

## Frequenzumrichter Modellreihe *X200- ... SFEF / HFEF*

### *Inbetriebnahmeanleitung*



Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd.

Manual Nr. NT3011X • Januar 2009



**WARNHINWEIS:** Vor Inbetriebnahme des Gerätes beiliegenden Aufkleber an einer gut sichtbaren Stelle auf dem Gerät anbringen.



**GEFAHR**

Achtung Hochspannung: Lebensgefahr

- Lesen Sie die Bedienungsanleitung
- Vor Öffnen der Abdeckung Gerät vom Netz trennen und 10 Minuten warten
- Verbinden Sie den Schutzleiteranschluss mit Erdpotential
- Installieren Sie den Frequenzumrichter auf feuerfestem Untergrund wie z. B. einer Stahlplatte



**WARNUNG:** Zur erstmaligen Installation lesen Sie bitte die Gebrauchsanleitung zum X200 und beachten Sie die darin angegebenen Hinweise und Warnungen.

## Definition der Hinweise



**WARNUNG:**

Bei Missachtung dieser Hinweise kann Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten.



**ACHTUNG:**

Bei Missachtung dieser Hinweise kann eine leichte Körperverletzung oder Sachschaden eintreten.

## Allgemeines



**WARNUNG:**

- Dieser Frequenzumrichter erzeugt gefährliche elektrische Spannungen und steuert gefährliche drehende mechanische Teile. Bei Missachtung der in diesem Handbuch gegebenen Hinweise kann Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten.
- Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung dieser Antriebe darf nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise der Ausrüstung sowie der gesamten Maschine vollständig vertraut ist, durchgeführt werden.
- Die Geräte besitzen Zwischenkreiskondensatoren, die auch nach netzseitigem Ausschalten gefährlich hohe Spannungen führen. Warten Sie deshalb nach Abschalten der Netzspannung mindestens 10 Minuten bevor Sie das Gerät öffnen und daran arbeiten. Es ist darauf zu achten, dass keine spannungsführenden Teile berührt werden.
- Die Erdschlusssicherheit dient lediglich dem Schutz des Frequenzumrichters und nicht dem Personenschutz. Der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern wird nicht empfohlen. Sollten diese jedoch in bestimmten Anwendungen aus sicherheitstechnischen

Gründen zwingend vorgeschrieben sein, so müssen diese für DC-, AC- und HF-Erdströme geeignet sein. Als Schutzmaßnahme sind die Bestimmungen der VDE 0160 zu beachten.

- Die STOP-Taste des eingebauten Bedienfeldes darf nicht für Not-Aus-Zwecke verwendet werden.



**WARNUNG:**

Erden Sie den Frequenzumrichter an den dafür vorgesehenen Anschlüssen.



**WARNUNG:**

- Zur Vermeidung von Verletzungen und Beschädigungen berühren Sie keine Bauteile innerhalb des Gehäuses - weder mit den Händen noch mit irgendwelchen Gegenständen - wenn Netzspannung anliegt oder die Zwischenkreiskondensatoren nicht entladen sind. Arbeiten Sie nicht an der Verdrahtung und überprüfen Sie keine Signale, wenn Netzspannung anliegt.
- Geben Sie besondere Vorsicht, wenn der automatische Wiederanlauf aktiviert ist. Um Verletzungen durch eventuell unkontrolliertes Wiederanlaufen des Frequenzumrichters nach dem Netzausfall vorzubeugen, installieren Sie auf der Netzseite ein Schaltelement, dass bei Netzausfall abfällt und bei Wiederkehr der Spannung nur durch Handbetätigung wieder eingeschaltet werden kann (z. B. Schütz etc.).



**WARNUNG:**

- Vergewissern Sie sich, dass die Eingangsspannung der auf dem Typenschild eingetragenen Spannung entspricht. Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter, nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzter Ort sein. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten Wand, die keine Vibrationen überträgt. **ACHTUNG!** Legen Sie keine Netzspannung an die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2 und W/T3.
- Setzen Sie sich bitte mit den Motoren- bzw. Maschinenherstellern in Verbindung, wenn Normmotoren mit Frequenzen >60Hz betrieben werden sollen.

- *Alle Frequenzumrichter sind bezüglich Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand geprüft. Isolationswiderstandsmessungen z. B. im Rahmen der Inspektion dürfen nur zwischen den Leistungsklemmen und Erde durchgeführt werden. Nehmen Sie keine Isolationswiderstandsmessungen an den Steuerklemmen vor.*
- *Geben Sie die Betriebssignale START/STOP über die Steuerklemmen oder die Bedientastatur und nicht durch Schalten des Netz- oder Motorschützes. Installieren Sie keine Kapazitäten oder Überspannungsableiter in die Motorleitungen.*



**ACHTUNG:**

- **Erdableitstrom:** *Bei Überschreitung des Erdableitstroms von 3,5 mA, muss entsprechend den Anforderungen der IEC 61800-5-1 ein verstärkter PE-Leiter mit einem Querschnitt von 10mm<sup>2</sup> oder ein zusätzlicher PE-Leiter, mit gleichem Kabelquerschnitt wie die Netzleitung, getrennt angeschlossen werden.*
- **FI-Schutzschalter:** *Das Gerät kann einen Fehler-Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Als FI-Schutzschalter (RCD, Residual Current operated Device) darf netzseitig nur ein RCD vom Typ B (allstromsensitiv) verwendet werden. Die Schutzerdung und die Verwendung von FI-Schutzeinrichtungen müssen in Übereinstimmung mit den lokalen und nationalen Vorschriften erfolgen.*



**ACHTUNG:**

- *Um sicherzustellen, dass Ihr HITACHI Frequenzumrichter sicher und zuverlässig arbeitet, müssen alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften, z. B. Unfallverhütungsvorschriften, berufsgenossenschaftliche Vorschriften, VDE-Bestimmungen etc. beachtet werden. Da diese Bestimmungen im deutschsprachigen Raum unterschiedlich gehandhabt werden, muss der Anwender die jeweils für ihn gültigen Auflagen beachten. HITACHI kann den Anwender nicht von der Pflicht entbinden, die jeweils neuesten Sicherheitsvorschriften zu befolgen.*

- Die technischen Daten und Beschreibungen in dieser Bedienungsanleitung sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt worden. Produktverbesserungen werden jedoch ständig durchgeführt - deshalb behält sich HITACHI das Recht vor, ohne Vorankündigung solche Änderungen durchzuführen.
- Trotz sorgfältiger Erstellung dieser Anleitung kann HITACHI für Fehler und Schäden, die aus der Nutzung dieser Anleitung entstehen, nicht haftbar gemacht werden.

## Bestimmungsgemäßer Einsatz der Geräte



### **ACHTUNG:**

Die Frequenzumrichter der Serie X200 sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung vorgesehen. Diese sind elektrische Betriebsmittel zur Steuerung von drehzahlgeregelten Antrieben mit Drehstrommotoren und zum Einbau in Maschinen oder Zusammenbau mit weiteren Komponenten zu einer Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist bei Einbau in Maschinen solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass diese Maschine die Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 89/392/EWG erfüllt; dies entspricht EN 60204. Gegebenenfalls ist vor Inbetriebnahme eine Anschlussgenehmigung des Energieversorgungsunternehmens einzuholen. Es sind die Bestimmungen der EN 61000-3-2 (für Geräte mit einem Eingangsstrom kleiner bzw. gleich 16A) und EN 61000-3-12 (für Geräte mit einem Eingangsstrom größer 16A) zu beachten. Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

## DECLARATION OF CONFORMITY

We, Hitachi Industrial Equipment Systems Co.,Ltd .

1-1 Higashinarashino 7-chome, Narashino-shi, Chiba 275-8611, Japan, declare in our sole responsibility that the following product conforms to all the relevant provisions.

Product Name: AC Inverter,X200 series  
Single phase,200-240VAC,50/60Hz,0.2-2.2kW  
Single/Three phase, 200-240VAC, 50/60Hz,0.2-2.2kW  
Three phase,200-240VAC,50/60Hz,0.2-7.5kW  
Three phase,380-480VAC,50/60Hz,0.4-7.5kW

Models Covered: Model X200, followed by -002,-004,-005,-007,-011,-015 or -022 followed by S or N, followed F, followed by any letters or numbers.  
Model X200, followed by -002,-004,-007,-015,-022,-037,-055, or -075 followed by L, followed F, followed by any letters or numbers.  
Model X200, followed by -004,-007,-015,-022,-030,-037,-040,-055 or -075 followed by H, followed by F, followed by any letters or numbers.

Council Directives: Low Voltage: 73/23/EEC  
Amendment Directive of above directive: 93/68/EEC  
EMC: 89/338/EEC (~4kW) and 2004/108/EC (5.5/7.5kW)

Applicable Standards: LVD: EN61800-5-1: 2003  
EMC: EN61800-3: 2004

Year to begin affixing CE Marking: 2007

Signature: Akihiro Yamakoshi

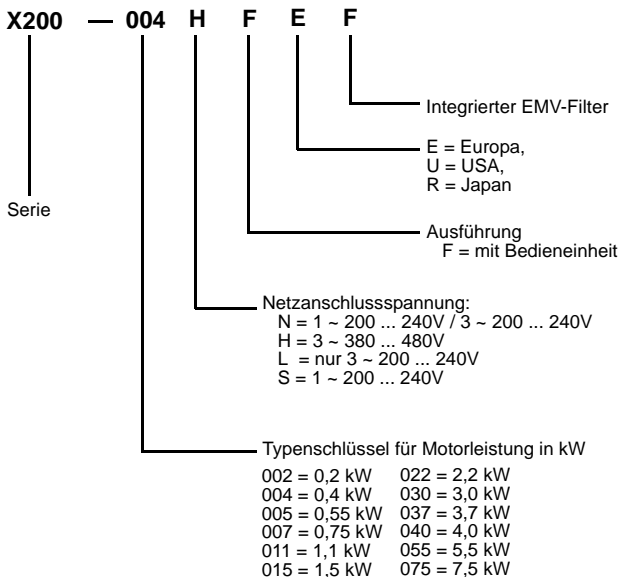
Full Name: Akihiro Yamakoshi

Position: Department Manager of Quality Assurance Group.

Date: 5, Sept, 2007

## Typenbezeichnung

Die Typenbezeichnung eines Umrichters enthält wichtige Informationen. Unten ist eine Aufschlüsselung der Typenbezeichnung dargestellt:





## CE-EMV Installations-Richtlinien

Das CE-Zeichen Ihres HITACHI Frequenzumrichters dokumentiert die Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG), sowie der EMV-Richtlinie (89/336/EWG bei Geräten bis 4kW und 2004/108/EG bei Geräten 5,5kW/7,5kW), sofern auch die Installation nach den entsprechenden Vorschriften erfolgt. Da der Frequenzumrichter in den meisten Fällen durch Fachleute eingebaut und als Komponente in einer Maschine bzw. in einem System zum Einsatz kommt, liegt hier der Verantwortungsbereich beim entsprechenden Personal. Die folgenden Informationen beschreiben daher den EMV-gerechten Aufbau Ihres Antriebssystems.

Frequenzumrichter der Baureihe X200 halten unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Installationsvorschriften ohne zusätzliche Filter folgende Grenzwerte gemäß Produktnorm EN61800-3 für hochfrequente, leitungsgebundene Störaussendung 150kHz - 30MHz, Frequenzbereich 5-50Hz und Taktfrequenz 3kHz ein:

X200- ... SFEF: Kategorie C1 für Motorleitungslänge bis 10m

X200- ... HFEF: Kategorie C2 für Motorleitungslänge bis 5m

Folgende Grenzwerte für hochfrequente, leitungsgebundene Störaussendung 150kHz - 30MHz werden unter Verwendung eines optionalen Netzfilters eingehalten:

Kategorie C1 für Motorleitungslängen bis 20m

Kategorie C2 für Motorleitungslängen bis 50m

### Hitachi EMV-Vorschriften



**WARNUNG:** Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung dieser Antriebe darf nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise der Ausrüstung sowie der gesamten Maschine vollständig vertraut ist, durchgeführt werden.

Verwenden Sie die folgende Prüfliste, um sicherzustellen, dass der Umrichter die passenden Voraussetzungen hat.

1. Die Netzversorgung des X200 muss folgenden Anforderungen entsprechen:
  - Spannungsschwankungen  $\pm 10\%$  oder kleiner
  - Spannungsasymmetrie  $\pm 3\%$  oder kleiner
  - Frequenzschwankungen  $\pm 4\%$  oder kleiner
  - Spannungsverzögerungen THD = 10% oder kleiner
2. Verdrahtung:
  - Zur Motorverdrahtung abgeschirmte Leitung verwenden, wobei die Länge kleiner als 5m sein muss.
  - Die Taktfrequenzeinstellung muss kleiner als 5 kHz sein, um den EMV-Anforderungen zu genügen.
  - Getrennte Verdrahtung der Leistungs- und Steuerleitungen.
  - Verwendung von abgeschirmten Steuerleitungen
3. Umgebungsbedingungen - bei Verwendung eines Filters folgende Bedingungen beachten:
  - Außentemperatur:  $-10$  bis  $40$  °C
  - Luftfeuchtigkeit: 20 bis 90% (nicht kondensierend)
  - Erschütterung:  $5,9 \text{ m/s}^2$  (0,6 G) 10 ~ 55Hz

Aufstellhöhe: max. 1000 m Höhe über NN, innen  
(keine aggressiven Gase oder Staub)



**WARNUNG:** Die optionalen Netzfilter wurden für den Einsatz in geerdeten Netzen entwickelt. Der Einsatz dieser Filter in ungeerdeten Netzen ist nicht erlaubt. Für den Frequenzumrichter gilt: Die geräteinterne Verbindung des internen Filters zu PE muss entfernt werden.

In den Filtern sind Kondensatoren zwischen Phase/Phase und Phase/Erde sowie Entladewiderstände eingebaut. Nach Abschalten der Netzspannung sollte 10 Minuten gewartet werden bevor die Schutzabdeckung entfernt oder die Anschlussklemmen berührt werden. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.

# Installationsbeispiel



## Hitachi EMV-Vorschläge

1. Netzdrosseln benötigen die entsprechenden EMV-Richtlinien gemäß IEC61000-3-2 und 4.
2. Bei Motorleitungslängen größer als 10m wird die Verwendung einer Motordrossel empfohlen, um unerwartete Probleme aufgrund von Ableitströmen des Motorkabels zu vermeiden.
3. Geräte der Europa-Version (-SFEF/-HFEF) haben integrierte Filter. Diese Filter haben Stern-Kondensatoren mit einer Verbindung zum Schutzleiter. Der Ableitstrom der Kondensatoren kann den FI-Schutzschalter beeinflussen. Zur Auswahl des entsprechenden FI-Schutzschalters sollte die unten stehende Tabelle beachtet werden. Die angegebenen Werte sind ausschließlich Nennwerte die über die Kondensatoren fließen. Ableitstrom der Motorleitung und des Motors müssen bei Auswahl des FI-Schutzschalters ebenfalls berücksichtigt werden. Der Wert des Ableitstroms ist vom Gesamtsystem abhängig.

Baureihe	Ableitstrom bei 50Hz / 200V	
	Sternpunkt geerdet	Einphasig geerdet
X200-002...-004SFEF	4,2mA	-
X200-005...-022SFEF	8,3mA	-

Baureihe	Ableitstrom bei 50Hz / 400V	
	Sternpunkt geerdet	Einphasig geerdet
X200-004...-040HFEF	3,6mA	8,7mA
X200-055...-075HFEF	35,7mA	80,4mA

4. Bei der Installation müssen Sie dafür sorgen, dass die HF-Impedanz zwischen Frequenzumrichter, Filter und Erde möglichst klein ist.
  - Sorgen Sie für möglichst großflächige, metallische Verbindungen (verzinkte Montageplatten).
5. Leitungsschleifen wirken wie Antennen. Insbesondere wenn sie räumlich ausgedehnt sind.
  - Vermeiden Sie unnötige Leitungsschleifen.
  - Vermeiden Sie parallele Leitungsführung von „sauberen“ und störfahrenden Leitungen.

