der Modbus-Lese- oder Schreibmeldung enthalten ist. Die Parameternummer wird als (10 x Parameternummer) DEZIMAL für Modbus übersetzt.

7.4.2 Datenspeicher

Die Spule 65 (dezimal) bestimmt, ob an das Gerät geschriebene Daten im EEPROM und RAM (Spule 65 = 1) oder nur im RAM (Spule 65 = 0) gespeichert werden.

7.4.3 IND (Index)

Einige Parameter im Frequenzumrichter sind Arrayparameter, z. B. *3-10 Festsollwert*. Da der Modbus keine Arrays in Haltereigistern unterstützt, hat der Frequenzumrichter das Haltereigister 9 als Zeiger zum Array reserviert. Stellen

Sie das Haltereigister 9 ein, bevor ein Arrayparameter ausgelesen oder geschrieben wird. Wenn Sie das Haltereigister auf den Wert 2 einstellen, werden alle Lese-/Schreibvorgänge zu Arrayparametern mit 2 indiziert.

7.4.4 Textblöcke

Der Zugriff auf als Textblöcke gespeicherte Parameter erfolgt auf gleiche Weise wie für die anderen Parameter. Die maximale Textblockgröße ist 20 Zeichen. Gilt die Leseanfrage für einen Parameter für mehr Zeichen, als der Parameter speichert, wird die Antwort verkürzt. Gilt die Leseanfrage für einen Parameter für weniger Zeichen, als der Parameter speichert, wird die Antwort mit Leerzeichen gefüllt.

7.4.5 Umrechnungsfaktor

Ein Parameterwert kann nur als ganze Zahl übertragen werden. Zur Übertragung von Dezimalzahlen muss ein Umrechnungsfaktor verwendet werden.

7.4.6 Parameterwerte

Standarddatentypen

Standarddatentypen sind int 16, int 32, uint 8, uint 16 und uint 32. Sie werden als 4x-Register gespeichert (40001–4FFFF). Die Parameter werden über die Funktion 03HEX *Haltereigister lesen* gelesen. Parameter werden über die Funktion 6 hex *Einzelregister voreinstellen* für 1 Register (16 Bit) und die Funktion 10 hex *Mehrere Register voreinstellen* für 2 Register (32 Bit) geschrieben. Lesbare Längen reichen von 1 Register (16 Bit) bis zu 10 Registern (20 Zeichen).

Nicht-standardmäßige Datentypen

Nichtstandarddatentypen sind Textblöcke und werden als 4x-Register gespeichert (40001–4FFFF). Die Parameter werden über Funktion 03 hex *Haltereigister lesen* gelesen und über die Funktion 10 hex *Mehrere Register voreinstellen* geschrieben. Lesbare Längen reichen von 1 Register (2 Zeichen) bis zu 10 Registern (20 Zeichen).

8 Wartung, Diagnose und Fehlersuche

8.1 Wartung und Service

Unter normalen Betriebsbedingungen und Lastprofilen ist das aktive Filter über die gesamte Lebensdauer wartungsfrei. Zur Vermeidung von Betriebsstörungen, Gefahren und Beschädigungen müssen Sie das Filter je nach Betriebsbedingungen in regelmäßigen Abständen inspizieren. Ersetzen Sie verschlissene oder beschädigte Teile durch Originalersatzteile oder Standardteile. Für Service und Support siehe www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

8.2 Warnungs- und Alarmtypen

8.2.1 Warnungen

Das Gerät gibt eine Warnung aus, wenn ein Alarmzustand bevorsteht oder ein abnormer Betriebszustand vorliegt, der zur Ausgabe eines Alarms durch das aktive Filter führen kann. Eine Warnung wird automatisch quittiert, wenn Sie die abnorme Bedingung beseitigen.

8.2.2 Alarm (Abschaltung)

Das Display zeigt einen Alarm, wenn das aktive Filter abgeschaltet hat, d. h. das aktive Filter unterbricht seinen Betrieb, um Schäden an sich selbst oder an der Anlage zu verhindern. Nach Behebung des Fehlerzustands können Sie die Alarmmeldung des aktiven Filters quittieren. Dieser ist danach wieder betriebsbereit.

Es gibt 4 Möglichkeiten, eine Abschaltung zu quittieren:

- Drücken Sie auf [Reset] am LCP.
- Über einen Digitaleingang mit der Funktion „Reset“.
- Über serielle Schnittstelle.
- Automatisches Quittieren.

8.2.3 Alarm (Abschaltblockierung)

Bei einem Alarm, der zur Abschaltblockierung des aktiven Filters führt, müssen Sie die Eingangsspannung aus- und wiedereinschalten. Die Steuerung des aktiven Filters ist weiter funktionsfähig und überwacht den Zustand. Trennen Sie die Netzversorgung vom aktiven Filter und beheben Sie die Fehlerursache. Schalten Sie die Netzversorgung dann wieder ein. Dies versetzt das aktive Filter in einen Abschaltzustand wie in *Kapitel 8.2.2 Alarm (Abschaltung)* beschrieben und lässt sich auf eine der 4 genannten Arten quittieren.

8.3 Definitionen von Warn- und Alarmmeldungen des aktiven Filters

HINWEIS

Nach manuellem Quittieren über die [Reset]-Taste müssen Sie die Taste [Auto on] oder [Hand on] drücken, um das Gerät neu zu starten.

