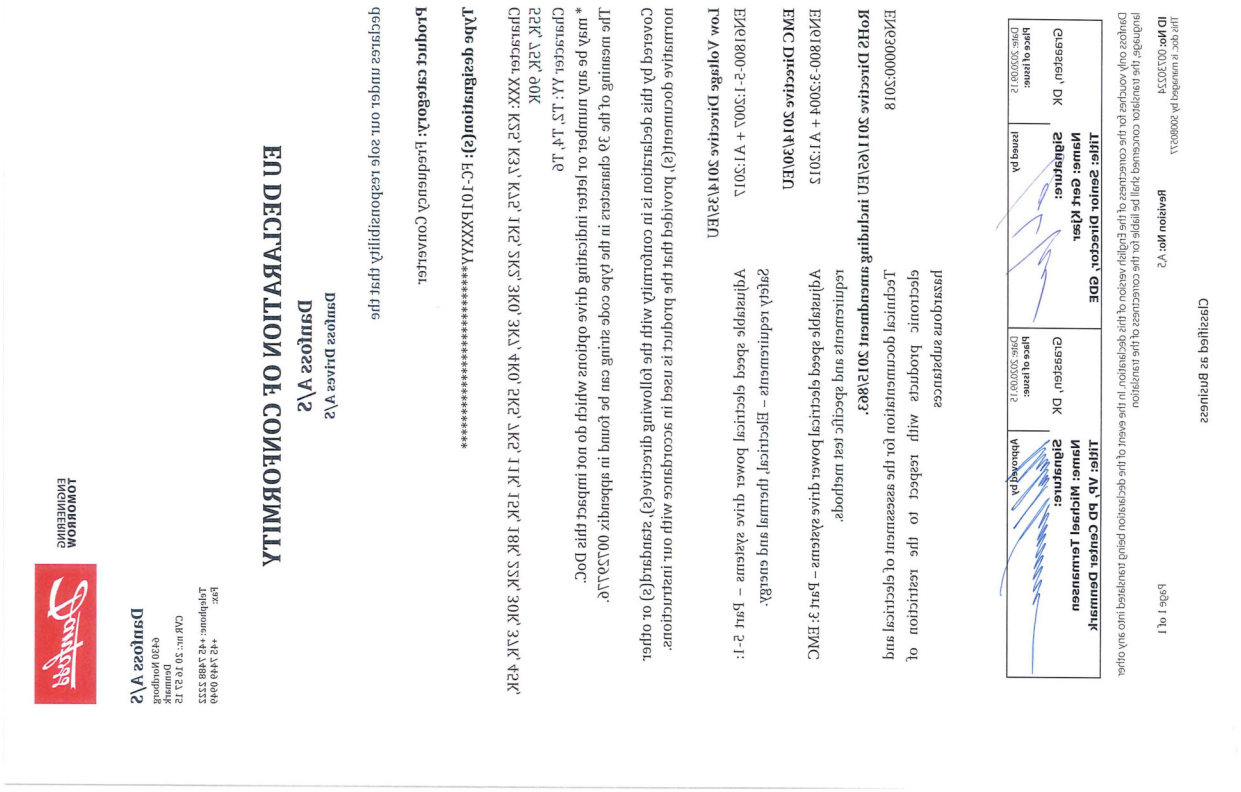
Danfoss
0*** Operation/Display
1-** Load and Motor
Status
Quick Menu
Main Menu
Menu
Back
OK
Com.
On
Warn.
Alarm
Hand On
Off Reset
Auto On
VLT®
HVAC Basic Drive

ENGINEERING
TOMORROW

drives.danfoss.com

Bedienungsanleitung

VLT® HVAC Basic Drive FC 101



Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 16 57 15
Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0049

ENGINEERING TOMORROW

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: frequency Converter

Type designation(s): FC-101PXXXXY*********

CHARACTER XXX: K75, K72, K55, 1K5, 2K2, 3K0, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K

CHARACTER YY: T2, T4, T6

SSK, 25K, 50K

CHARACTER Y: A, E, O, S, X, Z

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00727/0.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020/08/15
Place of issue: Gråsten, DK
Issued by
Signature:
Name: Gert Kjær
Title: Senior Director, GDE

Date: 2020/08/15
Place of issue: Gråsten, DK
Approved by
Signature:
Name: Michael Tønnesen
Title: VP, PD Center Danmark

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the translation being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

ID No: 00730224 **Revision No:** A5

This doc. is managed by 30080577

Page 1 of 1

Classified as Business

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Inhalt

Inhalt

1 Einführung

6

1.1

Zweck dieser Bedienungsanleitung

6

1.2

Marken

6

1.3

Zusätzliche Materialien

6

1.3.1 Weitere Ressourcen

6

1.3.2 MCT 10 Konfigurationssoftware – Support

6

1.4

Dokument- und Softwareversion

6

1.5

Zertifizierungen und Zulassungen

7

1.6

Entsorgung

7

2 Sicherheit

8

2.1

Sicherheitssymbole

8

2.2

Qualifiziertes Personal

8

2.3

Sicherheitsmaßnahmen

8

2.4

Thermischer Motorschutz

10

3 Installation

11

3.1

Mechanische Installation

11

3.1.1 Seite-an-Seite-Montage

11

3.1.2 Frequenzumrichterabmessungen

12

3.2

Elektrische Installation

14

3.2.1 Allgemeines zur elektrischen Installation

14

3.2.2 IT-Netz

15

3.2.3 Netz- und Motoranschluss

16

3.2.3.1 Einführung

16

3.2.3.2 Netz- und Motoranschluss

17

3.2.3.3 Relais und Klemmen bei den Baugrößen H1-H5

17

3.2.3.4 Relais und Klemmen bei Baugröße H6

18

3.2.3.5 Relais und Klemmen bei Baugröße H7

18

3.2.3.6 Relais und Klemmen bei Baugröße H8

19

3.2.3.7 Netz- und Motoranschluss bei Baugröße H9

19

3.2.3.8 Relais und Klemmen bei Baugröße H10

22

3.2.3.9 Baugröße I2

23

3.2.3.10 Baugröße I3

24

3.2.3.11 Baugröße I4

25

3.2.3.12 IP54 Baugrößen I2, I3, I4

26

3.2.3.13 Baugröße I6

26

Danfoss A/S © 2019.11

Inhalt

3.2.3.14 Baugrößen I7, I8

28

3.2.4 Sicherungen und Trennschalter

28

3.2.4.1 Schutz des Abzweigkreises

28

3.2.4.2 Kurzschlussschutz

28

3.2.4.3 Überstromschutz

28

3.2.4.4 UL-Konformität/Nicht-UL-Konformität

28

3.2.4.5 Empfehlung für Sicherungen und Trennschalter

28

3.2.5 EMV-gerechte elektrische Installation

31

3.2.6 Steuerklemmen

32

3.2.7 Elektrische Verdrahtung

34

3.2.8 Störgeräusche oder Vibrationen

34

4 Programmieren

35

4.1

Bedieneinheit (LCP)

35

4.2

Inbetriebnahmeassistent

36

4.2.1 Inbetriebnahmeassistent – Einführung

36

4.2.2 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung

37

4.2.3 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen mit Rückführung

42

4.2.4 Motoreinstellung

47

4.2.5 Liste geänderter Parameter

51

4.2.6 Ändern von Parametereinstellungen

51

4.2.7 Zugriff auf alle Parameter über das Hauptmenü

51

4.3

Parameterliste

53

5 Warnungen und Alarmmeldungen

55

5.1

Warnungen und Alarmmeldungen

55

6 Spezifikationen

58

6.1

Netzversorgung

58

6.1.1 3 x 200–240 V AC

58

6.1.2 3 x 380–480 V AC

59

6.1.3 3 x 525–600 V AC

63

6.2

Prüfergebnisse EMV-Störaussendung

65

6.3

Besondere Betriebsbedingungen

66

6.3.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur und Taktfrequenz

66

6.3.2 Leistungsreduzierung bei niedrigem Luftdruck und großen Höhenlagen

67

6.4

Allgemeine technische Daten

67

6.4.1 Schutzfunktionen und Eigenschaften

67

6.4.2 Netzversorgung (L1, L2, L3)

67

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Inhalt

6.4.3 Motorausgang (U, V, W)

67

6.4.4 Kabellänge und -querschnitt

67

6.4.5 Digitaleingänge

68

6.4.6 Analogeingänge

68

6.4.7 Analogausgänge

68

6.4.8 Digitalausgang

68

6.4.9 Steuerkarte, RS485 serielle Schnittstelle

69

6.4.10 Steuerkarte, 24-V-DC-Ausgang

69

6.4.11 Relaisausgang

69

6.4.12 Steuerkarte, 10-V-DC-Ausgang

70

6.4.13 Umgebungsbedingungen

70

Danfoss A/S © 2019.11

Bedienungsanleitung

Einführung

1 Einführung

1.1 Zweck dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen zur sicheren Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Sie richtet sich ausschließlich an qualifiziertes Personal. Lesen und befolgen Sie die Anweisungen, um den Umrichter sicher und professionell einzusetzen. Beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise und allgemeinen Warnungen. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung immer zusammen mit dem Umrichter auf.

1.2 Marken

VLT® ist eine eingetragene Marke von Danfoss A/S.

1.3 Zusätzliche Materialien

1.3.1 Weitere Ressourcen

Es stehen weitere Ressourcen zur Verfügung, die Ihnen helfen, erweiterte Funktionen und Programmierungen der Frequenzumrichter zu verstehen.

•

Das VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Programmierhandbuch enthält Informationen über die Programmierung und vollständige Parameterbeschreibungen.

•

Das VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Projektierungshandbuch enthält alle technischen Informationen über den Frequenzumrichter. Zudem sind darin Optionen und Zubehör aufgeführt.

Die technische Literatur ist auch online verfügbar unter www.danfoss.com.

1.3.2 MCT 10 Konfigurationssoftware – Support

Laden Sie die Software aus dem Bereich „Service und Support“ von www.danfoss.com herunter.

Geben Sie während des Software-Installationsvorgangs den Zugangscode 81463800 ein, um die Funktion VLT® HVAC Basic DriveFC

101 zu aktivieren. Zur Nutzung der Funktion VLT® HVAC Basic DriveFC 101 ist kein Lizenzschlüssel erforderlich.

Die aktuellste Software enthält nicht immer die neuesten Frequenzumrichter-Aktualisierungen. Wenden Sie sich an Ihre Vertriebs-niederlassung vor Ort, um die neuesten Frequenzumrichter-Aktualisierungen (Dateityp *.upd) zu erhalten, oder laden Sie diese aus dem Bereich „Service und Support“ von www.danfoss.com herunter: 1.4 Dokument- und Softwareversion

Die Bedienungsanleitung wird regelmäßig geprüft und aktualisiert. Verbesserungsvorschläge sind jederzeit willkommen.

Die Originalsprache dieses Handbuchs ist Englisch.

Tabelle 1: Dokument- und Softwareversion

Ausgabe

Anmerkungen

Softwareversion

AQ275641848264en-000101

Update auf eine neue Softwareversion.

4,4x

Ab Softwareversion 4.0x (Produktionswoche 33 2017 und später) ist die Lüfterfunktion für den Kühlkörper mit variabler Drehzahl in

Frequenzumrichter bis Leistungsgröße 22 kW (30 HP) 400 V IP20, 18,5 kW (25 HP) 400 V IP54 und 11 kW (15 HP) 200 V IP20 integriert.

Für diese Funktion sind Software- und Hardware-Updates erforderlich, daraus ergeben sich Einschränkungen hinsichtlich der Abwärtskompatibilität für die Gehäusegrößen H1–H5 und I2–I4. Informationen zu den Einschränkungen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 2: Software- und Hardware-Kompatibilität

Software-Kompatibilität

Alte Steuerkarte (Produktionswoche 33

Neue Steuerkarte (Produktions-

2017 oder früher)

woche 34 2017 oder später)

Alte Software (OSS-Dateiversion 3.xx und

Ja

Nein

niedriger)

Neue Software (OSS-Dateiversion 4.xx oder

Nein

Ja

höher)

Hardware-Kompatibilität

Alte Steuerkarte (Produktionswoche 33

Neue Steuerkarte (Produktions-

2017 oder früher)

woche 34 2017 oder später)

AQ275641848264de-000101 / 132R0078

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Einführung

Alte Leistungskarte (Produktionswoche 33

Ja (nur Softwareversion 3.xx oder niedriger)

Ja (Software-Update auf Version

2017 oder früher)

4.xx oder höher)

Neue Leistungskarte (Produktionswoche 34

Ja (Software-Update auf 3.xx oder niedriger

Ja (nur Softwareversion 4.xx oder

2017 oder später)

erforderlich, der Lüfter läuft kontinuierlich

höher)

bei voller Drehzahl)

1.5 Zertifizierungen und Zulassungen

Tabelle 3: Zertifizierungen und Zulassungen

Zertifizierung

IP20

IP54

EG-Konformitätserklärung

✓

✓

UL-gelistet

✓

–

RCM

✓

✓

EAC

✓

✓

UkrSEPRO

✓

✓

089

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der UL508C bezüglich der thermischen Sicherung. Weitere Informationen können Sie dem Abschnitt *Thermischer Motorschutz* im produktspezifischen Projektierungshandbuch entnehmen.

1.6 Entsorgung

Sie dürfen elektrische Geräte und Geräte mit elektrischen Komponenten nicht zusammen mit normalem Hausmüll en-tsorgen.

Sammeln Sie diese separat gemäß den lokalen Bestimmungen und den aktuell gültigen Gesetzen und führen Sie sie dem Recycling zu.

Danfoss A/S © 2019.11

AQ275641848264de-000101 / 132R0078 | 7

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Sicherheit

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitssymbole

Die folgenden Symbole werden in dieser Bedienungsanleitung verwendet.

G E F A H R

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

W A R N U N G

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

V O R S I C H T

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu geringfügigen bis mittelschweren Verletzungen führen kann.

H I N W E I S

Kennzeichnet Informationen, die als wichtig, jedoch nicht gefahrenbezogen betrachtet werden (zum Beispiel Meldungen hinsichtlich Sachbeschädigungen).

2.2 Qualifiziertes Personal

Zur Gewährleistung eines problemlosen und sicheren Betriebs dieses Geräts darf dieses ausschließlich von Personen mit nachgewiesener Qualifikation zusammengebaut, installiert, programmiert, in Betrieb genommen, gewartet und außer Betrieb genommen werden.

Personen mit nachgewiesener Qualifikation:

•

sind Elektrofachkräfte, die entsprechende Erfahrung in der Bedienung von Geräten, Systemen, Maschinen und Anlagen gemäß den geltenden Gesetzen und Richtlinien zur Sicherheitstechnik haben.

•

kennen die grundlegenden Bestimmungen bezüglich Gesundheit und Sicherheit/Unfallschutz.

•

haben die Sicherheitshinweise in allen dem Gerät beiliegenden Handbüchern sowie die Anweisungen in der Bedienungsanleitung gelesen und verstanden.

•

verfügen über gute Kenntnisse der Fachgrund- und Produktnormen für die jeweilige Anwendung.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen

W A R N U N G

HOCHSPANNUNG

Bei Anschluss ans Versorgungsnetz, die DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung führen Frequenzumrichter Hochspannung.

Erfolgen Installation, Inbetriebnahme und Wartung nicht durch qualifiziertes Personal, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Sicherheit

W A R N U N G

UNERWARTETER ANLAUF

Bei Anschluss des Frequenzumrichters an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung kann der angeschlos-sene Motor jederzeit unerwartet anlaufen. Ein unerwarteter Anlauf im Rahmen von Programmierungs-, Service- oder Reparaturarbeiten kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder zu Sachschäden führen! Starten Sie den Motor über einen externen Schalter, einen Feldbusbefehl, ein Sollwerteingangssignal von der Bedieneinheit (LCP), eine Fernbedienung per MCT 10-Software oder nach einem quittierten Fehlerzustand anlaufen.

- Trennen Sie den Frequenzumrichter von der Netzversorgung.

- Drücken Sie [Off/Reset] am LCP, bevor Sie Parameter programmieren.

- Stellen Sie sicher, dass der Umrichter vollständig verkabelt und montiert ist, wenn er an Versorgungsnetz, DC-Versorgung oder Zwischenkreiskopplung angeschlossen wird.

W A R N U N G

ENTLADEZEIT

Der Frequenzumrichter enthält Zwischenkreiskondensatoren, die auch bei abgeschaltetem Frequenzumrichter geladen sein können. Auch wenn die Warn-Anzeigeleuchte nicht leuchten, kann Hochspannung vorliegen.

Das Nichteinhalten der vorgesehenen Entladungszeit nach dem Trennen der Spannungsversorgung vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Stoppen Sie den Motor.

- Trennen Sie das Versorgungsnetz, Permanentmagnet-Motoren und externe Zwischenkreisversorgungen, einschließlich externer Batterie-, USV- und Zwischenkreisverbindungen zu anderen Frequenzumrichtern.

- Warten Sie, damit die Kondensatoren vollständig entladen können. Die notwendige Wartezeit finden Sie in der Tabelle *Entladezeit* sowie auf dem

Typenschild an der Oberseite des Frequenzumrichters.

- Verwenden Sie vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten ein geeignetes Spannungsmessgerät, um si-cherzustellen, dass die Kondensatoren vollständig entladen sind.

Tabelle 4: Entladezeit

Spannung [V]

Leistungsbereich [kW (HP)]

Mindestwartezeit (Minuten)

3x200

0,25–3,7 (0,33–5)

4

3x200

5,5–11 (7–15)

15

3x400

0,37–7,5 (0,5–10)

4

3x400

11–90 (15–125)

15

3x600

2,2–7,5 (3–10)

4

3x600

11–90 (15–125)

15

W A R N U N G

GEFAHR DURCH ABLEITSTRÖME

Die Ableitströme überschreiten 3,5 mA. Eine nicht vorschriftsgemäße Erdung des Frequenzumrichters kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

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

Danfoss A/S © 2019.11

Bedienungsanleitung

Sicherheit

W A R N U N G

GEFAHR DURCH ANLAGENKOMPONENTEN!

Ein Kontakt mit drehenden Wellen und elektrischen Betriebsmitteln kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!

- Stellen Sie sicher, dass Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten ausschließlich von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

- Alle Elektroarbeiten müssen den VDE-Vorschriften und anderen lokal geltenden Elektroinstallationsvorschriften entsprechen.

- Befolgen Sie die Verfahren in diesem Handbuch.

V O R S I C H T

GEFAHR BEI EINEM INTERNEN FEHLER

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

- Stellen Sie vor dem Anlegen von Netzspannung sicher, dass alle Sicherheitsabdeckungen angebracht und ordnungsgemäß befestigt sind.

2.4 Thermischer Motorschutz

Vorgehensweise

1. Stellen Sie *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* auf *[4] ETR-Alarm 1* ein, um den thermischen Motorschutz zu aktivieren.

AQ275641848264de-000101 / 132R0078

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

3 Installation

3.1 Mechanische Installation

3.1.1 Seite-an-Seite-Montage

Sie können die Frequenzumrichter Seite-an-Seite montieren. Für ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung müssen Sie jedoch über und unter dem Frequenzumrichter einen ausreichenden Abstand einhalten.

Tabelle 5: Erforderlicher Abstand zur Kühlung

Leistung [kW (HP)]

Abstand oben/unten [mm (in)]

Größe

IP-Klasse

3 x 200–240 V

3 x 380–480 V

3x525–600 V

H1

IP20

0,25–1,5 (0,33–2)

0,37–1,5 (0,5–2)

–

100 (4)

H2

IP20

2,2 (3)

2,2–4 (3–5)

–

100 (4)

H3

IP20

3,7 (5)

5,5–7,5 (7,5–10)

–

100 (4)

H4

IP20

5,5–7,5 (7,5–10)

11–15 (15–20)

–

100 (4)

H5

IP20

11 (15)

18,5–22 (25–30)

–

100 (4)

H6

IP20

15–18,5 (20–25)

30–45 (40–60)

18,5–30 (25–40)

200 (7,9)

H7

IP20

22–30 (30–40)

55–75 (70–100)

37–55 (50–70)

200 (7,9)

H8

IP20

37–45 (50–60)

90 (125)

75–90 (100–125)

225 (8,9)

H9

IP20

–

–

2,2–7,5 (3–10)

100 (4)

H10

IP20

–

–

11–15 (15–20)

200 (7,9)

I2

IP54

–

0,75–4,0 (1–5)

–

100 (4)

I3

IP54

–

5,5–7,5 (7,5–10)

–

100 (4)

I4

IP54

–

11–18,5 (15–25)

–

100 (4)

I6

IP54

–

22–37 (30–50)

–

200 (7,9)

I7

IP54

–

45–55 (60–70)

–

200 (7,9)

I8

IP54

–

75–90 (100–125)

–

225 (8,9)

H I N W E I S

Bei montiertem Optionssatz IP21/NEMA Typ 1 ist zwischen den Einheiten ein Abstand von 50 mm (2 in) erforderlich.