6. Verlegen Sie das Motorkabel sowie alle analogen und digitalen Steuer- und Regelungsleitungen abgeschirmt.
  - Die wirksame Schirmfläche dieser Leitungen sollten Sie so groß wie möglich lassen, d.h. setzen Sie den Schirm nicht weiter ab, als unbedingt erforderlich.
  - Der Schirm ist beidseitig, großflächig auf Erde zu legen. (Ausnahme: Nur bei Steuerleitungen in verzweigten Systemen, wenn sich z.B. die kommunizierende Steuerungseinheit in einem anderen Anlagenteil befindet, empfiehlt sich die einseitige Auflegung des Schirms auf der Frequenzumrichterseite, möglichst direkt im Bereich des Kabeleintritts in den Schaltschrank.)
  - Die großflächige Kontaktierung lässt sich durch metallische PG-Verschraubungen bzw. metallische Montageschellen realisieren.
  - Verwenden Sie nur Kupfergeflecht-Kabel (CY) mit einer Bedeckung von 85%.
  - Die Abschirmung sollte über die gesamte Kabellänge nicht unterbrochen werden. Ist z.B. in der Motorleitung der Einsatz von Drosseln, Schützen, Klemmen oder Sicherheitsschaltern erforderlich, so sollte der nicht abgeschirmte Teil so klein wie möglich gehalten werden.
  - Einige Motoren haben zwischen dem Klemmkasten und dem Motorgehäuse eine Gummidichtung. Sehr häufig sind die Klemmkästen, speziell auch die Gewinde für die metallischen PG-Verschraubungen, lackiert. Achten Sie immer auf gute metallische Verbindungen zwischen der Abschirmung des Motorkabels, der metallischen PG-Verschraubung, dem Klemmkasten und dem Motorgehäuse und entfernen Sie ggf. sorgfältig den Lack.
7. Sehr häufig werden Störungen über die Installationskabel eingekoppelt. Diesen Einfluss können Sie minimieren.
  - Verlegen Sie störende Kabel getrennt - Mindestabstand 0,25m - von stöempfindlichen Kabeln. Besonders kritisch ist die parallele Verlegung von Kabeln über längere Strecken. Bei zwei Kabeln, die sich kreuzen, ist die Störbeeinflussung am kleinsten, wenn die Kreuzung im Winkel von 90° verläuft. Stöempfindliche Kabel sollten daher Motorkabel, Zwischenkreiskabel oder die Verkabelung eines Bremswiderstandes nur im Winkel von 90° kreuzen und niemals über größere Strecken parallel zu ihnen verlegt werden.

8. Der Abstand zwischen einer Störquelle und einer Störsenke (störgefährdeten Einrichtung) bestimmt wesentlich die Auswirkungen der ausgesendeten Störungen auf die Störsenke.
- Setzen Sie nur störfeste Geräte ein und halten Sie zum Antrieb und den zugehörigen Komponenten einen Mindestabstand von 0,25m.
9. Schutzmaßnahmen
- Stellen Sie sicher, dass der Schutzleiteranschluss (PE) des Filters korrekt mit dem Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters verbunden ist. Die HF-Erdverbindung über den metallischen Kontakt zwischen den Gehäusen des Filters und des Frequenzumrichters ist als Schutzleiterverbindung nicht zulässig. Der Filter muss fest und dauerhaft mit dem Erdpotential verbunden werden, um im Fehlerfall die Gefahr eines Stromschlages bei Berühren des Filters auszuschließen. Das können Sie erreichen durch:
  - Anschluss mittels einer Erdungsleitung mit mindestens 10 mm<sup>2</sup> Leitungsquerschnitt.
  - Anschluss einer zweiten Erdungsleitung parallel zum Schutzleiter, angeschlossen an einen separaten Erdanschluss. (Der Querschnitt jedes einzelnen Schutzleiteranschlusses muss für die benötigte Nennbelastung ausgelegt sein.)

## Geeigneter Einbauort

Überprüfung der folgenden Warnungen in Verbindung mit dem Umrichtereinbau. Zu diesem Zeitpunkt entstehen die meisten Fehler in Form von kostenintensiver Nacharbeit, Geräte- oder Personenschaden.



**ACHTUNG:** Das Gerät auf einem schwer entflammaren Material, wie z. B. einer Stahlplatte, installieren. Andernfalls besteht Brandgefahr.



**ACHTUNG:** Keine leicht entflammaren Materialien neben dem Umrichter anbringen. Andernfalls besteht Brandgefahr.



**ACHTUNG:** Es dürfen keine Fremdkörper, in Form von Kabelschuhen, Metallspänen, Staub etc., durch die Lüfteröffnung gelangen. Andernfalls besteht Brandgefahr.



**ACHTUNG:** Die Montage soll so erfolgen, dass sie den entsprechenden Gewichtsanforderungen standhält. Andernfalls kann der Umrichter herunterfallen und zu Personenschäden führen.



**ACHTUNG:** Die Montage soll an einer senkrechten Wand erfolgen, die keinen Erschütterungen ausgesetzt ist. Andernfalls kann der Umrichter herunterfallen und zu Personenschäden führen.



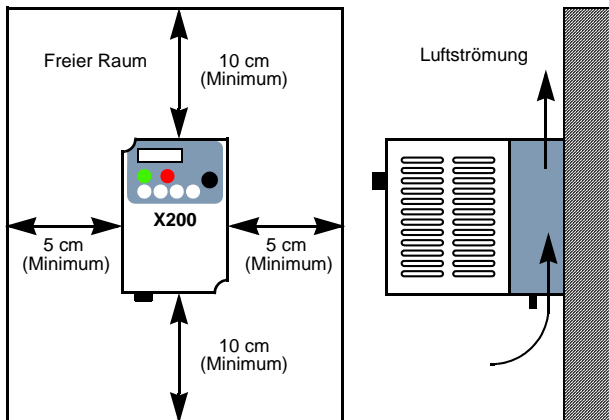
**ACHTUNG:** Installieren oder verwenden Sie keinen defekten Umrichter oder Umrichter, an dem Teile fehlen. Andernfalls kann es zu Personenschäden führen.



**ACHTUNG:** Die Installation soll in einem gut belüfteten Raum erfolgen, in dem weder direkte Sonneneinstrahlung, hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit, hohe Staubbentwicklung noch aggressive, explosive und leicht entzündliche Gase oder Schleifflüssigkeiten vorhanden sind. Andernfalls besteht Brandgefahr.

## Geeignete Lüftung

Der Einbauort soll sich in einer zuverlässigen, schwer entflammbar, sauberen und trockenen Umgebung befinden. Zur Zirkulation und Unterstützung der Kühlung muss genügend Umluft vorhanden sein. Zur Montage der Geräte sollten die Abstandsmaße in der unteren Zeichnung herangezogen werden.



**ACHTUNG:** Einhaltung der vorgegebenen Abstände zum Umrichter, um eine geeignete Lüftung zu gewährleisten. Andernfalls können die Geräte sich erhitzen oder sich entzünden.



## Verlustleistungen

Achten Sie bei einem Schaltschrank auf die Größe und das Wärmeabführvermögen des Schaltschranks. Eventuell ist ein Lüfter vorzusehen. Berücksichtigen Sie bitte folgende Verlustleistungen:

X200-...SFEF	002	004	005	007	011	015	022
Auslastung 100%	22W	31W	34W	44W	58W	83W	87W
Auslastung 70%	18W	24W	26W	33W	42W	58W	61W
Wirkungsgrad (%)	89,0	92,3	93,2	94,1	94,7	94,5	96,0

X200-...HFEF	004	007	015	022	030	040	055	075
Auslastung 100%	25W	38W	54W	68W	96W	107W	150	189
Auslastung 70%	20W	29W	40W	49W	68W	74W	101	127
Wirkungsgrad (%)	93,8	94,9	96,4	96,9	96,8	97,3	97,3	98,3

## Netzrossel

Die Netzrossel wird in die netzseitige Versorgungsleitung installiert und bewirkt folgendes:

- Reduzierung der Oberschwingungsströme und damit Reduzierung des Netz-Scheinstromes
- Dämpfung von Stromspitzen hervorgerufen durch Potentialverrisse (z. B. durch Kompensationsanlagen oder Erdschlüsse)
- Verlängerung der Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren

Wir empfehlen den Einsatz von Netzrosseln, wenn

- mehrere Frequenzumrichter von einem Einspeisepunkt versorgt werden
- Frequenzumrichter von einem Generator versorgt werden
- die Versorgungsspannung >460V beträgt
- die Netzunsymmetrie >3% ist

## Sinusfilter

- Sinusfilter erzielen die gewünschte Wirkung nur bei einer Taktfrequenz zwischen 3-5kHz. Die LC-Kombination wurde auf diese Werte eingemessen

## Verdrahtungsvorbereitungen

Es ist sehr wichtig, die Verdrahtung sorgfältig und genau durchzuführen. Bevor Sie fortfahren, lesen Sie bitte die untenstehenden Warnungen und Hinweise.



**WARNUNG:** Feststellung der Geräteausführung



**WARNUNG:** Für Geräte mit der Endung S, L oder N soll eine passende Stromversorgung, die nicht mehr als 100000 A Effektivstrom und maximal 240V Spannung liefert, benutzt werden.



**WARNUNG:** Für Geräte mit der Endung H soll eine passende Stromversorgung, die nicht mehr als 100000 A Effektivstrom und maximal 480V Spannung liefert, benutzt werden.



**HOHE SPANNUNGEN:** Das Gerät muss eine Verbindung mit dem Schutzleiter haben. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag führen oder es besteht Brandgefahr.



**HOHE SPANNUNGEN:** Verdrahtungsarbeiten müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag führen oder es besteht Brandgefahr.



**HOHE SPANNUNGEN:** Nachverdrahtungen erst ausführen, nachdem sichergestellt wurde, dass die Netzversorgung ausgeschaltet ist und die Wartezeit von 10 Minuten abgelaufen ist. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag führen oder es besteht Brandgefahr.



**HOHE SPANNUNGEN:** Verwenden Sie keinen Umrichter, der nicht entsprechend den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung angeschlossen wurde. Andernfalls kann es zu einem Stromschlag oder Personenschaden führen.

## Festlegung Leitungsquerschnitte/Sicherungsgrößen

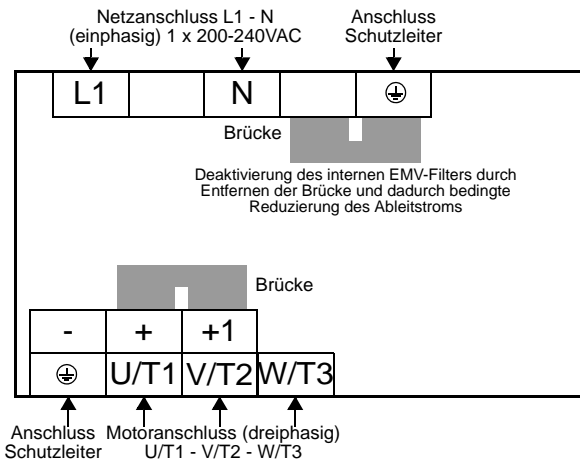
Der empfohlene Leitungsquerschnitt richtet sich nach dem maximalen Motorstrom der Anwendung. Die folgende Tabelle gibt die entsprechenden Leitungsquerschnitte an. Die Spalte „Netz“ gibt den Querschnitt für die Netzleitung an, die Spalte „Motor“ gibt den Querschnitt für die Motorleitung an. Bei Anschluss der Steuerleitungen an der grünen 15poligen Klemmleiste, im Inneren des Gehäuses, sind abgeschirmte Leitungen mit einem Querschnitt von 0,14 bis 0,75 mm<sup>2</sup> zu verwenden (siehe auch Hinweis 1).

Motorleistung (kW)	Umrichter-Baureihe	Leitungsquerschnitt		Sicherung
		Netz	Motor	
0,2	X200-002 SFEF	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	10A
0,4	X200-004 SFEF			
0,55	X200-005 SFEF			
0,75	X200-007 SFEF			16A
1,1	X200-011 SFEF			
1,5	X200-015 SFEF	2,5 mm <sup>2</sup>		20A
2,2	X200-022 SFEF	4 mm <sup>2</sup>		30A
0,4	X200-004 HFEF	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	3A
0,75	X200-007 HFEF			6A
1,5	X200-015 HFEF			10A
2,2	X200-022 HFEF			
3,0	X200-030 HFEF			
4,0	X200-040 HFEF			16A
5,5	X200-055 HFEF	2,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	20A
7,5	X200-075 HFEF		2,5 mm <sup>2</sup>	25A

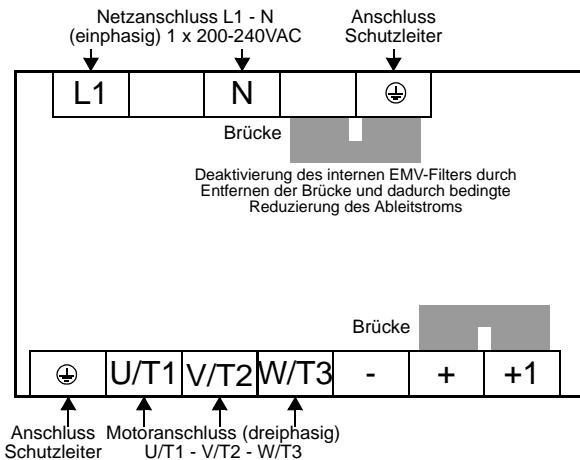
Hinweis 1: Verwenden Sie für die Verdrahtung des Alarm-Relais ([AL0], [AL1], [AL2]) einen Leitungsquerschnitt von 0,75 mm<sup>2</sup>.