Wenn sich ein Alarm nicht quittieren lässt, kann dies daran liegen, dass die Ursache noch nicht beseitigt ist oder der Alarm mit einer Abschaltblockierung versehen ist (siehe auch *Tabelle 8.1*).

Alarmer mit Abschaltblockierung bieten einen zusätzlichen Schutz, d. h. Sie müssen vor dem Quittieren des Alarms die Netzversorgung ausschalten. Nach dem Wiedereinschalten ist das Gerät nicht mehr blockiert und Sie können es nach Beseitigung der Ursache wie in *Kapitel 8.2.2 Alarm (Abschaltung)* beschrieben quittieren.

Sie können Alarmer ohne Abschaltblockierung auch mittels der automatischen Quittierfunktion in *14-20 Quittierfunktion* zurücksetzen. Ein automatischer Wiederanlauf ist bei diesem Reset-Typ möglich.

Sind in *Tabelle 8.1* für einen Code Warnung und Alarm markiert, tritt entweder eine Warnung vor einem Alarm auf, oder Sie können festlegen, ob der Frequenzrichter für einen bestimmten Fehler eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll.

8

Nummer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterbezeichnung
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		6-01
4	Netzunsymmetrie	X			
5	DC-Spannung hoch	X			
6	DC-Spannung niedrig	X			
7	DC-Überspannung	X	X		
8	DC-Unterspannung	X	X		
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	
15	Inkompatible Hardware		X	X	
16	Kurzschluss		X	X	
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)		8-04
23	Interne Lüfter	X			
24	Externe Lüfter	X			14-53
29	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
33	Inrush Fehler		X	X	
34	Feldbus-Fehl.	X	X		
35	Optionsfehler	X	X		
38	Interner Fehler				
39	Kühlkörpergeber		X	X	
40	Digitalausgang 27 ist überlastet	(X)			5-00, 5-01
41	Digitalausgang 29 ist überlastet	(X)			5-00, 5-02
46	Umrichter Versorgung		X	X	
47	24-V-Versorgung niedrig	X	X	X	
48	1,8V Versorgung Fehler		X	X	
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Kühlkörpertemperatur zu niedrig	X			
67	Optionen neu		X		
68	Safe Torque Off aktiviert		X		
69	Umrichter Übertemperatur		X	X	
70	Ungültige FC-Konfiguration			X	
72	Gefährl. Fehler			X	

Nummer	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameterbe- zeichnung
73	Sicher abgeschaltetes Moment Autom.Wieder- anlauf				
76	Konfiguration Leistungseinheit	X			
79	Ungültige Leistungsteil-Konfiguration		X	X	
80	Initialisiert		X		
250	Neues Ersatzteil			X	
251	Neuer Typencode		X	X	
300	Netzschützfehler	X			
301	SC-Schützfehler	X			
302	Kondensator-Überstrom	X	X		
303	Kondensator Erdschluss	X	X		
304	DC-Überstrom	X	X		
305	Grenze Netzfrequenz		X		
306	Kompensationsgrenze				
308	Temperatur Widerstand	X		X	
309	Netzerdschluss	X	X		
311	Taktfrequenzgrenze		X		
312	SW-Bereich		X		
314	Auto-SW-Unterbrechung		X		
315	Auto-SW-Fehler		X		
316	SW-Positionsfehler	X			
317	SW-Polaritätsfehler	X			
318	SW-Verhältnisfehler	X			

Tabelle 8.1 Liste der Alarm-/Warncodes

Das Auftreten eines Alarms leitet eine Abschaltung ein. Die Abschaltung führt zu einer Deaktivierung des aktiven Filters. Diese Deaktivierung können Sie durch Drücken der Taste [Reset] oder mit einem Reset über einen Digitaleingang (Parametergruppe 5-1* *Digitaleingänge [1] Alarm quittieren*) zurücksetzen. Die Ursache des Alarms kann das aktive Filter nicht beschädigen und keine gefährlichen Situationen herbeiführen. Eine Abschaltblockierung tritt auf, wenn ein Alarm angezeigt wird, der das aktive Filter oder angeschlossene Teile beschädigen könnte. Sie können eine Abschaltblockierung nur durch Aus- und Einschalten des Frequenzumrichters quittieren.

