YASKAWA

U1000

Rückspeisefähiger Matrix-Konverter

www.yaskawa.eu.com

Eine Klasse für sich

Der U1000 ist ein hocheffizienter Umrichter mit modernster Matrix-Konvertertechnologie. Die vollständige Energierückspeisung bietet großes Energiesparpotenzial. Sinusförmige Eingangsströme und ein Leistungsfaktor von nahezu eins reduzieren die Belastung von Netzkomponenten wie Transformatoren und Stromleitungen. Mit seiner ultrakompakten Form ist der zwischenkreislose U1000 die erste Wahl für innovative und energieeffiziente Antriebslösungen mit oder ohne Energierückspeisung.

Innovative Direktumrichter Technologie

Der U1000 kann für Standard- und regenerative Anwendungen eingesetzt werden. Seine einzigartige AC-zu-AC Leistungsumwandlung macht ihn zur ersten Wahl für Asynchronmotoren (IM) und Permanentmagnetmotoren (PM). Zu den Vorteilen des U1000 gehören ein nahezu gleichförmiger Leistungsfaktor, die Steigerung der Energieeffizienz, sowie die Möglichkeit der Energierückgewinnung sowie ein sehr geringer Platzbedarf im Vergleich zu herkömmlichen regenerativen Lösungen. Darüber hinaus kann der Matrix-Konverter bei Betrieb mit Netzfrequenz automatisch in den Bypass-Modus schalten, um Antriebsverluste und Motorgeräusche zu reduzieren.

Energiesparender 4Q-Betrieb

Dank der Matrix-Technologie kann der U1000 vollständig regenerativ arbeiten. Der Konverter eignet sich für Anwendungen wie Kran, Förderband, Wickler, Rolltreppe, Aufzug oder Prüfstand, die ebenfalls einen regenerative Bremsenergiefluss berücksichtigen müssen. Das zwischenkreislose Design schafft Platz im Schaltschrank, da es Bremswiderstände überflüssig macht und minimiert zugleich die Wärmeentwicklung.

Integrierte Funktionale Sicherheit

Der U1000 bietet integrierte Sicherheitskennzahlen nach SIL3 STO (Safe Torque Off) und entspricht ISO/EN13849-1 Cat.3 PLe und IEC/EN61508 SIL3 (zwei Sicherheitseingänge und ein EDM-Ausgang).

Kosten senken

Neben der Reduzierung des Energieverbrauchs bietet der U1000 Kosteneinsparungen durch eine vereinfachte Installation und kleinere Schaltschrankanforderungen.

Saubere Energie

Der sinusförmige Eingangsstrom mit einem Klirrfaktor (THD) von weniger als 5 % und einem Leistungsfaktor von ~1 minimiert Verluste in Netzkomponenten wie Generatoren und Transformatoren. Das reduziert gleichzeitig das Störungspotenzial bei anderen Geräten erheblich und verbessert die Zuverlässigkeit Ihres Systems.

Zeitsparende Installation

Da keine externen Komponenten wie Oberschwingungsfilter oder AFE-Geräte benötigt werden, ist der Anschluss eines U1000 eine Sache von Minuten. 3 Kabel rein, 3 Kabel raus, nicht mehr. Einfacher kann man eine regenerative Lösung mit niedrigen Oberwellen nicht umsetzen.

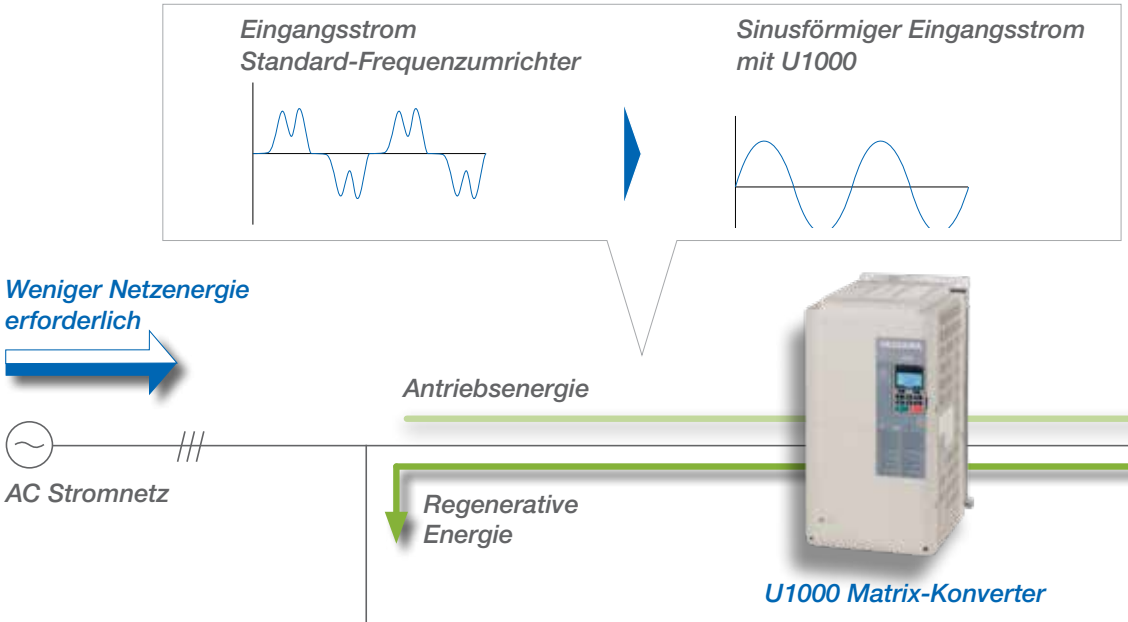
Lösung mit niedrigen Oberwellen

Der U1000 bietet die beste Lösung für minimale Oberwellen in einem Gerät. Der Matrix-Konverter benötigt keine externen Oberschwingungsfilter, um die IEEE 519-Richtlinie zu erfüllen. Gleichzeitig ist er im Vergleich zu anderen Formen der Oberschwingungsdämpfung sehr kompakt und platzsparend.

Revolutionäres Design für minimale Oberwellen

Der U1000 verfügt über ein einzigartiges und innovatives Design, das die Leistung von herkömmlichen Umrichtern übertrifft. So verbessert er nicht nur die Anwendungsleistung, sondern übertrifft auch die Anforderungen der Richtlinie IEEE 519 für die Netzqualität.

Das Benchmark-Produkt für niedrige Oberwellen und regenerative Anwendungen



Klimatechnik, Heizungssysteme, Beleuchtungssysteme

Anwendung,
z. B. Wickler oder Rolltreppe

Ausgezeichnet mit internationalen Preisen

Mehrfach preisgekrönt für Oberwellenunterdrückung, regenerative Energieeinsparung und Platzersparnis.