# Leistungsklemmen

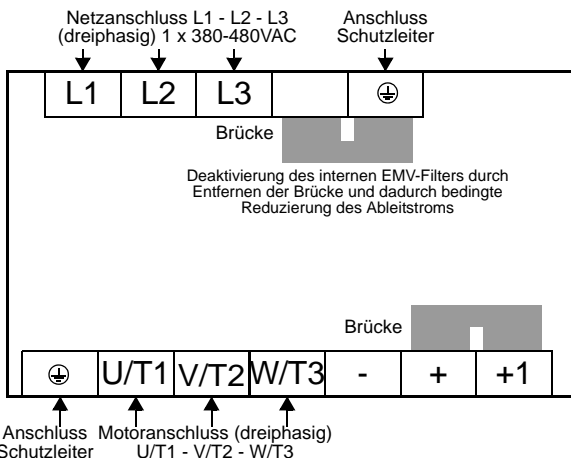
## Einphasiger Netzanschluss (1 x 200 - 240VAC) für Geräte -002 SFEF, -004 SFEF



## Einphasiger Netzanschluss (1 x 200 - 240VAC) für Geräte -005 SFEF bis -022 SFEF



## Dreiphasiger Netzanschluss (3 x 380 - 480VAC) für Geräte -004 HFEF bis -075 HFEF



## Gerätebezeichnungen

Einphasiger Netzanschluss:

X200-002 SFEF  
-004 SFEF  
-005 SFEF  
-007 SFEF  
-011 SFEF  
-015 SFEF  
-022 SFEF

Dreiphasiger Netzanschluss:

X200-004 HFEF  
-007 HFEF  
-015 HFEF  
-022 HFEF  
-030 HFEF  
-040 HFEF  
-055 HFEF  
-075 HFEF



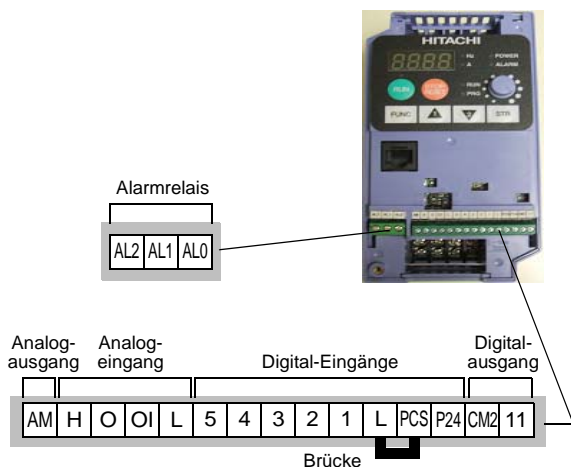
### **ACHTUNG:**

*Der Anschluss der Leistungsklemmen unterscheidet sich zu den Serien L100 und L200. Achten Sie bei der Serie X200 genau auf die Lage der Leistungsklemmen.*



**Hinweis:** *Bei Umrichtern die an transportablen Netzversorgungen betrieben werden, muss auf die Phasenlage geachtet werden. Die Leistung der Netzversorgung sollte dem 5fachen der Umrichterleistung (kVA) entsprechen.*

# Steueranschlüsse

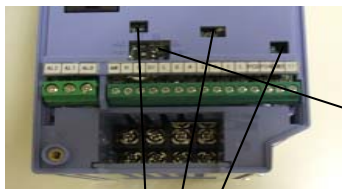


Anschluss	Beschreibung	Werte und Hinweise
P24	+24V für Digital-Eingänge	24VDC Spannung, max. 30 mA (Hinweis: Nicht mit Anschluss L kurzschließen)
1, 2, 3, 4, 5	Digital-Eingänge	max. 27VDC (mit P24 oder ext. Stromversorgung gegen L verwenden), 4,7kΩ Eingangsimpedanz <b>Für eine Thermistoranschluss (Kaltleiteranschluss) kann nur der Digitaleingang 5 (Klemme 5) verwendet werden!</b>
PCS	Anwahl Schaltlogik	Brücke: PCS - L: Pos. Logik PCS - P24: Neg. Logik
L	0V	0V-Potential (beide Klemmen L sind intern miteinander verbunden)

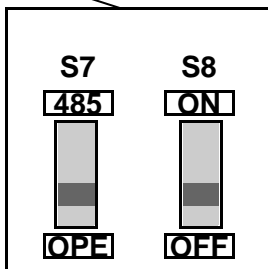
Anschluss	Beschreibung	Werte und Hinweise
11	Digital-Ausgang	max. 50 mA Strom, max. 27 VDC Spannung (Anwendung pos. Logik / neg. Logik)
CM2	Gemeinsamer Anschluss Digital- Ausgang	max. 50 mA Bezugspotential des Anschlusses 11
AM	Analogausgang, Spannung	0 - 10VDC, max. 1 mA
OI	Analogeingang, Strom	4 - 19,6 mA, 20 mA nominell Eingangsimpedanz 250 $\Omega$ <b>Es können nicht beide Analogeingänge gleich- zeitig verwendet werden (A005)</b>
O	Analogeingang, Spannung	0 - 9,6 VDC, 10VDC nominell, max. 12VDC, Eingangsimpedanz 10 k $\Omega$ Potentiometerwert für externe Beschaltung 1-2 k $\Omega$ <b>Es können nicht beide Analogeingänge gleich- zeitig verwendet werden (A005)</b>
H	+10V Analog- referenzspannung	10VDC nom., max. 10 mA
AL0	Relais Mittenkontakt	Kontaktbelastung max. ohmsche Last = 250VAC, 2,5A; 30VDC 3A; max. induktive Last = 250VAC, 0,2A; 30VDC 0,7A min. Last = 100VAC 10mA; 5VDC 100mA Relais-Ausgang ist mit gleichen Funktionen programmierbar wie Digital- Ausgang
AL1	Relaiskontakt, Schließer	
AL2	Relaiskontakt, Öffner	

# DIP-Schalter

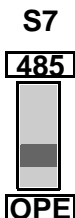
Der Umrichter hat zwei interne DIP-Schalter, die sich, nach Abnahme der Abdeckung, in der Mitte des Gerätes befinden.



**ACHTUNG:**  
Diese Anschlüsse NICHT berühren!



**ACHTUNG:**  
Stellung DIP-Schalter S8  
immer auf OFF!



Bei Schalterstellung „OPE“ kann das Gerät über das interne Bedienfeld oder über eine externe Bedieneinheit (OPE-SR-mini) angesprochen werden. Werkseitig steht der DIP-Schalter S7 auf Stellung „OPE“. Bei Anschluss des Kommunikationskabels zur Verwendung der Parametriersoftware „ProDrive“ muss der Schalter ebenfalls auf „OPE“ eingestellt werden. Soll eine Steuerung über ModBus RTU erfolgen, muss er auf „485“ eingestellt werden.



## Grundeinstellung für digitale Eingänge

Anschlussklemme	Symbol	Code	Eingangsfunktion
1	FW	00	Drehrichtung Vorwärts (Rechtslauf)
2	RV	01	Drehrichtung Rückwärts (Linkslauf)
3	CF1	02	Festfrequenz, Bit 0 (LSB)
4	CF2	03	Festfrequenz, Bit 1
5	RS	18	Reset

## Einstellmöglichkeiten für digitale Eingänge

Symbol	Code	Eingangsfunktion
<b>FW</b>	<b>00</b>	<b>Drehrichtung Vorwärts (Rechtslauf)</b> Start/Stop Rechtslauf (A002)
<b>RV</b>	<b>01</b>	<b>Drehrichtung Rückwärts (Linkslauf)</b> Start/Stop Linkslauf (A002)
<b>CF1</b>	<b>02</b>	<b>Festfrequenz, Bit 0 (LSB)</b> Binär-codierte Geschwindigkeitsvorgabe (A021-A035). Festfrequenzen sind vorrangig vor anderen Sollwertvorgaben
<b>CF2</b>	<b>03</b>	<b>Festfrequenz, Bit 1</b> Binär-codierte Geschwindigkeitsvorgabe (A021-A035). Festfrequenzen sind vorrangig vor anderen Sollwertvorgaben
<b>CF3</b>	<b>04</b>	<b>Festfrequenz, Bit 2</b> Binär-codierte Geschwindigkeitsvorgabe (A021-A035). Festfrequenzen sind vorrangig vor anderen Sollwertvorgaben
<b>CF4</b>	<b>05</b>	<b>Festfrequenz, Bit 3 (MSB)</b> Binär-codierte Geschwindigkeitsvorgabe (A021-A035). Festfrequenzen sind vorrangig vor anderen Sollwertvorgaben
<b>JG</b>	<b>06</b>	<b>Tippbetrieb</b> Motor wird mit eingestellter Tipp-Frequenz (A038) betrieben. Ansteuerung über Eingang FW/RV erforderlich.
<b>DB</b>	<b>07</b>	<b>Gleichstrombremse</b> Ansteuerung der Gleichstrombremse während des Runterlaufs (siehe A051-A056)

Symbol	Code	Eingangsfunktion
SET	08	<b>2. Parametersatz</b> Umschaltung auf Parameter des 2. Parametersatzes zur Ansteuerung eines 2. Motors. <b>Umschaltung erfolgt erst nach Stoppen des Umrichters. Die Ausgangsfrequenz muss 0Hz sein. Parameter des 2. Parametersatzes sind wie folgt gekennzeichnet: F2xx, A2xx, b2xx, C2xx, H2xx</b> <b>Funktion SET und SP-SET können NICHT gleichzeitig parametrisiert werden!</b>
2CH	09	<b>2. Zeitrampe</b> Verwendung der Werte für eine 2. Zeitrampe (A092/A093)
FRS	11	<b>Reglersperre (freier Auslauf)</b> Motorspannung wird sofort abgeschaltet, Motor läuft frei aus
EXT	12	<b>Externe Störung</b> Bei Ansteuerung dieses Eingangs wird eine Störmeldung (E12) ausgelöst
USP	13	<b>Wiederaanlaufssperre</b> Verhindert das unkontrollierte Wiederanlaufen des Umrichters nach z. B. Netz aus
SFT	15	<b>Parametersicherung</b> Schützt eingegebene Parameter vor Verlust durch Überschreiben. Bei Aktivierung können keine Daten verändert werden (b031)
AT	16	<b>Sollwerteingang OI aktiv</b> Bei Werkseinstellung ist der Spannungseingang O aktiv, Umschaltung auf Stromeingang OI mit Funktion AT. Ist Funktion AT nicht programmiert werden die Analog-Eingänge O und OI addiert
RS	18	<b>Reset</b> Quittieren einer Störmeldung; Zurücksetzen des Alarm-Relais. Bei Reset während des Betriebs werden die Endstufen abgeschaltet und der Motor läuft frei aus.
PTC	19	<b>PTC Übertemperaturschutz (Kaltleiter)</b> Nur in Verbindung mit Digital-Eingang 5. Anschluss des PTC an Klemme 5 und L. Bei Ansprechen des Kaltleiters wird eine Störmeldung (E35) ausgelöst.
STA	20	<b>Impulsstart</b> Motorstart durch Impulseingang
STP	21	<b>Impulsstop</b> Motorstop durch Impulseingang

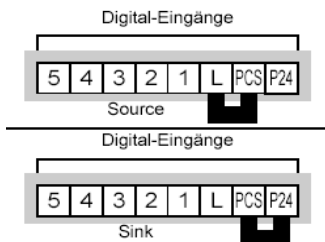
Symbol	Code	Eingangsfunktion
F/R	22	<b>Drehrichtung bei Impulsstart</b> Drehrichtungsumkehr durch Impulseingang
PID	23	<b>PID-Regler Ein/Aus</b> Aktivierung des PID-Reglers über Digital-Eingang
PIDC	24	<b>PID-Regler I-Anteil zurücksetzen</b> Zurücksetzen des I-Anteils beim PID-Regler über Digital-Eingang
UP	27	<b>Motorpotentiometer, Frequenz erhöhen</b> Erhöhung der Frequenz bis zur Endfrequenz solange Digital-Eingang aktiv ist. Frequenzwert wird gespeichert.
DWN	28	<b>Motorpotentiometer, Frequenz verringern</b> Verringerung der Frequenz bis 0Hz solange Digital-Eingang aktiv ist. Frequenzwert wird gespeichert
UDC	29	<b>Motorpotentiometer, Frequenz zurücksetzen</b> Zurücksetzen des gespeicherten Frequenzwertes
OPE	31	<b>Steuerung über Bedienfeld</b> Start/Stop und Sollwertvorgabe über Bedienfeld, unabhängig der Einstellung von A001/A002
ADD	50	<b>Frequenzaddition</b> Addition von Parameter A145 zum Frequenzsollwert
F-TM	51	<b>Steuerung über Steuerklemmen</b> Start/Stop und Sollwertvorgabe über Steuerklemmen, unabhängig der Einstellung von A001/A002
RDY	52	<b>Quick-Start-Funktion</b> Verringerung der Reaktionszeit vom Start-Befehl bis zur Generierung eines Drehfeldes
SP-SET	53	<b>Anwahl 2. Parametersatz im Betrieb</b> Umschaltung bestimmter Parameter auf 2. Parametersatz während des Betriebs. Siehe auch Funktion SET. <b>Funktion SET und SP-SET können NICHT gleichzeitig parametrierbar werden!</b>
—	255	<b>Keine Funktion</b>

## Beschaltung der digitalen Eingänge

Die Eingangsbeschaltung kann mit der internen +24V oder einer externen Netzversorgung erfolgen. Dieser Abschnitt beschreibt die Eingangsbeschaltung und den richtigen Anschluss von Schaltern bzw. Transistorausgängen anderer Baugruppen.

Der Umrichter X200 hat wählbare Eingänge für negative oder positive Logik. Diese Bezeichnung bezieht sich auf den Anschluss der externen Schaltgruppen - entweder negativ schaltend oder positiv schaltend.

Der Umrichter hat eine Kurzschlussbrücke zur Auswahl von „Sink“ (neg. Logik)- oder „Source“ (pos. Logik)-Eingängen. Zur Einstellung die Gehäuseabdeckung entfernen und die Brücke entsprechend der Schaltlogik anklammern.



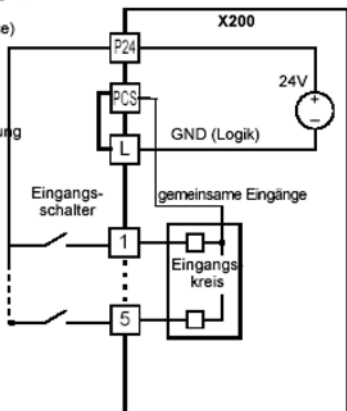
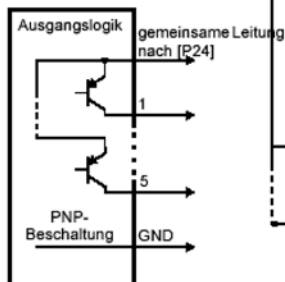
**ACHTUNG:** Umklemmen der Kurzschlussbrücke nur im ausgeschalteten Zustand des Umrichters. Andernfalls kann dies zu Beschädigungen führen.

Die Darstellungen zeigen die Eingangsverdrahtungen bei Verwendung der internen +24V-Versorgung. Der Anschluss wird mit einfachen Eingangsschaltern oder mit der Ausgangslogik anderer Baugruppen gezeigt.

### Beschaltung mit positiver Logik, Versorgung intern

Brücke zwischen PCS - L (Source)

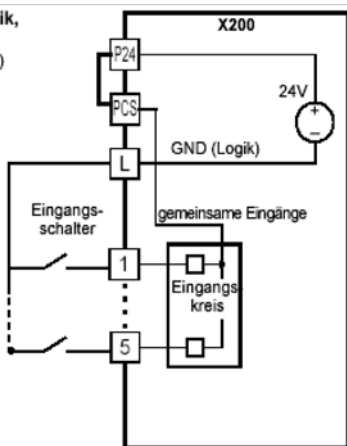
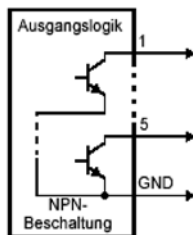
Ausgang Open-Collector,  
PNP-Transistor



### Beschaltung mit negativer Logik, Versorgung intern

Brücke zwischen PCS - P24 (Sink)

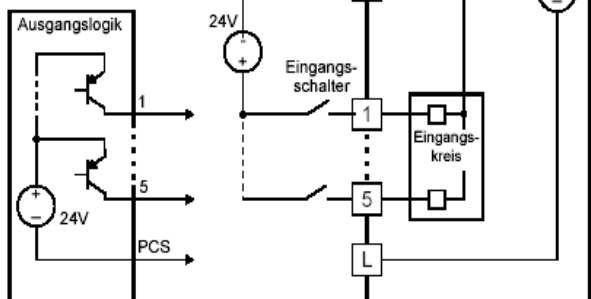
Ausgänge Open-Collector,  
NPN-Transistor



Die Darstellungen zeigen die Eingangsverdrahtungen bei Verwendung einer externen Versorgung. Beim oberen Verdrahtungsbeispiel sollte eine Diode zur externen Versorgung verwendet werden. Achten Sie darauf, dass bei diesen Verdrahtungsbeispielen die Kurzschlussbrücke entfernt wird.

