

Inhaltsverzeichnis

1 Lesen dieses Produkthandbuchs	4
1.1.1 Copyright, Haftungsausschluss und Überarbeitungsrechte	4
2 Sicherheit	5
2.1.2 Allgemeine Warnung	5
2.1.3 Vor Beginn der Reparaturarbeiten	5
2.1.4 Spezielle Bedingungen	6
2.1.5 Vermeiden des unbeabsichtigten Starts	6
2.1.6 IT-Netz	6
3 Einführung zum VLT-Aktivfilter AAF00x	7
3.1.1 Funktionsprinzip	7
3.1.2 Filterkonfigurator	8
3.1.3 Bestellformular Typencode	9
4 Installation	10
4.1 Erste Schritte	10
4.2 Vor der Installation	10
4.2.1 Planen des Aufstellorts	10
4.2.2 Empfangen des Aktivfilters	11
4.2.3 Transportieren und Auspacken	11
4.2.4 Anheben	12
4.2.5 Mechanische Abmessungen	13
4.3 Mechanische Installation	18
4.3.3 Klemmenpositionen – Baugröße D	19
4.3.4 Klemmenpositionen – Baugröße E	19
4.3.5 Kühlung und Belüftung	20
4.4 Vor-Ort-Installation von Optionen	23
4.4.1 Installieren der Eingangsoptionen	23
4.5 Elektrische Installation	23
4.5.1 Netzanschlüsse	23
4.5.7 Transformator (CT, Current Transformer)	30
4.5.8 Automatische CT-Erkennung	33
4.5.9 Summierungstransformatoren	33
4.5.10 Aktives Filter mit Kondensatorbänken	34
4.5.11 Schütze	36
4.5.13 Führen von Steuerungs- und CT-Kabeln	36
4.5.15 Nicht abgeschirmte Steuerleitungen	38
4.6.1 Elektrische Installation, Steuerkabel	39
4.7 Parallelbetrieb der Aktivfiltereinheiten	41

4.8 Abschließende Konfiguration und Test	43
5 Betrieb des Aktivfilters	46
5.1.1 Betrieb des grafischen LCP (GLCP)	46
5.1.6 Tipps und Tricks	49
6 Programmierung	53
6.2.1 Hauptmenü	56
6.3 0-** Betrieb/Display	56
6.4 5-** Digit. Ein-/Ausgänge	62
6.5 8-** Grundeinstellungen	66
6.6 14-2* Reset/Initialisieren	68
6.7 15-0* Betriebsdaten	70
6.8 16-0* Anzeigen-Allgemein	74
6.9 300-**	76
6.10 301-**	77
6.11 Parameterlisten	79
6.11.1 Standardeinstellungen	79
6.11.2 Betrieb/Anzeige 0-**	80
6.11.3 Digitaler Ein-/Ausgang 5-**	81
6.11.4 Kommunikation und Optionen 8-**	82
6.11.5 Sonderfunktionen 14-**	83
6.11.6 FC-Informationen 15-**	84
6.11.7 Datenanzeigen 16-**	86
6.11.8 AF-Einstellungen 300-**	87
6.11.9 AF-Anzeigen 301-**	88
7 RS-485 – Installation und Konfiguration	89
7.2 Netzwerkkonfiguration	90
7.3 FC – Rahmenstruktur der Protokollmitteilung	90
7.3.1 Inhalt eines Zeichens (Byte)	90
7.3.3 Telegramm-Länge (LGE)	91
7.3.5 Datensteuerbyte (BCC)	91
7.3.6 Das Datenfeld	91
7.3.8 Parameternummer (PNU)	93
7.3.9 Index (IND)	93
7.3.10 Parameterwert (PWE)	93
7.3.11 Von VLT AutomationDrive unterstützte Datentypen	93
7.3.12 Umrechnung	93
7.3.13 Prozesswörter (PCD)	95
7.4 Zugreifen auf Parameter	95

7.4.1 Parameterverarbeitung	95
7.4.3 IND	95
7.4.4 Textblöcke	95
7.4.5 Umrechnungsfaktor	95
7.4.6 Parameterwerte	95
8 Allgemeine Spezifikationen	96
8.1 Elektrische Daten	96
8.1.1 Nennleistung	96
9 Fehlerbehebung	100

1 Lesen dieses Produkthandbuchs

1.1.1 Copyright, Haftungsausschluss und Überarbeitungsrechte

Diese Publikation enthält Informationen von Danfoss. Durch die Annahme und Verwendung dieses Handbuchs stimmt der Benutzer zu, dass die darin enthaltenen Informationen ausschließlich zum Betrieb von Systemen von Danfoss oder anderer Hersteller verwendet werden, sofern diese Systeme für die Kommunikation mit Komponenten von Danfoss über eine serielle Schnittstelle vorgesehen sind. Diese Publikation ist durch Copyright-Gesetze Dänemarks und der meisten anderen Länder geschützt.

Danfoss übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass ein nach diesen Richtlinien erstelltes Softwareprogramm in allen physischen, Hardware- oder Softwareumgebungen korrekt funktioniert.

Obwohl Danfoss die Dokumentation in diesem Handbuch getestet und geprüft hat, übernimmt Danfoss keine Gewährleistung und trifft keine direkte oder indirekte Aussage zu dieser Dokumentation, einschließlich Qualität, Leistung oder Eignung für einen bestimmten Zweck.

In keinem Fall haftet Danfoss für direkte, indirekte, spezielle, zufällige oder Folgeschäden, die aus der Nutzung oder der Unfähigkeit zur Nutzung der Informationen in diesem Handbuch entstehen, auch wenn die Möglichkeit dieser Schäden zuvor bekannt war. Danfoss haftet insbesondere nicht für Kosten, darunter (jedoch nicht begrenzt auf) Kosten, die in Folge entgangener Gewinne oder Umsätze, Verluste oder Sachschäden, Verlust von Computerprogrammen, Datenverlust, Wiederbeschaffung oder Ansprüche Dritter entstehen.

Danfoss behält sich das recht vor, diese Publikation jederzeit und ohne Ankündigung für ehemalige oder aktuelle Benutzer zu ändern.

Symbole

In diesem Handbuch werden die folgenden Symbole verwendet.

▲WARNING

Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben könnte.

▲VORSICHT

Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen zur Folge haben könnte. Es kann ebenfalls als Warnung vor unsicheren Verfahren dienen.

VORSICHT

Kennzeichnet eine Situation, die Unfälle mit Geräte- oder Sachschäden zur Folge haben könnte.

HINWEIS

Kennzeichnet wichtige Hinweise, die beachtet werden müssen, um Fehler oder Betrieb von Geräten, in dem nicht die optimale Leistung erbracht wird, zu vermeiden.

Zulassungen



2 Sicherheit

2.1.1 Sicherheitshinweis

⚠️ WARNUNG

Die Spannung des Aktivfilters ist gefährlich, wenn eine Verbindung zum Netz besteht. Die falsche Installation von Filter oder Optionen kann zu Sachschäden, schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Daher müssen die Anweisungen in diesem Handbuch sowie nationale und lokale Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

Sicherheitsvorschriften

1. Das Filter muss während Reparaturarbeiten vom Netz getrennt sein. Stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung unterbrochen wurde und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor die Netzstecker gezogen werden.
2. Mit der Taste [OFF] (Aus) auf dem Bedienteil wird das System nicht vom Netz getrennt. Daher kann diese Taste nicht als Sicherheitsschalter verwendet werden.
3. Achten Sie auf die korrekte Schutzerdung. Außerdem muss der Benutzer gemäß den geltenden nationalen und lokalen Bestimmungen vor der Versorgungsspannung geschützt sein.
4. Die Erdableitströme überschreiten 3,5 mA.
5. Ziehen Sie die Stecker nicht von der Netzversorgung ab, wenn das Filter mit dem Netz verbunden ist. Stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung unterbrochen wurde und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor die Netzstecker gezogen werden.
6. Beachten Sie, dass das Filter andere Spannungseingänge als L1, L2 und L3 verwendet, wenn eine externe Netzversorgung mit 24 V DC installiert wurde. Prüfen Sie vor Beginn der Reparaturarbeiten, ob alle Spannungseingänge getrennt wurden und ob die erforderliche Zeit verstrichen ist.

Installation in großer Höhe

HINWEIS

Wenden Sie sich bei einer Installation in einer Höhe von mehr als 3 km hinsichtlich PELV (Schutzkleinspannung – Protective extra low voltage) an Danfoss Drives.

2.1.2 Allgemeine Warnung

⚠️ WARNUNG

Das Berühren spannungsführender Teile - auch nach der Trennung vom Netz - ist lebensgefährlich.

Halten Sie die folgenden Wartezeiten ein, bevor Sie potenziell leitende Teile berühren:

380 – 480 V, 190 – 400 A: Warten Sie mindestens 20 Minuten.

Eine kürzere Wartezeit ist nur dann zulässig, wenn diese auf dem Typenschild der betreffenden Einheit angegeben wird. Beachten Sie, dass in den DC-Verbindungen auch dann Hochspannung vorhanden sein kann, wenn die LEDs der Steuerkarte erloschen sind. Eine rote LED an einer Platine im Aktivfilter weist auf Spannungen im DC-Bus hin. Die rote LED leuchtet, bis die Spannung in der DC-Verbindung 50 V DC oder weniger beträgt.

⚠️ VORSICHT

Ableitstrom

Der Erdableitstrom vom Filter überschreitet 3,5 mA. Gemäß IEC 61800-5-1 muss eine verstärkte Schutzerverbindung mithilfe eines PE-Leiters eingerichtet werden. Der Querschnitt dieses Leiters muss dem des Netzkabels entsprechen und separat terminiert werden.

Fehlerstromschutzschalter

Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für die zusätzliche Absicherung ein Fehlerstromschutzschalter (Residual Current Device, RCD) verwendet, darf nur der Typ B (zeitverzögert) auf der Versorgungsseite des Produkts eingesetzt werden. Bei der Schutzerde des Filters und der Verwendung von RCDs müssen stets die nationalen und lokalen Bestimmungen eingehalten werden.

2.1.3 Vor Beginn der Reparaturarbeiten

⚠️ WARNUNG

Gefährliche Spannung!

1. Trennen Sie den Filter von der Netzstromversorgung
2. Lassen Sie mindestens die im vorherigen Abschnitt zur allgemeinen Warnung angegebene Zeit verstreichen.

Das Nichtbeachten der Empfehlungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

2.1.4 Spezielle Bedingungen

Elektrische Nennwerte:

Die auf dem Typenschild des Aktivfilters angegebenen Nennwerte basieren auf einer typischen Stromversorgung mit drei Phasen im angegebenen Spannungs-, Stromstärken- und Temperaturbereich, der für die meisten Anwendungen gelten sollte.

Die Einheit unterstützt auch andere spezielle Anwendungen, die sich auf die elektrischen Nennwerte des Filters auswirken. Zu den speziellen Bedingungen, die sich auf die elektrischen Nennwerte auswirken können, zählen z. B.:

- Anwendungen mit hohen Temperaturen, die eine Verringerung der elektrischen Nennwerte erfordern
- Installationen in großer Höhe, die eine Verringerung der elektrischen Nennwerte erfordern
- Maritime Anwendungen mit rauerer Umgebungsbedingungen

Informationen zu den elektrischen Nennwerten können Sie den entsprechenden Abschnitten dieser Anweisungen entnehmen.

Installationsvoraussetzungen:

Die Gesamtsicherheit des Aktivfilters erfordert die Beachtung spezieller Installationsvoraussetzungen zu folgenden Bereichen:

- Sicherungen und Trennschalter für Überspannung und zum Schutz vor Kurzschluss
- Auswahl der Stromkabel (Netz und Relais)
- Netzkonfiguration (IT, TN, geerdeter Teil usw.)
- Sicherheit von Niederspannungsklemmen (PELV-Bedingungen)

Informationen zu den Installationsvoraussetzungen können Sie den entsprechenden Abschnitten dieser Anweisungen entnehmen.

2.1.5 Vermeiden des unbeabsichtigten Starts

HINWEIS

Ist das Aktivfilter mit dem Netz verbunden, kann das Gerät mit digitalen Befehlen, Busbefehlen, Verweisen oder über das LCP-Bedienteil gestartet/gestoppt werden.

- **Trennen Sie die Einheit vom Netz, wenn die persönliche Sicherheit das Vermeiden eines unbeabsichtigten Starts erforderlich macht.**
- **Um einen unerwarteten Anlauf zu vermeiden, betätigen Sie vor dem Ändern von Parametern immer die Taste [OFF].**

2.1.6 IT-Netz

HINWEIS

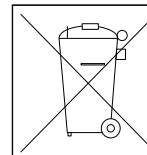
IT-Netz

Verbinden Sie die Einheit nicht mit RFI-Filtern für Netze mit einer Spannung zwischen Phase und Erde von mehr als 440 V für 400 V.

Bei IT-Netzen mit 400 V und Delta-Erde (geerdeter Teil) kann die Netzspannung zwischen Phase und Erde 440 V übersteigen.

14-50 RFI Filter kann zur Trennung der internen RFI-Kondensatoren vom RFI-Filter zur Erde verwendet werden.

2.1.7 Entsorgungsanweisungen



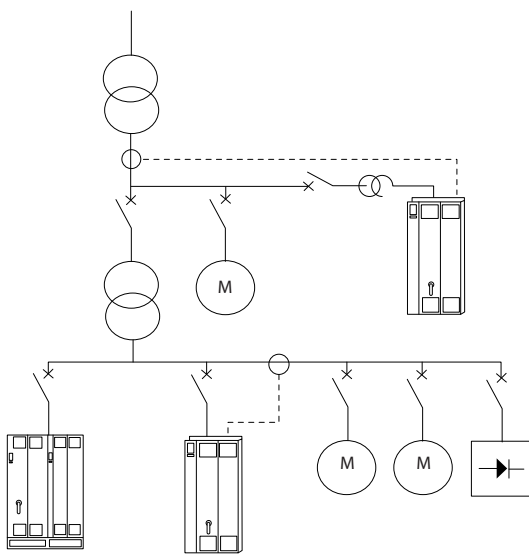
Geräte mit elektrischen Komponenten dürfen nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Sie müssen separat mit elektrischem und elektronischem Abfall gemäß den lokalen Bestimmungen und den gerade gültigen Gesetzen gesammelt werden.

3 Einführung zum VLT-Aktivfilter AAF00x

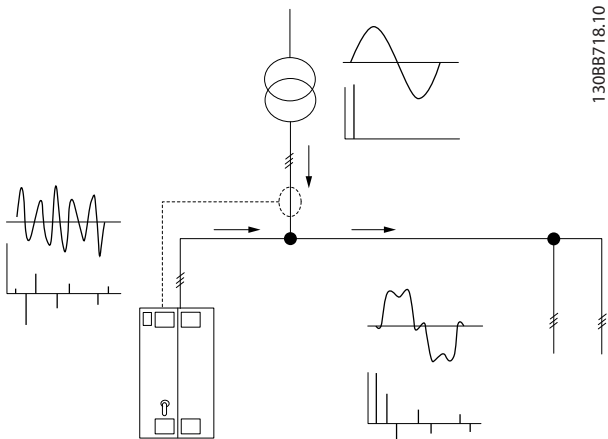
3.1.1 Funktionsprinzip

Das VLT®-Aktivfilter AAF00x ist ein Gerät zur Kompensation von Oberwellenströmen und Blindeffekten. Das Gerät wurde zur Installation in verschiedenen Systemen und Anwendungen in Form von zentral installierten Filtern oder in Verbindung mit einem VLT-Frequenzumrichter als Paket für eine Frequenzumrichterlösung mit geringen Oberwellenströmen entwickelt.



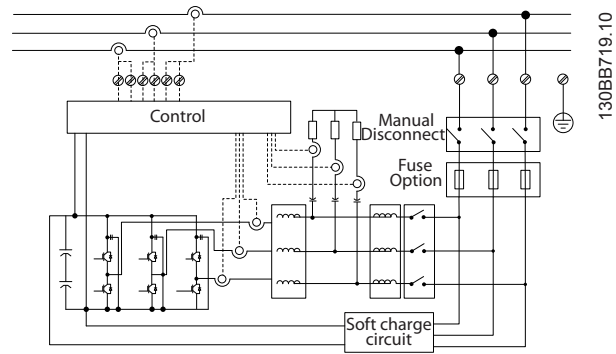
130BB717.10

Das aktive Shunt-Filter überwacht alle drei Phasenströme und verarbeitet das gemessene Stromsignal mithilfe eines digitalen Signalprozessors. Die Kompensation durch den Filter erfolgt dann durch aktive Überlagerung von Signalen in umgekehrter Phase zu den unerwünschten Stromelementen.



130BB718.10

Die Gegenphasensignale werden durch Einstellung verschiedener IGBT-Schalter in Echtzeit durch Einspeisung einer DC-Spannung in das Netz erzeugt. Die kompensierte Stromwellenform wird durch einen integrierten LCL-Filter geglättet. So wird sichergestellt, dass die IGBT-Taktfrequenz und die DC-Komponente nicht das Netz überlagern. Das Filter kann durch einen Generator oder Transformator betrieben werden und individuelle Motorlasten, nicht lineare Lasten oder gemischte Lasten verringern. Alle nicht linearen Lasten (Diodenzufuhrlasten) müssen AC-Spulen enthalten, um diese Einheiten vor Überspannung der Eingangsdioden zu schützen.



130BB719.10

Die Werkseinstellungen ermöglichen einen schnellen Start, aber dedizierte Programmierung ist über das lokale Bedienfeld LCP möglich. So kann die Anpassung an anspruchsvollere Anwendungen durchgeführt werden.

Das Filter ermöglicht Kompensationsmodi für alle oder ausgewählte Oberwellen. Im Gesamtkompensationsmodus werden alle Oberwellen gegen Null reduziert. In diesem Betriebsmodus gleicht das Filter auch die Last aus, um die ungleiche Lastverteilung zwischen den drei Phasen zu verringern. Die Leistung im stationären Zustand ermöglicht die Kompensation von Oberwellen bis zum 40. Grad. Durch die ultraschnelle Stromspeisung kann das Filter auch Flimmern und andere schnelle und kurzzeitige Phänomene ausgleichen. Im selektiven Modus ermöglicht das Filter dem Anwender das Programmieren individueller Oberwellenstufen zwischen dem 5. und 25. Grad. Im selektiven Modus verringert das Filter weder gerade Oberwellenstufen noch Abschaltungen und unterstützt keinen Phasenlastausgleich und keine Flimmerverringerung.

Neben dem Modus zur Oberwellenkompensation ermöglicht das Filter dem Anwender auch die Programmierung der Filterpriorität für die Kompensation von Blindeffekten oder Oberwellen. Wird die Oberwellenkompensation als erste Priorität festgelegt, verwendet das Filter den erforderlichen Strom für die Verringerung von

Oberwellen. Er verwendet Energie für die Korrektur von Blindeffekten nur dann, wenn überschüssige Energie zur Verfügung steht. Das Filter weist automatisch und fortlaufend Energie für die 1. und 2. Priorität zu, um eine möglichst große Kompensation von Blindeffekten und Oberwellen zu ermöglichen. So wird sichergestellt, dass der echte Leistungsfaktor fortlaufend optimiert wird und gleichzeitig die bestmögliche Nutzung des Transformatorstroms gesichert ist. Das Filter LCP bietet dem Anwender eine einfache Programmierstruktur und ermöglicht mehrere Anzeigen am LCP. Einige Anzeigen bestehen aus berechneten Werten und Näherungswerten und können daher nicht mit der Anzeige eines Stromqualitätsanalysators verglichen werden, da verschiedene Abtastungsraten und Inhalte für die Oberwellenreihenfolge verwendet werden.

Das Aktivfilter kann nicht überlastet werden, da er über einen Selbstschuttschaltkreis verfügt, der automatisch den kompensierten Strom auf ein Maß verringert, bei dem das Filter mit stabiler Temperatur betrieben wird. Ist der Verringerungsbedarf höher als der Filterwert, führt das Filter die Kompensation so gut wie möglich aus und lässt die verbleibenden Oberwellen oder Blindeffekte unbearbeitet.

Das Aktivfilter ist standardmäßig mit einem EMV-Filter gemäß der (zweiten) EMV-Umweltnorm IEC55011 Klasse A2 entsprechend Kategorie C3 von IEC61800-3 ausgestattet.

3.1.2 Filterkonfigurator

Sie können ein Aktivfilter entsprechend den Anwendungsanforderungen entwerfen, indem Sie das Bestellnummersystem verwenden. Aus der VLT-Aktivfilterserie AAF 005 können Sie Standardfilter und Filter mit integrierten Optionen bestellen, indem Sie eine Typencode-Zeichenfolge zur Beschreibung des Produkts an die lokale Danfoss Vertriebsniederlassung schicken, z. B.: AAF 00XA190T4E21H2xGCXXXSXXXXAxBXCXXXXx

Die Bedeutung der Zeichen in der Zeichenfolge können Sie den folgenden Seiten mit den Bestellnummern und den Optionseinstellungen entnehmen. Im Beispiel oben wird ein Standard-Aktivfilter des Typs 190A in einem IP21-Gehäuse für ein Netz mit 380 – 480 V ausgewählt. Mit dem internetbasierten Konfigurator können Sie das richtige Filter für die richtige Anwendung konfigurieren und die Typencode-Zeichenfolge erzeugen. Der Konfigurator erzeugt automatisch eine achtstellige Vertriebsnummer, die an Ihre lokale Vertriebsniederlassung übermittelt werden kann. Außerdem können Sie eine Projektliste mit verschiedenen Produkten erstellen und diese an einen Vertriebsmitarbeiter von Danfoss senden. Den Konfigurator finden Sie auf der globalen Internetseite: www.danfoss.com/drives.

Filter werden automatisch mit einem Sprachpaket für die Region ausgeliefert, aus der die Bestellung stammt. Vier regionale Sprachpakete decken die folgenden Sprachen ab:

Sprachpaket 1

Englisch, Deutsch, Französisch, Dänisch, Niederländisch, Spanisch, Schwedisch, Italienisch und Finnisch.

Sprachpaket 2

Englisch, Deutsch, Chinesisch, Koreanisch, Japanisch, Thai, traditionelles Chinesisch und Bahasa Indonesisch.

Sprachpaket 3

Englisch, Deutsch, Slowenisch, Bulgarisch, Serbisch, Rumänisch, Ungarisch, Tschechisch und Russisch.

Sprachpaket 4

Englisch, Deutsch, Spanisch, amerikanisches Englisch, Griechisch, brasilianisches Portugiesisch, Türkisch und Polnisch.

Wenn Sie einen Filter mit einem anderen Sprachpaket bestellen möchten, wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Vertriebsniederlassung.

3.1.3 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

130BB504.10

3

		Mögliche Auswahl
Produktgruppen	1-3	AAF
Serie	4-6	005
Nennstrom	7-10	A190: 190 Ampere A250: 250 Ampere
Phasen	11	T: Drei Phasen
Netzspannung	12	4: 380 – 480 V AC
Gehäuse	13-15	E21: IP21/Nema-Typ 1 ESH: IP54 hybrid
EMV-Filter	16-17	H2: EMV-Filter, Klasse A2 (Standard) H4: EMV-Filter, Klasse A1 (optional)
Anzeige (LCP)	19	G: Grafisches LCP-Bedienteil (LCP 102)
Beschichtung der Platine	20	C: Beschichtete Platine
Netzoption	21	X: Keine Netzoption 3: Netztrennung und Sicherung 7: Sicherung
Anpassung A	22	Reserviert
Anpassung B	23	Reserviert
Softwareversion	24-27	Reserviert
Softwaresprache	28	Reserviert
A-Optionen	29-30	AX: Keine A-Option
B-Optionen	31-32	BX: Keine B-Option
Konfiguration der C-Option	33-37	CFxxx: CO-Option besetzt mit Aktivfilter-Steuerkarte
D-Optionen	38-39	DX: Keine Optionen

		Mögliche Auswahl
Produktgruppen	1-3	AAF
Serie	4-6	006
Nennstrom	7-10	A190: 190 Ampere A250: 250 Ampere A310: 310 Ampere A400: 400 Ampere
Phasen	11	T: Drei 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	H2: EMV-Filter, Klasse A2 (Standard) H4: EMV-Filter, Klasse A1 (optional)
Anzeige (LCP)	19	G: Grafisches LCP-Bedienteil (LCP 102)
Beschichtung der Platine	20	C: Beschichtete Platine
Netzoption	21	X: Keine Netzoption 3: Netztrennung und Sicherung 7: Sicherung
Anpassung A	22	Reserviert
Anpassung B	23	Reserviert
Softwareversion	24-27	Reserviert
Softwaresprache	28	Reserviert
A-Optionen	29-30	AQ: MCA-122 Modbus TCP AX: Keine A-Option
B-Optionen	31-32	BX: Keine B-Option
Konfiguration der C-Option	33-37	CFxxx: CO-Option besetzt mit Aktivfilter-Steuerkarte
D-Optionen	38-39	DO: Externe 24-V-Versorgung DX: Keine Optionen

4 Installation

4

4.1 Erste Schritte

Dieses Kapitel umfasst die mechanischen und elektrischen Installationen zu und von Leistungs- und Steuerkartenklemmen.

4.1.1 Erste Schritte

Das Aktivfilter ist auf die schnelle und EMV-konforme Installation ausgelegt. Befolgen Sie hierzu die nachfolgenden Anweisungen.

! WARNUNG

Lesen Sie die Sicherheitsanweisungen, bevor Sie die Einheit installieren.

Das Nichtbeachten der Empfehlungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Mechanische Installation

- Mechanische Montage

Elektrische Installation

- Verbindung mit Erdung und Schutzerde
- CT-Verbindung und Kabel
- Sicherungen und Trennschalter
- Steuerklemmen – Kabel

Inbetriebnahme-Menü

- LCP-Bedienteil des Filters
- Programmieren

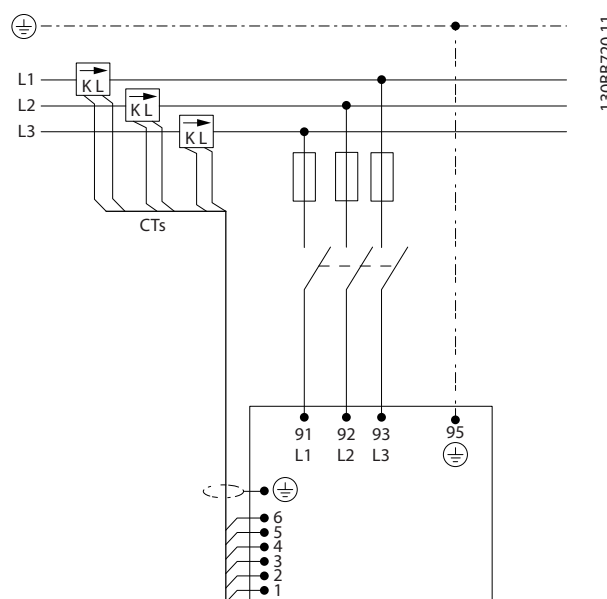


Abbildung 4.1 Die Grafik zeigt die grundlegende Installationskonfiguration, einschließlich Stromnetz und CTs.

4.2 Vor der Installation

4.2.1 Planen des Aufstellorts

HINWEIS

Sie müssen den Aufstellort des Filters planen, bevor Sie mit der Installation beginnen. Wenn Sie diesen Punkt vernachlässigen, kann es während und nach der Installation zu Mehraufwand kommen.

Wählen Sie anhand der folgenden Kriterien den bestmöglichen Aufstellort aus (siehe hierzu die Details auf den folgenden Seiten):

- Umgebungstemperatur
- Höhe des Aufstellorts
- Installations- und Kompensationsmethode
- Verfahren zur Kühlung des Frequenzumrichters
- Position des Aktivfilters
- CT-Aufstellort und Möglichkeit zur Wiederverwendung vorhandener CTs
- Kabelführung und EMV-Bedingungen
- Stellen Sie sicher, dass die Stromquelle die richtige Spannung und Frequenz bereitstellt.
- Verfügt die Einheit nicht über integrierte Sicherungen, stellen Sie sicher, dass die externen Sicherungen die richtigen Nennwerte aufweisen.

4.2.2 Empfangen des Aktivfilters

Stellen Sie beim Eintreffen der Einheit sicher, dass die Verpackung unbeschädigt ist. Achten Sie auf mögliche Transportschäden. Wenden Sie sich bei einem Schaden sofort an das Transportunternehmen, um einen Haftungsanspruch anzumelden.

HINWEIS

Eine beschädigte Verpackung kann auf einen unsachgemäßen Transport hindeuten, der auch Schäden im Inneren der Einheit verursacht hat. Melden Sie auch dann einen Haftungsanspruch an, wenn die Einheit von außen intakt zu sein scheint.

4.2.3 Transportieren und Auspacken

Vor dem Auspacken des Aktivfilters wird empfohlen, diesen möglichst nahe am Installationsort zu platzieren. Lassen Sie das Filter möglichst lange in der Verpackung, um Kratzer und Dellen zu vermeiden.

4.2.4 Anheben

Heben Sie die Einheit nur an den dedizierten Ösen an. Verwenden Sie einen Tragbalken, um die Ösen nicht zu verbiegen.

4

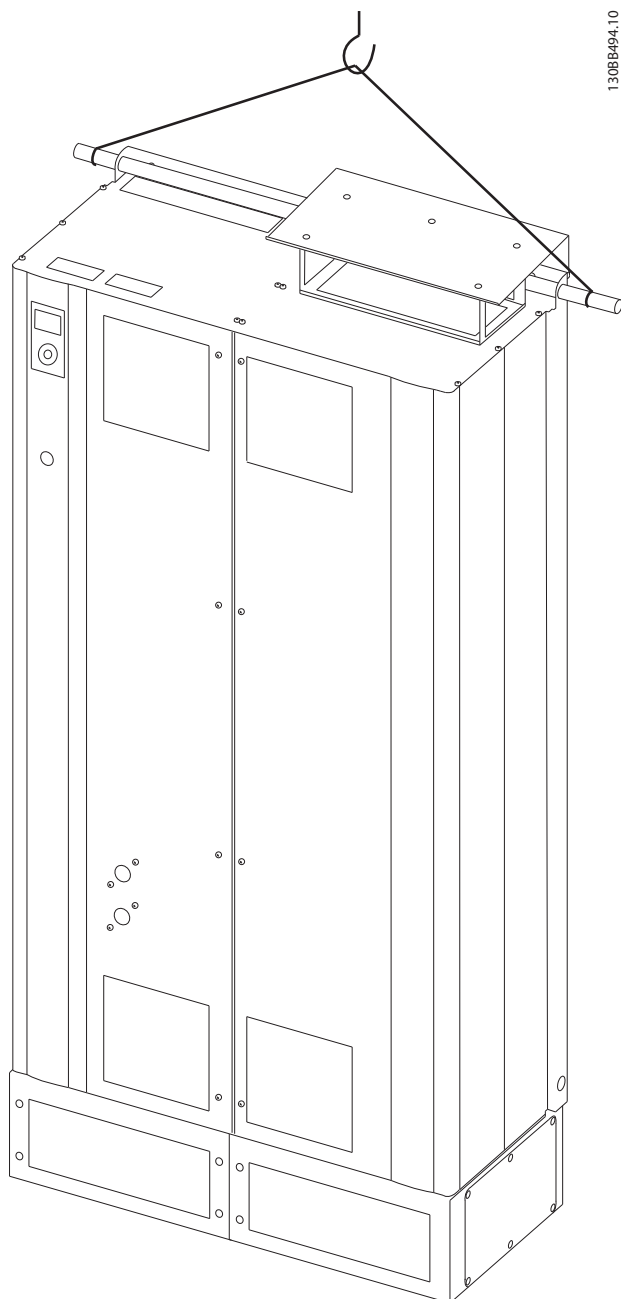


Abbildung 4.2 Empfohlene Hubmethode für AAF 005, Baugrößen D9 und E7.

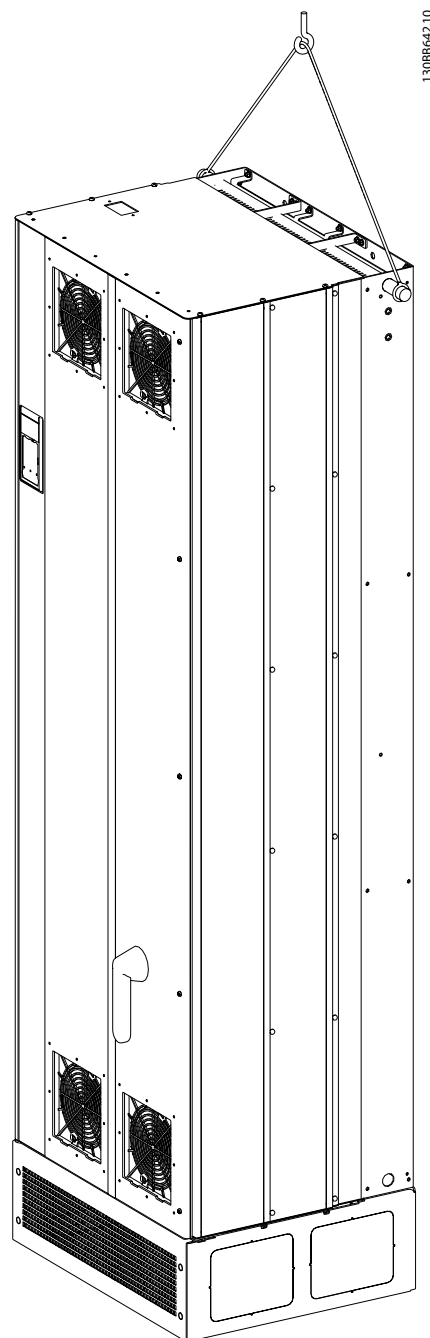


Abbildung 4.3 Empfohlene Hubmethode für AAF 006, Baugrößen D13 und E9.

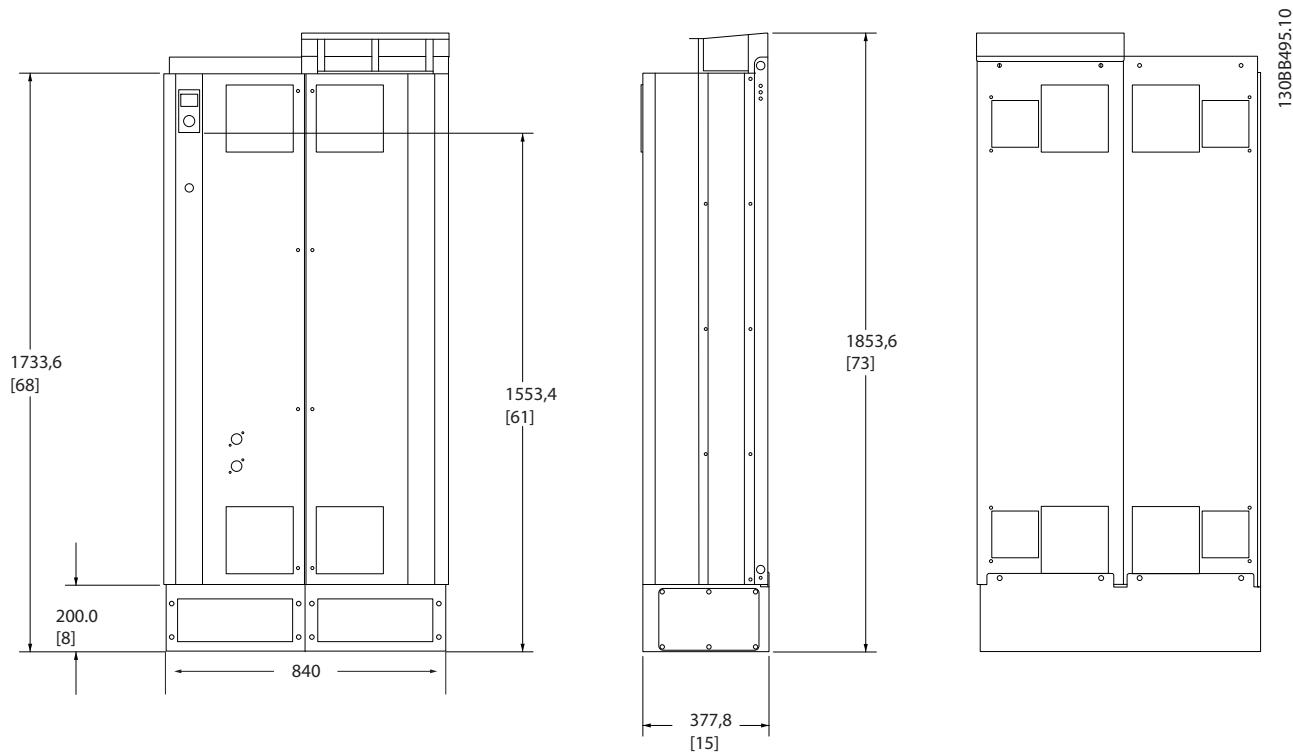
HINWEIS

Der Balken muss das Gewicht der Einheit tragen können. Informationen zum Gewicht der verschiedenen Baugrößen finden Sie unter *Mechanische Abmessungen*. Der Maximaldurchmesser des Balkens beträgt 25 mm. Der Winkel von der Oberkante der Einheit bis zum Hubseil beträgt 60° oder mehr.

HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass der Sockel in der gleichen Verpackung wie das Filter enthalten ist. Der Sockel ist bei Auslieferung jedoch nicht immer am Rahmen befestigt. Der Sockel ist erforderlich, um die Einheit durch einen Luftstrom angemessen zu kühlen. Der Sockel der D- und E-Rahmen muss vor dem Anheben der Einheit in die Endposition montiert werden.

4.2.5 Mechanische Abmessungen



4

Abbildung 4.4 Baugröße D9, AAF05

4

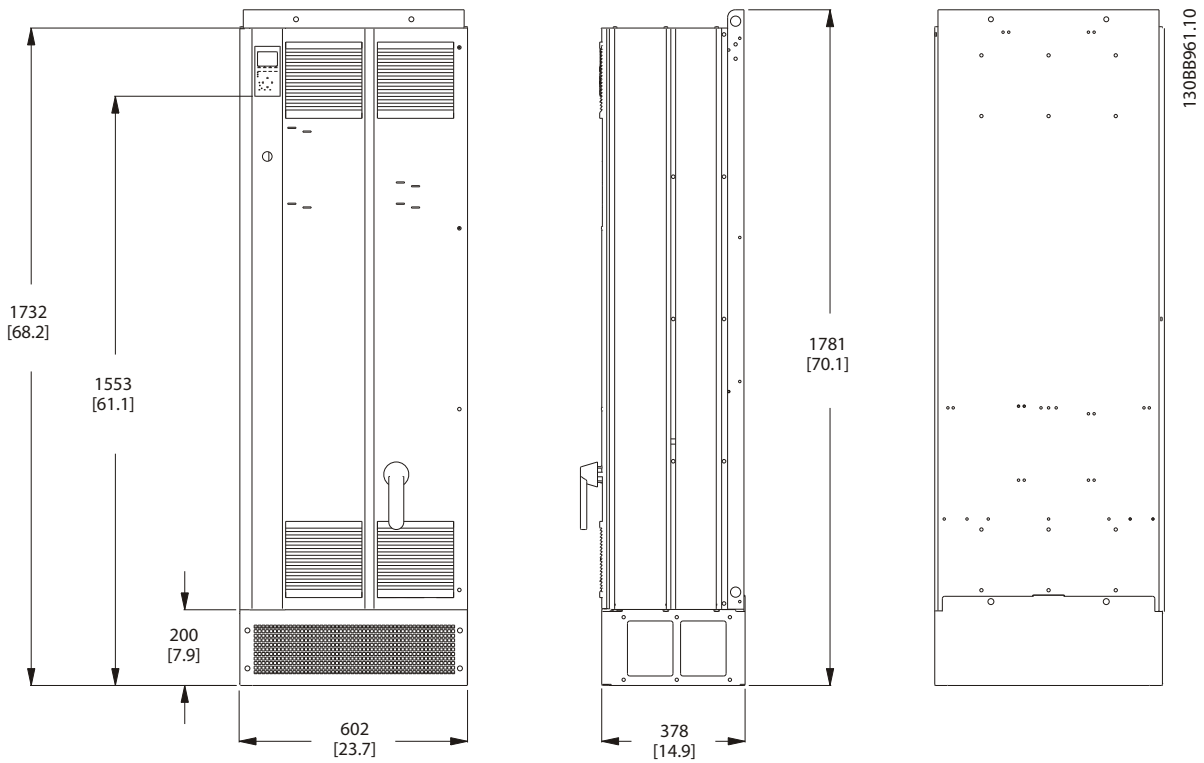


Abbildung 4.5 Baugröße D13, AAF06

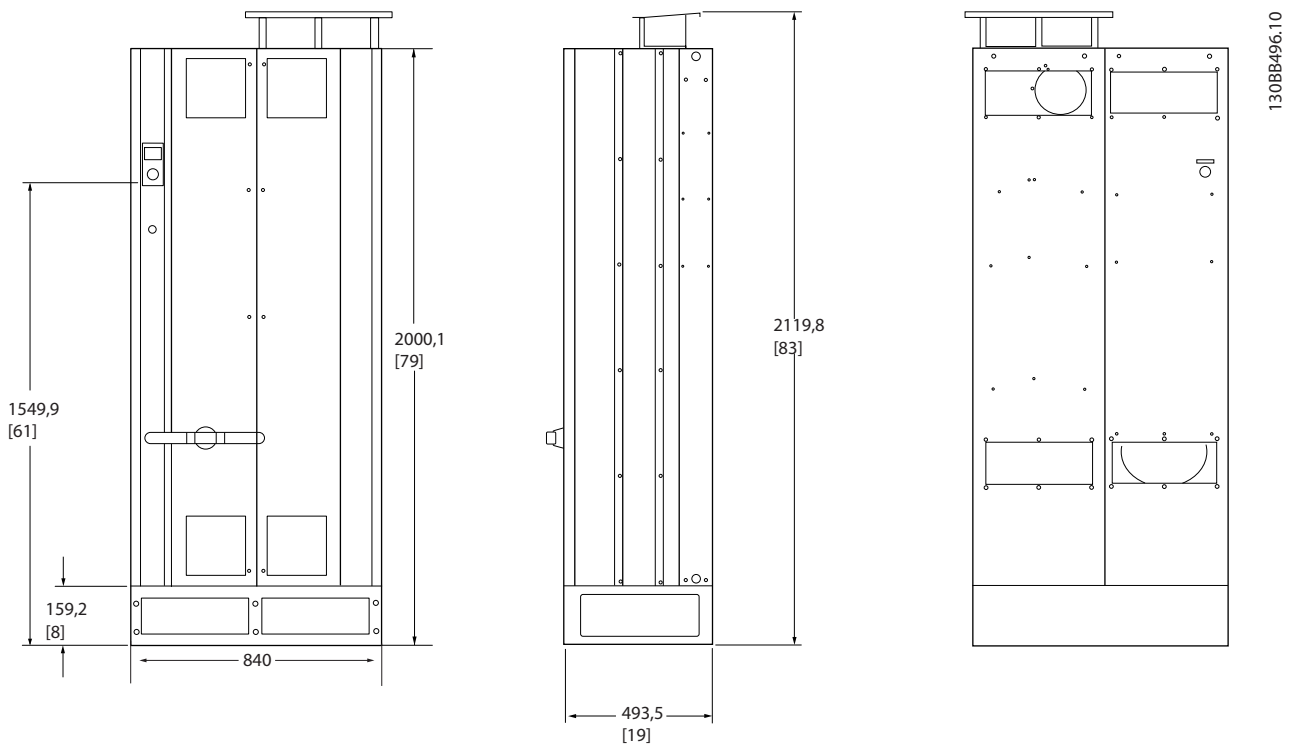


Abbildung 4.6 Baugröße E7, AAF05

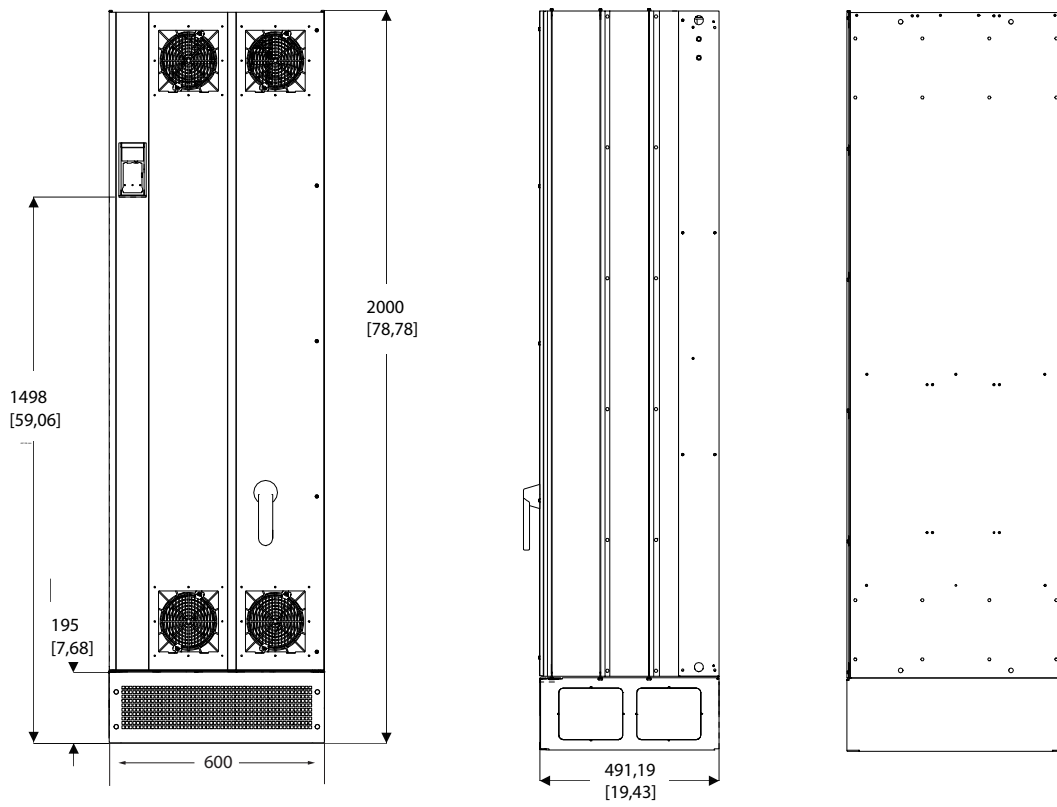


Abbildung 4.7 Baugröße E9, AAF06

4

Mechanische Abmessungen und Nennleistung			
Baugröße		D9	E7
Version	AAF05		
Gehäuse-Schutz	IP	21/54 hybrid	21/54 hybrid
	NEMA	Typ 1	Typ 1
Nennstromstärke		190A	250A
Transportmaße	Höhe (mm)	1852	2111
	Breite (mm)	1118	1118
	Tiefe (mm)	947	947
	Gewicht (kg)	400	450
Filterabmessungen	Höhe (mm)	1732	2000
	Breite (mm)	840	840
	Tiefe (mm)	380	494
	Max Gewicht (kg)	293	352

Mechanische Abmessungen und Nennleistung		
Baugröße	D13	E9
Version	AAF06	AAF06
Gehäuse-Schutz	IP	21/54
	NEMA	Typ 1/12
Nennstromstärke	190A	250, 310, 400 A
Transportmaße	Höhe (mm)	750
	Breite (mm)	737
	Tiefe (mm)	1943
	Gewicht (kg)	340
Filterabmessungen	Höhe (mm)	1740
	Breite (mm)	600
	Tiefe (mm)	380
	Max Gewicht (kg)	293

4

4.3 Mechanische Installation

Die Vorbereitung der mechanischen Installation des Filters muss mit Umsicht erfolgen, um ein korrektes Ergebnis sicherzustellen und Mehrarbeiten während der Installation zu vermeiden. Studieren Sie zunächst sorgfältig die mechanischen Zeichnungen in *4.2.5 Mechanische Abmessungen*, um sich mit dem Platzbedarf vertraut zu machen.