Danfoss A/S © 2019.11

AQ275641848264de-000101 / 132R0078 | 11

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

3.1.2 Frequenzumrichterabmessungen

e

0

e

.1

B

48

D

f9

f

b

b

f

03e

C

d

a

a

a

A

e

e

Abbildung 1: Abmessungen

Tabelle 6: Abmessungen, Baugrößen H1–H5

Baugröße

H1

H2

H3

H4

H5

IP-Klasse

IP20

IP20

IP20

IP20

IP20

Leistung [kW (HP)]

3 x 200–240 V

0,25–1,5

2,2 (3,0)

3,7 (5,0)

5,5–7,5

11 (15)

(0,33–2,0)

(7,5–10)

3 x 380–480 V

0,37–1,5

2,2–4,0

5,5–7,5

11–15

18,5–22

(0,5–2,0)

(3,0–5,0)

(7,5–10)

(15–20)

(25–30)

3x525–600 V

–

–

–

–

–

Höhe [mm (in)]

A

195 (7,7)

227 (8,9)

255 (10,0)

296 (11,7)

334 (13,1)

A(1)

273 (10,7)

303 (11,9)

329 (13,0)

359 (14,1)

402 (15,8)

a

183 (7,2)

212 (8,3)

240 (9,4)

275 (10,8)

314 (12,4)

Breite [mm (in)]

B

75 (3,0)

90 (3,5)

100 (3,9)

135 (5,3)

150 (5,9)

b

56 (2,2)

65 (2,6)

74 (2,9)

105 (4,1)

120 (4,7)

Tiefe [mm (in)]

C

168 (6,6)

190 (7,5)

206 (8,1)

241 (9,5)

255 (10)

Bohrung [mm (in)]

d

9 (0,35)

11 (0,43)

11 (0,43)

12,6 (0,50)

12,6 (0,50)

e

4,5 (0,18)

5,5 (0,22)

5,5 (0,22)

7 (0,28)

7 (0,28)

f

5,3 (0,21)

7,4 (0,29)

8,1 (0,32)

8,4 (0,33)

8,5 (0,33)

Maximales Gewicht kg (lb)

2,1 (4,6)

3,4 (7,5)

4,5 (9,9)

7,9 (17,4)

9,5 (20,9)

1 mit Abschirmblech.

Tabelle 7: Abmessungen, Baugrößen H6–H10

Baugröße

H6

H7

H8

H9

H10

IP-Klasse

IP20

IP20

IP20

IP20

IP20

Leistung [kW (HP)] 3 x 200–240 V 15–18,5

22–30

37–45

–

–

(20–25)

(30–40)

(50–60)

AQ275641848264de-000101 / 132R0078

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

Baugröße

H6

H7

H8

H9

H10

3 x 380–480 V 30–45

55–75

90 (125)

–

–

(40–60)

(70–100)

3x525–600 V

18,5–30

37–55

75–90

2,2–7,5

11–15

(25–40)

(50–70)

(100–125) (3,0–10)

(15–20)

Höhe [mm (in)]

A

518 (20,4)

550 (21,7)

660 (26)

269 (10,6) 399 (15,7)

A(1)

595 (23,4)/635 (25), 45

630 (24,8)/690 (27,2), 75

800 (31,5) 374 (14,7) 419 (16,5)

kW

kW

a

495 (19,5)

521 (20,5)

631 (24,8) 257 (10,1) 380 (15)

Breite [mm (in)]

B

239 (9,4)

313 (12,3)

375 (14,8) 130 (5,1)

165 (6,5)

b

200 (7,9)

270 (10,6)

330 (13)

110 (4,3)

140 (5,5)

Tiefe [mm (in)]

C

242 (9,5)

335 (13,2)

335 (13,2) 205 (8,0)

248 (9,8)

Bohrung [mm (in)] d

–

–

–

11 (0,43)

12 (0,47)

e

8,5 (0,33)

8,5 (0,33)

8,5 (0,33)

5,5 (0,22)

6,8 (0,27)

f

15 (0,6)

17 (0,67)

17 (0,67)

9 (0,35)

7,5 (0,30)

Maximales Gewicht kg (lb)

24,5 (54)

36 (79)

51 (112)

6,6 (14,6)

12 (26,5)

1 mit Abschirmblech.

Tabelle 8: Abmessungen, Baugrößen I2–I8

Baugröße

I2

I3

I4

I6

I7

I8

IP-Klasse

IP54

IP54

IP54

IP54

IP54

IP54

Leistung [kW (HP)]

3 x 380–480 V

0,75–4,0

5,5–7,5

11–18,5

22–37

45–55

75–90

(1,0–5,0)

(7,5–10)

(15–25)

(30–50)

(60–70)

(100–125)

Höhe [mm (in)]

A

332 (13,1)

368 (14,5)

476 (18,7)

650 (25,6)

680 (26,8)

770 (30)

a

318,5 (12,53)

354 (13,9)

460 (18,1)

624 (24,6)

648 (25,5)

739 (29,1)

Breite [mm (in)]

B

115 (4,5)

135 (5,3)

180 (7,0)

242 (9,5)

308 (12,1)

370 (14,6)

b

74 (2,9)

89 (3,5)

133 (5,2)

210 (8,3)

272 (10,7)

334 (13,2)

Tiefe [mm (in)]

C

225 (8,9)

237 (9,3)

290 (11,4)

260 (10,2)

310 (12,2)

335 (13,2)

Bohrung [mm (in)]

d

11 (0,43)

12 (0,47)

12 (0,47)

19 (0,75)

19 (0,75)

19 (0,75)

e

5,5 (0,22)

6,5 (0,26)

6,5 (0,26)

9 (0,35)

9 (0,35)

9 (0,35)

f

9 (0,35)

9,5 (0,37)

9,5 (0,37)

9 (0,35)

9,8 (0,39)

9,8 (0,39)

Maximales Gewicht kg (lb)

5,3 (11,7)

7,2 (15,9)

13,8 (30,42)

27 (59,5)

45 (99,2)

65 (143,3)

Die Abmessungen beziehen sich nur auf physische Einheiten. Bei der Installation in einer Anwendung zum Zwecke der Kühlung müssen Sie über und unter den Einheiten einen ausreichenden Abstand einhalten. Die erforderlichen Abstände für eine ausreichende Luftzirkulation sind in 3.1.1 Seite-an-Seite-Montage aufgeführt.

Danfoss A/S © 2019.11

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

3.2 Elektrische Installation

3.2.1 Allgemeines zur elektrischen Installation

Befolgen Sie stets die nationalen und örtlichen Vorschriften zum Leitungsquerschnitt und zur Umgebungstemperatur. Kupferleiter erforderlich. 75 °C (167 °F) werden empfohlen.

Tabelle 9: Anzugsmomente für die Baugrößen H1-H8, 3 x 200-240 V und 3 x 380-480 V

Leistung [kW (HP)]

Drehmoment [Nm (in-lb)]

Bau-

IP-Klasse 3 x 200–240 V 3 x 380–480 V Netz

Motor

Gleichstro-

Steuerklem-

Masse Relais

größe

manschluss

men

H1

IP20

0,25–1,5

0,37–1,5

0,8 (7)

0,8 (7)

0,8 (7)

0,5 (4)

0,8 (7)

0,5 (4)

(0,33–2)

(0,5–2)

H2

IP20

2,2 (3)

2,2–4,0 (3–5)

0,8 (7)

0,8 (7)

0,8 (7)

0,5 (4)

0,8 (7)

0,5 (4)

H3

IP20

3,7 (5)

5,5–7,5 (7,5–

0,8 (7)

0,8 (7)

0,8 (7)

0,5 (4)

0,8 (7)

0,5 (4)

10)

H4

IP20

5,5–7,5

11–15

1,2 (11)

1,2 (11)

1,2 (11)

0,5 (4)

0,8 (7)

0,5 (4)

(7,5–10)

(15–20)

H5

IP20

11 (15)

18,5–22 (25–

1,2 (11)

1,2 (11)

1,2 (11)

0,5 (4)

0,8 (7)

0,5 (4)

30)

H6

IP20

15–18,5

30–45

4,5 (40)

4,5 (40)

–

0,5 (4)

3 (27)

0,5 (4)

(20–25)

(40–60)

H7

IP20

22–30 (30–40) 55 (70)

10 (89)

10 (89)

–

0,5 (4)

3 (27)

0,5 (4)

H7

IP20

–

75 (100)

14 (124)

14 (124)

–

0,5 (4)

3 (27)

0,5 (4)

H8

IP20

37–45 (50–60) 90 (125)

24 (212)**(1)** 24 (212)**(1)** –

0,5 (4)

3 (27)

0,5 (4)

1 Kabelabmessungen >95 mm2.

Tabelle 10: Anzugsmomente für die Baugrößen I2-I8

Leistung [kW (HP)]

Drehmoment [Nm (in-lb)]

Baugröße IP-Klasse 3 x 380–480 V

Netz

Motor

Gleichstro-

Steuerklem-

Masse Relais

manschluss

men

I2

IP54

0,75–4,0 (1–5)

0,8 (7)

0,8 (7)

0,8 (7)

0,5 (4)

0,8 (7)

0,5 (4)

I3

IP54

5,5–7,5 (7,5–10)

0,8 (7)

0,8 (7)

0,8 (7)

0,5 (4)

0,8 (7)

0,5 (4)

I4

IP54

11–18,5 (15–25)

1,2 (11)

1,2 (11)

0,8 (7)

0,5 (4)

0,8 (7)

0,5 (4)

I6

IP54

22–37 (30–50)

4,5 (40)

4,5 (40)

–

0,5 (4)

3 (27)

0,6 (5)

I7

IP54

45–55 (60–70)

10 (89)

10 (89)

–

0,5 (4)

3 (27)

0,6 (5)

I8

IP54

75–90 (100–125) 14 (124)/24

14 (124)/24

–

0,5 (4)

3 (27)

0,6 (5)

(212)**(1)**

(212)**(1)**

1 Kabelabmessungen ≤95 mm2.

Tabelle 11: Anzugsmomente für die Baugrößen H6-H10, 3 x 525-600 V

Leistung [kW (HP)]

Drehmoment [Nm (in-lb)]

Baugröße IP-Klasse 3x525–600 V

Netz

Motor

Gleichstro-

Steuerklem-

Masse Relais

manschluss

men

H9

IP20

2,2–7,5 (3–10)

1,8 (16)

1,8 (16)

Nicht empfoh-

0,5 (4)

3 (27)

0,6 (5)

len

H10

IP20

11–15 (15–20)

1,8 (16)

1,8 (16)

Nicht empfoh-

0,5 (4)

3 (27)

0,6 (5)

len

H6

IP20

18,5–30 (25–40)

4,5 (40)

4,5 (40)

–

0,5 (4)

3 (27)

0,5 (4)

H7

IP20

37–55 (50–70)

10 (89)

10 (89)

–

0,5 (4)

3 (27)

0,5 (4)

H8

IP20

75–90 (100–125) 14 (124)/24

14 (124)/24

–

0,5 (4)

3 (27)

0,5 (4)

(212)**(1)**

(212)**(1)**

1 Kabelabmessungen ≤95 mm2.

3.2.2 IT-Netz

V O R S I C H T

IT-NETZ

Installation an isoliertem Netz (IT-Netz).

- Achten Sie darauf, dass die Versorgungsspannung bei Netzanschluss 440 V (Einheiten vom Typ 3 x 380-480 V) nicht überschreitet.

Öffnen Sie an den Einheiten IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 HP) und 380-480 V, IP20, 0,37-22 kW (0,5-30 HP) den EMV-Schalter durch Entfernen der Schraube an der Seite des Frequenzumrichters, wenn das Gerät an einem IT-Netz läuft.

0.1216bb03e

1

Abbildung 2: IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 HP), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 HP), 380–480 V

1

EMV-Schraube

Setzen Sie *Parameter 14-50 EMV-Filter* bei Einheiten mit 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) und 600 V bei Betrieb im IT-Netz auf *[0] Aus*.

Bei den Einheiten IP54, 400 V, 0,75-18,5 kW (1-25 HP) befindet sich die EMV-Schraube im Frequenzumrichter, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

Danfoss A/S © 2019.11

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

0.1152cb03e

Abbildung 3: IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 HP)

1

EMV-Schraube

H I N W E I S

Verwenden Sie beim erneuten Einsetzen nur Schrauben des Typs M3 x 12.

3.2.3 Netz- und Motoranschluss

3.2.3.1 Einführung

Der Frequenzumrichter kann alle dreiphasigen Standard-Asynchronmotoren betreiben.

•

Verwenden Sie ein abgeschirmtes Motorkabel, um die Vorgaben zur EMV-Störaussendung zu erfüllen. Verbinden Sie dieses Kabel mit dem Abschirmblech und dem Motor.

•

Das Motorkabel muss möglichst kurz sein, um das Geräuschniveau und Ableitströme auf ein Minimum zu beschränken.

•

Weitere Informationen zur Montage des Abschirmblechs finden Sie unter *VLT® HVAC Basic Drive Anleitung zur Montage des Abschirmblechs*.

•

Siehe auch EMV-gerechte Installation im 3.2.5 EMV-gerechte elektrische Installation.

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

3.2.3.2 Netz- und Motoranschluss

1. Schließen Sie die Erdleitungen an der Erdungsklemme an.

2. Schließen Sie den Motor an den Klemmen U, V und W an und ziehen Sie die Schrauben entsprechend den Drehmomentan-gaben an.

3. Schließen Sie das Netzkabel an den Klemmen L1, L2, und L3 an und ziehen Sie die Schrauben entsprechend den Drehmo-mentangaben in 3.2.1 Allgemeines zur elektrischen Installation an.

3.2.3.3 Relais und Klemmen bei den Baugrößen H1-H5

0.1436bb03e

1

M AINS

2

4

M ot or

U V W -DC +DC

2

3

Abbildung 4: Baugrößen H1–H5, IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 HP), IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 HP) 1

Netz

3

Motor

2

Masse

4

Relais

Danfoss A/S © 2019.11

AQ275641848264de-000101 / 132R0078 | 17

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

3.2.3.4 Relais und Klemmen bei Baugröße H6

e30bb762.11

1 0 2 0 3 0

4 0 5 0 6 0

L1 91 / L2 92 / L3 93

U 96 / V 97 / W 98

95

99

1

2

3

4

Abbildung 5: Baugröße H6 , IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 HP) , IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 HP) , IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40

HP)

1

Netz

3

Masse

2

Motor

4

Relais

3.2.3.5 Relais und Klemmen bei Baugröße H7

0.1367bb03e

1

2

4

3

Abbildung 6: Baugröße H7 , IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 HP) , IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 HP) , IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70

HP)

1

Netz

3

Masse

2

Relais

4

Motor

3.2.3.6 Relais und Klemmen bei Baugröße H8

0.1467bb03e

91

L

9

1

2

9

5

L

9

1

3

L1

99

96

U

9

7

V

98

w

1

4

2

3

Abbildung 7: Baugröße H8 , IP20, 380–480 V, 90 kW (125 HP) , IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 HP) , IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 HP) 1

Netz

3

Masse

2

Relais

4

Motor

3.2.3.7 Netz- und Motoranschluss bei Baugröße H9

2.120t3b03e

MO T OR

MO T OR

99

U V W

Abbildung 8: Anschließen des Frequenzumrichters an den Motor, Baugröße H9 IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3,0–10 HP) Danfoss A/S © 2019.11

AQ275641848264de-000101 / 132R0078 | 19

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

Vorgehensweise

1. Schieben Sie die Montageplatte auf und ziehen Sie die beiden Schrauben wie in der folgenden Abbildung gezeigt fest.

0.1162ab03e

M A I N S A 2

95

LY

E

R

1YALER

-DC+DC BR- BR+ U V W

+ C

- L

99

Abbildung 9: Montage der Montageplatte

2. Befestigen Sie das Erdungskabel wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

0.1262ab03e

M

I N S

A

9

L

5

2

EY

R

1AYLER

+DC BR- BR+ U

V

W

Abbildung 10: Befestigung des Erdungskabels

3. Führen Sie die Netzkabel in den Netzstecker und ziehen Sie die Schrauben wie in der folgenden Abbildung gezeigt an. Verwenden Sie die in 3.2.1 Allgemeines zur elektrischen Installation beschriebenen Anzugsmomente.

0.1362ab03e

M A INS

AL 2EY

95

R

L

1

1

AY

L

L

9

2

1

E

L

9

3

2

R

93

+DC BR- BR+ U V W

Abbildung 11: Befestigung des Netzsteckers

4. Montieren Sie die Stützhalterung entlang den Netzkabeln und ziehen Sie die Schrauben wie in der folgenden Abbildung gezeigt an. Verwenden Sie die in 3.2.1 Allgemeines zur elektrischen Installation beschriebenen Anzugsmomente.

Danfoss A/S © 2019.11

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

0.146

M

2

AI

L

N

1

a

S

L

9

2

1

b

L

9

3

2

0

9

A 2

3

LEY

3e

R

1AYLER

+DC BR- BR+ U V

9

W

9

- C

- L

Abbildung 12: Montage der Kabelschelle

3.2.3.8 Relais und Klemmen bei Baugröße H10

0.1527ab03e

Abbildung 13: Baugröße H10, IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 HP)

AQ275641848264de-000101 / 132R0078

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

3.2.3.9 Baugröße I2

0.1992cb03e

1

8

7

2

3

6

5

4

Abbildung 14: Baugröße I2, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 HP) 1

RS485

5

Motor

2

Netz

6

UDC

3

Masse

7

Relais

4

Kabelschellen

8

I/O

Danfoss A/S © 2019.11

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

3.2.3.10 Baugröße I3

0.1102cb03e

Abbildung 15: Baugröße I3, IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5-10 HP) 1

RS485

5

Motor

2

Netz

6

UDC

3

Masse

7

Relais

4

Kabelschellen

8

I/O

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

3.2.3.11 Baugröße I4

0.1110db03e

Abbildung 16: Baugröße I4, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 HP) 1

RS485

5

Motor

2

Netz

6

UDC

3

Masse

7

Relais

4

Kabelschellen

8

I/O

Danfoss A/S © 2019.11

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

3.2.3.12 IP54 Baugrößen I2, I3, I4

0.1302cb03e

Abbildung 17: IP54 Baugrößen I2, I3, I4

3.2.3.13 Baugröße I6

0.162t3b03e

Abbildung 18: Netzanschluss bei Baugröße I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 HP)

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

0.152t3b03e

Abbildung 19: Motoranschluss bei Baugröße I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 HP) e30ba215.10

RELA Y 1

R

1

E

0

L

A

2

Y

0

2

3 0

4 0 5 0 90

1 1 3

Abbildung 20: Relais bei Baugröße I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 HP) Danfoss A/S © 2019.11

AQ275641848264de-000101 / 132R0078 | 27

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

3.2.3.14 Baugrößen I7, I8

0.1842cb0883DC-e

91

92

93

L1

96

L2

97

L3

98

U

V

W

95

99

Abbildung 21: Baugrößen I7, I8, IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 HP), IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 HP) 3.2.4 Sicherungen und Trennschalter

3.2.4.1 Schutz des Abzweigkreises

Sie müssen alle Abzweigkreise in einer Installation, Schaltanlage, in Maschinen usw. gegen Kurzschluss und Überstrom absichern, um ein Brandrisiko zu vermeiden. Beachten Sie immer nationale und örtliche Vorschriften.

3.2.4.2 Kurzschlussschutz

Danfoss empfiehlt die Verwendung der in diesem Kapitel aufgeführten Sicherungen und Hauptschalter, um Servicepersonal und Geräte im Fall eines internen Defekts im Gerät oder eines Kurzschlusses im Zwischenkreis zu schützen. Der Umrichter bietet vollstän-digen Kurzschlussschutz bei einem Kurzschluss am Motor.

3.2.4.3 Überstromschutz

Sorgen Sie für einen Überlastschutz, um eine Überhitzung der Kabel in der Anlage auszuschließen. Führen Sie den Überstromschutz stets gemäß den nationalen Vorschriften aus. Die Hauptschalter und Sicherungen müssen für den Schutz eines Kreislaufs ausgelegt sein, der imstande ist, bis zu 100.000 Aeff (symmetrisch), 480 V max. zu liefern.

3.2.4.4 UL-Konformität/Nicht-UL-Konformität

Verwenden Sie die in diesem Kapitel aufgelisteten Hauptschalter und Sicherungen, damit die Übereinstimmung mit UL oder IEC

61800-5-1 gewährleistet ist. Die Hauptschalter müssen für den Schutz eines Kreislaufs ausgelegt sein, der imstande ist, höchstens 10.000 Aeff (symmetrisch), 480 V max. zu liefern.

3.2.4.5 Empfehlung für Sicherungen und Trennschalter

H I N W E I S

Im Falle einer Fehlfunktion kann das Nichtbeachten der Empfehlung zu Schäden am Frequenzumrichter führen.