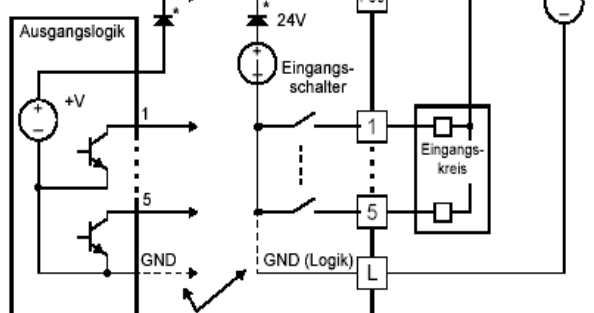
### Beschaltung mit positiver Logik, Versorgung extern

Ausgang „Source“, PNP-Transistor



### Beschaltung mit negativer Logik, Versorgung extern

Ausgänge Open-Collector, NPN-Transistor



\* Hinweis: Wenn der Anschluss GND der externen Versorgung mit [L] verbunden ist, verwenden Sie die oberen Dioden.

## Grundeinstellung für digitale Ausgänge

Anschlussklemme	Symbol	Code	Ausgangsfunktion
11	FA1	01	Sollwert erreicht
AL0-AL1-AL2	AL	05	Alarmsignal Grundeinstellung C026 = 01 AL0 - AL1: Netz-Ein / Keine Störung AL0 - AL2: Netz-Aus / Störung

## Einstellmöglichkeiten für digitale Ausgänge

Symbol	Code	Ausgangsfunktion
<b>RUN</b>	<b>00</b>	<b>Betriebssignal (Frequenz &gt; 0Hz)</b> Meldung wenn Ausgangsfrequenz >0Hz
<b>FA1</b>	<b>01</b>	<b>Sollwert erreicht</b> Meldung bei Erreichen des eingestellten Sollwertes
<b>FA2</b>	<b>02</b>	<b>Frequenz über-/unterschritten (C042/C043)</b> Meldung bei Überschreiten der unter C042/C043 eingestellten Frequenz
<b>OL</b>	<b>03</b>	<b>Eingestellter Strom überschritten (C041)</b> Meldung wenn der Motorstrom den eingestellten Wert (C041) überschreitet
<b>OD</b>	<b>04</b>	<b>Regelabweichung PID-Regler</b> Meldung wenn die Abweichung zwischen dem eingestellten Sollwert und dem zurückgeführten Istwert größer ist als der unter C044 eingestellte Wert
<b>AL</b>	<b>05</b>	<b>Alarmsignal</b> Meldung wenn eine Störung aufgetreten ist
<b>Dc</b>	<b>06</b>	<b>4-20mA Drahtbruchüberwachung</b> Meldung wenn der Eingangswert an Klemme O < b082 bzw. an Klemme OI < 4mA
<b>FBV</b>	<b>07</b>	<b>PID-Regler, Istwertgrenze unten</b> Meldung wenn der zurückgeführte Istwert kleiner als der eingestellte Wert unter C053 ist
<b>NDc</b>	<b>08</b>	<b>Netzwerkfehler</b> Meldung wenn bei Kommunikationsverlust die eingestellte Überwachungszeit (C077) überschritten wurde

Symbol	Code	Ausgangsfunktion
LOG	09	<b>Ergebnis logische Verknüpfung</b> Meldung wenn das Ergebnis der logischen Verknüpfung unter C143 „1“ ist
OPDc	10	<b>Kommunikation abgebrochen</b> Meldung wenn die Kommunikation, bei Verwendung eines optionalen Kommunikationsmoduls, unterbrochen ist
LOC	43	<b>Unterlasterkennung</b> Meldung wenn der unter C039 eingestellte Strom unterschritten wird

## Analogeingangskonfiguration

In der nachfolgenden Tabelle sind die Parametereinstellungen angegeben, die für die verschiedenen Analogeingangssignale erforderlich sind.

A005	[AT]	Eingang für externe Frequenz
02	AUS	[O]
	EIN	eingebautes Potentiometer
03	AUS	[OI]
	EIN	eingebautes Potentiometer
04	(ignoriert)	[O]
05	(ignoriert)	[OI]



**Hinweis:** Analogeingang [O] und [OI] können NICHT gleichzeitig verwendet werden.

## Analogausgangsfunktionen

In der nachfolgenden Tabelle werden die Funktionen des Analogausgangs beschrieben. Einstellung in Parameter C028:

Code	Funktion/ Bezeichnung	Beschreibung	Entsprechender Signalbereich
00	Ausgangsfrequenz	Aktuelle Motorgeschwindigkeit	0 - max. Frequenz / A004 (Hz)
01	Ausgangsstrom	Motorstrom (% des max. Nennstroms)	0 - 200%



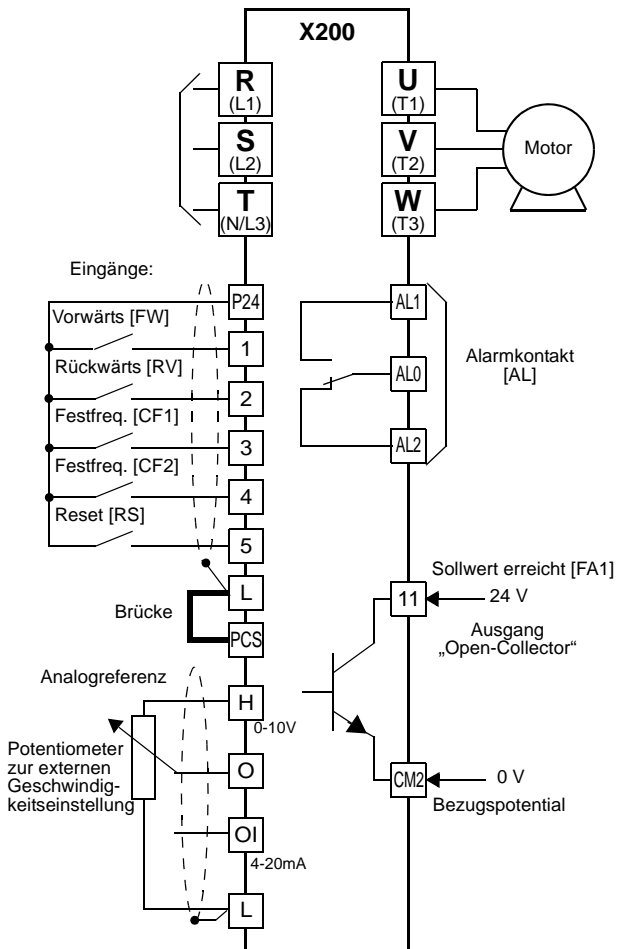
## Umschaltung auf 2. Parametersatz bei Betrieb

Mit der Funktion [SP-SET] kann auf die in der untenstehenden Tabelle aufgeführten Parameter während des Betriebs umgeschaltet werden. Die Funktionen [SET] und [SP-SET] können nicht gleichzeitig auf digitale Eingänge parametrierbar werden.

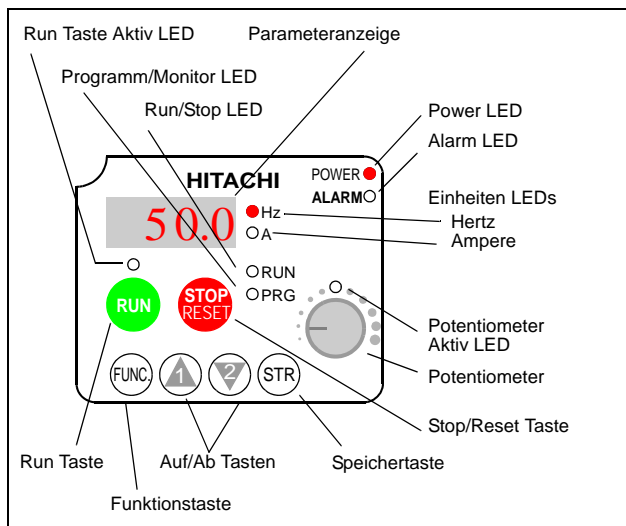
Parameter für den zweiten Motor haben die Bezeichnung x2xx. In der Parameterliste befinden sich diese Parameter direkt hinter den Parametern des ersten Parametersatzes.

Name	Parameter Motor 1	Parameter Motor 2
1. Hochlaufzeit	F002	F202
1. Runterlaufzeit	F003	F203
Basisfrequenz	A020	A220
Manueller Boost	A042	A242
Max. Boost bei %Eckfrequenz	A043	A243
Maximale Betriebsfrequenz	A061	A261
Minimale Betriebsfrequenz	A062	A262
2. Hochlaufzeit	A092	A292
2. Runterlaufzeit	A093	A293
Umschaltung von 1. auf 2. Rampe	A094	A294
Umschaltfrequenz Hochlaufzeit	A095	A295
Umschaltfrequenz Runterlaufzeit	A096	A296

# Grundverdrahtungsdiagramm



# Beschreibung Bedienfeld

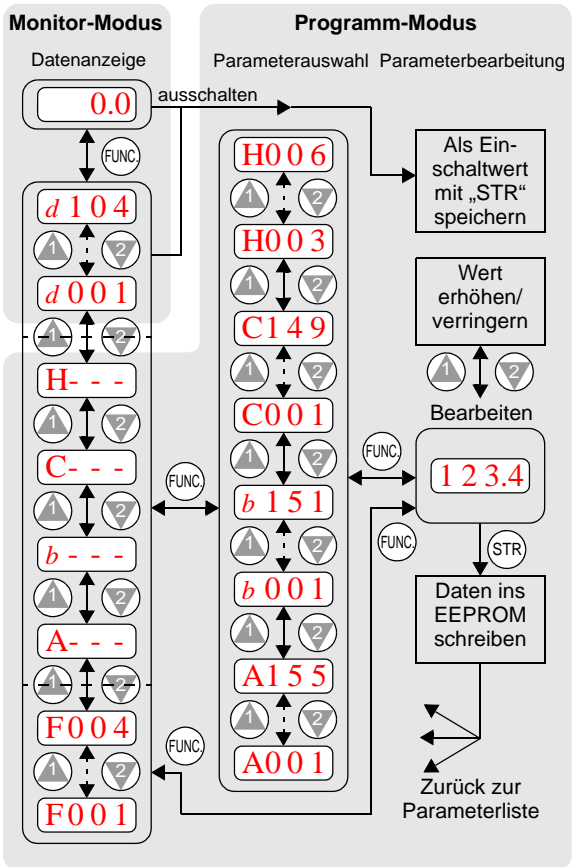


- **Run/Stop LED** – EIN, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet ist und eine Frequenz ausgegeben wird. AUS, wenn der Frequenzumrichter ausgeschaltet ist (STOP-Modus).
- **Programm/Monitor LED** – EIN, wenn der Frequenzumrichter sich in der Parameterebene befindet (Programmier-Modus). AUS, wenn der Frequenzumrichter im Monitor-Modus ist (d001-d083).
- **Run Taste Aktiv LED** – EIN, wenn die interne RUN-Taste aktiviert ist (A002=02)
- **Run Taste** – Starten/Stoppen des Umrichters wenn A002=02
- **Stop/Reset Taste** – Betätigung der Taste, um den Motor zu stoppen (unter Verwendung des programmierten Verzögerungswertes). Diese Taste quittiert auch eine anstehende Störung.
- **Potentiometer** – Wenn das Potentiometer aktiviert ist (A001=00), kann darüber die Frequenz/Geschwindigkeit direkt verändert werden.

(Fortsetzung auf nächster Seite...)

- **Potentiometer Aktiv LED** – EIN, wenn das eingebaute Potentiometer aktiviert ist (A001=00).
- **Parameteranzeige** – Vierstellige Sieben-Segmentanzeige für Parameter und Funktionscodes.
- **Einheiten LED: Hertz/Ampere** – Anzeige der Maßeinheit für den Wert, der auf der Parameteranzeige dargestellt wird.
- **Power LED** – EIN, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters eingeschaltet ist.
- **Alarm LED** – EIN, wenn beim Frequenzumrichter eine Störung auftritt.
- **Funktionstaste** – Diese Taste wird zur Navigation durch die Parameterlisten und Funktionen verwendet, die zur Einstellung und Überwachung von Parametern genutzt werden.
- **AUF/AB Tasten** – Durch Einzelbetätigung dieser Tasten wird die Liste von Parametern und Funktionen, die auf dem Display angezeigt werden, durchlaufen. Weiterhin können damit Werte erhöht oder verringert werden.
- **Speichertaste** – Durch Betätigung dieser Taste wird bei der Anzeige eines Parameters dieser ins EEPROM abgespeichert.

# Übersicht zur Navigation über Tastatur



## Betrieb über das eingebaute Bedienfeld

Im Folgenden werden zwei Methoden zur Ansteuerung des Frequenzumrichters beschrieben:

*Über die Tastatur des Frequenzumrichters oder über Eingänge.*

- Verdrahtung der Spannungsversorgung und den Motoranschluss prüfen (siehe Diagramm auf **Seite 32**).
- Werden Eingänge verwendet die vorhandene Verdrahtung entsprechend dem Diagramm auf **Seite 32**, auf Richtigkeit überprüfen [P24], [PCS], [FW], [H], [O] und [L].

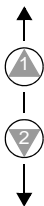
Schritt	Beschreibung	Tastatur	Eingänge
1	Einstellung Frequenzsollwertvorgabe	A001 = 00 (Potentiometer)	A001 = 01, Eingang [H–O–L]
2	Einstellung Start/Stop Rechtslauf	A002 = 02 (Run Taste)	A002 = 01, Eingang [FW]
3	Einstellung Start/Stop Linkslauf	—	C002 = 01, Eingang [RV]
4	Einstellung Basisfrequenz Motor	A003 = 50	
5	Einstellung Motorpole (2 / 4 / 6 / 8)	H004 = 4 (Grundwert), Änderung nur bei Unterschied zum Motor	
6	Einstellung Anzeige Frequenzüberwachung	Aufruf d001, Funktionstaste betätigen, auf der Anzeige erscheint <b>0.0</b>	
	Sicherheitsprüfung durchführen	Motor entlasten	
7		Potentiometer auf MIN stellen	Sicherstellen, dass Spannung zwischen den Anschlüssen [O]-[L] = 0V
8	Befehl Start Rechtslauf	RUN-Taste betätigen	Eingang [FW] einschalten
9	Geschwindigkeit erhöhen	Potentiometer im Uhrzeigersinn drehen	Spannung an [O] erhöhen
10	Geschwindigkeit verringern	Potentiometer gegen den Uhrzeigersinn drehen	Spannung an [O] verringern
11	Motor stoppen	STOP-Taste betätigen	Eingang [FW] ausschalten
12	Start Linkslauf	F004=01	Eingang [RV] einschalten

Schritt	Beschreibung	Tastatur	Eingänge
13	Motor stoppen	STOP-Taste betätigen	Eingang [RV] ausschalten


















## Zuletzt aufgetretene Störmeldung

Mit Funktionscode d081 kann der zuletzt aufgetretene Fehler angezeigt werden.