Warnung	Gelb
Alarm	Rot blinkend
Abschaltblockierung	Gelb und Rot

Tabelle 8.2 LED-Kontrollleuchten

Alarmwort und erweitertes Zustandswort					
Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Warnwort	Erweitertes Zustandswort
0	00000001	1	Netzschützfehler	Reserviert	Reserviert
1	00000002	2	Kühlkörpertemp.	Kühlkörpertemp.	Autom. SW läuft
2	00000004	4	Erdschluss	Erdschluss	Reserviert
3	00000008	8	Steuer.Temp	Steuer.Temp	Reserviert
4	00000010	16	Steuerwort-Timeout	Steuerwort-Timeout	Reserviert
5	00000020	32	Überstrom	Überstrom	Reserviert
6	00000040	64	SC-Schützfehler	Reserviert	Reserviert
7	00000080	128	Kondensator-Überstrom	Kondensator-Überstrom	Reserviert
8	00000100	256	Kondensator Erdschluss	Kondensator Erdschluss	Reserviert
9	00000200	512	WR-Überlast	WR-Überlast	Reserviert
10	00000400	1024	DC-Untersp.	DC-Untersp.	Reserviert
11	00000800	2048	DC-Übersp.	DC-Übersp.	Reserviert
12	00001000	4096	Kurzschluss	DC niedrig	Reserviert
13	00002000	8192	Inrush Fehler	DC hoch	Reserviert
14	00004000	16384	Netzphasenfehler	Netzphasenfehler	Reserviert
15	00008000	32768	Auto-SW-Fehler	Reserviert	Reserviert
16	00010000	65536	Reserviert	Reserviert	Reserviert
17	00020000	131072	Interner Fehler	10 V niedrig	Passwort Zeitsperre
18	00040000	262144	DC-Überstrom	DC-Überstrom	Passwortschutz
19	00080000	524288	Temperatur Widerstand	Temperatur Widerstand	Reserviert
20	00100000	1048576	Netzerdschluss	Netzerdschluss	Reserviert
21	00200000	2097152	Taktfrequenzgrenze	Reserviert	Reserviert
22	00400000	4194304	Feldbus-Fehl.	Feldbus-Fehl.	Reserviert
23	00800000	8388608	24-V-Versorgung niedrig	24-V-Versorgung niedrig	Reserviert
24	01000000	16777216	SW-Bereich	Reserviert	Reserviert
25	02000000	33554432	1,8V Versorgung Fehler	Reserviert	Reserviert
26	04000000	67108864	Reserviert	Temp. niedrig	Reserviert
27	08000000	134217728	Auto-SW-Unterbrechung	Reserviert	Reserviert
28	10000000	268435456	Optionen neu	Reserviert	Reserviert
29	20000000	536870912	Gerät initialisiert	Gerät initialisiert	Reserviert
30	40000000	1073741824	Safe Torque Off	Safe Torque Off	Reserviert
31	80000000	2147483648	Grenze Netzfrequenz	Erweitertes Zustandswort	Reserviert

Tabelle 8.3 Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

Die Alarmwörter, Warnwörter und erweiterten Zustandswörter können zur Diagnose über den seriellen Bus oder den optionalen Feldbus ausgelesen werden. Siehe auch *Parameter 16-90 Alarmwort*, *Parameter 16-92 Warnwort* und *16-94 Erw. Zustandswort*. Reserviert bedeutet, dass nicht gewährleistet ist, dass das Bit einen bestimmten Wert hat. Sie dürfen reservierte Bits für keinen anderen Zweck verwenden.

8.3.1 Fehlermeldungen für das aktive Filter

WARNUNG 1, 10 Volt niedrig

Die Spannung von Klemme 50 an der Steuerkarte ist unter 10 Volt.

Die 10-Volt-Versorgung ist überlastet. Verringern Sie die Last an Klemme 50. Max. 15 mA oder min. 590 Ω.

WARNUNG/ALARM 2, Signalfehler

Das Signal an den Klemmen 53 oder 54 entspricht weniger als 50 % des in Parameter 6-10 Klemme 53 Skal.

Min.Spannung, 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom, 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung, 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom eingestellten Werts.

WARNUNG 4, Netzunsymmetrie

Versorgungsseitig fehlt eine Phase, oder die Unsymmetrie in der Netzspannung ist zu hoch.

WARNUNG 5, DC-Zwischenkreisspannung hoch

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt oberhalb der Überspannungswarnungsgrenze des Steuersystems. Das Gerät bleibt aktiv.

WARNUNG 6, DC-Zwischenkreisspannung niedrig

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt unter dem Spannungsgrenzwert des Steuersystems. Das Gerät bleibt aktiv.

WARNUNG/ALARM 7, DC-Überspannung

Überschreitet die Zwischenkreisspannung den Grenzwert, schaltet das Gerät ab.

WARNUNG/ALARM 8, DC-Unterspannung

Wenn die Zwischenkreisspannung (DC-Zwischenkreis) unter den unteren Spannungsgrenzwert sinkt, prüft das Filter, ob eine externe 24-V-DC-Versorgung angeschlossen ist. Ist dies nicht der Fall, schaltet das Filter ab. Prüfen Sie, ob die Netzspannung mit der Spannung auf dem Typenschild übereinstimmt.

WARNUNG/ALARM 13, Überstrom

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters ist überschritten.

ALARM 14, Erdschluss

Der Summenstrom der Stromwandler des IGBT ist ungleich Null. Prüfen Sie, ob der Widerstand einer Phase zu Masse einen niedrigen Wert hat. Prüfen Sie sowohl vor als auch nach dem Netzschütz. Stellen Sie sicher, dass IGBT-Stromwandler, Anschlusskabel und Anschlüsse in Ordnung sind.

ALARM 15, Inkomp. Hardware

Eine montierte Option ist mit der aktuellen Steuerkarten-SW/HW inkompatibel.

ALARM 16, Kurzschluss

Im Ausgang liegt ein Kurzschluss vor. Schalten Sie das Gerät aus und beheben Sie den Fehler.

WARNUNG/ALARM 17, Steuerwort-Timeout

Es besteht keine Kommunikation zum Gerät.

Die Warnung ist nur aktiv, wenn Sie 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion nicht auf AUS programmiert haben.

Mögliche Abhilfemaßnahmen: Erhöhen Sie Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit. Ändern Sie 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion.