Tabelle 12: Sicherungen und Trennschalter

Trennschalter

Sicherung

UL

Nicht UL

UL

Nicht UL

Max. Si-

Bussmann Bussmann Bussmann Bussmann

cherung

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

Leistung [kW

Typ RK5

Typ RK1

Typ J

Typ T

Typ G

(HP)]

3 x 200–240

V IP20

0,25 (0,33)

FRS-R-10

KTN-R10

JKS-10

JJN-10

10

0,37 (0,5)

FRS-R-10

KTN-R10

JKS-10

JJN-10

10

0,75 (1)

FRS-R-10

KTN-R10

JKS-10

JJN-10

10

1,5 (2)

FRS-R-10

KTN-R10

JKS-10

JJN-10

10

2,2 (3)

–

–

FRS-R-15

KTN-R15

JKS-15

JJN-15

16

3,7 (5)

FRS-R-25

KTN-R25

JKS-25

JJN-25

25

5,5 (7,5)

FRS-R-50

KTN-R50

JKS-50

JJN-50

50

7,5 (10)

FRS-R-50

KTN-R50

JKS-50

JJN-50

50

11 (15)

FRS-R-80

KTN-R80

JKS-80

JJN-80

65

15 (20)

Cutler-Hammer

Moeller NZMB1-

FRS-R-100

KTN-R100

JKS-100

JJN-100

125

EGE3100FFG

A125

18,5 (25)

FRS-R-100

KTN-R100

JKS-100

JJN-100

125

22 (30)

Cutler-Hammer

Moeller NZMB1-

FRS-R-150

KTN-R150

JKS-150

JJN-150

160

JGE3150FFG

A160

30 (40)

FRS-R-150

KTN-R150

JKS-150

JJN-150

160

37 (50)

Cutler-Hammer

Moeller NZMB1-

FRS-R-200

KTN-R200

JKS-200

JJN-200

200

JGE3200FFG

A200

45 (60)

FRS-R-200

KTN-R200

JKS-200

JJN-200

200

3 x 380–480

V IP20

0,37 (0,5)

FRS-R-10

KTS-R10

JKS-10

JJS-10

10

0,75 (1)

FRS-R-10

KTS-R10

JKS-10

JJS-10

10

1,5 (2)

FRS-R-10

KTS-R10

JKS-10

JJS-10

10

2,2 (3)

FRS-R-15

KTS-R15

JKS-15

JJS-15

16

3 (4)

FRS-R-15

KTS-R15

JKS-15

JJS-15

16

4 (5)

FRS-R-15

KTS-R15

JKS-15

JJS-15

16

–

–

5,5 (7,5)

FRS-R-25

KTS-R25

JKS-25

JJS-25

25

7,5 (10)

FRS-R-25

KTS-R25

JKS-25

JJS-25

25

11 (15)

FRS-R-50

KTS-R50

JKS-50

JJS-50

50

15 (20)

FRS-R-50

KTS-R50

JKS-50

JJS-50

50

18,5 (25)

FRS-R-80

KTS-R80

JKS-80

JJS-80

65

22 (30)

FRS-R-80

KTS-R80

JKS-80

JJS-80

65

30 (40)

FRS-R-125

KTS-R125

JKS-R125

JJS-R125

80

Cutler-Hammer

Moeller NZMB1-

EGE3125FFG

A125

37 (50)

FRS-R-125

KTS-R125

JKS-R125

JJS-R125

100

Danfoss A/S © 2019.11

AQ275641848264de-000101 / 132R0078 | 29

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

45 (60)

FRS-R-125

KTS-R125

JKS-R125

JJS-R125

125

55 (70)

Cutler-Hammer

Moeller NZMB1-

FRS-R-200

KTS-R200

JKS-R200

JJS-R200

150

JGE3200FFG

A200

75 (100)

FRS-R-200

KTS-R200

JKS-R200

JJS-R200

200

Cutler-Hammer

Moeller NZMB2-

90 (125)

FRS-R-250

KTS-R250

JKS-R250

JJS-R250

250

JGE3250FFG

A250

3 x 525–600

V IP20

2,2 (3)

FRS-R-20

KTS-R20

JKS-20

JJS-20

20

3 (4)

FRS-R-20

KTS-R20

JKS-20

JJS-20

20

3,7 (5)

–

–

FRS-R-20

KTS-R20

JKS-20

JJS-20

20

5,5 (7,5)

FRS-R-20

KTS-R20

JKS-20

JJS-20

20

7,5 (10)

FRS-R-20

KTS-R20

JKS-20

JJS-20

30

11 (15)

FRS-R-30

KTS-R30

JKS-30

JJS-30

35

–

–

15 (20)

FRS-R-30

KTS-R30

JKS-30

JJS-30

35

18,5 (25)

FRS-R-80

KTS-R80

JKS-80

JJS-80

80

Cutler-Hammer

Cutler-Hammer

22 (30)

FRS-R-80

KTS-R80

JKS-80

JJS-80

80

EGE3080FFG

EGE3080FFG

30 (40)

FRS-R-80

KTS-R80

JKS-80

JJS-80

80

37 (50)

FRS-R-125

KTS-R125

JKS-125

JJS-125

125

Cutler-Hammer

Cutler-Hammer

45 (60)

FRS-R-125

KTS-R125

JKS-125

JJS-125

125

JGE3125FFG

JGE3125FFG

55 (70)

FRS-R-125

KTS-R125

JKS-125

JJS-125

125

Cutler-Hammer

75 (100)

Cutler-Hammer

FRS-R-200

KTS-R200

JKS-200

JJS-200

200

JGE3200FAG

JGE3200FAG

90 (125)

–

FRS-R-200

KTS-R200

JKS-200

JJS-200

200

3 x 380–480

V IP54

0,75 (1)

PKZM0-16

FRS-R-10

KTS-R-10

JKS-10

JJS-10

16

1,5 (2)

PKZM0-16

FRS-R-10

KTS-R-10

JKS-10

JJS-10

16

2,2 (3)

PKZM0-16

FRS-R-15

KTS-R-15

JKS-15

JJS-15

16

3 (4)

PKZM0-16

FRS-R-15

KTS-R-15

JKS-15

JJS-15

16

4 (5)

PKZM0-16

FRS-R-15

KTS-R-15

JKS-15

JJS-15

16

–

5,5 (7,5)

PKZM0-25

FRS-R-25

KTS-R-25

JKS-25

JJS-25

25

7,5 (10)

PKZM0-25

FRS-R-25

KTS-R-25

JKS-25

JJS-25

25

11 (15)

PKZM4-63

FRS-R-50

KTS-R-50

JKS-50

JJS-50

63

15 (20)

PKZM4-63

FRS-R-50

KTS-R-50

JKS-50

JJS-50

63

18,5 (25)

PKZM4-63

FRS-R-80

KTS-R-80

JKS-80

JJS-80

63

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

FRS-R-80

KTS-R-80

JKS-80

JJS-80

125

30 (40)

Moeller NZMB1-A125

–

FRS-R-125

KTS-R-125

JKS-125

JJS-125

125

37 (50)

FRS-R-125

KTS-R-125

JKS-125

JJS-125

125

45 (60)

FRS-R-125

KTS-R-125

JKS-125

JJS-125

160

Moeller NZMB2-A160

–

55 (70)

FRS-R-200

KTS-R-200

JKS-200

JJS-200

160

75 (100)

FRS-R-200

KTS-R-200

JKS-200

JJS-200

200

Moeller NZMB2-A250

–

90 (125)

FRS-R-250

KTS-R-250

JKS-200

JJS-200

200

3.2.5 EMV-gerechte elektrische Installation

Bitte beachten Sie bei einer EMV-gerechten elektrischen Installation diese allgemeinen Punkte:

•

Verwenden Sie nur abgeschirmte/bewehrte Motorkabel und abgeschirmte Steuerleitungen.

•

Verbinden Sie die Abschirmung beidseitig mit der Erde.

•

Vermeiden Sie die Installation mit verdrillten Abschirmungsenden (Pigtails), die hochfrequente Abschirmungseffekte reduzieren. Verwenden Sie die mitgelieferten Kabelschellen.

Danfoss A/S © 2019.11

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

•

Stellen Sie sicher, dass das gleiche Potenzial zwischen Umrichter und Massepotenzial der SPS vorhanden ist.

•

Verwenden Sie Sternscheiben und galvanisch leitfähige Montageplatten.

e30bb761.12

SPS

Display

Status Quick Main

Menu

Menu Menu

Com

Bac

On

OK

Warn

Alarm

Hand

Of/

Auto

On

Reset

On

Ausgangs- schütz

SPS

Erdungsschiene

Kabelisolierung,

abisoliert

Mindestens 16 mm2 (6 AWG)

Ausgleichskabel

Al e Kabeleinführungen an einer

Seite des Schaltschranks

Steuerleitungen

Motorkabel

Mindestens 200 mm

(7,87 in) Abstand

Netzversorgung

zwischen Steuerleitung,

Netzkabel und

L1

Motorkabel.

L2

L3

PE

Drehstrommotor und Schutzerde

Verstärkte Schutzerde

Abbildung 22: EMV-gerechte elektrische Installation

3.2.6 Steuerklemmen

Entfernen Sie die Klemmenabdeckung, um auf die Steuerklemmen zugreifen zu können.

Drücken Sie den Sperrhebel der Klemmenabdeckung unter der Bedieneinheit mit einem Flachschrauben nach unten und entfernen Sie

anschließend die Klemmenabdeckung, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

Nach dem Abbau der Frontabdeckung sind bei IP54-Geräten die Steuerklemmen zugänglich.

Abbildung 23: Entfernen der Klemmenabdeckung

Nachfolgend sind alle Steuerklemmen des Frequenzumrichters abgebildet. Durch Anlegen eines Startbefehls (Klemme 18), dem Anschließen von Klemme 12-27 und einem Analogsollwert (Klemme 53 oder 54 und 55) wird der Frequenzumrichter in den Be-triebszustand versetzt.

Der Digitaleingangsmodus von Klemme 18, 19 und 27 wird in *Parameter 5-00 Arbeitsweise der Digitaleingänge* (Standardwert PNP) aktiviert. Der

Digitaleingangsmodus von Klemme 29 wird in *Parameter 5-03 Digitaleingang 29 Funktion* (Standardwert PNP) eingestellt.

BUS

OFF

ON

e30bf892.10

61 68 69

18 19 27 29 42 45 50 53 54

C

P

N

D

D

o

D

D

0

0

1

1

1

IG

I

I

I

/

/

0

0

0

m

G

G

G

4

4

I

I

I

I

-

-

V

V

V

.

I

N

I

2

2

G

N

I

I

/

N

N

0

0

2

/2

N

0

m

m

0

D

m

A

A

m

A

A

A

A

O

O

U

U

T/ T

D

/D

IG

IG

O

O

U

U

T

T

12 20 55

+2 G G

4

N

N

D

D

Abbildung 24: Steuerklemmen

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Installation

3.2.7 Elektrische Verdrahtung

L1

U

L2

V

Dreiphasiger

L3

W

e30bd467.12

Eingangsstrom

PE

PE

Motor

UDC-

Nicht bei al en Leistungs-

größen vorhanden

UDC+

50 (+10 V OUT)

+10 V

Relais 2

06

0-10 V

53 (A

240 V AC 3

0/4-20 mA

05

0-10 V

54 (A

04

0/4-20 mA

55 (COM A IN/OUT)

Relais 1

42 0/4-20 mA A OUT / D OUT

03

240 V AC 3

45 0/4-20 mA A OUT / D OUT

02

Bus

01

12 (+24 V OUT)

1

ON

ON=abgeschlossen

2

OFF=Nicht

18 (D IN)

abgeschlossen

24 V (NPN)

O V (PNP)

19 (D IN)

24 V (NPN)

20 (COM D IN)

O V (PNP)

Bus

27 (D IN/OUT)

24 V (NPN)

RS485-

(N RS485) 69

29 (D IN/OUT)

O V (PNP)

Schnittstel e

RS485

24 V (NPN)

(P RS485) 68

O V (PNP)

Schließen Sie die

(Com RS485) 61

Abschirmung nicht an 61 an

(PNP)-Quel e

(NPN)-Verbraucher

Abbildung 25: Anschlussdiagramm des Grundgeräts

H I N W E I S

Folgende Einheiten können nicht an UDC- und UDC+ angeschlossen werden:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 HP)

- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 HP)

- IP20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3–125 HP)

- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 HP)

3.2.8 Störgeräusche oder Vibrationen

Wenn der Motor oder das vom Motor angetriebene Gerät – z. B. ein Lüfter – bei bestimmten Frequenzen geräuschvoll ist oder vi-briert, konfigurieren Sie die folgenden Parameter oder Parametergruppen, um die Störgeräusch oder Vibrationen zu reduzieren bzw. zu beseitigen.

•

Parametergruppe 4-6 Drehz.ausblendung*.

•

Stellen Sie *Parameter 14-03 Übermodulation* auf *[0] Aus*.

•

Schaltmodus und Taktfrequenz in *Parametergruppe 14-0* IGBT-Ansteuerung*.

•

Parameter 1-64 Resonanzdämpfung.

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

4 Programmieren

4.1 Bedieneinheit (LCP)

Sie können den Frequenzumrichter mit dem LCP, mit einem PC über den RS485-Anschluss programmieren. Dazu müssen Sie die installieren.

Das LCP ist in 4 funktionelle Gruppen unterteilt.

•

A. Display

•

B. Menütaste

•

C. Navigationstasten und Anzeigeleuchten

•

D. Bedientasten mit Anzeigeleuchten

1.15

1

67bb0

2

3e

3

1-20 Motor Power

A

[5] 0.37kW - 0.5HP

Setup 1

5

4

B

Status

Quick

Main

Menu

Menu

Menu

6

Com.

11

10

C

ackB

On

OK

12

7

11

Warn.

8

11

Alarm

9

D

Hand

Off

Auto

On

Reset

On

13

14

15

Abbildung 26: Bedieneinheit (LCP)

A. Display

Die LCD-Anzeige verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und zwei alphanumerische Zeilen. Das LCP zeigt alle Daten an. In Abbildung 26 werden die Informationen beschrieben, die vom Display abgelesen werden können.

Tabelle 13: Legende zu Abschnitt A

1 Nummer und Name des Parameters.

2 Parameterwert.

3 Die Satznummer zeigt den aktiven Parametersatz und den Programm-Satz an. Stimmen der aktive Satz und Programm-Satz überein, wird nur diese

Satznummer gezeigt (Werkseinstellung). Bei unterschiedlichem aktiven Satz und Programm-Satz zeigt das Display beide Satznummern (Satz 12). Die blinkende Zahl kennzeichnet den editierbaren Parametersatz.

4 Die Motorlaufrichtung erscheint unten links im Display durch einen kleinen Pfeil, der nach rechts oder links zeigt.

5 Das Dreieck zeigt an, ob sich das LCP in der Statusanzeige, im Quick-Menü oder im Hauptmenü befindet.

B. Menütaste

Drücken Sie die Taste [Menu], um zwischen Status, Quick-Menü oder Hauptmenü zu wählen.

C. Navigationstasten und Anzeigeleuchten

Tabelle 14: Legende zu Abschnitt C

6

Com.-LED: Blinkt bei aktiver Buskommunikation.

Danfoss A/S © 2019.11

Grüne LED/On: Das Steuerteil funktioniert ordnungsgemäß.

8

Gelbe LED/Warn.: Zeigt eine Warnung an.

9

Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.

10 [Back]: Zum Zurücknavigieren zum vorherigen Schritt oder zur vorherigen Ebene in der Navigationsstruktur.

11 [△] [▽] [▷]: Zum Navigieren zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb von Parametern. Mit den Pfeiltasten können Sie auch den Ortsollwert festlegen.

12 [OK]: Für die Parameterauswahl und die Annahme von Änderungen an Parametereinstellungen.

D. Bedientasten mit Anzeigeleuchten

Tabelle 15: Legende zu Abschnitt D

13 [Hand on]: Startet den Motor und ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die LCP-Bedieneinheit.

H I N W E I S

[2] MOTORFREILAUF (INV.) **IST DIE STANDARDOPTION FÜR** *PARAMETER 5-12 KLEMME 27 DIGITALEINGANG***. WENN KEINE 24-V-VERSORGUNG AN KLEMME 27 ANLIEGT, STARTET DER**

MOTOR NICHT DURCH DRÜCKEN VON [HAND ON]. SCHLIESSEN SIE KLEMME 12 AN KLEMME 27 AN.

14 [Off/Reset]: Hält den Motor an (Abschaltung). Quittiert im Alarmmodus den Alarm.

15 [Auto on]: Der Frequenzumrichter wird entweder über Steuerklemmen oder per serieller Kommunikation gesteuert.

4.2 Inbetriebnahmeassistent

4.2.1 Inbetriebnahmeassistent – Einführung

Der Inbetriebnahmeassistent führt den Installateur übersichtlich und strukturiert durch die Schritte zur Inbetriebnahme des Frequenzumrichters, um eine Anwendung mit Regelung mit und ohne Rückführung einzurichten und schnelle Motoreinstellungen vorzunehmen.

FC

+24 V (OUT) 12

DIG IN

18

DIG IN

19

Start

COM DIG IN 20

e30bb674.11

DIG IN

27

DIG IN

29

+10 V (OUT) 50

A IN

53

+

A IN

54

Referenz

COM IN/OUT 55

-

A OUT / D OUT

42

0–10 V

A OUT / D OUT

45

01

R1

02

03

04

R2

05

06

Abbildung 27: Verkabelung des Frequenzumrichters

Der Assistent wird nach dem Netz-Ein zunächst angezeigt, bis ein Parameter geändert wird. Sie können den Assistent jederzeit über das Quick-Menü aufrufen. Drücken Sie [OK], um den Assistenten zu starten. Drücken Sie [Back], um zur Statusanzeige zurückzukeh-ren.

e30bb629.10

Assistent mit [OK] starten

Mit [Back] übergehen

Satz 1

Abbildung 28: Assistenten starten/beenden

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

4.2.2 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung

. . der Assistent startet

Ländereinstel ungen auswählen

Wählen Sie beim Einschalten

[0] Leistung kW/50 Hz

die bevorzugte Sprache aus.

e30bc244.16

Netztyp

[0] 200-240V/50Hz/Delta

Motorart

PM-Motor

Asynchronmotor

Sprache auswählen

[0] Asynchron

[1] Englisch (English)

Motorleistung

Satz 1

Motornennstrom

1,10 kW

Status Quick

Main

Menu

Menu

Menu

3,8 A

Com.

Motornennspannung

Motornenndrehzahl

400 V

3000 U/min

Ba

On

Motornennfrequenz

OK

Dauer- Nenndrehmoment

50

Warn.

5,4

Hz

Nm

Alarm

Motornennstrom

Statorwiderstand

4,66

Hand

Off/

Auto

0,65

A

Ohm

On

Reset

On

Motornenndrehzahl

Motorpolzahl

1420

8

U/min

Einschaltbildschirm

Gegen-EMK bei 1000 UPM

Q-Achsen-Induktivität (Lq)

Induktivitätssät. D-Achse (LdSat)

OK

57 V

5 mH

5 mH

D-Achsen-Induktivität (Lq)

Induktivitätssät. Q-Achse (LqSat)

5 mH

Motortyp = IPM

5 mH

Der nächste Bildschirm ist

Strom bei min. Längeninduktivität

der Assistent-Bildschirm.

Motortyp = SPM

100 %

Strom bei min. Querinduktivität

100 %

Assistent mit [OK] starten

Startfunktion

Mit [Back] übergehen

Satz 1

[0] Rotorlageerkennung

Status Quick

Main

Menu

wenn

OK

Menu

Menu

Verstärkung Positionserkennung

Com.

100 %

Erkennung blockierter Rotor

Ba

On

OK

[0] Aus

Warn.

Erkennungszeit blockierter Rotor [s]

Alarm

0,10 s

Hand

Off/

Auto

Max. Ausgangsfrequenz

On

Reset

On

65 Hz

Assistent-Bildschirm

Motorkabel änge

wenn

50

Ba

m

Min. Frequenz einstel en

0000 Hz

0,0 Hz

Max Frequenz einstel en

0,0 kW

Satz 1

0050 Hz

Status Quick

Main

Menu

Menu

Menu

Rampenzeit Auf 1 einstel en

Com.

0010 s

Rampenzeit Ab 1 einstel en

Motortyp = Asynchron

Ba

On

OK

0010 s

Warn.

Motorfangschaltung aktiv?

Alarm

[0] Deaktivieren

Motortyp = PM-Motor

Hand

Off/

Auto

On

Reset

On

Strom

T53 Modus auswählen

Spannung

[0] Strom

Statusanzeige

Klemme 53 Skal. Min.Strom

Klemme 53 Skal. Min.Spannung

04,66 A

0050 V

Sie können den Assistent

Klemme 53 Skal. Max.Strom

Klemme 53 Skal. Max.Spannung

jederzeit über das Quick-Menü

13,30 A

0220 V

wieder aufrufen

Min. Sol wert einstel en

0000 Hz

Max. Sol wert einstel en

0050 Hz

Funktion für Relais 1 auswählen

[0

[ ]

0]Ohne Funktion

Funktion für Relais 2 auswählen

[

0] Ohne Funktion

Autom. Motoranpassung

[0] Aus

(Keine AMA ausführen)

AMA ausführen

. . der Assistent startet

Auto Motoranp. OK

AMA läuft . .

AMA fehlgeschlagen

Drücken Sie OK

AMA OK

AMA fehlgeschlagen

Abbildung 29: Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung Tabelle 16: Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung Parameter

Option

Werksein-

Verwendung

stellung

Parameter 0-03

[0] International[1] Nord-Ameri-

[0] Interna-

–

Ländereinstel-

ka

tional

lungen

Parameter 0-06

[0] 200–240 V/50 Hz/IT-Netz[1]

Größenab-

Definiert den Betriebsmodus nach Wiederzuschalten der

Netztyp

200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–

hängig

Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netz-

240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50

Aus.

Hz/IT-Netz[11] 380–440 V/50

Hz/Delta[12] 380–440 V/50

Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-

Netz[21] 440–480 V/50 Hz/

Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30]

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

Parameter

Option

Werksein-

Verwendung

stellung

525–600 V/50 Hz/IT-Netz[31]

525–600 V/50 Hz/Delta[32]

525–600 V/50 Hz[100] 200–240

V/60 Hz/IT-Netz[101] 200–240

V/60 Hz/Delta[102] 200–240

V/60 Hz[110] 380–440 V/60

Hz/IT-Netz[111] 380–440 V/60

Hz/Delta[112] 380–440 V/60

Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-

Netz[121] 440–480 V/60 Hz/

Delta[122] 440–480 V/60

Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-

Netz[131] 525–600 V/60 Hz/

Delta[132] 525–600 V/60 Hz

Parameter 1-10

** [0] Asynchron*

[0] Asynchron

Durch die Einstellung des Parameterwerts können sich die

Motorart

[1] PM, Vollpol[3] PM (Vergr.

folgenden Parameter ändern:

Magnete), Sat

•

Parameter 1-01 Steuerprinzip.

•

Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last.

•

Parameter 1-08 Bandbreite der Motorsteuerung.

•

Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor.

•

Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl.

•

Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl.

•

Parameter 1-17 Spannungskonstante.

•

Parameter 1-20 Motorleistung.

•

Parameter 1-22 Motornennspannung.

•

Parameter 1-23 Motornennfrequenz.

•

Parameter 1-24 Motornennstrom.

•

Parameter 1-25 Motornenndrehzahl.

- *Parameter 1-26 Dauer- Nenndrehmoment.*
- *Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs).*
- *Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1).*
- *Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh).*
- *Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld).*
- *Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq).*
- *Parameter 1-39 Motorpolzahl.*
- *Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM.*
- *Parameter 1-44 Induktivitätssät. D-Achse (LdSat).*
- *Parameter 1-45 Induktivitätssät. Q-Achse (LqSat).*

•

Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung.