Schritt	Anzeige
1. Funktionscode d081 aufrufen	<b>d 0 8 1</b>
2. Funktionstaste betätigen	Falls kein Fehler vorliegt:  - - - -
	Wenn ein Fehler vorliegt: <b>EXX</b> (Fehlercode)
3. Taste AUF/AB betätigen (wenn ein Fehler vorliegt)	Ausgangsfrequenz bei Auslösung: <b>10.0</b> Motorstrom bei Auslösung: <b>2.5</b> DC Zwischenkreisspannung bei Auslösung: <b>284.0</b> Betriebszeit bei Auslösung: <b>15</b> Netz-Ein Zeit bei Auslösung: <b>18</b>



## Wiederherstellung der Werkseinstellungen

Vorgang	Anzeige	Funktion/Parameter
 ,  oder  betätigen	<i>b - - -</i>	“b” Gruppe ausgewählt
 betätigen	<i>b 0 0 1</i>	Erster “b” Gruppenparameter
 betätigen und halten bis Ländercode angezeigt wird	<i>b 0 8 5</i>	Ländercode zur Initialisierung auswählen
 betätigen. Einstellung in Ordnung, nächsten Schritt überspringen	<i>0 1</i>	00 = Japan 01 = Europa 02 = USA
Änderung Ländercode  oder  betätigen; zum Speichern  betätigen.		
 betätigen	<i>b 0 8 5</i>	Ländercode zur Initialisierung wurde ausgewählt
 betätigen	<i>b 0 8 4</i>	Initialisierungsfunktion wurde ausgewählt
 betätigen	<i>0 0</i>	00 = Initialisierung ausschalten, nur Störspeicher löschen
 betätigen	<i>0 1</i>	01 = Initialisierung einschalten
 betätigen	<i>b 0 8 4</i>	Initialisierung eingeschaltet, um Werkseinstellungen wieder herzustellen
 ,  und  betätigen und halten (ca. 3s)	<i>b 0 8 4</i>	Beginn der Initialisierung




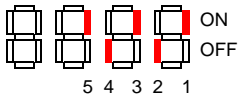
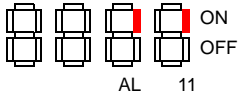
Vorgang	Anzeige	Funktion/Parameter
Nach Blinken der Anzeige d000, alle Tasten loslassen	<p style="text-align: center;"> <span style="color: red;">E U</span>  <span style="color: red;">U S A</span>  <span style="color: red;">J P</span> </p>	Während Initialisierung wird standardmäßiger Parameterländercode angezeigt
Initialisierung vollständig	<span style="color: red;">d 0 0 1</span>	Parameter für Ausgangsfrequenz wird angezeigt



**Hinweis:** Nach der Initialisierung des Umrichters die auf **Seite 36** beschriebene Einschaltprüfung durchführen, um den Motor wieder laufen zu lassen.

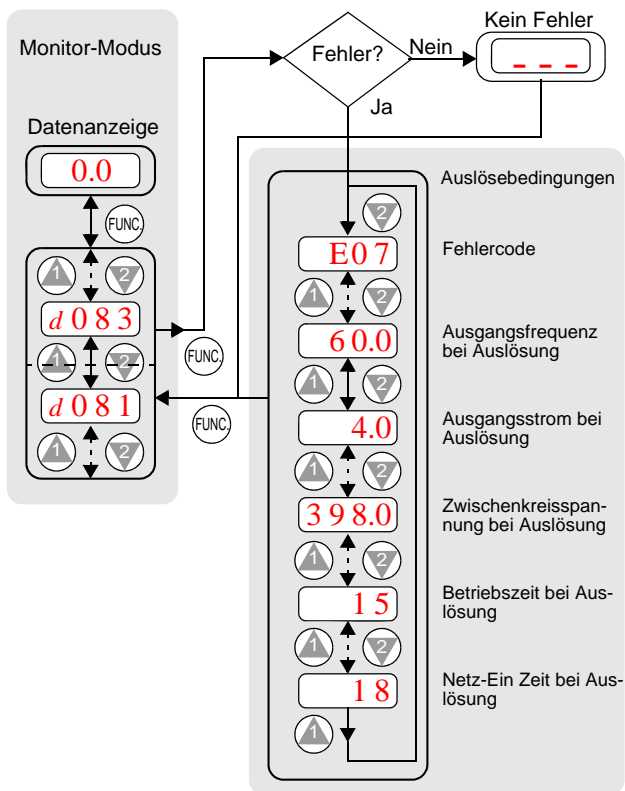
# Parametertabellen

## “d” Gruppe: Monitorfunktionen

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Einheiten
d001	Ausgangsfrequenz	Hz
d002	Motorstrom	A
d003	Drehrichtung  Vorwärts    STOP    Rückwärts <hr style="width: 50%; margin: auto;"/> Richtung	—
d004	Istwert, PID-Überwachung	—%
d005	Signalzustand der Eingänge  ON OFF 5 4 3 2 1 <hr style="width: 50%; margin: auto;"/> Klemmen-Nr.	—
d006	Signalzustand der Ausgänge  ON OFF AL 11 <hr style="width: 50%; margin: auto;"/> Klemmen-Nr.	—
d007	Skalierte Ausgangsfrequenz (Ausgangsfrequenz x b086 Skalierungsfaktor)	Benutzerdefiniert
d013	Ausgangsspannung	V
d016	Betriebszeit	Stunde
d017	Netz-Ein Zeit	Stunde
d018	Kühlkörpertemperatur	°C
d102	Zwischenkreisspannung	V
d104	Elektronischer Motorschutz	—%

## Navigation durch den Fehlerspeicher

Fkt. code	Bezeichnung / Beschreibung	Einheiten
d080	Gesamtzahl der aufgetretenen Störungen	—
d081	1. Störung (Zuletzt aufgetretene Störung)	—
d082	2. Störung	—
d083	3. Störung	—



Für die Parametertabellen der programmierbaren Funktionen gilt folgendes:

- Einige Parameter haben einen gleichwertigen Parameter für einen zweiten Motor (2. Parametersatz). Dies wird beim Parameter durch eine x2xx an der entsprechenden Stelle dargestellt.
- Aufruf des 2. Parametersatzes über Digital-Eingang mit der Funktion „SET“.
- Die Standardwerte gelten für alle Modelle (-SFEF / -HFEF), es sei denn, es wird für den jeweiligen Parameter etwas anderes angegeben.
- Einige Parameter können während des RUN-Modus nicht verändert werden und bestimmte softwaremäßige Sperren (b031) können jegliche Änderungsvorgänge unterbinden. Im Zweifelsfall den Umrichter in den STOP-Modus versetzen oder die Gebrauchsanleitung des Umrichters zur Hand nehmen.

## Parametersicherung (Parameterverstellung während des Betriebs)

Die Parametersicherung schützt eingegebene Parameter vor Verlust durch Überschreiben.

Die untere Tabelle zeigt alle möglichen Kombinationen von b031 und den entsprechenden Zugriff bei OFF/ON-Status des Eingangs [SFT]. Die Bezeichnung der Parameter mit „Ja“

	Einst. im RUN/b031	
><10	Nein	
=10	Ja	

(Zugriff erlaubt) oder „Nein“ (Zugriff nicht erlaubt) zeigt an, ob ein Zugriff, generell oder bei Run/Stop, möglich ist. In der Spalte „Standard Parameter“ wird angegeben, in welchem Modus der Zugriff erlaubt ist. Diese bezieht sich auf die Parametertabelle außerhalb dieses Kapitels, die eine Spalte mit der Bezeichnung „Run-Modus“ enthält. Die Bezeichnungen („Ja“ oder „Nein“) geben an, welche Parameter unter bestimmten Voraussetzungen zugänglich sind. Bei bestimmten Einstellungen kann lediglich F001 und die Festfrequenzen (A020, A220, A021-A035 und A038) verändert werden. Der Zugriff auf b031 ist eindeutig und wird in den rechten beiden Spalten dargestellt.

b031 Sicherungs Modus	[SFT] Eing.	Standard Parameter		F001/Festfrequenz	b031	
		Stop	Run	Stop & Run	Stop	Run
00	OFF	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein
	ON	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
01	OFF	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein
	ON	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein
02	(ign.)	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
03	(ign.)	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein
10	(ign.)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja



**Hinweis:** Parametersicherung ist generell mit dem Parameter b031 möglich, es ist jedoch nicht mit der Funktion eines Paßwortschutzes zu verwechseln.

## “F” Gruppe: Basisfunktionen

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert	Einstellbereich
F001	Anzeige / Eingabe Frequenzsollwert	0,0Hz	0-400 Hz
F002	1. Hochlaufzeit	10,0s	0,01-3000s
F202	1. Hochlaufzeit (2. Parametersatz)	10,0s	0,01-3000s
F003	1. Runterlaufzeit	10,0s	0,01-3000s
F203	1. Runterlaufzeit (2. Parametersatz)	10,0s	0,01-3000s
F004	Drehrichtung bei Start über RUN-Taste • 00 Vorwärts • 01 Rückwärts	00	0-1

## “A” Gruppe: Standardfunktionen

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
A001	Frequenzsollwertvorgabe • 00 eingebautes Potentiometer • 01 Eingang O/OI • 02 Funktionseinstellung F001 • 03 RS485 (ModBus) • 10 Rechenfunktionen	01	0-10
<b>A201</b>	<b>Frequenzsollwertvorgabe (2. Parametersatz)</b> • <b>00 eingebautes Potentiometer</b> • <b>01 Eingang O/OI</b> • <b>02 Funktionseinstellung F001</b> • <b>03 RS485 (ModBus)</b> • <b>10 Rechenfunktionen</b>	<b>01</b>	<b>0-10</b>
A002	Start/Stop-Vorgabe • 01 Eingang FW oder RV • 02 RUN-Taste • 03 RS485 (ModBus)	01	1-3
<b>A202</b>	<b>Start/Stop-Vorgabe (2. Parametersatz)</b> • <b>01 Eingang FW oder RV</b> • <b>02 RUN-Taste</b> • <b>03 RS485 (ModBus)</b>	<b>01</b>	<b>1-3</b>
A003	Motornennfrequenz/Eckfrequenz	50,0Hz	30-400Hz
<b>A203</b>	<b>Motornennfrequenz/Eckfrequenz (2. Parametersatz)</b>	<b>50,0Hz</b>	<b>30-400Hz</b>
A004	Maximalfrequenz	50,0Hz	30-400Hz
<b>A204</b>	<b>Maximalfrequenz (2. Parametersatz)</b>	<b>50,0Hz</b>	<b>30-400Hz</b>

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
A005	Umschaltung Sollwerteingänge mit Eingang [AT] <ul style="list-style-type: none"> <li>• 02 [O] und eingebautes Potentiometer</li> <li>• 03 [OI] und eingebautes Potentiometer</li> <li>• 04 [O] Analogeingang 0-10V</li> <li>• 05 [OI] Analogeingang 4-20mA</li> </ul>	02	2-5
A011	Frequenz bei Min.-Sollwert, Eingang [O]-[L]	0,0Hz	0-400Hz
A012	Frequenz bei Max.-Sollwert, Eingang [O]-[L]	0,0Hz	0-400Hz
A013	Min.-Sollwert, Eingang [O]-[L]	0%	0-100%
A014	Max.-Sollwert, Eingang [O]-[L]	100%	0-100%
A015	Startbedingung, Eingang [O]-[L] <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 minimale Frequenz (A011)</li> <li>• 01 0Hz</li> </ul>	01	0-1
A016	Filter Analogeingang	8	1-17
A020	Basisfrequenz	0Hz	0-400Hz
<b>A220</b>	<b>Basisfrequenz (2. Parametersatz)</b>	<b>0Hz</b>	<b>0-400Hz</b>
A021	Festfrequenz 1 (Eing. CF1)	0,0Hz	0-400Hz
A022	Festfrequenz 2 (Eing. CF2)	0,0Hz	0-400Hz
A023	Festfrequenz 3 (Eing. CF1+CF2)	0,0Hz	0-400Hz
A024	Festfrequenz 4 (Eing. CF3)	0,0Hz	0-400Hz
A025	Festfrequenz 5 (Eing. CF1+CF3)	0,0Hz	0-400Hz
A026	Festfrequenz 6 (Eing. CF2+CF3)	0,0Hz	0-400Hz
A027	Festfrequenz 7 (Eing. CF1+CF2+CF3)	0,0Hz	0-400Hz
A028	Festfrequenz 8 (Eing. CF4)	0,0Hz	0-400Hz
A029	Festfrequenz 9 (Eing. CF1+CF4)	0,0Hz	0-400Hz
A030	Festfrequenz 10 (Eing. CF2+CF4)	0,0Hz	0-400Hz
A031	Festfrequenz 11 (Eing. CF1+CF2+CF4)	0,0Hz	0-400Hz
A032	Festfrequenz 12 (Eing. CF3+CF4)	0,0Hz	0-400Hz
A033	Festfrequenz 13 (Eing. CF1+CF3+CF4)	0,0Hz	0-400Hz
A034	Festfrequenz 14 (Eing. CF2+CF3+CF4)	0,0Hz	0-400Hz
A035	Festfrequenz 15 (Eing. CF1+CF2+CF3+CF4)	0,0Hz	0-400Hz
A038	Tipp-Frequenz	1,00Hz	0-9,99Hz
A039	Tipp-Frequenz STOP-Modus (Bei Motorbetrieb deaktiviert) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Freilauf</li> <li>• 01 Rampe</li> <li>• 02 DC Bremse</li> </ul>	00	0-2

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
A041	Auswahl Drehmomenterhöhung (Boost) • 00 Manuelle Drehmomenterhöhung • 01 Automatische Drehmomenterhöhung	00	0-1
<b>A241</b>	<b>Auswahl Drehmomenterhöhung (Boost) (2. Parametersatz)</b> • <b>00 Manuelle Drehmomenterhöhung</b> • <b>01 Automatische Drehmomenterhöhung</b>	<b>00</b>	<b>0-1</b>
A042	Manueller Boost	1,8%	0-20%
<b>A242</b>	<b>Manueller Boost (2. Parametersatz)</b>	<b>0,0%</b>	<b>0-20%</b>
A043	Maximaler Boost bei % Eckfrequenz	10,0%	0-50%
<b>A243</b>	<b>Maximaler Boost bei % Eckfrequenz (2. Parametersatz)</b>	<b>0,0%</b>	<b>0-50%</b>
A044	Arbeitsverfahren / U/f -Charakteristik • 00 U/f konstantes Drehmoment • 01 U/f quadratisches Drehmoment • 06 U/f quadratisches Drehmoment 1	00	0-6
<b>A244</b>	<b>Arbeitsverfahren / U/f -Charakteristik (2. Parametersatz)</b> • <b>00 U/f konstantes Drehmoment</b> • <b>01 U/f quadratisches Drehmoment</b> • <b>06 U/f quadratisches Drehmoment 1</b>	<b>00</b>	<b>0-6</b>
A045	U/f Ausgangsspannung	100%	20-100%
<b>A245</b>	<b>U/f Ausgangsspannung (2. Parametersatz)</b>	<b>100%</b>	<b>20-100%</b>
A051	Aktivierung DC Bremse • 00 Inaktiv • 01 Aktiv • 02 Frequenzabhängig	00	0-2
A052	DC Bremse / Einschaltfrequenz	0,5Hz	0,5-60Hz
A053	DC Bremse / Wartezeit	0,0s	0-5s
A054	DC Bremse / Bremsmoment	0%	0-100%
A055	DC Bremse / Bremszeit	0,0s	0-60s
A056	DC Bremse / Charakteristik • 00 Flanke • 01 Pegel	01	0-1
A061	Maximale Betriebsfrequenz	0,0Hz	0-400Hz
<b>A261</b>	<b>Maximale Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)</b>	<b>0,0Hz</b>	<b>0-400Hz</b>
A062	Minimale Betriebsfrequenz	0,0Hz	0-400Hz
<b>A262</b>	<b>Minimale Betriebsfrequenz (2. Parametersatz)</b>	<b>0,0Hz</b>	<b>0-400Hz</b>



Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
A063	Frequenzsprung 1	0,0Hz	0-400Hz
A064	Frequenzsprung 1 / Sprungweite	0,5Hz	0-10Hz
A065	Frequenzsprung 2	0,0Hz	0-400Hz
A066	Frequenzsprung 2 / Sprungweite	0,5Hz	0-10Hz
A067	Frequenzsprung 3	0,0Hz	0-400Hz
A068	Frequenzsprung 3 / Sprungweite	0,5Hz	0-10Hz
A071	Aktivierung PID-Regler <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 PID-Regler inaktiv</li> <li>• 01 PID-Regler aktiv</li> </ul>	00	0-1
A072	PID Proportionalverstärkung (P-Anteil)	1,0	0,2-5
A073	PID Integrationszeitkonstante (I-Anteil)	1,0s	0-150s
A074	PID Differenzierungszeitkonstante(D-Anteil)	0,0s	0-100s
A075	Anzeigefaktor	1,00%	0,01-99,99
A076	Eingang Istwertsignal <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Eingang [OI]</li> <li>• 01 Eingang [O]</li> <li>• 02 Netzwerk ModBus</li> <li>• 10 Logische Verknüpfungen</li> </ul>	00	0-10
A077	Invertierung PID-Regelung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 PID Eingang = Sollwert – Istwert</li> <li>• 01 PID Eingang = –(Sollwert – Istwert)</li> </ul>	00	0-1
A078	Ausgangsbegrenzung PID-Regelung	0,0%	0-100%
A081	AVR-Funktion / Charakteristik <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 AVR aktiv      • 01 AVR inaktiv</li> <li>• 02 AVR nicht aktiv im Runterlauf</li> </ul>	00	0-2
A082	AVR Motorspannung / Netzspannung	230V / 400V	200-240V 380-480V
A085	Auswahl Betriebsart <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Betriebsart Normal</li> <li>• 01 Betriebsart Energiesparmodus</li> </ul>	00	0-1
A086	Reaktionszeit Energiesparmodus	50,0s	0-100s
A092	2. Hochlaufzeit	15,0s	0,01-3000s
<b>A292</b>	<b>2. Hochlaufzeit (2. Parametersatz)</b>	<b>15,0s</b>	<b>0,01-3000s</b>
A093	2. Runterlaufzeit	15,0s	0,01-3000s
<b>A293</b>	<b>2. Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</b>	<b>15,0s</b>	<b>0,01-3000s</b>
A094	Umschaltung von 1. Rampe auf 2. Rampe <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Eingang 2CH</li> <li>• 01 Umschaltfrequenz (A095/A096)</li> </ul>	00	0-1

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
<b>A294</b>	<b>Umschaltung von 1. Rampe auf 2. Rampe (2. Parametersatz)</b> • 00 Eingang 2CH • 01 Umschaltfrequenz (A095/A096)	00	0-1
A095	Umschaltfrequenz Hochlaufzeit	0,0Hz	0-400Hz
<b>A295</b>	<b>Umschaltfrequenz Hochlaufzeit (2. Parametersatz)</b>	<b>0,0Hz</b>	<b>0-400Hz</b>
A096	Umschaltfrequenz Runterlaufzeit	0,0Hz	0-400Hz
<b>A296</b>	<b>Umschaltfrequenz Runterlaufzeit (2. Parametersatz)</b>	<b>0,0Hz</b>	<b>0-400Hz</b>
A097	Hochlaufcharakteristik • 00 Linear                      • 01 S-Kurve	00	0-1
A098	Runterlaufcharakteristik • 00 Linear                      • 01 S-Kurve	00	0-1
A101	Frequenz bei Min.-Sollwert, Eingang [OI]-[L]	0,0Hz	0-400Hz
A102	Frequenz bei Max.-Sollwert, Eingang [OI]-[L]	0,0Hz	0-400Hz
A103	Min.-Sollwert, Eingang [OI]-[L]	0,0%	0-100%
A104	Max.-Sollwert, Eingang [OI]-[L]	100%	0-100%
A105	Startbedingung, Eingang [OI]-[L] • 00 minimale Frequenz (A101) • 01 0Hz	01	0-1
A141	Rechenfunktion (Variable A) • 00 Bedieneinheit • 01 eingebautes Potentiometer • 02 [O] Spannungseingang • 03 [OI] Stromeingang • 04 Netzwerkvariable	01	0-4
A142	Rechenfunktion (Variable B) • 00 Bedieneinheit • 01 eingebautes Potentiometer • 02 [O] Spannungseingang • 03 [OI] Stromeingang • 04 Netzwerkvariable	02	0-4
A143	Rechenfunktion • 00 ADD (A + B) • 01 SUB (A - B) <b>ACHTUNG !!! Bei negativem Ergebnis erfolgt Drehrichtungsumkehr</b> • 02 MUL (A x B)	00	0-2
A145	Offset Frequenzaddition	0,0Hz	0-400Hz

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
A146	Frequenzaddition / Frequenzsubtraktion <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Plus (+ A145 zur Ausgangsfrequenz)</li> <li>• 01 Minus (Ausgangsfrequenz - A145)</li> </ul> <b>ACHTUNG !!! Bei negativem Ergebnis erfolgt Drehrichtungsumkehr</b>	00	0-1
A151	Frequenz bei Min.-Sollwert, internes Poti	0,0Hz	0-400Hz
A152	Frequenz bei Max.-Sollwert, internes Poti	0,0Hz	0-400Hz
A153	Min.-Sollwert, internes Poti	0%	0-100%
A154	Max.-Sollwert, internes Poti	100%	0-100%
A155	Startbedingung, internes Poti <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 minimale Frequenz (A151)</li> <li>• 01 0Hz</li> </ul>	01	0-1

## “b” Gruppe: Feinabstimmungsfunktionen

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
b001	Wiederanlaufmodus <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Störmeldung, autom. Neustart deaktiv.</li> <li>• 01 0Hz-Start</li> <li>• 02 Synchronisierung</li> <li>• 03 Synchronisierung+STOP+Störmeldung</li> </ul>	00	0-3
b002	Zulässige Netzausfallzeit	1,0s	0,3-25s
b003	Wartezeit vor Wiederanlauf	1,0s	0,3-100s
b004	Kurzzeitiger Netzausfall / Unterspannung im Stillstand <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Inaktiv (keine Störmeldung)</li> <li>• 01 Aktiv (Störmeldung)</li> </ul>	00	0-1
b005	Anzahl der Neustarts nach Netzausfall <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 16 Versuche</li> <li>• 01 unbegrenzt</li> </ul>	00	0-1
b011	Startverhalten innerhalb der zulässigen Netzausfallzeit <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Frequenz bei Abschaltung</li> <li>• 01 Start mit maximaler Frequenz</li> <li>• 02 Start mit Frequenzsollwert</li> </ul>	00	0-2
b012	Elektronischer Motorschutz / Einstellwert	Nennstrom FU	20-100% x FU- Nennstrom

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
<b>b212</b>	<b>Elektronischer Motorschutz / Einstellwert (2. Parametersatz)</b>	<b>Nennstrom FU</b>	<b>20-120% FU-Nennstrom</b>
b013	Elektronischer Motorschutz / Charakteristik <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 quadr. Moment</li> <li>• 01 konst. Moment</li> <li>• 02 quadr. Moment (stärkere Kurvenkrümmung)</li> </ul>	01	0-2
<b>b213</b>	<b>Elektronischer Motorschutz / Charakteristik (2. Parametersatz)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>00 quadr. Moment</b></li> <li>• <b>01 konst. Moment</b></li> <li>• <b>02 quadr. Moment (stärkere Kurvenkrümmung)</b></li> </ul>	<b>01</b>	<b>0-2</b>
b021	Stromgrenze / Charakteristik <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Inaktiv</li> <li>• 01 Aktiv (Generell)</li> <li>• 02 Aktiv (nur konstante Geschwindigkeit)</li> </ul>	01	0-2
<b>b221</b>	<b>Stromgrenze / Charakteristik (2. Parametersatz)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>00 Inaktiv</b></li> <li>• <b>01 Aktiv (Generell)</b></li> <li>• <b>02 Aktiv (nur konstante Geschwindigkeit)</b></li> </ul>	<b>01</b>	<b>0-2</b>
b022	Stromgrenze / Einstellwert	Nennstrom x 1,5	10-150% x FU-Nennstrom
<b>b222</b>	<b>Stromgrenze / Einstellwert (2. Parametersatz)</b>	<b>Nennstrom x 1,5</b>	<b>10-150% x FU-Nennstrom</b>
b023	Stromgrenze / Zeitkonstante	1,0s	0,1-3000s
<b>b223</b>	<b>Stromgrenze / Zeitkonstante (2. Parametersatz)</b>	<b>1,0s</b>	<b>0,1-3000s</b>
b028	Anwahl Stromgrenze / Einstellwert <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Parameter b022/b222</li> <li>• 01 Analogeingang [O]-[L]</li> </ul>	00	0-1
<b>b228</b>	<b>Anwahl Stromgrenze / Einstellwert (2. Parametersatz)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>00 Parameter b022/b222</b></li> <li>• <b>01 Analogeingang [O]-[L]</b></li> </ul>	<b>00</b>	<b>0-1</b>
b029	Runterlaufzeit bei Stromgrenze Wiederanlauf	0,5	0,1-3000,0s
b030	Stromgrenze bei Wiederanlauf	Nennstrom FU	20-200%

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
b031	Parametersicherung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Eingang [SFT] Parameter + Sollwert</li> <li>• 01 Eingang [SFT] Parameter</li> <li>• 02 Parameter + Sollwert</li> <li>• 03 Parameter (außer F001 / Festfrequenzen)</li> <li>• 10 Einstellbar im RUN-Modus</li> </ul>	01	0-10
b032	Motor-Leerlaufstrom <b>(Parameter wird nur im Debug-Modus aufgerufen)</b>	100%	50-200%
b050	Geführter Runterlauf bei Not-Aus bzw. Netzausfall <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Inaktiv</li> <li>• 01 Aktiv</li> <li>• 02 Geführter Runterlauf &amp; Neustart bei Not-Aus bzw. Netzausfall</li> </ul>	00	0-2
b051	Startspannung für Runterlauf (b050>0)	0,0V	0,0-1000,0V
b052	Spannungswert für LAD-Stop (b050>0)	0,0V	0,0-1000,0V
b053	Runterlaufzeit bei Not-Aus bzw. Netzausfall (b050>0)	1,0	0,01-3000s
b054	Frequenzsprung bei Not-Aus bzw. Netzausfall (b050>0)	0,0Hz	0,0-10,0Hz
b055	Zwischenkreisspannung AVR P-Anteil	0,2	0,2-5,0
b056	Zwischenkreisspannung AVR I-Anteil	0,2s	0-150s
b080	Ableich Analogausgang [AM]	100%	0-255
b082	Startfrequenz	0,5Hz	0,5-9,9Hz
b083	Taktfrequenz	3,0kHz	2-12kHz
b084	Werkseinstellung / Initialisierung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Störmeldungen löschen</li> <li>• 01 Werkseinstellung</li> <li>• 02 Störm. löschen / Werkseinstellung</li> </ul>	00	0-2
b085	Ländercode für Werkseinstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Japan                      • 01 Europa</li> <li>• 02 USA</li> </ul>	01	0-2
b086	Frequenzanzeigefaktor für d007	1,0	0,1-99,9
b087	Aktivierung STOP-Taste der Bedientastatur <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Aktiv                      • 01 Inaktiv</li> </ul>	00	0-1
b088	Motorsynchronisation <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 0Hz-Start</li> <li>• 01 Synchr. auf Motorgeschwindigkeit</li> </ul>	00	0-1

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
b089	Anzeigenauswahl für Umrichter im Netzwerk: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 Istfrequenz (d001)</li> <li>• 02 Motorstrom (d002)</li> <li>• 03 Drehrichtung (d003)</li> <li>• 04 PID-Istwert (d004)</li> <li>• 05 Digital-Eingänge (d005)</li> <li>• 06 Digital-Ausgang (d006)</li> <li>• 07 Frequenzfaktor (d007)</li> </ul>	01	1-7
b091	STOP-Modus <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Rampe</li> <li>• 01 Freier Auslauf</li> </ul>	00	0-1
b092	Lüftersteuerung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 immer EIN</li> <li>• 01 im Betrieb EIN, bei STOP AUS</li> <li>• 02 temperaturabhängig</li> </ul>	00	0-2
b130	Verlängerung der Runterlaufzeit bei Zwischenkreisüberspannung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Inaktiv</li> <li>• 01 Aktiv</li> </ul>	00	0-1
b131	Schwellwert für Runterlaufzeit bei Zwischenkreisüberspannung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 330-395 (200V)</li> <li>• 660-790 (400V)</li> </ul>	380 (200)V/ 760 (400)V	330-395V 660-790V
b133	Zwischenkreisspannung AVR-Funktion / Charakteristik <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Inaktiv</li> <li>• 01 Aktiv</li> </ul>	00	0-1
b134	Zwischenkreisspannung AVR-Funktion / Einstellwert	380 (200)V/ 760 (400)V	330-395V 660-790V
b140	Verlängerung der Hochlaufzeit bei Überstrom <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Inaktiv</li> <li>• 01 Aktiv</li> </ul>	01	0-1
b150	Temperaturabhängige Taktfrequenz <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Inaktiv</li> <li>• 01 Aktiv</li> </ul>	00	0-1
b151	Quick-Start-Funktion <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Inaktiv</li> <li>• 01 Aktiv</li> </ul>	00	0-1

## “C” Gruppe: Steuerfunktionen

Fkt.-code	Name / Beschreibung		Grundwert -FEF	Einstellbereich
C001	Digital-Eingang 1	30 Einstellungen verfügbar (siehe <b>Seite 23</b> )	00	0-255
<b>C201</b>	<b>Digital-Eingang 1 (2. Parametersatz)</b>		<b>00</b>	<b>0-255</b>
C002	Digital-Eingang 2		01	0-255
<b>C202</b>	<b>Digital-Eingang 2 (2. Parametersatz)</b>		<b>01</b>	<b>0-255</b>
C003	Digital-Eingang 3		02	0-255
<b>C203</b>	<b>Digital-Eingang 3 (2. Parametersatz)</b>		<b>02</b>	<b>0-255</b>
C004	Digital-Eingang 4		03	0-255
<b>C204</b>	<b>Digital-Eingang 4 (2. Parametersatz)</b>		<b>03</b>	<b>0-255</b>
C005	Digital-Eingang 5		18	0-255
<b>C205</b>	<b>Digital-Eingang 5 (2. Parametersatz)</b>		<b>18</b>	<b>0-255</b>
C011	Digital-Eingang 1 S/Ö	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Schließer</li> <li>• 01 Öffner</li> </ul>	00	0-1
C012	Digital-Eingang 2 S/Ö		00	0-1
C013	Digital-Eingang 3 S/Ö		00	0-1
C014	Digital-Eingang 4 S/Ö		00	0-1
C015	Digital-Eingang 5 S/Ö		00	0-1
C021	Digital-Ausgang 11	12 Einstellungen verfügbar (siehe <b>Seite 29</b> )	01	0-10
C026	Relais-Ausgang AL0-AL1-AL2		05	0-10
C028	Analog-Ausgang [AM]	2 Einstellungen verfügbar (siehe <b>Seite 30</b> )	00	0-1
C031	Digital-Ausgang 11 S/Ö	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Schließer</li> <li>• 01 Öffner</li> </ul>	00	0-1
C036	Störmelderelais AL0-AL2 S/Ö		01	0-1
C038	Unterlasterkennung / Charakteristik <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Aktiv im Hochlauf, Runterlauf und konstanter Geschwindigkeit</li> <li>• 01 Aktiv bei konstanter Geschwindigkeit</li> </ul>		01	0-1
C039	Unterlasterkennung / Einstellwert		Nennstrom FU	0-200% x FU- Nennstrom