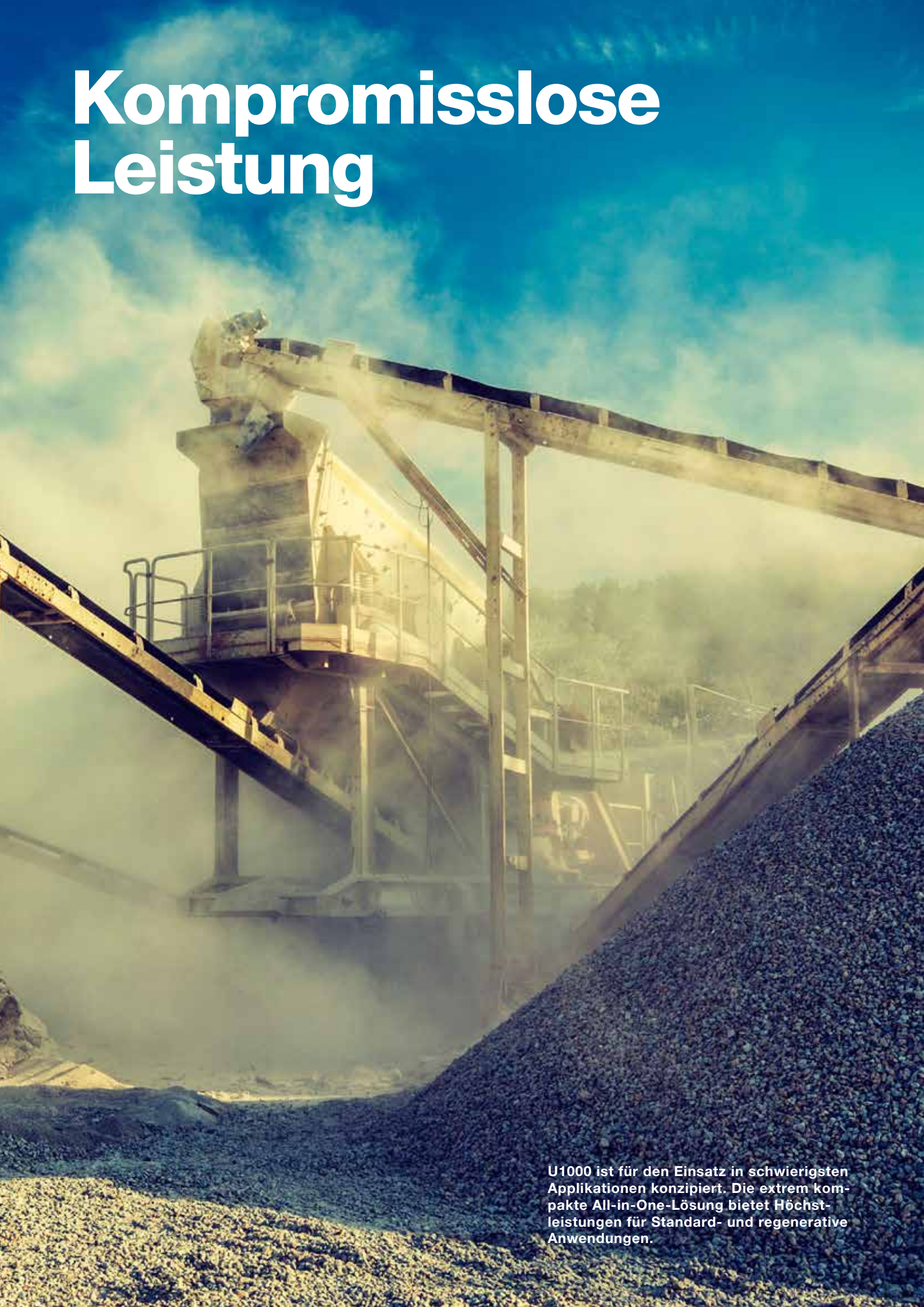
AUTOMATICA
Fair
MM Award
Innovation Prize

Minister's Prize,
The Japanese Ministry of Economy, Trade and Industry

Control Engineering
Magazine
Engineers' Choice Awards

Consulting-Specifying Engineer
2016 Product of the Year
Most Valuable Product

Kompromisslose Leistung



U1000 ist für den Einsatz in schwierigsten Applikationen konzipiert. Die extrem kompakte All-in-One-Lösung bietet Höchstleistungen für Standard- und regenerative Anwendungen.

Regenerative Applikationen

Die beste Lösung für regenerative Anwendungen. Der U1000 Direktumrichter macht die Installation externer Bremswiderstände überflüssig und führt die Bremsenergie direkt in das Stromnetz zurück.

Integrierte Energierückspeisung

Der U1000 ist ein sehr kompakter Direktumrichter, d.h. es gibt keinen traditionellen Zwischenkreis. Dieses innovative Design benötigt keinen Bremswiderstand und macht regenerative Energie, die normalerweise in Wärme umgewandelt wird, für andere Verbraucher im gleichen Netz nutzbar. Das senkt den gesamten Energieverbrauch in der Anlage und reduziert gleichzeitig den Kühlungsbedarf im Schaltschrank.

- Spart Energie und Kosten
- Geringere Wärmeentwicklung, geringerer Lüftungsbedarf
- Erhebliche Reduzierung der Brandgefahr
- Weniger Teile, weniger Wartung
- Kompaktes Design

Klimatechnik, Heizungssysteme, Beleuchtungssysteme

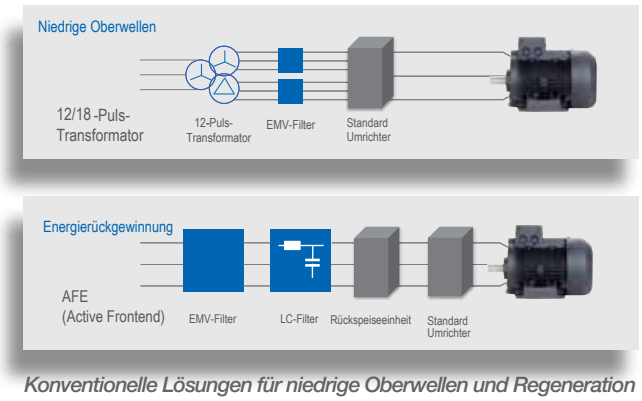
U1000 Matrix-Konverter

Anwendung, z. B. Rolltreppe oder Aufzug

Kompakt und einfach

Die Vorteile des U1000 gegenüber herkömmlichen dynamischen Bremslösungen setzen sich fort mit weniger Platzbedarf (bis zu 50%), Gewichtsreduzierung und 100 %iger Wiederverwendung von Bremsenergie. Alles, was Sie zum Anschließen benötigen, sind 3 Kabel rein und 3 Kabel raus.