WARNUNG 23, Interne Lüfter

Interne Lüfter sind aufgrund defekter Hardware oder nicht montierter Lüfter ausgefallen.

WARNUNG 24, Externer Lüfterfehler

Externe Lüfter sind aufgrund defekter Hardware oder nicht montierter Lüfter ausgefallen.

ALARM 29, Kühlkörpertemp.

Der Kühlkörper überschreitet seine maximal zulässige Temperatur. Sie können den Temperaturfehler erst dann quittieren, wenn die Temperatur eine definierte Kühlkörpertemperatur wieder unterschritten hat.

ALARM 33, Inrush Fehler

Prüfen Sie, ob eine externe 24-V-DC-Versorgung angeschlossen ist.

WARNUNG/ALARM 34, Feldbus-Kommunikationsfehler

Der Feldbus auf der Kommunikations-Optionskarte funktioniert nicht.

WARNUNG/ALARM 35, Optionsfehler:

Wenden Sie sich an Danfoss oder den Lieferanten.

ALARM 38, Interner Fehler

Wenden Sie sich an Danfoss oder den Lieferanten.

ALARM 39, Kühlkörpertemperaturgeber

Kein Istwert vom Kühlkörpertempersensor.

WARNUNG 40, Digitalausgangsklemme 27 ist überlastet

Prüfen Sie die Last an Klemme 27 oder beseitigen Sie den Kurzschluss.

WARNUNG 41, Digitalausgangsklemme 29 ist überlastet

Prüfen Sie die Last an Klemme 29 oder beseitigen Sie den Kurzschluss.

ALARM 46, Umr.Versorgung

Die Stromversorgung der Leistungskarte liegt außerhalb des Bereichs.

WARNUNG 47, 24V Fehler

Wenden Sie sich an Danfoss oder den Lieferanten.

WARNUNG 48, 1,8V Fehler

Wenden Sie sich an Danfoss oder den Lieferanten.

WARNUNG/ALARM/ABSCHALTUNG 65, Steuerkarte Übertemperatur

Steuerkartenübertemperatur: Die Abschalttemperatur der Steuerkarte beträgt 80 °C.

WARNUNG 66, Temperatur zu niedrig

Diese Warnung basiert auf den Messwerten des Temperaturfühlers im IGBT-Modul.

Fehlersuche und -behebung

Die Kühlkörpertemperatur wird als 0 °C gemessen. Möglicherweise ist der Temperatursensor defekt. Die

Lüfterdrehzahl erhöht sich auf das Maximum. Wenn das Sensorkabel zwischen dem IGBT und der Gate-Ansteuerkarte getrennt ist, zeigt der Frequenzumrichter diese Warnung an. Überprüfen Sie auch den IGBT-Thermosensor.

ALARM 67, Optionsmodulkonfiguration geändert

Sie haben seit dem letzten Netz-Aus eine oder mehrere Optionen hinzugefügt oder entfernt.

ALARM 68, Sicher abgeschaltetes Moment (Safe Torque Off, STO) aktiviert

Sicher abgeschaltetes Moment (Safe Torque Off, STO) wurde aktiviert. Legen Sie zum Fortsetzen des Normalbetriebs 24 V DC an Klemme 37 an, und senden Sie dann ein Quittersignal (über Bus, Klemme oder durch Drücken der Taste [Reset]). Siehe 5-19 *Klemme 37 Sicherer Stopp*.

ALARM 69, Umrichter Übertemperatur

Der Temperaturfühler der Leistungskarte erfasst entweder eine zu hohe oder eine zu niedrige Temperatur.

ALARM 70, Ungültige FC-Konfiguration:

Tatsächliche Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig.

ALARM 79, Ungültige Leistungsteilkonfiguration

Die Bestellnummer der Skalierungskarte ist falsch oder sie ist nicht installiert. Außerdem ist der Anschluss MK102 auf der Leistungskarte ggf. nicht installiert.

ALARM 80, Gerät auf Werkseinstellung initialisiert

Ein manueller Reset hat den Frequenzumrichter mit Werkseinstellungen initialisiert.

ALARM 247, Umrichter Übertemperatur

Leistungskarte Übertemperatur. Ein Berichtwert zeigt die Quelle des Alarms an (von links):

1–4 Wechselrichter

5–8 Gleichrichter

ALARM 250, Neues Ersatzteil

Sie haben die Leistungs-/SMPS-Karte (Schaltnetzteil) ausgetauscht. Der Filtertypencode muss im EEPROM wiederhergestellt werden. Wählen Sie den richtigen Typencode in 14-23 *Typencodeeinstellung* gemäß dem Schild auf dem Gerät aus. Denken Sie daran, abschließend *In EEPROM speichern* auszuwählen.

ALARM 251, Neuer Typencode

Das Filter hat einen neuen Typencode.

ALARM 300, Netzschütz Fehler

Der Istwert vom Netzschütz stimmte nicht innerhalb des zulässigen Zeitrahmens mit dem erwarteten Wert überein. Wenden Sie sich an Danfoss oder den Lieferanten.

ALARM 301, Vorladeschütz Fehler

Der Istwert vom Vorladekreisschütz stimmte nicht innerhalb des zulässigen Zeitrahmens mit dem erwarteten Wert überein. Wenden Sie sich an Danfoss oder den Lieferanten.