•

Parameter 1-48 Strom bei min. Induktivität für D-Achse.

•

Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität für Q-Achse.

•

Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.

•

Parameter 1-70 Startfunktion.

•

Parameter 1-72 Startfunktion.

•

Parameter 1-73 Motorfangschaltung.

•

Parameter 1-80 Funktion bei Stopp.

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

Parameter

Option

Werksein-

Verwendung

stellung

•

Parameter 1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz].

•

Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz.

•

Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom.

•

Parameter 2-01 DC-Bremsstrom.

•

Parameter 2-02 DC-Bremszeit.

•

Parameter 2-04 DC-Bremse Ein.

•

Parameter 2-10 Bremsfunktion.

•

Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz].

•

Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz.

•

Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung.

•

Parameter 14-65 Drehzahl-Reduzierung, Totzeit-Kompen-

sat.

Parameter 1-20

0,12–110 kW/0,16–150 HP

Größenab-

Eingabe der Motornennleistung von den Typenschilddaten.

Motorleistung

hängig

Parameter 1-22

50–1000 V

Größenab-

Eingabe der Motornennspannung von den Typenschilddat-

Motornenns-

hängig

en.

pannung

Parameter 1-23

20–400 Hz

Größenab-

Eingabe der Motornennfrequenz von den Typenschilddaten.

Motornennfre-

hängig

quenz

Parameter 1-24

0,01–10000,00 A

Größenab-

Eingabe des Motornennstroms von den Typenschilddaten.

Motornenn-

hängig

strom

Parameter 1-25

50–9999 U/min

Größenab-

Eingabe der Motornenndrehzahl von den Typenschilddaten.

Motornenn-

hängig

drehzahl

Parameter 1-26

0,1–1000,0 Nm

Größenab-

Dieser Parameter ist verfügbar, wenn *Parameter 1-10 Motor-*

Dauer- Nenn-

hängig

art auf Optionen eingestellt ist, die den Permanentmotormo-drehmoment

dus aktivieren.

H I N W E I S

Eine Änderung des Wertes in diesem Parameter beein-

flusst die Einstellung anderer Parameter.

Parameter 1-29

Siehe *Parameter 1-29 Autom.*

Aus

Ausführen einer AMA optimiert die Motorleistung.

Autom. Motor-

Motoranpassung (AMA).

anpassung

(AMA)

Parameter

0,000–99,990 Ω

Größenab-

Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein.

1-30 Statorwi-

hängig

derstand (Rs)

Parameter

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert kön-

1-37 Indukt. D-

hängig

nen Sie dem Datenblatt des Permanentmagnetmotors en-

Achse (Ld)

tnehmen.

Danfoss A/S © 2019.11

Werksein-

Verwendung

stellung

Parameter

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Eingabe des Werts der Q-Achsen-Induktivität.

1-38 Indukt. Q-

hängig

Achse (Lq)

Parameter 1-39

2–100

4

Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.

Motorpolzahl

Parameter 1-40

10–9000 V

Größenab-

Gegen-EMK-Spannung zwischen Phasen bei 1000 UPM.

Gegen-EMK bei

hängig

1000 UPM

Parameter 1-42

0–100 m

50 m

Eingabe der Motorkabellänge.

Motorkabel-

länge

Parameter 1-44

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von

Induktivitätssät.

hängig

Ld. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie

D-Achse (LdSat)

Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld). Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den In-

duktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.

Parameter 1-45

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von

Induktivitätssät.

hängig

Lq. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie

Q-Achse (LqSat)

Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq). Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den In-

duktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.

Parameter 1-46

20–200%

100%

Zur Einstellung der Höhe des Testimpulses während der Posi-

Verstärkung Po-

tionserkennung beim Start.

sitionserken-

nung

Parameter 1-48

20–200%

100%

Eingabe der Induktivitätssättigungsgrenze.

Strom bei min.

Induktivität für

D-Achse

Parameter 1-49

20–200%

100%

In diesem Parameter wird die Sättigungskurve der D- und Q-

Strom bei min.

Induktivitätswerte festgelegt. Von 20 % bis 100 % dieses Pa-

Induktivität für

rameters werden die Induktivitäten anhand der *Parameter*

Q-Achse

1-37 Indukt. D-Achse (Ld), *Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)*, *Parameter 1-44 Induktivitätssät. D-Achse (LdSat)* und *Parameter 1-45 Induktivitätssät. Q-Achse (LqSat)* linear genähert.

Parameter 1-70

[0] Rotorlageerkennung[1] Park- [0] Rotorla-

Wählen Sie den Startmodus des PM-Motors.

Startfunktion

en

geerkennung

Parameter 1-73

[0] Deaktiviert[1] Aktiviert

[0] Deaktiviert Durch Auswahl von *[1] Aktiviert* kann der Frequenzumrichter *Motorfang-einen durch Netzausfall drehenden Motor fangen. Wählen*

schaltung

Sie [0] Deaktiviert, wenn Sie diese Funktion nicht wünschen.

Wenn dieser Parameter auf [1] Aktiviert gesetzt wird, funktio-nieren Parameter 1-71 Startverzög. und Parameter 1-72 Startfunktion nicht. Parameter 1-73 Motorfangschaltung ist nur im Modus VVC+ aktiv.

Parameter 3-02

-4999,000–4999,000

0

Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert aus der

Minimaler Sol-

Summe aller Sollwerte.

lwert

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

Parameter

Option

Werksein-

Verwendung

stellung

Parameter 3-03

-4999,000–4999,000

50

Der maximale Sollwert bestimmt den Mindestwert aus der

Maximaler Sol-

Summe aller Sollwerte.

lwert

Parameter 3-41

0,05–3600,00 s

Größenab-

Wenn Asynchronmotor ausgewählt ist, verläuft die Rampe-

Rampenzeit Auf

hängig

Auf Zeit von 0 bis zum nominellen Parameter 1-23 Motor-

1

nennfrequenz. Wenn PM-Motor ausgewählt ist, verläuft die

Rampe-Auf Zeit von 0 bis zum Parameter 1-25 Motornenn-

drehzahl.

Parameter 3-42

0,05–3600,00 s

Größenab-

Bei Asynchronmotoren wird die Rampe-Ab-Zeit vom nomin-

Rampenzeit Ab

hängig

ellen Parameter 1-23 Motornennfrequenz bis 0 bemessen. Für 1

PM-Motoren verläuft die Rampe-ab-Zeit von Parameter 1-25

Motornenndrehzahl bis 0.

Parameter 4-12

0,0–400,0 Hz

0 Hz

Eingabe der Untergrenze der min. Drehzahl.

Min. Frequenz

[Hz]

Parameter 4-14

0,0–400,0 Hz

100 Hz

Eingabe der Obergrenze der max. Drehzahl.

Max Frequenz

[Hz]

Parameter 4-19

0,0–400,0 Hz

100 Hz

Eingabe des maximalen Ausgangsfrequenzwerts. Wenn Pa-

Max. Ausgangs-

rameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz niedriger als Parameter frequenz

4-14 Max Frequenz [Hz] eingestellt ist, wird Parameter 4-14

Max Frequenz [Hz] automatisch gleich parameter 4-19 Max.

Ausgangsfrequenz eingestellt.

Parameter 5-40

Siehe Parameter 5-40 Relais-

[9] Fehler

Auswahl der Funktion zur Steuerung von Ausgangsrelais 1.

Relaisfunktion

funktion.

Parameter 5-40

Siehe Parameter 5-40 Relais-

[5] Motor

Auswahl der Funktion zur Steuerung von Ausgangsrelais 2.

Relaisfunktion

funktion.

dreht

Parameter 6-10

0,00–10,00 V

0,07 V

Eingabe der Spannung, die dem minimalen Sollwert en-

Klemme 53

tspricht.

Skal. Min.Span-

nung

Parameter 6-11

0,00–10,00 V

10 V

Eingabe der Spannung, die dem maximalen Sollwert en-

Klemme 53

tspricht.

Skal. Max.Span-

nung

Parameter 6-12

0,00–20,00 mA

4 mA

Eingabe des Stroms, der dem minimalen Sollwert entspricht.

Klemme 53

Skal. Min.Strom

Parameter 6-13

0,00–20,00 mA

20 mA

Eingabe des Stroms, der dem maximalen Sollwert entspricht.

Klemme 53

Max. Strom

Parameter 6-19

[0] Strom[1] Einstellung Span-

[1] Einstellung Auswahl, ob Klemme 53 für Strom- oder Spannungseingang Klemme 53

nung

Spannung

verwendet wird.

Modus

Parameter

[0] Off (Aus)[1] On (An)

[0] Off (Aus)

–

30-22 Locked

Rotor Detection

(Erkennung

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

Parameter

Option

Werksein-

Verwendung

stellung

blockierter Ro-

tor)

Parameter

0,05–1 s

0,10 s

–

30-23 Locked

Rotor Detection

Time [s] (Erken-

nungszeit

blockierter Ro-

tor [s])

4.2.3 Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen mit Rückführung

. . der Assistent startet

0-03 Ländereinstel ungen

[0] Leistung kW/50 Hz

0-06 Netztyp

e30bc402.14

[0] 200-240V/50Hz/Delta

1-00 Regelverfahren

[3] PID-Regler

1-10 Motorart

PM-Motor

Asynchronmotor

[0] Asynchron

1-24 Motornennstrom

1-20 Motorleistung

3,8 A

1,10 kW

1-25 Motornenndrehzahl

1-22 Motornennspannung

3000 U/min

400 V

1-26 Dauer- Nenndrehmoment

1-23 Motornennfrequenz

5,4 Nm

50 Hz

1-30 Statorwiderstand

1-24 Motornennstrom

0,65 Ohm

04,66 A

1-39 Motorpolzahl

1-25 Motornenndrehzahl

1420 U/min

8

1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM

1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)

1-44 Induktivitätssät. D-Achse (LdSat)

57 V

5 mH

5 mH

1-37 Indukt. D-Achse (Ld)

1-45 Induktivitätssät. Q-Achse (LqSat)

5 mH

Motortyp = IPM

5 mH

1-48 Strom bei min. Induktivität für D-Achse

Motortyp = SPM

100 %

1-49 Strom bei min. Induktivität für Q-Achse

100 %

1-70 Startfunktion

[0] Rotorlageerkennung

1-46 Verstärkung Positionserkennung

100 %

30-22 Erkennung blockierter Rotor

[0] Aus

30-23 Erkennungszeit blockierter Rotor [s]

0,10s

4-19 Max. Ausgangsfrequenz

0065 Hz

1-42 Motorkabel änge

50 m

4-12 Min. Frequenz

0016 Hz

4-13 Max. Frequenz

0050 Hz

3-41 Rampenzeit Auf 1

0010 s

3-42 Rampenzeit Ab 1

Motortyp = Asynchron

0010 s

1-73 Motorfangschaltung

Motortyp = PM-Motor

[0] Nein

20-00 Istwertanschluss 1

Es wird erzwungen, dass dieser Dialog

[1] Analogeingang 54

eingestel t wird auf

[1] Analogeingang 54

3-16 Variabler Sol wert 2

[0] Deaktiviert

3-02 Minimaler Sol wert

0,00

3-03 Maximaler Sol wert

50,0

0

3-10 Festsol wert [0]

0,00 %

6-29 Klemme 54 Funktion

Strom

Spannung

[1] Einstel ung Spannung

6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom

6-26 Klemme 54 Filterzeit

6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung

04,66 A

0,01 s

0050 V

20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung

6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Sol /Istwert

[0] Normal

6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Sol /Istwert

0016 Hz

0016 Hz

20-83 PI-Startfrequenz

6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom

0050 Hz

6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung

13,30 A

0220 V

20-93 PI-Proportionalverstärkung

6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Sol /Istwert

00,50

6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Sol /Istwert

0050 Hz

20-94 PID Integrationszeit

0050 Hz

0020,0 0 s

1-29 Autom. Motoranpassung

[0] Aus

. . der Assistent startet

Abbildung 30: Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen mit Rückführung *42 | Danfoss A/S © 2019.11*

AQ275641848264de-000101 / 132R0078

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

Tabelle 17: Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen mit Rückführung

Parameter

Bereich

Werksein-

Verwendung

stellung

Parameter 0-03

[0] International[1] Nord-Ameri-

[0] Interna-

–

Ländereinstel-

ka

tional

lungen

Parameter 0-06

[0] 200–240 V/50 Hz/IT-Netz[1]

Größe ausge- Definiert den Betriebsmodus nach Wiederzuschalten der Netztyp

200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–

wählt

Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netz-

240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50

Aus.

Hz/IT-Netz[11] 380–440 V/50

Hz/Delta[12] 380–440 V/50

Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-

Netz[21] 440–480 V/50 Hz/

Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30]

525–600 V/50 Hz/IT-Netz[31]

525–600 V/50 Hz/Delta[32]

525–600 V/50 Hz[100] 200–240

V/60 Hz/IT-Netz[101] 200–240

V/60 Hz/Delta[102] 200–240

V/60 Hz[110] 380–440 V/60

Hz/IT-Netz[111] 380–440 V/60

Hz/Delta[112] 380–440 V/60

Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-

Netz[121] 440–480 V/60 Hz/

Delta[122] 440–480 V/60

Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-

Netz[131] 525–600 V/60 Hz/

Delta[132] 525–600 V/60 Hz

Parameter 1-00

[0] PID-Regler[3] Rückführung

[0] PID-Regler

Auswahl von [3] Regelung mit Rückführung.

Regelverfahren

Parameter 1-10

** [0] Asynchron*

[0] Asynchron

Durch die Einstellung des Parameterwerts können sich die

Motorart

[1] PM, Vollpol[3] PM (Vergr.

folgenden Parameter ändern:

Magnete), Sat

•

Parameter 1-01 Steuerprinzip.

•

Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last.

•

Parameter 1-08 Bandbreite der Motorsteuerung.

•

Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor.

•

Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl.

•

Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl.

•

Parameter 1-17 Spannungskonstante.

•

Parameter 1-20 Motorleistung.

•

Parameter 1-22 Motornennspannung.

•

Parameter 1-23 Motornennfrequenz.

•

Parameter 1-24 Motornennstrom.

•

Parameter 1-25 Motornenndrehzahl.

•

Parameter 1-26 Dauer- Nenndrehmoment.

•

Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs).

•

Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1).

•

Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh).

•

Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld).

•

Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq).

Danfoss A/S © 2019.11

Werksein-

Verwendung

stellung

•

Parameter 1-39 Motorpolzahl.

•

Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM.

•

Parameter 1-44 Induktivitätssät. D-Achse (LdSat).

•

Parameter 1-45 Induktivitätssät. Q-Achse (LqSat).

•

Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung.

•

Parameter 1-48 Strom bei min. Induktivität für D-Achse.

•

Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität für Q-Achse.

•

Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.

•

Parameter 1-70 Startfunktion.

•

Parameter 1-72 Startfunktion.

•

Parameter 1-73 Motorfangschaltung.

•

Parameter 1-80 Funktion bei Stopp.

•

Parameter 1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz].

•

Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz.

•

Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom.

•

Parameter 2-01 DC-Bremsstrom.

•

Parameter 2-02 DC-Bremszeit.

•

Parameter 2-04 DC-Bremse Ein.

•

Parameter 2-10 Bremsfunktion.

•

Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz].

•

Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz.

•

Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung.

•

Parameter 14-65 Drehzahl-Reduzierung, Totzeit-Kompen-

sat.

Parameter 1-20

0,09–110 kW

Größenab-

Eingabe der Motornennleistung von den Typenschilddaten.

Motorleistung

hängig

Parameter 1-22

50–1000 V

Größenab-

Eingabe der Motornennspannung von den Typenschilddat-

Motornenns-

hängig

en.

pannung

Parameter 1-23

20–400 Hz

Größenab-

Eingabe der Motornennfrequenz von den Typenschilddaten.

Motornennfre-

hängig

quenz

Parameter 1-24

0–10000 A

Größenab-

Eingabe des Motornennstroms von den Typenschilddaten.

Motornenn-

hängig

strom

Parameter 1-25

50–9999 U/min

Größenab-

Eingabe der Motornenndrehzahl von den Typenschilddaten.

Motornenn-

hängig

drehzahl

Parameter 1-26

0,1–1000,0 Nm

Größenab-

Dieser Parameter ist verfügbar, wenn Parameter 1-10 Motor-

Dauer- Nenn-

hängig

art auf Optionen eingestellt ist, die den Permanentmotormo-drehmoment

dus aktivieren.

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

Parameter

Bereich

Werksein-

Verwendung

stellung

H I N W E I S

Eine Änderung des Wertes in diesem Parameter beein-

flusst die Einstellung anderer Parameter.

Parameter 1-29

–

Aus

Ausführen einer AMA optimiert die Motorleistung.

Autom. Motor-

anpassung

(AMA)

Parameter

0–99,990 Ω

Größenab-

Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein.

1-30 Statorwi-

hängig

derstand (Rs)

Parameter

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert kön-

1-37 Indukt. D-

hängig

nen Sie dem Datenblatt des Permanentmagnetmotors en-

Achse (Ld)

tnehmen.

Parameter

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Eingabe des Werts der Q-Achsen-Induktivität.

1-38 Indukt. Q-

hängig

Achse (Lq)

Parameter 1-39

2–100

4

Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.

Motorpolzahl

Parameter 1-40

10–9000 V

Größenab-

Gegen-EMK-Spannung zwischen Phasen bei 1000 UPM.

Gegen-EMK bei

hängig

1000 UPM

Parameter 1-42

0–100 m

50 m

Eingabe der Motorkabellänge.

Motorkabel-

länge

Parameter 1-44

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von

Induktivitätssät.

hängig

Ld. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie

D-Achse (LdSat)

Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld). Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den In-

duktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.

Parameter 1-45

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von

Induktivitätssät.

hängig

Lq. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie

Q-Achse (LqSat)

Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq). Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den In-

duktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.

Parameter 1-46

20–200%

100%

Zur Einstellung der Höhe des Testimpulses während der Posi-

Verstärkung Po-

tionserkennung beim Start.

sitionserken-

nung

Parameter 1-48

20–200%

100%

Eingabe der Induktivitätssättigungsgrenze.

Strom bei min.

Induktivität für

D-Achse

Parameter 1-49

20–200%

100%

In diesem Parameter wird die Sättigungskurve der D- und Q-

Strom bei min.

Induktivitätswerte festgelegt. Von 20 % bis 100 % dieses Pa-

Induktivität für

rameters werden die Induktivitäten anhand der *Parameter*

Q-Achse

1-37 Indukt. D-Achse (Ld), *Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)*, Danfoss A/S © 2019.11

Programmieren

Parameter

Bereich

Werksein-

Verwendung

stellung

Parameter 1-44 Induktivitätssät. D-Achse (LdSat) und *Parameter 1-45 Induktivitätssät. Q-Achse (LqSat)* linear genähert.

Parameter 1-70

[0] Rotorlageerkennung[1] Park- [0] Rotorla-

Wählen Sie den Startmodus des PM-Motors.

Startfunktion

en

geerkennung

Parameter 1-73

[0] Deaktiviert[1] Aktiviert

[0] Deaktiviert Durch Auswahl von *[1] Aktiviert* kann der Frequenzumrichter *Motorfang-einen drehenden Motor abfangen, z. B. in Lüfteranwendun-*

schaltung

gen. Wenn Sie PM auswählen, wird dieser Parameter akti-

viert.

Parameter 3-02

-4999,000–4999,000

0

Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert aus der

Minimaler Sol-

Summe aller Sollwerte.

lwert

Parameter 3-03

-4999,000–4999,000

50

Der maximale Sollwert bestimmt den Höchstwert aus der

Maximaler Sol-

Summe aller Sollwerte.

lwert

Parameter 3-10

-100–100%

0

Eingabe des Sollwerts.

Festsollwert

Parameter 3-41

0,05–3600,0 s

Größenab-

Rampe-auf-Zeit von 0 zum nominellen Parameter 1-23 Motor-

Rampenzeit Auf

hängig

nennfrequenz für Asynchronmotoren. Rampe-auf-Zeit von 0

1

zu Parameter 1-25 Motornenndrehzahl für PM-Motoren.

Parameter 3-42

0,05–3600,0 s

Größenab-

Rampe-ab-Zeit vom nominellen Parameter 1-23 Motornenn-

Rampenzeit Ab

hängig

frequenz zu 0 für Asynchronmotoren. Rampe-ab-Zeit von Pa-1

rameter 1-25 Motornenndrehzahl zu 0 für PM-Motoren.

Parameter 4-12

0,0–400,0 Hz

0,0 Hz

Eingabe der Untergrenze der min. Drehzahl.

Min. Frequenz

[Hz]

Parameter 4-14

0,0–400,0 Hz

100 Hz

Eingabe der Untergrenze der max. Drehzahl.

Max Frequenz

[Hz]

Parameter 4-19

0,0–400,0 Hz

100 Hz

Eingabe des maximalen Ausgangsfrequenzwerts. Wenn Pa-

Max. Ausgangs-

rameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz niedriger als Parameter frequenz

4-14 Max Frequenz [Hz] eingestellt ist, wird Parameter 4-14

Max Frequenz [Hz] automatisch gleich parameter 4-19 Max.

Ausgangsfrequenz eingestellt.

Parameter 6-20

0,00–10,00 V

0,07 V

Eingabe der Spannung, die dem minimalen Sollwert en-

Klemme 54

tspricht.

Skal. Min.Span-

nung

Parameter 6-21

0,00–10,00 V

10,00 V

Eingabe der Spannung, die dem maximalen Sollwert en-

Klemme 54

tspricht.

Skal. Max.Span-

nung

Parameter 6-22

0,00–20,00 mA

4,00 mA

Eingabe des Stroms, der dem minimalen Sollwert entspricht.

Klemme 54

Skal. Min.Strom

Parameter 6-23

0,00–20,00 mA

20,00 mA

Eingabe des Stroms, der dem maximalen Sollwert entspricht.