- Kleinere Panels
- Sehr kompakte Baugröße
- Einfache Installation in kürzester Zeit
- Passt perfekt in bestehende Anlagen - einfache Nachrüstung

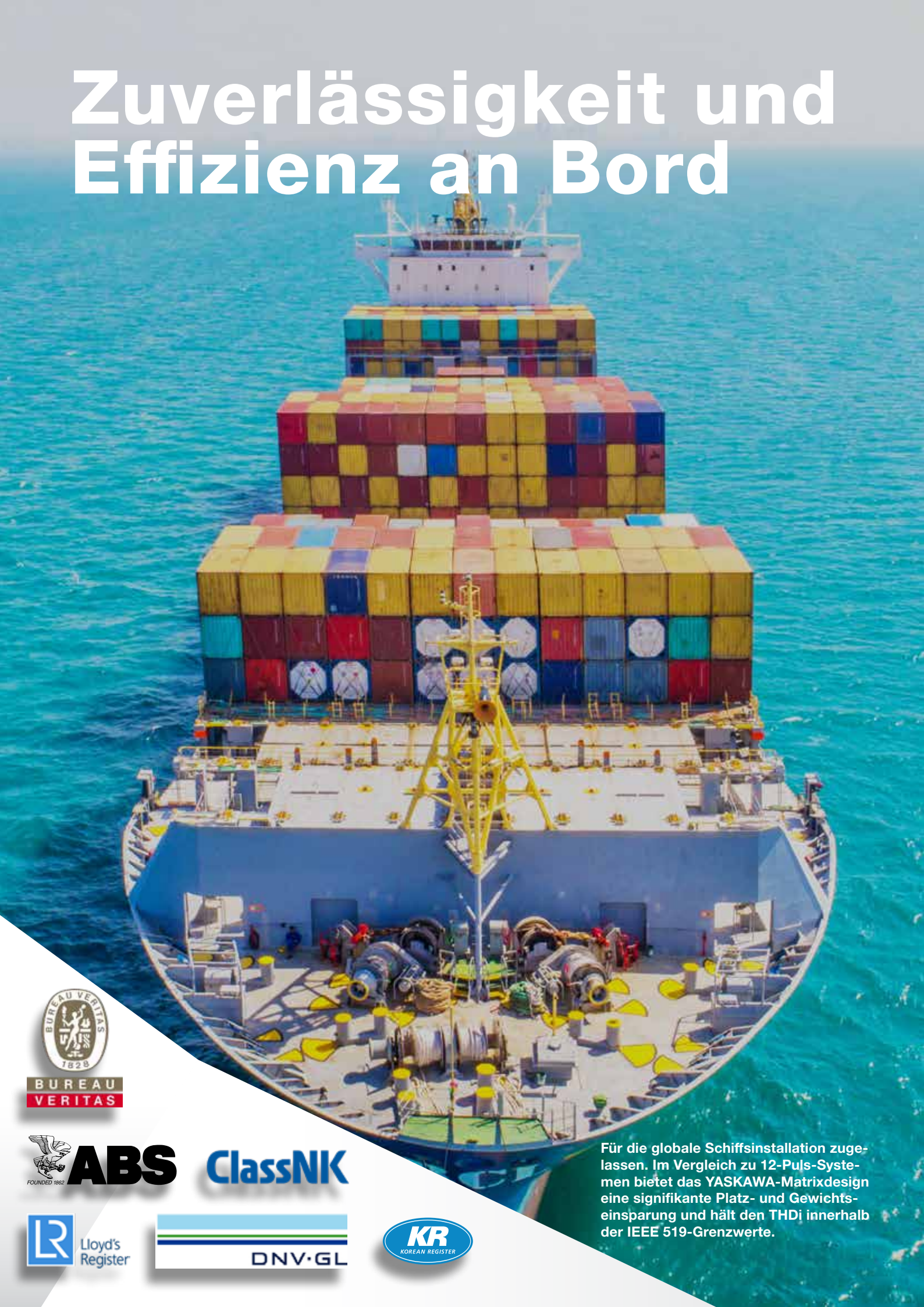


Konventionelle Lösungen für niedrige Oberwellen und Regeneration

Superkleine U1000 Matrix-Konverter Lösung

Hinweis: Der U1000 ist nicht für den Anschluss an das öffentliche Stromnetz zur gewerblichen Stromerzeugung vorgesehen.

Zuverlässigkeit und Effizienz an Bord

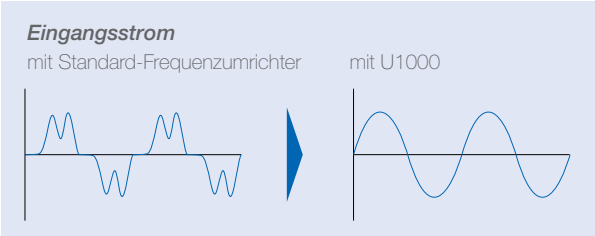


Für die globale Schiffsinstallation zugelassen. Im Vergleich zu 12-Puls-Systemen bietet das YASKAWA-Matrixdesign eine signifikante Platz- und Gewichtseinsparung und hält den THDi innerhalb der IEEE 519-Grenzwerte.

Sauberes Netz

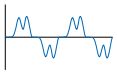
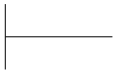
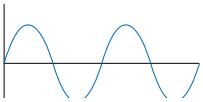
Erstklassige Energieversorgung

U1000 liefert die Antwort auf Fragen der Netzqualität, Energieeinsparung und Verbesserung der Systemeffizienz. Die fortschrittliche Technologie des Matrix-Konverters vereint alle wichtigen Anwendungsmerkmale in einem einzigen platzsparenden Antriebskonzept und reduziert THDi auf 5 %, ohne externe Transformatoren oder zusätzliche Filterung.



- Keine Überdimensionierung von Transformatoren, Generatoren oder Kabeln
- Sinusförmiger Eingangsstrom und Leistungsfaktor von ~ 0,98
- Einfache Installation - 3 Kabel rein, 3 Kabel raus
- Seht geringe Oberwellen (THDi ~ 5%)
- Reduzierte Lebenszykluskosten
- Zuverlässiger Betrieb
- 10 Jahre wartungsfreies Design

Die ideale Energiesparlösung für Ihre Anwendung

	Standard-Frequenz-umrichter		88% *Stromverzerrung*	0.75 *Leistungsfaktor*
	Standard-Frequenz-umrichter mit Eingangs- und Zwischen-kreisdrossel		33% *Stromverzerrung*	0.9 *Leistungsfaktor*
	12-Puls-System mit Standard-Frequenz-umrichter		7 – 12% *Stromverzerrung*	0.95 *Leistungsfaktor*
	Matrix-Konverter U1000		3 - 5% *Stromverzerrung*	0.98 *Leistungsfaktor*

Aufstieg in die nächste Effizienzklasse

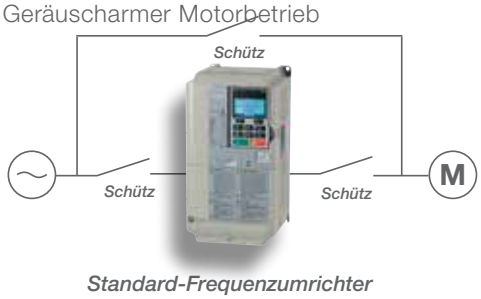
Der U1000 eignet sich perfekt für Lift- und Krananwendungen. Der Matrix-Konverter verzichtet auf die Installation externer Bremsoptionen und bietet niedrige harmonische Oberwellen und saubere Netzleistung in einem einzigen Gerät. Darüber hinaus wird der U1000 mit SIL3, PLe und Cat3 Sicherheitsfeatures geliefert, um eine noch einfachere Integration in Ihr Sicherheitssystem zu gewährleisten.