4.3.1 Benötigtes Werkzeug

Für die mechanische Installation benötigen Sie die folgenden Werkzeuge

- Bohrer mit 10- oder 12-mm-Bohrereinsatz
- Maßband
- Schraubendreher
- Schraubenschlüssel mit entsprechenden metrischen Steckensätzen (7-17 mm)
- Schraubenschlüsselverlängerungen
- Blechstanze für Leitungen oder Kabeldurchführungen
- Stemmeisen zum Anheben der Einheit (Stange oder Rohr mit max. Ø 25 mm (1") für eine Last von mindestens 1000 kg)
- Kran oder Hubvorrichtung zur Platzierung der Einheit
- Torx T50-Werkzeug

4.3.2 Allgemeine Aspekte

Freiraum

Achten Sie auf ausreichende Abstände über und unter der Einheit, um ausreichende Belüftung und den Zugriff auf Kabel zu ermöglichen. Außerdem muss vor der Einheit ausreichend Platz vorhanden sein, damit die Tür geöffnet werden kann.

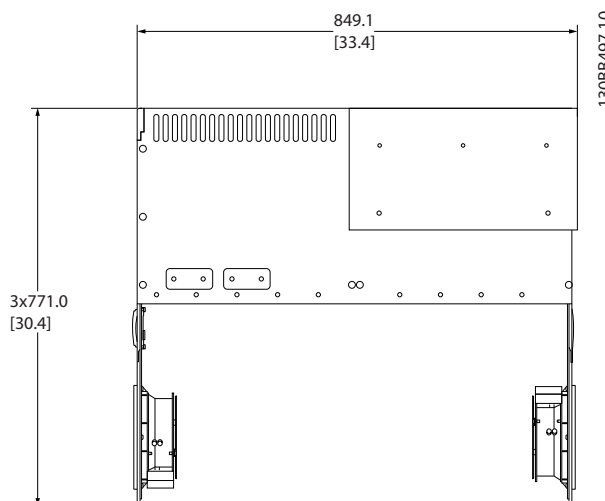


Abbildung 4.8 Platz vor Gehäuse-Typ IP21/IP54, Baugröße D9 .

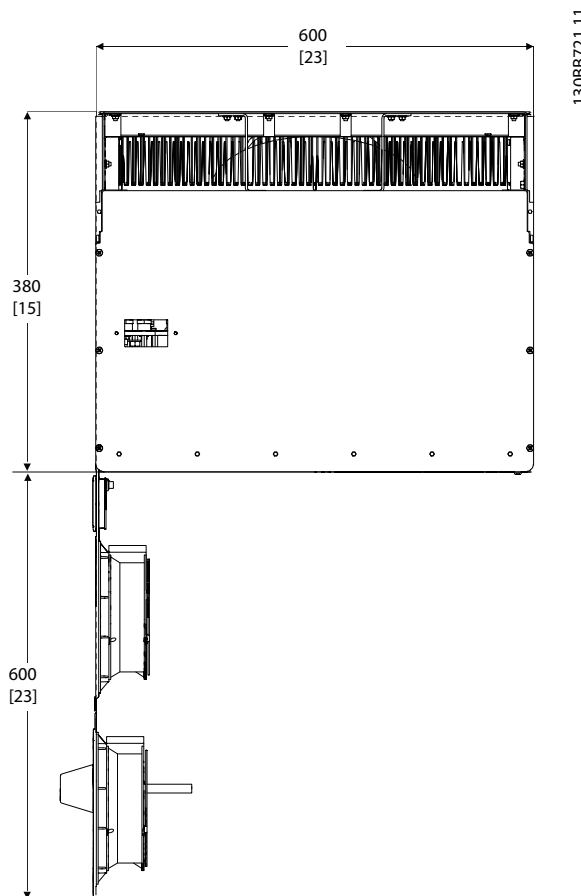


Abbildung 4.9 Platz vor Gehäuse-Typ IP21/IP54, Baugröße D13 .

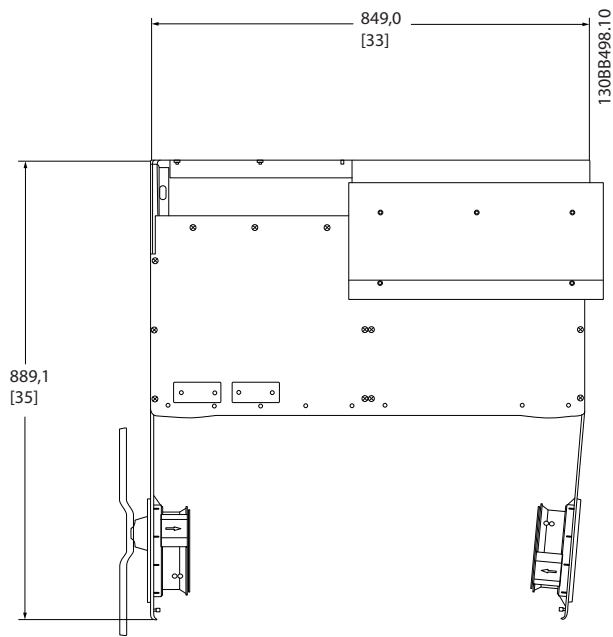


Abbildung 4.10 Platz vor Gehäuse-Typ IP21/IP54, Baugröße E7.

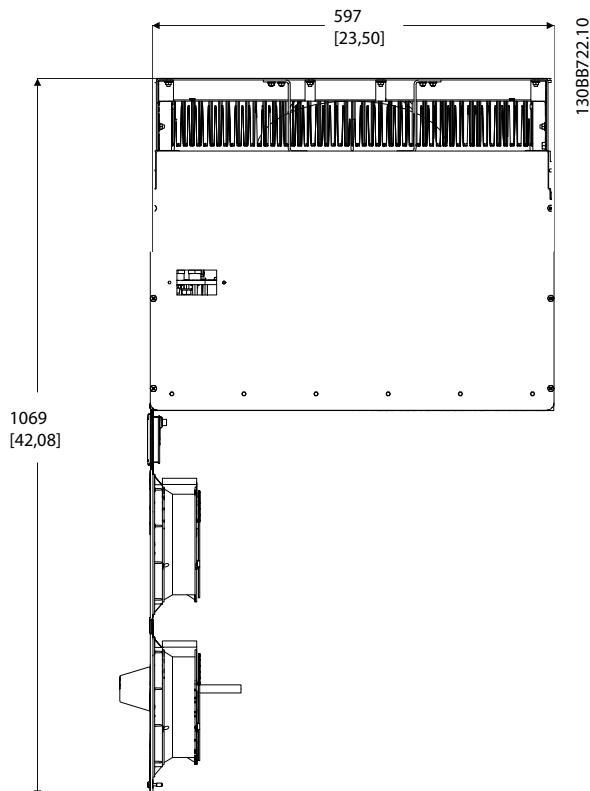


Abbildung 4.11 Platz vor Gehäuse-Typ IP21/IP54, Baugröße E9.

Zugang für Kabel

Stellen Sie sicher, dass richtiger Kabelzugang vorhanden ist, darunter auch die notwendige Biegetoleranz.

HINWEIS

Alle Kabelösen/-schuhe müssen innerhalb der Breite der Klemmensammelschiene befestigt werden.

4.3.3 Klemmenpositionen – Baugröße D

Berücksichtigen Sie bei der Planung des Kabelzugriffs die folgenden Klemmenpositionen.

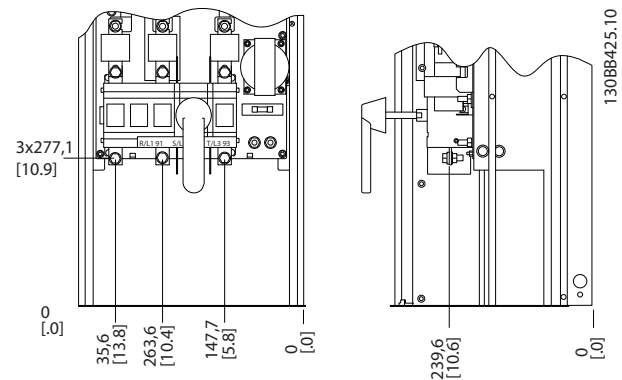


Abbildung 4.12 Klemmenposition bei Rahmen D9

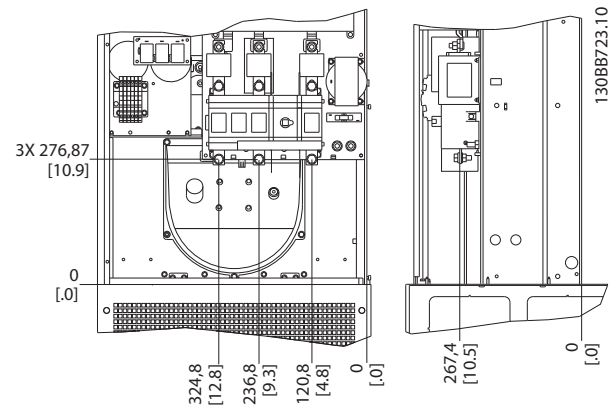


Abbildung 4.13 Klemmenposition bei Rahmen D13

Beachten Sie, dass die Leistungskabel schwer und nicht leicht zu biegen sind. Ermitteln Sie die optimale Position der Einheit, um die einfache Installation der Kabel sicherzustellen.

4.3.4 Klemmenpositionen – Baugröße E

Berücksichtigen Sie bei der Planung des Kabelzugriffs die folgende Klemmenposition.

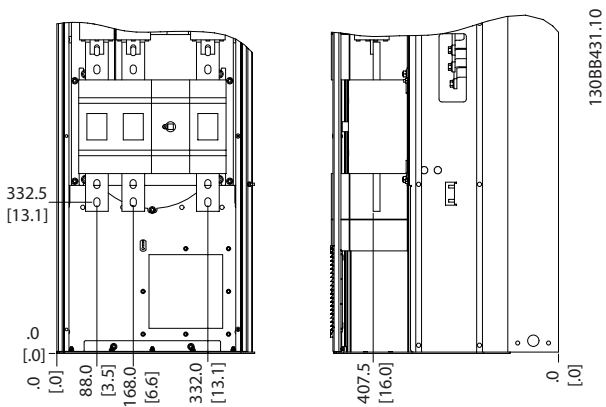


Abbildung 4.14 Klemmenposition bei Rahmen E7

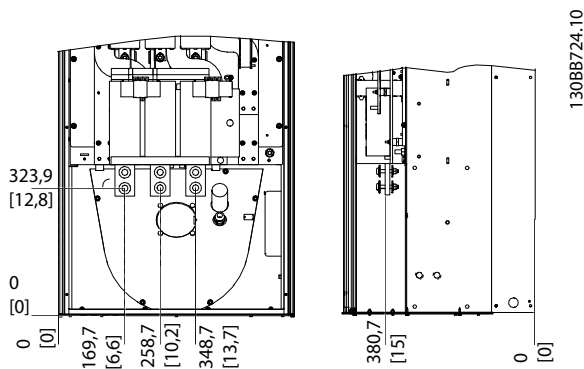


Abbildung 4.15 Klemmenposition bei Rahmen E9

HINWEIS

Beachten Sie, dass die Leistungskabel schwer und nicht leicht zu biegen sind. Ermitteln Sie die optimale Position der Einheit, um die einfache Installation der Kabel sicherzustellen.

Jede Klemme ermöglicht die Nutzung von bis zu vier Kabeln mit Kabelschuhen oder die Verwendung eines standardmäßigen Kastenschuhs. Die Erdung wird mit dem entsprechenden Anschluss in der Einheit verbunden.

4.3.5 Kühlung und Belüftung

Kühlung

Die Kühlung lässt sich auf verschiedene Arten erreichen, z. B. durch Verwendung der Kühlkanäle auf der Unterseite des Geräts, durch Einleiten von Luft auf der Geräte-rückseite oder durch Kombination dieser beiden Möglichkeiten.

Kühlen auf der Rückseite

Das Design des Aktivfilters basiert auf einem Kühlsystem mit Rückkanal, bei dem 85 % der Wärme über einen von IP54 getrennten Rückkanal abgeleitet wird. Hierdurch wird die erforderliche Luftzirkulation im Gehäuse reduziert und sichergestellt, dass weniger Feuchtigkeit und Staub zu den wichtigen Komponenten gelangt.

Die Luft des Rückkanals strömt in der Regel über den Sockleinlass ein und an der Oberseite des Gehäuses wieder aus. Die Ausführung des Rückkanals ermöglicht jedoch auch die Verwendung von Luft außerhalb des Schaltraumes, die wieder nach außen ausgelassen wird. Hierdurch wird die Klimaanlage des Schaltraumes entlastet und auf diese Weise Energie gespart. Zur Verwendung des Einlasses an der Rückwand muss der Lufteinlass der Einheit mithilfe einer optionalen Abdeckung verschlossen und der Luftauslass über eine optionale Leitung an der Oberseite verstärkt werden.

HINWEIS

Im Gehäuse wurde ein Lüfter installiert, um die nicht im Kanal enthaltene Wärme und die durch weitere Komponenten im Gehäuse erzeugte Wärme abzuleiten. Die insgesamt erforderliche Belüftung muss so berechnet werden, dass die passenden Lüfter ausgewählt werden können. Einige Gehäuse-Hersteller bieten für diese Berechnungen Software an (z. B. Rittal Therm-Software).

Belüftung

Sie müssen die erforderliche Belüftung des Kühlkörpers sicherstellen. Die Luftströmungsrate wird nachfolgend aufgeführt.

Gehäuse	IP21 / IP54	IP21/54
Baugröße	D13/D9	E9, E7
Türlüfter	340m ³ /h (200 cfm)	340m ³ /h (200 cfm)
Kühlkörper	765m ³ /h (450 cfm)	1230m ³ /h (725 cfm)

Tabelle 4.1 Luftstrom am Kühlkörper

HINWEIS

Beim Aktivfilter wird der Lüfter aus den folgenden Gründen aktiviert:

1. **Betrieb des Aktivfilters**
2. **Bestimmte Kühlkörpertemperatur überschritten (je nach Last)**
3. **Bestimmte Umgebungstemperatur der Leistungskarte überschritten (je nach Last)**
4. **Bestimmte Umgebungstemperatur der Steuerkarte überschritten**

Nach dem Starten läuft der Lüfter mindestens zehn Minuten lang.

Externe Kanäle

Wird der Rittal-Schrank um weitere Kanäle ergänzt, muss der Druckverlust in diesen Kanälen berücksichtigt werden. Verwenden Sie die nachfolgenden Diagramme, um die Einheit gemäß dem Druckabfall einzustufen.

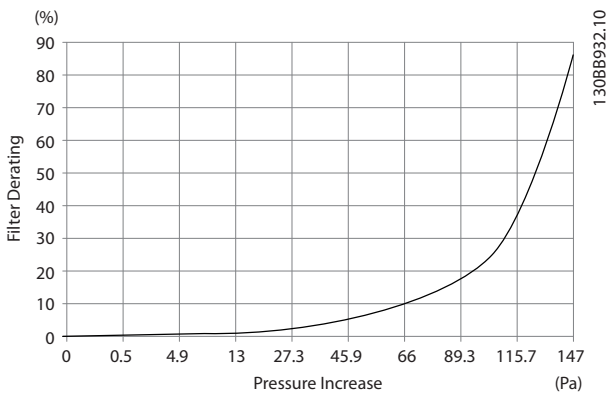


Abbildung 4.16 Leistungsreduzierung des D-Rahmens und Druckveränderung
Luftstrom: 450 cfm (765 m³/h)

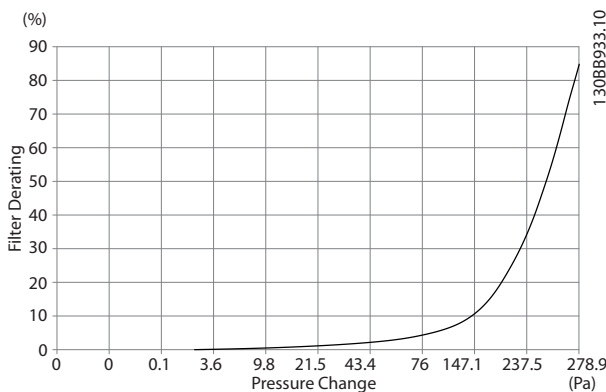


Abbildung 4.17 Leistungsreduzierung E-Rahmen und Druckveränderung
Luftstrom: 725 cfm (1230m³/h)

4.3.6 Kabeldurchlass/Leitereingang – IP21 (NEMA 1) und IP54 (NEMA12)

Kabel werden durch das Bodenblech angeschlossen. Entfernen Sie das Blech und planen Sie, an welcher Stelle die Einführung für die Stopfbuchsen oder Kabelkanäle angebracht werden sollen. Bereiten Sie Löcher im markierten Bereich der Zeichnung vor.

HINWEIS

Die Kabeldurchführungsplatte muss an das Aktivfilter angepasst werden, um die angegebene Schutzklasse zu erreichen und die korrekte Kühlung der Einheit sicherzustellen. Ist die Kabeldurchführungsplatte nicht montiert, kann die Einheit beim Alarm 69, Temp. Leistungskarte

Kabeldurchlässe von der Unterseite des Filters aus.

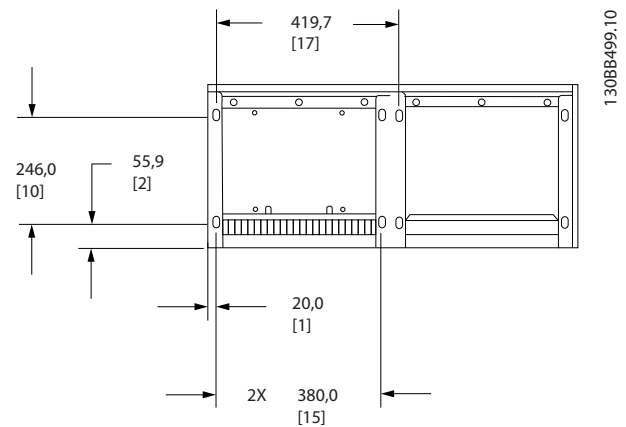


Abbildung 4.18 Baugröße D9

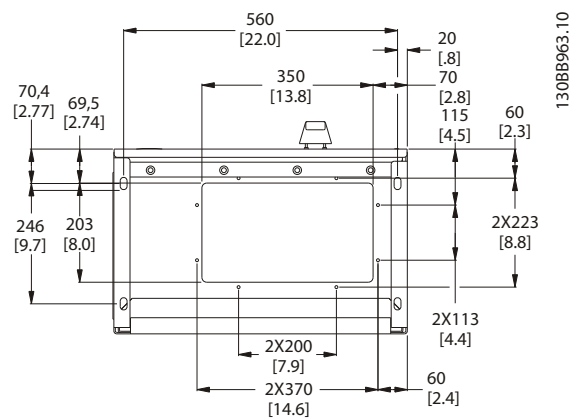


Abbildung 4.19 Baugröße D13

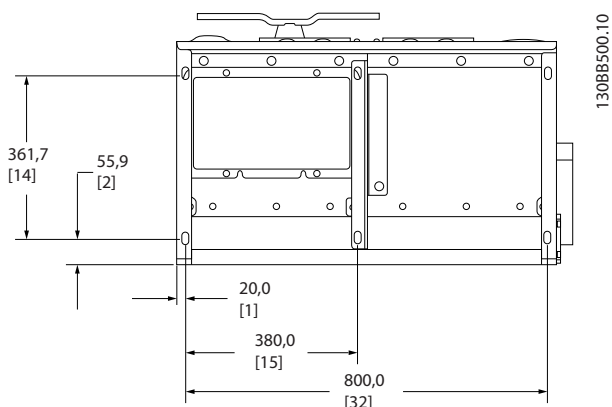


Abbildung 4.20 Baugröße E7

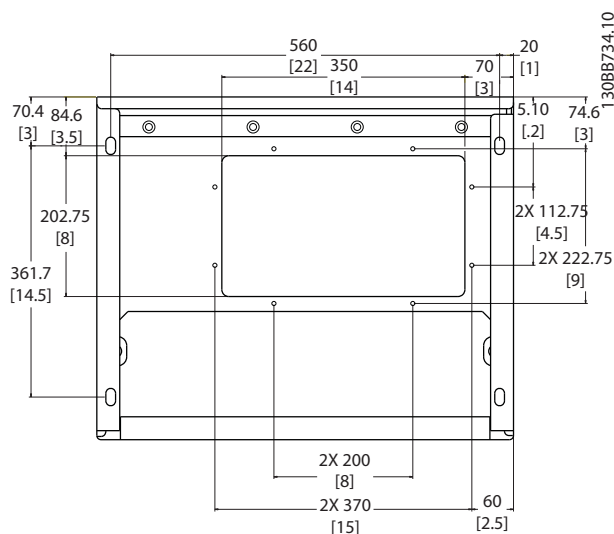


Abbildung 4.21 Baugröße E9

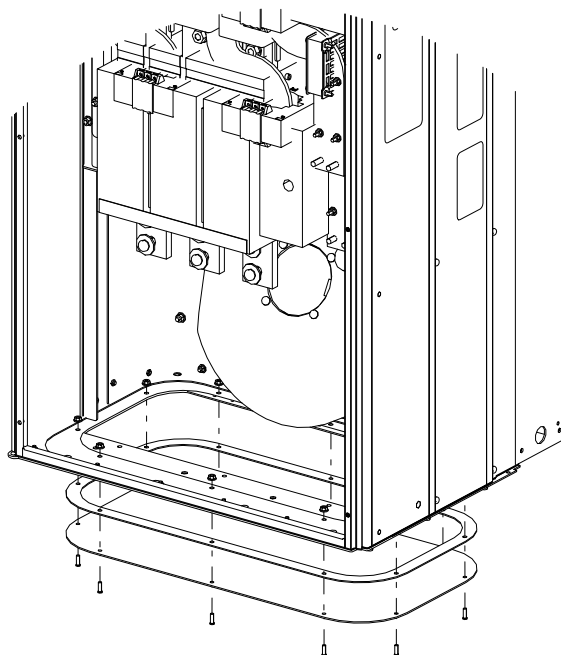
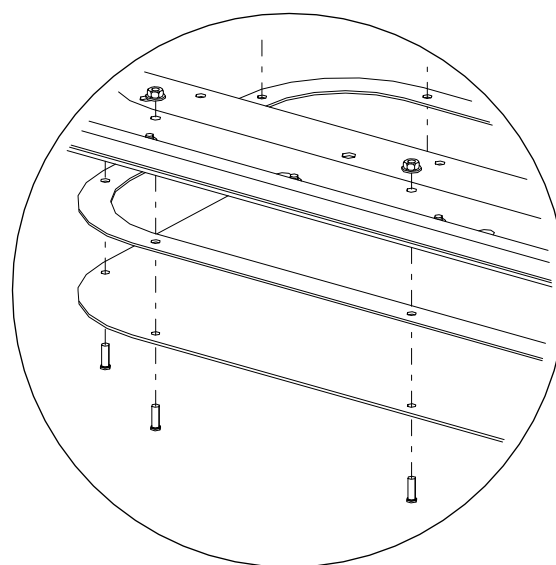


Abbildung 4.22 Montage der Grundplatte, E



130BB736.10

Die Grundplatte des E-Rahmens kann von der Innen- oder Außenseite am Gehäuse montiert werden, um die Installation flexibel zu gestalten. Bei der Montage von unten können z. B. die Durchlässe und Kabel angebracht werden, bevor die Einheit auf dem Sockel platziert wird.

4.4 Vor-Ort-Installation von Optionen

4.4.1 Installieren der Eingangsplattenoptionen

Dieser Abschnitt ist für die Vor-Ort-Installation der für Aktivfilter verfügbaren Eingangsoptions-Kits vorgesehen. Versuchen Sie nicht, die EMV-Filter von den Eingangsplatten zu entfernen. Beim Entfernen von der Eingangsplatte können die EMV-Filter beschädigt werden.

	Schütze	Trennschalter und Schutz	EMV	Schütze und EMV	Schütze, EMV und Trennschalter	Keine
D9	177G2348	177G2344	177G2346	177G2347	177G2343	177G2345
E7	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260	
D13	177G2348	177G2344	177G2346	177G2347	177G2343	177G2345
E9	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260	

4.5 Elektrische Installation

4.5.1 Netzanschlüsse

Verkabelung und Absicherung

HINWEIS

Kabel – Allgemeines

Die Verkabelung muss den nationalen und lokalen Bestimmungen zu Querschnitten und Umgebungstemperatur entsprechen. UL-Anwendungen erfordern Kupferleiter mit 75 °C. Leiter mit 75 ° und 90 °C sind für Nicht-UL-Anwendungen thermisch akzeptabel.

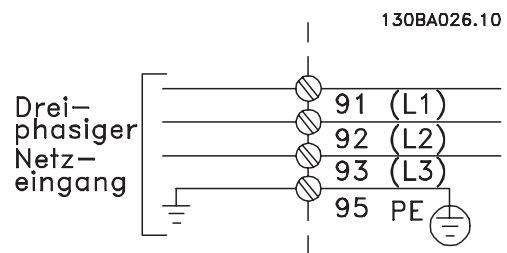
Die Leistungskabelanschlüsse werden nachfolgend dargestellt. Der Netzanschluss ist mit dem Netzschalter verbunden (sofern vorhanden). Die Dimensionierung des Kabelquerschnitts muss entsprechend dem Filternennstrom erfolgen, einschließlich Oberflächen- und Näherungseffekten, Leistungsreduzierung und lokalen Bestimmungen.

Der Netzstrom muss mit den Klemmen 91, 92 und 93 verbunden werden. Die Erdung wird mit der Klemme rechts von Klemme 93 verbunden.

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

Der Leiter transportiert vor allem hochfrequente Ströme, sodass die Verteilung nicht gleichmäßig über den Leiterquerschnitt erfolgt. Der Grund hierfür liegt in zwei unabhängigen Effekten, die als Oberflächen- und Näherungseffekt bezeichnet werden. Beide Effekte erfordern eine Leistungsreduzierung, sodass die

Netzleitung das Aktivfilter mit einem höheren Nennstrom ausgelegt werden muss als die Aktivfilter selbst.



HINWEIS

Aufgrund der Oberflächen- und Näherungseffekte genügt es nicht, nur das Leistungskabel für den Filternennstrom zu bewerten.

Die erforderliche Leistungsreduzierung wird in Form von zwei verschiedenen Faktoren ermittelt: einer für den Oberflächeneffekt und einer für den Näherungseffekt. Der Oberflächeneffekt variiert je nach Leitungsfrequenz, Kabelmaterial und Kabelmaßen. Der Näherungseffekt variiert je nach Anzahl der Leiter, Durchmesser und Abstand zwischen den einzelnen Kabeln.

Der optimierte Netzleiter umfasst:

- Kupferleiter
- Einzelleiter
- Busleisten

Der Grund: Kupfer weist geringere Oberflächeneffekte auf als Aluminium. Busleisten verfügen im Vergleich zu Kabeln über eine größere Oberfläche. Dies verringert den Faktor des Oberflächeneffekts. Die Näherungseffekte einzelner Leiter können vernachlässigt werden.

Die folgenden Kabelspezifikationen berücksichtigen Oberflächen- und Näherungseffekte:

Filter	Min. CU-Leiter	Min. ALU-Leiter	Max. Leiter
190A	70mm ² (2/0)	95mm ² (3/0)	2*150mm ² (2*300MCM)
250A	120mm ² (4/0)	150mm ² (300MCM)	4x240mm ² (4x500MCM)
310A	240 mm ² (500MCM)	2*95mm ² (2*3/0)	4x240mm ² (4x500MCM)
400A	2*95mm ² (2*3/0)	2*150mm ² (2*300MCM)	4*240mm ² (8*900MCM)

Tabelle 4.2 Zulässiges Netzkabel des Aktivfilters mit typischen Kabelherstellerdaten

Aufgrund des integrierten LCL-Filters speist die Einheit keine High-dU/dt-Signale in den Netzleiter ein. Dadurch werden die durch das Leistungskabel abgegebenen Emissionen verringert. Eine Kabelabschirmung ist daher nicht erforderlich, sodass das Netzkabel ohne Berücksichtigung der EMV-Anforderungen angeschlossen werden kann.

Das Aktivfilter kann auch mit langen Kabeln betrieben werden. Die Kabellänge ist durch den Spannungsabfall begrenzt. Es wird empfohlen, die Kabellänge auf unter 200 m zu begrenzen.

Zum Schutz des Aktivfilters sind die empfohlenen Schütze zu verwenden, oder die Einheit muss über integrierte Schütze verfügen. Empfehlungen zu Schützen finden Sie in den Tabellen des Abschnitts über Sicherungen. Stellen Sie stets sicher, dass die Sicherungsauswahl den lokalen Bestimmungen entspricht.

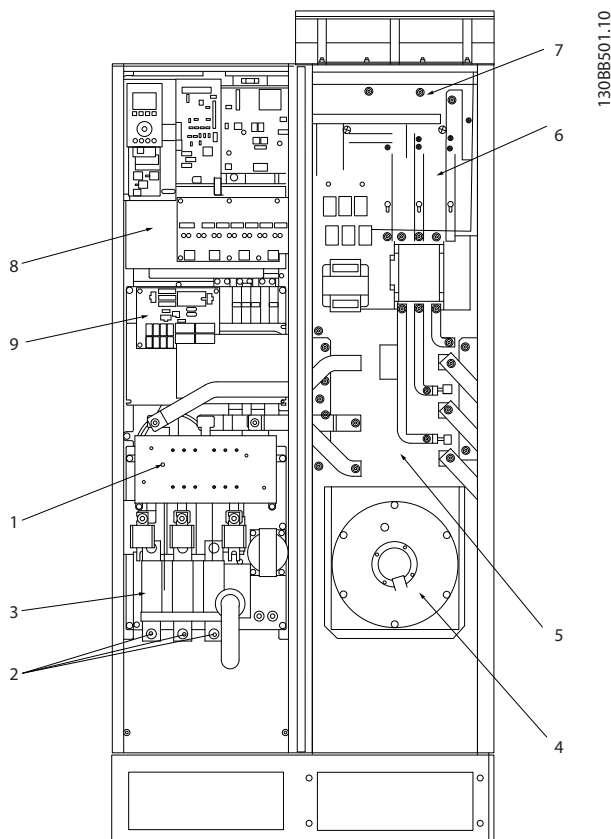


Abbildung 4.23 Baugröße D9

1)	EMV	5)	LCL-Netz-drossel
2)	Netzleitungsanschluss	6)	LCL-Kondensatoren
	R S T	7)	LCL-Filterdrossel
	L1 L2 L3	8)	Anschlusspunkt CT-Leiter
3)	Eingangplatte	9)	Lüfter/SMPS-Sicherung
4)	Lüfter hinterer Kanal		

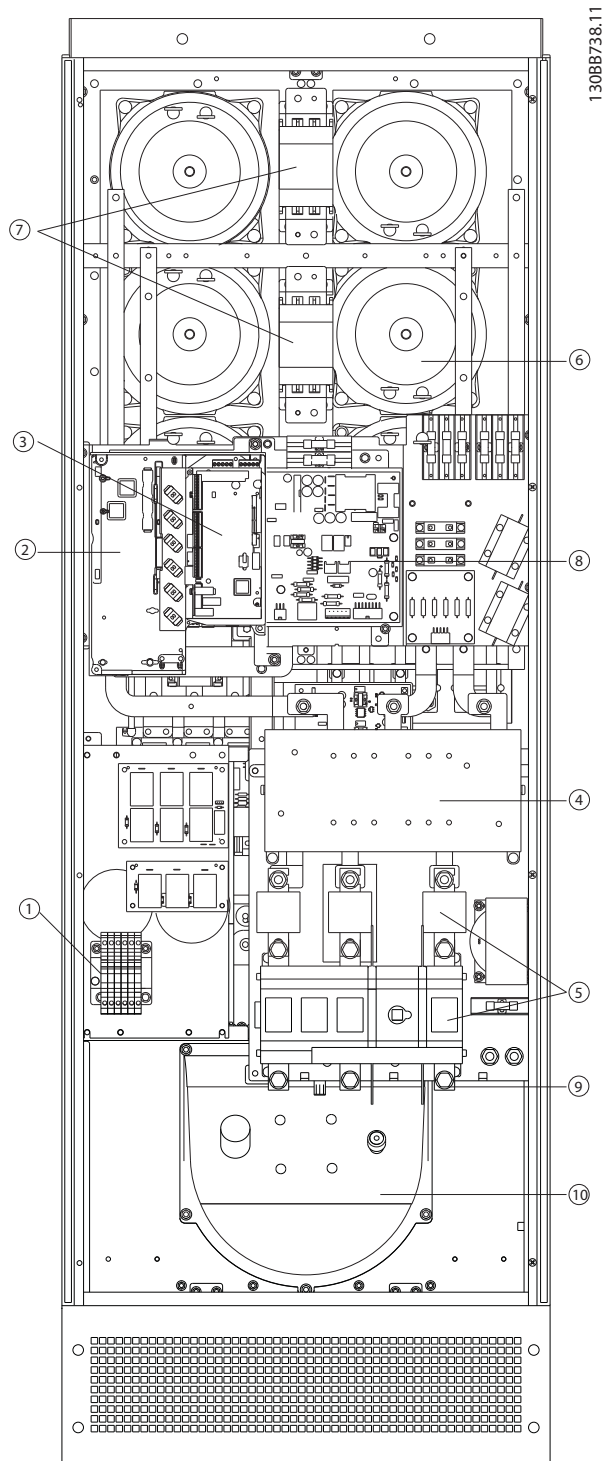


Abbildung 4.24 Baugröße D13

1)	CT - Anschlussklemme	7)	Netzschütz
2)	FC-Karte	8)	Leistungskarte
3)	AFC-Karte	9)	Netzleitungsanschluss
4)	EMV (Platte für Eingangsoption)	10)	Kanal auf der Rückseite
5)	Sicherung/Trennschalter (Netzooption)	11)	LCL-Schaltung
6)	LCL-Schaltung	12)	DC-Kondensatoren

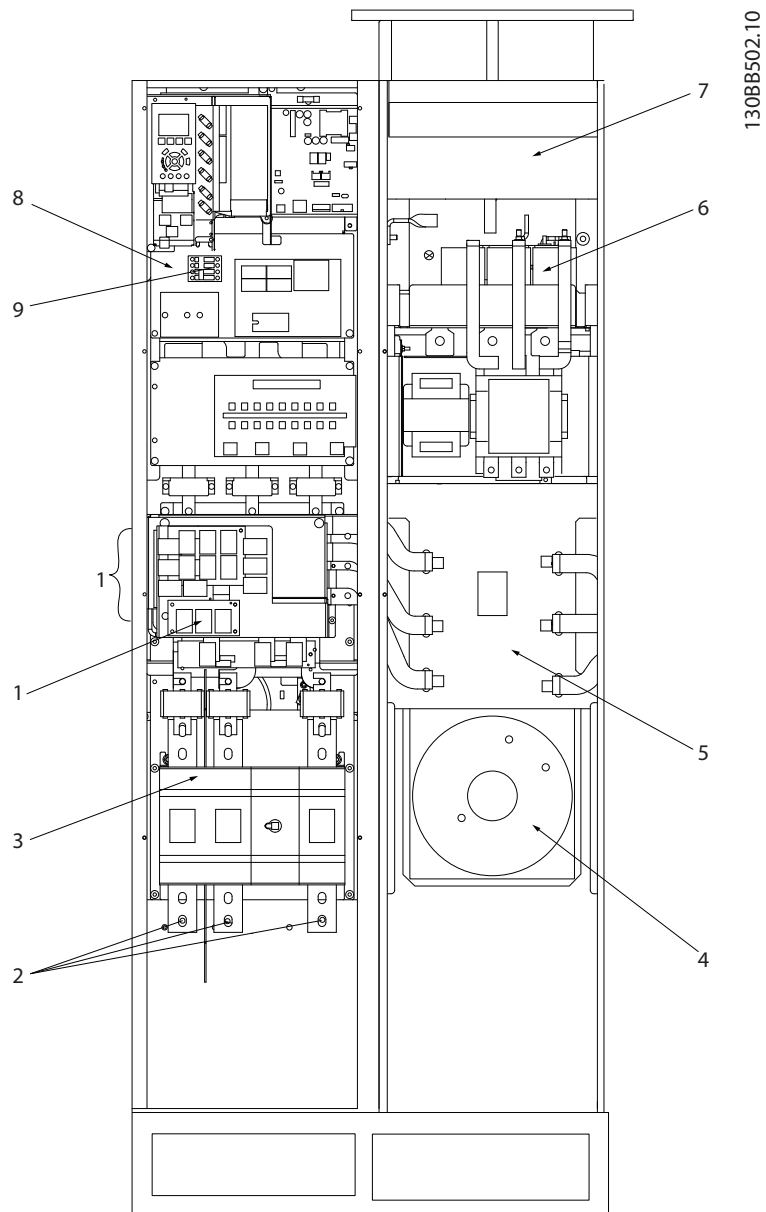
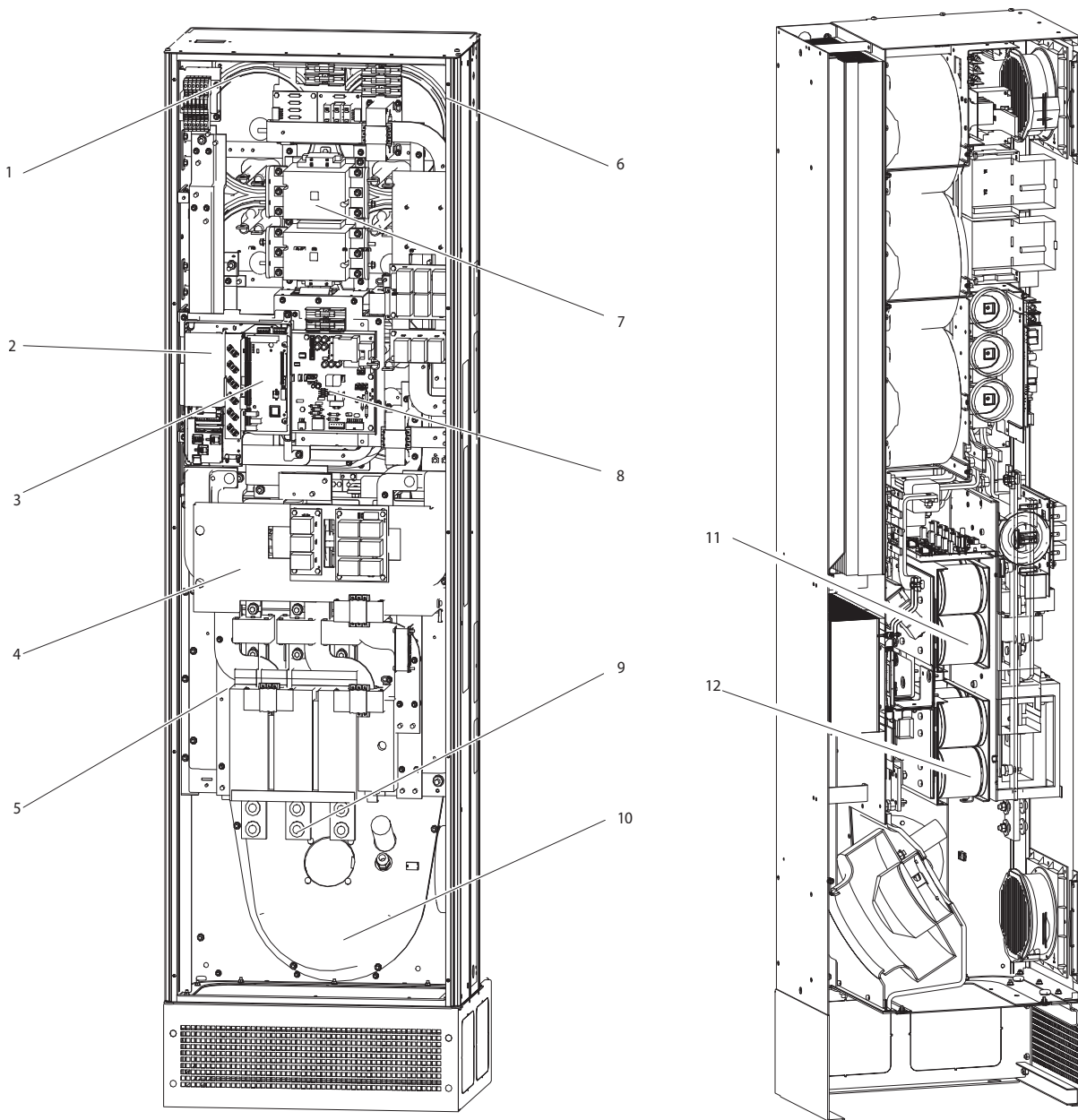


Abbildung 4.25 Baugröße E7

1)	EMV			5)	LCL-Netz-drossel
2)	Netzleitungsanschluss			6)	LCL-Kondensatoren
	R	S	T	7)	LCL-Filterdrossel
	L1	L2	L3	8)	Anschlusspunkt CT-Leiter
3)	Eingangspanne			9)	Lüfter/SMPS-Sicherung
4)	Lüfter hinterer Kanal				



130BB740.10

Abbildung 4.26 Baugrößen E9

1)	CT – Anschlussklemme	7)	Netzschütz
2)	FC-Karte	8)	Leistungskarte
3)	AFC-Karte	9)	Netzleitungsanschluss
4)	EMV (Platte für Eingangsoption)	10)	Kanal auf der Rückseite
5)	Sicherung/Trennschalter (Netzoption)	11)	LCL-Schaltung
6)	LCL-Schaltung	12)	DC-Kondensatoren

Tabelle 4.3 Baugrößen D13

4.5.2 Erdung

Beachten Sie bei der Installation eines Aktivfilters die folgenden grundlegenden Aspekte, um elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu erzielen.

- Schutzerdung: Bitte beachten Sie, dass das Aktivfilter einen Ableitstrom aufweist und daher aus Sicherheitsgründen entsprechend geerdet werden muss. Wenden Sie geltende Sicherheitsvorschriften an.
- Hochfrequenzerdung: Halten Sie die Erdungsleiterverbindungen so kurz wie möglich.