ALARM 302. Kond. Überstrom

Zu hoher Strom durch AC-Kondensatoren erkannt. Wenden Sie sich an Danfoss oder den Lieferanten.

ALARM 303, Kond. Erdschluss

Ein Erdschluss wurde durch die AC-Kondensatorströme erkannt. Wenden Sie sich an Danfoss oder den Lieferanten.

ALARM 304, DC-Überstrom

Zu hoher Strom durch die Zwischenkreiskondensatorbatterie wurde erkannt. Wenden Sie sich an Danfoss oder den Lieferanten.

ALARM 305, Netzfrequ. Wegbegrenzung

Die Netzfrequenz lag außerhalb der Grenzwerte. Vergewissern Sie sich, dass die Netzfrequenz innerhalb der Produktspezifikation liegt.

ALARM 306, Kompensationsgrenze

Der benötigte Kompensationsstrom überschreitet die Leistungsfähigkeit des Geräts. Gerät läuft mit vollständiger Kompensation.

ALARM 308, Widerstandstemp.

Zu hohe Kühlkörpertemperatur des Widerstands erkannt.

ALARM 309, Netzerdschluss

Es wurde ein Erdschluss in den Netzströmen erkannt. Überprüfen Sie das Netz auf Kurzschlüsse und einen Ableitstrom.

ALARM 310, RTDC-Puffer voll

Wenden Sie sich an Danfoss oder den Lieferanten.

ALARM 311, Takt freq. Wegbegrenzung

Die durchschnittliche Taktfrequenz des Geräts überschreitet die Grenze. Stellen Sie sicher, dass *Parameter 300-10 Nennspannung aktives Filter* und *300-22 CT-Nennspannung* richtig eingestellt sind. Wenden Sie sich in diesem Fall an Danfoss oder den Lieferanten.

ALARM 312, SW-Bereich

Messbegrenzung des Stromwandlers wurde erkannt. Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Stromwandler ein geeignetes Verhältnis haben.

ALARM 314, Auto-SW-Unterbrechung

Automatische Stromwandlererkennung wurde unterbrochen.

ALARM 315, Auto-SW-Fehler

Während der automatischen Stromwandlererkennung wurde ein Fehler erkannt. Wenden Sie sich an Danfoss oder den Lieferanten.

WARNUNG 316, SW-Positionsfehler

Die automatische Stromwandlerfunktion konnte die richtige Lage der Stromwandler nicht ermitteln.

WARNUNG 317, SW-Polaritätsfehler

Die automatische Stromwandlerfunktion konnte die korrekte Polarität der Stromwandler nicht ermitteln.

WARNUNG 318, SW-Verhältnisfehler

Die automatische Stromwandlerfunktion konnte den richtigen Primärnennwert der Stromwandler nicht ermitteln.

9 Technische Daten

9.1 Nennleistung

Netzbedingungen

Versorgungsspannung 380–480 V, +5%/-10%

Niedrige Netzspannung/Netzausfall:

Während einer niedrigen Netzspannung oder eines Netzausfalls arbeitet das Filter weiter, bis die Zwischenkreisspannung unter den minimalen Stoppepegel abfällt, der 15 % unter der niedrigsten Versorgungsnennspannung des Filters liegt. Volle Kompensation kann bei einer Netzspannung unter 10 % der niedrigsten Versorgungsnennspannung des Filters nicht erwartet werden.

Wenn die Netzspannung die höchste Netzspannung des Filters überschreitet, arbeitet das Filter weiter, die Oberschwingungsreduzierungsleistung wird jedoch reduziert. Das Filter schaltet erst ab, wenn die Netzspannungen 580 V überschreiten.

Netzfrequenz 50/60 Hz \pm 5 %

Kurzzeitig maximale Unsymmetrie zwischen 3,0 % der Versorgungsnennspannung

Netzphasen, wenn die Reduzierungsleistung hoch gehalten wird. Das Filter reduziert Oberschwingungen bei höherer Netzunsymmetrie, allerdings wird die Oberschwingungsreduzierungsleistung verringert.

10 % bei beibehaltener Reduzierungsleistung

Maximale THDv-Vorverzerrung Reduzierte Leistung bei höheren Vorverzerrungspegeln

Oberschwingungsreduzierungsleistung

Beste Leistung < 4 %

THiD Abhängig von Filter verglichen mit Verzerrungsverhältnis.

Individuelle Oberschwingungsreduzierungs-fähigkeit: Maximaler Stromeffektivwert [% des effektiven Nennstroms]

2. 10%

4. 10%

5. 70%

7. 50%

8. 10%

10. 5%

11. 32%

13. 28%

14. 4%

16. 4%

17. 20%

19. 18%

20. 3%

22. 3%

23. 16%

25. 14%

Gesamtstrom der Oberschwingungen 90%

Die Filterleistung wurde bis zur 40. Ordnung geprüft.