Kompaktheit – Weniger ist mehr

Eco-Modus - Integrierte Bypass-Funktion

Der U1000 verfügt über eine integrierte Bypass-Funktion. Wenn eine Anwendung mit der Netzfrequenz übereinstimmt, kann der U1000 Matrix-Umrichter Motorphasen mit der Netzfrequenz synchronisieren. Diese integrierte Bypass-Funktion eliminiert Schaltverluste. Außerdem wird eine Stromverzerrung nahezu ausgeschlossen und der Motorgeräuschpegel deutlich reduziert.

- Keine externen Bypass-Komponenten erforderlich (Verzicht auf Phasenlageerkennung, Schütze, Peripheriegeräte, ...)
- Reduzierte Frequenzumrichterverluste
- Geräuscharmer Motorbetrieb



Standard-Frequenzumrichter

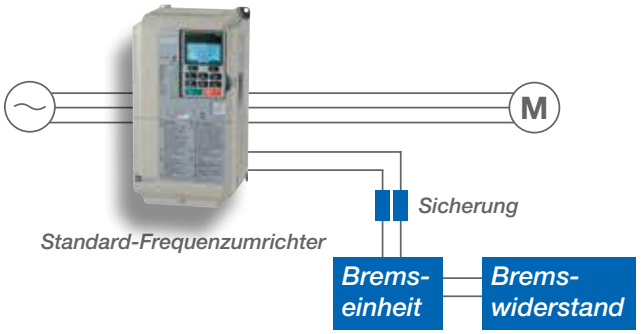
Herkömmliche Frequenzumrichter erfordern externe Schütze, um den Antrieb zu „umgehen“

U1000

Integrierter automatischer Bypass (Synchrone Übertragung vom Umrichter zum Netz und umgekehrt)

Reduzierung der Systemgröße

Herkömmliche dynamische Bremslösungen mit Bremseinheiten und Bremswiderständen benötigen viel Platz und Kühlung. Der U1000 Matrix-Konverter ist eine einfache 3 Kabel rein - 3 Kabel raus Lösung. Dieser Designvorteil reduziert den Platzbedarf Ihrer Anwendung. Das spart bis zu 50 % an Verkabelung und Gewicht, minimiert die Verschwendung der Bremsenergie und eliminiert die Brandgefahr durch Überhitzung der Bremswiderstände.



U1000

3 Kabel rein - 3 Kabel raus

Weniger Komponenten nötig

- Keine zusätzlichen Bremseinheiten
- Keine zusätzlichen Bremswiderstände
- Keine zusätzliche Sicherung

Reduziert **Verkabelung** um **50%**

Reduziert **Größe** um **70%**

Reduziert **Gewicht** um **50%**

Reduziert **Bremsenergieverluste** um **100%**

Nachhaltige Lösungen

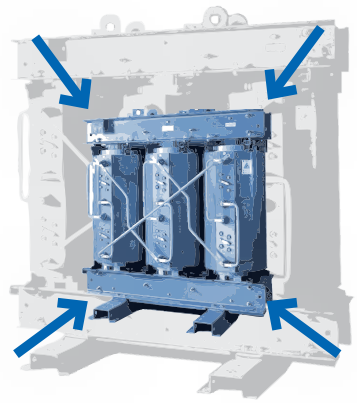
Der sehr geringe Platzbedarf in Kombination mit minimalem Netzoberwellen und reduziertem Kühlbedarf ermöglicht es Ihnen, den YASKAWA Matrix-Konverter auch in schwächeren Stromnetzen und platzkritischen Installationen einzusetzen.

Einfache Modernisierung

Leistungs-faktor: 0,98

Systemeffizienz

Das AC-zu-AC-Design des Matrix-Direkumrichters erzeugt einen sinusförmigen Eingangsstrom. Das bedeutet, dass der U1000 Leistungsfaktor nahe 1 ist. Dieser Vorteil gegenüber konventionellen Umrichtern sorgt dafür, dass man bei Neuinstallationen sogar auf kleinere Netzleistung bei der Anlagenplanung zurückgreifen kann. Der U1000 erzeugt kaum Netzoberwellen welche Netzverschmutzung und somit eine Überdimensionierung der Transformatoren und Kabel nach sich zieht.



Reduzieren Sie Ihre Systemgröße bei der Modernisierung deutlich

Modernisierung

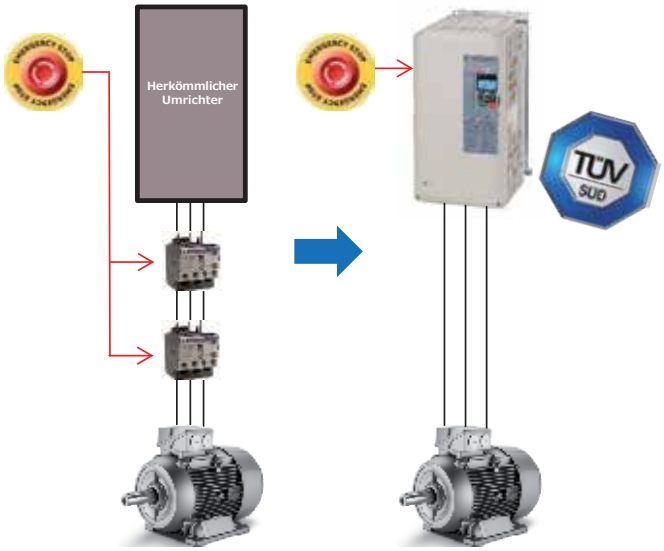
Die YASKAWA Matrix-Technologie hat sich im Bereich der niedrigen Netzoberwellen, platzsparenden und regenerativen Anwendungen erfolgreich bewährt. Der Vorteil des direkten AC-zu-AC-Designs macht den Aufbau effizienter und hilft Ihnen, Betriebskosten zu senken, indem Sie die regenerative Energie mit anderen elektrischen Geräten im System teilen können.

- Niedrige Oberwellen (Konform zu IEEE 519 Grenzwerten)
- Keine Bremseinheiten und Bremswiderstände oder zusätzliche Sicherungen erforderlich
- Deutliche Reduzierung des Kühlbedarfs
- Einfache Modernisierung bestehender Anlagen
- Ausgelegt für 10 Jahre wartungsfreien Einsatz

Integrierte Funktionale Sicherheit

Der U1000 verfügt über eine integrierte zweikanalige Safe Torque Off (STO)-Funktion, die den Anforderungen von SIL3 und PL-e entspricht. Dieses Sicherheitsmerkmal ermöglicht es dem Betreiber den Matrix-Konverter sehr einfach in die Maschinensicherheit einzubinden.

- TÜV-zertifiziert nach EN/ISO 13849-1 (PL-e), IEC 62061 (SIL3)
- Einfache Verkabelung
- Weniger Komponenten
- Höhere Zuverlässigkeit
- Platzsparend



DriveWizard Plus für einfache Inbetriebnahme

Verwalten Sie die Einstellungen Ihres Frequenzumrichters direkt auf Ihrem PC. Ein unverzichtbares Tool für die Inbetriebnahme und Wartung von Frequenzumrichtern. Mit DriveWizard Plus haben Sie eine intuitive und einfach zu bedienende Software, die Ihnen vollen Zugriff auf alle Applikations- und Überwachungsparameter Ihres Frequenzumrichters ermöglicht. Zusätzlich können mit Sie mit Hilfe der Oszilloskop-Funktion sogar die zeitlichen Abläufe aufnehmen, analysieren und archivieren.