Klemme 54

Max. Strom

Parameter

Bereich

Werksein-

Verwendung

stellung

Parameter 6-24

-4999–4999

0

Geben Sie den Istwert ein, der dem Minimalwert für Span-

Klemme 54

nung oder Stromstärke in Parameter 6-20 Klemme 54 Skal.

Skal. Min.Soll-/

Min.Spannung/Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom en-

Istwert

tspricht.

Parameter 6-25

-4999–4999

50

Geben Sie den Istwert ein, der dem Minimalwert für Span-

Klemme 54

nung oder Stromstärke in Parameter 6-21 Klemme 54 Skal.

Skal. Max. Soll/

Max.Spannung/ Parameter 6-23 Klemme 54 Max. Strom en-Istwert

tspricht.

Parameter 6-26

0,00–10,00 s

0,01

Geben Sie die Filterzeitkonstante ein.

Klemme 54 Fil-

terzeit

Parameter 6-29

[0] Strom[1] Einstellung Span-

[1] Einstellung Auswahl, ob Klemme 54 für Strom- oder Spannungseingang *Klemme 54*

nung

Spannung

verwendet wird.

Funktion

Parameter

[0] Normal[1] Invers

[0] Normal

Auswahl von *[0] Normal* zur Einstellung der Prozessregelung, *20-81 Auswahl*

um die Ausgangsdrehzahl zu erhöhen, wenn der Prozessfeh-

Normal-/Invers-

ler positiv ist. Auswahl von *[1] Invers* zur Reduzierung der *Regelung*

Ausgangsdrehzahl.

Parameter

0–200 Hz

0 Hz

Eingabe der Motordrehzahl, die als Startsignal für eine PI-Re-

20-83 PI-Start-

gelung erreicht werden muss.

frequenz [Hz]

Parameter

0,00–10,00

0,01

Eingabe der Proportionalverstärkung des Prozessreglers.

20-93 PI-Pro-

Eine schnelle Regelung wird bei hoher Verstärkung erreicht.

portionalver-

Ist die Verstärkung jedoch zu hoch, so kann der Prozess in-

stärkung

stabil werden.

Parameter

0,1–999,0 s

999,0 s

Eingabe der Integrationszeit des Prozessreglers. Sie errei-

20-94 PID Inte-

chen eine schnelle Regelung durch eine kurze Integrations-

grationszeit

zeit; bei zu kurzer Integrationszeit wird der Prozess jedoch in-

stabil. Eine zu lange Integrationszeit deaktiviert die Integra-

tionsaktion.

Parameter

[0] Off (Aus)[1] On (An)

[0] Off (Aus)

–

30-22 Locked

Rotor Detection

(Erkennung

blockierter Ro-

tor)

Parameter

0,05–1,00 s

0,10 s

–

30-23 Locked

Rotor Detection

Time [s] (Erken-

nungszeit

blockierter Ro-

tor [s])

4.2.4 Motoreinstellung

Der Motoreinstellungsassistent führt Benutzer durch die benötigten Motorparameter.

Tabelle 18: Einstellungen des Motoreinstellungsassistents

Parameter

Bereich

Werksein-

Verwendung

stellung

Parameter 0-03

[0] International[1] Nord-Ameri-

[0] Interna-

–

Ländereinstel-

ka

tional

lungen

Parameter 0-06

[0] 200–240 V/50 Hz/IT-Netz[1]

Größe ausge- Definiert den Betriebsmodus nach Wiederzuschalten der
Netztyp

200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–

wählt

Netzspannung zum Frequenzumrichter nach einem Netz-

240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50

Aus.

Hz/IT-Netz[11] 380–440 V/50

Hz/Delta[12] 380–440 V/50

Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-

Netz[21] 440–480 V/50 Hz/

Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30]

525–600 V/50 Hz/IT-Netz[31]

525–600 V/50 Hz/Delta[32]

525–600 V/50 Hz[100] 200–240

V/60 Hz/IT-Netz[101] 200–240

V/60 Hz/Delta[102] 200–240

V/60 Hz[110] 380–440 V/60

Hz/IT-Netz[111] 380–440 V/60

Hz/Delta[112] 380–440 V/60

Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-

Netz[121] 440–480 V/60 Hz/

Delta[122] 440–480 V/60

Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-

Netz[131] 525–600 V/60 Hz/

Delta[132] 525–600 V/60 Hz

Parameter 1-10

** [0] Asynchron*

[0] Asynchron

Durch die Einstellung des Parameterwerts können sich die

Motorart

[1] PM, Vollpol[3] PM (Vergr.

folgenden Parameter ändern:

Magnete), Sat

•

Parameter 1-01 Steuerprinzip.

•

Parameter 1-03 Drehmomentverhalten der Last.

•

Parameter 1-08 Bandbreite der Motorsteuerung.

•

Parameter 1-14 Dämpfungsfaktor.

•

Parameter 1-15 Filter niedrige Drehzahl.

•

Parameter 1-16 Filter hohe Drehzahl.

•

Parameter 1-17 Spannungskonstante.

•

Parameter 1-20 Motorleistung.

•

Parameter 1-22 Motornennspannung.

•

Parameter 1-23 Motornennfrequenz.

•

Parameter 1-24 Motornennstrom.

•

Parameter 1-25 Motornenndrehzahl.

•

Parameter 1-26 Dauer- Nenndrehmoment.

•

Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs).

•

Parameter 1-33 Statorstreureaktanz (X1).

•

Parameter 1-35 Hauptreaktanz (Xh).

•

Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld).

•

Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq).

•

Parameter 1-39 Motorpolzahl.

•

Parameter 1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM.

Bedienungsanleitung

Programmieren

Parameter

Bereich

Werksein-

Verwendung

stellung

•

Parameter 1-44 Induktivitätssät. D-Achse (LdSat).

•

Parameter 1-45 Induktivitätssät. Q-Achse (LqSat).

•

Parameter 1-46 Verstärkung Positionserkennung.

•

Parameter 1-48 Strom bei min. Induktivität für D-Achse.

•

Parameter 1-49 Strom bei min. Induktivität für Q-Achse.

•

Parameter 1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.

•

Parameter 1-70 Startfunktion.

•

Parameter 1-72 Startfunktion.

•

Parameter 1-73 Motorfangschaltung.

•

Parameter 1-80 Funktion bei Stopp.

•

Parameter 1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz].

•

Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz.

•

Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom.

•

Parameter 2-01 DC-Bremsstrom.

•

Parameter 2-02 DC-Bremszeit.

•

Parameter 2-04 DC-Bremse Ein.

•

Parameter 2-10 Bremsfunktion.

•

Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz].

•

Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz.

•

Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung.

•

Parameter 14-65 Drehzahl-Reduzierung, Totzeit-Kompen-

sat.

Parameter 1-20

0,12–110 kW/0,16–150 HP

Größenab-

Eingabe der Motornennleistung von den Typenschilddaten.

Motorleistung

hängig

Parameter 1-22

50–1000 V

Größenab-

Eingabe der Motornennspannung von den Typenschilddat-

Motornenns-

hängig

en.

pannung

Parameter 1-23

20–400 Hz

Größenab-

Eingabe der Motornennfrequenz von den Typenschilddaten.

Motornennfre-

hängig

quenz

Parameter 1-24

0,01–10000,00 A

Größenab-

Eingabe des Motornennstroms von den Typenschilddaten.

Motornenn-

hängig

strom

Parameter 1-25

50–9999 U/min

Größenab-

Eingabe der Motornenndrehzahl von den Typenschilddaten.

Motornenn-

hängig

drehzahl

Parameter 1-26

0,1–1000,0 Nm

Größenab-

Dieser Parameter ist verfügbar, wenn *Parameter 1-10 Motor-*

Dauer- Nenn-

hängig

art auf Optionen eingestellt ist, die den Permanentmotormo-drehmoment

dus aktivieren.

H I N W E I S

Eine Änderung des Wertes in diesem Parameter beein-

flusst die Einstellung anderer Parameter.

Danfoss A/S © 2019.11

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

Parameter

Bereich

Werksein-

Verwendung

stellung

Parameter

0–99,990 Ω

Größenab-

Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein.

1-30 Statorwi-

hängig

derstand (Rs)

Parameter

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert kön-

1-37 Indukt. D-

hängig

nen Sie dem Datenblatt des Permanentmagnetmotors en-

Achse (Ld)

tnehmen.

Parameter

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Eingabe des Werts der Q-Achsen-Induktivität.

1-38 Indukt. Q-

hängig

Achse (Lq)

Parameter 1-39

2–100

4

Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.

Motorpolzahl

Parameter 1-40

10–9000 V

Größenab-

Gegen-EMK-Spannung zwischen Phasen bei 1000 UPM.

Gegen-EMK bei

hängig

1000 UPM

Parameter 1-42

0–100 m

50 m

Eingabe der Motorkabellänge.

Motorkabel-

länge

Parameter 1-44

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von

Induktivitätssät.

hängig

Ld. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie

D-Achse (LdSat)

Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (Ld). Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den In-

duktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.

Parameter 1-45

0,000–1000,000 mH

Größenab-

Dieser Parameter entspricht der Induktivitätssättigung von

Induktivitätssät.

hängig

Lq. Idealerweise hat dieser Parameter denselben Wert wie

Q-Achse (LqSat)

Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq). Wenn der Motorhersteller jedoch eine Induktivitätskurve liefert, geben Sie den In-

duktivitätswert bei 200 % des Nennwerts ein.

Parameter 1-46

20–200%

100%

Zur Einstellung der Höhe des Testimpulses während der Posi-

Verstärkung Po-

tionserkennung beim Start.

sitionserken-

nung

Parameter 1-48

20–200%

100%

Eingabe der Induktivitätssättigungsgrenze.

Strom bei min.

Induktivität für

D-Achse

Parameter 1-49

20–200%

100%

In diesem Parameter wird die Sättigungskurve der D- und Q-

Strom bei min.

Induktivitätswerte festgelegt. Von 20 % bis 100 % dieses Pa-

Induktivität für

rameters werden die Induktivitäten anhand der *Parameter*

Q-Achse

1-37 Indukt. D-Achse (Ld), *Parameter 1-38 Indukt. Q-Achse (Lq)*, *Parameter 1-44 Induktivitätssät. D-Achse (LdSat)* und *Parameter 1-45 Induktivitätssät. Q-Achse (LqSat)* linear genähert.

Parameter 1-70

[0] Rotorlageerkennung[1] Park- [0] Rotorla-

Wählen Sie den Startmodus des PM-Motors.

Startfunktion

en

geerkennung

Parameter 1-73

[0] Deaktiviert[1] Aktiviert

[0] Deaktiviert Wählen Sie *[1] Aktiviert*, um dem Frequenzumrichter zu er- Motorfang-

möglichen, einen drehenden Motor zu fangen.

schaltung

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

Parameter

Bereich

Werksein-

Verwendung

stellung

Parameter 3-41

0,05–3600,0 s

Größenab-

Rampe-auf-Zeit von 0 zum nominellen *Parameter 1-23 Motor-*

Rampenzeit Auf

hängig

nennfrequenz.

1

Parameter 3-42

0,05–3600,0 s

Größenab-

Rampe-ab-Zeit vom nominellen *Parameter 1-23 Motornenn-*

Rampenzeit Ab

hängig

frequenz zu 0.

1

Parameter 4-12

0,0–400,0 Hz

0,0 Hz

Eingabe der Untergrenze der min. Drehzahl.

Min. Frequenz

[Hz]

Parameter 4-14

0,0–400,0 Hz

100,0 Hz

Eingabe der Obergrenze der max. Drehzahl.

Max Frequenz

[Hz]

Parameter 4-19

0,0–400,0 Hz

100,0 Hz

Eingabe des maximalen Ausgangsfrequenzwerts. Wenn *Pa-*

Max. Ausgangs-

rameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz niedriger als *Parameter frequenz*

4-14 Max Frequenz [Hz] eingestellt ist, wird *Parameter 4-14*

Max Frequenz [Hz] automatisch gleich *parameter 4-19 Max.*

Ausgangsfrequenz eingestellt.

Parameter

[0] Off (Aus)[1] On (An)

[0] Off (Aus)

–

30-22 Locked

Rotor Detection

(Erkennung

blockierter Ro-

tor)

Parameter

0,05–1,00 s

0,10 s

–

30-23 Locked

Rotor Detection

Time [s] (Erken-

nungszeit

blockierter Ro-

tor [s])

4.2.5 Liste geänderter Parameter

Liste geänd. Param. listet alle Parameter auf, die von der Werkseinstellung abweichen.

•

Die Liste zeigt nur Parameter, die im aktuellen Programm-Satz geändert wurden.

•

Parameter, die auf die Werkseinstellung zurückgesetzt wurden, werden nicht aufgelistet.

•

Die Meldung *Empty* zeigt an, dass keine Parameter geändert wurden.

4.2.6 Ändern von Parametereinstellungen

Vorgehensweise

1. Drücken Sie zum Aufrufen des Quick-Menüs die [Menu]-Taste, bis der Anzeiger im Display auf dem Quick-Menü steht.

2. Wählen Sie mit den Tasten [△] [▽] den Assistenten, PI-Einstellungen, Motoreinstellung oder Liste geänd. Param.

3. Drücken Sie [OK].

4. Navigieren Sie mit den Tasten[△] [▽] durch die Parameter im Quick-Menü.

5. Drücken Sie zur Auswahl eines Parameters [OK].

6. Drücken Sie [△] [▽], um den Wert einer Parametereinstellung zu ändern.

7. Drücken Sie [OK], um die Änderung zu akzeptieren.

8. Drücken Sie zweimal [Back], um zum Statusmenü zu wechseln, oder drücken Sie [Menu], um das Hauptmenü zu öffnen.

4.2.7 Zugriff auf alle Parameter über das Hauptmenü

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

Vorgehensweise

1. Drücken Sie die Taste [Menu], bis die Option Hauptmenü hervorgehoben ist.

2. Verwenden Sie die Tasten [△] [▽], um durch die Parametergruppen zu navigieren.

3. Drücken Sie [OK], um eine Parametergruppe auszuwählen.

4. Navigieren Sie mit den Tasten [△] [▽] durch die Parameter der jeweiligen Gruppe.

5. Drücken Sie zur Auswahl des Parameters [OK].

6. Mit den Tasten [△] [▽] können Sie den Parameterwert einstellen oder ändern.

7. Drücken Sie [OK], um die Änderung zu akzeptieren.

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

4.3 Parameterliste

ain e

Level

e

balance

e

e30bu689.10

ord

er

Recovery Level

are version

iagnostics

ode

ction

pensation

ains Im

w

perand perator

Passw

perator 1

perator 2

itching

M Trip

ode

it Ctrl. Ctrl, Proportional G Ctrl, Integration Tim Ctrl, Filter Tim **iagnostics**

ain Factor

eout Errors

Frequency

e Com G e Bias Current Level

M

essages Rcvd

essages Sent

port D

ode

t Inverter Fault

atic Restart Tim

" Service

essage Count

odulation

A

Event

parators parator O parator O parator Value

ping

Port D

art Logic Settings

ers

itching verm ead Tim am ead Tim **ains Failure** ains Failure ains Fault Voltage Level peration

"I am Intialisation Protocol Firm **FC** Bus M Bus Error Count Slave M Slave Error Count Slave M Slave Tim Reset FC **Bus Feedback** Bus Feedback 1 Bus Feedback 2 **Sm SLC** SL Controler M Start Event utom

Stop Reset SLC **Com** Com Com Com **Tim** SL Controller Tim **Logic Rules** Logic Rule Boolean 1 Logic Rule O Logic Rule Boolean 2 Logic Rule O Logic Rule Boolean 3 **States** SL Controller Event SL Controler A **Special**

Functions Inverter Sw Sw O D D D **M** M M Response to Kin. Back-up **Reset Functions** Reset M A O Typecode Setting Action Production Settings Service Code **Current Lim** Current Lim Current Lim Current Lim 8-74 8-75 8-79 **8-8*** 8-80 8-81 8-82 8-83 8-84 8-85 8-88 **8-9*** 8-94 8-95 **13-** 13-0*** 13-00 13-01 13-02 13-03 **13-1*** 13-10 13-11 13-12 **13-2*** 13-20 **13-4*** 13-40 13-41 13-42 13-43 13-44 **13-5*** 13-51 13-52 **14-** 14-0*** 14-01 14-03 14-07 14-08 14-09 **14-1*** 14-10 14-11 14-12 14-15 **14-2*** 14-20 14-21 14-22 14-23 14-27 14-28 14-29 **14-3*** 14-30 14-31 14-32

Scale

Scale

e Constant

e Constant

utput utput in ax Scale

utput utput in ax Scale

elay elay

es

O

O

e

Current

Ref./Feedb. Value

Voltage

Current

Ref./Feedb. Value

utput 45

utput 42

Fram

igh Current

igh Ref./Feedb. Value

ode

igh Voltage

igh Current

igh Ref./Feedb. Value

ode

ode nalog igital O utput M utput M utput Bus Control

ode nalog igital O utput M utput M utput Bus Control

ptions

asters

O

eout Tim eout Function

Bits

igital O

igital O

Select

Response D Response D Inter-char delay

Select

evice Instance ax M ax Info

Input 54

Select

. and

um um **protocol set**

Select

inal 53 Low inal 53 H inal 53 Low inal 53 H inal 53 Filter Tim inal 53 m inal 54 Low inal 54 H inal 54 Low inal 54 H inal 54 Low inal 54 H inal 54 Filter Tim inal 54 m inal 45 M inal 45 A inal 45 D inal 45 O inal 45 O inal 45 O

inal 42 M inal 42 A inal 42 D inal 42 O inal 42 O inal 42 O

um

m

C

Read

Brake Select

nalog

nalog/D

nalog/D

rive Type

eneral Settings

Port Settings

inim axim axim **M**

igital/Bus

uick Stop C

S/TP M S/TP M

Term Term Term Term Term Term **A** Term Term Term Term Term Term Term Term **A** Term Term Term Term Term Term **A** Term Term Term Term Term Term D **Com G** Control Site Control Source Control Tim Control Tim **FC** Protocol Address Baud Rate Parity / Stop M M M **FC**

PCD **D** Coasting Q D Start Select Reversing Set-up Preset Reference Select **BACnet** BACnet D M M

6-12 6-13 6-14 6-15 6-16 6-19 **6-2*** 6-20 6-21 6-22 6-23 6-24 6-25 6-26 6-29 **6-7*** 6-70 6-71 6-72 6-73 6-74 6-76 **6-9*** 6-90 6-91 6-92 6-93 6-94 6-96 6-98 **8-*** 8-0*** 8-01 8-02 8-03 8-04 **8-3*** 8-30 8-31 8-32 8-33 8-35 8-36 8-37 **8-4***

8-43 **8-5*** 8-50 8-51 8-52 8-53 8-54 8-55 8-56 **8-7*** 8-70 8-72 8-73

z]

e

z]

eout Function

e

e

it [H it [H

z]

e

igh

n Tim

igh

[H z]

Tim

Tim

Lim

igh

ode

utput

p ow

Timp

igh

[H

Voltage Voltage

U D

e

irection

igh Lim

ode

p p

D Low H

From To

ode

igital Input igital Input igital Input igital Input

Frequency

Ref./Feedb. Value

ode eout Tim eout Function

igh

ps

it

ut

igital O

ut

Tim Ram **arnings its**

otor Phase Function

Bypass Set-up

m

igh Frequency

igh Ref./Feedb. Value

M

p

Freq. Low Freq. H

Current Low Current H Reference Low Reference H Feedback Low Feedback H

utputs

Tim Tim

M

Relay

Relay Bus Control

2

utput Frequency **arnings 2**

arnings

Bypass

In/O I/O

ode Live Zero **Input 53**

p 2 Ram 2 Ram

p p

elay, D

elay, Relay elay, Relay

Ram

its / W

i-Auto

inal 18 D inal 19 D inal 27 D inal 29 D

. 29 Low . 29 H . 29 Low . 29 H

inal 53 Low inal 53 H

ther Ram

D

uick Stop

otor Lim otor Speed otor Speed otor Speed

ax O **dj. W** arning arning **dj. W** arning arning arning arning arning arning issing **igital In/O igital I/O** igital Input M igital Input 29 M **igital Inputs igital O** n D

n D

igital & **nalog nalog**

nalog

Ram Ram Ram **O** Jog Q **Lim M** M M M Current Lim M **A** W W **A** W W W W W W M **Speed** Bypass Speed Bypass Speed Sem **D D** D D **D** Term Term Term Term **D** O

Relays Function O

Pulse Input Term Term Term Term **Bus Controlled** D **A A** Live Zero Live Zero Fire M **A** Term Term **3-5*** 3-51 3-52 **3-8*** 3-80 3-81 **4-** 4-1*** 4-10 4-

12 4-14 4-18 4-19 **4-4*** 4-40 4-41 **4-5*** 4-50 4-51 4-54 4-55 4-56 4-57 4-58 **4-6*** 4-61 4-63 4-64 **5-**** **5-0*** 5-00 5-03 **5-1*** 5-10 5-11 5-12 5-13 **5-3*** 5-34

5-4* 5-40 5-41 5-42 **5-5*** 5-50 5-51 5-52 5-53 **5-9*** 5-90 **6-**** **6-0*** 6-00 6-01 6-02 **6-1*** 6-10 6-11

z]

z]