Schließen Sie die unterschiedlichen Erdungssysteme an die niedrigstmögliche Leiterimpedanz an. Die niedrigstmögliche Leiterimpedanz erreichen Sie, indem Sie den Leiter so kurz wie möglich halten und die Erdung möglichst großflächig aufliegen. Die Metallgehäuse der verschiedenen Geräte sind an der Rückwand des Schaltschranks mit der niedrigstmöglichen HF-Impedanz zu befestigen. Dies vermeidet, unterschiedliche HF-Spannungen für die einzelnen Geräte und vermeidet ebenfalls die Gefahr von Funkstörströmen, die in Verbindungskabeln auftreten, die zwischen den Geräten verwendet werden. Die Funkstörungen müssen reduziert werden. Verwenden Sie die Befestigungsschrauben der Geräte als HF-Anschluss an der Rückwand, um eine niedrige HF-Impedanz zu erhalten. Entfernen Sie eventuell vorhandene isolierende Beschichtung von den Befestigungsstellen.

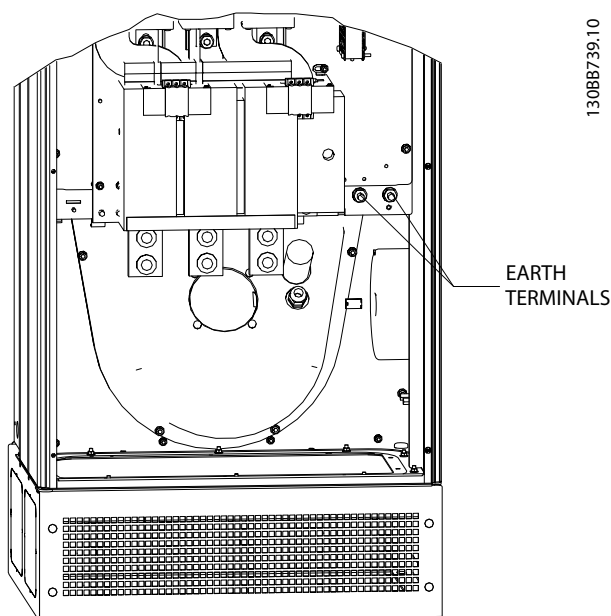


Abbildung 4.27 Beispiel für die Position der Erdungsklemmen

4.5.3 Zusätzlicher Schutz (RCD)

Die Relais ELCB, RCD und GFCI bzw. zusätzliche Schutzerdungen werden häufig als zusätzlicher Schutz oder zur Erfüllung einschlägiger Sicherheitsvorschriften verwendet. Bei einem Erdschluss kann ein Gleichstrombauteil einen Fehlerstrom entwickeln. Werden ELCB-Relais verwendet, müssen die lokalen Bestimmungen eingehalten werden. Zur Gewährleistung eines effektiven Schutzes und der Vermeidung unabsichtlicher Abschaltungen der Schutzrelais müssen alle Relais für den Schutz von dreiphasigen Systemen mit aktiver Stromzuführung und für eine kurze Entladung beim Einschalten ausgelegt sein. Die Verwendung eines Relais Typen mit einstellbarer Abschaltamplitude und Zeiteigenschaften wird empfohlen. Wählen Sie einen Stromsensor mit einer Empfindlichkeit von mehr als 200 mA und mindestens 0,1 Sekunden Betriebszeit.

4.5.4 EMV-Schalter

Netzversorgung von Erdung isoliert

Wird der Aktivfilter über eine isolierte Stromversorgung (IT-Netz, fließendes oder geerdetes Dreieck) oder ein TT/TN-S-Netz mit geerdetem Teil gespeist, wird empfohlen, den EMV-Schalter mittels (OFF) 1) 14-50 RFI Filter an der Einheit zu deaktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter IEC 364-3. In der Stellung OFF werden die internen EMV-Kapazitäten zwischen Gehäuse und Zwischenschaltung eliminiert, um Schäden an der Zwischenschaltung zu vermeiden und die Ströme der Erdungskapazität zu verringern (gemäß IEC 61800-3). Siehe auch den Anwendungshinweis VLT MN.90.CX.02 zum IT-Netz. Verwenden Sie eine Isolierungsüberwachung, die in Verbindung mit Leistungselektronik (IEC 61557-8) eingesetzt werden kann.

4.5.5 Drehmoment

Beim Festziehen der elektrischen Verbindungen muss unbedingt das richtige Drehmoment verwendet werden. Ein zu geringes oder zu hohes Drehmoment führt zu einem schlechten elektrischen Anschluss. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um das richtige Drehmoment zu erzielen. Nachfolgend finden Sie das erforderliche Anzugsmoment für die Netzklemme:

Rahmengröße	Drehmoment	Schraubengröße
D	19 Nm	M10
E	19 Nm	M10

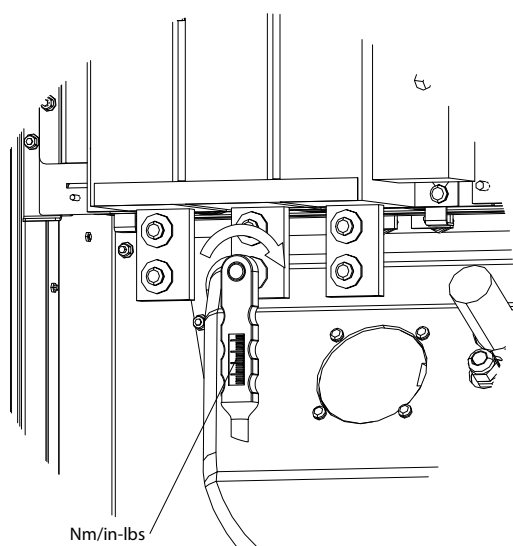


Abbildung 4.28 Festziehen der Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel

HINWEIS

Verwenden Sie stets einen Drehmomentschlüssel, um die Schrauben festzuziehen.

4.5.6 Abgeschirmte Kabel

Abgeschirmte Kabel müssen unbedingt korrekt angeschlossen werden, um hohe EMV-Immunität und geringe Emissionen sicherzustellen.

Die Verbindung kann mit Kabelanschlüssen oder Zugentlastungsklemmen erfolgen:

- EMV-Kabelanschlüsse: Handelsübliche Kabelanschlüsse können verwendet werden, um optimale EMV-Verbindung sicherzustellen.
- EMV-Kabelschelle: Zugentlastungsklemmen zur einfachen Verbindung liegen der Einheit bei.

4.5.7 Transformator (CT, Current Transformer)

Das Filter funktioniert in einem geschlossenen Schaltkreis, indem er Stromsignale für externe Transformatoren erhält. Das empfangene Signal wird verarbeitet, und das Filter reagiert entsprechend der programmierten Aktionen.

⚠ VORSICHT

Eine falsche Transformatorverbindung, Installation oder Konfiguration führt zu einem unbeabsichtigten und unkontrollierbaren Verhalten des Filters.

HINWEIS

Die Transformatoren sind nicht Teil des Filterpakets und müssen separat erworben werden.

Transformatorspezifikation

Das Aktivfilter unterstützt die meisten Transformatoren. Die Transformatoren müssen den folgenden Spezifikationen entsprechen:

Technische Spezifikation für passive Transformatoren zum Aktivfilter:	
RMS	Max. gemessener Eff.-Strom
Genauigkeit	0,5 % oder besser (Klasse 0,5)
Sekundärer Nennstrom	1 A oder 5 A (5 A wird empfohlen) Konfiguration per Hardware
Nennfrequenz	50/60 Hz
Nennleistung/Last	Siehe <i>Tabelle 4.4</i> (AAF-Last entsprechend 2 mΩ)

Nennleistung/Last [VA]	5	7,5	10	15	30
CT-Impedanz [Ω]	≤ 0,15	≤ 0,25	≤ 0,35	≤ 0,55	≤ 1,15

Tabelle 4.4 Nennleistung/Last

HINWEIS

Alle anderen technischen Daten, wie dynamischer Nennstrom, maximal zulässige Betriebsspannung, thermische Dimensionierung des fortlaufenden Stroms und des Kurzzeitstroms, Überstromgrenzwert, Isolationsklasse, Arbeitstemperaturbereich usw. sind spezifische Systemwerte und müssen während der Projektplanungsphase des Systems definiert werden.

Eff.-Spezifikation

Der Eff.-Mindestwert muss anhand des Gesamtstroms ermittelt werden, der den Transformator durchläuft. Es ist wichtig, dass der Stromfühler nicht zu klein ist, da dies zur Sättigung des Fühlers führt. Fügen Sie eine Marge von 10 % hinzu, und wählen Sie die nächstgrößere Eff.-Standardrate. Es wird empfohlen, Transformatoren zu verwenden, die einen Eff.-Wert nahe dem hindurchfließenden Maximalstrom aufweisen. Dadurch wird die größtmögliche Messgenauigkeit und folglich eine ideale Kompensation erzielt.

CT-Last

Um sicherzustellen, dass der Transformator gemäß den Spezifikationen funktioniert, darf die Nennlast nicht über den wahren Anforderungen des Aktivfilters liegen. Die CT-Last variiert je nach Leitungstyp und Kabellänge zwischen CT und CT-Anschlussklemme des Filters. Das Filter selbst leistet einen Beitrag von 2 mΩ.

HINWEIS

Die CT-Genauigkeit variiert je nach Leitungstyp und Kabellänge zwischen Filter und Transformator.

Die erforderliche (Mindest-) CT-Last kann wie folgt berechnet werden:

$$[VA] = 25 \times [\text{Ohm/m}] \times [m] + 1,25$$

[Ohm/n] steht für den Kabelwiderstand in Ohm/Meter, [m] steht für die Kabellänge in Metern.

Tabelle 4.5 zeigt die CT-Mindestlast für verschiedene Leiterstärken bei einer Leiterlänge von 50 m und einem standardmäßigen Leiterwiderstand:

Leiterstärke [mm ² / AWG]	Widerstand [Ohm/km]	Leiterlänge [m/ft]	CT-Mindestlast [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 4.5 CT-Mindestlast

Bei einer festen CT-Last wird die maximal zulässige Leiterlänge wie folgt berechnet:

$$[m] = ([VA] - 1,25) / (25 \times [\text{Ohm/m}])$$

Unter der maximalen Leiterlänge des CT und Leitern mit 2,5 mm² sowie einem Widerstandswert von 8,2 Ohm/km:

Leiterstärke [mm ² / AWG]	Widerstand [Ohm/km]	CT-Mindestlast [VA]	Leiterlänge [m/ft]
2,5 / #14	8,2	5	<18 m / 60
2,5 / #14	8,2	7,5	<30 m / 100
2,5 / #14	8,2	10	<42 m / 140
2,5 / #14	8,2	15	<67 m / 220
2,5 / #14	8,2	30	<140 m / 460

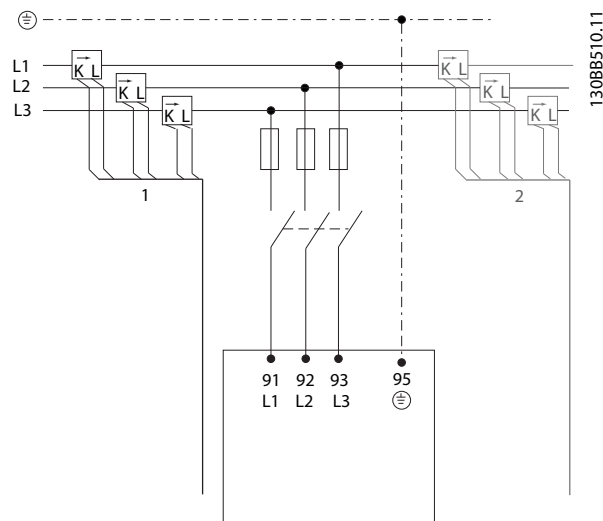
Beispiel

Berechnungsbeispiel zu einem Transformator für eine Anwendung mit folgenden Merkmalen:

Eff. = 653 A, Abstand zwischen Filter und CT = 30 m.
 Eff. = 653 x 1,1 = 719 A, CT Eff. = 750 A. Last: 30 m bei 2,5 mm² Leiter => 25 x 0,0082 x 30 + 1,25 = 7,4 => 7,5 [VA]

Transformatorinstallation

Die Einheit unterstützt nur Installationen mit drei CTs. Externe CTs sollten an allen drei Phasen installiert werden, damit die Oberwellenanteile des Netzes erkannt werden. Die Flussrichtung des Fühlers wird in den meisten Fällen durch einen Pfeil angegeben. Der Pfeil muss in die Richtung des Stromflusses und zur Last weisen. Wurde die Flussrichtung falsch programmiert, kann die Polarität über Filter 300-25 CT Polarity geändert werden. 300-25 CT Polarity kann die Polarität aller drei Phasen einzeln programmieren.



CT-Konfiguration mit 1 oder 5 A

Um die mögliche Wiederverwendung bereits vorhandener CTs zu gestatten, unterstützt das VLT-Aktivfilter CTs mit 1 A oder 5 A. Das Filter ist eine Standardkonfiguration für CT-Rückführung mit 5 A. Sind die CTs auf 1 A ausgelegt, leiten Sie den CT-Klemmenstecker von Steckplatz MK101, Pos. 1, auf MK108, Pos. 2, auf der AFC-Karte um, siehe Abbildung 4.29.

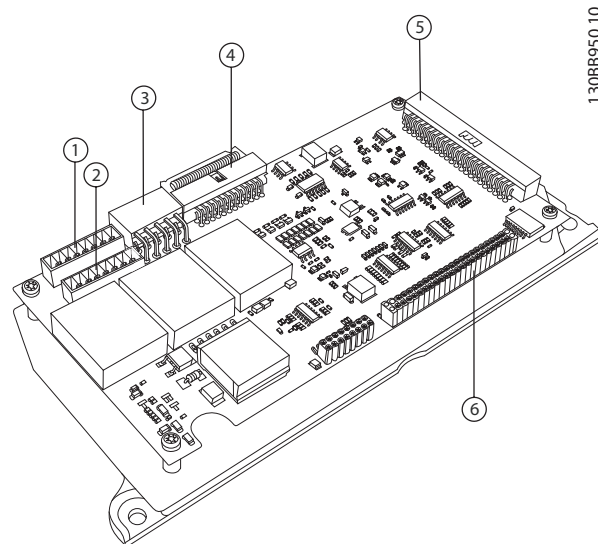
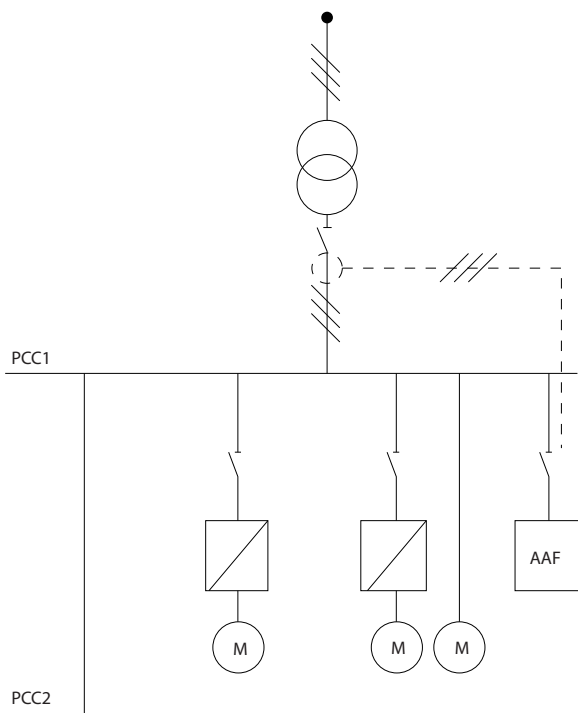


Abbildung 4.29 Aktive Filterkarte

Individuelle oder Gruppenkompensation

Die Kompensation des Filters variiert je nach dem Signal, das von den Transformatoren zurückgegeben wird. Der Installationsort dieser Fühler muss so gewählt werden, dass die zu korrigierenden Lasten erkannt werden.



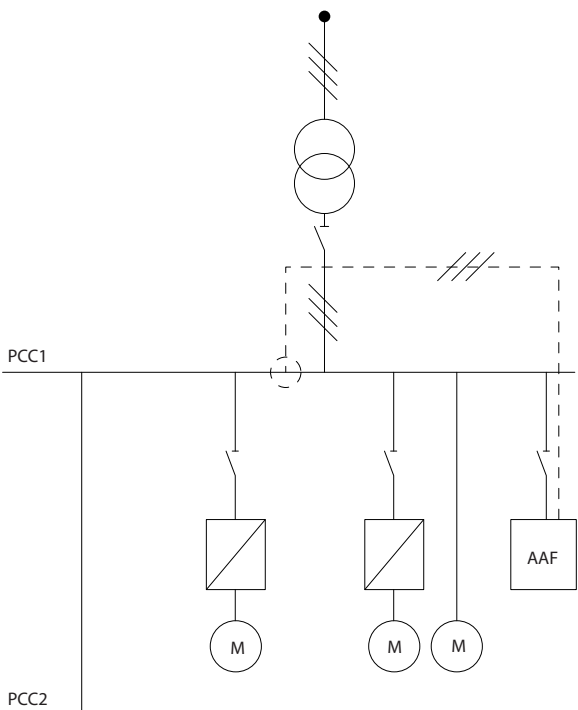
1308B511.11

Werden CTs auf der Sekundärseite des Transformators und vor der Gesamtlast installiert, kompensiert das Filter alle Lasten gleichzeitig. Werden gemäß *Abbildung 4.31* die CTs nur vor einigen der Lasten installiert, kompensiert das Filter keine unerwünschten Stromverzerrungen des Frequenzumrichter und des Motors auf der rechten Seite. Werden CTs vor einer einzelnen Last installiert, kompensiert das Filter nur diese eine Last und bildet so eine individuelle Lastkompensation. Das Filter kann so programmiert werden, dass CTs auf der Quellseite (Point of Common Coupling, PCC) oder alternativ auf der Lastseite installiert werden können. Dies muss über *300-26 CT Placement* programmiert werden

HINWEIS

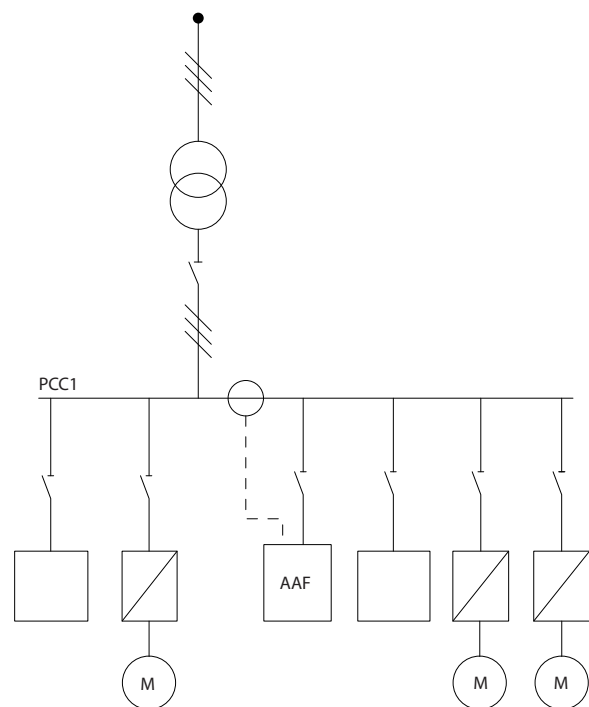
Das Filter ist standardmäßig für die Installation auf PCC-Seite programmiert.

Abbildung 4.30 Transformatoren werden vor der Installation platziert. Das Filter kompensiert alle Lasten des Transformators. CT auf PCC-Seite.



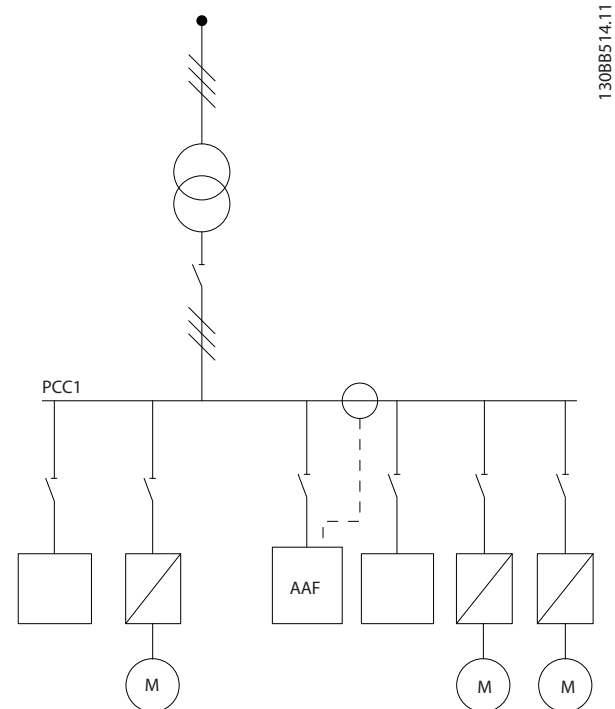
1308B512.10

Abbildung 4.31 Transformatoren werden vor dem Verteilerbus 2 und vor einem Frequenzumrichter installiert. Das Filter kompensiert nur deren Strom. CT an Lastseite.



1308B513.11

Abbildung 4.32 Transformatoren auf der Quellseite (PCC) für Gruppenkompensation.



13088514.11

Abbildung 4.33 Transformatoren auf der Lastseite für Gruppenkompensation.

Werden die Transformatoren auf der Quellseite (PCC) installiert, erwartet das Filter eine sinusförmige (korrigierte) Signalarückführung von den drei Fühlern. Werden die Fühler auf der Lastseite installiert, wird das empfangene Signal von der idealen Sinuswelle subtrahiert, um den erforderlichen korrigierten Strom zu ermitteln.

HINWEIS

Filterfehler können die Folge einer falschen Programmierung des Transformator-Anschlusspunkts (300-26 CT Placement) sein.

4.5.8 Automatische CT-Erkennung

Das VLT-Aktivfilter kann eine automatische Erkennung der installierten CTs durchführen. Die automatische CT-Erkennung kann während des Systembetriebs und ohne Last erfolgen. Das Filter gibt einen Präfix-Strom mit bekannter Amplitude und bekanntem Phasenwinkel ein und misst den zurückkommenden CT-Strom. Die Leistung wird in jeder Phase einzeln und für mehrere Frequenzen weitergeleitet, um sicherzustellen, dass Phasenfolge und Effektivwert korrekt eingestellt sind.

Die automatische CT-Erkennung unterliegt den folgenden Bedingungen:

- Das Aktivfilter ist größer als 10 % der CT-Eff.-Rate
- CTs sind auf der Quellseite (PCC) installiert (bei CT-Installation auf der Lastseite ist eine automatische CT-Erkennung nicht möglich).
- Nur ein CT je Phase (nicht möglich bei Summierungs-CTs)
- Die CTs gehören zur folgenden Standardreihe:

						600	750
1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500	4000

Tabelle 4.6 Primärnennwert [A]

Die meisten Einschränkungen bzgl. der Transformatoren sind in der Installation begründet, z. B. erforderliche Kabellänge, Temperaturbedingungen, Leiterquerschnitt, Standardausführung oder geschlitzter Kern usw. Sie können eine breite Palette verschiedener Transformatoren unabhängig von Marke und Typ einsetzen. Informationen zu bestimmten CT-Anforderungen erhalten Sie vom lokalen Anbieter oder unter http://www.deif.com/Download_Centre/Search.aspx?searchstring=dct:

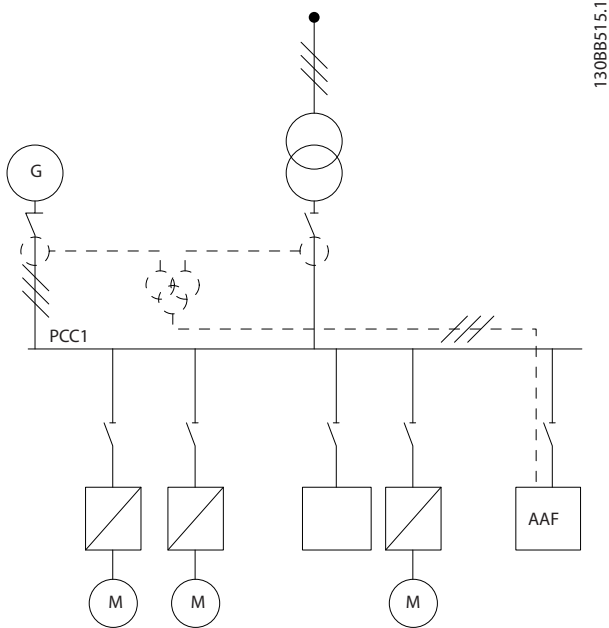
Sekundär	Primär	Genauigkeit	Last	Typ	Beschreibung
5 oder 1 A	30 - 7500 A	0,2 - 0,5-1	1,0 - 45 V A	ASR ASK EASR EASK	Messende Transformatoren für Kabel und Busleisten
5 oder 1 A	100 - 5000 A	0,5 - 1	1,25 - 30 V A	KBU	Transformator mit geschlitztem Kern
5 oder 1 A	5 oder 1 A	0,5 - 1	15 - 30 V A	KSU/ SUSK	Summierungstransformatoren

Tabelle 4.7 CT-Standardreihe von Deif – für die meisten Anwendungen geeignet

4.5.9 Summierungstransformatoren

Mehrere Stromquellen:

Soll das Filter Strom aus verschiedenen Quellen kompensieren, müssen Summierungs-CTs installiert werden. Dies ist häufig der Fall, wenn das Filter in Systemen mit Generatorabsicherung installiert wird, oder wenn das Filter nur eine begrenzte Anzahl von Lasten kompensieren soll.



130BB515.11

Abbildung 4.34 Summierungs-CTs bei Anwendungen mit Generatorabsicherung (PCC-seitig) Das Filter kompensiert den Gesamtstrom von Transformator und Generator.

Hinzufügen von Strom aus verschiedenen Quellen verwendet werden, muss sichergestellt werden, dass alle mit der Summierung verbundenen CTs vom gleichen Hersteller stammen und Folgendes aufweisen:

- Gleiche Polarität
- Gleicher Primärnennwert
- Gleicher Eff.-Wert
- Gleiche Genauigkeit (Klasse 0,5)
- Gleiche Position (PCC- oder Lastseite)
- Gleiche Phasenfolge

HINWEIS

Verwenden Sie Summierungs-CTs mit Umsicht, und achten Sie stets auf die richtige Phasenfolge, Stromrichtung sowie auf die primären und sekundären Nennwerte. Bei falscher Installation funktioniert das Filter nicht wie erwartet.

Die Berechnung der Transformatorlast muss alle Leiter in der Installation umfassen und für die längste Leiterkette durchgeführt werden, wenn Summierungs-CTs zum Einsatz kommen.

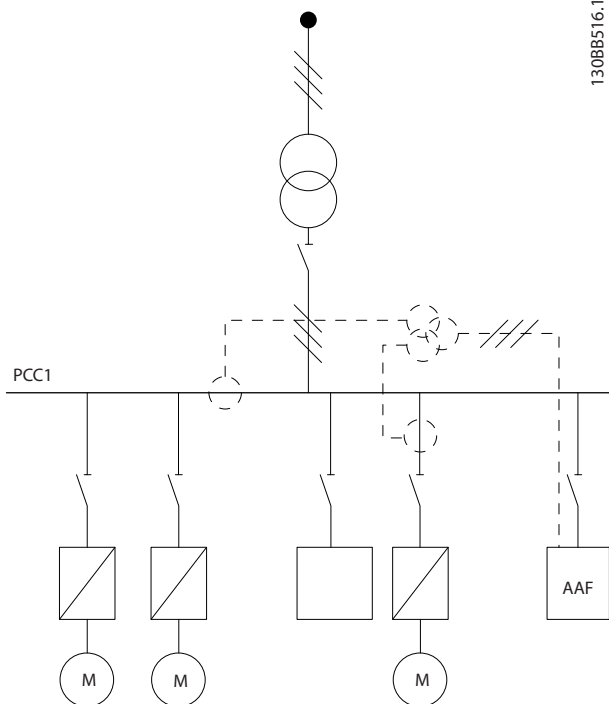
4.5.10 Aktives Filter mit Kondensatorbänken

Das VLT-Aktivfilter kann zusammen mit Kondensatorbänken betrieben werden, sofern die Resonanzfrequenz der Kondensatorbank nicht im Betriebsbereich des Aktivfilters liegt.

HINWEIS

Verwenden Sie stets anders eingestellte Kondensatorbänke bei Installationen mit Frequenzrichter und Aktivfiltern, um Resonanzphänomene, unabsichtliches Abschalten oder Ausfälle zu vermeiden.

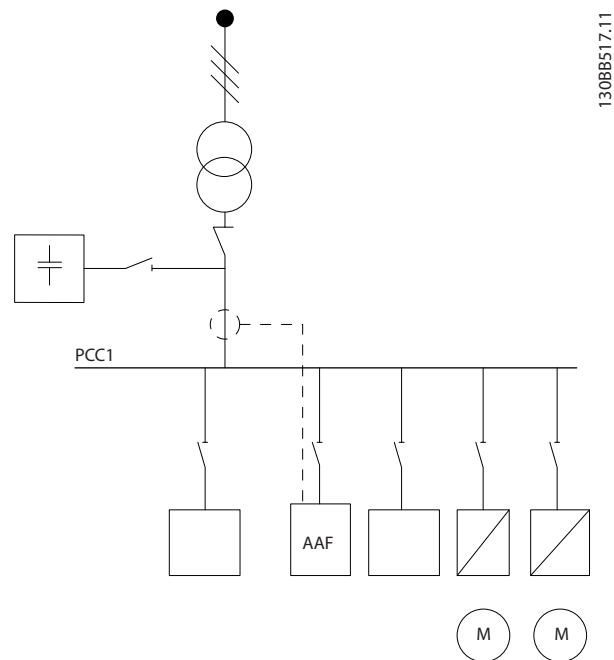
Bei anders eingestellten Kondensatoren müssen die Resonanzfrequenzkondensatoren auf einen Oberwellen-Zwischenwert eingestellt werden, der unterhalb der dritten Oberwelle liegt. Das VLT-Aktivfilter muss im selektiven Kompensationsmodus betrieben werden, wenn das Filter zusammen mit Kondensatorbänken installiert wird. Die Kondensatorbank wird im Idealfall vor dem Filter bzw. in Richtung des Transformators installiert. Ist dies nicht möglich, müssen die Transformatoren so installiert werden, dass diese nicht sowohl die erforderliche Stromkompensation als auch den vom Kondensator korrigierten Strom messen.



130BB516.11

Abbildung 4.35 Beispiel zu Summierungs-CTs für die Kompensation einzelner Oberwellen (Lastseite).

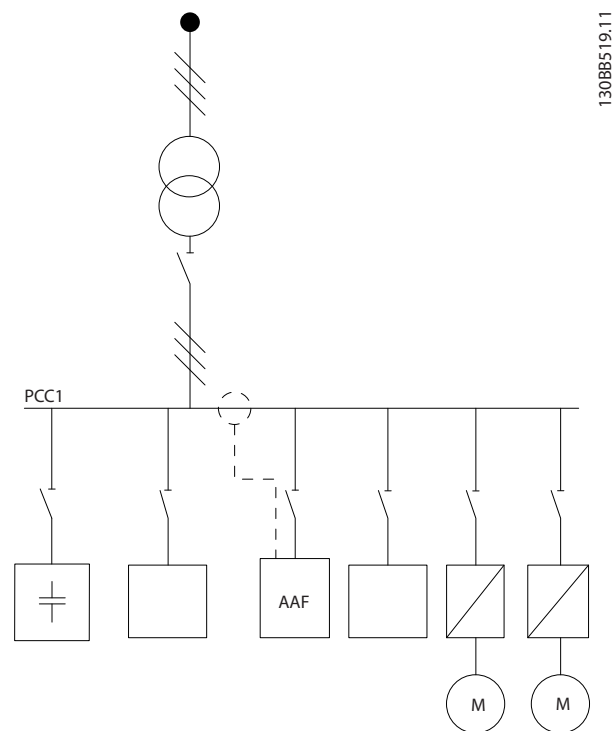
Summierungstransformatoren stehen mit mehreren Eingängen (2 – 5) und einem Ausgang zur Verfügung. Bei Anwendungen, in denen Summierungs-CTs zum



1308B517.11

Abbildung 4.36 Die vorgeschaltete Kondensatorbank und die CT-Installation messen nicht den Kondensatorstrom.

Abbildung 4.36 zeigt die empfohlene Installation des Aktivfilters und die CT-Positionierung in Installationen mit Kondensatorbänken.

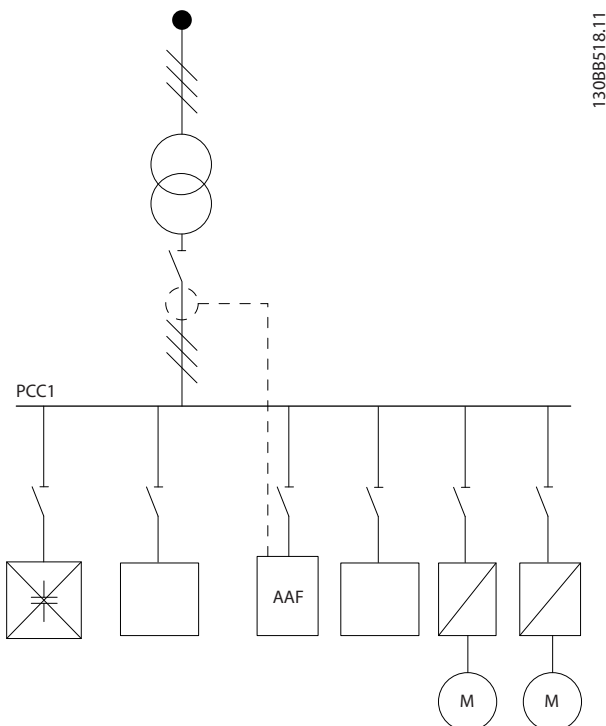


1308B519.11

Abbildung 4.38 Die CT-Installation misst den Kondensatorstrom nicht.

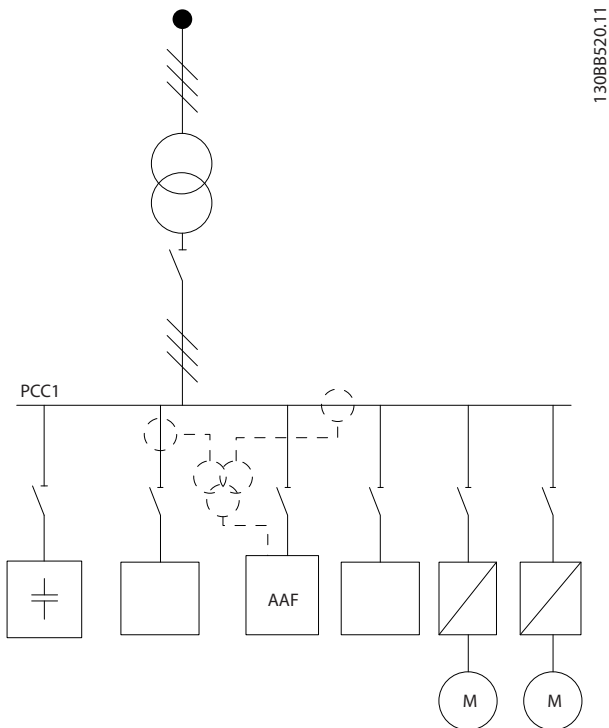
Bei Installationen, in denen der CT-Anschlusspunkt verlagert werden kann, ist auch *Abbildung 4.38* möglich. Bei einigen nachgerüsteten Anwendungen ist eine CT-Summierung erforderlich, um sicherzustellen, dass der Kondensatorstrom nicht gemessen wird.

CT-Summierung kann auch verwendet werden, um zwei Signale voneinander zu subtrahieren und damit den durch die Kondensatorbank korrigierten Strom vom Gesamtstrom zu subtrahieren.



1308B518.11

Abbildung 4.37 Nicht zulässige Installation. Korrigierter Kondensatorstrom interagiert mit CT-Messung.



1308B520.11

Abbildung 4.39 Kondensatorbank an PCC, aber mit installierten CTs, um sicherzustellen, dass der vom Kondensator korrigierte Strom nicht gemessen wird.

4.5.11 Schütze

Abzweigschutz:

Alle Abzweigkreise in einer Installation, Schaltanlage, in Maschinen usw. müssen gegen Kurzschluss und Überstrom gemäß einschlägigen Vorschriften abgesichert werden, um elektrische Gefahren und ein Brandrisiko zu vermeiden.

Kurzschluss-Schutz:

Das Aktivfilter muss vor Kurzschlüssen geschützt werden, um elektrische Gefahren und Brände zu vermeiden. Danfoss empfiehlt die Verwendung der nachfolgenden Sicherungen, um Wartungspersonal und Systeme bei einem internen Gerätefehler zu schützen.

Überstromschutz

Das Aktivfilter verfügt über einen internen Überstromschutz, der unter normalen Betriebsbedingungen eine Überlastung verhindert. Der Überlastungsschutz wird jedoch bei einem internen Fehler benötigt, um Brandgefahr aufgrund überhitzender Kabel in der Installation zu vermeiden. Sicherungen oder Trennschalter können verwendet werden, um der Installation die erforderliche Sicherheit zu bieten. Ein Überstromschutz muss stets den nationalen Vorschriften entsprechen.

Ergänzende Schütze

SMPS-Schutz

Rahmengröße	Bussmann Teilenummer*	LittelFuse	Rating
D und E	KTK-4		4 A, 600 V

Lüftungsschutz

Größe/Typ	Bussmann Teilenummer*	LittelFuse	Nennwert
A190-250A, AAF005	KTK-4		4 A, 600 V
A190 - A400, AAF006		KLK-15	15 A, 600 V

Sanftladungswiderstandssicherungen

Rahmengröße	Bussmann Teilenummer.	Nennwert
D und E	FNQ-R	1 A, 600 V

Steuertransformatorschutz

Rahmengröße	Bussmann Teilenummer.	Nennwert
D und E	FNQ-R	3 A, 600 V

4.5.12 Haupttrennschalter

Rahmengröße	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

4.5.13 Führen von Steuerungs- und CT-Kabeln

Befestigen Sie alle Steuerleitungen an der in der Abbildung gezeigten Steuerkabelführung. Denken Sie daran, die Abschirmung so zu befestigen, dass optimale elektrische Immunität erzielt wird.

CT-Verbindung

Die Verbindungen erfolgen mit dem Klemmenblock unter der Aktivfilterkarte. Das Kabel muss im vorgegebenen Pfad im Filter geführt werden und mit anderen Steuerkabeln zusammengebunden werden (siehe Abbildung 4.40).

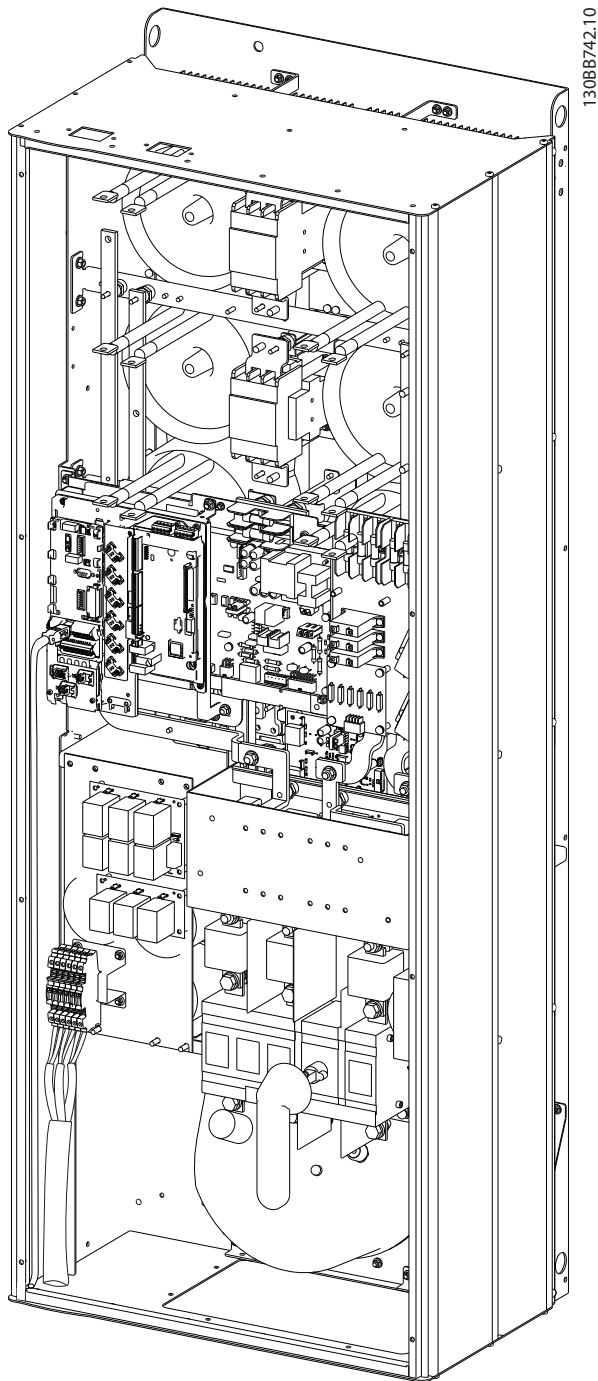


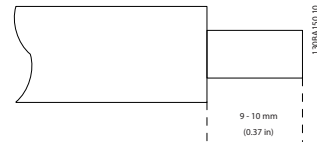
Abbildung 4.40 Beispiel für den Kabelweg der Steuerkarte, D13.

4.5.14 Steuerleiterinstallation

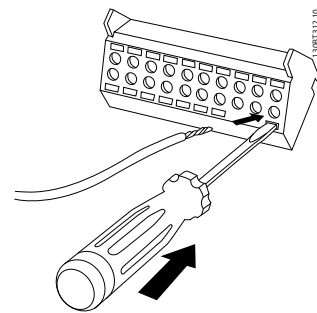
Der Anschluss der Steuerklemmen befindet sich auf der aktiven Filterkarte.

So verbinden Sie ein Kabel mit einer Klemme:

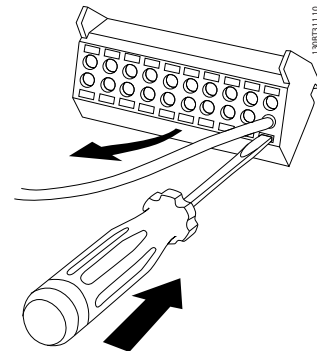
1. Isolieren Sie das Kabel 9-10 mm ab.



2. Führen Sie einen Schraubendreher¹⁾ in die rechteckige Öffnung ein und öffnen Sie die Klemmfeder.



3. Führen Sie das Kabel in die runde Klemmöffnung ein.

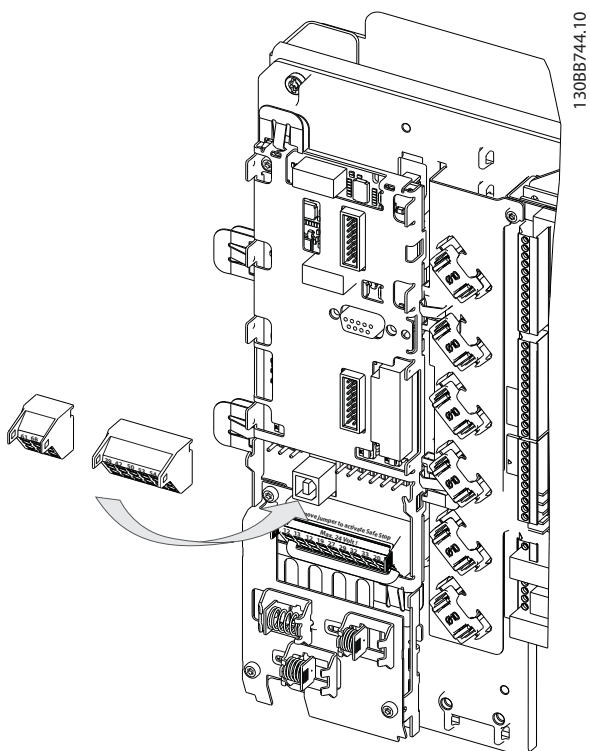


4. Entfernen Sie den Schraubendreher. Das Kabel ist nun in der Klemme befestigt.

Das Kabel aus der Federzugklemme entfernen:

1. Führen Sie einen Schraubendreher¹⁾ in die rechteckige Öffnung ein und öffnen Sie die Klemmfeder.
2. Ziehen Sie das Kabel heraus.

1) Max. 0,4 x 2,5 mm



Der Anschluss auf der Leistungskarte dient zum Anschluss der Netzspannung für die Kühllüfter. Die Lüfter werden ab Werk für die Versorgung über eine gemeinsame AC-Leitung angeschlossen (Kabelbrücken zwischen 100-102 und 101-103). Wenn eine externe Versorgung benötigt wird, werden die Kabelbrücken entfernt und die Versorgung an Klemmen 100 und 101 angeschlossen. Es ist eine 5-A-Sicherung vorzusehen. Bei UL-Anwendungen muss dies Littelfuse KLK-5 oder gleichwertig sein.