Blindstromkompensation

Cosinus phi Phasenverschiebung und Phasenvoreilung, abhängig von den Parametereinstellungen

Cosinus phi Steuerbar 1,0 bis 0,5 nachlaufend

Blindstrom, % des Filternennstroms 100%

Kabellängen und Querschnitte

Maximale Netzkabellänge (direkte interne Verbindung) Unbegrenzt (bestimmt durch Spannungsabfall)

Max. Querschnitt für Steuerklemmen, starrer Draht 1,5 mm²/16 AWG (2 x 0,75 mm²)

Max. Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel 1 mm²

Max. Querschnitt für Steuerklemmen, Kabel mit Aderendhülse 0,5 mm²

Mindestquerschnitt für Steuerklemmen 0,25 mm²

Stromwandlerklemmenspezifikation

Stromwandlerzahl	3 (einer für jede Phase)
Die AAF-Belastung ist gleich	2 mΩ
Sekundärer Nennstrom	1 A oder 5 A (Hardware-Konfiguration)
Genauigkeit	Klasse 0,5 oder besser

Digitaleingänge

Programmierbare Digitaleingänge	2 (4)
Klemme Nr.	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾
Logik	PNP oder NPN
Spannungsniveau	0-24 V DC
Spannungsniveau, logisch 0 PNP	<5 V DC
Spannungsniveau, logisch 1 PNP	>10 V DC
Spannungspegel, logisch 0 NPN	>19 V DC
Spannungspegel, logisch 1 NPN	<14 V DC
Maximale Spannung am Eingang	28 V DC
Eingangswiderstand, Ri	ca. 4 kΩ

Alle Digitaleingänge sind von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen galvanisch getrennt.

1) Sie können die Klemmen 27 und 29 auch als Ausgang programmieren.

Steuerkarte, RS485 serielle Schnittstelle

Klemme Nr.	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemme Nr. 61	Masse für Klemmen 68 und 69

Die serielle RS485-Kommunikationsschnittstelle ist von anderen zentralen Stromkreisen funktional und von der Versorgungsspannung (PELV) galvanisch getrennt.

Digitalausgang

Programmierbare Digital-/Pulsausgänge	2
Klemme Nr.	27, 29 ¹⁾
Spannungsniveau am Digital-/Pulsausgang	0-24 V
Maximaler Ausgangsstrom (Körper oder Quelle)	40 mA

1) Die Klemmen 27 und 29 können auch als Eingang programmiert werden.

Steuerkarte, 24 V DC-Ausgang

Klemme Nr.	13
Maximale Last	200 mA

Die 24 V DC-Versorgung ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) getrennt, hat jedoch das gleiche Potential wie die analogen und digitalen Ein- und Ausgänge.

Umgebungen

Gehäuse	IP21, IP54
Vibrationstest	1,0 g
Luftfeuchtigkeit	5-95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3) (nicht kondensierend) bei Betrieb
Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60068-2-43) H ₂ S-Test	Klasse kD
Prüfverfahren nach IEC 60068-2-43 Hydrogensulfid (10 Tage)	
Umgebungstemperatur	
- mit Leistungsreduzierung	maximal 50 °C
- bei vollem Dauerausgangsstrom	max. 40 °C
Minimale Umgebungstemperatur	-10 °C
Temperatur bei Lagerung/Transport	-25 bis +65 °C
Max. Höhe über dem Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung	1000 m
Max. Höhe über dem Meeresspiegel mit Leistungsreduzierung	3000 m
EMV-Normen, Störaussendung	EN 61800-3-4
	EN 61000-6-1/2,
EMV-Normen, Störfestigkeit	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Steuerkartenleistung

Abtastintervall	5 ms
-----------------	------

Steuerkarte, serielle USB-Schnittstelle

USB-Standard	1.1 (Full Speed)
USB-Buchse	USB-Buchse Typ B (Gerät)

Allgemeine technische Daten

Maximale parallele Filter	4 an gleichem Stromwandlersatz
Filterwirkungsgrad	97%
Typische durchschnittliche Taktfrequenz	3,0-4,5 kHz
Antwortzeit (Blind- und Oberschwingungsstrom)	<0,5 ms
Einschwingzeit - Blindstromsteuerung	<20 ms
Einschwingzeit - Oberschwingungsstromsteuerung	<20 ms
Übersteuern – Blindstromsteuerung	<10%
Übersteuern – Oberschwingungsstromsteuerung	<10%

⚠️ WARNUNG

Der Anschluss an einen PC erfolgt über ein standardmäßiges USB-Kabel. Die USB-Verbindung ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV, Schutzkleinspannung) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt. Der USB-Anschluss ist nicht galvanisch vom Schutzleiter getrennt. Verwenden Sie nur einen isolierten Laptop/PC als Verbindung zum USB-Stecker am Gerät oder ein isoliertes USB-Kabel bzw. einen Umrichter.

Schutzfunktionen und Eigenschaften

- Die Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass das aktive Filter abschaltet, wenn die Temperatur einen vordefinierten Wert erreicht. Sie können eine Überlastabschaltung durch hohe Temperatur erst zurücksetzen, nachdem die Kühlkörpertemperatur wieder unter die akzeptablen Werte gesunken ist.
- Bei fehlender Netzphase schaltet das aktive Filter ab.
- Das aktive Filter hat eine Kurzschlusschutz-Stromrate von 100 kA bei richtiger Absicherung
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung stellt sicher, dass das Filter abschaltet, wenn die Zwischenkreisspannung zu niedrig oder zu hoch ist.
- Das aktive Filter überwacht den Netzstrom sowie interne Ströme, um sicherzustellen, dass Stromniveaus keine kritischen Werte erreichen. Überschreitet der Strom einen kritischen Wert, schaltet das Filter ab.