[H

[H

Speed

e Constant

e

pensation

e Constant

Tim

at Stop

e

ain

agnetising

pensation

Speed

G

Tim

n Tim

al M

Com Com

Tim

Speed

ps

p ow

Inductance for d-axis Inductance for q-axis

pening pening

ents

e

ain

its

U D

in in

orm

am am

ents

al Protection

z]

e

ax current

p p

etection

N

Load

for Function ain **perature**

otor Preheat Current

Tim

agnetisation at Zero

pensation pensation

Reference Reference

epen. Setting

at Stop

djustm ode elay

djustm

Current Tim

Ram

Indep. Setting

Start

istor Source

um um

1 l l Ram

Speed

D Speed Speed Load

old/M

Com Com

A

Speed

Speed [H

p p p

otor Cable Length otor Cable Length Feet

otor M in

H Brake Current Braking Brake Cut In

/f Characteristic - U /f Characteristic - F

igh

in. Current at Low

in Brake G

Brake, M

C **otor Tem** otor Therm

C-Brake C C C C

C ver-voltage Control ver-voltage G

inim axim

M M d-axis Inductance Sat. (LdSat) q-axis Inductance Sat. (LqSat) Position D Current at M Current at M **Load** M M U U **Load** Low H Slip Slip Resonance D Resonance D M **Start A** Start M Start D Start Function Flying **Stop** Function M A **M** M Therm **Brakes D** D D D D Parking Parking **Brake Energy Funct.** Brake Function A O O **Reference / Ram Reference Lim** M M **References** Preset Reference Jog Preset Relative Reference Reference 1 Source Reference 2 Source Reference 3 Source **Ram** Ram Ram 1-42 1-43 1-44 1-45 1-46 1-48 1-49 **1-5*** 1-50 1-52 1-55 1-56 **1-6*** 1-60 1-61 1-62 1-63 1-64 1-65 1-66 **1-7*** 1-70 1-71 1-72 1-73 **1-8*** 1-80 1-82 1-88 **1-9*** 1-90 1-93 **2-**** **2-0*** 2-00 2-01 2-02 2-04 2-06 2-07 **2-1*** 2-10 2-16 2-17 2-19 **3-**** **3-0*** 3-02 3-03 **3-1*** 3-10 3-11 3-14 3-15 3-16 3-17 **3-4*** 3-41 3-42

ord

)AM

Passw

er-up

/o w

idth

e Const. e Const.

nit in Value ax Value

ord

daption (A

enu

Torque

e const.

isplay

Set-up

Readout

ata

ata II

ain M **otor**

irection

tim

otor A

/ D

Passw

ain

inal Speed

State at Pow

ing

er

Braking **perations**

M **M**

G

ata

C

m

Readout U Readout M Readout M

om

F at 1000 RPM

Copy

enu

ise D

atic M **otor D**

otor D

D

on] Key on LCP on] Key on LCP

ord

Custom

Keypad

Copy

and

ping Speed Filter Tim

peration

perating ridType

isplay Text 1 isplay Text 2 isplay Text 3

and uto

ain M

eneral Settings

otor Control Principle

otor Control Bandw **otor Selection** otor Construction am

igh Speed Filter Tim

otor D otor Pow otor Voltage otor Frequency otor Current otor N otor Cont. Rated **dv. M**

ain Reactance (Xh)

otor Poles **dv. M**

O Basic Settings

uto

ccess to

utom

Language Regional Settings O G A **Set-up O** Active Set-up Program Link Setups **LCP** Custom Custom Custom D D D **LCP** [H [A **Copy/Save** LCP Set-up **Passw** M A **Load G**

M Torque Characteristics Clockw M **M** M D Low H Voltage **M** M M M M M M A **A** Stator Resistance (Rs) Rotor Resistance (Rr) Stator Leakage Reactance (X1) M d-axis Inductance (Ld) q-axis Inductance (Lq) M **A** Back EM

0- 0-0*** 0-01 0-03 0-04 0-06 0-07 **0-1*** 0-10 0-11 0-12 **0-3*** 0-30 0-31 0-32 0-37 0-38 0-39 **0-4*** 0-40 0-42

0-5* 0-50 0-51 **0-6*** 0-60 0-61 **1-** 1-0***

1-01 1-03 1-06 1-08 **1-1*** 1-10 1-14 1-15 1-16 1-17 **1-2*** 1-20 1-22 1-23 1-24 1-25 1-26 1-29 **1-3*** 1-30 1-31 1-33 1-35 1-37 1-38 1-39 **1-4*** 1-40

Danfoss A/S © 2019.11

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Programmieren

e30bu690.10

e [s]

e

elay Tim

etection Tim

in Reference ax Reference

andling

djust

H

ord

ode M ode M

ode Reference Source ode Feedback Source Preset Reference

Rotor Protection Rotor D

larm

Function

Preset Reference

ul FM A **rive Bypass** rive Bypass Function rive Bypass D

dv. Start A

nit

FM

Fire M Fire M FM Fire M Fire M M FM **D** D D **Special Features A** Locked Locked **U** LockPassw 24-00

24-03 24-04 24-05 24-06 24-07 24-08 24-09 **24-1*** 24-10 24-11 **30-**** **30-2*** 30-22 30-23 **30-5*** 30-58

ation

ode

z]

nit

]

]

idth

pproxim

e

e

e

z]

Speed

ation

z]

z]

ain

e

[H

e

Factor

er [kW

e

e

er [kW

Tim

z]

z]

z]

etection

nit

ard Factor

er Tuning er

elay

o-Flow

etection

elay

[H Pow

elay Tim

o-Flow esign Point [H

Run Tim Sleep

Boost Tim

pensation pensation

esign Point

al/ Inverse Control

indup

Speed [H Ref./FB

D

ode CL Control M **D** Function D **Pow** Pow

ode

p p

elay Tim p **Belt D**

M um um

um

at N at D

ode

orm

Speed [H D

nti W

er Filter Tim

er Correction Speed Speed

Com Com

at D at Rated Speed

n Reference Bandw

ppl. Functions iscellaneous

o-Flow o-Flow o-Flow **o-Flow** o-Flow

igh Speed [H igh Speed Pow

inim inim ake-U ake-U

axim

ake-U

ork Point Calculation

ppl. Functions 2

Feedback 1 Conversion Feedback 2 Source Feedback 2 Conversion Reference/Feedback U **Feedback/Setpoint** Feedback Function Setpoint 1 **Sensorless** Sensorless U Sensorless Inform **PI Basic Settings** PI N PI Start Speed [H O **PI Controller** PI A PI Proportional G PI Integral Tim PI Feed Forw **A M** Pow Sleepm **N** N N **N** N Pow Low Low H H **Sleep** M M W W Setpoint Boost M Sleep Sleep W **Broken** Broken Belt Function Broken Belt Torque Broken Belt D **Flow** Flow Square-linear Curve A W Speed Speed Pressure at N Pressure at Rated Speed Flow Flow **A Fire M**

20-01 20-03 20-04 20-12 **20-2*** 20-20 20-21 **20-6*** 20-60 20-69 **20-8*** 20-81 20-83 20-84 **20-9*** 20-91 20-93 20-94 20-97 **22-**** **22-0*** 22-01 22-02 **22-2*** 22-23 22-24 **22-3*** 22-30 22-31 22-33 22-34 22-37 22-38 **22-4*** 22-40 22-41

22-43 22-44 22-45 22-46 22-47 22-48 22-49 **22-6*** 22-60 22-61 22-62 **22-8*** 22-80 22-81 22-82 22-84 22-86 22-87 22-88 22-89 22-90 **24-**** **24-0***

]

]

]

A

A

]

z]

]

al

al

[kW [hp]

p.

nit] nit]

Port

ord ord 2

Loop

]

]]

nit]

utputs

m

]

FC

ord ord 2

ord 3

Readout

. Current

O

utput

input 53

input 54 output 42 [m

output 45 [m

ord ord 2 W W

ord 3 W

om ax. Current

Feedb.

W W

W

Readouts ode Log

Feedb.

er [kW er [hp]

er Filtered er Filtered

inal 53 Setting

inal 54 Setting

&

ode Log:Event

ain Actual Value [%

otor Status

otor Voltage

otor current

otor Therm

Link Voltage

rive Status C eatsink Tem

igital Input

nalog

nalog nalog igital O

nalog

Port REF 1 **iagnosis Readouts** larm larm arning arning

larm arning

rive Closed

M Custom **M** Pow Pow M Frequency M Frequency [% Torque [N Speed [RPM M Torque [% Pow Pow **D** D H Inverter Therm Inv. N Inv. M SL Controller State **Ref. &** External Reference Feedback[U Feedback 1 [U Feedback 2 [U **Inputs &** D Term A Term A A D Pulse input 29 [H Relay output Counter A Counter B A **Fieldbus &** FC **D** A A W W Ext. Status W Ext. Status W A W **Info Fire M** FireM **Ref. &** Sensorless Readout [unit] **D Feedback** Feedback 1 Source 16-05 16-09 **16-1*** 16-10 16-11 16-12 16-13 16-14 16-15 16-16 16-17 16-18 16-22 16-26 16-27 **16-3*** 16-30 16-34 16-35 16-36 16-37 16-38 **16-5*** 16-50 16-52 16-54 16-55 **16-6*** 16-60 16-61 16-62 16-63 16-64 16-65 16-66 16-67 16-71 16-72 16-73 16-79 **16-8*** 16-86 **16-9*** 16-90 16-91 16-92 16-93 16-94 16-95 16-97 16-98 **18-**** **18-1*** 18-10 **18-5*** 18-50 **20-**** **20-0*** 20-00

Current

pensa-

e Com

verload

ber

ization for IPM

pensation

Tim

um

agnetisation

pensation Zero

ead

ours Counter

o

ber

ising

M

H

e

N

eters

ation ata

um

]

um

nit]

er Card

ation Serial N

Type

ptim

ent

e Com

D hours ours

ord

erate D

H

p's p's

h Counter

o

ord

inim

e

Param

onitor

erate

itch Frequency

D

Log

rdering

Log: Error Code

Log: Tim

Control Card Pow

eter Info

M

D

are Version

Sw

Inform

h Counter er U

er Section

ID ID

er Card

C-Link Voltage Com

utput Filter **uto**

in ead Tim

rive Inform perating perating

ver Tem ver Volt's

larm

Type

rdered TypeCode

rive O

rive Serial N EM

rive **ata Readouts eneral Status**

Energy O

EO

larm

larm

pplication

VT Level A d-axis current optim **Environm** RFI Filter D Fan Control Fan M O **A** Function at Inverter O M D Level Speed tion **Fault Settings** Fault Level **D O** O Running kW Pow O O Reset kW Reset Running **A** A InternalFaultReason A FC Pow Voltage Softw O Actual Typecode String D LCP Id N SW SW D O Pow File Version Filenam **Param** A D **D G** Control W Reference [U Reference [% Status W

14-4* 14-40 14-41 14-44 **14-5*** 14-50 14-51 14-52 14-53 14-55 **14-6*** 14-61 14-63 14-64

14-65

14-9* 14-90 **15-**** **15-0*** 15-00 15-01 15-02 15-03 15-04 15-05 15-06 15-07 **15-3*** 15-30 15-31 15-32

15-40 15-41 15-42 15-43 15-44 15-45 15-46 15-48 15-49 15-50 15-51 15-52 15-53 15-57 15-59 **15-9*** 15-92 15-97 15-98 **16-**** **16-0*** 16-00 16-01 16-02 16-03

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Warnungen und Alarmmeldungen

5 Warnungen und Alarmmeldungen

5.1 Warnungen und Alarmmeldungen

Tabelle 19: Warnungen und Alarmmeldungen

Feh-

Alarm-/

Fehlertext

War-

Feh-

Ab-

Problemursache

ler-

Warnbit-

nung

ler

schalt-

code

nummer

block-

ierung

2

16

Signalfehler

X

X

–

Das Signal an Klemme 53 oder 54 entspricht weniger als

50 % des in *Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min. Span-*

nung, *Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min. Strom*, *Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung* oder *Parameter*

6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom eingestellten Werts. Siehe

auch *Parametergruppe 6-0* Grundeinstellungen*.

4

14

Netzunsymm.

X

X

X

Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohe Asymmetrie der Hochspannung. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung. Siehe *Parameter 14-12 Netzphasen-Unsymmetrie*.

7

11

DC-Übersp.

X

X

–

Die Zwischenkreisspannung überschreitet den Grenzwert.

8

10

DC-Untersp.

X

X

–

Die Zwischenkreisspannung fällt unter den unteren Span-

nungsgrenzwert.

9

9

Wechselrichter-

X

X

–

Der Frequenzumrichter wurde über eine lange Zeit mit

überlast

mehr als 100 % Ausgangsstrom belastet.

10

8

Motor-ETR

X

X

–

Der Motor ist zu heiß, weil er über eine lange Zeit mit

Übertemp.

mehr als 100 % belastet wurde. Siehe *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz*.

11

7

Motor Therm.

X

X

–

Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist

Über

unterbrochen. Siehe *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz*.

13

5

Überstrom

X

X

X

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters ist übers-

chritten.

14

2

Erdschluss

–

X

X

Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde.

16

12

Kurzschluss

–

X

X

Kurzschluss im Motor oder an den Motorklemmen.

17

4

Steuerwort-

X

X

–

Keine Kommunikation zum Frequenzumrichter. Siehe *Pa-*

Timeout

rametergruppe 8-0 Grundeinstellungen*.

24

50

Lüfterfehler

X

X

–

Der Lüfter des Kühlkörpers funktioniert nicht (nur bei Ger-

äten mit 400 V, 30–90 kW).

30

19

U-Phasenfehler

–

X

X

Die Motorphase U fehlt. Phase prüfen. Siehe *Parameter*

4-58 Motorphasen Überwachung.

31

20

V-Phasenfehler

–

X

X

Die Motorphase V fehlt. Phase prüfen. Siehe *Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung*.

32

21

W-Phasenfehler

–

X

X

Die Motorphase W fehlt. Phase prüfen. Siehe *Parameter 4-58 Motorphasen Überwachung*.

38

17

Interner Fehler

–

X

X

Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.

Danfoss A/S © 2019.11

AQ275641848264de-000101 / 132R0078 | 55

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Warnungen und Alarmmeldungen

Feh-

Alarm-/

Fehlertext

War-

Feh-

Ab-

Problemursache

ler-

Warnbit-

nung

ler

schalt-

code

nummer

block-

ierung

44

28

Erdschluss

–

X

X

Entladung zwischen Ausgangsphasen und Erde, mithilfe der Werte von *Parameter 15-31 Ursache Interner Fehler*, sofern möglich.

46

33

Spannungsfehl.

–

X

X

Steuerspannung niedrig. Kontaktieren Sie den örtlichen

IGBT-AnstKarte

Danfoss-Zulieferer.

47

23

24 V Fehler

X

X

X

24 V DC-Versorgung ist möglicherweise überlastet.

50

–

AMA-Kalibrier-

–

X

–

Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.

ung

51

15

AMA-Motordat-

–

X

–

Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und

en überprüfen

Motorleistung ist falsch. Überprüfen Sie die Einstellungen.

52

–

AMA Motor-

–

X

–

Der Motorstrom ist zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstel-

nennstrom

lungen.

überprüfen

53

–

AMA Motor zu

–

X

–

Der Motor ist für die Durchführung der AMA zu groß.

groß

54

–

AMA Motor zu

–

X

–

Der Motor ist für die Durchführung der AMA zu klein.

klein

55

–

AMA Daten

–

X

–

Die gefundenen Parameterwerte vom Motor liegen

außerhalb Be-

außerhalb des zulässigen Bereichs.

reich

56

–

AMA Abbruch

–

X

–

Der Anwender hat die AMA abgebrochen.

57

–

AMA Timeout

–

X

–

Versuchen Sie einen Neustart der AMA, bis die AMA durchläuft.

H I N W E I S

Wiederholter Betrieb kann zu einer Erwärmung des Motors führen, was wiederum eine Erhöhung der Widerstände Rs und Rr bewirkt. Im Regelfall ist dies jedoch nicht kritisch.

58

–

AMA interner

X

X

–

Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulieferer.

Fehler

59

25

Stromgrenze

X

–

–

Der Strom ist höher als der Wert in *Parameter 4-18 Strom-*

grenze.

60

44

Externe Verrie-

–

X

–

Die externe Verriegelung wurde aktiviert. Zur Wiederauf-

gelung

nahme des Normalbetriebs legen Sie 24 V DC an die

Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert

ist, und quittieren Sie den Frequenzumrichter (über Bus,

Klemme oder Drücken der Taste [Reset] am LCP).

66

26

Kühlkörper-

X

–

–

Diese Warnung basiert auf dem Temperaturfühler im

temp. zu nie-

IGBT-Modul (bei Einheiten mit 400 V u. 30-90 kW (40-125

drig

HP) und bei Einheiten mit 600 V).

Feh-

Alarm-/

Fehlertext

War-

Feh-

Ab-

Problemursache

ler-

Warnbit-

nung

ler

schalt-

code

nummer

block-

ierung

69

1

Umrichter

X

X

X

Der Temperaturfühler der Leistungskarte erfasst entwed-

Übertempera-

er eine zu hohe oder eine zu niedrige Temperatur.

tur

70

36

Ungültige FU-

–

X

X

Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistung-

Konfiguration

skarte ist unpassend.

79

–

Ung. LT-Konfig.

X

X

–

Interner Fehler. Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-

Zulieferer.

80

29

Frequenzumr.

–

X

–

Setzt alle Parametereinstellungen auf die Werkseinstellun-

initialisiert

gen zurück.

87

47

Auto DC-Brem-

X

–

–

Der Frequenzumrichter führt eine automatische DC-Brem-

sung

sung durch.

95

40

Riemenbruch

X

X

–

Das Drehmoment liegt unter dem Drehmomentwert für keine Last. Dies weist auf einen Riemenbruch hin. Siehe *Parametergruppe 22-6* Riemenbrucherkennung*.

126

–

Motor dreht

–

X

–

Hohe Gegen-EMK-Spannung. Stoppen Sie den Rotor des PM-Motors.

200

–

Notfallbetrieb

X

–

–

Der Notfallbetrieb wurde aktiviert.

202

–

Grenzen f. Not-

X

–

–

Der Notfallbetrieb hat einen oder mehrere garantierele-

fallbetr übersch

vante Alarme unterdrückt.

250

–

Neues Ersatzteil

–

X

X

Sie haben die Leistungs-/SMPS-Karte (Schaltnetzteil) aus-

getauscht (bei Geräten mit 400 V, 30-90 kW (40-125 HP)

und bei Geräten mit 600 V). Kontaktieren Sie den örtli-

chen Danfoss-Zulieferer.

251

–

Neuer Type-

–

X

X

Der Frequenzumrichter hat einen neuen Typencode (bei

ncode

Geräten mit 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) und bei Geräten

mit 600 V). Kontaktieren Sie den örtlichen Danfoss-Zulie-

ferer.

Danfoss A/S © 2019.11

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Spezifikationen

6 Spezifikationen

6.1 Netzversorgung

6.1.1 3 x 200–240 V AC

Tabelle 20: 3 x 200–240 V AC, 0,25–7,5 kW (0,33–10 HP)

Antrieb

PK25

PK37

PK75

P1K5

P2K2

P3K7

P5K5

P7K5

Typische Wellenleistung [kW]

0,25

0,37

0,75

1,5

2,2

3,7

5,5

7,5

Typische Wellenleistung [HP]

0,33

0,5

1,0

2,0

3,0

5,0

7,5

10,0

Schutzart IP20

H1

H1

H1

H1

H2

H3

H4

H4

Maximaler Kabelquerschnitt in

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

16 (6)

16 (6)

Klemmen (Netz, Motor) [m2

(AWG)]

Ausgangsstrom – 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 200-240 V)

1,5

2,2

4,2

6,8

9,6

15,2

22,0

28,0

[A]

Überlast (3 x 200-240 V) [A]

1,7

2,4

4,6

7,5

10,6

16,7

24,2

30,8

Max. Eingangsstrom

Dauerbetrieb (3 x 200-240 V)

1,1

1,6

2,8

5,6

8,6/7,2

14,1/12,0

21,0/18,0

28,3/24,0

[A]

Überlast (3 x 200-240 V) [A]

1,2

1,8

3,1

6,2

9,5/7,9

15,5/13,2

23,1/19,8

31,1/26,4

Maximale Netzsicherungen

Siehe 3.2.4.5 Empfehlung für Sicherungen und Trennschalter.

Geschätzte Verlustleistung [W],

12/14

15/18

21/26

48/60

80/102

97/120

182/204

229/268

Bestfall/typisch**(1)**

Gewicht, Schutzart IP20 [kg

2,0 (4,4)

2,0 (4,4)

2,0 (4,4)

2,1 (4,6)

3,4 (7,5)

4,5 (9,9)

7,9 (17,4)

7,9 (17,4)

(lb)]

Effizienz [%], Bestfall/typisch**(2)**

97,0/96,5 97,3/96,8 98,0/97,6 97,6/97,0

97,1/96,3

97,9/97,4

97,3/97,0

98,5/97,1

Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 200-240 V)

1,5

1,9

3,5

6,8

9,6

13,0

19,8

23,0

[A]

Überlast (3 x 200-240 V) [A]

1,7

2,1

3,9

7,5

10,6

14,3

21,8

25,3

1 Gilt für die Dimensionierung der Frequenzumrichterkühlung. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN

50598-2 finden Sie auf dre Webseite von DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

2 Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter 6.4.13 Umgebungsbedingungen. Informationen zu Teillast-verlusten finden Sie auf der Webseite DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

Tabelle 21: 3 x 200–240 V AC, 11–45 kW (15–60 HP)

Antrieb

P11K

P15K

P18K

P22K

P30K

P37K

P45K

Typische Wellenleistung [kW]

11,0

15,0

18,5

22,0

30,0

37,0

45,0

Typische Wellenleistung [HP]

15,0

20,0

25,0

30,0

40,0

50,0

60,0

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Spezifikationen

Antrieb

P11K

P15K

P18K

P22K

P30K

P37K

P45K

Schutzart IP20

H5

H6

H6

H7

H7

H8

H8

Maximaler Kabelquerschnitt in

16 (6)

35 (2)

35 (2)

50 (1)

50 (1)

95 (0)

120 (4/0)

Klemmen (Netz, Motor) [m2

(AWG)]

Ausgangsstrom – 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 200-240 V) [A]

42,0

59,4

74,8

88,0

115,0

143,0

170,0

Überlast (3 x 200-240 V) [A]

46,2

65,3

82,3

96,8

126,5

157,3

187,0

Max. Eingangsstrom

Dauerbetrieb (3 x 200-240 V) [A]

41,0/38,2

52,7

65,0

76,0

103,7

127,9

153,0

Überlast (3 x 200-240 V) [A]

45,1/42,0

58,0

71,5

83,7

114,1

140,7

168,3

Maximale Netzsicherungen

Siehe 3.2.4.5 Empfehlung für Sicherungen und Trennschalter.