4.5.15 Nicht abgeschirmte Steuerleitungen

⚠ VORSICHT

Induzierte Spannung!

Führen Sie den Eingangsstrom und die Steuerleitungen durch verschiedene metallische Kanäle oder Kabelführungen, um hochfrequente Störungen zu isolieren. Wenn Sie die Netz- und Steuerleitungen nicht isolieren, kann die Steuerungs- und damit die Systemleistung beeinträchtigt werden.

Steuerleitungen, einschließlich CT-Leitungen, müssen stets von Hochspannungsleitungen isoliert werden. Werden keine abgeschirmten/verstärkten Kabel verwendet, stellen Sie sicher, dass Twisted Pair-Kabel als Steuerleitungen verwendet werden, und halten Sie den größtmöglichen Abstand zwischen Netz- und Steuerleitungen ein.

4.5.16 Versorgung des externen Lüfters

Wird das Aktivfilter mit Gleichstrom versorgt, oder muss der Lüfter unabhängig von der Netzversorgung funktionieren, kann eine externe Netzversorgung verwendet werden.

Klemme Nr.	Funktion
100, 101	Zusatzversorgung S, T
102, 103	Interne Versorgung S, T

4.6.1 Elektrische Installation, Steuerkabel

1308BS07.11

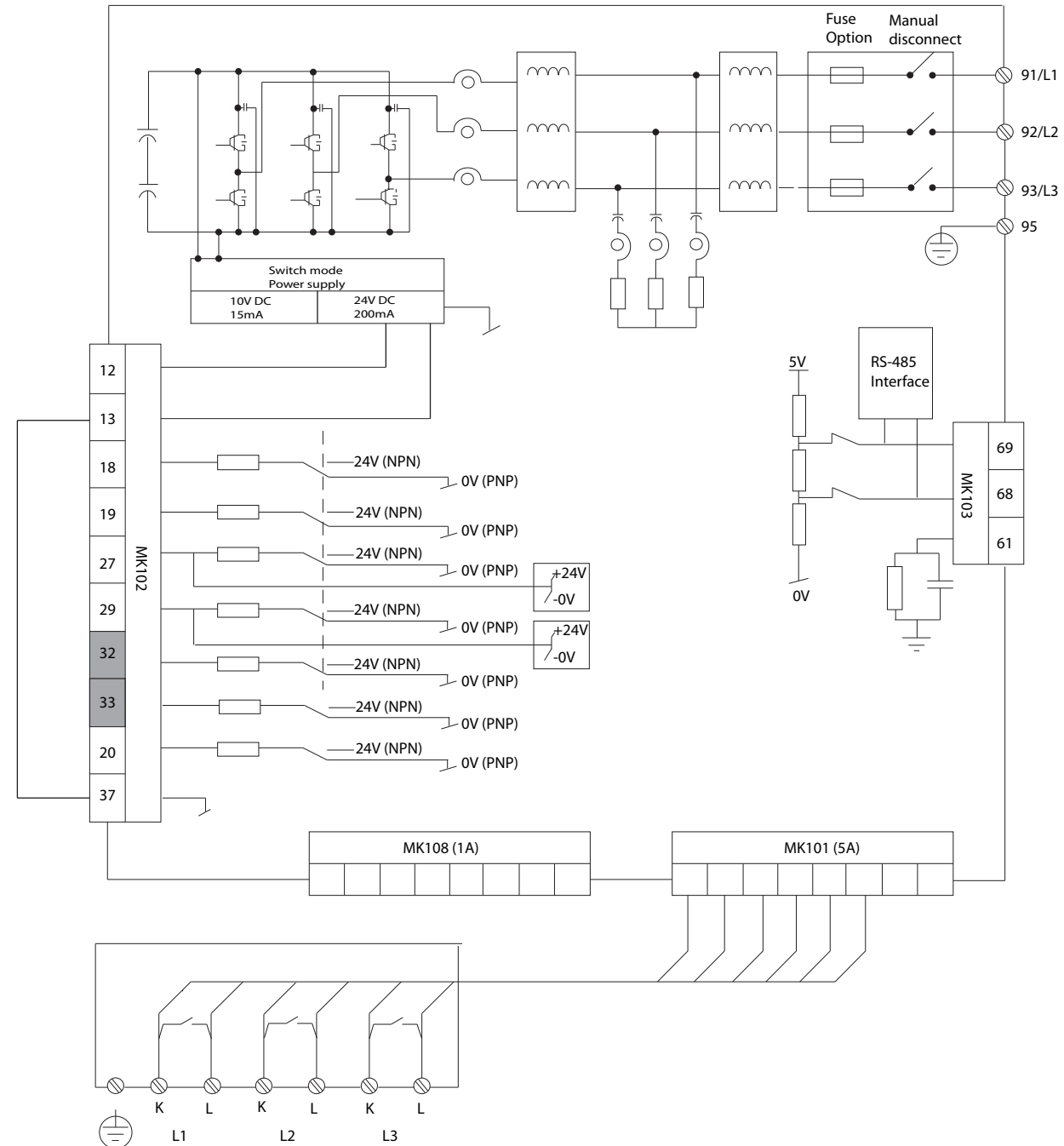


Abbildung 4.41 Schaltbild mit allen elektrischen Klemmen ohne Optionen.

Die Klemmen L1, L2 und L3 (91,92,93 und 95) sind Netzverbindungsklemmen. Klemme 37 ist der Eingang für die Funktion „Sicherer Stopp“. Grau gekennzeichnete Klemmen werden bereits für den internen Betrieb verwendet oder können nicht über die Software des Aktivfilters konfiguriert werden.

MK108	1A CT-Verbindungsstift	MK102	E/A-Anschlüsse
MK101	5A CT-Verbindungsstift	91-93	Netzeingang
MK103	Softwarekommunikation RS-485		

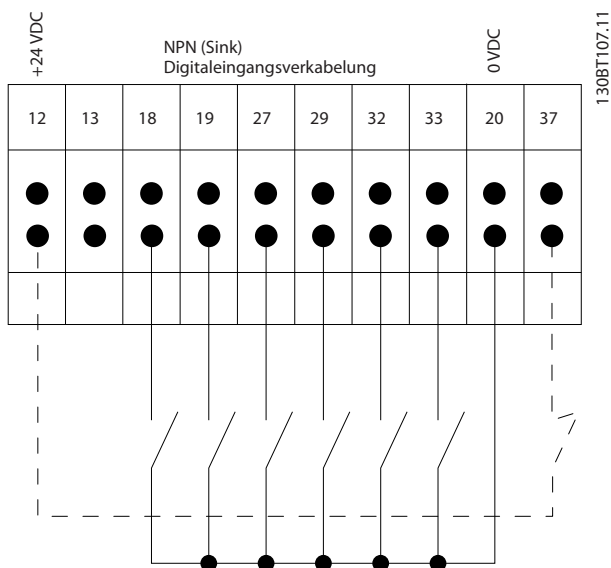
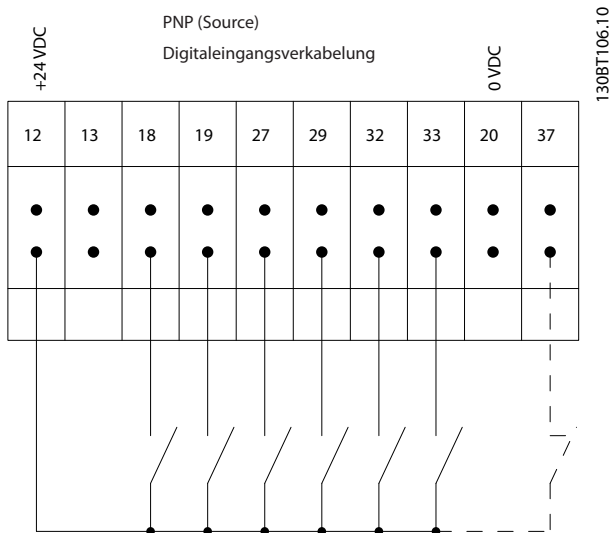
HINWEIS

Die Klemmen befinden sich nicht alle auf der gleichen Platine.

Sehr lange Steuerkabel und Analogsignale können in seltenen Fällen (und je nach Installation) aufgrund von Störungen in den Netzkabeln zu Erdungsschleifen mit 50/60 Hz führen.

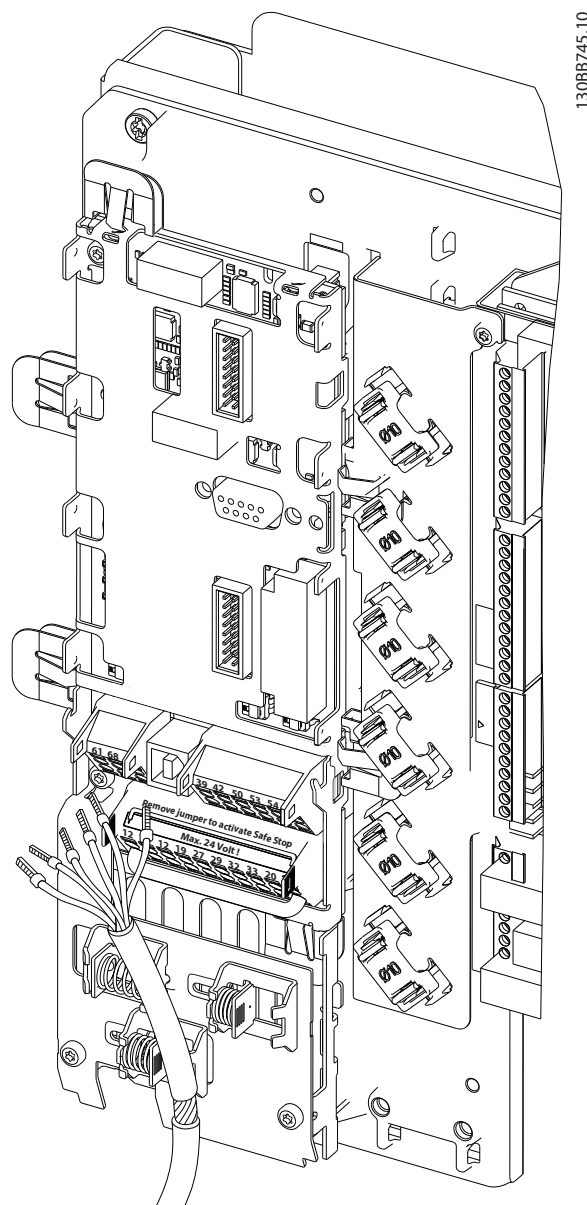
In diesem Fall muss ggf. die Abschirmung unterbrochen werden, oder Sie müssen einen Kondensator mit 100 nF zwischen Abschirmung und Gehäuse einfügen.

Eingangspolarität von Steuerklemmen



HINWEIS

Zur Einhaltung der Spezifikationen zu EMV-Emissionen sind abgeschirmte Kabel erforderlich. Bei Verwendung eines nicht abgeschirmten Kabels siehe 4.5.15 Nicht abgeschirmte Steuerleitungen. Werden nicht abgeschirmte Steuerkabel verwendet, wird empfohlen, die EMV-Leistung mithilfe von Eisenkernen zu steigern.



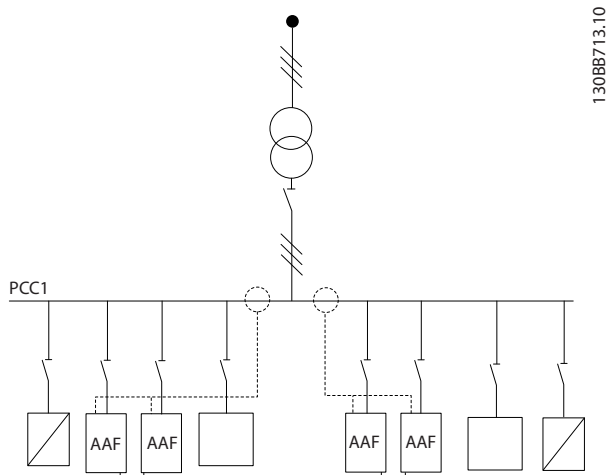
Denken Sie daran, die Abschirmung so zu befestigen, dass optimale elektrische Immunität erzielt wird.

4.7 Parallelbetrieb der Aktivfiltereinheiten

Das VLT-Aktivfilter ist auf die Installation in Netzwerken mit anderen aktiven Netzversorgungen ausgelegt und kann daher zusammen mit anderen Aktivfiltern, USV-Modulen und AFE-Frequenzumrichtern verwendet werden. Die Anzahl der installierbaren Einheiten ist nicht begrenzt. Es können vier Filter an einen CT-Eingang angeschlossen und in einer Master-Folge-Konfiguration betrieben werden. Die Master-Einheit aktiviert die einzelnen Folgeeinheiten je nach Verminderungsbedarf in einem kaskadierten Netzwerk. Auf diese Weise werden die Schaltverluste gering gehalten, und die Systemeffizienz wird verbessert. Die Master-Einheit weist automatisch eine neue Folgeeinheit zu, wenn eine Einheit gewartet werden muss oder wenn diese unabsichtlich abgeschaltet wurde.

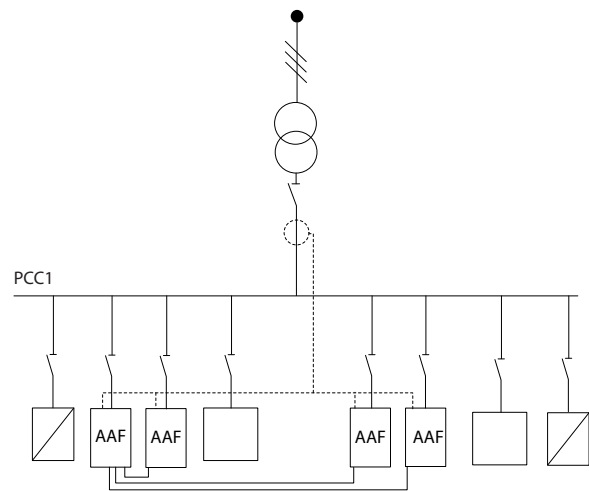
4.7.1 CT-Verkabelung für parallelen Filteranschluss

Das VLT-Aktivfilter ist auf den Parallelbetrieb von bis zu vier Einheiten ausgelegt, sodass eine Oberwellenkompensation und eine reaktive Kompensation vom bis zu Vierfachen der einzelnen Filternennwerte möglich sind. Die parallel installierten Filter verwenden den gleichen Stromeingang, sodass nur ein externer CT-Satz installiert werden muss. Ist eine zusätzliche Filterung erforderlich, müssen weitere Filter separate Transformatoren verwenden, die vor oder nach dem CT-Signal- und Einspritzpunkt der parallelen Installation eingefügt werden.



130BB713.10

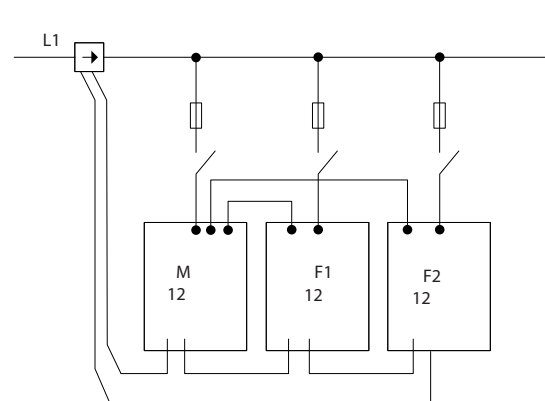
Abbildung 4.42 Zwei AAF-Sätze in einer Master-Folge-Konfiguration.



130BB714.10

Abbildung 4.43 Vier AAFs in einer Master-Folge-Konfiguration.

Die parallel angeschlossenen Filter müssen über ein seriell angeschlossenes CT-Eingangssignal verfügen. Siehe hierzu *Abbildung 4.44*:



130BB715.10

Abbildung 4.44 Schaltbild einer einphasigen CT-Verbindung für Master und Folgeeinheiten.

VORSICHT

Alle CT-Leitungen müssen für eine korrekte EMV-Installation abgeschirmt sein. Nicht abgeschirmte Kabel können zu Störungen in der CT-Leitung führen und eine unzureichende Oberwellenfilterung nach sich ziehen.

Die VA-Begrenzung der Transformatoren muss für parallel geschaltete Filter beibehalten werden. Die gesamte Leiterlänge muss je nach Leitertyp und CT-VA-Nennwert begrenzt werden.

$$[m] = ([VA]-1,25) / (25 \times [Ohm/m])$$

Siehe 4.5.1 *Netzanschlüsse* für detaillierte Informationen.

4.7.2 Steuerleiterverbindung für parallelen Filterbetrieb

Neben der CT-Verkabelung müssen alle Folgeeinheiten über Digital- oder Analogeingänge an den Master angeschlossen werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt die erforderlichen Steuerleitungsverbindungen:

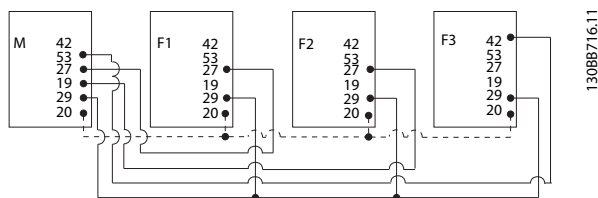


Abbildung 4.45 Steuerleitungsverbindung der Folgeeinheiten F1-F3 (AAF2-4) mit der Master-Einheit M (AAF1)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die erforderlichen Anschlüsse, wenn weniger als vier Einheiten parallel betrieben werden. Die Softwarekonfiguration von digitalen und analogen Ein-/Ausgängen erfolgt automatisch gemäß der nachfolgenden Tabelle, basierend auf der Softwareprogrammierung 300-40 Master Follower Selection und 300-41 Follower ID.

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

⚠️ WARNUNG

Die Folgeeinheiten funktionieren nicht, wenn die Steuerleitungen nicht korrekt angeschlossen sind.

HINWEIS

Es wird empfohlen, für eine korrekte EMV-Installation abgeschirmte Steuerleitungen zu verwenden.

4.7.3 Softwarekonfiguration des parallelen Filterbetriebs

Es hat sich nicht bewährt, Folgeeinheiten in einem anderen Verminderungsmodus oder einzeln mit geänderten Prioritäten zu betreiben, da die gewünschte Leistung nicht garantiert werden kann. Es wird daher empfohlen, parallel angeschlossene Filter stets mit dem gleichen Kompensations- und Prioritätsmodus zu programmieren. Stellen Sie außerdem sicher, dass alle CT-Einstellungen in den parallel angeschlossenen Einheiten identisch sind und alle

Einheiten die gleiche sekundäre CT-Hardwarekonfiguration aufweisen.

Die automatische CT-Erkennung ist auch für Filter in einer Master-Folge-Konfiguration aktiv. Es wird jedoch empfohlen, die Folgeeinheiten manuell einzustellen. Es wird empfohlen, das folgende Verfahren zum Einstellen der CT-Werte zu verwenden:

1. Programmieren der Master-Einheit 300-10 Active Filter Nominal Voltage
2. Programmieren der Master-Einheit 300-26 CT Placement
3. Durchführen einer automatischen CT-Erkennung an der Master-Einheit 300-29 Start Auto CT Detection
4. Notieren des Ergebnisses der automatischen CT-Erkennung und manuelles Programmieren der Folgeeinheiten.
5. Sicherstellen, dass in 300-10 Active Filter Nominal Voltage, 300-26 CT Placement und identische Einstellungen verwendet werden

Alternativ dazu kann jede Folgeeinheit nach dem Abschalten der Master-Einheit eine automatische CT-Erkennung durchführen. Führen Sie jeweils nur eine automatische CT-Erkennung zur selben Zeit durch. Neben den zuvor erwähnten CT-Einstellungen müssen alle Einheiten auch so eingestellt werden, dass diese ihre Rolle im kaskadierten Netzwerk behalten. 300-40 Master Follower Selection wird für jede Einheit auf Master oder Folge eingestellt.

300-40 Master Follower Selection		
Option:	Funktion:	
[0]	Master	Bei Parallelbetrieb aktiver Filter wählen Sie aus, ob dieser AF ein Master- oder Slave-AF ist.
[1]	Follower	
[2] *	Not Paralleled	

⚠️ WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass in jeder Gruppe parallel angeschlossener Filter nur ein Master vorhanden ist. Stellen Sie sicher, dass keine andere Einheit als Master definiert ist.

Nach Änderung dieses Parameters stehen weitere Parameter zur Verfügung. Für die Master-Einheiten muss 300-42 Num. of Follower AFs für die Anzahl der verbundenen Folgeeinheiten programmiert werden.

300-41 Follower ID		
Range:	Funktion:	
1* [1 - 3]	Geben Sie die eindeutige ID dieses Slaves ein. Stellen Sie sicher, dass kein anderer Slave diese ID verwendet.	

HINWEIS

300-41 Follower ID steht erst zur Verfügung, wenn 300-40 Master Follower Selection als Folgeeinheit definiert ist.

⚠️ WARNUNG

Jede Folgeeinheit muss eine eigene Folge-ID aufweisen. Stellen Sie sicher, dass keine andere Folgeeinheit die gleiche Folge-ID aufweist.

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

HINWEIS

300-42 Num. of Follower AFs steht erst zur Verfügung, wenn 300-40 Master Follower Selection auf Master eingestellt ist.

Jede Folgeeinheit wird mit 300-41 Follower ID programmiert. Die ID der Folgeeinheit muss sich von den anderen unterscheiden.

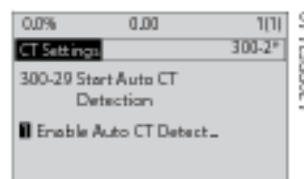
Vor dem Starten der Einheiten (durch Drücken der Taste [Auto On] (Auto Ein)) wird empfohlen, die korrekte Programmierung der folgenden Parameter mit ähnlichen Werten für alle Einheiten mit einem CT-Satz zu prüfen:

- 300-00 Harmonic Cancellation Mode
- 300-20 CT Primary Rating

- 300-22 CT Nominal Voltage
- 300-24 CT Sequence
- 300-25 CT Polarity
- 300-26 CT Placement
- 300-30 Compensation Points
- 300-35 Cosphi Reference

4.8 Abschließende Konfiguration und Test

Externe CT-Einstellungen werden über die Parametergruppe 300-2* programmiert. Es wird empfohlen, über 300-29 Start Auto CT Detection eine automatische CT-Erkennung für alle eigenständigen Filter durchzuführen. Das Filter unterstützt alle Standard-CTs mit einem Sekundärnennwert von 1 A bzw. 5 A.



HINWEIS

Die automatische CT-Erkennung ist nur bei installierten CTs auf der Quellenseite möglich.

CTs sollten eine Genauigkeit von 0,5 % oder mehr aufweisen, um eine ausreichende Genauigkeit sicherzustellen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Konfiguration zu testen und sicherzustellen, dass das Aktivfilter richtig funktioniert:

⚠️ VORSICHT

Eine falsche Transformatorverbindung, Installation oder Konfiguration führt zu einem unbeabsichtigten und unkontrollierbaren Verhalten des Filters.

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1. | 300-26 CT Placement |
| 2. | 300-29 Start Auto CT Detection |

Gehen Sie wie folgt vor, um sicherzustellen, dass die Transformatoren richtig installiert wurden:

1. Lokalisieren Sie den CT.
2. Notieren Sie die Position in der Installation sowie das sekundär- und primärseitige Stromniveau.
3. Prüfen Sie, ob die mechanische CT-Stiftverbindung MK108 oder MK101 dem sekundären CT-Nennwert entspricht.
4. Geben Sie die CT-Position in 300-26 CT Placement ein.
5. Geben Sie den Primärstrom vom Typenschild hier ein: 300-20 CT Primary Rating.

Durchführen eines Auto-CT:

Die automatische Transformatorerkennung definiert die CT-Polarität, die Phasenfolge und das Stromverhältnis.

Stoppen der CT-Erkennung während des Betriebs:

Drücken Sie die Taste [off] (Aus) – Das Filter wechselt in den Alarmmodus, und auf der Anzeige erscheint die Meldung, dass Auto-CT vom Benutzer beendet wurde.

Erfolgreiche CT-Erkennung:

Auf der Anzeige werden die ermittelten Verhältnisse, Parameter und die Phasenfolge dargestellt. Drücken Sie die Taste [OK], um die ermittelten Parameter zu akzeptieren. Nach der CT-Erkennung ist das Filter betriebsbereit.

CT-Erkennung fehlgeschlagen:

Die automatische Danfoss CT-Erkennung unterstützt die meisten Standard-CTs. Die automatische CT-Erkennung verläuft in den folgenden Fällen nicht erfolgreich:

- CTs sind nicht richtig verkabelt.
- CTs sind auf der Lastseite installiert.
- Die Primärseite hat keine Standardgröße.
- Die Sekundärseite und die CT-Platzierung sind nicht konfiguriert.
- Die Stromrate an der CT-Primärseite beträgt mehr als das Zehnfache der Filterstromrate.

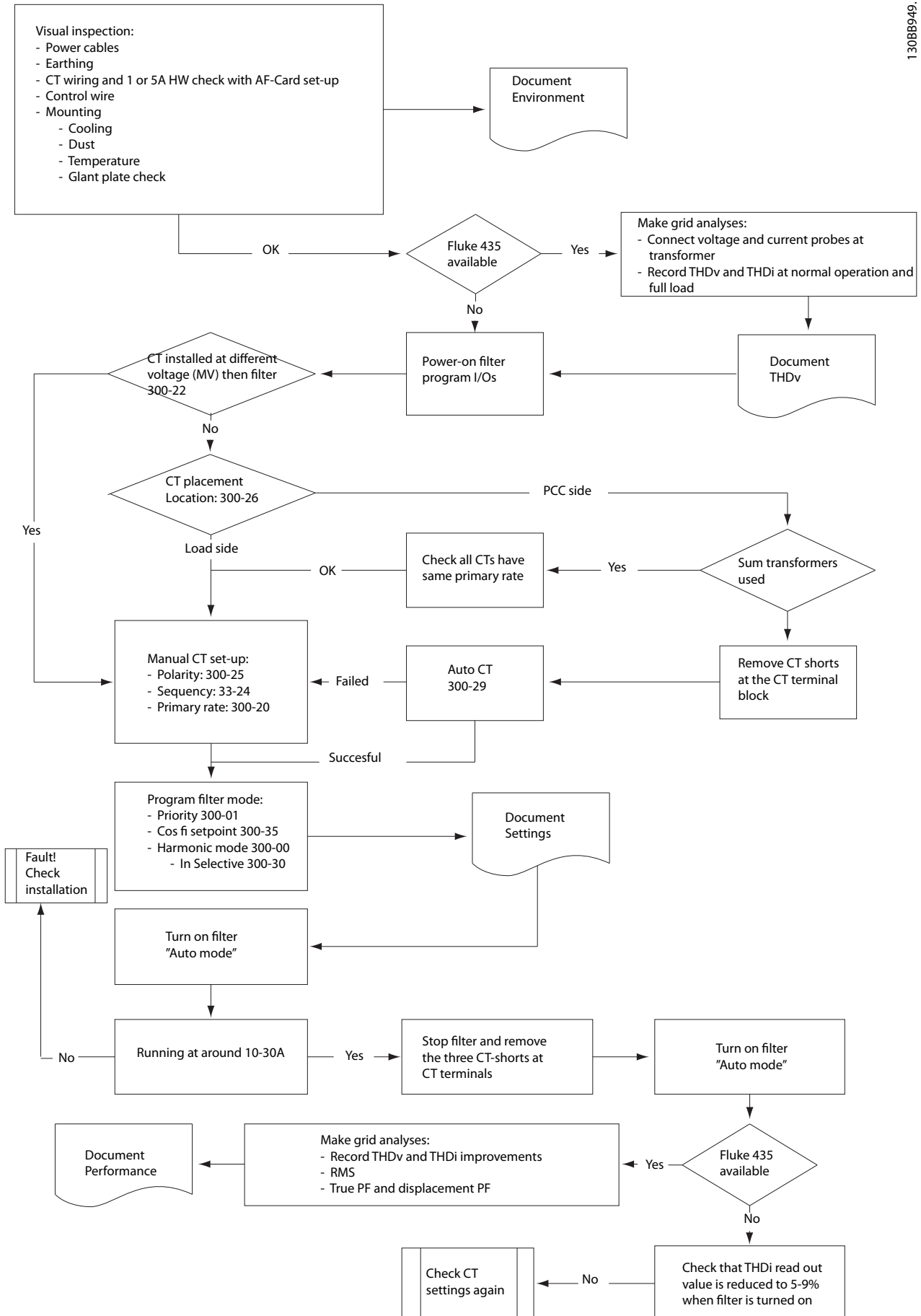
Können die CTs nicht mithilfe der automatischen CT-Erkennung definiert werden, ist eine manuelle Konfiguration erforderlich. Definieren Sie in diesem Fall die

folgenden Parameter gemäß den Daten auf dem CT-Typenschild und der Installation:

1. 300-20 CT Primärer Nennwert
2. 300-24 Phasenfolge
3. 300-25 CT-Polarität

Das Aktivfilter lässt die unterschiedliche CT-Polarität aller drei Transformatoren zu. Dies bedeutet, dass *300-25 CT Polarity* für alle drei CTs individuell eingestellt werden muss.

Anschließend sind die Stromsignalwandler erfolgreich konfiguriert, und das Filter ist betriebsbereit. Informationen zum Konfigurieren des Filterkompensationsmodus und der Priorität finden Sie im Kapitel **Programmierung**.



5 Betrieb des Aktivfilters

5.1 Betriebsarten

Der Aktivfilter kann auf zwei Arten betrieben werden:

1. Grafisches LCP Bedienteil (GLCP)
2. Serielle RS-485-Kommunikation oder USB, beides für eine PC-Verbindung

5

5.1.1 Betrieb des grafischen LCP (GLCP)

Das grafische LCP ist in vier Funktionsgruppen unterteilt:

1. Grafikdisplay mit Statuszeilen
2. Menütasten und Anzeigelampen (LEDs) zur Auswahl des Modus, zum Ändern von Parametern und zum Wechseln zwischen Anzeigefunktionen
3. Navigationstasten und Anzeigelampen (LEDs)
4. Steuertasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs).

Grafikdisplay:

Die LCD-Anzeige verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und insgesamt sechs alphanumerische Zeilen. Alle Datenanzeigen erfolgen auf dem LCP-Display, das im Statusmodus maximal fünf Betriebsvariablen gleichzeitig zeigen kann.

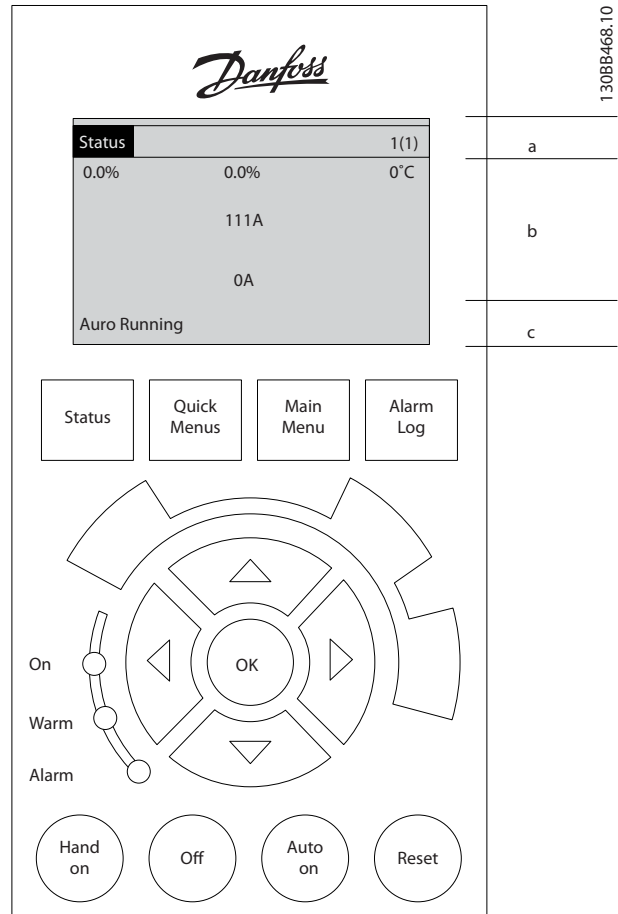
Displayzeilen:

- a. **Statuszeile:** Statusmeldungen in Symbol- und Grafikform.
- b. **Arbeitsbereich (Zeile 1-2):** Der Arbeitsbereich zeigt Daten und Variablen, die vom Benutzer definiert oder ausgewählt wurden. Durch Drücken der Taste [Status] kann eine weitere Zeile hinzugefügt werden.
- c. **Statuszeile:** Statusmeldungen in Textform.

Die Anzeige ist in drei Bereiche unterteilt:

Oberer Bereich (a)

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



Die Nummer des aktiven Parametersatzes (ausgewählt als Aktiver Satz in 0-10 Active Set-up) wird angezeigt. Bei Programmierung eines anderen Satzes als dem aktiven Satz wird die Nummer des programmierten Satzes rechts in Klammern angezeigt.

Arbeitsbereich (b)

zeigt unabhängig vom Status bis zu 5 Variablen mit der entsprechenden Einheit an. Bei Alarm/Warnung wird anstatt der Betriebsvariablen die entsprechende Warnung angezeigt.

Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen drei verschiedenen Statusanzeigen umschalten. Jede Statusanzeige zeigt unterschiedlich formatierte Betriebsvariablen an (siehe dazu unten).

Sie können verschiedene Werte oder Messungen mit jeder der angezeigten Betriebsvariablen verknüpfen. Die anzuzeigenden Werte/Messungen können mithilfe der Parameter 0-20 Display Line 1.1 Small bis 0-24 Display Line 3 Large definiert werden. Der Zugriff auf diese Parameter erfolgt über [QUICK MENU] (Quick-Menü), „Q3 Function Setups“

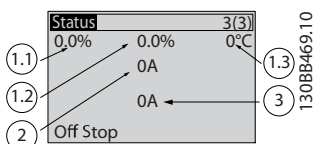
(Q3 Funktionskonfigurationen), „Q3-1 General Settings“ (Q3-1 Allgemeine Einstellungen), „Q3-11 Display Settings“ (Q3-11 Anzeigeeinstellungen).

Jeder in 0-20 Display Line 1.1 Small bis 0-24 Display Line 3 Large ausgewählte Anzeigeparameter verfügt über eine eigene Skalierung und Ziffern nach einer möglichen Dezimalstelle. Durch einen größeren Zahlenwert eines Parameters werden weniger Ziffern nach der Dezimalstelle angezeigt.

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

Statusanzeige I

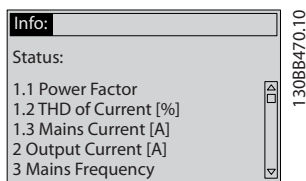
Diese Anzeige wird standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung verwendet. Detaillierte Informationen zum Wert bzw. zur Messung, die mit den angezeigten Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3) verknüpft ist, erhalten Sie, wenn Sie den Parameter der Variablen aufrufen und die [Info]-Taste drücken. Siehe die Betriebsvariablen in der Anzeige in dieser Abbildung. 1.1, 1.2 und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 und 3 werden in großer Größe gezeigt.



Statusanzeige II

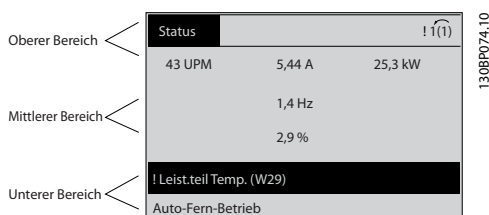
Siehe die Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3 und 2) in der Anzeige in dieser Abbildung. In diesem Beispiel lautet die kleine Anzeige: Leistungsfaktor in der linken oberen Ecke (Position 1.1). THiD Strom in der Mitte oben (Position 1.2), Netzstrom in der rechten oberen Ecke (1.3). Groß angezeigt werden Ausgangsstrom (Position 2) und der Blind effekt an Position 3, unterhalb der Netzfrequenz.

1.1, 1.2 und 1.3 werden klein angezeigt. 2 wird groß angezeigt.



Unterer Bereich

zeigt stets den Zustand der Einheit im Statusmodus an.



Displaykontrast anpassen

Drücken Sie die Tasten [Status] und [▲], um die Anzeige abzdunkeln.

Drücken Sie die Tasten [Status] und [▼], um die Anzeige aufzuhellen.

Anzeigeleuchten (LEDs):

Werden bestimmte Grenzwerte überschritten, leuchtet die Alarm- oder Warn-LED auf. Ein Status- oder Alarmtext wird an der LCP-Bedieneinheit angezeigt.

Die Netz-LED wird aktiviert, wenn die Einheit mit Spannung aus dem Netz, über eine DC-Busklemme oder über ein externes 24-V-Netzteil versorgt wird. Gleichzeitig leuchtet die Hintergrundbeleuchtung auf.

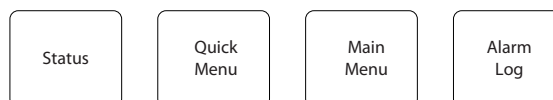
- Grüne LED/On (Ein): Das Steuerteil ist betriebsbereit.
- Gelbe LED/Warn. (Warnung): Zeigt eine Warnung an.
- Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.



LCP-Tasten

Menütasten

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



130BP045.10

[Status]

Zeigt den Zustand des Filters an. Mit der Taste [Status] können Sie zwischen der einfachen und der doppelten Anzeige umschalten (Anzeige mit fünf oder vier Zeilen). Verwenden Sie die Taste [Status] zur Auswahl des Anzeigemodus oder zum Wechsel zum Anzeigemodus aus dem Quick-Menü, dem Hauptmenü oder dem Alarmmodus.

[Quick-Menü]

Ermöglicht die Kurzinbetriebnahme der Einheit. **Hier können Sie alle gängigen Funktionen programmieren.**

Das Quick-Menü besteht aus:

- Q1: Benutzer-Menü
- Q2: Inbetriebnahme-Menü
- Q5: Vorgenommene Änderungen
- Q6: Protokollierung

Sie können direkt auf die Parameter im Quick-Menü zugreifen, sofern Sie über 0-60 Main Menu Password, 0-61 Access to Main Menu w/o Password, 0-65 Quick Menu

Password oder 0-66 Access to Quick Menu w/o Password kein Passwort eingerichtet haben. Sie können direkt zwischen dem Quick-Menümodus und dem Hauptmenümodus wechseln.

[Main Menu] (Hauptmenü)

wird zur Programmierung aller Parameter verwendet. Sie können direkt auf die Hauptmenüparameter zugreifen, wenn kein Passwort über 0-60 Main Menu Password, 0-61 Access to Main Menu w/o Password, 0-65 Quick Menu Password oder 0-66 Access to Quick Menu w/o Password erstellt wurde.

Sie können direkt zwischen Hauptmenümodus und Quick-Menümodus umschalten.

Sie können direkt auf die Parameter zugreifen, indem Sie die Taste **[Main Menu]** (Hauptmenü) drei Sekunden lang gedrückt halten. So können Sie einen Parameter direkt aufrufen.

[Alarm Log] (Fehlerspeicher)

zeigt eine Liste mit den fünf letzten Alarmen an (nummeriert von A1-A5). Um zusätzliche Informationen zu einem Alarmzustand zu erhalten, markieren Sie mithilfe der Pfeiltasten die betreffende Alarmnummer, und drücken Sie [OK]. Vor dem Wechsel in den Alarmmodus werden Informationen zum Zustand der Einheit angezeigt.

[Back] (Zurück)

bringt Sie zum früheren Schritt oder zur nächsthöheren Ebene in der Navigationsstruktur.

[Cancel] (Abbrechen)

macht die letzte Parameteränderung rückgängig, solange dieser Parameter nicht wieder verlassen wurde.

[Info] (Information)

zeigt Informationen zu einem Befehl/Parameter oder zu einer Funktion im Anzeigefenster an. [Info] stellt bei Bedarf detaillierte Informationen zur Verfügung.

Sie können den Infomodus verlassen, indem Sie entweder [Info], [Back] (Zurück) oder [Cancel] (Abbrechen) drücken.

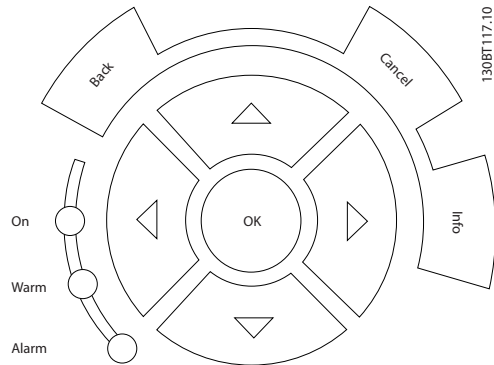


Navigationstasten

Die vier Navigationspfeile werden zur Navigation zwischen den verschiedenen Optionen im **[Quick Menu]** (Quick-Menü), **[Main Menu]** (Hauptmenü) und **[Alarm Log]** (Fehlerspeicher) verwendet. Bewegen Sie mit den Tasten den Cursor.

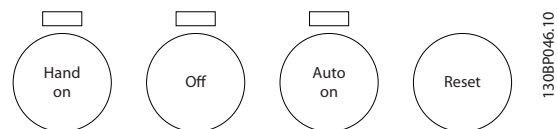
[OK]

dient zur Wahl eines Parameters, der mit dem Cursor markiert wurde, sowie zur Bestätigung einer Parameteränderung.



Steuertasten

zur lokalen Bedienung befinden sich unten am Bedienteil.



[Hand on] (Handbetrieb)

ermöglicht die Steuerung des Filters über LCP. Die Aktivierung [1] oder Deaktivierung [0] erfolgt über 0-40 [Hand on] Key on LCP.

Die folgenden Steuersignale sind nach wie vor wirksam, auch wenn [Hand on] (Handbetrieb) aktiviert ist.

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Quittieren
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle

HINWEIS

Externe Stoppsignale, die mithilfe von Steuersignalen oder über eine serielle Schnittstelle aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten Startbefehl auf.

[Off] (Aus)

stoppt die Einheit. Die Taste kann über 0-41 [Off] Key on LCP Aktiviert [1] oder Deaktiviert [0] werden. Ist keine externe Stoppfunktion ausgewählt und ist die Taste [Off] (Aus) inaktiv, kann die Einheit nur durch Unterbrechen der Netzversorgung getrennt werden.

[Auto on] (Autobetrieb)

ermöglicht die Steuerung der Einheit über Steuerklemmen und/oder serielle Kommunikation. Wird ein Startsignal auf die Steuerklemmen und/oder den Bus angewendet, wird die Einheit gestartet. Die Taste kann über 0-42 [Auto on] Key on LCP Aktiviert [1] oder Deaktiviert [0] werden.

HINWEIS

Ein aktives HAND-OFF-AUTO-Signal über die Digital-eingänge hat höhere Priorität als die Steuertasten [Hand on] – [Auto on].

[Reset]

wird zum Zurücksetzen des Filters nach einem Alarm (Abschalten) verwendet. Die Taste kann über 0-43 [Reset] Key on LCP Aktiviert [1] oder Deaktiviert [0] werden.

Der Parameter-Shortcut

wird durch gleichzeitiges, 3 Sekunden langes Drücken der Tasten [Quick Menu] und [Main Menu] aktiviert und ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

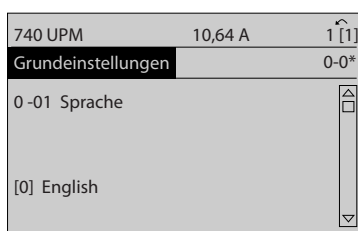
5.1.2 Ändern von Daten

Das Verfahren zum Ändern von Daten bleibt gleich, wenn Sie einen Parameter im Quick-Menü oder im Hauptmenü auswählen. Drücken Sie die Taste [OK], um den ausgewählten Parameter zu ändern. Das Verfahren zum Ändern von Daten hängt davon ab, ob der ausgewählte Parameter für einen numerischen Datenwert oder für einen Textwert steht.

5.1.3 Einen Textwert ändern

Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ist dieser Textwert über die Auf-/Ab-Navigationstasten änderbar.

Mit der Auf-Taste erhöhen Sie den Wert, mit der Ab-Taste verringern Sie den Wert. Positionieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].

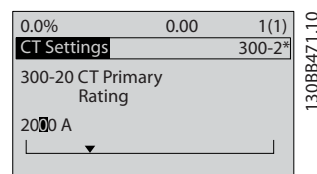


130BP068.10

Abbildung 5.1 Displaybeispiel

5.1.4 Ändern einer Gruppe numerischer Datenwerte

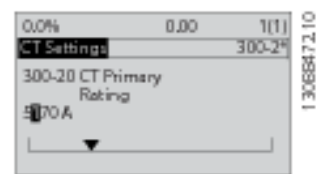
Steht der ausgewählte Parameter für einen numerischen Datenwert, können Sie diesen mit den Navigationstasten [◀] und [▶] sowie mit den Navigationstasten [▲] [▼] ändern. Verwenden Sie die Navigationstasten [◀] und [▶], um den Cursor horizontal zu bewegen.