- Einfaches Setup sowie übersichtliche Überwachungs- und Diagnosefunktionen
- Integrierte Oszilloskop-Funktion
- Automatische Umwandlung der Parameter von Vorgängermodellen
- Parameterbearbeitung online und offline möglich

DriveWorksEZ zum Programmieren

DriveWorksEZ® stellt Benutzern programmierbare Funktionen bereit, mit denen die Frequenzumrichter der Serien U1000, GA700, V1000 und A1000 individuell an ihre jeweilige Zielanwendung angepasst werden können – und das ganz ohne externe Steuerung. So können Benutzer ganz einfach über eine grafische Programmierumgebung auf die Frequenzumrichter zugreifen.

- SPS oder andere Steuerungssysteme sind nicht erforderlich
- Benutzerfreundlich
- Schnelle und konstante Lesezyklen
- Flexibel
- Online-Überwachungsfunktion
- Prozesssteuerung
- Geschütztes Applikations-Know-how

Applikationsbeispiele

Wirtschaftlich optimierte Wasserskianlage

- Keine zusätzlichen E/A erforderlich
- Keine SPS erforderlich – Systemkosten konnten auf unter 50% der ursprünglich angesetzten Kosten gesenkt werden

Hochpräzise Positionierung

- Direkter Zugriff auf Geberimpulse
- Benutzerdefinierte Einheiten und Überwachungsparameter

Weitere Beispiele

- Effiziente Bremssequenz
- Unwuchterkennung für Waschmaschinen

Für ein breites Anwendungsspektrum

- Aufzüge, Rolltreppen
- Zentrifugen, Wickler, Förderbänder
- Kräne, Hebezeuge

- Sägen, Werkzeugmaschinenspindeln, Lüfter und Gebläse
- Pressen, Trockner, Vibrationsgeräte
- und viele andere Anwendungen

Spezifikation

Leistungsklassen

Dreiphasig, 400 VAC

Modell CIMR-U□4□	0011	0014	0021	0027	0034	0040	0052	0065	0077	0096	0124	0156
Eingangsstrom [A]*1 (ND Leistung)	10	13	19	25	31	36	47	59	70	87	113	142
Nenneingangsleistung [kVA]*2 (ND Leistung)	9	12	17	22	28	33	43	54	64	80	103	130
Nennausgangsstrom (100 % ED) [A]*3,4	11	14	21	27	34	40	52	65	77	96	124	156
Überlasttoleranz	HD Leistung: 150% des Nennausgangsstroms für 60 s ND Leistung: 120% des Nennausgangsstroms für 60 s (Bei Anwendungen, die häufig starten und stoppen, kann Derating erforderlich sein)											
Taktfrequenz	4 kHz (Benutzerdefinierbar bis zu 10 kHz. Derating kann erforderlich sein.)											
Max. Ausgangsspannung [V]	Proportional zur Eingangsspannung *7											
Max. Ausgangsfrequenz [Hz]	400 Hz (Benutzerdefinierbar)											
Nennspannung / Nennfrequenz	Dreiphasig (CIMR-U□4□□□□) 380 bis 480 VAC 50/60 Hz											
Zulässige Spannungsschwankungen	-15 bis +10 %											
Zulässige Frequenzschwankungen	±3 % (Frequenzschwankungsrate: 1 Hz/100 ms oder weniger)											
Zulässige Netz-Phase Spannungsunsymmetrie	2 % oder weniger											
Harmonische Verzerrung*5	5 % oder weniger (IEEE519 konform)											
Eingangsleistungsfaktor	0,98 % oder mehr (im Nennbetrieb)											

Modell CIMR-U□4□	0180	0216	0240	0302	0361	0414	0477	0590	0720	0900	0930
Eingangsstrom [A]*1 (ND Leistung)	164	197	218	275	329	377	434	537	655	819	846
Nenneingangsleistung [kVA]*2 (ND Leistung)	150	180	200	251	300	344	396	490	598	748	773
Nennausgangsstrom (100 % ED) [A]*3,4	180	216	240	302	361	414	477	590	720	900	930
Überlasttoleranz	HD Leistung: 150% des Nennausgangsstroms für 60 s ND Leistung: 120% des Nennausgangsstroms für 60 s (Bei Anwendungen, die häufig starten und stoppen, kann Derating erforderlich sein)										
Taktfrequenz	4 kHz (Benutzerdefinierbar bis zu 6 kHz. Derating kann erforderlich sein.)						3 kHz				
Max. Ausgangsspannung [V]	Proportional zur Eingangsspannung *7										
Max. Ausgangsfrequenz [Hz]	400 Hz (Benutzerdefinierbar)										
Nennspannung / Nennfrequenz	Dreiphasig (CIMR-U□4□□□□) 380 bis 480 VAC 50/60 Hz										
Zulässige Spannungsschwankungen	-15 bis +10 %										
Zulässige Frequenzschwankungen	±3 % (Frequenzschwankungsrate: 1 Hz/100 ms oder weniger)										
Zulässige Netz-Phase Spannungsunsymmetrie	2 % oder weniger										
Harmonische Verzerrung*5	5 % oder weniger (IEEE519 konform)										
Leistungsfaktor	0,98 % oder mehr (im Nennbetrieb)										

*1 Geht von einem Betrieb mit dem Nennausgangsstrom aus. Die Nennleistung des Eingangsstroms hängt vom Netztransformator, der Eingangsdrossel, den Verdrahtungsanschlüssen und der Impedanz der Stromversorgung ab.
*2 Die Nenneingangskapazität wird mit einer Netzspannung von 400 V × 1,1 berechnet.
*3 Der Nennausgangsstrom des Umrichters sollte gleich oder größer als der Motornennstrom sein.
*4 Die Taktfrequenz ist auf 4 kHz eingestellt. Zur Erhöhung der Taktfrequenz ist eine Stromreduzierung erforderlich.
*5 Wenn die harmonische Stromverzerrung 5% oder weniger betragen soll, ist die maximale Ausgangsspannung = [Eingangsspannung] × 0,87. C7-60 wird auf 0 (Prioritätsmodus der Oberwellenunterdrückung) gesetzt.
*6 Wärmebelastung durch wiederholten Laststrom, der 150% des Nennausgangsstroms übersteigt, kann die Lebensdauer der IGBTs verkürzen.
*7 Die maximale Ausgangsspannung = [Eingangsspannung] × 0,87. C7-60 wird auf 0 (Prioritätsmodus der Oberwellenunterdrückung) gesetzt.