Geschätzte Verlustleistung [W],

369/386

512

697

879

1149

1390

1500

Bestfall/typisch**(1)**

Gewicht, Schutzart IP20 [kg (lb)]

9,5 (20,9)

24,5 (54)

24,5 (54)

36,0 (79,4)

36,0 (79,4)

51,0

51,0

(112,4)

(112,4)

Effizienz [%], Bestfall/typisch**(2)**

97,2/97,1

97,0

97,1

96,8

97,1

97,1

97,3

Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 200-240 V) [A]

33,0

41,6

52,4

61,6

80,5

100,1

119

Überlast (3 x 200-240 V) [A]

36,3

45,8

57,6

67,8

88,6

110,1

130,9

1 Gilt für die Dimensionierung der Frequenzumrichterkühlung. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN

50598-2 finden Sie auf dre Webseite von DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

2 Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter 6.4.13 Umgebungsbedingungen. Informationen zu Teillast-verlusten finden Sie auf der Webseite DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

6.1.2 3 x 380–480 V AC

Tabelle 22: 3 x 380–480 V AC, 0,37–15 kW (0,5–20 HP), Baugrößen H1–H4

Antrieb

PK37

PK75

P1K5

P2K2

P3K0

P4K0

P5K5

P7K5

P11K

P15K

Typische Wellenleistung [kW]

0,37

0,75

1,5

2,2

3,0

4,0

5,5

7,5

11,0

15,0

Typische Wellenleistung [HP]

0,5

1,0

2,0

3,0

4,0

5,0

7,5

10,0

15,0

20,0

Schutzart IP20

H1

H1

H1

H2

H2

H2

H3

H3

H4

H4

Maximaler Kabelquerschnitt in

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

16 (6)

16 (6)

Klemmen (Netz, Motor) [mm2

(AWG)]

Ausgangsstrom – 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]

1,2

2,2

3,7

5,3

7,2

9,0

12,0

15,5

23,0

31,0

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

1,3

2,4

4,1

5,8

7,9

9,9

13,2

17,1

25,3

34,0

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]

1,1

2,1

3,4

4,8

6,3

8,2

11,0

14,0

21,0

27,0

Danfoss A/S © 2019.11

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Spezifikationen

Antrieb

PK37

PK75

P1K5

P2K2

P3K0

P4K0

P5K5

P7K5

P11K

P15K

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

1,2

2,3

3,7

5,3

6,9

9,0

12,1

15,4

23,1

29,7

Max. Eingangsstrom

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]

1,2

2,1

3,5

4,7

6,3

8,3

11,2

15,1

22,1

29,9

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

1,3

2,3

3,9

5,2

6,9

9,1

12,3

16,6

24,3

32,9

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]

1,0

1,8

2,9

3,9

5,3

6,8

9,4

12,6

18,4

24,7

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

1,1

2,0

3,2

4,3

5,8

7,5

10,3

13,9

20,2

27,2

Maximale Netzsicherungen

Siehe 3.2.4.5 Empfehlung für Sicherungen und Trennschalter.

Geschätzte Verlustleistung [W],

13/15

16/21

46/57

46/58

66/83

95/118 104/131 159/198 248/274 353/379

Bestfall/typisch **(1)**

Gewicht, Schutzart IP20 [kg (lb)]

2,0

2,0

2,1

3,3

3,3

3,4

4,3

4,5

7,9

7,9

(4,4)

(4,4)

(4,6)

(7,3)

(7,3)

(7,5)

(9,5)

(9,9)

(17,4)

(17,4)

Effizienz [%], Bestfall/typisch**(2)**

97,8/97,3 98,0/97,6 97,7/97,2 98,3/97,9 98,2/97,8 98,0/97,6 98,4/98,0 98,2/97,8 98,1/97,9 98,0/97,8

Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]

1,04

1,93

3,7

4,85

6,3

8,4

10,9

14,0

20,9

28,0

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

1,1

2,1

4,07

5,4

6,9

9,2

12,0

15,4

23,0

30,8

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]

1,0

1,8

3,4

4,4

5,5

7,5

10,0

12,6

19,1

24,0

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

1,1

2,0

3,7

4,8

6,1

8,3

11,0

13,9

21,0

26,4

1 Gilt für die Dimensionierung der Frequenzumrichterkühlung. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN

50598-2 finden Sie auf dre Webseite von DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

2 Typisch: unter Nennbedingungen. Bester Fall: der optimale Zustand ist die Anpassung, wie z. B. eine höhere Eingangsspannung und niedrigere Schaltfrequenz.

Tabelle 23: 3 x 380–480 V AC, 18,5–90 kW (25–125 HP), Baugrößen H5–H8

Antrieb

P18K

P22K

P30K

P37K

P45K

P55K

P75K

P90K

Typische Wellenleistung [kW]

18,5

22,0

30,0

37,0

45,0

55,0

75,0

90,0

Typische Wellenleistung [HP]

25,0

30,0

40,0

50,0

60,0

70,0

100,0

125,0

Schutzart IP20

H5

H5

H6

H6

H6

H7

H7

H8

Maximaler Kabelquerschnitt in

16 (6)

16 (6)

35 (2)

35 (2)

35 (2)

50 (1)

95 (0)

120

Klemmen (Netz, Motor) [mm2

(250MCM)

(AWG)]

Ausgangsstrom – 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V)

37,0

42,5

61,0

73,0

90,0

106,0

147,0

177,0

[A]

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

40,7

46,8

67,1

80,3

99,0

116,0

161,0

194,0

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V)

34,0

40,0

52,0

65,0

80,0

105,0

130,0

160,0

[A]

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

37,4

44,0

57,2

71,5

88,0

115,0

143,0

176,0

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Spezifikationen

Antrieb

P18K

P22K

P30K

P37K

P45K

P55K

P75K

P90K

Max. Eingangsstrom

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V)

35,2

41,5

57,0

70,0

84,0

103,0

140,0

166,0

[A]

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

38,7

45,7

62,7

77,0

92,4

113,0

154,0

182,0

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V)

29,3

34,6

49,2

60,6

72,5

88,6

120,9

142,7

[A]

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

32,2

38,1

54,1

66,7

79,8

97,5

132,9

157,0

Maximale Netzsicherungen

Siehe 3.2.4.5 Empfehlung für Sicherungen und Trennschalter.

Geschätzte Verlustleistung [W],

412/456

475/523

733

922

1067

1133

1733

2141

Bestfall/typisch**(1)**

Gewicht, Schutzart IP20 [kg (lb)]

9,5 (20,9) 9,5 (20,9)

24,5 (54)

24,5 (54)

24,5 (54)

36,0

36,0

51,0 (112,4)

(79,4)

(79,4)

Effizienz [%], Bestfall/typisch**(2)**

98,1/97,9 98,1/97,9

97,8

97,7

98

98,2

97,8

97,9

Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V)

34,1

38,0

48,8

58,4

72,0

74,2

102,9

123,9

[A]

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

37,5

41,8

53,7

64,2

79,2

81,6

113,2

136,3

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V)

31,3

35,0

41,6

52,0

64,0

73,5

91,0

112,0

[A]

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

34,4

38,5

45,8

57,2

70,4

80,9

100,1

123,2

1 Gilt für die Dimensionierung der Frequenzumrichterkühlung. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN

50598-2 finden Sie auf dre Webseite von DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

2 Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter 6.4.13 Umgebungsbedingungen. Informationen zu Teillastverlusten finden Sie auf der Webseite DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

Tabelle 24: 3 x 380–480 V AC, 0,75–18,5 kW (1–25 HP), Baugrößen I2–I4

Antrieb

PK75

P1K5

P2K2

P3K0

P4KO

P5K5

P7K5

P11K

P15K

P18K

Typische Wellenleistung [kW]

0,75

1,5

2,2

3,0

4,0

5,5

7,5

11

15

18,5

Typische Wellenleistung [HP]

1,0

2,0

3,0

4,0

5,0

7,5

10,0

15

20

25

Schutzart IP54

I2

I2

I2

I2

I2

I3

I3

I4

I4

I4

Maximaler Kabelquerschnitt in

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

16 (6)

16 (6)

16 (6)

Klemmen (Netz, Motor) [mm2

(AWG)]

Ausgangsstrom - 40°C (104°F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]

2,2

3,7

5,3

7,2

9,0

12,0

15,5

23,0

31,0

37,0

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

2,4

4,1

5,8

7,9

9,9

13,2

17,1

25,3

34,0

40,7

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]

2,1

3,4

4,8

6,3

8,2

11,0

14,0

21,0

27,0

34,0

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

2,3

3,7

5,3

6,9

9,0

12,1

15,4

23,1

29,7

37,4

Danfoss A/S © 2019.11

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Spezifikationen

Antrieb

PK75

P1K5

P2K2

P3K0

P4KO

P5K5

P7K5

P11K

P15K

P18K

Max. Eingangsstrom

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]

2,1

3,5

4,7

6,3

8,3

11,2

15,1

22,1

29,9

35,2

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

2,3

3,9

5,2

6,9

9,1

12,3

16,6

24,3

32,9

38,7

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]

1,8

2,9

3,9

5,3

6,8

9,4

12,6

18,4

24,7

29,3

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

2,0

3,2

4,3

5,8

7,5

10,3

13,9

20,2

27,2

32,2

Maximale Netzsicherungen

Siehe 3.2.4.5 Empfehlung für Sicherungen und Trennschalter.

Geschätzte Verlustleistung [W],

21/16

46/57

46/58

66/83

95/118 104/131 159/198 248/274 353/379 412/456

Bestfall/typisch**(1)**

Gewicht, Schutzart IP54 [kg (lb)]

5,3

5,3

5,3

5,3

5,3

7,2

7,2

13,8

13,8

13,8

(11,7)

(11,7)

(11,7)

(11,7)

(11,7)

(15,9)

(15,9)

(30,4)

(30,4)

(30,4)

Effizienz [%], Bestfall/typisch**(2)**

98,0/97,6 97,7/97,2 98,3/97,9 98,2/97,8 98,0/97,6 98,4/98,0 98,2/97,8 98,1/97,9 98,0/97,8 98,1/97,9

Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]

1,93

3,7

4,85

6,3

7,5

10,9

14,0

20,9

28,0

33,0

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

2,1

4,07

5,4

6,9

9,2

12,0

15,4

23,0

30,8

36,3

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]

1,8

3,4

4,4

5,5

6,8

10,0

12,6

19,1

24,0

30,0

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

2,0

3,7

4,8

6,1

8,3

11,0

13,9

21,0

26,4

33,0

1 Gilt für die Dimensionierung der Frequenzumrichterkühlung. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN

50598-2 finden Sie auf dre Webseite von DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

2 Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter 6.4.13 Umgebungsbedingungen. Informationen zu Teillast-verlusten finden Sie auf der Webseite DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

Tabelle 25: 3 x 380–480 V AC, 22–90 kW (30–125 HP), Baugrößen I6–I8

Antrieb

P22K

P30K

P37K

P45K

P55K

P75K

P90K

Typische Wellenleistung [kW]

22,0

30,0

37,0

45,0

55,0

75,0

90,0

Typische Wellenleistung [HP]

30,0

40,0

50,0

60,0

70,0

100,0

125,0

Schutzart IP54

I6

I6

I6

I7

I7

I8

I8

Maximaler Kabelquerschnitt in

35 (2)

35 (2)

35 (2)

50 (1)

50 (1)

95 (3/0)

120 (4/0)

Klemmen (Netz, Motor) [mm2

(AWG)]

Ausgangsstrom - 40°C (104°F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]

44,0

61,0

73,0

90,0

106,0

147,0

177,0

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

48,4

67,1

80,3

99,0

116,6

161,7

194,7

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]

40,0

52,0

65,0

80,0

105,0

130,0

160,0

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

44,0

57,2

71,5

88,0

115,5

143,0

176,0

Max. Eingangsstrom

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]

41,8

57,0

70,3

84,2

102,9

140,3

165,6

AQ275641848264de-000101 / 132R0078

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Spezifikationen

Antrieb

P22K

P30K

P37K

P45K

P55K

P75K

P90K

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

46,0

62,7

77,4

92,6

113,1

154,3

182,2

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]

36,0

49,2

60,6

72,5

88,6

120,9

142,7

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

39,6

54,1

66,7

79,8

97,5

132,9

157,0

Maximale Netzsicherungen

Siehe 3.2.4.5 Empfehlung für Sicherungen und Trennschalter.

Geschätzte Verlustleistung [W],

496

734

995

840

1099

1520

1781

Bestfall/typisch**(1)**

Gewicht, Schutzart IP54 [kg (lb)]

27 (59,5)

27 (59,5)

27 (59,5)

45 (99,2)

45 (99,2)

65 (143,3)

65 (143,3)

Effizienz [%], Bestfall/typisch**(2)**

98,0

97,8

97,6

98,3

98,2

98,1

98,3

Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 380–440 V) [A]

35,2

48,8

58,4

63,0

74,2

102,9

123,9

Überlast (3 x 380–440 V) [A]

38,7

53,9

64,2

69,3

81,6

113,2

136,3

Dauerbetrieb (3 x 441–480 V) [A]

32,0

41,6

52,0

56,0

73,5

91,0

112,0

Überlast (3 x 441–480 V) [A]

35,2

45,8

57,2

61,6

80,9

100,1

123,2

1 Gilt für die Dimensionierung der Frequenzumrichterkühlung. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN

50598-2 finden Sie auf dre Webseite von DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

2 Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter 6.4.13 Umgebungsbedingungen. Informationen zu Teillast-verlusten finden Sie auf der Webseite DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

6.1.3 3 x 525–600 V AC

Tabelle 26: 3 x 525–600 V AC, 2,2–15 kW (3–20 HP), Baugrößen H9–H10

Antrieb

P2K2

P3K0

P3K7

P5K5

P7K5

P11K

P15K

Typische Wellenleistung [kW]

2,2

3,0

3,7

5,5

7,5

11,0

15,0

Typische Wellenleistung [HP]

3,0

4,0

5,0

7,5

10,0

15,0

20,0

Schutzart IP20

H9

H9

H9

H9

H9

H10

H10

Maximaler Kabelquerschnitt in

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

4 (10)

10 (8)

10 (8)

Klemmen (Netz, Motor) [mm2

(AWG)]

Ausgangsstrom – 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]

4,1

5,2

6,4

9,5

11,5

19,0

23,0

Überlast (3 x 525–550 V) [A]

4,5

5,7

7,0

10,5

12,7

20,9

25,3

Dauerbetrieb (3 x 551–600 V) [A]

3,9

4,9

6,1

9,0

11,0

18,0

22,0

Überlast (3 x 551–600 V) [A]

4,3

5,4

6,7

9,9

12,1

19,8

24,2

Max. Eingangsstrom

Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]

3,7

5,1

5,0

8,7

11,9

16,5

22,5

Überlast (3 x 525–550 V) [A]

4,1

5,6

6,5

9,6

13,1

18,2

24,8

Danfoss A/S © 2019.11

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Spezifikationen

Antrieb

P2K2

P3K0

P3K7

P5K5

P7K5

P11K

P15K

Dauerbetrieb (3 x 551–600 V) [A]

3,5

4,8

5,6

8,3

11,4

15,7

21,4

Überlast (3 x 551–600 V) [A]

3,9

5,3

6,2

9,2

12,5

17,3

23,6

Maximale Netzsicherungen

Siehe 3.2.4.5 Empfehlung für Sicherungen und Trennschalter.

Geschätzte Verlustleistung [W],

65

90

110

132

180

216

294

Bestfall/typisch**(1)**

Gewicht, Schutzart IP54 [kg (lb)]

6,6 (14,6)

6,6 (14,6)

6,6 (14,6)

6,6 (14,6)

6,6 (14,6)

11,5 (25,3)

11,5 (25,3)

Effizienz [%], Bestfall/typisch**(2)**

97,9

97

97,9

98,1

98,1

98,4

98,4

Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]

2,9

3,6

4,5

6,7

8,1

13,3

16,1

Überlast (3 x 525–550 V) [A]

3,2

4,0

4,9

7,4

8,9

14,6

17,7

Dauerbetrieb (3 x 551–600 V) [A]

2,7

3,4

4,3

6,3

7,7

12,6

15,4

Überlast (3 x 551–600 V) [A]

3,0

3,7

4,7

6,9

8,5

13,9

16,9

1 Gilt für die Dimensionierung der Frequenzumrichterkühlung. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN

50598-2 finden Sie auf dre Webseite von DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

2 Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter 6.4.13 Umgebungsbedingungen. Informationen zu Teillast-verlusten finden Sie auf der Webseite DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

Tabelle 27: 3 x 525–600 V AC, 18,5–90 kW (25–125 HP), Baugrößen H6–H8

Antrieb

P18K

P22K

P30K

P37K

P45K

P55K

P75K

P90K

Typische Wellenleistung [kW]

18,5

22,0

30,0

37

45,0

55,0

75,0

90,0

Typische Wellenleistung [HP]

25,0

30,0

40,0

50,0

60,0

70,0

100,0

125,0

Schutzart IP20

H6

H6

H6

H7

H7

H7

H8

H8

Maximaler Kabelquerschnitt in

35 (2)

35 (2)

35 (2)

50 (1)

50 (1)

50 (1)

95 (0)

120 (4/0)

Klemmen (Netz, Motor) [mm2

(AWG)]

Ausgangsstrom – 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]

28,0

36,0

43,0

54,0

65,0

87,0

105,0

137,0

Überlast (3 x 525–550 V) [A]

30,8

39,6

47,3

59,4

71,5

95,7

115,5

150,7

Dauerbetrieb (3 x 551–600 V)

27,0

34,0

41,0

52,0

62,0

83,0

100,0

131,0

[A]

Überlast (3 x 551–600 V) [A]

29,7

37,4

45,1

57,2

68,2

91,3

110,0

144,1

Max. Eingangsstrom

Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]

27,0

33,1

45,1

54,7

66,5

81,3

109,0

130,9

Überlast (3 x 525–550 V) [A]

29,7

36,4

49,6

60,1

73,1

89,4

119,9

143,9

Dauerbetrieb (3 x 551–600 V)

25,7

31,5

42,9

52,0

63,3

77,4

103,8

124,5

[A]

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Spezifikationen

Antrieb

P18K

P22K

P30K

P37K

P45K

P55K

P75K

P90K

Überlast (3 x 551–600 V) [A]

28,3

34,6

47,2

57,2

69,6

85,1

114,2

137,0

Maximale Netzsicherungen

Siehe 3.2.4.5 Empfehlung für Sicherungen und Trennschalter.

Geschätzte Verlustleistung [W],

385

458

542

597

727

1092

1380

1658

Bestfall/typisch**(1)**

Gewicht, Schutzart IP54 [kg (lb)]

24,5 (54)

24,5 (54)

24,5 (54)

36,0

36,0

36,0

51,0

51,0

(79,3)

(79,3)

(79,3)

(112,4)

(112,4)

Effizienz [%], Bestfall/typisch**(2)**

98,4

98,4

98,5

98,5

98,7

98,5

98,5

98,5

Ausgangsstrom - 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur

Dauerbetrieb (3 x 525-550 V) [A]

19,6

25,2

30,1

37,8

45,5

60,9

73,5

95,9

Überlast (3 x 525–550 V) [A]

21,6

27,7

33,1

41,6

50,0

67,0

80,9

105,5

Dauerbetrieb (3 x 551–600 V)

18,9

23,8

28,7

36,4

43,3

58,1

70,0

91,7

[A]

Überlast (3 x 551–600 V) [A]

20,8

26,2

31,6

40,0

47,7

63,9

77,0

100,9

1 Gilt für die Dimensionierung der Frequenzumrichterkühlung. Wenn die Taktfrequenz im Vergleich zur Werkseinstellung erhöht wird, kann die Verlustleistung bedeutend steigen. Die Leistungsaufnahme des LCP und typischer Steuerkarten sind eingeschlossen. Verlustleistungsdaten gemäß EN

50598-2 finden Sie auf dre Webseite von DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

2 Bei Nennstrom gemessener Wirkungsgrad. Die Energieeffizienzklasse finden Sie unter 6.4.13 Umgebungsbedingungen. Informationen zu Teillast-verlusten finden Sie auf der Webseite DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

6.2 Prüfergebnisse EMV-Störaussendung

Die folgenden Ergebnisse wurden unter Verwendung eines Systems mit Frequenzumrichter, abgeschirmter Steuerleitung, Steuer-kasten mit Potenziometer und geschirmtem Motorkabel erzielt.