130BB471.10

Abbildung 5.2 Anzeigebeispiel.

Verwenden Sie die Navigationstasten Auf/Ab, um den Datenwert zu ändern. Mit der Auf-Taste wird der Datenwert erhöht, mit der Ab-Taste verringert. Platzieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].



130BB472.10

Abbildung 5.3 Anzeigebeispiel.

5.1.5 Anzeigen und Programmieren von indextierten Parametern

Parameter werden indextiert, wenn diese in einem Rollstapel abgelegt werden.

15-30 Fehlerpeicher: Fehlercode bis 15-32 Fehlerpeicher: Zeit enthalten einen Fehlerpeicher, der ausgelesen werden kann. Wählen Sie einen Parameter, drücken Sie [OK], und verwenden Sie die Navigationstasten zum Blättern nach oben/unten, um durch die Werte zu blättern.

Verwenden Sie 3-10 Festsollwert als weiteres Beispiel: Wählen Sie den Parameter, drücken Sie [OK], und verwenden Sie die Navigationstasten zum Blättern nach oben/unten, um durch die indextierten Werte zu blättern. Wenn Sie einen Parameterwert ändern möchten, wählen Sie den indextierten Wert, und drücken Sie [OK]. Ändern Sie den Wert mithilfe der Tasten zum Blättern nach oben/unten. Drücken Sie [OK], um die neue Einstellung zu akzeptieren. Drücken Sie zum Abbrechen [Cancel] (Abbrechen). Drücken Sie [Back] (Zurück), um den Parameter zu verlassen.

5.1.6 Tipps und Tricks

- Der AAF enthält Standardparameter, damit möglichst wenige Änderungen erforderlich sind. Bei der Mehrzahl der Anwendungen bietet das Quick-Menü mit der Kurzinbetriebnahme den einfachsten und schnellsten Zugriff auf alle typischerweise erforderlichen Parameter.
- Führen Sie eine automatische CT-Konfiguration für alle eigenständigen Filter durch, um den Stromsensor richtig zu konfigurieren. Die automa-

tische CT-Konfiguration ist nur verfügbar, wenn CTs an einem gemeinsamen Kopplungspunkt (PCC) in Richtung des Transformators installiert sind. Voreingestellt ist CT für LHD.

- Unter [Quick Menu] (Quick-Menü) und [Changes Made] (Vorgenommene Änderungen) werden alle Parameter angezeigt, bei denen die Werkseinstellung geändert wurde.
- Halten Sie die Taste [Main Menu] (Hauptmenü) drei Sekunden lang gedrückt, um auf die Parameter zuzugreifen.
- Zu Wartungszwecken wird empfohlen, alle Parameter auf den LCP zu kopieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *0-50 LCP Copy*.

5.1.7 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen zwischen mehreren Aktivfiltern

Ist die Konfiguration eines Filters abgeschlossen, wird empfohlen, die Daten im LCP oder auf einem PC (über MCT 10 Software) zu speichern.

Datenspeicherung in LCP:

1. Siehe *0-50 LCP-Kopie*
2. Drücken Sie die Taste [OK].
3. Wählen Sie „Speichern in LCP“.
4. Drücken Sie die Taste [OK].

Alle Parameter werden nun im LCP gespeichert. Beachten Sie hierzu die Fortschrittsanzeige. Sind 100 % erreicht, drücken Sie die Taste [OK].

Sie können den LCP nun mit einem anderen Filter verbinden und auch dessen Parametereinstellungen kopieren.

Datenübertragung vom LCP zum Filter:

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

Die im LCP gespeicherten Parametereinstellungen werden nun an den Filter übertragen. Beachten Sie hierzu die Fortschrittsanzeige. Sind 100 % erreicht, drücken Sie die Taste [OK].

5.1.8 Initialisieren mit den Werkseinstellungen

Für das Initialisieren des Filters mit den Werkseinstellungen gibt es zwei Möglichkeiten: empfohlene Initialisierung und manuelle Initialisierung.

Bitte beachten Sie, dass diese Vorgänge unterschiedliche Auswirkungen haben. Siehe hierzu die folgende Beschreibung.

Empfohlene Initialisierung (über 14-22 Betriebsart)

1. Auswahl *14-22 Betriebsart*
2. Drücken Sie [OK].
3. Wählen Sie „Initialisierung“ (wählen Sie beim LCP 101 „2“)
4. Drücken Sie [OK].
5. Unterbrechen Sie die Netzversorgung zum Frequenzumrichter, und warten Sie, bis die Anzeige erlischt.
6. Stellen Sie die Netzversorgung wieder her. Die Einheit wurde zurückgesetzt. Beachten Sie, dass der erste Startvorgang etwas länger dauert.
7. Drücken Sie [Reset].

14-22 Betriebsart wird initialisiert außer:
14-50 EMV-Filter
8-30 Protocol
8-31 Address
8-32 Baudrate
8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay
8-36 Max Response Delay
8-37 FC Interchar. Max.-Delay
15-00 Betriebsstunden bis 15-05 Anzahl Überspannungen
15-20 Protokoll: Ereignis bis 15-22 Protokoll: Zeit
15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis 15-32 Fehlerspeicher: Zeit

HINWEIS

Die in *0-25 Benutzer-Menü* ausgewählten Parameter bleiben in der Werkseinstellung erhalten.

Manuelle Initialisierung

HINWEIS

Beim Ausführen einer manuellen Initialisierung werden die Einstellungen für serielle Kommunikation und Fehlerspeicher zurückgesetzt.

1. Unterbrechen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis die Anzeige erlischt.
- 2a. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten [Status] – [Main Menu] (Hauptmenü) – [OK], während Sie den LCP wieder einschalten.

- 2b. Drücken Sie die Taste [Menu] (Menü), während Sie den LCP 101 (numerische Anzeige) wieder einschalten.
3. Lassen Sie die Tasten nach fünf Sekunden los.
4. Das Aktivfilter ist nun mit den Werkseinstellungen programmiert.

Dieser Parameter initialisiert alles, außer:
15-00 Betriebsstunden
15-03 Anzahl Netz-Ein
15-04 Anzahl Übertemperaturen
15-05 Anzahl Überspannungen

5.1.9 RS-485-Busverbindung

Der Filter kann zusammen mit anderen Lasten über die RS-485-Standardschnittstelle mit einem Regler (oder Master) verbunden werden. Klemme 68 ist mit dem P-Signal (TX+, RX+) verbunden, während Klemme 69 mit dem N-Signal (TX-,RX-) verbunden ist.

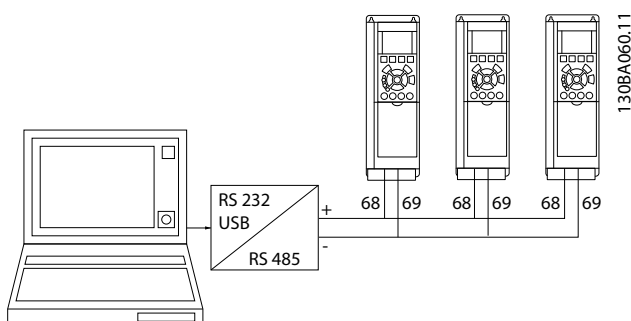


Abbildung 5.4 Anschlussbeispiel.

Erden Sie die Kabelabschirmung über Klemme 61 zur Vermeidung von potenziell ausgleichenden Strömen in der Abschirmung, die über eine RC-Verbindung mit dem Rahmen verbunden ist.

Busabschluss

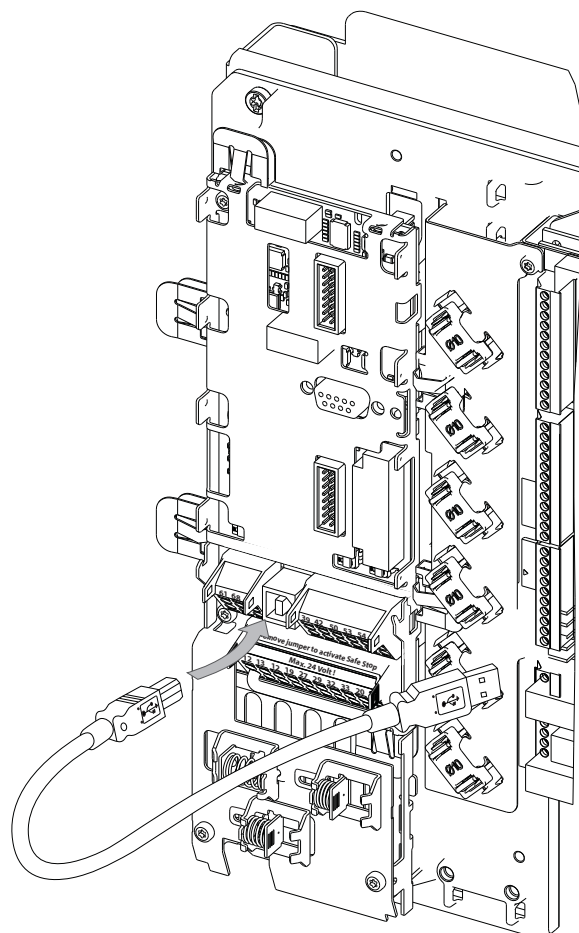
Der RS-485-Bus muss an beiden Enden durch ein Widerstandsnetzwerk abgeschlossen werden. Handelt es sich bei der Einheit um das erste oder letzte Gerät in der RS-485-Schleife, bringen Sie den Schalter S801 auf der Steuerkarte in die Stellung ON.

5.1.10 Anschluss eines PCs an das Aktivfilter

Zur Steuerung oder Programmierung des Filters über einen PC installieren Sie das PC-basierte Konfigurations-Tool MCT 10 Software. Der PC wird über ein standardmäßiges (Host-/Geräte-) USB-Kabel mit beiden Geräten oder über die RS-485-Schnittstelle verbunden.

HINWEIS

Der USB-Anschluss ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt. Die USB-Verbindung ist mit der Schutz Erde des Aktivfilters verbunden. Verwenden Sie nur einen isolierten Laptop für die USB-Verbindung mit dem Aktivfilter.



130BB8747.10

5

Abbildung 5.5 Informationen zu Steuerkabelverbindungen finden Sie unter *Steuerklemmen*.

5.1.11 PC-Software-Tools

PC-basiertes Konfigurations-Tool MCT 10 Software

Das Aktivfilter verfügt über eine serielle Kommunikationsschnittstelle. Danfoss bietet ein PC-Tool für die Kommunikation zwischen PC und Filter: das PC-basierte Konfigurations-Tool MCT 10 Software. Die MCT 10 Software-Software enthält integrierte Literatur mit weiteren nützlichen Informationen.

MCT 10 Software

MCT 10 Software wurde als leicht zu verwendendes, interaktives Tool zur Einrichtung von Parametern in unseren Aktivfiltern entwickelt. Die Software kann von der Danfoss Website unter <http://www.Danfoss.com/Busines->

sAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm heruntergeladen werden.

Die MCT 10 Software ist hilfreich bei:

- Offline-Planung eines Kommunikationsnetzwerks. MCT 10 Software enthält eine komplette Aktivfilterdatenbank
- Online-Inbetriebnahme aktiver Filter
- Speichern der Einstellungen für alle Aktivfilter
- Austauschen eines Aktivfilters in einem Netzwerk
- Einfache und genaue Dokumentation der Aktivfiltereinstellungen nach der Inbetriebnahme
- Erweitern eines vorhandenen Netzwerks
- Zukünftige Aktivfilter werden unterstützt.

Speichern der Filtereinstellungen:

1. Schließen Sie über den USB-Anschluss einen PC an den Frequenzumrichter an. (HINWEIS: Verwenden Sie einen isolierten PC in Verbindung mit der USB-Schnittstelle. Andernfalls kann das System beschädigt werden.)
2. Rufen Sie die MCT 10 Software auf
3. Wählen Sie „Vom Frequenzumrichter lesen“.
4. Wählen Sie „Speichern unter“.

Alle Parameter werden nun im PC gespeichert.

Laden der Filtereinstellungen:

1. Verbinden Sie den PC über eine USB-Kommunikationsschnittstelle mit dem Gerät.
2. Rufen Sie die MCT 10 Software auf
3. Wählen Sie die Option „Open“ (Öffnen). Die gespeicherten Dateien werden angezeigt.
4. Öffnen Sie die gewünschte Datei.
5. Wählen Sie „Zum Frequenzumrichter schreiben“.

Alle Parametereinstellungen werden nun an das Filter übertragen.

Ein gesondertes Handbuch für die MCT 10 Software ist verfügbar: *MG.10.Rx.yy*.

Die MCT 10 Software-Module

Die folgenden Module sind im Softwarepaket enthalten:

	<p>MCT 10 Software</p> <ul style="list-style-type: none"> Einstellen von Parametern Kopieren von der/auf die Einheit Dokumentation und Ausdruck der Parametereinstellungen einschl. Schaltbilder
	<p>Erw. Benutzerschnittstelle</p> <ul style="list-style-type: none"> Planung für vorbeugende Wartung Uhreinstellung Programmierung zeitlich abgestimmter Aktionen Smart Logic Controller-Konfiguration

Bestellnummer:

Bestellen Sie die CD mit der MCT 10 Software über die Codenummer 130B1000.

MCT 10 Software kann auch von der Danfoss-Website heruntergeladen werden: *WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls*.

6 Programmierung

6.1.1 Parametereinstellung

Die Werkseinstellungen für das Aktivfilter werden für den optimalen Betrieb der meisten Anwendungen mit einem Minimum an erforderlicher Programmierung ausgewählt. Das Filter wird auf den Oberwellen-Gesamtkompensationsmodus eingestellt, wobei Oberwellenstrom Priorität erhält. Sie können Anzeigen und Informationen für die LCP-Statuszeilen auswählen, um individuelle Anforderungen zu erfüllen. Das Filter muss nur in bestimmten Fällen auf die jeweiligen Netz- und Lastbedingungen abgestimmt werden.

Die folgenden Schritte reichen oft aus, um den Filter zu konfigurieren und den korrekten Betrieb sicherzustellen:

- Programmieren Sie die externen CTs:
 - Prüfen Sie, ob der CT-Ort in *300-26 CT Placement* korrekt ist.
 - Aktivieren Sie die automatische CT-Erkennung in *300-29 Start Auto CT Detection*.
 - Bestätigen Sie das ermittelte CT-Verhältnis, die Polarität und die Reihenfolge.
- Stellen Sie sicher, dass sich das Filter im automatischen Modus befindet (drücken Sie am LCP die Taste [Auto On] (Auto ein)).

Parameterbeschreibungen und Auswahlen werden im Anzeigebereich des grafischen (LCP) dargestellt. (Details finden Sie unter *5 Betrieb des Aktivfilters*.) Greifen Sie auf die Parameter zu, indem Sie im Bedienteil die Taste [Quick Menu] (Quick-Menü) oder [Main Menu] (Hauptmenü) drücken. Das Quick-Menü wird in erster Linie zur Inbetriebnahme der Einheit beim Start verwendet, um die für den Betrieb erforderlichen Parameter zu definieren. Das Hauptmenü ermöglicht den Zugriff auf alle Parameter für detaillierte Anwendungsprogrammierung. Alle digitalen Eingangs-/Ausgangsklemmen sind multifunktional. Alle Klemmen verfügen über werksseitige Standardfunktionen, die für die meisten Anwendungen geeignet sind. Sind jedoch weitere Spezialfunktionen erforderlich, müssen diese in Parametergruppe 5** programmiert werden.

6.1.2 Quick-Menü-Modus

Das GLCP ermöglicht den Zugriff auf alle Parameter in den Quick-Menüs. So definieren Sie Parameter mit der Taste [Quick Menu] (Quick-Menü):

Wenn Sie die Taste [Quick Menu] (Quick-Menü) drücken, zeigt die Liste die verschiedenen Bereiche im Quick-Menü an.

Effiziente Parameterkonfiguration für die meisten Anwendungen

Die Parameter für die meisten Anwendungen lassen sich nur über das Quick-Menü einstellen.

Das Einstellen von Parametern über das Quick-Menü erfolgt optimalerweise mit den folgenden Schritten:

1. Drücken Sie die Taste [Quick Setup] (Inbetriebnahme-Menü) zum Auswählen von Sprache, Kompensationsmodus, CT-Konfiguration usw.
2. Drücken Sie die Taste [My personal Menu] (Benutzer-Menü), um die LCP-Anzeigeparameter einzustellen. Ist die voreingestellte Anzeige ausreichend, können Sie diesen Schritt auslassen.

Es wird empfohlen, die Konfiguration in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

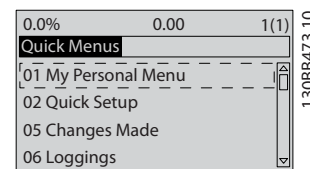


Abbildung 6.1 Quick-Menü-Anzeige

Wird für Klemme 27 *Ohne Funktion* ausgewählt, ist keine Verbindung zu +24 V an Klemme 27 für den Start erforderlich.

Ist *Motorfreilauf (inv.)* für Klemme 27 ausgewählt, ist für den Start eine Verbindung zu +24 V erforderlich.

6.1.3 Q1 Benutzer-Menü

Die vom Benutzer definierten Parameter können im Q1 Benutzer-Menü gespeichert werden. Wählen Sie das Benutzer-Menü aus, um nur die Parameter anzuzeigen, die als persönliche Parameter ausgewählt und programmiert wurden. Ein erfahrener Aktivfilterbenutzer hat ggf. wichtige Konfigurationswerte im Benutzer-Menü programmiert, um die Kommissionierung/Optimierung zu vereinfachen. Diese Parameter werden unter *0-25 My Personal Menu* ausgewählt. Sie können in diesem Menü bis zu 20 verschiedene Parameter definieren.

Q1 Benutzer-Menü	
Nummer und Name des Parameters	Werkseinstellung
0-01 <i>Language</i>	Englisch
0-20 <i>Display Line 1.1 Small</i>	Leistungsfaktor
0-21 <i>Display Line 1.2 Small</i>	THD Strom
0-22 <i>Display Line 1.3 Small</i>	Netzstrom
0-23 <i>Display Line 2 Large</i>	Ausgangsstrom (korrigiert)
0-24 <i>Display Line 3 Large</i>	Netzfrequenz
15-51 <i>Frequency Converter Serial Number</i>	

6.1.4 Q2 Inbetriebnahme-Menü

Die Parameter unter Q2 Inbetriebnahme-Menü sind grundlegende Parameter, die zur Einrichtung des Aktivfilters erforderlich sind.

Q2 Inbetriebnahme-Menü	
Nummer und Name des Parameters	Werkseinstellung
0-01 <i>Language</i>	English
300-22 <i>CT Nominal Voltage</i>	Wie AF
300-29 <i>Start Auto CT Detection</i>	Anpassung aus
300-01 <i>Compensation Priority</i>	Oberwellen
300-00 <i>Harmonic Cancellation Mode</i>	Gesamt

HINWEIS

Sie müssen die Nennspannung und den CT-Sekundärnennwert einstellen und **300-26 CT Placement in PCC ändern, bevor die automatische CT-Erkennung gestartet wird. Die automatische CT-Erkennung ist nur möglich, wenn sich CTs im Bereich der gemeinsamen Kopplung befinden.**

6.1.5 Q5 Vorgenommene Änderungen

„Q5 Vorgenommene Änderungen“ kann zur Fehlersuche verwendet werden.

Wählen Sie diese Option aus, um folgende Informationen zu erhalten:

- Die letzten zehn Änderungen Verwenden Sie die Navigationstasten Auf/Ab, um in den zehn zuletzt geänderten Parametern zu blättern.
- Änderungen, die seit der Standardeinstellung vorgenommen wurden.

6.1.6 Q6 Protokollierung

Die Q6 Protokollierung kann zur Fehlersuche verwendet werden.

Wählen Sie die Protokollierung aus, um Informationen zu den Anzeigen zu erhalten. Die Informationen werden in Form von Grafiken angezeigt. Nur in *0-20 Display Line 1.1 Small* und *0-24 Display Line 3 Large* ausgewählte Displayparameter können angezeigt werden. Sie können bis zu 120 Datensätze zur späteren Auswertung speichern. Bitte beachten Sie, dass die Parameter in der nachfolgenden Tabelle für Q6 nur als Beispiele dienen, die je nach Programmierung des Aktivfilters variieren können.

Q6 Protokollierung	
0-20 <i>Display Line 1.1 Small</i>	Leistungsfaktor
0-21 <i>Display Line 1.2 Small</i>	THD Strom
0-22 <i>Display Line 1.3 Small</i>	Netzstrom
0-23 <i>Display Line 2 Large</i>	Ausgangsstrom
0-24 <i>Display Line 3 Large</i>	Netzfrequenz

6.1.7 Hauptmenümodus

Der LCP ermöglicht den Zugriff auf den Hauptmenümodus. Sie können den Hauptmenümodus durch Drücken der Taste [Main Menu] (Hauptmenü) aufrufen. zeigt die entsprechende Anzeige am GLCP.

Die Zeilen 2 bis 5 in der Anzeige enthalten eine Liste von Parametergruppen, die mit den Tasten Auf/Ab ausgewählt werden können.

Jeder Parameter verfügt über einen Namen und eine Nummer, die unabhängig vom Programmiermodus gleich bleiben. Im Hauptmenümodus werden die Parameter in Gruppen unterteilt. Die erste Stelle der Parameternummer (von links) gibt die Nummer der Parametergruppe an. Alle Parameter können im Hauptmenü geändert werden. Die Optionskarten in der Einheit ermöglichen die Zuweisung weiterer Parameter zum optionalen Gerät.

6.1.8 Parameterauswahl

Im Hauptmenümodus sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Wählen Sie mit den Navigationstasten eine Parametergruppe aus.

Die folgenden Parametergruppen stehen zur Verfügung:

Gruppe	Bezeichnung	Funktion
0-**	Betrieb/Display	Parameter zur den Grundfunktionen des Filters, zur Funktion der LCP-Tasten und zur Konfiguration der LCP-Anzeige.
5-**	Digit. Ein-/Ausgänge	Parametergruppe zum Konfigurieren der Digitalein- und -ausgänge.
8-**	Optionen und Schnittstellen	Parametergruppe zum Festlegen der grundlegenden Steuereigenschaften der Kommunikationsschnittstellen, zum Konfigurieren der seriellen FC-Schnittstelle und zum (De-)Aktivieren von installierten Optionen.
14-**	Sonderfunktionen	Parametergruppe zur Konfiguration spezieller Filterfunktionen
15-**	Einheiteninformationen	Parametergruppe mit Filterinformationen, wie z. B. Betriebsdaten, Hardwarekonfiguration und Softwareversionen.
16-**	Datenanzeigen	Parametergruppe für Datenanzeigen, z. B. aktuelle Referenzen, Spannungen, Steuerung, Alarm, Warnungen und Zustandswörter.
300-**	AF-Einstellungen	Parametergruppe zur Konfiguration des Aktivfilters. Mit Ausnahme des Parameters 300-10 (Aktivfilter-Nennspannung) wird nicht empfohlen, die Einstellungen dieser Parametergruppe zu ändern.
301-**	AF-Anzeigen	Parametergruppe für die Filteranzeigen.

Tabelle 6.1 Parametergruppen

Wählen Sie eine Parametergruppe und dann einen Parameter mit den Navigationstasten aus.

Im Mittelbereich der GLCP werden die Parameternummer und der Name sowie der Wert des ausgewählten Parameters angezeigt.

6.2 Beschreibung der Parameter

6.2.1 Hauptmenü

Das Hauptmenü beinhaltet alle verfügbaren Parameter des VLT®-Aktivfilters. Die Parameter sind logisch mit einem Gruppennamen gruppiert, der die Funktion der Parametergruppe angibt. Alle Parameter werden im folgenden Abschnitt nach Name und Nummer aufgelistet. Eine Kurzübersicht finden Sie in der Parameterliste weiter hinten in diesem Handbuch.

6.3 0-** Betrieb/Display

Parameter im Zusammenhang mit den grundlegenden Funktionen des Aktivfilters, mit der Funktion der LCP-Tasten und mit der Konfiguration der LCP-Anzeige.

6.3.1 0-0* Grundeinstellungen

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
		Definiert die in der Anzeige verwendete Sprache. Der Filter wird ggf. mit vier verschiedenen Sprachpaketen ausgeliefert. Englisch und Deutsch sind in allen Sprachpaketen enthalten. Englisch kann weder gelöscht noch bearbeitet werden.
[0] *	English	Teil der Sprachpakete 1 – 4
[1]	Deutsch	Teil der Sprachpakete 1 – 4
[2]	Francais	Teil von Sprachpaket 1
[3]	Dansk	Teil von Sprachpaket 1
[4]	Spanish	Teil von Sprachpaket 1
[5]	Italiano	Teil von Sprachpaket 1
	Svenska	Teil von Sprachpaket 1
[7]	Nederlands	Teil von Sprachpaket 1
[10]	Chinese	Teil von Sprachpaket 2
	Suomi	Teil von Sprachpaket 1
[22]	English US	Teil von Sprachpaket 4
	Greek	Teil von Sprachpaket 4
	Bras.port	Teil von Sprachpaket 4
	Slovenian	Teil von Sprachpaket 3
	Korean	Teil von Sprachpaket 2
	Japanese	Teil von Sprachpaket 2
	Turkish	Teil von Sprachpaket 4

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
	Trad.Chinese	Teil von Sprachpaket 2
	Bulgarian	Teil von Sprachpaket 3
	Srpski	Teil von Sprachpaket 3
	Romanian	Teil von Sprachpaket 3
	Magyar	Teil von Sprachpaket 3
	Czech	Teil von Sprachpaket 3
	Polski	Teil von Sprachpaket 4
	Russian	Teil von Sprachpaket 3
	Thai	Teil von Sprachpaket 2
	Bahasa Indonesia	Teil von Sprachpaket 2
[52]	Hrvatski	

6.3.2 0-04 Operating State at Power-up (Hand)

0-04 Operating State at Power-up (Hand)		
Option:	Funktion:	
		Wählt den Betriebszustand beim erneuten Herstellen der Filterstromversorgung nach dem Ausschalten im manuellen (lokalen) Modus aus.
[0]	Resume	Startet den Filter mit den gleichen Start-/Stoppeinstellungen neu (angewendet mit [HAND ON/OFF] (Hand ein/aus)), die auch vor dem Ausschalten des Filters verwendet wurden.
[1] *	Forced stop	Startet den Filter mit einer gespeicherten lokalen Referenz neu, nachdem die Stromversorgung wieder hergestellt und die Taste [HAND ON] (Hand ein) gedrückt wurde.

6.3.3 0-1* Parametersätze

Definieren und Steuern der einzelnen Parameterkonfigurationen.

Der Filter verfügt über vier Parameterkonfigurationen, die unabhängig voneinander programmiert werden können. Dies macht den Filter sehr flexibel.

Die aktive Konfiguration (d. h. die Konfiguration, mit der der Filter gerade betrieben wird) kann in *0-10 Active Set-up* ausgewählt werden und wird im LCP angezeigt. Mit „Externe Anwahl“ kann bei laufendem oder gestopptem Filter mithilfe von Befehlen über Digitaleingänge oder serielle Kommunikation zwischen Konfigurationen gewechselt werden. Müssen bei laufendem Betrieb Konfigurationen gewechselt werden, stellen Sie sicher, dass *0-12 This Set-up Linked to* entsprechend programmiert ist.

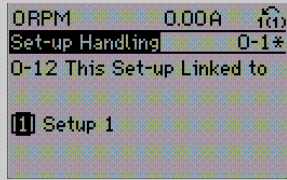
Mit *0-11 Edit Set-up* können Parameter in einer der Konfigurationen geändert werden, während der Filter mit der aktiven Konfiguration weiterläuft. Diese kann sich von der bearbeiteten Konfiguration unterscheiden. Mit *0-51 Parametersatz-Kopie* können die Parametereinstellungen zwischen Konfigurationen kopiert werden, um die schnellere Kommissionierung zu unterstützen, wenn in verschiedenen Konfigurationen ähnliche Parametereinstellungen erforderlich sind.

0-10 Active Set-up		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Konfiguration zur Steuerung der Filterfunktionen aus.
[0]	Factory setup	Kann nicht geändert werden. Dieser Parameter enthält den Datensatz von Danfoss und kann als Datenquelle verwendet werden, wenn die anderen Konfigurationen zu einem bekannten Zustand zurückkehren.
[1] *	Set-up 1	Satz 1 [1] bis Satz 4 [4] sind die vier verschiedenen Parameterkonfigurationen, in denen alle Parameter programmiert werden können.
[2]	Set-up 2	
[3]	Set-up 3	
[4]	Set-up 4	
[9]	Multi Set-up	Fernauswahl von Konfigurationen mithilfe von Digitaleingängen und serieller Kommunikationsschnittstelle. Diese Konfigurationen verwenden die Einstellungen von <i>0-12 This Set-up Linked to</i> . Stoppen Sie den Filter, bevor Sie Änderungen an Funktionen mit und ohne Rückführung durchführen.


Verwenden Sie *0-51 Parametersatz-Kopie*, um eine Konfiguration in alle anderen Konfigurationen zu kopieren. Stoppen Sie den Filter, bevor Sie zwischen Konfigurationen wechseln, bei denen Parameter, die als „nicht während des Betriebs veränderbar“ gekennzeichnet sind, verschiedene Werte aufweisen. Wenn Sie bei der Definition von Parametern in zwei verschiedenen Konfigurationen Konflikte vermeiden möchten, verbinden Sie die Konfigurationen mit *0-12 This Set-up Linked to*. Parameter, die während des Betriebs nicht geändert werden können, sind in den Parameterlisten im Abschnitt *Parameterlisten* mit FALSCH markiert.

0-11 Edit Set-up		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die während des Betriebs zu bearbeitende (d. h. zu programmierende) Konfiguration aus. Dies ist entweder die aktive Konfiguration oder eine der inaktiven Konfigurationen.
[0]	Factory setup	Kann nicht bearbeitet werden, dient jedoch als Datenquelle zum Zurücksetzen der

0-11 Edit Set-up		
Option:	Funktion:	
		anderen Konfigurationen in einen bekannten Zustand.
[1] *	Set-up 1	Satz 1 [1] bis Satz 4 [4] können während des Betriebs unabhängig vom aktiven Satz frei bearbeitet werden.
[2]	Set-up 2	
[3]	Set-up 3	
[4]	Set-up 4	
[9]	Active Set-up	Kann auch während des Betriebs bearbeitet werden. Bearbeiten Sie die ausgewählte Konfiguration aus einer Reihe von Quellen: LCP, FC RS-485, FC-USB oder bis zu fünf Feldbus-Standorten.

0-12 This Set-up Linked to		
Option:	Funktion:	
		<p>Für einen konfliktfreien Wechsel von einer Konfiguration zu einer anderen während des Betriebs können Sie Konfigurationen mit Parametern verknüpfen, die während des Betriebs nicht geändert werden können. Diese Verknüpfung sorgt für die Synchronisierung der während des Betriebs nicht änderbaren Parameterwerte, wenn während des Betriebs die Konfiguration gewechselt wird. Während des Betriebs nicht änderbare Parameter können durch die Kennung FALSCH in der Parameterliste im Abschnitt <i>Parameterliste</i> identifiziert werden.</p> <p><i>0-12 This Set-up Linked to</i> wird unter Externe Anwahl in <i>0-10 Active Set-up</i> verwendet. Die externe Anwahl ermöglicht den Wechsel zu einer anderen Konfiguration während des Betriebs (z. B. bei laufendem Filter).</p> <p>Beispiel: Verwenden Sie die externe Anwahl, um bei laufendem Motor von Satz 1 zu Satz 2 zu wechseln. Erst Programm in Satz 1. 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"> Ändern Sie die Konfigurationsbearbeitung in Satz 2 [2] unter <i>0-11 Edit Set-up</i>, und stellen Sie <i>0-12 This Set-up Linked to</i> Satz 1 [1] ein. Dadurch beginnt die Verknüpfung (Synchronisierung).
		
		ODER

6

0-12 This Set-up Linked to	
Option:	Funktion:
	<p>2. Ist Satz 1 aktiv, kopieren Sie Satz 1 nach Satz 2. Setzen Sie dann 0-12 This Set-up Linked to auf Satz 2 [2]. So beginnt die Verknüpfung.</p>  <p>Ist die Verknüpfung vollständig, enthält 0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze {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 nicht während des Betriebs änderbaren Parameter vor, z. B. 1-30 Stator Resistance (Rs) in Satz 2, werden diese automatisch auch in Satz 1 übernommen. Nun kann während des Betriebs zwischen Konfiguration 1 und 2 gewechselt werden.</p>
[0] *	Not linked
[1]	Set-up 1
[2]	Set-up 2
[3]	Set-up 3
[4]	Set-up 4

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze													
Array [5]													
Range:	Funktion:												
0* [0 - 255]	<p>Zeigt eine Liste aller Parametersätze, die mit der Funktion aus 0-12 Satz verknüpfen mit 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.</p> <table border="1" data-bbox="311 1541 774 1742"> <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 6.3 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 Readout: Edit Set-ups / Channel	
Range:	Funktion:
0* [-2147483648 - 2147483647]	<p>Zeigt die Einstellung von 0-11 Edit Set-up entsprechend der vier verschiedenen Kommunikationskanäle an. Bei Hex-Anzeige</p>

0-14 Readout: Edit Set-ups / Channel	
Range:	Funktion:
	<p>des Werts (z. B. am LCP) stellt jede Ziffer einen Kanal dar. Die Nummern 1-4 stehen für die Parametersatznummer. „F“ steht für die Werkseinstellung und „A“ für aktiver Satz. Die Kanäle sind von rechts nach links: LCP, FC-Bus, USB, Feldbus 1-5. Beispiel: AAAAAA21hex bedeutet, dass der FC-Bus Parametersatz 2 in 0-11 Edit Set-up gewählt hat, das LCP Satz 1 gewählt hat, und alle anderen den aktiven Parametersatz benutzen.</p>

6.3.4 0-2* LCP Display

Parametergruppe zur Einstellung des Displays in der grafischen Bedieneinheit. Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung:

HINWEIS

Informationen zum Schreiben von Displaytexten können Sie *0-37 Displaytext 1*, *0-38 Displaytext 2* und *0-39 Displaytext 3* entnehmen.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		Funktion:
		Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 1 an der linken Position aus.
[0]	Ohne	Kein Wert zur Anzeige ausgewählt.
[1501]	Motorlaufstunden	
[1600]	Steuerwort	Aktuelles Steuerwort
[1603]	Zustandswort	Aktuelles Zustandswort
[1630]	DC-Spannung	Zwischenkreisspannung in der Einheit.
[1634]	Kühlkörpertemp.	Aktuelle Kühlkörpertemperatur der Einheit Der Abschaltgrenzwert beträgt 95 ± 5 °C. Die erneute Aktivierung erfolgt bei 70 ± 5 °C.
[1635]	FC Überlast	Prozentuale Last der Wechselrichter.
[1636]	Wechselr. Nennstrom	Nennstrom der Einheit
[1637]	Wechselr. Max. Strom	Maximaler Strom der Einheit
[1639]	Steuerkartentemp.	Temperatur der Steuerkarte
[1660]	Digitaleingänge	Signalzustände von den sechs digitalen Klemmen (18, 19, 27, 29, 32 und 33). Insgesamt sind 16 Bit vorhanden, von denen nur 6 genutzt werden. Eingang 18 entspricht dem verwendeten Bit ganz links. Signal Low = 0 Signal High = 1
[1666]	Digitalausgänge	Binärwert aller Digitalausgänge.
[1671]	Relaisausgänge	
[1680]	Feldbus-Steuerwort 1	Steuerwort (CTW) vom Bus-Master.
[1684]	Komm. Status STW Option STW	Zustandswort der erweiterten Feldbus-Kommunikationsoption.
[1685]	FC Steuerwort 1	Steuerwort (CTW) vom Bus-Master.
[1690]	Alarmwort	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form.
[1691]	nAlarmwort 2	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:		Funktion:
[1692]	Warnwort	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form.
[1693]	Warnwort 2	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form.
[1694]	Erw. Zustandswort	Mindestens eine Zustandsbedingung in hexadezimaler Form.
[3430]	PCD 10 Lesen von MCO	
[30100]	Digitaleingänge	
[30101]	Digitalausgänge	
[30102]	Sollposition	
[30103]	Slave-Indexposition	
[30104]	Kurvenposition	
[30107]	Synchronisierungsfehler	
[30108]	Master-Istgeschwindigkeit	
[30109]	Achsenstatus	
[30110]	MCO 302-Zustand	
[30120]	MCO 302-Steuerung	
[30121]	MCO Alarmwort 1	
[30122]	MCO Alarmwort 2	
[30123]	Leerlaufzeit	
[30124]	Paramdb Anfragen in W.schlange	
[30130]	tCon1-Zeit	
[30131]	tCon2-Zeit	
[30132]	Zeitoptimierungsmessung	
[30133]	Kühlk.Temp. LT1	
[30134]	Kühlk.Temp. LT2	
[30135]	Kühlk.Temp. LT3	

0-21 Displayzeile 1.2		
Option:		Funktion:
[0] *	Keine	Einstellung für die Displayanzeige in der Mitte der 1. Zeile. Auswahl siehe <i>0-20 Display Line 1.1 Small</i> .

0-22 Displayzeile 1.3		
Option:		Funktion:
[30120] *	Netzstrom [A]	Auswahl für die 1. Zeile, rechte Stelle in der Displayanzeige. Auswahl siehe <i>0-20 Display Line 1.1 Small</i> .

0-23 Displayzeile 2		
Option:		Funktion:
[30100] *	Ausgangsstrom [A]	Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 2. Auswahl siehe <i>0-20 Display Line 1.1 Small</i> .

0-24 Displayzeile 3		
Option:		Funktion:
[30121] *	Netzfrequenz	Auswahl siehe <i>0-20 Displayzeile 1.1</i> .

0-25 My Personal Menu		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[0 - 9999]	Sie können bis zu 50 Parameter definieren, die unter Q1 Benutzer-Menü angezeigt werden. Der Aufruf erfolgt mit der Taste [Quick Menu] (Quick-Menü) am LCP. Die Parameter werden im Menü Q1 Benutzer in der Reihenfolge angezeigt, in der sie in diesen Array-Parameter eingegeben wurden. Sie können Parameter löschen, indem Sie den Wert auf „0000“ setzen. Sie erhalten auf diese Weise z. B. schnellen und einfachen Zugriff auf bis zu 50 Parameter, die regelmäßig (z. B. für die Anlagenwartung) oder durch einen OEM geändert werden müssen, um die einfache Kommissionierung von Systemen zu ermöglichen.

6.3.5 0-4* LCP-Tasten

Parameter zum Freigeben/Sperren einzelner Tasten auf dem LCP-Bedienfeld.

6.3.6 0-40 [Hand on] Key on LCP

0-40 [Hand on] Key on LCP		
Option:	Funktion:	
[0]	Disabled	Kein Effekt, wenn [Hand on] (Hand ein) gedrückt wird. Wählen Sie [0] Deaktiviert aus, um den versehentlichen Start des Frequenzumrichter im Modus <i>Hand ein</i> zu vermeiden.
[1] *	Enabled	
[2]	Password	Verhindert das unbefugte Stoppen. Ist 0-41 [Off] Key on LCP im Quick-Menü enthalten, definieren Sie das Kennwort in 0-65 Quick Menu Password.

0-41 [Off] Key on LCP		
Option:	Funktion:	
[0] *	Disabled	Vermeidet das versehentliche Stoppen der Einheit.
[1] *	Enabled	
[2]	Password	Verhindert das unbefugte Stoppen. Ist 0-41 [Off] Key on LCP im Quick-Menü enthalten, definieren Sie das Passwort in 0-65 Quick Menu Password.

0-42 [Auto on] Key on LCP		
Option:	Funktion:	
[0] *	Disabled	Vermeiden des versehentlichen Starts im automatischen Modus
[1] *	Enabled	

0-42 [Auto on] Key on LCP		
Option:	Funktion:	
[2]	Password	Vermeidet den unbefugten Start im Modus Auto. Ist 0-42 [Auto on] Key on LCP im Quick-Menü enthalten, definieren Sie das Passwort in 0-65 Quick Menu Password.

0-43 [Reset] Key on LCP		
Option:	Funktion:	
[0] *	Disabled	Kein Effekt beim Drücken von [Reset] Verhindert das versehentliche Zurücksetzen von Alarmen.
[1] *	Enabled	
[2]	Password	Verhindert unbefugtes Zurücksetzen Ist 0-43 [Reset] Key on LCP im Quick-Menü enthalten, definieren Sie das Passwort in 0-65 Quick Menu Password.
[7]	Enabled without OFF	Setzt den Frequenzumrichter ohne Wechsel in den Modus <i>Aus</i> zurück.
[8]	Password without OFF	Setzt den Frequenzumrichter ohne Wechsel in den Modus <i>Aus</i> zurück. Nach dem Drücken von [Reset] ist ein Passwort erforderlich (siehe [2]).

6.3.7 0-5* Kopie/Speichern

Parameter für LCP-Bedienfeldkopie und Parametersatzkopie.

0-50 LCP Copy		
Option:	Funktion:	
[0] *	No copy	
[1]	All to LCP	Kopiert alle Parameter in allen Konfigurationen aus dem Filterspeicher in den LCP-Speicher.
[2]	All from LCP	Kopiert alle Parameter in allen Konfigurationen vom LCP-Speicher in den Filterspeicher.
[3]	Size indep. from LCP	Kopiert nur Parameter, die von der Motorgröße unabhängig sind. Die letzte Auswahl kann zur Programmierung mehrerer Filter mit der gleichen Funktion verwendet werden, ohne die Motordaten zu beeinträchtigen.
[4]	File from MCO to LCP	
[5]	File from LCP to MCO	
[6]	Data from DYN to LCP	
[7]	Data from LCP to DYN	

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

0-51 Parametersatz-Kopie		
Option:	Funktion:	
[0] *	Keine Kopie	Ohne Funktion
[1]	Kopie zu Satz 1	Kopiert alle Parameter des aktuellen Parametersatzes (siehe 0-11 Programm-Satz) auf Parametersatz 1.
[2]	Kopie zu Satz 2	Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe 0-11 Programm-Satz) auf Parametersatz 2.
[3]	Kopie zu Satz 3	Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe 0-11 Programm-Satz) auf Parametersatz 3.
[4]	Kopie zu Satz 4	Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe 0-11 Programm-Satz) auf Parametersatz 4.
[9]	Kopie zu allen	Kopiert alle Parameter des aktuellen Parametersatzes auf die Parametersätze 1 bis 4.

6.3.8 0-6* Passwort

0-60 Hauptmenü Passwort		
Range:	Funktion:	
100*	[0 - 999]	Dieser Parameter definiert das Passwort zum Zugriff auf das Hauptmenü über die Taste [Main Menu]. Ist 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW auf Vollständig [0] eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

0-61 Access to Main Menu w/o Password		
Option:	Funktion:	
[0] *	Full access	Deaktiviert das in 0-60 Hauptmenü Passwort definierte Passwort.
[1]	LCP: Read only	Verhindert das unbefugte Bearbeiten von Hauptmenüparametern.
[2]	LCP: No access	Verhindert das unbefugte Anzeigen und Bearbeiten von Hauptmenüparametern.
[3]	Bus: Read only	Schreibschutzfunktionen für Parameter am Feldbus und/oder FC-Standardbus.
[4]	Bus: No access	Kein Parameterzugriff über Feldbus und/oder FC-Standardbus.
[5]	All: Read only	Schreibschutz für Parameter auf LCP, Feldbus oder FC-Standardbus.
[6]	All: No access	Kein Zugriff von LCP, Feldbus oder FC-Standardbus zulässig.

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

HINWEIS

Ein komplexerer Passwortschutz für OEMs ist auf Anfrage erhältlich.

0-65 Quick Menu Password		
Range:	Funktion:	
200*	[-9999 - 9999]	Definieren Sie das Passwort zum Zugriff auf das Quick-Menü über die Taste [Quick Menu] (Quick-Menü). Ist 0-66 Access to Quick Menu w/o Password auf Vollständig [0] eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

0-66 Access to Quick Menu w/o Password		
Option:	Funktion:	
[0] *	Full access	Deaktiviert das unter 0-65 Quick Menu Password definierte Passwort.
[1]	LCP: Read only	Verhindert das unbefugte Bearbeiten der Parameter im Quick-Menü.
[2]	LCP: No access	Verhindert das unbefugte Anzeigen und Bearbeiten der Parameter im Quick-Menü.
[3]	Bus: Read only	Schreibschutz für Parameter im Quick-Menü für den Standardbus von Feldbus und/oder FC.
[4]	Bus: No access	Der Zugriff auf Parameter im Quick-Menü über den Standardbus von Feldbus und/oder FC ist nicht zulässig.
[5]	All: Read only	Schreibschutz für Parameter im Quick-Menü am Standardbus für LCP, Feldbus oder FC.
[6]	All: No access	Der Zugriff über den Standardbus von LCP, Feldbus oder FC ist nicht zulässig.