Leistungsklassen, fortgesetzt

Dreiphasig, 200 VAC

Modell CIMR-U□2□	0028	0042	0054	0068	0081	0104	0130	0154	0192	0248
Eingangsstrom [A]*1 (ND Leistung)	25	38	49	62	74	95	118	140	175	226
Nenneingangsleistung [kVA]*2 (ND Leistung)	12	17	22	28	34	43	54	64	80	103
Nennausgangsstrom (100 % ED) [A]*3,4	28	42	54	68	81	104	130	154	192	248
Überlasttoleranz	HD Leistung: 150% des Nennausgangsstroms für 60 s ND Leistung: 120% des Nennausgangsstroms für 60 s (Bei Anwendungen, die häufig starten und stoppen, kann Derating erforderlich sein)									
Taktfrequenz	4 kHz (Benutzerdefinierbar bis zu 10 kHz. Derating kann erforderlich sein.)									
Max. Ausgangsspannung [V]	Proportional zur Eingangsspannung *7									
Max. Ausgangsfrequenz [Hz]	400 Hz (Benutzerdefinierbar)									
Nennspannung / Nennfrequenz	Dreiphasig 200 bis 240 VAC 50/60 Hz									
Zulässige Spannungsschwankungen	-15 bis +10 %									
Zulässige Frequenzschwankungen	±3 % (Frequenzschwankungsrate: 1 Hz/100 ms oder weniger)									
Zulässige Netz-Phase Spannungsunsymmetrie	2 % oder weniger									
Harmonische Verzerrung*5	5 % oder weniger (IEEE519 konform)									
Leistungsfaktor	0,98 % oder mehr (im Nennbetrieb)									

*1 Geht von einem Betrieb mit dem Nennausgangsstrom aus. Die Nennleistung des Eingangsstroms hängt vom Netztransformator, der Eingangsdrossel, den Verdrahtungsanschlüssen und der Impedanz der Stromversorgung ab.
*2 Die Nenneingangskapazität wird mit einer Netzspannung von 240 V × 1,1 berechnet.
*3 Der Nennausgangsstrom des Umrichters sollte gleich oder größer als der Motornennstrom sein.
*4 Die Taktfrequenz ist auf 4 kHz eingestellt. Zur Erhöhung der Taktfrequenz ist eine Stromreduzierung erforderlich.
*5 Wenn die harmonische Stromverzerrung 5% oder weniger betragen soll, ist die maximale Ausgangsspannung = [Eingangsspannung] × 0,87. C7-60 wird auf 0 (Prioritätsmodus der Oberwellenunterdrückung) gesetzt.
*6 Wärmebelastung durch wiederholten Laststrom, der 150% des Nennausgangsstroms übersteigt, kann die Lebensdauer der IGBTs verkürzen.
*7 Die maximale Ausgangsspannung = [Eingangsspannung] × 0,87. C7-60 wird auf 0 (Prioritätsmodus der Oberwellenunterdrückung) gesetzt.

Typenschlüssel

CIMR- U C 4 A 0414 A A A

Reserviert

Ländercode
C: Europa

Spannungsklasse
2: Dreiphasig, 200 VAC
4: Dreiphasig, 400 VAC

Spezifikation
A: Standard
E: EMV-Filter integriert (bis 414 A, größere Modelle benötigen externe EMV-Filter)

Gehäuse
A: IP00

Spezifikation

Funktionen

Steuerungsfunktionen	
Regelverfahren	U/f-Regelung (U/f), U/f-Regelung mit PG (U/f mit PG), Vektorregelung ohne Rückführung (OLV), Vektorregelung mit Rückführung (CLV), Vektorregelung ohne Rückführung für PM (OLV PM), Erweiterte Vektorregelung ohne Rückführung für PM (AOLV PM), Vektorregelung mit Rückführung für PM (CLV PM)
Frequenzstellbereich	0,01 bis 400 Hz
Frequenzgenauigkeit (Temperaturschwankung)	Digitaleingang: innerhalb von ±0,01 % der max. Ausgangsfrequenz (-10 °C bis +40 °C)
	Analogeingang: innerhalb von ±0,1% der max. Ausgangsfrequenz (25 °C ±10 °C)
Frequenzsollwertauflösung	Digitaleingänge: 0,01 Hz
	Analogeingänge: 1/2048 der Einstellung der maximalen Ausgangsfrequenzeinstellung (11 Bit plus Vorzeichen)
Ausgangsfrequenz-Auflösung	0,001 Hz
Frequenzsollwertsignal	Hauptdrehzahl-Frequenzsollwert: DC -10 bis +10 V (20 kΩ), DC 0 bis +10 V (20 kΩ), 4 bis 20 mA (250 Ω), 0 bis 20 mA (250 Ω) Hauptdrehzahl-Sollwert: Impulsfolgeeingang (max. 32 kHz)
Anlaufdrehmoment	150% bei 3 Hz (V/f, V/f w/PG), 200% bei 0.3 Hz (OLV) 200% bei 0 min^{-1} (CLV, AOLV/PM, CLV/PM) 100% bei 3 Hz (OLV/PM)
Drehzahlregelbereich	1:40 (V/f, V/f w/PG), 1:200 (OLV) 1:1500 (CLV, CLV/PM)*1 1:20 (OLV/PM), 1:100 (AOLV/PM)
Drehzahlregelungs-genauigkeit	OLV: ±0.2 % (25 °C ±10 °C)*2 CLV: ±0.02 % (25 °C ±10 °C)*2
Drehzahlansprechverhalten	OLV: 10 Hz (25 °C ±10 °C) CLV: 250 Hz (25 °C ±10 °C)
Drehmomentbegrenzung	Parametereinstellungen ermöglichen vier verschiedene Grenzwerte in vier Quadranten (verfügbar in OLV, CLV, AOLV/PM, CLV/PM).
Hochlauf-/Tieflaufzeit	0,0 bis 6000,0 s (4 wählbare Kombinationen von unabhängigen Hochlauf-/Tieflauf-Einstellungen)
Bremsmoment	Gleicher Wert wie Überlasttoleranz
Wichtigste Regelfunktionen	Drehmomentregelung, Droop-Regelung, Umschaltung Drehzahl-/Drehmomentregelung, Feed-Forward-Regelung, Zero-Servo-Funktion, Überbrückung kurzzeitiger Netzausfälle, Fangfunktion, Motorüberlast-/-unterlasterkennung, Drehmomentbegrenzung, max. 17 Drehzahlen über Digitaleingänge wählbar, Umschaltung Hochlauf/Tieflauf, S-Kurve Hochlauf/Tieflauf, 3-Draht-Ansteuerung, Autotuning (mit Motordrehung, ohne Motordrehung), Halten, Gerätelüftersteuerung, Schlupfkompensation, Drehmomentkompensation, Ausblendung von Resonanzfrequenzen, oberer/unterer Grenzwert für Frequenzsollwert, Gleichstrombremsung bei Start und Stopp, Übermagnetisierungsbremsen, High-Slip-Braking, PID-Regelung (mit Ruhefunktion), Regelung mit Energiesparfunktion, MEMOBUS/Modbus-Kommunikation (RS-422/RS-485 max, 115,2 kBit/s), Neustart nach Fehler, Anwendungsparameter-Voreinstellungen, DriveWorksEZ (kundenspezifische Funktion), abnehmbare Klemmenleiste mit Parameter-Backup-Funktion, Online-Tuning, Netzausfallfunktion, Übermagnetisierungsbremsen, Trägheitstuning (ASR), Überspannungsunterdrückung, Hochfrequenzeinspeisung, usw.
Schutzfunktionen	
Netzrückspeisung	Verfügbar
Motorschutz	Elektronisches thermisches Motorschutzrelais
Schutz gegen kurzzeitigen Überstrom	Frequenzumrichter stoppt, wenn der Strom 200 % des Heavy-Duty-Nennstroms übersteigt
Überlastschutz	Frequenzumrichter stoppt nach 60 s bei 150 % Heavy-Duty-Ausgangsstrom*3
Überspannungsschutz	200 V Klasse: Stoppt, wenn die Eingangsspannung ca. 315 V überschreitet 400 V Klasse: Stoppt, wenn die Eingangsspannung ca. 630 V überschreitet
Unterspannungsschutz	200 V Klasse: Stoppt, wenn die Eingangsspannung unter ca. 150 V fällt 400 V Klasse: Stoppt, wenn die Eingangsspannung unter ca. 300 V fällt
Überbrückung kurzzeitiger Netzausfälle	Sofortiger Stopp nach Netzausfall von 2 ms oder länger*4 Kontinuierlicher Betrieb bei Netzausfall von bis zu 2 s (Standard)*5
Erdungsschutz	Elektronischer Schaltkreisschutz*6