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
C041	Überlast-Alarm Schwelle [OL] (Ausgang schaltet bei Stromüberschreitung)	Nennstrom FU	0-200% x FU- Nennstrom
<b>C241</b>	<b>Überlast-Alarm Schwelle [OL] (2. Parametersatz) (Ausgang schaltet bei Stromüberschreitung)</b>	<b>Nennstrom FU</b>	<b>0-200% x FU- Nennstrom</b>
C042	Frequenz überschritten im Hochlauf [FA2]	0,0Hz	0-400Hz
C043	Frequenz unterschritten im Runterlauf [FA2]	0,0Hz	0-400Hz
C044	PID-Reglerabweichung	3,0%	0-100%
C052	PID-Regler, Istwertbegrenzung oben [FBV]	100,0%	0-100%
C053	PID-Regler, Istwertbegrenzung unten [FBV]	0,0%	0-100%
C070	Ansteuerung OPE / ModBus • 02 OPE • 03 ModBus	02	2-3
C071	Baudrate • 04 4800 bps • 05 9600 bps • 06 19200 bps	06	4-6
C072	Adresse	1	1-32
C074	Parität • 00 keine Parität • 01 gerade Parität • 02 ungerade Parität	00	0-2
C075	Stopbits	1	1-2
C076	Übertragungsfehler • 00 Störmeldung (E60) • 01 STOP und Störmeldung (E60) • 02 Inaktiv • 03 Freier Auslauf • 04 STOP	02	0-4
C077	Unterbrechung Übertragungsfehler	0,00s	0-99,99s
C078	Wartezeit	0ms	0-1000ms
C081	Abgleich Analogeingang O (0-10V)	100,0%	0-200%
C082	Abgleich Analogeingang OI (4-20mA)	100,0%	0-200%
C086	Offset Analogausgang [AM]	0,0V	0-10V
C091	Aktivierung Debug-Modus • 00 NICHT VERÄNDERN!	00	
C101	Motorpotentiometer Sollwert Speichern • 00 nicht speichern (Anlauf mit F001) • 01 speichern	00	0-1



Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
C102	Reset-Signal <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 ansteigende Flanke</li> <li>• 01 abfallende Flanke</li> <li>• 02 ansteigende Flanke, bei Störmeldung</li> </ul>	00	0-2
C141	Logische Verknüpfung Eingang A	00	0-43
C142	Logische Verknüpfung Eingang B	01	0-43
C143	Logische Funktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 [LOG] = UND (A UND B)</li> <li>• 01 [LOG] = ODER (A ODER B)</li> <li>• 02 [LOG] = EXKLUSIV ODER (A XOR B)</li> </ul>	00	0-2
C144	Digital-Ausgang 11 Einschaltverzögerung	0,0s	0-100s
C145	Digital-Ausgang 11 Ausschaltverzögerung	0,0s	0-100s
C148	Relais-Ausgang Einschaltverzögerung	0,0s	0-100s
C149	Relais-Ausgang Ausschaltverzögerung	0,0s	0-100s

## “H” Gruppe: Motorkonstanten

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
H003	Motorleistung	Werkseinstellung kW	0,2-4kW
<b>H203</b>	<b>Motorleistung (2. Parametersatz)</b>	<b>Werkseinstellung kW</b>	<b>0,2-4kW</b>
H004	Motorpolzahl <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Pole</li> <li>• 4 Pole</li> <li>• 6 Pole</li> <li>• 8 Pole</li> </ul>	4	2-8
<b>H204</b>	<b>Motorpolzahl (2. Parametersatz)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Pole</li> <li>• 4 Pole</li> <li>• 6 Pole</li> <li>• 8 Pole</li> </ul>	<b>4</b>	<b>2-8</b>
H006	Motorstabilisierungskonstante	100	0-255
<b>H206</b>	<b>Motorstabilisierungskonstante (2. Parametersatz)</b>	<b>100</b>	<b>0-255</b>

## “P” Gruppe: BUS-Kommunikation

Fkt.-code	Name / Beschreibung	Grundwert -FEF	Einstellbereich
P044	Einstellzeit Kommunikationsverlust	1,00s	0-99,99
P045	Verhalten bei Kommunikationsfehler <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Störung (E70) •</li> <li>• 01 Rampe (E70) •</li> <li>• 02 Inaktiv •</li> <li>• 03 Freier Auslauf •</li> <li>• 04 Rampe</li> </ul>	01	0-4
P046	Polling Ausgänge	21	20-100
P047	Polling Eingänge	71	70-101
P048	Verhalten bei nicht aktivem BUS <ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 Störung (E70) •</li> <li>• 01 Rampe (E70) •</li> <li>• 02 Inaktiv •</li> <li>• 03 Freier Auslauf •</li> <li>• 04 Rampe</li> </ul>	01	0-4
P049	Motorpolzahl über BUS	0	0-38



**Hinweis:** Parameter der Gruppe „P“ werden nur bei gesteckter Optionskarte angezeigt.

## Fehlercodes

Bei Auftreten einer Störmeldung wird der Motorausgang ausgeschaltet, so dass er bis zum Stillstand frei auslaufen kann. Die Stop/Reset Taste betätigen, um den Frequenzumrichter zurückzusetzen und die Fehlermeldung zu löschen.

### Störmeldungen

Fehler Code	Beschreibung	Wahrscheinliche Ursache(n)
E01	Überstrom bei konstanter Geschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kurzschluss am Umrichterausgang</li><li>• Motorwelle blockiert</li><li>• Motorlast zu groß</li><li>• Zweispaltungsmotor falsch verdrahtet</li></ul> Hinweis: Beim X200 beträgt die Überstromauslöseschwelle 200% des Nennstroms
E02	Überstrom bei Verzögerung	
E03	Überstrom bei Beschleunigung	
E04	Überstrom bei anderen Betriebsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"><li>• DC Bremsmoment (A054) zu hoch</li><li>• Stromwandler- /Störsignalfehler</li></ul>
E05	Überlastschutz	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elektronischer Übertemperaturschutz hat Motorüberlastung festgestellt</li></ul>
E07	Überspannungsschutz	<ul style="list-style-type: none"><li>• DC Zwischenkreisspannung, hat aufgrund rückwärts eingespeister Energie, die Auslöseschwelle überschritten</li></ul>
E08	EEPROM Fehler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eingebautes EEPROM wird durch Störsignale, hohe Temperatur etc. beeinträchtigt</li></ul>
E09	Unterspannungsfehler	<ul style="list-style-type: none"><li>• DC Zwischenkreisspannung ist so gering, dass ein Fehler in der Steuerung aufgetreten ist</li></ul>
E11 E22	CPU Fehler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interner Fehler der CPU</li></ul>
E12	Externe Störung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Externe Störung wurde ausgelöst</li></ul>
E13	USP (Unattended Start Protection/Wiederanlaufsperrung)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bei Einschalten der Versorgungsspannung wurde bei aktiver Wiederanlaufsperrung (USP) während des RUN-Befehls ein Fehler erzeugt.</li></ul>
E14	Erdungsfehler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erdungsfehler zwischen Umrichterausgang und Motor. Diese Funktion kann den Motor und den Frequenzumrichter schützen. Er dient nicht zum Personenschutz.</li></ul>

Fehler Code	Beschreibung	Wahrscheinliche Ursache(n)
E15	Eingangsspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingangsspannung nach dem Einschalten für 100s höher als erlaubt</li> </ul>
E21	Übertemperatur Umrichter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatur im Umrichter zu hoch</li> </ul>
E22	CPU-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät defekt (irreparabel)</li> </ul>
E23	Gate-array Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interner Fehler in der Kommunikation zwischen CPU und Gate-array IC</li> </ul>
E30	Treiberfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interner Umrichterfehler, Störsignale beeinflussen die CPU</li> </ul>
E35	Thermistor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermistorüberwachung [5]-[L] hat ausgelöst</li> </ul>
E60	Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Überwachungszeit des Umrichters für eine Netzwerkverbindung ist abgelaufen</li> </ul>
E70	Kommunikationsfehler (Options-Karte)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Überwachungszeit des Umrichters für eine Kommunikationsverbindung ist abgelaufen</li> </ul>
---	Unterspannung (kurzzeitig) mit Abschaltung des Ausgangs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschaltung des Motorausgangs durch zu geringe Eingangsspannung. Fehlermeldung bei fehlgeschlagenem Neustart.</li> </ul>

# Fehlersuche und Beseitigung

Die Tabelle zeigt Fehlereigenschaften und die entsprechenden Lösungen.

Fehler		Fehlerursache	Lösung
Motor läuft nicht	Keine Spannung an den Klemmen [U], [V] und [W]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtige Frequenzsollwertvorgabe unter Parameter A001?</li> <li>• Richtiger Startbefehl unter Parameter A002?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung der Parametereinstellung A001.</li> <li>• Überprüfung der Parametereinstellung A002.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liegt an den Klemmen [L1], [L2] und [L3/N] Netzspannung an? Wenn ja, leuchtet die Power-LED?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung der Anschlüsse [L1], [L2], [L3/N] und [U/T1], [V/T2], [W/T3].</li> <li>• Einschalten der Netzspannung, Überprüfung der Sicherung.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird auf dem Display eine Störung (E X X) angezeigt?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der Ursache für die Störung, Quittierung mit der Taste RESET.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind die Steuerklemmen richtig angeschlossen?</li> <li>• Steht ein Startbefehl an?</li> <li>• Ist die Steuerklemme für Rechts- bzw. Linkslauf [FW]/[RV] mit der Spannungsversorgung [PCS] verbunden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsüberprüfung der Parameter C001-C005</li> <li>• Startbefehl aktivieren</li> <li>• Spannungsversorgung 24V an die konfigurierten Steuerklemmen [FW] oder [RV] anlegen</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist bei Frequenzvorgabe unter F001 ein Wert &gt;0 eingegeben worden?</li> <li>• Sind die Steuerklemmen [H], [O] und [L] richtig an das Potentiometer angeschlossen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellung des Parameters F001 auf einen Wert &gt;0.</li> <li>• Bei Frequenzvorgabe mit Potentiometer die Spannung an Klemme [O] messen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist ein RESET-Signal oder Reglersperre aktiv?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivierung der Signale RESET oder Reglersperre</li> </ul>
	Spannung an den Klemmen [U], [V] und [W]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blockierung bzw. Überlastung des Motors?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung des Motors und Belastung. Zu Testzwecken den Motor ohne Last fahren.</li> </ul>

Fehler		Fehlerursache	Lösung
Motor läuft nicht	Verwendung der optionalen Bedieneinheit (SRW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sind die Einstellungen zwischen der optionalen und der Umrichterbedieneinheit richtig?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung der Einstellungen für die Bedieneinheit</li> </ul>
Drehrichtung des Motors ist falsch		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sind die Klemmen [U/T1], [V/T2] und [W/T3] richtig angeschlossen?</li> <li>Sind die Klemmen [U/T1], [V/T2] und [W/T3] entsprechend der Drehrichtung angeschlossen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschluss entsprechend der Drehrichtung des Motors vornehmen: Rechtslauf = U-V-W Linkslauf = U-W-V.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sind die Steuerklemmen [FW] und [RV] richtig angeschlossen?</li> <li>Ist der Parameter F004 richtig eingestellt?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerklemme [FW] für Rechtslauf, Steuerklemme [RV] für Linkslauf.</li> <li>Einstellung der Drehrichtung mit F004.</li> </ul>
Motor erreicht nicht die gewünschte Drehzahl		<ul style="list-style-type: none"> <li>Liegt bei Verwendung der Analog-Eingänge Spannung [O] bzw. Strom [OI] an?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdrahtung überprüfen.</li> <li>Überprüfung des Potentiometers bzw. Sollwertgebers.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ist die Motorbelastung zu groß?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorbelastung verringern.</li> <li>Überlastbegrenzungsfunktion verhindert bei Überlast ein Hochlauf auf den Sollwert.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Wird die Ausgangsfrequenz durch den Umrichter begrenzt?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung der Maximalfrequenz (A004)</li> <li>Überprüfung der maximalen Betriebsfrequenz (A061)</li> </ul>
Motor läuft unruhig		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sind die Lastschwankungen zu groß?</li> <li>Ist die Netzspannung nicht stabil?</li> <li>Sind Resonanzfrequenzen vorhanden?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenzumrichter und Motor mit größerer Leistung</li> <li>Stabile Netzspannung</li> <li>Änderung der Taktfrequenz oder Ausblenden der Frequenzen durch Frequenzsprünge.</li> </ul>

Fehler		Fehlerursache	Lösung
Drehzahl des Antriebs entspricht nicht der eingestellten Ausgangsfrequenz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist die Einstellung der Maximalfrequenz (A004) richtig?</li> <li>• Wird unter d001 die richtige Frequenz angezeigt?</li> <li>• Ist die Unter- bzw. Übersetzung des Getriebes richtig?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung des Betriebsfrequenzbereichs.</li> <li>• Überprüfung der Sollwertanpassung (A011 - A014).</li> <li>• Überprüfung Unter- bzw. Übersetzung des Getriebes</li> </ul>	
		Gespeicherte Parameter stimmen nicht mit den eingegebenen Werten überein	Kein erfolgter Download
Download wurde durchgeführt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• War die Netz-Aus Zeit mindestens 6s nachdem das Display ausgeschaltet wurde?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erneutes Übertragen der Daten und Spannung für mindestens 6s nach Übertragung eingeschaltet lassen.</li> </ul>
Keine Parameteränderung möglich	Gültig für bestimmte Parameter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist der Umrichter im RUN-Modus? Bestimmte Parameter können in diesem Modus nicht bearbeitet werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umrichter in den STOP-Modus versetzen. Anschließend Parameter bearbeiten.</li> </ul>
	Gültig für alle Parameter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird der Eingang [SFT] (Parametersicherung) angesteuert?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingang mit der Funktion [SFT] nicht ansteuern und Parameter b031 (Parametersicherung) überprüfen.</li> </ul>

# Technische Daten X200

## Modellspezifische Daten der Baureihen 200V und 400V

Die folgende Tabelle zeigt technische Daten der Umrichter X200 der Baureihen 200V und 400V.

Begriff		200V Baureihe				
X200 Umrichter, 200V Modell *14		002 SFEF	004 SFEF	005 SFEF	007 SFEF	011 SFEF
Anschließbare Motornennleistung *3	kW	0,2	0,4	0,55	0,75	1,1
Gerätenenn- leistung (kVA)	230V	0,5	1,0	1,1	1,5	1,9
	240V	0,5	1,0	1,2	1,6	2,0
Netzanschlussspannung		1 ~ 200 (-15%) ... 240V (+10%), 50/60 Hz ±5%,				
Integrierter EMV-Filter		Einphasenfilter, Kategorie C1				
Eingangsnennstrom(A)	1-phasig	3,1	5,8	6,7	9,0	11,2
Ausgangsnennspannung *4		3 ~ 0 - 200 ... 240V (entsprechend der Eingangsspannung)				
Ausgangsnennstrom (A)		1,4	2,6	3,0	4,0	5,0
Wirkungsgrad (%)		89,0	92,3	93,2	94,1	94,7
Verlustleistung (W) (b083 = 3kHz)	bei 70%	18	24	26	33	42
	bei 100%	22	31	34	44	58
Startmoment *8		100% bei 6Hz				
Bremsung	Zurückspeisung in Zwischenkreis *9	100%: ≤ 50Hz 50%: ≤ 60Hz				
	Gleichstrombremse	Einschaltdauer, Einschaltfrequenz und Einschaltmoment programmierbar				
Masse	-SFEF   kg	0,85	1,0	1,5	2,4	



Begriff			200V Baureihe				
X200 Umrichter, 200V Modell *14			015 SFEF	022 SFEF	—	—	—
Anschließbare Motornennleistung *3		kW	1,5	2,2			
Gerätenenn- leistung (kVA)	230V		2,8	3,9			
	240V		2,9	4,1			
Netzanschlussspannung			1 ~ 200 (-15%) ... 240V (+10%), 50/60 Hz ±5%,				
Integrierter EMV-Filter			Einphasen- filter, Kategorie C1		—		
Eingangs- nennstrom(A)	1-phasig		16,0	22,5	—	—	—
Ausgangsnennspannung *3			3 ~ 0 - 200 ... 240V (entsprechend der Eingangsspannung)				
Ausgangsnennstrom (A)			7,1	10,0			
Wirkungsgrad (%)			94,5	96,0			
Verlust- leistung (W) (b083 = 3kHz)	bei 70%		58	61			
	bei 100%		83	87			
Startmoment *8			100% bei 6Hz				
Bremsung	Zurückspei- sung in Zwischen- kreis *9		50%:≤ 60Hz	20%: ≤ 60Hz			
	Gleichstrom- bremse		Einschaltdauer, Einschaltfrequenz und Einschaltmoment programmierbar				
Masse	-SFEF	kg	2,4	2,5	—	—	—