Ist 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW auf Vollständig [0] gesetzt, wird dieser Parameter ignoriert.

6.4 5-** Digit. Ein-/Ausgänge

6.4.1 5-0* Grundeinstellungen

Parameter zur Eingangs- und Ausgangskonfiguration mit NPN und PNP.

Diese Parameter können bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

5-00 Digital I/O Mode		
Option:	Funktion:	
		Digitaleingänge und programmierte Digitalausgänge können vorab für den Betrieb in PNP- oder NPN-Systemen programmiert werden.
[0] *	PNP	Aktion bei positiven Richtungspulsen (↑). PNP-Systeme werden auf GND gezogen.
[1]	NPN	Aktion bei negativen Richtungspulsen (↓). NPN-Systeme werden auf bis zu + 24 V gezogen (intern im Filter).

HINWEIS

Wurde dieser Parameter geändert, muss er durch Aus- und Einschalten aktiviert werden.

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

5-01 Klemme 27 Funktion		
Option:	Funktion:	
[0] *	Eingang	Legt Klemme 27 als Digitaleingang fest.
[1]	Ausgang	Legt Klemme 27 als Digitalausgang fest.

5-02 Terminal 29 Mode		
Option:	Funktion:	
[0] *	Input	Definiert Klemme 29 als Digitaleingang
[1]	Output	Definiert Klemme 29 als Digitalausgang

6.4.2 5-1* Digitaleingänge

Parameter zur Konfiguration der Eingangsfunktionen für die Eingangsklemmen.

Die Digitaleingänge werden zur Auswahl verschiedener Funktionen im Filter verwendet. Alle Digitaleingänge können auf die folgenden Funktionen eingestellt werden:

Funktion des Digitaleingangs	Auswahl	Klemme
Ohne Funktion	[0]	Alle *Klemme 32, 33
Quittieren	[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, auf Zeitbasis	[32]	29, 33
Folge AF Nr. 1 Rückführung ausführen	[99]	Alle
Folge AF Nr. 2 Rückführung ausführen	[100]	Alle
Energiesparmodus	[101]	T18, T19, T27, T29

Funktionen für nur einen Digitaleingang werden im zugehörigen Parameter angegeben.

5-10 Terminal 18 Digital Input		
Option:	Funktion:	
[0]	No operation	Keine Reaktion auf Signale, die an die Klemme übertragen werden.
[1]	Reset	Setzt das Filter nach dem Ausschalten/nach einem Alarm zurück. Nicht alle Alarmer können zurückgesetzt werden.
[6]	Stop inverse	Funktion zum invertierten Stoppen. Erzeugt eine Stoppfunktion, wenn die ausgewählte Klemme von einer logischen „1“ zu einer „0“ wechselt.
[8] *	Start	(Standard-Digitaleingang 18): Wählen Sie Start, um die ausgewählte Klemme für einen Start/Stop-Befehl zu konfigurieren. Logisch „1“ = Start, logisch „0“ = Stopp.
[9]	Latched Start	Das Filter wird gestartet, wenn ein Puls für 2 ms aktiviert wird. Das Filter wird bei Aktivierung von Stopp (invers) gestoppt.
[23]	Set-up select bit 0	Wählen Sie Satzanwahl Bit 0 oder Satzanwahl Bit 1 aus, um einen der vier Parametersätze zu wählen. Programmieren Sie 0-10 Active Set-up auf externe Anwahl.
[24]	Set-up select bit 1	(Standard-Digitaleingang 32): Wie Satzanwahl Bit 0 [23].
[32]	Master cmd pulse in	Der zeitbasierte Pulseingang misst die Dauer zwischen zwei Flanken. Dies ermöglicht eine höhere Auflösung bei niedrigeren Frequenzen. Diese ist jedoch nicht so präzise wie bei höheren Frequenzen. Dieses Prinzip umfasst eine Trennfrequenz, durch die sie für Drehgeber mit einer sehr geringen Auflösung (z. B. 30 ppr) bei geringer Drehzahl ungeeignet ist.

5-10 Terminal 18 Digital Input		
Option:	Funktion:	
[99]	Follower AF #1 Run Feedback	Programmieren Sie diese Einstellung nicht. Sie erfolgt für den Parallelbetrieb automatisch. Weitere Informationen zum Parallelbetrieb finden Sie in den Parametern <i>300-40 Master Follower Selection</i> und <i>300-41 Follower ID</i> .
[100]	Follower AF #2 Run Feedback	Programmieren Sie diese Einstellung nicht. Sie erfolgt für den Parallelbetrieb automatisch. Weitere Informationen zum Parallelbetrieb finden Sie in den Parametern <i>300-40 Master Follower Selection</i> und <i>300-41 Follower ID</i> .
[101]	Sleep	Das Filter schaltet bei geringer Last in den Energiesparmodus.

5-11 Klemme 19 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter 5-1* <i>Digitaleingänge</i> beschrieben.

5-12 Klemme 27 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter 5-1* <i>Digitaleingänge</i> beschrieben.

5-13 Klemme 29 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter 5-1* <i>Digitaleingänge</i> beschrieben.

5-14 Klemme 32 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[90] *	AC-Schütz	Die Funktionen werden unter 5-1* <i>Digitaleingänge</i> beschrieben.

5-15 Klemme 33 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[91] *	DC-Schütz	Die Funktionen werden unter 5-1* <i>Digitaleingänge</i> beschrieben.

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

5-17 Klemme X30/3 Digitaleingang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter 5-1* <i>Digitaleingänge</i> beschrieben.

5-18 Digitaleingang Klemme X30/4		
Option:	Funktion:	
[0] *	Keine Funktion	Die Funktionen werden unter 5-1* <i>Digitaleingänge</i> beschrieben.

5-19 Terminal 37 Safe Stop		
Option:	Funktion:	
[1] *	Safe Stop Alarm	Hält die Einheit an, wenn der sichere Stopp aktiviert wird. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus.
[3]	Safe Stop Warning	Hält die Einheit an, wenn der sichere Stopp aktiviert wurde (T-37 aus). Nach der Wiederherstellung der Schaltung für den sicheren Stopp wird die Einheit ohne manuellen Reset fortgesetzt.
[4]	PTC 1 Alarm	Hält die Einheit an, wenn der sichere Stopp aktiviert wird. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus. Option 4 steht nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.
[5]	PTC 1 Warning	Hält die Einheit an, wenn der sichere Stopp aktiviert wurde (T-37 aus). Nach Wiederherstellung der Schaltung für den sicheren Stopp fährt die Einheit ohne manuellen Reset fort, sofern kein Digitaleingang der PTC-Karte 1 [80] mehr aktiv ist. Option 5 steht nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.
[6]	PTC 1 & Relay A	Diese Option wird verwendet, wenn die PTC-Option zusammen mit einer Stopptaste durch ein Sicherheitsrelais an T-37 geleitet wird. Hält die Einheit an, wenn der sichere Stopp aktiviert wird. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus. Option 6 steht nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.
[7]	PTC 1 & Relay W	Diese Option wird verwendet, wenn die PTC-Option zusammen mit einer Stopptaste durch ein Sicherheitsrelais an T-37 geleitet wird. Hält die Einheit an, wenn der sichere Stopp aktiviert wurde (T-37 aus). Nach Wiederherstellung der Schaltung für den sicheren Stopp fährt die Einheit ohne manuellen Reset fort, sofern kein Digitaleingang der PTC-Karte 1 [80] (mehr) aktiv ist. Option 7 steht nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.
[8]	PTC 1 & Relay A/W	Diese Option ermöglicht die Verwendung einer Kombination aus Alarm und Warnung. Option 8 steht nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.
[9]	PTC 1 & Relay W/A	Diese Option ermöglicht die Verwendung einer Kombination aus Alarm und Warnung. Option 9 steht nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.

Die Optionen 4 – 9 stehen nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.

Übersicht der Funktionen, Alarme und Warnungen

Funktion	Nr.	PTC	Relais
Keine Funktion	[0]	-	-
S.Stopp/Alarm	[1]*	-	Sicherer Stopp [A68]
S.Stopp/Warnung	[3]	-	Sicherer Stopp [W68]
PTC 1 Alarm	[4]	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]	-
PTC 1 Warnung	[5]	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]	-
PTC 1 und Relais A	[6]	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]	Sicherer Stopp [A68]
PTC 1 und Relais W	[7]	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]	Sicherer Stopp [W68]
PTC 1 und Relais A/W	[8]	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]	Sicherer Stopp [W68]
PTC 1 und Relais W/A	[9]	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]	Sicherer Stopp [A68]

W steht für Warnung und A für Alarm. Weitere Informationen finden Sie unter „Alarme und Warnungen“ im Abschnitt Fehlerbehebung des Projektierungshandbuchs oder im Produkthandbuch.

Ein gefährlicher Fehler im Zusammenhang mit einem sicheren Stopp führt zu einem Alarm: Gefährlicher Fehler [A72].

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Beschreibung von Alarmwort, Warnwort und erweitertem Zustandswort* im Kapitel *Fehlerbehebung*.

6.4.3 5-3* Digitalausgänge

Parameter zur Konfiguration der Ausgabefunktionen für die Ausgabeklemmen. Die beiden Solid-State-Digitalausgänge sind für die Klemmen 27 und 29 einheitlich. Stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 27 in *5-01 Klemme 27 Funktion* ein, und stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 29 in *5-02 Terminal 29 Mode* ein. Diese Parameter können bei laufender Einheit nicht angepasst werden.

5-30 Terminal 27 Digital Output		
Option:	Funktion:	
[0]	No operation	Standard für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.
[1]	Control ready	Die Steuerkarte ist bereit, z. B.: Rückführung von einem Frequenzumrichter, bei dem die Steuerung extern mit 24 V (MCB 107) versorgt wird und der Netzstrom für den Frequenzumrichter nicht erkannt wurde.

5-30 Terminal 27 Digital Output		
Option:	Funktion:	
[2]	Unit ready	Die Einheit ist betriebsbereit und sendet ein Versorgungssignal an die Steuerkarte.
[4]	Enable / no warning	Betriebsbereit. Es wurde kein Start-/Stoppbefehl gegeben (Start/Deaktivieren). Es sind keine Warnungen aktiv.
[5]	Running	Der Motor läuft, und das Wellendrehmoment liegt an.
[9]	Alarm	Ein Alarm aktiviert den Ausgang. Es liegen keine Warnungen vor.
[10]	Alarm or warning	Ein Alarm oder eine Warnung aktiviert den Ausgang.
[12]	Current limit	Der Motorstrom liegt außerhalb des in 4-18 <i>Current Limit</i> definierten Bereichs.
[21]	Thermal warning	Die Übertemperaturwarnung wird aktiviert, wenn die Temperatur den Grenzwert für Motor, Einheit, Bremswiderstand oder Thermistor überschreitet.
[22]	Ready, no thermal W	Die Einheit ist betriebsbereit, und es liegt keine Übertemperaturwarnung vor.
[24]	Ready, voltage OK	Die Einheit ist betriebsbereit, und die Netzspannung liegt im definierten Spannungsbereich (siehe Abschnitt <i>Allgemeine Spezifikationen</i> im Entwurfs-handbuch).
[26]	Bus OK	Aktive Kommunikation (keine Zeitüberschreitung) über die serielle Kommunikationsschnittstelle.
[55]	Pulse output	
[122]	No alarm	
[125]	Hand mode	Der Ausgangszustand lautet High, wenn sich die Einheit im Handbetrieb befindet (angezeigt durch LED [Hand on] (Hand ein) oben).
[126]	Auto mode	
[152]	AF sleeping	

5-31 Klemme 29 Digitalausgang		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter 5-3* <i>Digitalausgänge</i> beschrieben. Dieser Parameter gilt nur für den FC 302.

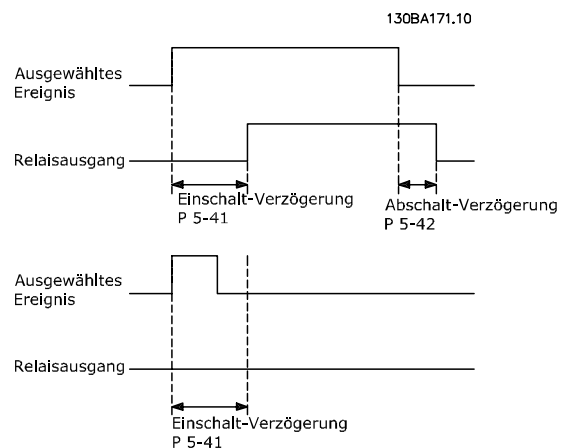
6.4.4 5-4* Relais

Parameter zum Einstellen der Funktionen der Relaisausgänge.

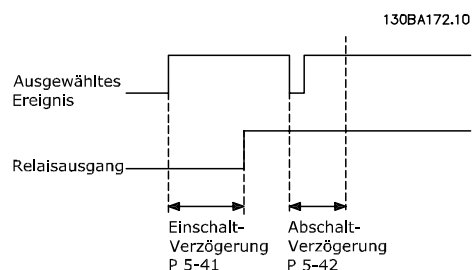
5-40 Function Relay		
Option:	Funktion:	
[0]	No operation	

5-40 Function Relay		
Option:	Funktion:	
[128]	SC contactor	
[129]	Mains contactor	

5-41 Ein Verzög., Relais		
Array [9] (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])		
Range:	Funktion:	
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	Ermöglicht eine Verzögerung der Relaiseinschaltzeit. Es können individuell Verzögerungszeiten für die verfügbaren mechanischen Relais und für die Zusatzrelais der MCO 105 in einer Array-Funktion gewählt werden. Siehe 5-40 <i>Relaisfunktion</i> . Relais 3-6 gehören zu MCB 113.



5-42 Aus Verzög., Relais		
Array [9] (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])		
Range:	Funktion:	
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	Geben Sie die Ausschaltverzögerung des Relais ein. Wählen Sie eines der verfügbaren mechanischen Relais und MCB 105 in einer Array-Funktion aus. Siehe 5-40 <i>Relaisfunktion</i> .



Ändert sich die ausgewählte Ereignisbedingung vor Ablauf der Ein-/Ausschaltverzögerung, bleibt der Relaisausgang unverändert.

6.5 8-** Grundeinstellungen

6.5.1 8-0* Grundeinstellungen

8-01 Führungshoheit		
Option:	Funktion:	
		Die Einstellung in diesem Parameter überschreibt die Einstellungen in 8-50 Motorfreilauf bis 8-56 Festsollwertwahl.
[0] *	Klemme und Steuerw.	Steuerung über Digitaleingang und Steuerwort.
[1]	Nur Klemme	Steuerung nur über Digitaleingänge.
[2]	Nur Steuerwort	Steuerung nur über das Steuerwort.

8-02 Control Word Source		
<p>Wählen Sie die Steuerwortquelle aus: eine der beiden seriellen Schnittstellen oder vier installierte Optionen. Beim ersten Einschalten definiert die Einheit diesen Parameter automatisch mit <i>Option A</i> [3], wenn Feldbus eine gültige Option in Steckplatz A erkannt wird. Wird die Option entfernt, erkennt die Einheit eine Änderung der Konfiguration, setzt 8-02 Control Word Source auf die Standardeinstellung FC RS-485 zurück und wird abgeschaltet. Wird nach dem ersten Einschalten eine Option installiert, wird die Einstellung von 8-02 Control Word Source nicht verändert. Allerdings wird Folgendes angezeigt und die Einheit abgeschaltet: Alarm 67 Option geändert.</p> <p>Wenn Sie eine Busoption in einem Frequenzumrichter nachrüsten, der anfänglich nicht über eine Busoption verfügte, müssen Sie eine AKTIVE Entscheidung treffen, um die Steuerung in busbasiert zu ändern. Dies erfolgt aus Sicherheitsgründen, um eine versehentliche Änderung zu vermeiden.</p> <p>Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.</p>		
Option:	Funktion:	
[0]	None	
[1]	FC RS485	
[2]	FC USB	
[3] *	Option A	
[4]	Option B	
[5]	Option C0	
[6]	Option C1	
[30]	External Can	

8-03 Control Word Timeout Time		
Range:	Funktion:	
1.0 s*	[Application dependant]	Mit diesem Parameter wird die max. Zeit eingestellt, die voraussichtlich zwischen dem Empfang von zwei aufeinander folgenden Telegrammen vergeht, bevor die Timeout-Funktion aus Par. 8-04 ausgeführt wird. Dann wird die in 8-04 Control Word Timeout Function

8-03 Control Word Timeout Time		
Range:	Funktion:	
		gewählte Funktion aktiviert. Der Timeout-Zähler wird durch ein gültiges Steuerwort ausgelöst.

8-04 Control Word Timeout Function		
<p>Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht in dem unter 8-03 Control Word Timeout Time angegebenen Zeitraum aktualisiert wird.</p>		
Option:	Funktion:	
[0] *	Off	Nimmt die Steuerung über den seriellen Bus (Feldbus oder Standard) mit dem aktuellsten Steuerwort wieder auf.
[1]	Freeze output	Speichert die Ausgangsfrequenz, bis die Kommunikation fortgesetzt wird.
[2]	Stop	Stoppt mit automatischem Neustart, wenn die Kommunikation fortgesetzt wird.
[3]	Jogging	Betrieibt den Motor mit JOG-Frequenz, bis die Kommunikation fortgesetzt wird.
[4]	Max. speed	Betrieibt den Motor mit maximaler Frequenz, bis die Kommunikation fortgesetzt wird.
[5]	Stop and trip	Stoppt den Motor und setzt die Einheit für einen Neustart zurück: Über den Feldbus, über die Reset-Taste am LCP oder über den digitalen Eingang.
[7]	Select setup 1	Ändert die Konfiguration bei Wiederaufnahme der Kommunikation nach einer Zeitüberschreitung des Steuerworts. Wird die Kommunikation fortgesetzt, sodass die Zeitüberschreitung eliminiert wird, definiert 8-05 Steuerwort Timeout-Ende, ob die vor der Zeitüberschreitung verwendete Konfiguration fortgesetzt oder ob die durch die Zeitüberschreitung verwendete Konfiguration übernommen werden soll.
[8]	Select setup 2	Siehe [7] <i>Anwahl Datensatz 1</i>
[9]	Select setup 3	Siehe [7] <i>Anwahl Datensatz 1</i>
[10]	Select setup 4	Siehe [7] <i>Anwahl Datensatz 1</i>

HINWEIS

Die folgende Konfiguration ist erforderlich, um die Konfiguration nach einer Zeitüberschreitung zu ändern: Stellen Sie 0-10 Active Set-up auf [9] Externe Anwahl ein, und wählen Sie den entsprechenden Link in 0-12 This Set-up Linked to.

8-05 Steuerwort Timeout-Ende		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Aktion aus, die nach dem Empfang eines gültigen Steuerworts nach einer Zeitüberschreitung ausgeführt werden

8-05 Steuerwort Timeout-Ende		
Option:	Funktion:	
		soll. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion auf [Set-up 1-4] eingestellt ist.
[0]	Par.satz halten	Behält die in 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion ausgewählte Konfiguration bei und zeigt eine Warnung an, bis 8-06 Timeout Steuerwort quittieren umgeschaltet wird. Anschließend kehrt die Einheit zur Originalkonfiguration zurück.
[1] *	Par.satz fortsetzen	Fährt mit der Konfiguration fort, die vor der Zeitüberschreitung aktiv war.

8-06 Reset Control Word Timeout		
Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Par.satz halten [0] in 8-05 Steuerwort Timeout-Ende ausgewählt wurde.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Do not reset	Behält die in 8-04 Control Word Timeout Funktion definierte Konfiguration nach einer Steuerwort-Zeitüberschreitung bei.
[1]	Do reset	Versetzt die Einheit nach einer Steuerwort-Zeitüberschreitung wieder in die Originalkonfiguration. Die Einheit wird zurückgesetzt und kehrt sofort zur Einstellung <i>Kein Reset</i> [0] zurück.

6.5.2 8-3* Ser. FC-Schnittst.

8-30 Protocol		
Option:	Funktion:	
[0] *	FC	Kommunikation gemäß Protokoll für FC, wie unter <i>VLT AutomationDrive Projektierungs-handbuch, RS485 -Installation und Konfiguration</i> beschrieben.
[1]	FC MC	Wählen Sie das Protokoll für den Anschluss FC (Standard) aus.
[2] *	Modbus RTU	

8-31 Adresse		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	

8-32 FC Port Baud Rate		
Option:	Funktion:	
[0]	2400 Baud	Dieser Parameter definiert die Baudrate an der serienmäßigen FC-Schnittstelle.
[1]	4800 Baud	
[2] *	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	

8-32 FC Port Baud Rate		
Option:	Funktion:	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

8-35 Minimum Response Delay		
Range:	Funktion:	
10 ms*	[Application dependant]	Definiert die minimale Zeit, welche der Frequenzrichter nach dem Empfangen eines FC-Telegramms wartet, bevor sein Antworttelegramm gesendet wird. Die optimale Einstellung hängt v. d. Verzögerungszeiten des Masters, eines Modems, etc. ab.

8-36 Max Response Delay		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	

8-37 Max Inter-Char Delay		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	

8-53 Start		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Steuerung der Startfunktion der Einheit über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder über den Feldbus aus.
[0]	Klemme	Aktiviert den Startbefehl über einen Digitaleingang
[1]	Bus	Aktiviert den Startbefehl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert den Startbefehl über Feldbus/serielle Kommunikationsschnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert den Startbefehl über Feldbus/serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

HINWEIS

Der Parameter ist nur aktiv, wenn 8-01 Führungshöhe auf [0] Digital und Steuerwort eingestellt wurde.

8-55 Satzanwahl		
Option:	Funktion:	
		Auswahl der Steuerung der Satzanwahl für die Einheit über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder Feldbus.
[0]	Klemme	Aktiviert die Satzanwahl über den Digitaleingang.

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

HINWEIS

Dieser Parameter ist nur dann aktiv, wenn **8-01 Führungshöhe** auf [0] *Digital und Steuerwort* eingestellt ist.

6

6.6 14-2* Reset/Initialisieren

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

14-20 Reset Mode		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Quittierfunktion nach dem Abschalten aus. Nach dem Quittieren kann die Einheit neu gestartet werden.
[0] *	Manual reset	Wählen Sie <i>Manuell quittieren</i> [0] aus, um einen Reset über [RESET] oder über die digitalen Eingänge durchzuführen.
[1]	Automatic reset x 1	Wählen Sie <i>1x Autom. Quittieren ... 20x Autom. Quittieren</i> [1]-[12] aus, um nach dem Ausschalten zwischen 1 und 20 automatische Quittiervorgänge durchzuführen.
[2]	Automatic reset x 2	
[3]	Automatic reset x 3	
[4]	Automatic reset x 4	
[5]	Automatic reset x 5	
[6]	Automatic reset x 6	
[7]	Automatic reset x 7	
[8]	Automatic reset x 8	
[9]	Automatic reset x 9	
[10]	Automatic reset x 10	
[11]	Automatic reset x 15	
[12]	Automatic reset x 20	
[13]	Infinite auto reset	Wählen Sie <i>Unbegr. Aut. Quitt.</i> [13] für fortlaufendes Quittieren nach dem Abschalten aus.
[14]	Reset at power-up	

HINWEIS

Der Filter kann ohne Warnung starten. Wird die angegebene Anzahl für AUTOMATISCHE RESETs innerhalb von 10 Minuten erreicht, wechselt die Einheit in den Modus für manuellen Reset [0]. Nach einem manuellen Reset kehrt die Einstellung von **14-20 Quittierfunktion** zur Originalauswahl zurück. Wird die Anzahl automatischer Resets nicht innerhalb von 10 Minuten erreicht, oder wird ein manueller Reset durchgeführt, wird der interne Zähler für AUTOMATISCHE RESETs auf Null gesetzt.

14-21 Autom. Quittieren Zeit		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Dieser Parameter definiert die Wartezeit, die zwischen zwei autom. Quittierversuchen liegen soll. Dieser Parameter ist aktiv, wenn in 14-20 Quittierfunktion Autom. Quittieren [1] - [13] eingestellt ist.

14-22 Operation Mode		
Option:	Funktion:	
		Verwenden Sie diesen Parameter, um den Normalbetrieb zu definieren, um Tests durchzuführen, oder um alle Parameter zu Initialisieren, mit Ausnahme von 15-03 Anzahl Netz-Ein , 15-04 Anzahl Übertemperaturen und 15-05 Anzahl Überspannungen . Diese Funktion ist nur dann aktiv, wenn zuvor die Stromversorgung der Einheit aus- und wieder eingeschaltet wurde. Wählen Sie <i>Normal Betrieb</i> [0] für den normalen Betrieb der Einheit. Wählen Sie <i>Steuerkartentest</i> [1], um die analogen und digitalen Ein- 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"> Wählen Sie die Option <i>Steuerkartentest</i> [1]. Unterbrechen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis die Anzeigenbeleuchtung erlischt. Stellen Sie die Schalter S201 (A53) und S202 (A54) auf „ON“/I. Schließen Sie den Teststecker an (siehe unten). Stellen Sie die Verbindung zur Netzversorgung her. Führen Sie verschiedene Tests durch.

14-22 Operation Mode		
Option:	Funktion:	
	7.	Die Ergebnisse werden am LCP angezeigt, und die Einheit wechselt zu einer unendlichen Rückführung.
	8.	14-22 Operation Mode wird automatisch auf Normalbetrieb eingestellt. Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein, um nach dem Steuerkartentest im Normalbetrieb zu starten.
	Ist das Testergebnis in Ordnung: LCP Anzeige: Control Card OK (Steuerkarte OK). Trennen Sie die Verbindung zur Stromversorgung, und ziehen Sie den Teststecker ab. Die grüne LED an der Steuerkarte leuchtet auf.	
	Schlägt der Test fehl: LCP Anzeige: Control Card I/O failure (I/O-Fehler Steuerkarte). Tauschen Sie die Einheit oder die Steuerkarte aus. Die rote LED an der Steuerkarte leuchtet auf. Teststecker (verbinden Sie die folgenden Klemmen miteinander): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54	
	Wählen Sie <i>Initialisierung</i> [2], um alle Parameterwerte auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen, mit Ausnahme von 15-03 Anzahl Netz-Ein, 15-04 Anzahl Übertemperaturen und 15-05 Anzahl Überspannungen. Die Einheit wird beim nächsten Einschalten zurückgesetzt. 14-22 Operation Mode kehrt ebenfalls zur Standardeinstellung <i>Normal Betrieb</i> [0] zurück.	
[0]	Normal operation	
[1]	Control card test	

14-22 Operation Mode		
Option:	Funktion:	
[2]	Initialisation	
[3]	Boot mode	

14-29 Service Code		
Range:	Funktion:	
0*	[-2147483647 - 2147483647]	Parameter für den Danfoss Service.

14-50 EMV-Filter		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Wählen Sie <i>Aus</i> [0] nur dann, wenn die Einheit über eine isolierte Netzquelle (IT-Netz) versorgt wird. In diesem Modus werden die internen EMV-Filterkondensatoren zwischen Gehäuse und Netz-EMV-Filter abgeschaltet, um die Erdungskapazitätsströme zu verringern.
[1]	* Ein	Wählen Sie <i>Ein</i> [1], um sicherzustellen, dass die Einheit den EMV-Standards entspricht.

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

6.7 15-0* Betriebsdaten

Parametergruppe mit Filterinformationen wie z. B. Betriebsdaten, Hardwarekonfiguration und Softwareversionen.

6.7.1 15-0* Betriebsdaten

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

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

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

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

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

15-07 Reset Running Hours Counter		
Option:	Funktion:	
[0] * Do not reset		
[1] Reset counter	Wählen Sie <i>Reset</i> [1], und drücken Sie die Taste [OK], um den Laufstundenzähler auf Null zu setzen (siehe 15-01 <i>Motorlaufstunden</i>). Dieser Parameter kann nicht über die serielle Schnittstelle RS-485 ausgewählt werden. Wählen Sie <i>Kein Reset</i> [0], wenn Sie den Laufstundenzähler nicht zurücksetzen möchten.	

6.7.2 15-1* Echtzeitkanal

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

15-10 Logging Source		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
	Auswahl der zu protokollierenden Variablen.	
[0] *	None	
[1600]	Control Word	
[1603]	Status Word	
[1630]	DC Link Voltage	
[1634]	Heatsink Temp.	
[1635]	Inverter Thermal	
[1660]	Digital Input	
[1666]	Digital Output [bin]	
[1690]	Alarm Word	
[1692]	Warning Word	
[1694]	Ext. Status Word	

15-11 Echtzeitkanal Abtastrate		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis		
Wählen Sie das Triggerereignis aus. Tritt das Triggerereignis ein, erscheint ein Fenster zum Speichern des Protokolls. Das Protokoll enthält dann einen bestimmten Prozentsatz an Musterwerten vor Eintreten des Triggerereignisses 15-14 <i>Samples Before Trigger</i> .		

Option:	Funktion:	
[0] *	Falsch	
[1]	Wahr	
[2]	Motor ein	
[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	Bei Auswahl von <i>Kontinuierlich</i> [0] werden die Werte immer im Echtzeitkanal gespeichert.
[1]	Einzel- speicherung	Bei Auswahl von Einzelspeicherung [1] kann die Echtzeitkanalspeicherung mithilfe von <i>15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und <i>15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger</i> nach Bedarf aktiviert oder deaktiviert werden.

15-14 Samples Before Trigger		
Range:	Funktion:	
50*	[0 - 100]	Definiert die Anzahl der Abtastungen, die vor dem auslösenden Ereignis (Trigger) von dem Protokoll erfasst werden. Siehe auch <i>15-12 Trigger Event</i> und <i>15-13 Echtzeitkanal Protokollart</i> .

6.7.3 15-2* Protokollierung

Anzeige von bis zu 50 protokollierten Datenwerten über die Arrayparameter in dieser Parametergruppe. Es können die letzten 50 Ereignisse abgerufen werden, wobei [0] das Neueste und [49] das Älteste ist. Ein Datenprotokoll wird immer dann erstellt, wenn ein Ereignis eintritt (nicht zu verwechseln mit SLC-Ereignissen). Ereignisse in diesem Zusammenhang sind als Änderung in einem der folgenden Bereiche definiert:

1. Digitaleingang
2. Digitalausgänge (in dieser Software-Version nicht überwacht)
3. Warnwort
4. Alarmwort
5. Zustandswort
6. Steuerwort
7. Warnwort 2

Ereignisse werden mit Wert und Zeitstempel in ms aufgezeichnet. Das Zeitintervall zwischen zwei Ereignissen hängt davon ab, wie viele *Ereignisse* vorkommen (maximal eines pro Abtastzeit). Die Datenaufzeichnung erfolgt kontinuierlich. Wenn ein Alarm eintritt, wird das Protokoll beendet und die Werte können am Display abgerufen werden. Diese Funktion ist beispielsweise nützlich bei Überprüfungen nach einer Störung. Der Parameter kann über die serielle Schnittstelle oder am Display ausgelesen werden.

15-20 Protokoll: Ereignis		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 255]	Anzeige des Ereignistyps der protokollierten Ereignisse.

15-21 Protokoll: Wert		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 2147483647]	Zeigt den Wert des protokollierten Ereignisses an. Legen Sie die Ereigniswerte entsprechend der folgenden Tabelle aus:
	Digitaleingang	Dezimalwert. Zur Beschreibung nach Umwandlung in einen Binärwert siehe <i>16-60 Digitaleingänge</i> .
	Digitalausgang (in diesem SW-Release nicht überwacht)	Dezimalwert. Zur Beschreibung nach Umwandlung in einen Binärwert siehe <i>16-66 Digital Output [bin]</i> .
	Warnwort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe <i>16-92 Warning Word</i> .
	Alarmwort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe <i>16-90 Alarm Word</i> .
	Zustandswort	Dezimalwert. Zur Beschreibung nach Umwandlung in einen Binärwert siehe <i>16-03 Zustandswort</i> .
	Steuerwort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe <i>16-00 Steuerwort</i> .
	Erweitertes Zustandswort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe <i>16-94 Ext. Status Word</i> .

15-22 Protokoll: Zeit		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	Anzeigen des Zeitpunkts, zu dem das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in ms seit Start der Einheit gemessen. Der max. Wert entspricht ca. 24 Tagen. Dies bedeutet, dass der Zähler nach diesem Zeitraum auf Null gesetzt wird.

6.7.4 15-3* Fehlerspeicher

Parameter mit den Informationen der letzten 10 Abschaltungen (Alarmer). [0] ist der neueste, [9] der älteste Alarm. Siehe auch [Alarm-Log]-Taste.

15-30 Fault Log: Error Code		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 255]	Zu jedem Fehlercode gibt es eine detaillierte Beschreibung im VLT AutomationDrive-Projektierungshandbuch im Abschnitt <i>Fehlersuche und -behebung</i> .

15-31 Fehlerspeicher: Wert		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0*	[-32767 - 32767]	Zeigt eine zusätzliche Beschreibung des Fehlers. Dieser Parameter wird meistens in Kombination mit Alarm 38 „Interner Fehler“ benutzt.

15-32 Fehlerspeicher: Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Anzeigen des Zeitpunkts, an dem das protokollierte Ereignis eingetreten ist. Die Zeit wird in Sekunden seit Start der Einheit gemessen.

6.7.5 15-4* Einheitenkennung

Parameter mit schreibgeschützten Informationen zur Hardware- und Softwarekonfiguration des Aktivfilters.

15-40 FC Type		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Anzeigen des FC-Typs. Die Anzeige ist identisch mit dem Leistungsfeld der FC 300-Serie der Typencodedefinition, Zeichen 1 – 6.

15-41 Power Section		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Anzeigen von FC-Typ. Die Anzeigen sind identisch mit dem Leistungsfeld der FC 300-Serie der Typencodedefinition, Zeichen 7 – 10.

15-42 Voltage		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Anzeigen von FC-Typ. Die Anzeige ist identisch mit dem Leistungsfeld der Typencodedefinition, Zeichen 11 – 12.

15-43 Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt die Softwareversion der installierten Gerätefirmware (Gesamt: Steuer- und Leistungskarte).

15-44 Typencode (original)		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Anzeigen der Typencode-Zeichenfolge zur erneuten Bestellung des Aktivfilters in der Originalkonfiguration.

15-45 Typencode (aktuell)		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Anzeigen der aktuellen Typencode-Zeichenfolge.

15-46 Bestellnummer der Einheit		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Anzeigen der achtstelligen Bestellnummer zur erneuten Bestellung des Aktivfilters in der Originalkonfiguration.

15-47 Leistungsteil Bestellnummer		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt die Bestellnummer des Leistungsteils an.

15-48 LCP-Version		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Anzeigen der LCP-ID-Nummer.

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

15-50 Leistungsteil SW-Version		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt die Versionsnummern der Leistungskartensoftware an.

15-51 Seriennummer der Einheit		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Anzeigen der Seriennummer des Aktivfilters.

15-53 Leistungsteil Seriennummer		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt die Seriennummer des Leistungsteils an.

6.7.6 15-6* Installierte Optionen

Parameter mit Informationen zu den in Steckplatz A, B, C0 und C1 installierten Optionen in diesem Frequenzrichter, z. B. Bestellnummer, Software-Versionen, usw.

15-60 Option installiert		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt den Typ der installierten Option an.
15-61 SW-Version Option		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt die Software-Version der installierten Option an.
15-62 Optionsbestellnr.		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt die Bestellnummer der installierten Option an.
15-63 Optionsseriennr.		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt die Seriennummer der installierten Option an.
15-70 Option A		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Anzeigen der Typencode-Zeichenfolge für die in Steckplatz A installierte Option und einer Übersetzung der Typencode-Zeichenfolge. Die Übersetzung der Typencode-Zeichenfolge „AX“ lautet z. B. „Keine Option“.
15-71 Option A - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt die Software-Version der in Steckplatz A installierten Option.
15-72 Option B		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Anzeigen der Typencode-Zeichenfolge für die in Steckplatz B installierte Option und einer Übersetzung der Typencode-Zeichenfolge. Die Übersetzung der Typencode-Zeichenfolge „BX“ lautet z. B. „Keine Option“.
15-73 Option B - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt die Software-Version der in Steckplatz B installierten Option.
15-74 Option C0		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Anzeigen der Typencode-Zeichenfolge für die in Steckplatz C installierte Option und einer Übersetzung der Typencode-Zeichenfolge. Die Übersetzung der Typencode-Zeichenfolge „CXXX“ lautet z. B. „Keine Option“.

15-75 Option C0 - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt die Software-Version der in Steckplatz C installierten Option.
15-76 Option C1		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt den Typencode und die Bezeichnung der in Steckplatz C installierten Option. Bei Anzeige „CXXX“ wurde keine Option installiert.
15-77 Option C1 - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Zeigt die Softwareversion der in Steckplatz C installierten Option.
15-92 Definierte Parameter		
Array [1000]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 9999]	Anzeigen einer Liste aller im Aktivfilter definierten Parameter. Die Liste endet mit 0.
15-93 Geänderte Parameter		
Array [1000]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 9999]	Enthält eine Liste der Parameter, die von der Werkseinstellung abweichen. Die Liste endet mit 0. Die Liste wird regelmäßig aktualisiert; eine Veränderung ist ungefähr nach 30 s sichtbar.
15-98 Einheitenkennung		
Range:	Funktion:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	
15-99 Parameter Metadata		
Array [30]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 9999]	Dieser Parameter enthält vom Software-Tool MCT 10 Software verwendete Daten.

6.8 16-0* Anzeigen-Allgemein

16-00 Steuerwort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des Steuerworts, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle von der Einheit gesendet wurde.	

16-03 Zustandswort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des von der Einheit über die serielle Kommunikationsschnittstelle in hexadezimaler Form gesendeten Zustandsworts	

16-30 DC-Spannung		
Range:	Funktion:	
0 V* [0 - 10000 V]	Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Zwischenkreisspannung in VDC an (gemessen). Der Wert mit einer Zeitkonstante von 30 ms gefiltert.	

16-34 Kühlkörpertemp.		
Range:	Funktion:	
0 C* [0 - 255 C]	Anzeigen der Kühlkörpertemperatur Die Abschaltgrenze liegt bei 90 ± 5 °C, und der Filter wird bei 60 ± 5 °C wieder eingeschaltet.	

16-35 Inverter Thermal		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 100 %]	Zeigt die Belastung des Frequenzumrichters in Prozent an.	

16-36 Inv. Nom. Current		
Range:	Funktion:	
Application dependent* [0.01 - 10000.00 A]	Anzeigen des Wechselrichter-Nennstroms	

16-37 Inv. Max. Current		
Range:	Funktion:	
Application dependent* [0.01 - 10000.00 A]	Anzeigen des Wechselrichter-Maximalstroms.	

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

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

16-40 Echtzeitkanalspeicher voll		
Option:	Funktion:	
[1]	Ja	

16-49 Current Fault Source		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 8]	Der Wert gibt die Quelle des Stromfehlers an, einschließlich Kurzschluss, Überstrom und Netzunsymmetrie (von links): 1-4 Wechselrichter 5-8 Gleichrichter 0 Kein Fehler registriert	

6.8.1 16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.

16-60 Digitaleingänge		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 1023]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge an. Beispiel: Eingang 18 entspricht Bit 5. „0“ = kein Signal, „1“ = Signal ein. Bit 6 funktioniert invers, Ein = „0“, Aus = „1“ (Eingang sicherer Stopp).	
	Bit 0	Digitaleingang 33
	Bit 1	Digitaleingang 32
	Bit 2	Digitaleingang 29
	Bit 3	Digitaleingang 27
	Bit 4	Digitaleingang 19
	Bit 5	Digitaleingang 18
	Bit 6	Digitaleingang 37
	Bit 7	Digitaleingang Universal-E/A X30/4
	Bit 8	Digitaleingang Universal-E/A X30/3
	Bit 9	Digitaleingang Universal-E/A X30/2
	Bit 10-63	Zukünftigen Klemmen vorbehalten

16-66 Digital Output [bin]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 15]	Zeigt den Binärwert sämtlicher Digitalausgänge.	

16-71 Relaisausgänge		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 511]	Zeigt die Einstellung aller Relais an. Anzeigerauswahl [P16-71]: Relaisausgänge: 00000 bin Relais 09 Optionkarte B Relais 08 Optionkarte B Relais 07 Optionkarte B Relais 02 Leistungskarte Relais 01 Leistungskarte 1308A195.10	

16-92 Warnwort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Zeigt das aktuell gültige Warnwort des Frequenzumrichters in Hex-Code.	

16-93 Warning Word 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Zeigt das aktuell gültige Warnwort des Frequenzumrichters in Hex Code.	

16-94 Ext. Status Word		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Gibt das erweiterte Warnwort zurück, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle gesendet wurde.	

6.8.2 16-8* Feldbus und FC Anschluss

Parameter für Berichte zu BUS-Verweisen und Steuerwörtern.

16-80 Bus Steuerwort 1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des aus zwei Byte bestehenden Steuerworts (CTW), das vom Bus-Master empfangen wurde. Die Interpretation des Steuerworts hängt von der installierten Feldbus-Option und vom in <i>8-10 Steuerprofil</i> ausgewählten Steuerwortprofil ab. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Feldbus-Handbuch.	

16-84 Feldbus-Komm. Status		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des erweiterten Zustandsworts zur Feldbus-Kommunikationsoption. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Feldbus-Handbuch.	

16-85 FC Steuerwort 1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des aus zwei Byte bestehenden Steuerworts (CTW), das vom Bus-Master empfangen wurde. Die Interpretation des Steuerworts hängt von der installierten Feldbus-Option und von dem in <i>8-10 Steuerprofil</i> ausgewählten Steuerwortprofil ab.	

6.8.3 16-9* Bus Diagnose

16-90 Alarmwort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Zeigt das über serielle Schnittstelle gesendete Alarmwort in Hex-Code.	

16-91 Alarm Word 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Zeigt das über serielle Schnittstelle gesendete Alarmwort in Hex Code.	

6.9 300-**

6

300-00 Harmonic Cancellation Mode		
Option:	Funktion:	
[0] *	Overall	
[1]	Selective	
[2]	Parallel	Aktivieren Sie den Modus zur Oberwellenkomensation. Diese Auswahl ermöglicht die präzise Kompensation der folgenden Oberwellen: 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25. „Gesamt“ ermöglicht die Kompensation weiterer Oberwellen, jedoch in einigen Fällen mit geringerer Präzision.

300-20 CT Primary Rating		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[1 - 4000 A]	Geben Sie den Nennwert der Primärseite der Stromtransformatoren ein. Bei einem Transformator mit 1000:5 geben Sie 1000 ein. Dieser Wert kann alternativ auch mithilfe einer automatischen CT-Erkennung über den Parameter 300-29 ermittelt werden.

300-22 CT Nominal Voltage		
Range:	Funktion:	
342 V*	[342 - 47250 V]	Geben Sie die Netzspannung an dem Punkt ein, an dem die CTs installiert sind. Dieser Wert unterscheidet sich nur dann vom Parameter 300-10, wenn ein Abwärtstransformator für den Anschluss des Aktivfilters verwendet wird. Geben Sie die Spannung der Primärseite des Transformators ein.

300-24 CT Sequence		
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	Geben Sie die Reihenfolge der Transformatoren ein. Dieser Wert kann alternativ auch mithilfe einer automatischen CT-Erkennung über den Parameter 300-29 ermittelt werden.

300-25 CT Polarity		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	
[1]	Inverse	Geben Sie die Polarität der Transformatoren ein. Dieser Wert kann alternativ auch mithilfe einer automatischen CT-Erkennung über den Parameter 300-29 ermittelt werden.

300-26 CT Placement		
Option:	Funktion:	
[0]	PCC	
[1] *	Load Current	Geben Sie die Platzierung der Transformatoren ein. Bei einer eigenständigen Aktivfilterinstallation werden die CTs typischerweise bei einem PCC platziert.

300-29 Start Auto CT Detection		
Option:	Funktion:	
[0] *	Off	
[1]	Enable Auto CT Detection	Ist die automatische CT-Erkennung aktiviert, werden der CT-Primärnennwert, die CT-Reihenfolge und die CT-Polarität ermittelt. Der CT-Sekundärnennwert, die CT-Nennspannung und die CT-Platzierung müssen vom Benutzer vor dem Start der automatischen CT-Erkennung eingegeben werden. Die automatische CT-Erkennung kann nicht bei CTs ausgeführt werden, die am Laststrom platziert wurden.

300-30 Compensation Points		
Range:	Funktion:	
0.0 A*	[0.0 - 8000.1 A]	Geben Sie die maximal zulässige Verzerrung des Stroms in Ampere ein. Ändern Sie diese Werte, um die Oberwellenkomensation anzupassen. Sie können die Kompensationspunkte für die folgenden Oberwellen ändern: 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25. Der selektive Modus ermöglicht die Kompensation einzelner Oberwellen mit zulässigen Restniveaus für die Stromversorgung. Der Parameter „Kompensationspunkt“ definiert das zulässige Restniveau der folgenden Oberwellen für die Stromversorgung.