Tabelle 28: Prüfergebnisse EMV-Störaussendung

EMV-Filter-

Leitungsgeführte Störaussendung. Maximale Länge des ge-

Abgestrahlte Störaussendung

typ

schirmten Kabels [m (ft)]

Industrielles Umfeld

EN 55011

Klasse A Gruppe 2

Klasse A Gruppe 1

Klasse B

Klasse A Gruppe 1

Klasse B

Industrielles Umfeld

Industrielles Umfeld

Wohnbereich, Ge-

Industrielles Um-

Wohnbereich, Ge-

schäfts- und Gewer-

feld

schäfts- und Ge-

bereich sowie Klein-

werbereich sowie

betriebe

Kleinbetriebe

EN/IEC

Kategorie C3

Kategorie C2

Kategorie C1

Kategorie C2

Kategorie C1

61800-3

Zweite Umgebung

Erste Umgebung

Erste Umgebung

Erste Umgebung

Erste Umgebung

Industrie

Wohnungen und

Wohnungen und

Wohnungen und

Wohnungen und

Büro

Büro

Büro

Büro

Ohne ex- Mit ex-

Ohne ex-

Mit ex-

Ohne ex-

Mit ex-

Ohne

Mit ex-

Ohne

Mit ex-

ternen

ternem

ternen

ternem

ternen

ternem

exter-

ternem exter-

ternem

Filter

Filter

Filter

Filter

Filter

Filter

nen Fil-

Filter

nen Fil-

Filter

ter

ter

H4-EMV-Filter (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)

0,25–11 kW

–

–

25 (82)

50 (164)

–

20 (66)

Ja

Ja

–

Nein

(0,34–15 HP)

Danfoss A/S © 2019.11

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Spezifikationen

EMV-Filter-

Leitungsgeführte Störaussendung. Maximale Länge des ge-

Abgestrahlte Störaussendung

typ

schirmten Kabels [m (ft)]

3x200–240 V

IP20

0,37–22 kW

–

–

25 (82)

50 (164)

–

20 (66)

Ja

Ja

–

Nein

(0,5–30 HP)

3x380–480 V

IP20

H2-EMV-Filter (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)

15–45 kW

25 (82)

–

–

–

–

–

Nein

–

Nein

–

(20–60 HP)

3x200–240 V

IP20

30–90 kW

25 (82)

–

–

–

–

–

Nein

–

Nein

–

(40–120 HP)

3x380–480 V

IP20

0,75–18,5 kW

25 (82)

–

–

–

–

–

Ja

–

–

–

(1–25 HP)

3x380–480 V

IP54

22–90 kW

25 (82)

–

–

–

–

–

Nein

–

Nein

–

(30–120 HP)

3x380–480 V

IP54

H3-EMV-Filter (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)

15–45 kW

–

–

50 (164)

–

20 (66)

–

Ja

–

Nein

–

(20–60 HP)

3x200–240 V

IP20

30–90 kW

–

–

50 (164)

–

20 (66)

–

Ja

–

Nein

–

(40–120 HP)

3x380–480 V

IP20

0,75–18,5 kW

–

–

25 (82)

–

10 (33)

–

Ja

–

–

–

(1–25 HP)

3x380–480 V

IP54

22–90 kW

–

–

25 (82)

–

10 (33)

–

Ja

–

Nein

–

(30–120 HP)

3x380–480 V

IP54

6.3 Besondere Betriebsbedingungen

6.3.1 Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur und Taktfrequenz Stellen Sie sicher, dass der über 24 Stunden gemessene Durchschnittswert für die Umgebungstemperatur mindestens 5 °C (41 °F) unter der für den Umrichter angegebenen maximalen Umgebungstemperatur liegt. Betreiben Sie den Umrichter bei hoher Umgebungstemperatur, müssen Sie den konstanten Ausgangsstrom reduzieren. Die Kurve der Leistungsreduzierung entnehmen Sie dem VLT® HVAC Basic DriveFC 101 Projektierungshandbuch.

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

6.3.2 Leistungsreduzierung bei niedrigem Luftdruck und großen Höhenlagen
Bei niedrigerem Luftdruck nimmt die Kühlfähigkeit der Luft ab. Bei Höhen über 2000 m (6562 ft) wenden Sie sich bezüglich der PELV

(Schutzkleinspannung – Protective extra low voltage) an Danfoss. Unterhalb einer Höhe von 1000 m (3281 ft) ist keine Leistungsreduzierung erforderlich. Oberhalb von 1.000 m (3281 ft) müssen Sie die Umgebungstemperatur oder den maximalen Ausgangsstrom verringern. Reduzieren Sie den Ausgangsstrom um 1 % pro 100 m (328 ft) Höhe über 1.000 m (3281 ft) bzw. die max. Umgebungstemperatur um 1 °C (33,8 °F) pro 200 m (656 ft).

6.4 Allgemeine technische Daten

6.4.1 Schutzfunktionen und Eigenschaften

•

Elektronischer thermischer Motorüberlastschutz

•

Eine Temperaturüberwachung des Kühlkörpers stellt sicher, dass der Frequenzumrichter bei Erreichen einer Übertemperatur abschaltet.

•

Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschlüsse an den Motorklemmen U, V, W geschützt.

•

Bei fehlender Motorphase schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt eine Warnung aus.

•

Wenn eine Netzphase fehlt, schaltet der Frequenzumrichter ab oder gibt eine Warnung aus (abhängig von der Last).

•

Die Überwachung der Zwischenkreisspannung stellt sicher, dass der Frequenzumrichter abschaltet, wenn die Zwischenkreisspannung zu niedrig oder zu hoch ist.

•

Der Frequenzumrichter ist gegen Kurzschlüsse an den Motorklemmen U, V, W geschützt.

6.4.2 Netzversorgung (L1, L2, L3)

Versorgungsspannung

200–240 V ±10 %

Versorgungsspannung

380–480 V ±10 %

Versorgungsspannung

525–600 V ±10 %

Netzfrequenz

50/60 Hz

Maximale kurzzeitige Asymmetrie zwischen Netzphasen

3,0 % der Versorgungsnennspannung

Wirkleistungsfaktor (λ)

≥0,9 bei Nennlast

Grundschwingungs-Verschiebungsfaktor (cosφ) nahe 1

(>0,98)

Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Anzahl der Einschaltungen)

Maximal 1 Zeit/30 s

Baugrößen H1–H5, I2, I3, I4

Schalten am Netzeingang L1, L2, L3 (Anzahl der Einschaltungen)

max. 1 x/Min.

Baugrößen H6–H10, I6–I8

Umgebung nach EN 60664-1

Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

Das Gerät eignet sich für Netzversorgungen, die maximal 100.000 Aeff (symmetrisch) bei maximal je 240/480 V liefern können.

6.4.3 Motorausgang (U, V, W)

Ausgangsspannung

0–100 % der Versorgungsspannung

Ausgangsfrequenz

0–400 Hz

Schalten am Ausgang

Unbegrenzt

Rampenzeiten

0,05–3600 s

6.4.4 Kabellänge und -querschnitt

Max. Motorkabellänge, abgeschirmt (EMV-gerechte Installation)

Siehe 6.2 Prüfergebnisse EMV-Störaussendung.

Max. Motorkabellänge, nicht abgeschirmt

50 m (164 ft)

Maximaler Querschnitt für Motor, Netz

Weitere Informationen finden Sie unter 6.1.2 3 x 380–480 V AC.

Querschnitt DC-Klemmen für Rückkopplungsfilter bei Baugrößen

4 mm2/11 AWG

H1-H3, I2, I3, I4

Querschnitt DC-Klemmen für Rückkopplungsfilter bei Baugrößen

16 mm2/6 AWG

H4-H5

Danfoss A/S © 2019.11

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Spezifikationen

Max. Querschnitt für Steuerklemmen, starrer Draht

2,5 mm2/14 AWG

Max. Querschnitt für Steuerklemmen, flexibles Kabel

2,5 mm2/14 AWG

Mindestquerschnitt für Steuerklemmen

0,05 mm2/30 AWG

6.4.5 Digitaleingänge

Programmierbare Digitaleingänge

4

Klemme Nr.

18, 19, 27, 29

Logik

PNP oder NPN

Spannungsniveau

0–24 V 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. 4 kΩ

Digitaleingang 29 als Thermistoreingang

Fehler: >2,9 kΩ und kein Fehler: < 800 Ω

Digitaleingang 29 als Pulseingang

Maximale Frequenz 32 kHz Gegentakt & 5 kHz (O.C.)

6.4.6 Analogeingänge

Anzahl der Analogeingänge

2

Klemme Nr.

53, 54

Klemme 53 Modus

Parameter 16-61 Klemme 53 Modus: 1 = Spannung, 0 = Strom

Klemme 54 Modus

Parameter 16-63 Klemme 54 Modus: 1 = Spannung, 0 = Strom

Spannungsniveau

0–10 V

Eingangswiderstand, Ri

Ca. 10 kΩ

Höchstspannung

20 V

Strombereich

0/4–20 mA (skalierbar)

Eingangswiderstand, Ri

< 500 Ω

Maximaler Strom

29 mA

Auflösung an Analogeingang

10 Bit

6.4.7 Analogausgänge

Anzahl programmierbarer Analogausgänge

2

Klemme Nr.

42, 45**(1)**

Strombereich am Analogausgang

0/4–20 mA

Maximale Last zum Bezugspotential am Analogausgang

500 Ω

Maximale Spannung am Analogausgang

17 V

Genauigkeit am Analogausgang

Maximale Abweichung: 0,4 % der Gesamtskala

Auflösung am Analogausgang

10 Bit

1 Sie können die Klemmen 42 und 45 auch als Digitalausgänge programmieren.

6.4.8 Digitalausgang

Anzahl Digitalausgänge

4

Klemmen 27 und 29

Klemme Nr.

27, 29**(1)**

Spannungsniveau am Digitalausgang

0–24 V

Maximaler Ausgangsstrom (Körper und Quelle)

40 mA

Klemmen 42 und 45

Klemme Nr.

42, 45**(2)**

Spannungsniveau am Digitalausgang

17 V

Maximaler Ausgangsstrom am Digitalausgang

20 mA

Maximale Last am Digitalausgang

1 kΩ

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

2 Sie können die Klemmen 42 und 45 auch als Analogausgang programmieren.

Die Digitalausgänge sind von der Versorgungsspannung (PELV) und anderen Hochspannungsklemmen galvanisch getrennt.

6.4.9 Steuerkarte, RS485 serielle Schnittstelle

Klemme Nr.

68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)

Klemme Nr.

61 Bezugspotential für Klemmen 68 und 69

6.4.10 Steuerkarte, 24-V-DC-Ausgang

Klemme Nr.

12

Maximale Last

80 mA

6.4.11 Relaisausgang

Programmierbare Relaisausgänge

2

Relais 01 und 02 (Baugröße H1–H5 und I2–I4)

01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-1)**(1)** auf 01-02/04-05

250 V AC, 3 A

(NO/Schließer) (ohmsche Last)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15)**(1)** auf

250 V AC, 0,2 A

01-02/04-05 (NO/Schließer) (induktive Last bei cosφ 0,4)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1)**(1)** auf 01-02/04-05

30 V DC, 2 A

(NO/Schließer) (ohmsche Last)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-13)**(1)** auf

24 V DC, 0,1 A

01-02/04-05 (NO/Schließer) (induktive Last)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-1)**(1)** auf 01-03/04-06

250 V AC, 3 A

(NC/Öffner) (ohmsche Last)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15)**(1)** auf

250 V AC, 0,2 A

01-03/04-06 (NC/Öffner) (induktive Last bei cosφ 0,4)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1)**(1)** auf 01-03/04-06

30 V DC, 2 A

(NC/Öffner) (ohmsche Last)

Minimaler Belastungsstrom der Klemme an 01-03 (NC/Öffner),

24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

01-02 (NO/Schließer)

Umgebung nach EN 60664-1

Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

1 IEC 60947 Teile 4 und 5. Die Lebensdauer des Relais hängt von der Art der Last, dem Schaltstrom, der Umgebungstemperatur, der Antriebskonfiguration, dem Arbeitsprofil usw. ab. Wir empfehlen, beim Anschluss induktiver Lasten an die Relais eine Snubber-Schaltung zu montieren.

Programmierbare Relaisausgänge

Klemmennummer Relais 01 (Baugröße H9)

01–03 (NC/(Öffner), 01–02 (NO/Schließer)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-1)**(1)** auf 01-03 (NC/

240 V AC, 2 A

Öffner), 01-02 (NO/Schließer) (ohmsche Last)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15)**(1)** (induktive Last 240 V AC, 0,2 A

bei cosφ 0,4)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1)**(1)** auf 01-02 (NO/

60 V DC, 1 A

Schließer), 01-03 (NC/Öffner) (ohmsche Last)

Danfoss A/S © 2019.11

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-13)**(1)** (induktive

24 V DC, 0,1 A

Last)

Klemmennummer Relais 01 und 02 (Baugröße H6, H7, H8, H9 (nur

01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04– 05 (NO)

Relais 2), H10 und I6–I8)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-1)**(1)** an 04–05 (NO/

400 V AC, 2 A

Schließer) (ohmsche Last)**(2)(3)**

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15)**(1)** auf 04-05 (NO/

240 V AC, 0,2 A

Schließer) (induktive Last bei cosφ 0,4)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1)**(1)** auf 04-05 (NO/

80 V DC, 2 A

Schließer) (ohmsche Last)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-13)**(1)** auf 04-05 (NO/

24 V DC, 0,1 A

Schließer) (induktive Last)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-1)**(1)** auf 04-06 (NC/

240 V AC, 2 A

Öffner) (ohmsche Last)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (AC-15)**(1)** auf 04-06 (NC/

240 V AC, 0,2 A

Öffner) (induktive Last bei cosφ 0,4)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-1)**(1)** auf 04-06 (NC/

50 V DC, 2 A

Öffner) (ohmsche Last)

Maximaler Belastungsstrom der Klemme (DC-13)**(1)** auf 04-06 (NC/

24 V DC, 0,1 A

Öffner) (induktive Last)

Minimaler Belastungsstrom der Klemme an 01-03 (NC/Öffner),

24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

01-02 (NO/Schließer), 04-06 (NC/Öffner), 04-05 (NO/Schließer)

Umgebung nach EN 60664-1

Überspannungskategorie III/Verschmutzungsgrad 2

1 IEC 60947 Teile 4 und 5. Die Lebensdauer des Relais hängt von der Art der Last, dem Schaltstrom, der Umgebungstemperatur, der Antriebskonfiguration, dem Arbeitsprofil usw. ab. Wir empfehlen, beim Anschluss induktiver Lasten an die Relais eine Snubber-Schaltung zu montieren.

2 Überspannungs-Kat. II.

3 UL-Anwendungen 300 V AC 2 A.

6.4.12 Steuerkarte, 10-V-DC-Ausgang

Klemme Nr.

50

Ausgangsspannung

10,5 V ±0,5 V

Maximale Last

25 mA

6.4.13 Umgebungsbedingungen

Schutzart

IP20, IP54 (nicht für Installation im Freien)

Zusätzliche Gehäuseabdeckung

IP21, TYP 1

Vibrationstest

1,0 g

Maximale relative Feuchte

5–95 % (IEC 60721-3-3; Klasse 3K3 (nicht kondensierend)) bei Be-

trieb

Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), beschichtet

Klasse 3C3

(Standard), Baugrößen H1–H5

Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), nicht be-

Klasse 3C2

schichtet, Baugrößen H6–H10

Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), beschichtet

Klasse 3C3

(optional), Baugrößen H6–H10

Aggressive Umgebungsbedingungen (IEC 60721-3-3), nicht be-

Klasse 3C2

schichtet, Baugrößen I2–I8

Prüfverfahren nach IEC 60068-2-43 Hydrogensulfid (10 Tage)

Umgebungstemperatur**(1)**

Siehe max. Ausgangsstrom bei 40/50 °C (104/122 °F) in 6.1.2 3 x

380–480 V AC.

Min. Umgebungstemperatur bei Volllast

0 °C (32 °F)

[redacted]

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Bedienungsanleitung

Spezifikationen

Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung, Baugrößen

-20 °C (-4 °F)

H1-H5 und I2–I4

Min. Umgebungstemperatur bei reduzierter Leistung, Baugrößen

-10 °C (14 °F)

H6-H10 und I6–I8

Temperatur bei Lagerung/Transport

-30 bis +65/70 °C (-22 bis +149/158°F)

Max. Höhe über dem Meeresspiegel ohne Leistungsreduzierung

1000 m (3281 ft)

Max. Höhe über dem Meeresspiegel mit Leistungsreduzierung

3000 m (9843 ft)

Leistungsreduzierung aufgrund von niedrigem Luftdruck

Siehe 6.3.2 Leistungsreduzierung bei niedrigem Luftdruck und großen Höhenlagen.

Sicherheitsnormen

EN/IEC 61800-5-1, UL 508C

EMV-Normen, Störaussendung

EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3

EMV-Normen, Störfestigkeit

EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Energieeffizienzklasse**(2)**

IE2

1 Siehe „Besondere Betriebsbedingungen“ im Projektierungshandbuch für:

- Leistungsreduzierung aufgrund von hoher Umgebungstemperatur.
- Leistungsreduzierung aufgrund von niedrigem Luftdruck.

2 Bestimmt gemäß EN 50598-2 bei:

-

Nennlast

•

90 % der Nennfrequenz

•

Taktfrequenz-Werkseinstellung.

•

Schaltmodus-Werkseinstellung.

Danfoss A/S © 2019.11

Index

1

Menütaste.....
35

10 V DC Ausgang.....
70 Motorausgang (U, V, W).....
67

Motorüberlastschutz..... 67

2

N

24-V-DC-Ausgang.....
69 Navigationstaste.....
35

A

Netzversorgung (L1, L2, L3)..... 67

Niedriger Luftdruck..... 67

Ableitstrom.....
..

Analogeingang.....68
P

Anschlussdiagramm..... 34
Programmieren..... 35

B

Q

Bedientaste.....
36 Qualifiziertes Personal.....
6, 8

D

R

Digitalausgang..... 68

Digitaleingang.....
68 Relaisausgänge.....
69

Display.....
35 RS485 Serielle Schnittstelle.....
69

Dokumentversion..... 6

S

E

Schutz des Abzweigkreises..... 28

Elektrische Installation.....14
Schutzart.....
67

EMV-gerechte elektrische Installation..... 31
Seite-an-Seite-Installation..... 11

Energieeffizienzklasse.....71
Sicherung.....
28

Softwareversion..... 6

G

Spannung

Sicherheitswarnung.....

Große Höhenlagen..... 67
Steuerkarte..... 69, 69, 70

Symbole.....
. 8

H

Hauptschalter..... 28
T

Taktfrequenz.....
66

I

Installation

U

Qualifiziertes Personal..... 8 UL
508C..... 7

UL-Konformität/Nicht-UL-Konformität..... 28

K

Umgebungsbedingung..... 70

Kurzschlussschutz..... 28
Umgebungstemperatur..... 66

L

Z

LCP.....
. 35 Zertifizierungen und Zulassungen..... 7

Leistungsreduzierung..... 66, 67
Zusätzliche Ressource..... 6

Leuchtanzeige..... 35, 36

Local Control Panel (LCP-Bedieneinheit)..... 35 **Ü**

Überstromschutz..... 28

M

MCT 10 Konfigurationssoftware..... 6, 35

Danfoss A/S

Nordborgvej 81

DK-6430 Nordborg

www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice.

This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

132R0078

Danfoss A/S © 2019.11

AQ275641848264de-000101 / 132R0078

M0011702

Document Outline

- VLT® HVAC Basic Drive FC 101
  - Inhalt
    - Einführung
      - Zweck dieser Bedienungsanleitung
      - Marken
      - Zusätzliche Materialien
        - Weitere Ressourcen
        - MCT 10 Konfigurationssoftware – Support
      - Dokument- und Softwareversion
      - Zertifizierungen und Zulassungen
      - Entsorgung
    - Sicherheit
      - Sicherheitssymbole
      - Qualifiziertes Personal
      - Sicherheitsmaßnahmen
      - Thermischer Motorschutz
    - Installation
      - Mechanische Installation
        - Seite-an-Seite-Montage
        - Frequenzumrichterabmessungen
      - Elektrische Installation
        - Allgemeines zur elektrischen Installation
        - IT-Netz
        - Netz- und Motoranschluss
          - Einführung
          - Netz- und Motoranschluss
          - Relais und Klemmen bei den Baugrößen H1-H5
          - Relais und Klemmen bei Baugröße H6
          - Relais und Klemmen bei Baugröße H7
          - Relais und Klemmen bei Baugröße H8
          - Netz- und Motoranschluss bei Baugröße H9
          - Relais und Klemmen bei Baugröße H10

- Baugröße I2
- Baugröße I3
- Baugröße I4
- IP54 Baugrößen I2, I3, I4
- Baugröße I6
- Baugrößen I7, I8
- Sicherungen und Trennschalter
  - Schutz des Abzweigkreises
  - Kurzschlussschutz
  - Überstromschutz
  - UL-Konformität/Nicht-UL-Konformität
  - Empfehlung für Sicherungen und Trennschalter
- EMV-gerechte elektrische Installation
- Steuerklemmen
- Elektrische Verdrahtung
- Störgeräusche oder Vibrationen
- Programmieren
  - Bedieneinheit (LCP)
  - Inbetriebnahmeassistent
    - Inbetriebnahmeassistent – Einführung
    - Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen ohne Rückführung
    - Inbetriebnahmeassistent für Anwendungen mit Rückführung
    - Motoreinstellung
    - Liste geänderter Parameter
    - Ändern von Parametereinstellungen
    - Zugriff auf alle Parameter über das Hauptmenü
  - Parameterliste
- Warnungen und Alarmmeldungen
  - Warnungen und Alarmmeldungen
- Spezifikationen
  - Netzversorgung
    - 3 x 200–240 V AC
    - 3 x 380–480 V AC
    - 3 x 525–600 V AC

- Prüfergebnisse EMV-Störaussendung
- Besondere Betriebsbedingungen
  - Leistungsreduzierung wegen erhöhter Umgebungstemperatur und Taktfrequenz
  - Leistungsreduzierung bei niedrigem Luftdruck und großen Höhenlagen
- Allgemeine technische Daten
  - Schutzfunktionen und Eigenschaften
  - Netzversorgung (L1, L2, L3)
  - Motorausgang (U, V, W)
  - Kabellänge und -querschnitt
  - Digitaleingänge
  - Analogeingänge
  - Analogausgänge
  - Digitalausgang
  - Steuerkarte, RS485 serielle Schnittstelle
  - Steuerkarte, 24-V-DC-Ausgang
  - Relaisausgang
  - Steuerkarte, 10-V-DC-Ausgang
  - Umgebungsbedingungen

- Index