Funktionen, fortgesetzt

Betriebsumgebung	
Anwendungsbereich	In geschlossenen Räumen
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +50 °C (IP00 Gehäuse) -10 °C bis +40 °C (IP20/UL Type 1 Gehäuse)
Luftfeuchtigkeit	Relative Luftfeuchtigkeit 95 % oder weniger (ohne Kondensation)
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C (kurzzeitige Temperaturen beim Transport)
Aufstellhöhe	Bis zu 1000 m (Bis zu 3000 Meter mit Ausgangsstrom- und Ausgangsspannungs-Derating)
Normen und Standards	UL508C, IEC/EN 61800-3, IEC/EN 61800-5-1, EN ISO 13849-1 Cat.3 PLe, IEC/EN 61508 SIL3
Umgebungsbedingungen	Klasse 3CS (Chemiegase), Klasse 3S2 (Feststoffpartikel)

*1 Strom-Derating ist erforderlich. Wählen Sie die Regelverfahren entsprechend der Antriebsleistung.
*2 Die Genauigkeit dieser Werte richtet sich nach den Motorkenndaten, den Umgebungsbedingungen und den Frequenzumrichter-Einstellungen.
Spezifikationen können für verschiedene Motoren und bei verschiedenen Motortemperaturen abweichen. Wenden Sie sich bitte an YASKAWA.
*3 Der Überlastschutz kann ausgelöst werden bei Betrieb mit 150 % Nennausgangsstrom und einer Ausgangsfrequenz unter 6 Hz.
*4 Kann wegen Lastbedingungen und Motordrehzahl kürzer sein.
*5 Eine separate Einheit zur Überbrückung kurzzeitiger Netzausfälle ist erforderlich, wenn die Anwendung einen Weiterlauf während eines kurzzeitigen Netzausfalls von bis zu 2 s erfordert.
*6 Ein Schutz gegen Erdschluss kann nicht vorgesehen werden, wenn der Erdschluss zu niederohmig ist oder wenn der Frequenzumrichter in Betrieb genommen wird, während auf Ausgang ein Erdschluss vorliegt.

Abmessungen

bis 590 A Nennstrom

IP00

Dreiphasig, 200 VAC

CIMR-	A	B	C	kg	kg ohne EMV-Filter
UC2□028AAA	250	360	480	21	20
UC2□042AAA	264	420	650	33	32
UC2□054AAA	264	420	650	33	32
UC2□068AAA	264	420	650	36	35
UC2□081AAA	264	420	650	36	35
UC2□104AAA	264	450	816	63	60
UC2□130AAA	264	450	816	63	60
UC2□154AAA	415	403	990	115	110
UC2□192AAA	415	403	990	115	110
UC2□248AAA	490	450	1132	181	176

Dreiphasig, 400 VAC

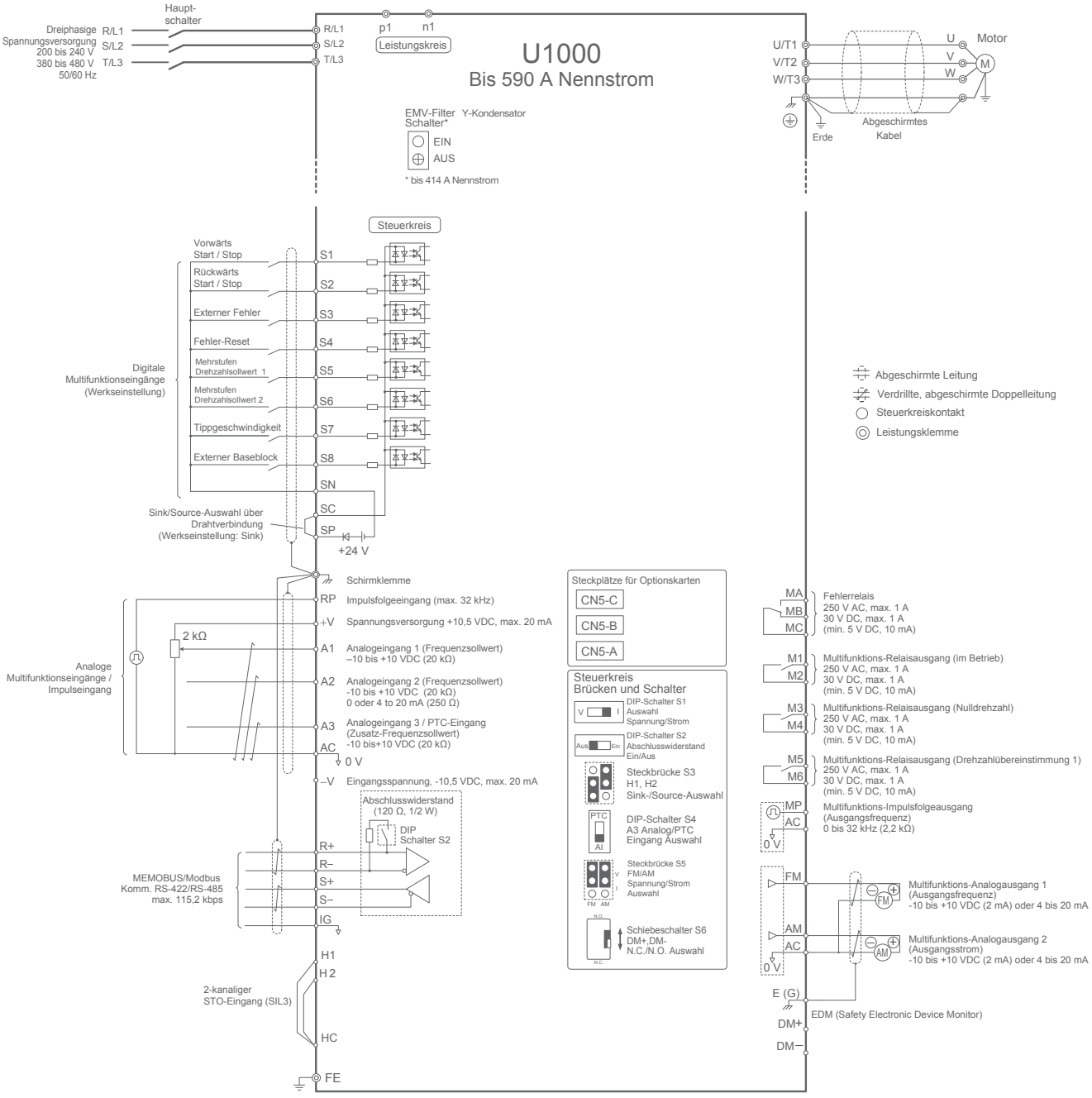
CIMR-	A	B	C	kg	kg ohne EMV-Filter
UC4□011AAA	250	360	480	21	20
UC4□014AAA	250	360	480	21	20
UC4□021AAA	250	360	480	21	20
UC4□027AAA	250	360	480	21	20
UC4□034AAA	250	360	480	21	20
UC4□040AAA	264	420	650	33	32
UC4□052AAA	264	420	650	33	32
UC4□065AAA	264	420	650	36	35
UC4□077AAA	264	420	650	36	35
UC4□096AAA	264	450	816	63	60
UC4□124AAA	264	450	816	63	60
UC4□156AAA	415	403	990	115	110
UC4□180AAA	415	403	990	115	110
UC4□216AAA	490	450	1132	181	176
UC4□240AAA	490	450	1132	181	176
UC4□302AAA	695	450	1132	267	259
UC4□361AAA	695	450	1132	267	259
UC4□414AAA	695	450	1132	267	259
UC4□477AAB*1	1070	445	1595	560*1	560
UC4□590AAB*1	1070	445	1595	560*1	560