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

300-40 Master Follower Selection		
Option:	Funktion:	
[0]	Master	Bei Parallelbetrieb aktiver Filter wählen Sie aus, ob dieser AF ein Master- oder Slave-AF ist.
[1]	Follower	
[2] *	Not Paralleled	

⚠️ WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass in jeder Gruppe parallel angeschlossener Filter nur ein Master vorhanden ist. Stellen Sie sicher, dass keine andere Einheit als Master definiert ist.

Nach Änderung dieses Parameters stehen weitere Parameter zur Verfügung. Für die Master-Einheiten muss 300-42 Num. of Follower AFs für die Anzahl der verbundenen Folgeeinheiten programmiert werden.

300-41 Follower ID		
Range:	Funktion:	
1*	[1 - 3]	Geben Sie die eindeutige ID dieses Slaves ein. Stellen Sie sicher, dass kein anderer Slave diese ID verwendet.

HINWEIS

300-41 Follower ID steht erst zur Verfügung, wenn 300-40 Master Follower Selection als Folgeeinheit definiert ist.

⚠️ WARNUNG

Jede Folgeeinheit muss eine eigene Folge-ID aufweisen. Stellen Sie sicher, dass keine andere Folgeeinheit die gleiche Folge-ID aufweist.

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

HINWEIS

300-42 Num. of Follower AFs steht erst zur Verfügung, wenn 300-40 Master Follower Selection auf Master eingestellt ist.

Jede Folgeeinheit wird mit 300-41 Follower ID programmiert. Die ID der Folgeeinheit muss sich von den anderen unterscheiden.

300-50 Enable Sleep Mode		
Option:	Funktion:	
[0]	Disabled	Mit diesem Parameter wird bei geringer Systemlast Energie gespart, wenn die Oberwellenverzerrung geringfügig ist und keine Kompensation erforderlich ist. Das Filter wird bei Nichtbedarf automatisch deaktiviert und bei einer erforderlichen Kompensation reaktiviert. Das Filter misst in diesem Modus weiterhin die Oberwellen, speist jedoch keine Ströme ein. Das Filter ist hardwarekodiert für eine minimale Energiesparzeit von 5 Sek., um Kontaktprellen zu vermeiden.
[1]	Enabled	Das Standardfilter verwendet den Energiesparmodus nicht.

300-50 Enable Sleep Mode		
Option:	Funktion:	
[1]	Enabled	Das Filter schaltet 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 Leitungsstrom aktiv/inaktiv. Die Auslöswerte werden in 300-52 Sleep Mode Wake Up Trigger und 300-53 Sleep Mode Sleep Trigger eingestellt
[1]	Digital Input	Der Energiesparmodus des Filters wird über ein externes Signal an Filterklemme T18 ausgelöst.

300-52 Sleep Mode Wake Up Trigger		
Range:	Funktion:	
Application dependent*	[Application dependant]	Nur verfügbar, wenn [o] Netzstrom in 300-51 Sleep Mode Trig Source ausgewählt ist. Mit diesem Parameter wird der Stromwert von 300-20 CT Primary Rating in % angegeben, bei dem das Filter den Energiesparmodus verlässt. 5 entspricht 5 % von 300-20 CT Primary Rating. Wenn die CTs 1500 sind und dieser Parameter auf 5 eingestellt ist, entspricht dies 5 % von 1500 A = 75 A Anlaufstrom.

300-53 Sleep Mode Sleep Trigger		
Range:	Funktion:	
80 %*	[0 - 90 %]	Über diesen Wert wird der Auslöswert des Energiesparmodus von 300-52 Sleep Mode Wake Up Trigger in % angegeben. Wenn das Filter den Energiesparmodus bei 75 A behält und dieser Parameter auf 80 eingestellt ist, schaltet er bei 80 % von 75 A = 60 A in den Energiesparmodus. Das Filter ist auf eine minimale Energiesparzeit von 5 Sek. programmiert.

6.10 301-**

301-00 Output Current [A]		
Range:	Funktion:	
0.00 A*	[0.00 - 10000.00 A]	Anzeigen des effektiven Ausgangsstroms der Einheit.

301-01 Output Current [%]		
Range:		Funktion:
0.0 %*	[0.0 - 10000.0 %]	Anzeigen des effektiven Ausgangsstroms der Einheit, ausgedrückt in Prozent des Nennstroms.

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

301-11 Geschätzter THD Spannung [%]		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 200 %]	Anzeigen der gesamten Oberwellenverzerrung der Spannung. Dieser Wert wird geschätzt, da der Aktivfilter die Netzspannung nicht misst.

301-12 Power Factor		
Range:		Funktion:
0.00*	[0.00 - 2.00]	Anzeigen des Leistungsfaktors nach der Kompensation durch den Aktivfilter.

301-13 Cosphi		
Range:		Funktion:
0.00*	[-1.00 - 2.00]	Anzeigen des Bewegungslängen-Leistungsfaktors nach Kompensation durch den Aktivfilter. Positive Zahlen weisen auf einen führenden Leistungsfaktor hin, während negative Zahlen auf einen schleppenden Leistungsfaktor hindeuten.

301-14 Leftover Currents		
Range:		Funktion:
0.0 A*	[0.0 - 8000.0 A]	Anzeigen der verbleibenden Oberwellenströme nach priorisierter Oberwellen- und Cos-phi-Kompensation durch den Aktivfilter.

301-20 Mains Current [A]		
Range:		Funktion:
0 A*	[0 - 65000 A]	Anzeigen der gesamten Oberwellenverzerrung des Stroms nach Kompensation durch den Aktivfilter.

301-21 Mains Frequency		
Range:		Funktion:
0 Hz*	[0 - 100 Hz]	Anzeigen der gesamten Oberwellenverzerrung der Spannung.

301-22 Fund. Mains Current [A]		
Range:		Funktion:
0 A*	[0 - 65000 A]	Anzeigen des Leistungsfaktors nach der Kompensation durch den Aktivfilter.

6.11 Parameterlisten

6.11.1 Standardeinstellungen

Änderungen während des Betriebs:

„WAHR“ bedeutet, dass der Parameter während des Betriebs des Aktivfilters geändert werden kann. „FALSCH“ bedeutet, dass die Einheit vor einer Änderung gestoppt werden muss.

4er-Konfiguration:

„Alle Konfigurationen“: Der Parameter kann in jeder der vier Konfigurationen individuell eingestellt werden, d. h. ein Parameter kann vier verschiedene Datenwerte aufweisen.

„1er-Konfiguration“: Der Datenwert bleibt in allen Konfigurationen gleich.

SR:

Größenabhängig

N/A:

Kein Standardwert verfügbar.

Umwandlungsindex

Dieser Wert verweist auf eine Umwandlungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem Aktivfilter verwendet wird.

Umw.-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	100000 0	10000 0	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,00001	0,00000 1

Datentyp	Beschreibung	Typ
2	Ganzzahl 8	Int8
3	Ganzzahl 16	Int8
4	Ganzzahl 32	Int32
5	Ohne Vorzeichen 8	UInt8
6	Ohne Vorzeichen 16	UInt16
7	Ohne Vorzeichen 32	UInt32
9	Sichtbare Zeichenkette	VisStr
33	Normalisierter Wert, 2 Byte	N2
35	Bit-Sequenz aus 16 Bool'schen Variablen	V2
54	Zeitdifferenz ohne Datum	TimD

6.11.2 Betrieb/Anzeige 0-**

Par. Nr. #	Parameterbeschreibung	Standardwert	4er-Konfiguration	Nur FC 302	Wechsel während des Betriebs	Umwandl ungs- index	Typ
0-0* Grundeinstellungen							
0-01	Sprache	[0] Englisch	1 Konfiguration		WAHR	-	Uint8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[1] LCP Stop	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
0-1* Parametersätze							
0-10	Aktive Konfiguration	[1] Satz 1	1 Konfiguration		WAHR	-	Uint8
0-11	Konfiguration bearbeiten	[1] Satz 1	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
0-12	Konfiguration verbunden mit	[0] Nicht verknüpft	Alle Konfigurationen		FALSCH	-	Uint8
0-13	Anzeige: Verknüpfte Konfigurationen	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint16
0-14	Anzeige: Konfigurationen/Kanal bearbeiten	0 N/A	Alle Konfigurationen		WAHR	0	Int32
0-2* LCP-Display							
0-20	Displayzeile 1.1	30112	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint16
0-21	Displayzeile 1.2	30110	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint16
0-22	Displayzeile 1.3	30120	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint16
0-23	Displayzeile 2	30100	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint16
0-24	Displayzeile 3	30121	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint16
0-25	Benutzer-Menü	Ausdrucks- grenzwert	1 Konfiguration		WAHR	0	Uint16
0-4* LCP-Tasten							
0-40	[Hand On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
0-41	[Off]-LCP Taste	[1] Aktiviert	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
0-42	[Auto on]-LCP Taste (Auto-ein-Taste)	[1] Aktiviert	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
0-43	[Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
0-5* Kopie/Speichern							
0-50	LCP Kopie	[0] Keine Kopie	Alle Konfigurationen		FALSCH	-	Uint8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	Alle Konfigurationen		FALSCH	-	Uint8
0-6* Passwort							
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 Konfiguration		WAHR	0	Int16
0-61	Hauptmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 Konfiguration		WAHR	-	Uint8
0-65	Quick-Menü-Passwort	200 N/A	1 Konfiguration		WAHR	0	Int16
0-66	Quickmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 Konfiguration		WAHR	-	Uint8

6.11.3 Digitaler Ein-/Ausgang 5-**

Par. Nr. #	Parameterbeschreibung	Standardwert	4er-Konfiguration	Nur FC 302	Wechsel während des Betriebs	Umwandlu ngs- index	Typ
5-0* Grundeinstellungen							
5-00	Grundeinstellungen	[0] PNP	Alle Konfigurationen		FALSCH	-	Uint8
5-01	Modus Klemme 27	[0] Eingang	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-02	Modus Klemme 29	[0] Eingang	Alle Konfigurationen	x	WAHR	-	Uint8
5-1* Digitaleingänge							
5-10	Digitaleingang Klemme 18	[8] Start	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-11	Digitaleingang Klemme 19	[0] Ohne Funktion	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-12	Digitaleingang Klemme 27	[0] Ohne Funktion	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-13	Digitaleingang Klemme 29	[0] Ohne Funktion	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-14	Digitaleingang Klemme 32	[90] AC-Schütz	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-15	Digitaleingang Klemme 33	[91] DC-Schütz	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-16	Digitaleingang Klemme X30/2	[0] Ohne Funktion	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-17	Digitaleingang Klemme X30/3	[0] Ohne Funktion	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-18	Digitaleingang Klemme X30/4	[0] Ohne Funktion	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-19	Sicherer Stopp Klemme 37	[1] Alarm sicherer Stopp	1 Konfiguration		WAHR	-	Uint8
5-3* Digitalausgänge							
5-30	Digitalausgang Klemme 27	[0] Ohne Funktion	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-31	Digitalausgang Klemme 29	[0] Ohne Funktion	Alle Konfigurationen	x	WAHR	-	Uint8
5-4* Relais							
5-40	Funktion Relais	[0] Ohne Funktion	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
5-41	Einschaltverzögerung, Relais	0,30 s	Alle Konfigurationen		WAHR	-2	Uint16
5-42	Aus Verzög., Relais	0,30 s	Alle Konfigurationen		WAHR	-2	Uint16

6.11.4 Kommunikation und Optionen 8-**

Par. Nr. #	Parameterbeschreibung	Standardwert	4er-Konfiguration	Nur FC 302	Wechsel während des Betriebs	Umwandlungsindex	Typ
8-0* Allgemeine Einstellungen							
8-01	Steuerungsstandort	[0] Digitales und Steuerw.	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
8-02	Steuerwortquelle	null	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
8-03	Zeit für Steuerwort-Zeitüberschreitung	1,0 s	1 Konfiguration		WAHR	-1	Uint32
8-04	Funktion für Steuerwort-Zeitüberschreitung	[0] Aus	1 Konfiguration		WAHR	-	Uint8
8-05	Funktion zum Ende der Zeitüberschreitung	[1] Konfiguration fortsetzen	1 Konfiguration		WAHR	-	Uint8
8-06	Zeitüberschreitung für Steuerwort zurücksetzen	[0] Kein Reset	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
8-3* Ser. FC-Schnittst.							
8-30	Protokoll	[1] FC MC	1 Konfiguration		WAHR	-	Uint8
8-31	Adresse	2 N/A	1 Konfiguration		WAHR	0	Uint8
8-32	Baud-Rate FC-Schnittstelle	[2] 9600 Baud	1 Konfiguration		WAHR	-	Uint8
8-35	Mindestverzögerung Antwort	10 ms	Alle Konfigurationen		WAHR	-3	Uint16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	5000 ms	1 Konfiguration		WAHR	-3	Uint16
8-37	Max. Verzögerung zwischen Zeichen	25 ms	1 Konfiguration		WAHR	-3	Uint16
8-5* Digital/Bus							
8-53	Auswahl starten	[3] Logisches ODER	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
8-55	Konfigurationsauswahl	[3] Logisches ODER	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8

6.11.5 Sonderfunktionen 14-**

Par. Nr. #	Parameterbeschreibung	Standardwert	4er-Konfiguration	Nur FC 302	Wechsel während des Betriebs	Umwandlungsindex	Typ
14-2* Reset/Initialisieren							
14-20	Reset-Modus	[0] Manueller Reset	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
14-21	Zeit bis zum autom. Neustart	10 s	Alle Konfigurationen		WAHR	0	Uint16
14-22	Betriebsmodus	[0] Normal Betrieb	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
14-23	Typcode-Einstellung	null	2 Konfigurationen		FALSCH	-	Uint8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
14-29	Service-Code	0 N/A	Alle Konfigurationen		WAHR	0	Int32
14-5* Umgebung							
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 Konfiguration		FALSCH	-	Uint8
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
14-54	Buspartner	1 N/A	2 Konfigurationen		WAHR	0	Uint16

6.11.6 FC-Informationen 15_**

Par. Nr. #	Parameterbeschreibung	Standardwert	4er-Konfiguration	Nur FC 302	Wechsel während des Betriebs	Umrechnungs-index	Typ
15-0* Betriebsdaten							
15-00	Betriebsstunden	0 h	Alle Konfigurationen		FALSCH	74	Uint32
15-01	Laufstunden	0 h	Alle Konfigurationen		FALSCH	74	Uint32
15-03	Einschaltvorgänge	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
15-04	Übertemperaturen	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint16
15-05	Überspannungen	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint16
15-07	Reset Motorlaufstundenzähler	[0] Kein Reset	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
15-1* Echtzeitkanal							
15-10	Echtzeitkanal Quelle	0	2 Konfigurationen		WAHR	-	Uint16
15-11	Protokollierungsintervall	Ausdrucksgrenzwert	2 Konfigurationen		WAHR	-3	TimD
15-12	Auslösendes Ereignis	[0] Falsch	1 Konfiguration		WAHR	-	Uint8
15-13	Protokollart	[0] Immer protokollieren	2 Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
15-14	Werte vor Trigger	50 N/A	2 Konfigurationen		WAHR	0	Uint8
15-2* Protokollierung							
15-20	Protokollierung: Ereignis	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint8
15-21	Protokollierung: Wert	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
15-22	Protokollierung: Zeit	0 ms	Alle Konfigurationen		FALSCH	-3	Uint32
15-3* Fehlerspeicher							
15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint16
15-31	Fehlerspeicher: Wert	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Int16
15-32	Fehlerspeicher: Zeit	0 s	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
15-4* Typendaten							
15-40	FC-Typ	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[6]
15-41	Stromabschnitt	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[20]
15-42	Spannung	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[5]
15-44	Zeichenfolge für bestellten Typcode	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[40]
15-45	Aktuelle Zeichenfolge für Typcode	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[40]
15-46	Bestellnummer der Einheit	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[8]
15-47	Bestellnummer der Leistungskarte	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID-Nr.	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[20]
15-49	SW-ID Steuerkarte	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[20]
15-50	SW-ID Leistungskarte	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[20]
15-51	Seriennummer der Einheit	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[10]
15-53	Seriennummer der Leistungskarte	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[19]

Par. Nr. #	Parameterbeschreibung	Standardwert	4er-Konfiguration	Nur FC 302	Wechsel während des Betriebs	Umrechnungs-index	Typ
15-6* Install. Optionen							
15-60	Montierte Option	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version der Option	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[20]
15-62	Bestellnr. der Option	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[8]
15-63	Seriennummer der Option	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[30]
15-71	SW-Version der Option in Steckplatz A	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[30]
15-73	SW-Version der Option in Steckplatz B	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[30]
15-75	SW-Version der Option in Steckplatz C0	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[20]
15-76	Option in Steckplatz C1	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[30]
15-77	SW-Version der Option in Steckplatz C1	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo							
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint16
15-93	Modifizierte Parameter	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint16
15-98	Einheitenkennung	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	VisStr[40]
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint16

6.11.7 Datenanzeigen 16-**

Par. Nr. #	Parameterbeschreibung	Standardwert	4er-Konfiguration	Nur FC 302	Wechsel während des Betriebs	Umwandlungs- index	Typ
16-0* Anzeigen-Allgemein							
16-00	Steuerwort	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	V2
16-03	Zustandswort	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	V2
16-3* Anzeigen AF							
16-30	DC-Spannung	0 V	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint16
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	Alle Konfigurationen		FALSCH	100	Uint8
16-35	FC Überlast	0 %	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint8
16-36	Nenn- WR- Strom	Ausdrucks- grenzwert	Alle Konfigurationen		FALSCH	-2	Uint32
16-37	Max.- WR-Strom	Ausdrucks- grenzwert	Alle Konfigurationen		FALSCH	-2	Uint32
16-39	Steuerkartentemp.	0 °C	Alle Konfigurationen		FALSCH	100	Uint8
16-40	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	Alle Konfigurationen		WAHR	-	Uint8
16-49	Stromfehlerquelle	0 N/A	Alle Konfigurationen		WAHR	0	Uint8
16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.							
16-60	Digitaleingänge	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint16
16-66	Digitalausgänge	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Int16
16-71	Relaisausgänge	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Int16
16-8* Feldbus Anzeig. Schnittst.							
16-80	Feldbus CTW 1	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	V2
16-84	Komm. Status STW Status	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	V2
16-85	FC Steuerwort 1	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	V2
16-9* Bus Diagnose							
16-90	Alarmwort	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
16-91	Alarmwort 2	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
16-92	Warnwort	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
16-93	Warnwort 2	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
16-94	Erw. Zustandswort	0 N/A	Alle Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32

6.11.8 AF-Einstellungen 300-**

HINWEIS

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

Par. Nr. #	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	nur FC 302	Änderungen während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
300-0* Allgemeine Einstellungen							
300-00	Modus zur Eliminierung von Oberwellen	[0] Insgesamt	Alle Parametersätze		TRUE	-	Uint8
300-01	Kompensationspriorität	[0] Oberwellen	Alle Parametersätze		TRUE	-	Uint8
300-1* Netzwerkeinstellungen							
300-10	Nennspannung Aktivfilter	Ausdrucksgrenzwert	2 Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
300-2* CT-Einstellungen							
300-20	CT-Primärnennwert	Ausdrucksgrenzwert	2 Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
300-22	CT-Nennspannung	342 V	2 Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
300-24	CT-Reihenfolge	[0] L1, L2, L3	2 Konfigurationen		FALSCH	-	Uint8
300-25	CT-Polarität	[0] Normal	2 Konfigurationen		FALSCH	-	Uint8
300-26	CT-Platzierung	[1] Laststrom	2 Konfigurationen		FALSCH	-	Uint8
300-29	Automatische CT-Erkennung starten	[0] Aus	Alle Parametersätze		FALSCH	-	Uint8
300-3* Kompensation							
300-30	Kompensationspunkte	0,0 A	Alle Parametersätze		TRUE	-1	Uint32
300-35	Cos-phi-Referenz	0,500 N/A	Alle Parametersätze		TRUE	-3	Uint16
300-4* Parallelanschluss							
300-40	Master-Folgeauswahl	[2] Nicht parallel	2 Konfigurationen		FALSCH	-	Uint8
300-41	Slave-ID	1 N/A	2 Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
300-42	Anzahl Slave-AF	1 N/A	2 Konfigurationen		FALSCH	0	Uint32
300-5* Energiesparmodus							
300-50	Energiesparmodus aktivieren	null	2 Konfigurationen		TRUE	-	Uint8
300-51	Triggerquelle Energiesparmodus	[0] Netzstrom	Alle Parametersätze		TRUE	-	Uint8
300-52	Trigger Energiesparmodus-Ende	Ausdrucksgrenzwert	Alle Parametersätze		TRUE	0	Uint32
300-53	Trigger Energiesparmodus	80 %	Alle Parametersätze		TRUE	0	Uint32

6.11.9 AF-Anzeigen 301-**

Par. Nr. #	Parameterbeschreibung	Standardwert	4er-Konfiguration	Nur FC 302	Wechsel während des Betriebs	Umwandlungsindex	Typ
301-0* Ausgangsströme							
301-00	Ausgangsstrom [A]	0,00 A	Alle Konfigurationen		WAHR	-2	Int32
301-01	Ausgangsstrom [%]	0,0 %	Alle Konfigurationen		WAHR	-1	Int32
301-1* Leistung der Einheit							
301-10	THD Strom [%]	0,0 %	Alle Konfigurationen		WAHR	-1	Uint16
301-11	Geschätzter THD Spannung [%]	0,0 %	Alle Konfigurationen				Uint16
301-12	Leistungsfaktor	0,00 N/A	Alle Konfigurationen		WAHR	-2	Uint16
301-13	Cos phi	0,00 N/A	Alle Konfigurationen		WAHR	-2	Int16
301-14	Restströme	0,0 A	Alle Konfigurationen		WAHR	-1	Uint32
301-2* Netzzustand							
301-20	Netzstrom [A]	0 A	Alle Konfigurationen		WAHR	0	Int32
301-21	Netzfrequenz	0 Hz	Alle Konfigurationen		WAHR	0	Uint8
301-22	Grundl. Netzstrom [A]	0 A	Alle Konfigurationen		WAHR	0	Int32

7 RS-485 – Installation und Konfiguration

7.1.1 Übersicht

RS-485 ist eine zweiadrige Busschnittstelle, die mit einer Mehrfach-Drop-Netzwerktopologie kompatibel ist, d. h. Knoten können als Bus oder über Drop-Kabel über eine gemeinsame Leitung verbunden werden. Insgesamt können 32 Knoten mit einem Netzwerksegment verbunden werden.

Netzwerksegmente werden durch Repeater unterteilt. Beachten Sie, dass jeder Repeater als Knoten in dem Segment fungiert, in dem er installiert ist. Jeder mit einem Netzwerk verbundene Knoten muss über alle Segmente hinweg eine einheitliche Knotenadresse aufweisen. Schließen Sie die Segmente an beiden Enden ab – entweder mithilfe des Abschlusschalters (S801) der Einheit oder mit einem Widerstandsnetzwerk für geteilten Abschluss. Verwenden Sie stets ein STP-Kabel (Screened Twisted Pair) für die Busverkabelung, und beachten Sie stets die bewährten Installationsverfahren.

Eine Erdung der Abschirmung mit geringer Impedanz an allen Knoten ist sehr wichtig, auch bei hohen Frequenzen. Hierzu können Sie eine große Fläche der Abschirmung mit der Erdung verbinden, z. B. mithilfe einer Kabelklemme oder einer leitenden Kabeldurchführung. Möglicherweise müssen Sie Potenzialausgleichskabel verwenden, um im Netzwerk das gleiche Erdungspotenzial zu erhalten – vor allem bei Installationen mit langen Kabeln. Verwenden Sie zur Vermeidung von Impedanzabweichungen stets den gleichen Kabeltyp im gesamten Netzwerk.

Kabel: Screened Twisted Pair (STP)
Impedanz: 120 Ohm
Kabellänge: Max. 1200 m (einschließlich Drop-Leitungen)
Max. 500 m von Station zu Station

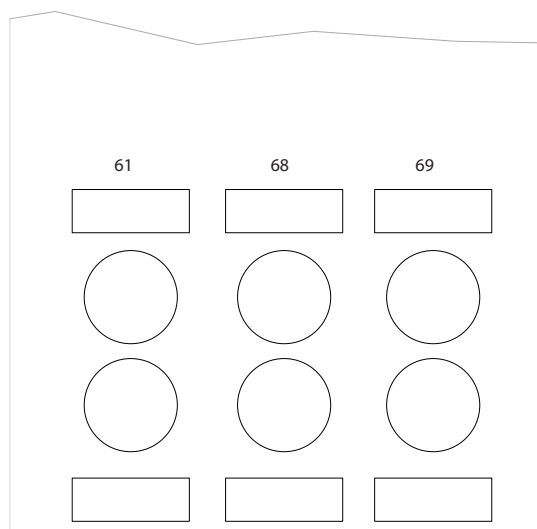
7.1.2 Netzwerkverbindung

Verbinden Sie die Einheit wie folgt mit dem RS-485-Netzwerk (siehe Schaltbild):

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

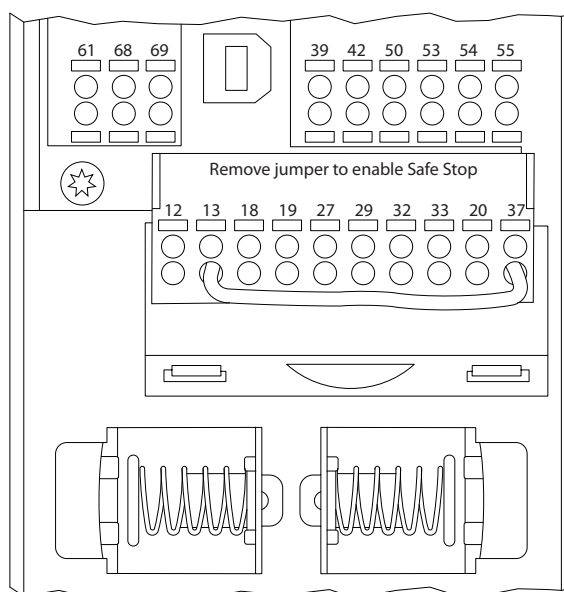
HINWEIS

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



1308B022.10

Abbildung 7.1 Anschluss der Netzwerkklammern



1308B021.10

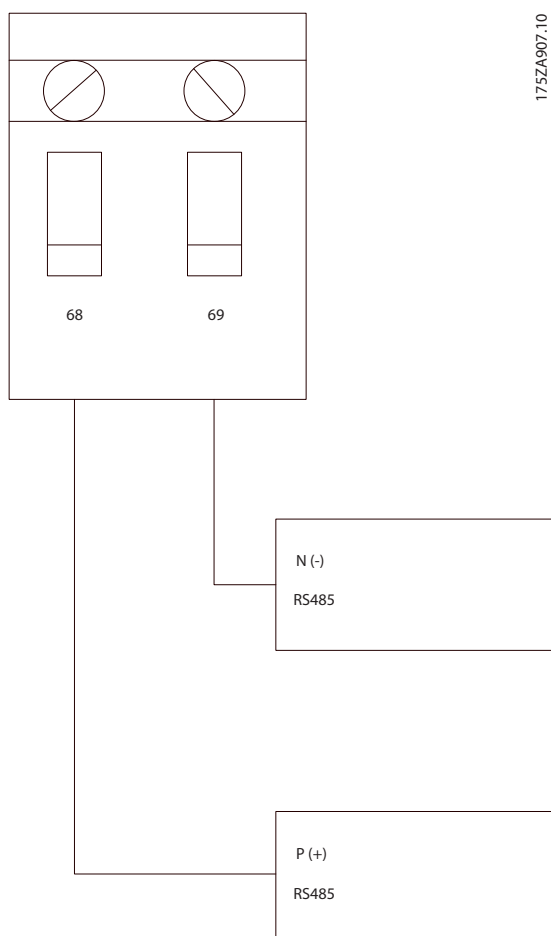
Abbildung 7.2 Steuerkartenklammern

7.1.3 RS-485-Busabschluss

Verwenden Sie den Abschluss-DIP-Schalter an der Hauptsteuerkarte der Einheit, um den RS-485-Bus abzuschließen.

HINWEIS

Die Werkseinstellung für den DIP-Schalter lautet AUS.



Werkseinstellung des Schalters für den Abschlusswiderstand

7.1.4 EMV-Schutzmaßnahmen

Die folgenden EMV-Schutzmaßnahmen werden empfohlen, um den störungsfreien Betrieb des RS-485-Netzwerks zu erreichen.

Beachten Sie die geltenden nationalen und lokalen Bestimmungen, z. B. zum Anschluss der Schutzterde. Das RS-485-Kommunikationskabel muss von störenden Kabeln (z. B. Stromleitungen und Motorkabel) ferngehalten werden, um die Weiterleitung von hochfrequentem Rauschen von einem Kabel zum anderen zu vermeiden. In der Regel reicht ein Abstand von 200 mm aus. Es wird jedoch empfohlen, den größtmöglichen Abstand zwischen den Kabeln vorzusehen, vor allem dann, wenn die Kabel über größere Entfernungen parallel geführt werden. Lässt sich das Kreuzen der Kabel nicht vermeiden, muss das RS-485-Kabel in einem Winkel von 90 ° über andere Leistungskabel geführt werden.

Das FC-Protokoll, auch FC-Bus oder Standardbus genannt, ist der Danfoss Standard Feldbus. Dieser definiert eine Zugriffstechnik nach dem Master-Slave-Prinzip für die Kommunikation über einen seriellen Bus.

Mit dem Bus können ein Master und bis zu 126 Slaves verbunden werden. Die einzelnen Slaves werden vom Master über ein Adresszeichen im Telegramm ausgewählt. Ein Slave selbst kann ohne vorherige Aufforderung nicht senden. Daher ist die direkte Nachrichtenübertragung zwischen Slaves nicht möglich. Die Kommunikation erfolgt im Halbduplexmodus.

Die Master-Funktion kann nicht an einen anderen Knoten übertragen werden (System mit einem Master).

Die physische Ebene ist RS-485. Daher wird die RS-485-Schnittstelle der Einheit verwendet. Das FC-Protokoll unterstützt verschiedene Telegramm-Formate: ein Kurzformat für 8 Byte mit Prozessdaten und ein Langformat mit 16 Byte, das auch einen Parameterkanal enthält. Für Text existiert ein drittes Telegramm-Format.

7.2 Netzwerkkonfiguration

7.2.1 VLT AutomationDrive-Filterkonfiguration

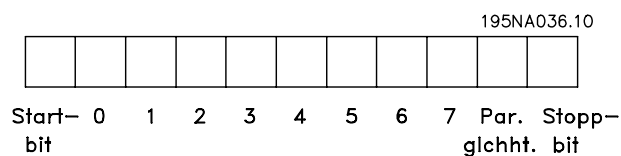
Stellen Sie die folgenden Parameter ein, um das FC-Protokoll für den Filter zu aktivieren.

Parameternummer	Einstellung
8-30 Protocol	FC
8-31 Address	1 - 126
8-32 FC Port Baud Rate	2400 - 115200
8-33 Parity / Stop Bits	Gerade Parität, 1 Stopp-Bit (Standard)

7.3 FC – Rahmenstruktur der Protokollmitteilung

7.3.1 Inhalt eines Zeichens (Byte)

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



verschiedene Daten-Byte (variabel, je nach Telegramm-Typ). Das Telegramm endet mit einem Datensteuer-Byte (BCC).



7.3.2 Telegramm-Struktur

Jedes Telegramm beginnt mit einem Startzeichen (STX)=02 Hex, gefolgt von einem Byte für die Telegramm-Länge (LGE) und einem Byte für die Filteradresse (ADR). Es folgen

7.3.3 Telegramm-Länge (LGE)

Die Telegramm-Länge entspricht der Anzahl von Daten-Byte plus Adressbyte ADR und Datensteuerbyte BCC.

Die Länge von Telegrammen mit vier Datenbyte lautet	LGE = 4 + 1 + 1 = 6 Byte
Die Länge von Telegrammen mit 12 Datenbyte lautet	LGE = 12 + 1 + 1 = 14 Byte
Die Länge von Telegrammen mit Text lautet	$10^1 + n$ Byte

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

7.3.4 Filteradresse (ADR)

Es werden zwei verschiedene Adressformate verwendet. Der Adressbereich des Filters lautet 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, Adress-Bits (0-4) werden nicht verwendet.
- 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 Slave gibt das Adress-Byte im Antwort-Telegramm 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 Datenblöcke variiert je nach Telegramm-Typ. Es gibt drei Telegramm-Typen. Der Typ gilt für Steuer-Telegramme (Master => Slave) und Antwort-Telegramme (Slave => Master).

Die drei Telegramm-Typen lauten:

Prozessblock (PCD)

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

- Steuerwort und Referenzwert (von Master zu Slave)
- Zustandswort und aktuelle Ausgabefrequenz (von Slave zu Master)

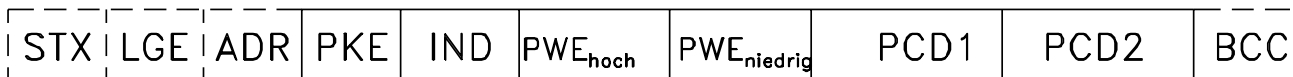


130BA269.10

Parameterblock

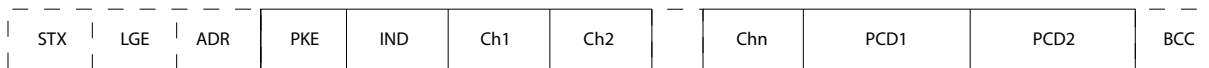
Der Parameterblock wird zur Übertragung von Parametern zwischen Master und Slave verwendet. Der Datenblock besteht aus 12 Byte (6 Wörtern) und enthält auch den Prozessblock.

130BA2 / 1.10



Textblock

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

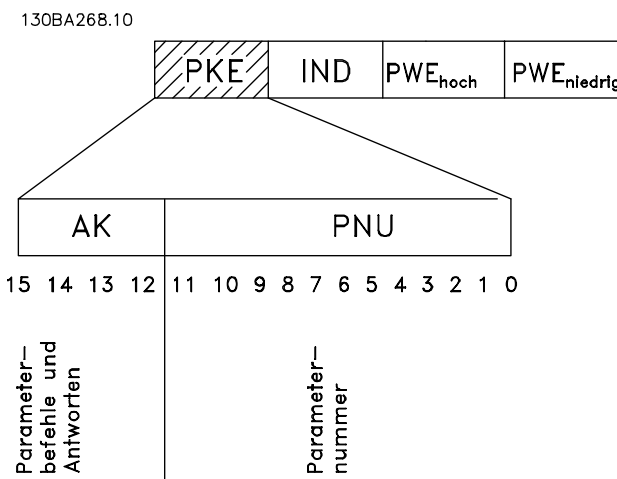


130BA270.10

7

7.3.7 Das PKE-Feld

Das PKE-Feld enthält zwei Unterfelder: Parameterbefehle und Antwort-AK sowie Parameternummer PNU:



Die Bits 12 – 15 übertragen Parameterbefehle vom Master zum Slave und geben die verarbeiteten Slave-Antworten an den Master zurück.

Parameterbefehle Master ⇒ Slave				
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

Antwort Slave ⇒ 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

Kann der Befehl nicht ausgeführt werden, sendet der Slave diese Antwort:

0111 Befehl kann nicht ausgeführt werden

und gibt den folgenden Fehlerbericht im Parameterwert (PWE) aus:

PWE Low (Hex)	Fehlerbericht
0	Die verwendete Parameternummer existiert nicht.
1	Es besteht kein Schreibzugriff auf den definierten Parameter.
2	Der Datenwert überschreitet die Grenzen des Parameters.
3	Der verwendete Subindex existiert nicht.
4	Der Parameter ist kein Arraytyp.
5	Der Datentyp entspricht nicht dem definierten Parameter.
11	Im aktuellen Modus der Einheit ist eine Datenänderung im definierten Parameter nicht möglich. Bestimmte Parameter können nur bei abgeschaltetem Motor geändert werden.
82	Kein Buszugriff auf den definierten Parameter.
83	Datenänderung nicht möglich, da eine werkseitige Konfiguration ausgewählt wurde.

7.3.8 Parameternummer (PNU)

Die Bits 0-11 übertragen Parameternummern. Die Funktion des entsprechenden Parameters wird in der Parameterbeschreibung im Programmierungshandbuch definiert.

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 zwei Byte, einem Low Byte und einem High Byte.

Nur das Low Byte wird als Index verwendet.

7.3.10 Parameterwert (PWE)

Der Parameterwert besteht aus 2 Wörtern (4 Byte), und die Werte variieren je nach dem definierten Befehl (AK). Der Master fordert einen Parameterwert an, wenn der PWE-Block keinen Wert enthält. Zum Ändern des Parameterwerts (Schreiben) schreiben Sie den neuen Wert in den PWE-Block und senden diesen vom Master zum Slave.

Reagiert ein Slave auf eine Parameteranforderung (Lesebefehl), wird der aktuelle Parameterwert im PWE-Block übertragen und an den Master zurückgesendet. Enthält der Parameter keinen numerischen Wert, sondern mehrere Datenoptionen, wie z. B. *0-01 Sprache*, wobei [0] für Englisch und [4] für Dänisch steht, wählen Sie den Datenwert aus, indem Sie diesen in den PWE-Block eintragen. Siehe Beispiel: Auswählen eines Datenwerts. Die serielle Kommunikation kann nur Parameter mit dem Datentyp 9 (Textzeichenfolge) lesen.

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

Lesen Sie z. B. die Einheitengröße und den Bereich der Netzspannung in *15-40 FC-Typ*. Wird eine Textzeichenfolge übertragen (gelesen), ist die Telegramm-Länge variabel, und die Texte weisen unterschiedliche Längen auf. Die Telegramm-Länge wird im zweiten Byte im Telegramm (LGE) definiert. Bei Verwendung der Textübertragung gibt das Indexzeichen an, ob es sich um einen Lese- oder Schreibbefehl handelt.

Soll ein Text über den PWE-Block gelesen werden, setzen Sie den Parameterbefehl (AK) auf „F“ hexadezimal. Das High Byte des Indexzeichens muss „4“ lauten.

Einige Parameter enthalten Text, der über den seriellen Bus geschrieben werden kann. Soll ein Text über den PWE-Block geschrieben werden, setzen sie den Parameterbefehl (AK) auf „F“ hexadezimal. Das High Byte des Indexzeichens muss „5“ lauten.

	PKE	IND	PWE _{Low}	PWE _{High}
Text lesen	Fx xx	04	00	
Text schreiben	Fx xx	05	00	

13084276.11

7.3.11 Von VLT AutomationDrive unterstützte Datentypen

Ohne Vorzeichen bedeutet, dass das Telegramm kein Vorzeichen enthält.

Datentypen	Beschreibung
3	Ganzzahl 16
4	Ganzzahl 32
5	Ohne Vorzeichen 8
6	Ohne Vorzeichen 16
7	Ohne Vorzeichen 32
9	Textzeichenfolge
10	Byte-Zeichenfolge
13	Zeitunterschied
33	Reserviert
35	Bit-Reihenfolge

7.3.12 Umrechnung

Die verschiedenen Attribute eines Parameters werden im Abschnitt über Werkseinstellungen angezeigt. Parameterwerte werden nur als Ganzzahlen übertragen. Aus diesem Grund werden Umrechnungsfaktoren verwendet, um Dezimalwerte zu übertragen.

4-12 Min. Frequenz [Hz] weist einen Umrechnungsfaktor von 0,1 auf.

Wenn Sie die Mindestfrequenz auf 10 Hz einstellen möchten, übertragen Sie den Wert 100. Ein Umrechnungs-

faktor von 0,1 bedeutet, dass der übertragene Wert mit 0,1 multipliziert wird. Der Wert 100 wird somit als 10,0 wahrgenommen.

Beispiele:

0 s --> Konvertierungsindex 0

0,00 s --> Konvertierungsindex -2

0 ms --> Konvertierungsindex -3

0,00 ms --> Konvertierungsindex -5

Konvertierungsindex	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 7.1 Umrechnungstabelle

7.3.13 Prozesswörter (PCD)

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

PCD 1	PCD 2
Steuerung Telegramm (Master⇒ Slave-Steuerwort)	Referenzwert
Steuerung Telegramm (Slave ⇒ Master) Zustandswort	Aktuelle Ausgangsfrequenz

7.4 Zugreifen auf Parameter

7.4.1 Parameterverarbeitung

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

7.4.2 Datenspeicherung

Die Dezimalstelle Spule 65 legt fest, ob die an die Einheit übertragenen Daten in EEPROM und RAM (Spule 65 = 1) oder nur im RAM (Spule 65 = 0) gespeichert werden.

7.4.3 IND

Der Arrayindex wird in Halteregeister 9 gesetzt und beim Zugriff auf Arrayparameter verwendet.

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

Im Abschnitt „Werkseinstellungen“ finden sich die verschiedenen Attribute jedes Parameters. Da ein Parameterwert nur als ganze Zahl übertragen werden kann, muss zur Übertragung von Dezimalzahlen ein Umrechnungsfaktor benutzt werden. Entnehmen Sie diesen bitte dem Abschnitt *Parameter*.

7.4.6 Parameterwerte

Standarddatentypen

Standarddatentypen sind int16, int32, uint8, uint16 und uint32. Sie werden als 4x-Register gespeichert (40001 – 4FFFF). Die Parameter werden über Funktion 03HEX „Halteregister lesen“ gelesen. Parameter werden über die Funktion 6HEX „Einzelregister voreinstellen“ für 1 Register (16 Bit) und die Funktion 10HEX „Mehrere Register voreinstellen“ für 2 Register (32 Bit) geschrieben. Lesbare Längen reichen von 1 Register (16 Bit) bis zu 10 Registern (20 Zeichen).

Nichtstandarddatentypen

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

8 Allgemeine Spezifikationen

8.1 Elektrische Daten

8.1.1 Nennleistung

Netzbedingungen:

Versorgungsspannung	380-480V
---------------------	----------

Netzspannung gering/Netzausfall:

Bei geringer Netzspannung oder Netzausfall arbeitet das Filter weiter, bis die Zwischenkreisspannung unter den Mindestgrenzwert fällt. Dieser entspricht typischerweise der geringsten Versorgungsspannung des Filters abzüglich 15 %. Bei einer Netzspannung von weniger als 10 % unterhalb der geringsten Versorgungsnennspannung des Filters kann keine volle Kompensation erwartet werden. Überschreitet die Netzspannung die höchste Nennspannung des Filters, arbeitet dieser weiter, aber die Oberwellenkompensation wird verringert. Das Filter wird erst deaktiviert, wenn die Netzspannung 580 V überschreitet.

Netzfrequenz	50/60 Hz \pm 5 %
--------------	--------------------

Max. temporäres Ungleichgewicht zwischen	3,0 % der Versorgungsnennspannung
--	-----------------------------------

Netzphasen, wenn die Verringerungsleistung hoch gehalten wird.	Das Filter kompensiert bei höheren Netzphasenfehlern, aber die Oberwellenverringerungsleistung wird reduziert.
--	--

	10 % bei gleichbleibender Verringerungsleistung
--	---

Max. THDv-Vorverzerrung	Geringere Leistung bei höherer Vorverzerrung
-------------------------	--

Oberwellenverringerungsleistung:

	Beste Leistung < 4 %
--	----------------------

THiD	Je nach Verhältnis von Filter und Verzerrung
------	--

Fähigkeit zur individuellen Oberwellenverringerung:	% des aktuellen Filternennwerts
---	---------------------------------

5th	70%
-----	-----

7th	50%
-----	-----

11th	32%
------	-----

13th	28%
------	-----

17th	20%
------	-----

19th	18%
------	-----

23rd	16%
------	-----

25th	14%
------	-----

Gesamt-Oberwellenstrom	90%
------------------------	-----

Blindeffektkompensation:

Cos phi	Regelbare Abschirmung von 1,0 bis 0,5
---------	---------------------------------------

Blindeffekt, % des Filternennwerts	100%
------------------------------------	------

Kabellängen und Querschnitte:

Max. Netzkabellänge	Unbegrenzt (bestimmt durch Spannungsabfall)
---------------------	---

Max. Querschnitt zu Steuerklemmen, starrer Draht	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
--	---

Max. Querschnitt zu Steuerklemmen, flexibles Kabel	1 mm ² /18 AWG
--	---------------------------

Max. Querschnitt zu Steuerklemmen, Kabel mit integriertem Kern	0,5 mm ² /20 AWG
--	-----------------------------

Mindestquerschnitt zu Steuerklemmen	0,25 mm ²
-------------------------------------	----------------------

CT-Klemmenspezifikation:

Erforderliche CT-Anzahl	3 (einer je Phase)
-------------------------	--------------------

AAF-Belastung entspricht	2 mΩ
--------------------------	------

Nennwert für Sekundärstrom	1 A oder 5 A (Hardwarekonfiguration)
----------------------------	--------------------------------------

Genauigkeit	Klasse 0,5 oder höher
-------------	-----------------------

Digitaleingänge:

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

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

**) Die Klemmen 27 und 29 können auch als Ausgang programmiert werden.*

Steuerkarte RS-485 serielle Kommunikation:

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

Die serielle RS-485-Schnittstelle ist von anderen zentralen Stromkreisen funktional und von der Versorgungsspannung (PELV = Protective extra low voltage / Schutzkleinspannung) galvanisch getrennt.