Begriff			400V Baureihe			
X200 Umrichter, 400V Modell *14			004 HFEF	007 HFEF	015 HFEF	022 HFEF
Anschließbare Motornennleistung *3		kW	0,4	0,75	1,5	2,2
Gerätenenn- leistung (kVA)	380V		0,9	1,6	2,5	3,6
	480V		1,2	2,0	3,1	4,5
Netzanschlussspannung			3 ~ 380 (-15%) ... 480V (+10%), 50/60 Hz ±5%			
Integrierter EMV-Filter			Dreiphasenfilter, Kategorie C2			
Eingangsnennstrom (A)			2,0	3,3	5,0	7,0
Ausgangsnennspannung *4			3 ~ 0 - 380 ... 480V (entsprechend der Eingangsspannung)			
Ausgangsnennstrom (A)			1,5	2,5	3,8	5,5
Wirkungsgrad (%)			93,8	94,9	96,4	96,9
Verlust- leistung (W) (b083 = 3kHz)	bei 70%		20	29	40	49
	bei 100%		25	38	54	68
Startmoment *8			100% bei 6Hz			
Bremsung	Zurückspei- sung in Zwischen- kreis *9		50%: ≤ 60Hz			20%: ≤ 60Hz
	Gleichstrom- bremse		Einschaltdauer, Einschaltfrequenz und Einschaltmoment programmierbar			
Masse	-HFEF	kg	1,5	2,3	2,4	

Begriff		400V Baureihe			
X200 Umrichter, 400V Modell *14		030 HFEF	040 HFEF	055 HFEF	075 HFEF
Anschließbare Motornennleistung *3	kW	3,0	4,0	5,5	7,5
Gerätenenn leistung (kVA)	380V	5,1	5,6	8,5	10,5
	480V	6,4	7,1	10,8	13,3
Netzanschlussspannung		3 ~ 380 (-15%) ... 480V (+10%), 50/60 Hz ±5%			
Integrierter EMV-Filter		Dreiphasenfilter, Kategorie C2			
Eingangsnennstrom (A)		10,0	11,0	16,5	20,0
Ausgangsnennspannung *4		3 ~ 0 - 380 ... 480V (entsprechend der Eingangsspannung)			
Ausgangsnennstrom (A)		7,8	8,6	13	16
Wirkungsgrad (%)		96,8	97,3	97,3	98,3
Verlust- leistung (W) (b083 = 3kHz)	bei 70%	68	74	101	127
	bei 100%	96	107	150	189
Startmoment *8		100% bei 6Hz			
Bremsung	Zurückspei- sung in Zwischen- kreis *9	20%: ≤ 60Hz			
	Gleichstrom- bremse	Einschaltdauer, Einschaltfrequenz und Einschaltmoment programmierbar			
Masse	-HFEF	kg	2,4		4,2

Folgende Tabelle kann auf alle Umrichter X200 angewendet werden.

Begriff	Allgemeine Beschreibungen
Schutzart *2	IP20
Arbeitsverfahren	sinusförmige Puls-Weiten-Modulation (PWM)
Taktfrequenz	2kHz ... 12kHz (Grundeinstellung: 3kHz)
Ausgangsfrequenz *5	0,5 ... 400 Hz
Frequenzgenauigkeit	Digitale Sollwertvorgabe: 0,01% der maximalen Frequenz Analoge Sollwertvorgabe: 0,4% der maximalen Frequenz (Temperaturbereich 25°C ± 0°C)
Frequenzauflösung	Maximalfrequenz/1000 bei analoger Sollwertvorgabe, 0,1 Hz bei digitaler Sollwert- vorgabe
Spannungs-/Frequenz-Kennlinie	verschiedene U/f-Kennlinien: U/f-Steuerung (quadratisch, konstant)
Zulässiger Überstrom	150% des Nennstroms für 1 Min.
Hoch-/Runterlaufzeit	2 Zeitrampen zwischen 0,01 und 3000 s einstellbar, linear, S-Kurve

Begriff			Allgemeine Beschreibungen
Eingänge	Freq.-Einstellung	Bedieneinheit	Einstellung mit UP-/DOWN-Tasten
		Potentiometer	Analoge Einstellung
		Ext. Signale *10	0 ... 10 VDC (Eingangsimpedanz 10 kOhm), 4 ... 20 mA (Eingangsimpedanz 250 Ohm), Potentiometer (1k - 2 kOhm, 2W)
	FWD/REV Run	Bedieneinheit	RUN-/STOP-Tasten
		Ext. Signale	Rechtslauf-RUN/STOP, Linkslauf-RUN/STOP
	Digitale Eingänge		5 digitale Eingänge, frei programmierbar:  FW (Rechtslauf), RV (Linkslauf), CF1 - CF4 (Festfrequenzen), JG (Tipp-Betrieb), DB (DC-Bremse), SET (2. Parametersatz), 2CH (2. Zeitrampe), FRS (Reglersperre), EXT (externe Störung), USP (Wiederanlaufsperr), SFT (Parametersicherung) AT (Analoger Stromeingang), RS (Reset), TH (PTC-Eingang), STA (Impulsstart), STP (Impulsstop), F/R (Drehrichtung Impulsstart), PID (PID Ein/Aus), PIDC (PID I-Anteil), UP (Motorpoti Auf), DWN (Motorpoti Ab), UDC (Motorpoti Reset), OPE (Handsollwert), ADD (Frequenzaddition), F-TM (Einfluss Terminalmodus) RDY (Quick-Start-Funktion) SP-SET (Anwahl 2.Parametersatz im Betrieb)

Begriff		Allgemeine Beschreibungen
Ausgänge	Digitale Ausgänge	1 digitaler Ausgang, 1 Relais-Ausgang, frei programmierbar:  RUN (Betrieb), FA1 (Sollwert erreicht), FA2 (Frequenz > C042/C043), OL (Strom > C041), OD (PID Abweichung), AL (Störung), Dc (Überw. Analogeingang), FBV (2-stufiger PID Ausgang), NDc (Netzwerküberwachung), LOG (Logische Verknüpfung) OPDc (Kommunikationsverlust) LOC (Unterlasterkennung)
	Monitorfunktionen	PWM-Ausgang; wählbar zur Anzeige der Ausgangsfrequenz analog/digital oder des Ausgangsstroms
Relais-Alarmausgang		Programmierbarer Wechslerkontakt
Weitere Funktionen		AVR-Funktion, Programmierbare Hoch-/Runterlaufampen, Frequenzbegrenzungen, 16 Festfrequenzen, Feineinstellung Startfrequenz, Temperaturabhängige Reduzierung der Taktfrequenz, Frequenzsprung, Tipp-Betrieb, Einstellung elektronischer Motorschutz, Unterdrückung Überstromabschaltung, Logische Verknüpfungen, Ein-/Ausschaltverzögerung der Ausgänge, Wiederanlauf-funktion, Fehlerspeicher, 2. Parametersatz, Lüftersteuerung
Schutzfunktionen		Überstrom, Überspannung, Unterspannung, Überlast, Übertemperatur, CPU-Fehler, Speicherfehler, Erdschlussüberwachung (nur bei Netz-Ein), Interne Kommunikationsfehler, Elektronischer Motorschutz

Begriff		Allgemeine Beschreibungen
Umgeb.- Bedingun- gen	Umgebungstemperatur	Betrieb (Umgebung): -10 ... 40°C *11 / Lagerung: -25 ... 70°C *12
	Luftfeuchtigkeit	20 ... 90% Relative Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)
	Erschütterung *13	5,9 m/s <sup>2</sup> (0,6G), 10 ... 55 Hz
	Aufstellhöhe	max. 1000 m über NN, innen (keine aggressiven Gase oder Staub)
Gehäusefarbe		Blau
Optionen		Digitale Fernbedienung/Kopiereinheit, Bremschopper, Bremswiderstand, Netzdrossel, Motordrossel, Funkentstörfilter, DIN-Hutschienenmontage

## Fußnoten der vorherigen Tabellen:

- Hinweis 2: Schutzklasse gemäß JEM 1030.
- Hinweis 3: Der anzuschließende Motor entspricht einem Standard Hitachi 3-Phasen-Motor (4polig). Bei Verwendung eines anderen Motors darauf achten, dass eine Überschreitung des Motornennstroms (50/60 Hz) durch den Umrichternennstrom vermieden wird.
- Hinweis 4: Die Ausgangsspannung reduziert sich entsprechend der Netzanschlussspannung (außer bei der Funktion AVR). Sie kann nicht höher als die Netzanschlussspannung sein.
- Hinweis 5: Wird der Motor über 50/60 Hz betrieben, erkundigen Sie sich bei Ihrem Motorhersteller bezüglich der maximalen Drehzahl.
- Hinweis 6: Bei Verwendung eines dreiphasigen Gerätes muss der einphasige Filter gegen einen geeigneten Dreiphasigen ausgetauscht werden.
- Hinweis 7: Anerkannte Eingangsspannungskategorien:  
• 460 ... 480 VAC - Überspannungskategorie 2  
• 380 ... 460 VAC - Überspannungskategorie 3  
Um Überspannungskategorie 3 zu erreichen, einen geerdeten und im Stern geschalteten EN- oder IEC-konformen Isolationstransformator einsetzen (Niederspannungsrichtlinie).
- Hinweis 8: Bei Nennspannung, wenn ein Standard Hitachi 3-Phasen-Motor verwendet wird.
- Hinweis 9: Das Bremsmoment durch kapazitive Rückführung ist das durchschnittliche Verzögerungsmoment bei kürzester Verzögerung (Abschaltung von 50/60 Hz ausgehend). Kein kontinuierlich generatorisches Bremsmoment. Das durchschnittliche Verzögerungsmoment ist lastabhängig. Dieser Wert reduziert sich bei Betrieb über 50 Hz. Bei großem generatorischem Bremsmoment muss ein optionaler Bremswiderstand verwendet werden.
- Hinweis 10: Die Maximalfrequenz wird bei 9,8V der Eingangsspannung 0 - 10V oder 19,6mA des Eingangsstroms 4 - 20mA erreicht. Wenn diese Charakteristik für Ihre Applikation nicht ausreichend ist, wenden Sie sich an Ihre Hitachi-Vertretung.
- Hinweis 11: Betreiben des Umrichters außerhalb des Arbeitsbereiches kann Zerstörung bzw. Verkürzung der Lebensdauer zur Folge haben. Änderung des Parameters Taktfrequenz (b083) in Abstimmung mit dem zu erwartenden Ausgangsstrom.
- Hinweis 12: Die Lagerungstemperatur bezieht sich auf die kurzfristige Temperaturänderung während des Transports.
- Hinweis 13: Entsprechend den Testverfahren in JIS C0040 (1999) beschrieben. Bei Modelltypen die vom Standard ausgeschlossen sind, wenden Sie sich an Ihre Hitachi-Vertretung.
- Hinweis 14: Geräte für den europäischen Markt haben die Bezeichnung SFEF/HFEF. Bei Geräten mit der Bezeichnung SFEF/HFEF ist der Netzfilter integriert.

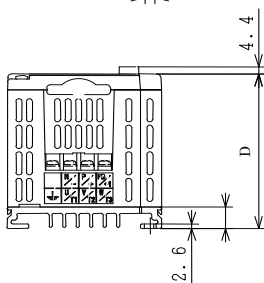
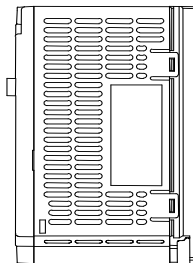
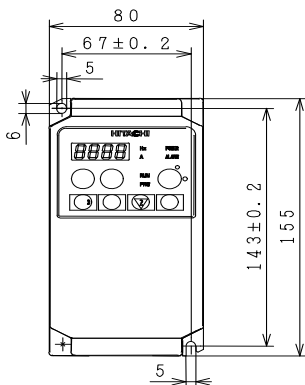


# Umrichtermaße

Auswahl der geeigneten Umrichtermaße auf den folgenden Seiten.  
Maße werden in Millimeter angegeben.

## Geräte-Typen:

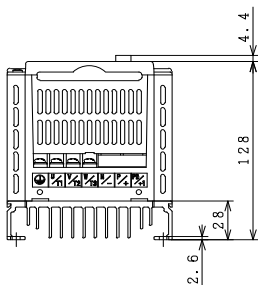
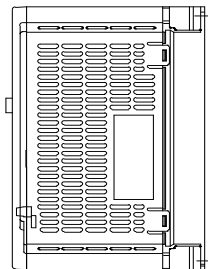
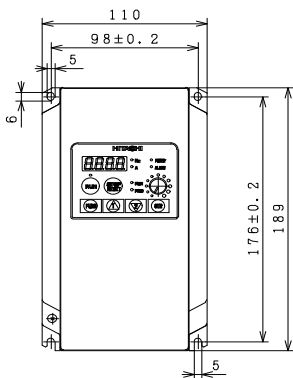
**X200-002SFEF, -004SFEF**



Modell  
-002SFE(F)2 D=93  
-004SFE(F)2 D=107

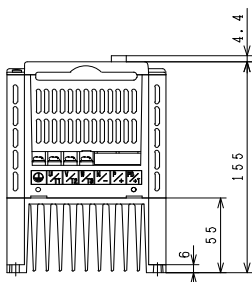
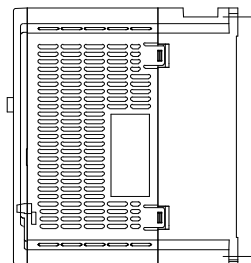
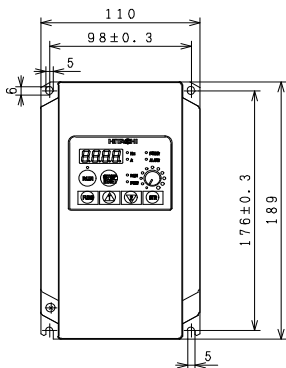
## Geräte-Typen:

X200-005SFEF, -007SFEF, -004HFEF



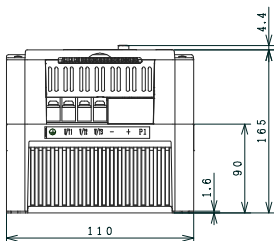
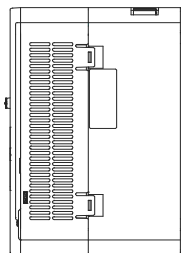
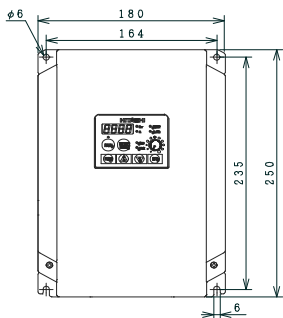
## Geräte-Typen:

X200-011SFEF, -015SFEF, -022SFEF, -007HFEF, 015HFEF,  
-022HFEF, -030HFEF, -040HFEF



## Geräte-Typen:

X200-055HFEF, -075HFEF









# **HITACHI**

Inspire the Next

## **Hitachi Drives & Automation GmbH**

Am Seestern 18 (Euro-Center)  
D-40547 Düsseldorf  
Tel.: +49 (0)211 730621-60  
Fax: +49 (0)211 730621-89  
Email: [info@hitachi-da.com](mailto:info@hitachi-da.com)  
Web: [www.hitachi-da.com](http://www.hitachi-da.com)

# **HITACHI**

Inspire the Next

## **Hitachi Drives & Automation GmbH Support und Service Center**

TechnologiePark Bergisch Gladbach  
Friedrich-Ebert-Straße  
51429 Bergisch Gladbach  
Tel.: +49 (0)2204 8428-00  
Fax: +49 (0)2204 8428-19

**Technische Änderungen vorbehalten**