Nennstrom	Strom	[A]	190	250	310	400
Verluste	Watt	[kW]	5	7	9	11
Benötigter Luftstrom		M ³ /h	765	1230	1230	1230
Baugröße			D	E	E	F
Nominelle	Blindl.	[A]	190	250	310	400
Nominelle	Oberschwingung	[A]	170	225	280	360
Maximale einzelne Oberschwingungskompensation im rückseitigen Kanal	l ₅	[A]	119	158	196	252
Nominal/(maximal)	l ₇		85	113	140	180
	l ₁₁		54	72	90	115
	l ₁₃		48	63	78	101
	l ₁₇		34	45	56	72
	l ₁₉		31	41	50	65
	l ₂₃		27	36	45	58
	l ₂₅		24	32	39	50

Tabelle 9.1

Bemerkung: Die Werte werden auf das nächste Ampere gerundet

9.2 Leistungsreduzierung aufgrund von niedrigem Luftdruck und erhöhter Umgebungstemperatur

Bei niedrigerem Luftdruck nimmt die Kühlfähigkeit der Luft ab.

Unterhalb einer Höhe von 1000 m über NN ist keine Leistungsreduzierung erforderlich. Oberhalb einer Höhe von 1000 m muss die Umgebungstemperatur (T_{AMB}) oder der max. Ausgangsstrom (I_{out}) entsprechend *Abbildung 9.1* reduziert werden.

Eine Alternative ist die Reduzierung der Umgebungstemperatur bei großen Höhen und damit die Sicherstellung von 100 % Ausgangsstrom bei großen Höhen. Zur Veranschaulichung, wie sich die Grafik lesen lässt, wird die Situation bei 2000 m Höhe dargestellt. Bei einer Temperatur von 45 °C ($T_{AMB, MAX} - 3,3 K$) sind 91 % des Nennausgangsstroms verfügbar. Bei einer Temperatur von 41,7 °C sind 100 % des Nennausgangsstroms verfügbar.

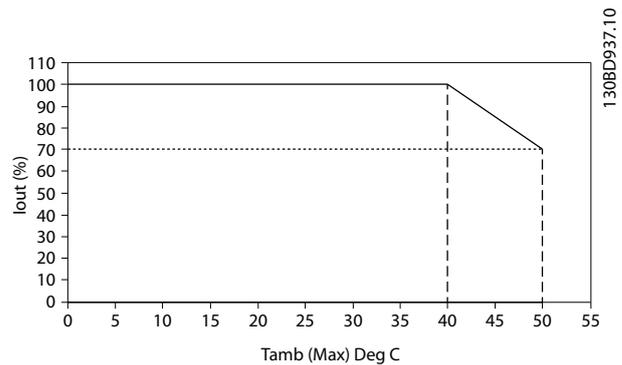


Abbildung 9.2 Eingang/Ausgang vs. Maximale Umgebungstemperatur

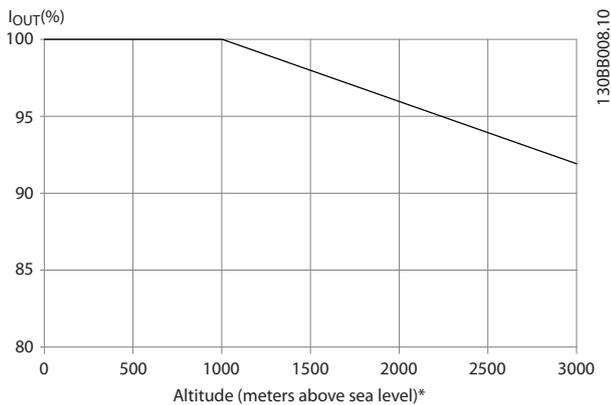


Abbildung 9.1 Höhenabhängige Leistungsreduzierung

9.3 Störgeräusche

	AAF190	AAF250, AAF310 und AAF400
DUT-Leerlaufbetrieb (60 Hz) ohne Last bei laufenden Lüftern	73	66,5
DUT-Betrieb (60 Hz) bei 100% Last	78,7	69

Tabelle 9.2 Störgeräusche

10 Anhang

10.1 Abkürzungen und Konventionen

Abkürzung	Erläuterung
AC	Wechselstrom
AWG	American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß
°C	Grad Celsius
DC	Gleichstrom
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
IP	Schutzart
I_{LIM}	Stromgrenze
I_{INV}	Wechselrichter-Nennausgangsstrom
$I_{M,N}$	Motornennstrom
LCP	Local Control Panel (LCP Bedieneinheit)
N.v.	Nicht verwendbar
PCB	Leiterplatte
PE	Schutzleiter
PELV	PELV (Schutzkleinspannung - Protective Extra Low Voltage)

Tabelle 10.1 Abkürzungen

10

Konventionen

Nummerierte Listen zeigen Vorgehensweisen.

Grafische Aufzählungszeichen zeigen weitere Informationen und Beschreibung der Abbildungen.