Digitalausgang:

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

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

Steuerkarte, 24-V-DC-Ausgang:

Klemmennummer	13
Max. Last	: 200 mA

Die 24-V-DC-Versorgung ist von der Versorgungsspannung (PELV) galvanisch getrennt, weist jedoch das gleiche Potenzial wie die Analog- und Digitalein- und -ausgänge auf.

Umgebung:

Vibrationstest	1,0 g
Relative Feuchtigkeit	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	max. NA °C
- mit vollem Ausgangsstrom (kurze Temperaturüberlastung)	max. 45 °C
- bei vollem fortlaufendem Ausgangsstrom (24 Stunden)	max. 40 °C
Min. Umgebungstemperatur bei Volllast	0 °C
Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung	- 10 °C
Temperatur bei Lagerung/Transport	-25 bis +70 °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, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, 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, USB serielle Schnittstelle:

USB-Standard	1.1 (volle Geschwindigkeit)
USB-Stecker	USB-Stecker Typ B (Gerät)

Generische Spezifikationen:

Max. parallele Filter	4 beim gleichen CT-Satz
Wirkungsgrad des Filters	97%
Typische durchschnittliche Taktfrequenz	3,0 – 4,5 kHz
Antwortzeit	< 0,5 ms
Einschwingzeit – Blindeffektregelung	< 20 ms
Einschwingzeit – Oberwellenstromregelung	< 15 ms
Übersteuern – Blindeffektregelung	<10%
Übersteuern – Oberwellenstromregelung	<10%

Die Verbindung zum PC erfolgt über ein standardmäßiges Host/Geräte-USB-Kabel. PELV (Schutzkleinspannung - Protective extra low voltage) Der USB-Anschluss ist galvanisch von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen getrennt. Die USB-Verbindung ist nicht galvanisch von der Schutzterde getrennt. Verwenden Sie nur einen isolierten Laptop/PC als Verbindung zum USB-Stecker am Gerät oder ein isoliertes USB-Kabel bzw. einen Umrichter.

8
Schutz und Merkmale:

- Die Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass das Aktivfilter abgeschaltet wird, wenn die Temperatur einen vordefinierten Wert erreicht. Eine Überlasttemperatur kann erst zurückgesetzt werden, wenn die Temperatur des Kühlkörpers unter den Werten liegt, die in den Tabellen auf den folgenden Seiten aufgeführt werden.
- Fehlt eine Netzphase, wird das Aktivfilter abgeschaltet.
- Das Aktivfilter verfügt bei korrekter Absicherung über einen Masseschluss-Schutzstrom von 100 kA.
- Die Überwachung der Zwischenkreisspannung stellt sicher, dass das Filter abgeschaltet wird, wenn die Zwischenkreisspannung zu gering oder zu hoch ist.
- Das Aktivfilter überwacht den Netzstrom und den internen Strom, um sicherzustellen, dass die Stromstärke keinen kritischen Wert erreicht. Übersteigt der Strom einen kritischen Wert, wird das Filter abgeschaltet.

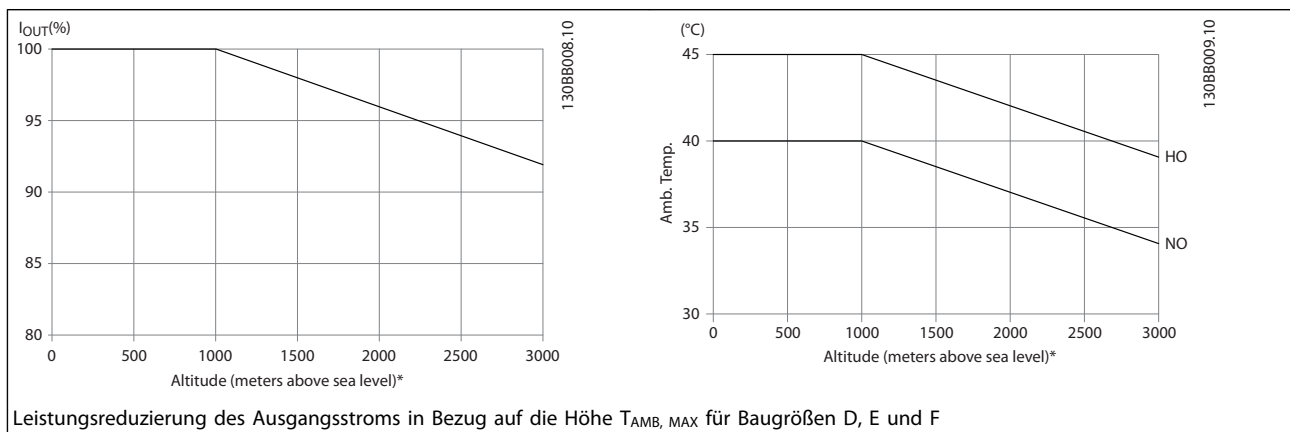
			AAF005A190T4E 21H2GCxx	AAF005A250T4E 21H2GCxx	AAF005A310T4 E21H2GCxx	AAF005A400T4E 21H2GCxx
Gesamt	Strom	[A]	190	250	310	400
Verluste	Watt	[kW]	5	7	9	11
Erforderlicher Luftstrom		M ³ /h	765	1230	1230	1230
Baugröße			D	E	E	F
Nennwert	Reaktiv	[A]	190	250	310	400
Nennwert	Oberwelle	[A]	170	225	280	360
Max. individuelle Oberwellen- kompensation im Rückkanal	I ₅	[A]	119	158	196	252
Nennwert/ (Maximum)	I ₇		85	113	140	180
Hinweis: Zahlen werden auf den nächstliegenden Wert gerundet.	I ₁₁		54	72	90	115
	I ₁₃		48	63	78	101
	I ₁₇		34	45	56	72
	I ₁₉		31	41	50	65
	I ₂₃		27	36	45	58
	I ₂₅		24	32	39	50

8.1.2 Leistungsreduzierung bei geringem Luftdruck

Die Kühlkapazität von Luft lässt bei niedrigem Luftdruck nach.

Unterhalb einer Höhe von 1000 m ist keine Leistungsreduzierung erforderlich, aber oberhalb von 1000 m muss die Umgebungstemperatur (T_{AMB}) oder der maximale Ausgangsstrom (I_{out}) entsprechend dem folgenden Diagramm verringert werden.

Eine Alternative besteht darin, die Umgebungstemperatur in großen Höhen zu verringern und so auch dort 100 % Ausgangsstrom sicherzustellen. Als Beispiel für die Interpretation des Diagramms wird die Situation in einer Höhe von 2 km betrachtet. Bei einer Temperatur von 45 ° C (T_{AMB, MAX} - 3,3 K) stehen 91 % des Ausgangsnennstroms zur Verfügung. Bei einer Temperatur von 41,7 ° C stehen 100 % des Ausgangsnennstroms zur Verfügung.



9 Fehlerbehebung

Eine Warnung/ein Alarm wird durch die entsprechende LED auf der Vorderseite des Filters und durch einen Code in der Anzeige signalisiert.

Eine Warnung bleibt so lange bestehen, bis die Ursache nicht mehr zutrifft. Unter bestimmten Umständen wird der Betrieb fortgesetzt. Warnmitteilungen sind für den Filterbetrieb unkritisch und weisen häufig darauf hin, dass das Filter seine maximale Stromkapazität erreicht hat. Auch wenn der Kompensationsstrom des Filters gering ist, haben ggf. einige korrigierte Oberwellen höherer Ordnung die maximale Filterkapazität erreicht, sodass eine Überlastungswarnung angezeigt wird. Nur kritische Warnungen führen zu einem Alarm, wenn die Ursache nicht automatisch behoben wird.

Im Falle eines Alarms wurde das Aktivfilter abgeschaltet. Ein Alarm muss zurückgesetzt werden, um den Betrieb nach Eliminieren der Ursache fortsetzen zu können.

Dies kann auf vier verschiedene Arten erfolgen:

1. Mit der Steuertaste [RESET] an der LCP Bedieneinheit.
2. Über einen Digitaleingang mit der Funktion „Reset“.
3. Über serielle Kommunikation/optionalen Feldbus.
4. Durch automatischen Reset mit der Funktion [Auto Reset]. Siehe *14-20 Quittierfunktion in 6 Programmierung*.

HINWEIS

Nach einem manuellen Zurücksetzen mit der Taste [RESET] am LCP muss die Taste [AUTO ON] (Auto ein) oder [HAND ON] (Manuell ein) gedrückt werden, um die Einheit 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 *Tabelle 9.1*).

Durch ein Abschalten gesperrte Alarmer bieten zusätzlichen Schutz. Aus diesem Grund muss der Netzstrom abgeschaltet werden, bevor der Alarm zurückgesetzt werden kann. Nach dem erneuten Einschalten ist das Gerät nicht mehr blockiert und kann wie zuvor beschrieben zurückgesetzt werden, nachdem die Ursache behoben wurde.

Alarmer ohne Abschaltblockierung können auch mittels der automatischen Quittierfunktion in *14-20 Quittierfunktion* zurückgesetzt werden (Achtung: automatischer Wiederanlauf möglich!).

Ist in der Tabelle auf der folgenden Seite für einen Code Warnung und Alarm markiert, tritt entweder eine Warnung vor einem Alarm auf, oder Sie können festlegen, ob für einen bestimmten Fehler eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben werden soll.

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterbezeichnung
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		6-01
4	Netzunsymmetrie		X		
5	DC-hoch	X			
6	DC-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	Kühlkörpertemperatur	X	X	X	
33	Einschaltstrom-Fehler		X	X	
34	Feldbus-Fehler	X	X		
35	Optionsfehler	X	X		
38	Intern Fehler				

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameterbe- zeichnung
39	Kühlkörpersensor		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	24V Versorgung Fehler	X	X	X	
48	1,8V Versorgung Fehler		X	X	
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Temperatur zu niedrig	X			
67	Optionen neu		X		
68	Sicherer Stopp aktiviert		X ¹⁾		
69	Temp. Übertemp.		X	X	
70	Unzulässige FC-Konfiguration			X	
72	Gefährl.Fehler			X ¹⁾	
73	Sicherer Stopp Autom. Wiederanlauf				
76	Leistungsteil Konfiguration	X			
79	Ung. LT-Konfig.		X	X	
80	Frequenzumrichter mit Standardwert neu initialisiert		X		
244	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
245	Kühlk.Sensor		X	X	
246	Netzversorgung Leistungskarte		X	X	
247	Temperatur Leistungskarte		X	X	
248	Ung. LT-Konfig.		X	X	
250	Neu. Ersatzteil			X	
251	Neuer Typencode		X	X	
300	Fortl. Netzfehler		X		
301	Fortl. Fehler		X		
302	Kap. Überstrom	X	X		
303	Kap. Erdschluss	X	X		
304	DC-Überstrom	X	X		
305	Netzfrequenz- Grenze		X		
308	Widerstandstemperatur	X		X	
309	Netzerdschluss	X	X		
311	Schaltfrequenz Freq. Grenze		X		
314	Auto-CT-Unterbrechung		X		
315	Auto-CT-Fehler		X		
316	CT-Positionsfehler		X		
317	CT-Polaritätsfehler		X		
318	CT-Verhältnisfehler		X		

Tabelle 9.1 Liste der Alarm-/Warncodes

Eine Abschaltung tritt auf, wenn ein Alarm angezeigt wird. Die Abschaltung stoppt das Filter und kann durch Drücken der Reset-Taste oder mit einem Reset über einen Digital- eingang (Abschnitt 5-1* [1]) zurückgesetzt werden. Die Ursache des Alarms kann das Filter nicht beschädigen und keine gefährlichen Situationen herbeiführen. Eine Abschalt- sperre tritt auf, wenn ein Alarm angezeigt wird, der das Gerät oder angeschlossene Teile beschädigen könnte. Eine

Abschaltsperrung kann nur durch Aus- und Einschalten der Netzversorgung zurückgesetzt werden.

LED-Anzeige	
Warnung	gelb
Alarm	rot blinkend
Abschaltsperrung	gelb und rot

Alarmwort und erweitertes Zustandswort					
Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Warnwort	Erweitertes Zustandswort
0	00000001	1	Fortl. Netz- Fehler	Reserviert	Reserviert
1	00000002	2	Kühlkörpertemp.	Kühlkörpertemp.	Auto-CT läuft
2	00000004	4	Erdschluss	Erdschluss	Reserviert
3	00000008	8	Steuer.Temp.	Steuer.Temp.	Reserviert
4	00000010	16	Ger. Timeout	STW- Timeout	Reserviert
5	00000020	32	Überstrom	Überstrom	Reserviert
6	00000040	64	Fortl. Fehler	Reserviert	Reserviert
7	00000080	128	Kap. Überstrom	Kap. Überstrom	Reserviert
8	00000100	256	Kap. Erdschluss	Kap. 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	Einschaltstrom-Fehler	DC-hoch	Reserviert
14	00004000	16384	Netzunsymm Verlust	Netzunsymm Verlust	Reserviert
15	00008000	32768	Auto-CT-Fehler	Reserviert	Reserviert
16	00010000	65536	Reserviert	Reserviert	Reserviert
17	00020000	131072	Intern Fehler	10 V niedrig	Passwort-Zeitsperre
18	00040000	262144	DC-Überstrom	DC-Überstrom	Passwortschutz
19	00080000	524288	Widerstandstemperatur	Widerstandstemperatur	Reserviert
20	00100000	1048576	Netzerdschluss	Netzerdschluss	Reserviert
21	00200000	2097152	Schaltfrequenz Freq. Grenze	Reserviert	Reserviert
22	00400000	4194304	Feldbus-Fehler	Feldbus-Fehler	Reserviert
23	00800000	8388608	24-V-Versorgung niedrig	24V Fehler	Reserviert
24	01000000	16777216	CT-Bereich	Reserviert	Reserviert
25	02000000	33554432	1,8V Fehler	Reserviert	Reserviert
26	04000000	67108864	Reserviert	Temp. niedrig	Reserviert
27	08000000	134217728	Auto-CT-Unterbrechung	Reserviert	Reserviert
28	10000000	268435456	Optionen neu	Reserviert	Reserviert
29	20000000	536870912	Einheit initialisiert	Einheit initialisiert	Reserviert
30	40000000	1073741824	Sicherer Stopp	Sicherer Stopp	Reserviert
31	80000000	2147483648	Netzfrequenz- Grenze	Erweitertes Zustandswort	Reserviert

Tabelle 9.2 Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

Die Alarmwörter, Warnwörter und erweiterten Zustandswörter können zur Diagnose über die serielle Schnittstelle oder den optionalen Feldbus ausgelesen werden. Siehe auch 16-90 Alarmwort, 16-92 Warnwort und 16-94 Erw. Zustandswort. „Reserviert“ bedeutet, dass nicht garantiert wird, dass das Bit einen bestimmten Wert annimmt. Reservierte Bits sollten nicht für einen bestimmten Zweck verwendet werden.

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.

Diese Bedingung kann durch einen Kurzschluss in einem angeschlossenen Potentiometer oder falsche Verkabelung des Potentiometers verursacht werden.

Fehlersuche und -behebung: Entfernen Sie das Kabel an Klemme 50. Wenn die Warnung danach nicht mehr gezeigt wird, liegt ein Problem mit der Kundenverkabelung vor. Wird die Warnung weiterhin angezeigt, tauschen Sie die Steuerkarte aus.

WARNUNG/ALARM 2, Signalfehler

Diese Warnung bzw. dieser Alarm wird nur angezeigt, wenn dies vom Benutzer in *6-01 Signalausfall Funktion* programmiert wurde. Das Signal an einem der Analogeingänge ist unter 50 % des Mindestwertes, der für diesen Eingang programmiert ist. Diese Bedingung kann durch gebrochene Kabel oder ein defektes Gerät, von dem das Signal gesendet wird, verursacht werden.

Fehlersuche und -beseitigung

Prüfen Sie die Anschlüsse an allen Analogeingangsklemmen: Klemmen 53 und 54 der Steuerkarte für Signale, Klemme 55 Masse. Klemmen 11 und 12 des Optionsmoduls MCB 101 für Signale, Klemme 10 Masse. Klemmen 1, 3, 5 des Optionsmoduls MCB 109 für Signale, Klemmen 2, 4, 6 Masse.

Prüfen Sie, ob die Programmierung des Frequenzumrichters und Schaltereinstellungen mit dem Analogsignaltyp übereinstimmen.

Führen Sie den Eingangsklemmensignaltest durch.

WARNUNG/ALARM 4, Netzunsymm.

Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohe Unsymmetrie in der Netzspannung. Diese Meldung wird auch im Fall eines Fehlers im Eingangsgleichrichter des Frequenzumrichters angezeigt. Optionen werden in *14-12 Netzphasen-Unsymmetrie* programmiert.

Fehlersuche und -behebung: Überprüfen Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

WARNUNG 5, DC-Spannung hoch

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt oberhalb der Überspannungsgrenze des Steuersystems. Der Grenzwert hängt von der Nennspannung des Frequenzumrichters ab. Die Einheit bleibt aktiv.

WARNUNG 6, DC-Spannung niedrig

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt unter dem Spannungsgrenzwert des Steuersystems. Der Grenzwert hängt von der Nennspannung des Frequenzumrichters ab. Die Einheit bleibt aktiv.

WARNUNG/ALARM 7, DC-Überspannung

Wenn die Zwischenkreisspannung den Grenzwert überschreitet, wird der Frequenzumrichter nach einiger Zeit abgeschaltet.

Fehlerbehebung

Schließen Sie einen Bremswiderstand an

Verlängern Sie die Rampenzeit

Ändern Sie den Rampentyp

Aktivieren Sie die Funktionen in *2-10 Bremsfunktion*

Erhöhen Sie *14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung*

WARNUNG/ALARM 8, DC-Unterspannung

Wenn die Zwischenkreisspannung (DC) unter die Spannungsgrenze fällt, überprüft der Frequenzumrichter, ob eine externe 24-V-DC-Versorgung angeschlossen ist. Wenn keine externe 24-V-DC-Versorgung angeschlossen ist, wird der Frequenzumrichter nach einer festgelegten Zeitverzögerung abgeschaltet. Die Zeitverzögerung variiert mit der Einheitengröße.

Fehlersuche und -behebung:

Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung mit der Spannung des Frequenzumrichters übereinstimmt.

Führen Sie den Eingangsspannungstest durch

Prüfen Sie die Vorladekreisschaltung

WARNUNG/ALARM 13, Überstrom

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) ist überschritten. Die Warnung dauert etwa 1,5 Sek., dann wird der Frequenzumrichter abgeschaltet und gibt einen Alarm aus. Dieser Fehler kann durch Stoßbeanspruchung oder schnelle Beschleunigung mit hohen Trägheitskräften entstehen. Wenn die erweiterte mechanische Bremsansteuerung ausgewählt wird, kann die Abschaltung extern quittiert werden.

Fehlersuche und -behebung:

Entfernen Sie die Energiezufuhr und prüfen Sie, ob die Motorwelle gedreht werden kann.

Überprüfen Sie, ob die Motorgröße zum Frequenzumrichter passt.

Prüfen Sie die Parameter 1-20 bis 1-25 auf korrekte Motordaten.

ALARM 14, Erdschluss

Es ist ein Erdschluss zwischen den Ausgangsphasen und Erde entweder im Kabel zwischen dem Frequenzumrichter oder im Motor selbst vorhanden.

Fehlersuche und -behebung:

Trennen Sie die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter und beheben Sie den Erdschluss.

Prüfen Sie, ob Erdschlüsse im Motor vorliegen, indem Sie mithilfe eines Megaohmmeters den Widerstand der Motorkabel und des Motors zu Masse messen.

ALARM 15, Inkompatible Hardware

Ein eingebautes Optionsmodul ist mit der aktuellen Steuerkartenhardware oder -software nicht kompatibel.

Notieren Sie den Wert der folgenden Parameter und wenden Sie sich an den Danfoss-Service:

15-40 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

15-61 Option SW Version (für alle Optionssteckplätze)

ALARM 16, Kurzschluss

Es liegt ein Kurzschluss im Motor oder in den Motorkabeln vor.

Trennen Sie die Netzversorgung vom Frequenzumrichter und beheben Sie den Kurzschluss.

WARNUNG/ALARM 17, Steuerwort-Timeout

Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter. Die Warnung ist nur dann aktiv, wenn in *8-04 Control Word Timeout Function* NICHT [0] AUS gewählt wurde.

Wenn *8-04 Control Word Timeout Function* auf *Stopp* und *Abschaltung* eingestellt ist, erfolgt erst eine Warnung und dann ein Herunterfahren des Frequenzumrichters bis zur Abschaltung mit Ausgabe eines Alarms.

Fehlersuche und -behebung:

Überprüfen Sie die Kontakte am seriellen Schnittstellenkabel.

Erhöhen Sie *8-03 Control Word Timeout Time*

Überprüfen Sie die Funktion der Kommunikationsgeräte.

Überprüfen Sie auf EMV-gerechte Installation.

WARNUNG 23, Interne Lüfter

Die Lüfterwarnfunktion ist eine zusätzliche Schutzfunktion, die prüft, ob der Lüfter läuft/montiert ist. Die Lüfterwarnfunktion kann in *14-53 Fan Monitor* deaktiviert werden ([0] Deaktiviert).

Bei den Frequenzumrichtern der Baugröße D, E und F wird die geregelte Spannung zu den Lüftern überwacht.

Fehlersuche und -behebung:

Prüfen Sie, ob der Lüfter einwandfrei funktioniert.

Schalten Sie die Netzversorgung des Frequenzumrichters aus und wieder ein und überprüfen Sie, ob der Lüfter beim Start kurz läuft.

Prüfen Sie die Fühler am Kühlkörper und an der Steuerkarte.

WARNUNG 24, Externe Lüfter

Die Lüfterwarnfunktion ist eine zusätzliche Schutzfunktion, die prüft, ob der Lüfter läuft/montiert ist. Die Lüfterwarnfunktion kann in *14-53 Fan Monitor* deaktiviert werden ([0] Deaktiviert).

Fehlersuche und -behebung:

Prüfen Sie, ob der Lüfter einwandfrei funktioniert.

Schalten Sie die Netzversorgung des Frequenzumrichters aus und wieder ein und überprüfen Sie, ob der Lüfter beim Start kurz läuft.

Prüfen Sie die Fühler am Kühlkörper und an der Steuerkarte.

ALARM 29, Kühlkörpertemp.

Die maximale Kühlkörpertemperatur wurde überschritten. Der Temperaturfehler kann erst dann quittiert werden, wenn die Kühlkörpertemperatur eine definierte Kühlkörpertemperatur wieder unterschritten hat. Die Abschalt- und Reset-Punkte basieren auf der Leistungsgröße des Frequenzumrichters.

Fehlersuche und -behebung:

Mögliche Ursachen:

Umgebungstemperatur zu hoch

Zu langes Motorkabel.

Falscher Belüftungsfreiraum über und unter dem Frequenzumrichter

Blockierter Luftstrom um den Frequenzumrichter herum.

Beschädigter Kühllüfter

Schmutziger Kühlkörper

ALARM 33, Inrush Fehler

In kurzer Zeit sind zu viele Einschaltvorgänge erfolgt. Die Einheit muss auf Betriebstemperatur abgekühlt werden.

WARNUNG/ALARM 34, -Fehler

Der Feldbus auf der Kommunikationsoptionskarte funktioniert nicht.

WARNUNG/ALARM 35, Außerhalb Frequenzbereich

Diese Warnung ist aktiv, wenn die Ausgangsfrequenz den oberen Grenzwert (definiert in *4-53 Warning Speed High*) oder den unteren Grenzwert (definiert in *4-52 Warning Speed Low*) erreicht hat. Diese Warnung wird unter *Prozessregelung Mit Rückführung (1-00 Configuration Mode)* angezeigt.

ALARM 38, Interner Fehler

Wenn ein interner Fehler auftritt, wird eine Codenummer, definiert in der nachstehenden Tabelle, angezeigt.

Fehlersuche und -behebung

Stromversorgung aus- und einschalten

Stellen Sie sicher, dass die Option richtig montiert ist.

Prüfen Sie, ob lose Anschlüsse vorliegen oder Anschlüsse fehlen.

Wenden Sie sich ggf. an Ihren Lieferanten oder den Danfoss-Service. Notieren Sie zuvor die Codenummer, um weitere Hinweise zur Fehlersuche und -behebung zu erhalten.

Nr.	Text
0	Die serielle Schnittstelle kann nicht initialisiert werden. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.
256-258	EEPROM-Daten Leistungskarte defekt oder zu alt
512-519	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss Lieferanten oder an die Danfoss Service-Abteilung.
783	Parameterwert außerhalb min./max. Grenzen
1024-1284	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss Lieferanten oder an die Danfoss Service-Abteilung.
1299	SW der Option in Steckplatz A ist zu alt
1300	SW der Option in Steckplatz B ist zu alt
1302	SW der Option in Steckplatz C1 ist zu alt
1315	SW der Option in Steckplatz A ist nicht unterstützt (nicht zulässig)
1316	SW der Option in Steckplatz B ist nicht unterstützt (nicht zulässig)
1318	SW der Option in Steckplatz C1 ist nicht unterstützt (nicht zulässig)
1379-2819	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.
2820	LCP Stapelüberlauf
2821	Überlauf serielle Schnittstelle
2822	Überlauf USB-Anschluss
3072-5122	Parameterwert außerhalb seiner Grenzen
5123	Option in Steckplatz A: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5124	Option in Steckplatz B: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5125	Option in Steckplatz C0: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5126	Option in Steckplatz C1: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5376-6231	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder den Danfoss-Service.

ALARM 39, Kühlkörpergeber

Keine Rückführung vom Kühlkörpertemperatursensor.

Das Signal vom thermischen IGBT-Sensor ist auf der Leistungskarte nicht verfügbar. Das Problem könnte auf die Leistungskarte, die Gate-Antriebskarte oder das Bandkabel

zwischen der Leistungskarte und der Gate-Antriebskarte zurückzuführen sein.

WARNUNG 40, Digitalausgang 27 ist überlastet

Überprüfen Sie die an Klemme 27 angeschlossene Last oder entfernen Sie die Kurzschlussverbindung. Siehe *5-00 Schaltlogik* und *5-01 Klemme 27 Funktion*.

WARNUNG 41, Digitalausgang 29 ist überlastet

Überprüfen Sie die an Klemme 29 angeschlossene Last oder entfernen Sie die Kurzschlussverbindung. Siehe *5-00 Schaltlogik* und *5-02 Klemme 29 Funktion*.

WARNUNG 42, Digitalausgang X30/6 oder X30/7 ist überlastet

Prüfen Sie für X30/6 die Last, die an X30/6 angeschlossen ist, oder entfernen Sie eine Kurzschlussverbindung. Prüfen Sie *5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Prüfen Sie für X30/7 die Last, die an X30/7 angeschlossen ist, oder entfernen Sie eine Kurzschlussverbindung. Prüfen Sie *5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

ALARM 43, Ext. Versorgung

MCB 113 Ext. Relaisoption wird ohne externe 24-V-DC-Versorgung installiert. Schließen Sie entweder eine ext. 24-V-DC-Versorgung an oder geben Sie über *14-80 Option Supplied by External 24VDC [0]* an, dass keine externe Versorgung verwendet wird. Eine Änderung in *14-80 Option Supplied by External 24VDC* erfordert ein Aus- und Einschalten.

ALARM 46, Versorgung Leistungsteil

Die Versorgung der Leistungskarte liegt außerhalb des Bereichs.

Das Schaltnetzteil (SMPS) auf der Leistungskarte erzeugt drei Spannungsversorgungen: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Bei einer Versorgungsspannung von 24 V DC bei der Option MCB 107 werden nur die Spannungen 24 V und 5 V überwacht. Bei Versorgung mit dreiphasiger Netzspannung werden alle drei Versorgungsspannungen überwacht.

Fehlerbehebung

Überprüfen Sie, ob die Leistungskarte defekt ist.

Überprüfen Sie, ob die Steuerkarte defekt ist.

Überprüfen Sie, ob die Optionskarte defekt ist.

Stellen Sie bei Verwendung einer 24-V-DC-Versorgung eine angemessene Versorgungsleistung sicher.

WARNUNG 47, 24V Fehler

Die 24 V DC werden auf der Steuerkarte gemessen. Die externe Sicherungsstromversorgung mit 24V DC können überlastet sein. Wenden Sie sich bitte andernfalls an Ihren Danfoss Händler.

WARNUNG 48, 1,8V Fehler

Die für die Steuerkarte verwendete 1,8-V-DC-Spannung liegt außerhalb der zulässigen Grenzwerte. Die Stromversorgung wird auf der Steuerkarte gemessen. Auf defekte Steuerkarte überprüfen. Wenn eine Optionskarte

vorhanden ist, ist zu überprüfen, ob eine Überspannung vorliegt.

WARNUNG 66, Temperatur zu niedrig

Der Frequenzumrichter ist zu kalt für den Betrieb. Diese Warnung basiert auf der Meldung des Temperatursensors im IGBT-Modul.

Erhöhen Sie die Umgebungstemperatur der Einheit. Außerdem kann immer dann, wenn der Motor angehalten wird, ein Bruchteil des Stroms in den Frequenzumrichter geleitet werden, indem *2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom* auf 5 % und *1-80 Funktion bei Stopp* eingestellt werden.

ALARM 67, Optionen neu

Eine oder mehrere Optionen sind seit dem letzten Netz-EIN hinzugefügt oder entfernt worden. Überprüfen Sie, ob die Konfigurationsänderung absichtlich erfolgt ist, und quittieren Sie das Gerät.

ALARM 68, Sicherer Stopp

Ein Verlust des 24-V-DC-Signals an Klemme 37 hat zur Abschaltung des Filters geführt. Legen Sie zum Fortsetzen des normalen Betriebs 24 V DC an Klemme 37 an, und quittieren Sie das Filter.

ALARM 69, Umrichter ÜbertemperaturUmrichter Übertemperatur

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

Fehlerbehebung

Stellen Sie sicher, dass Umgebungs- und Betriebstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegen.

Prüfen Sie, ob die Filter verstopft sind.

Prüfen Sie die Lüfterfunktion.

Prüfen Sie die Leistungskarte.

ALARM 70, Ungültige FC-Konfiguration

Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig. Wenden Sie sich mit dem Typencode des Geräts vom Typenschild und den Teilenummern der Karten an Ihren Lieferanten, um die Kompatibilität zu überprüfen.

WARNUNG 73, Sicherer Stopp Autom. Wiederanlauf

Sicher gestoppt Beachten Sie, dass der Motor bei aktiviertem automatischem Neustart gestartet werden kann, sobald der Fehler gelöscht wurde.

77 WARNUNG, Red.Leistung

Die Warnung zeigt an, dass der Frequenzumrichter im reduzierten Leistungsmodus arbeitet (d. h. mit weniger als der erlaubten Anzahl von Wechselrichterabschnitten). Diese Warnung wird beim Ein- und Ausschalten erzeugt, wenn der Frequenzumrichter auf den Betrieb mit weniger Wechselrichtern eingestellt wird und eingeschaltet bleibt.

ALARM 79, Ungültige Leistungsteilkonfiguration

Die Skalierungskarte hat eine falsche Teilenummer oder ist nicht installiert. Außerdem konnte der MK102-Stecker auf der Leistungskarte nicht installiert werden.

ALARM 80, Initialisiert

Parametereinstellungen werden nach einem manuellen Reset auf Werkseinstellungen initialisiert. Führen Sie einen Reset des Frequenzumrichters durch, um den Alarm zu beheben.

ALARM 244, Kühlkörpertemperatur

Dieser Alarm gilt nur für F-Frame-Frequenzumrichter. Er entspricht Alarm 29. Der Berichtwert im Alarm Log gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

ALARM 245, Kühlkörpergeber

Dieser Alarm gilt nur für F-Frame-Frequenzumrichter. Er entspricht Alarm 39. Der Berichtwert im Alarm Log gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat.

1 = das Wechselrichtermodul, das sich am weitesten links befindet

2 = das mittlere Wechselrichtermodul im F2- oder F4- Frequenzumrichter.

2 = das rechte Wechselrichtermodul im F1- oder F3- Frequenzumrichter.

3 = das rechte Wechselrichtermodul im F2- oder F4- Frequenzumrichter.

5 = Gleichrichtermodul.

ALARM 246, Versorgung Leistungsteil

Dieser Alarm gilt nur für folgende Frequenzumrichter: F-Frame- . Er entspricht Alarm 46. Der Berichtwert im Alarm Log gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat.

1 = das Wechselrichtermodul, das sich am weitesten links befindet

2 = das mittlere Wechselrichtermodul im F2- oder F4- Frequenzumrichter.

2 = das rechte Wechselrichtermodul im F1- oder F3- Frequenzumrichter.

3 = das rechte Wechselrichtermodul im F2- oder F4- Frequenzumrichter.

5 = Gleichrichtermodul.

ALARM 69, Umrichter ÜbertemperaturUmrichter Übertemperatur

Dieser Alarm gilt nur für F-Frame-Frequenzumrichter Frequenzumrichter. Er entspricht Alarm 69. Der Berichtwert im Alarm Log gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat.

1 = das Wechselrichtermodul, das sich am weitesten links befindet

2 = das mittlere Wechselrichtermodul im F2- oder F4- Frequenzumrichter.

2 = das rechte Wechselrichtermodul im F-1 oder F3- Frequenzumrichter.

3 = das rechte Wechselrichtermodul im F2- oder F4- Frequenzumrichter.

5 = Gleichrichtermodul.

ALARM 248, Ungültige Leistungsteilkonfiguration

Dieser Alarm gilt nur für F-Frame-Frequenzumrichter. Er entspricht Alarm 79. Der Berichtwert im Alarm Log gibt an, welches Leistungsmodul den Alarm erzeugt hat:

- 1 = das Wechselrichtermodul, das sich am weitesten links befindet
- 2 = das mittlere Wechselrichtermodul im F2- oder F4- Frequenzumrichter.
- 2 = das rechte Wechselrichtermodul im F1- oder F3- Frequenzumrichter.
- 3 = das rechte Wechselrichtermodul im F2- oder F4- Frequenzumrichter.
- 5 = Gleichrichtermodul.

WARNUNG 249, Gleichrichter Temperatur niedrig

IGBT-Sensorfehler (nur Einheiten mit hoher Leistung)

WARNUNG 250, Neu. Ersatzteil

Ein Bauteil im Frequenzumrichter wurde ausgetauscht. Quittieren Sie den Frequenzumrichter für Normalbetrieb.

WARNUNG 251, Typencode neu

Die Leistungskarte oder andere Bauteile wurden ausgetauscht und der Typencode geändert. Führen Sie ein Reset durch, um die Warnung zu entfernen und Normalbetrieb fortzusetzen.

ALARM 300, AC-Schützfehler

Ein Netzschützfehler wird angezeigt, wenn das Istwertsignal darauf hindeutet, dass der Schütz nicht im erwarteten Zustand ist, d. h. der Schütz konnte nicht geschlossen oder geöffnet werden, oder dass der Istwertsignal selbst falsch ist.

Fehlersuche und -behebung:**Überprüfung der Steuer- und Istwertverkabelung**

Überprüfen Sie, dass die Steuer- und Istwertverkabelung einwandfrei ist und dass die elektrischen Anschlüsse fest sind. Der 24-V-DC-Ausgang der Steuerkarte kommt von Klemme 12, und der Istwert vom Schütz geht zurück an Klemme 32. Der Schütz wird durch einen Steuertransformator über das Relais der Leistungskarte eingeschaltet. Führen Sie eine Sichtprüfung durch, um zu überprüfen, dass die Kabelisolierung keine physische Beschädigung aufweist. Dies muss bei der Steuer- sowie der Istwertverkabelung überprüft werden. Führen Sie eine Durchgangsprüfung durch, um die Verkabelung auf eventuelle Kabelbrüche zu prüfen.

Testen Sie die Digitalein- und -ausgänge der Steuerkarte ().

Schützttest

Führen Sie eine Durchgangsprüfung des Schützes zwischen Eingangsklemme und Ausgangsklemmen durch. Wenn ein Durchgang festgestellt wird, muss die Sicherung des Schützes ausgetauscht werden. Zudem darf kein Durchgang zwischen den Prüfpunkten der 3 Phasen auf der Eingangs- oder Ausgangsseite bestehen.

Netzausfall

Durch einen Netzspannungsverlust öffnet sich der Schütz. Überprüfen Sie die Netzversorgung und ziehen Sie die Durchführung eines Auto Reset in Erwägung.

Sonstiges

Wenn das Problem durch keinen der oben genannten Tests ermittelt werden konnte, tauschen Sie die Leistungskarte aus.

ALARM 301, SC-Schützfehler

Fehler des Vorladeschützes entstehen, wenn das Istwertsignal angibt, dass das Schütz nicht im erwarteten Zustand ist (d. h. das Schütz konnte nicht geschlossen oder nicht geöffnet werden), oder dass das Istwertsignal an sich falsch ist.

Aktualisieren Sie auf Softwareversionen 1.7 oder höher.

Fehlersuche und -behebung:

Führen Sie die in Alarm 300 aufgeführten AC-Schützprüfungen durch.

WARNUNG/ALARM 302, Kondensator Überstrom

In den AC-Kondensatoren des LCL-Filters wurde ein Überstrom erkannt.

Siehe zu Stromabschaltpunkten.

Fehlersuche und -behebung

- Prüfen Sie, ob der Nennspannungsparameter (300-10) richtig eingestellt ist. Wenn der Nennspannungsparameter auf Auto eingestellt ist, ändern Sie diesen Parameter auf die Nennspannung der Installation.
- Überprüfen Sie, dass die Platzierung der Stromwandlerparameter (Parameter 300-26) der Installation entspricht.
- Führen Sie die Netzresonanzprüfung () durch.

WARNUNG/ALARM 303, Kondensator Erdschluss

Ein Erdschluss wurde in den AC-Kondensatorströmen des LCL-Filters erkannt. Die summierten Ströme in den Stromwandlern des LCL-Filters überschreiten den netzteilabhängigen Pegel.

Fehlersuche und -behebung:

- Schalten Sie das Filter aus.
- Messen Sie den Erdableitwiderstand der LCL-Filterbauteilleitungen mit einem Megohmmeter, um zu prüfen, ob Erdschlüsse vorliegen.
- Führen Sie eine Prüfung der AC-Kondensatoren und Stromwandler () durch.
- Überprüfen Sie, dass die Anschlüsse an Stromwandlern und auf der AFC-Karte richtig befestigt sind.
- Überprüfen Sie die Kabel der AC-Kondensatorstromwandler.
- Tauschen Sie die AFC-Karte aus.

WARNUNG/ALARM 304, DC-Überstrom

Es wurde ein erheblicher Überstrom durch die Kondensatorbatterie des Zwischenkreises in den IGBT-Stromsensoren erkannt.

Fehlersuche und -behebung

- Überprüfen Sie die Netzsicherung und stellen Sie sicher, dass alle drei Netzphasen mit Spannung versorgt werden.
- Überprüfen Sie, dass die Platzierung der Stromwandlerparameter (Parameter 300-26) der Installation entspricht.
- Führen Sie die Netzresonanzprüfung () durch.

ALARM 305, Netzfrequenzgrenze

Die eingestellte Netzfrequenz liegt außerhalb der Grenzwerte (50 Hz) +/-10 %. Stellen Sie sicher, dass die Netzfrequenz innerhalb der Produktspezifikationen liegt. Der Alarm kann ebenfalls Netzverlust über 1-3 elektrische Zyklen anzeigen.

Das aktive Filter muss mit der Netzspannung synchronisiert sein, um die DC-Zwischenkreisspannung zu regeln und Kompensationsstrom einzuspeisen. Das aktive Filter nutzt eine Phasenregelschleife (engl. Phase-locked loop (PLL)), um die Netzspannungsfrequenz nachzuführen.

Wenn das aktive Filter startet, verwendet die PLL die AC-Kondensatorströme des LCL-Filters vom Stromwandler, um für einen Zeitraum von 200 ms zu initialisieren. Nach dem PLL-Initialisierungszeitraum beginnt der Wechselrichter des aktiven Filters zu schalten. Die vom Netz geschätzte Spannung wird statt der Kondensatorströme als Eingang zum PLL verwendet. Die PLL ist nicht gegenüber falscher Verkabelung oder Platzierung der Stromwandler des AC-Kondensators tolerant.

Fehlersuche und -behebung:

- Schalten Sie das Filter aus.
- Messen Sie den Erdableitwiderstand der LCL-Filterbauteilleitungen mit einem Megohmmeter, um zu prüfen, ob Erdschlüsse vorliegen.
- Führen Sie die Prüfung der AC-Kondensatoren und Stromwandler (Abschnitt 6) durch.
- Überprüfen Sie, dass die Anschlüsse an Stromwandlern und auf der AFC-Karte richtig befestigt sind.
- Überprüfen Sie die Kabel der AC-Kondensatorstromwandler.
- Tauschen Sie die AFC-Karte aus.
- Automatische Umschaltung zwischen dem Stromnetz und einem Generator abhängig von bestimmten Ereignissen kann Netzverlust hervorrufen, der zu diesem Alarm führt. Verwenden Sie automatisches Quittieren, wenn dies die Ursache ist.

ALARM 306, Kompensationsgrenze

Der Kompensationsstrom überschreitet die Kapazität des Geräts. Das Gerät läuft mit vollständiger Kompensation.

Warnung 306 dient nur zur Information und zeigt keine Funktionsstörung an.

WARNUNG/ALARM 308, Widerstandstemperatur

Übermäßige Kühlkörpertemperatur des Widerstands erkannt.

Eine Temperaturreückführung wird über einen NTC-Thermistor umgesetzt, der am Kühlkörper des Dämpfungswiderstands befestigt ist. Die Temperatur wird berechnet und mit einem netzteilabhängigen Alarmpegel verglichen.

Warnung 308 wird angezeigt, wenn der netzteilabhängige Warnpegel erreicht wird. Dies gibt an, dass die Widerstandstemperatur nahe am Alarmpegel liegt.

Fehlersuche und -behebung:

Überprüfen Sie, ob:

- die Umgebungstemperatur zu hoch ist
- falscher Abstand über und unter dem Gerät vorhanden ist
- der Kühlkörper schmutzig ist
- die Luftzirkulation um das Gerät blockiert ist
- der Kühlkörperlüfter beschädigt ist

WARNUNG/ALARM 309, Netzerdschluss

Ein Erdschluss wurde erkannt, gemessen von den Stromwandlernetzströmen.

Der Summenstrom der drei Netzstromwandler ist zu hoch. Der Erdschluss muss bei jeder Abtastung während eines Zeitraums von 400 ms erkannt werden, damit Alarm 309 ausgegeben wird.

Fehlersuche und -behebung:

Überprüfen Sie die Netzstromwandler und -verkabelung der Installation.

Tauschen Sie die AFC-Karte aus.

ALARM 310, RTDC-Sp. voll

Kontaktlieferant

ALARM 311, Taktfrequenzgrenze

Die durchschnittliche Taktfrequenz des Geräts hat die Grenze überschritten.

Wenn die tatsächliche Taktfrequenz 10 elektrische Zyklen 6 kHz überschreitet, wird Alarm 311 ausgegeben.

Wartungsparameter P98-21 zeigt die tatsächliche Taktfrequenz an. HINWEIS: Ändern Sie Wartungsparameter nur, wenn dies in diesem Handbuch angegeben wird.

Fehlersuche und -behebung

Führen Sie die Netzresonanzprüfung () durch.

ALARM 312, SW-Bereich

Es wurde eine Begrenzung der Transformormessung erkannt. Prüfen Sie, ob die verwendeten CTs ein passendes Verhältnis aufweisen.

ALARM 314, Auto SW-Abbr.!

Die automatische SW-Erkennung wurde durch den Benutzer unterbrochen.

ALARM 315, Auto SW-Fehler

Bei der automatischen SW-Erkennung ist ein Fehler aufgetreten.

Die automatische SW-Erkennung funktioniert unter den folgenden Bedingungen nicht: Wenn Mischwandler installiert sind, wenn das aktive Filter über Abspann- oder Aufspanntransformatoren versorgt wird oder wenn das Filter <10 % des Primärstroms des Stromwandlers liegt. Programmieren Sie die Stromwandlerparameter manuell, wenn die automatische Stromwandlererkennung scheitert.

WARNUNG 316, SW-Lagefehler

Die automatische Stromwandlerfunktion konnte die korrekten Positionen der Stromwandler nicht ermitteln.

Programmieren Sie die Stromwandlerparameter manuell, wenn die automatische Stromwandlererkennung scheitert.

WARNUNG 317, SW-Polaritätsfehler

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

Programmieren Sie die Stromwandlerparameter manuell, wenn die automatische Stromwandlererkennung scheitert.

WARNUNG 318, SW-Übersetzungsfehler

Die automatische SW-Funktion konnte den korrekten primären Bemessungsstrom der Stromwandler nicht ermitteln.

Programmieren Sie die Stromwandlerparameter manuell, wenn die automatische Stromwandlererkennung scheitert.