Kursivschrift bedeutet:

- Querverweise
- Links
- Fußnoten
- Parameternamen, Parametergruppennamen, Parameteroptionen
- Alle Abmessungen in mm [in]

Index

A

Abgeschirmtes Kabel..... 31
 Abkürzungen..... 90
 Ableitstrom..... 7
 Abmessungen..... 10
 Abmessungen, mechanisch..... 10
 Abstand zur Kühlluftzirkulation..... 31
 Abstandsanforderungen..... 12
 AF-Anzeigen..... 72
 AF-Einstellungen..... 71

Ä

Ändern des Datenwerts..... 36
 Ändern einer Gruppe numerischer Datenwerte..... 36
 Ändern eines Textwerts..... 35
 Ändern von Daten..... 35

A

Anschluss an einen PC..... 37
 Anzeigeleuchten (LED)..... 33
 Auf mehrere Frequenzumrichter..... 16

B

Bestellformular Typencode..... 6
 Betrieb/Anzeige..... 65
 Betriebsart..... 43
 Betriebsdaten, 15-0*..... 54
 Blindstromkompensation..... 85
 Bus Diagnose, 16-9*..... 60

C

CT..... 19

D

Datenanzeige, 16-**..... 58
 Datenanzeigen..... 70
 Datenspeicherung im LCP..... 36
 Datenübertragung vom LCP..... 36
 Digitaler Ein-/Ausgang..... 66
 Drehmoment..... 19

E

Echtzeitkanal, 15-1*..... 55
 Effiziente Parametereinstellung für die meisten Anwendungen..... 41

Eingangspolarität, Steuerklemme, PNP..... 29
 Eingangsstrom..... 31, 79
 Elektrische Installation..... 29
 Empfang, aktives Filter..... 9
 EMV-Schalter..... 19
 EMV-Schutzmaßnahmen..... 74
 Entladungszeit..... 7
 Erdanschlüsse..... 31
 Erdung..... 17, 31

F

FC-Informationen..... 68
 Fehlermeldungen, aktives Filter..... 83
 Fehlerspeicher, 15-3*..... 56
 Filterkonfigurator..... 6

G

Gerätidentifikation..... 57
 Grafisches Display..... 32
 Grundeinstellungen, 5-0*..... 48
 Grundeinstellungen, 8-0*..... 50

[

[Hand On]..... 35

H

Hauptmenümodus..... 34, 42
 Heben..... 9
 Hochspannung..... 7

I

Indizierte Parameter..... 36
 Initialisierung..... 36
 Install. Optionen, 15-6*..... 57
 Installation..... 31
 Installation der Steuerleitung..... 28
 Installation, mechanisch..... 12
 Instandhaltung..... 79

K

Kabel-/Rohreinführung, IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA 12)..... 14
 Kabelkanal..... 31
 Kabellänge, Querschnitt..... 85
 Kabelzugang..... 12
 Kommunikation und Optionen..... 67
 Konfiguration..... 51

Konfigurator, Filter.....	6	Quick-Menü-Modus.....	34
Konventionen.....	90	R	
Kopie/Speichern, 0-5*.....	47	Relaisausgänge.....	50
L		Reset.....	35, 79
LCP.....	36	Resetfunktionen, 14-2*.....	53
LCP-Display, 0-2*.....	45	RS485.....	37, 73
LCP-Tasten, 0-4*.....	47	RS485-Busanschluss.....	37
LED, Anzeigeleuchten.....	33	Rückseitige Kühlung.....	14
Leistungsfaktor.....	31	Rückwirkung.....	31
Leistungsklemmen.....	13	S	
Leistungsreduzierung, niedriger Luftdruck.....	89	Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen mit dem LCP 102.....	36
Liste der Alarm-/Warncodes.....	80	Schritt für Schritt.....	36
M		Schutz.....	27
MCT 10.....	36	Schutz vor Störungen.....	31
Mechanische Installation.....	12	Ser. FC-Schnittst., 8-3*.....	52
Montage.....	31	Serielle Kommunikation.....	79
Motorkabel.....	16, 31	Service.....	79
N		Sicherungen.....	16, 27, 31
Netzbedingung.....	85	Sonderfunktionen.....	68
O		Spannungsniveau.....	86
Oberschwingungsreduzierungsleistung.....	85	Sprachpaket 1.....	43
P		Sprachpaket 2.....	43
Paralleler Anschluss.....	38	Sprachpaket 3.....	43
Parameterauswahl.....	42	Sprachpaket 4.....	43
Parameterinfo, 15-9*.....	58	Status.....	34
Parametersatzanwahl.....	38	Steuerkabel.....	29, 31
Passwort, 0-6*.....	48	Steuerkarte, serielle USB-Schnittstelle.....	87
PC.....	37	Steuerklemme, Eingangspolarität, PNP.....	29
PC-Verbindung.....	37	Stopp invers.....	35
Planung, Aufstellungsort.....	9	Strom, Eingang.....	79
Platz.....	12	Stromanschlüsse.....	16
PNP.....	29	Stromwandler.....	19
Protokollierung, 15-2*.....	55	Stromwandleranschluss.....	28
Q		Stromwandlerklemme, Spezifikation.....	86
Q1 Benutzer-Menü.....	41	T	
Q2 Inbetriebnahme-Menü.....	41	Telegrammlänge (LGE).....	75
Q5 Liste geänderte Par.....	41	Trennschalter.....	31
Q6 Protokolle.....	42	Türabstand.....	12
Qualifiziertes Fachpersonal.....	7	U	
Quick-Menü.....	34, 41	USB.....	37

V

Verkablung..... 16

W

Werkseinstellungen..... 36, 64

Z

Zusätzliche Ressourcen..... 4

Zustandsmeldungen..... 32

Zwischenkreis..... 83



.....
Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen der angemessenen und zumutbaren Änderungen an seinen Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
www.danfoss.com/drives