*1 Ein externer EMV-Filter muss installiert werden.

Externe EMV-Filter 400 V

Typenschlüssel		A	B	C	kg
CIMR-	EMV-Filter				
UC40477AAB	B84143B1000S080	410	260	140	18,5
UC40590AAB					

Anschlussdiagramm



Abmessungen

720 A Nennstrom und darüber

IP00

Dreiphasig, 400 VAC

CIMR-	A	B	C	kg	kg ohne EMV-Filter
UC4☐720AAB*1,2	1210	445	1835	630*1,2	630
UC4☐900AAB*1,2	1210	445	1835	630*1,2	630
UC4☐930AAB*1,2	1210	445	1835	630*1,2	630

*1 Ein externer EMV-Filter muss installiert werden.
*2 Ein externer LC-Filter muss installiert werden.

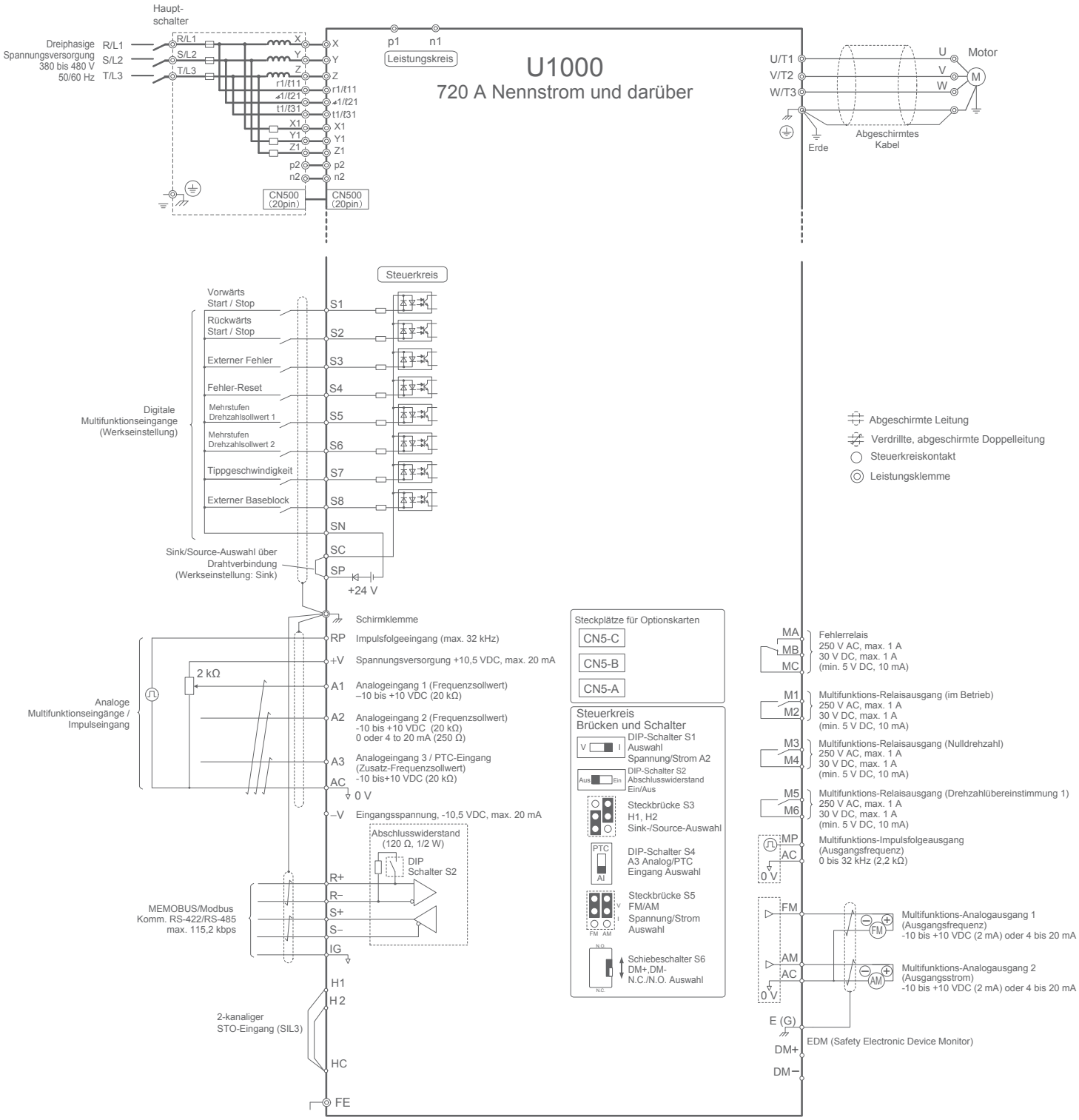
Externes LC-Filter Modul 400 V

Typenschlüssel		A	B	C	kg
CIMR-	LC-Filter				
UC4☐720AAB	EUJ711830	700	432	1350	345
UC4☐900AAB	EUJ711840				
UC4☐930AAB	EUJ711850				

Externer EMV-Filter 400 V

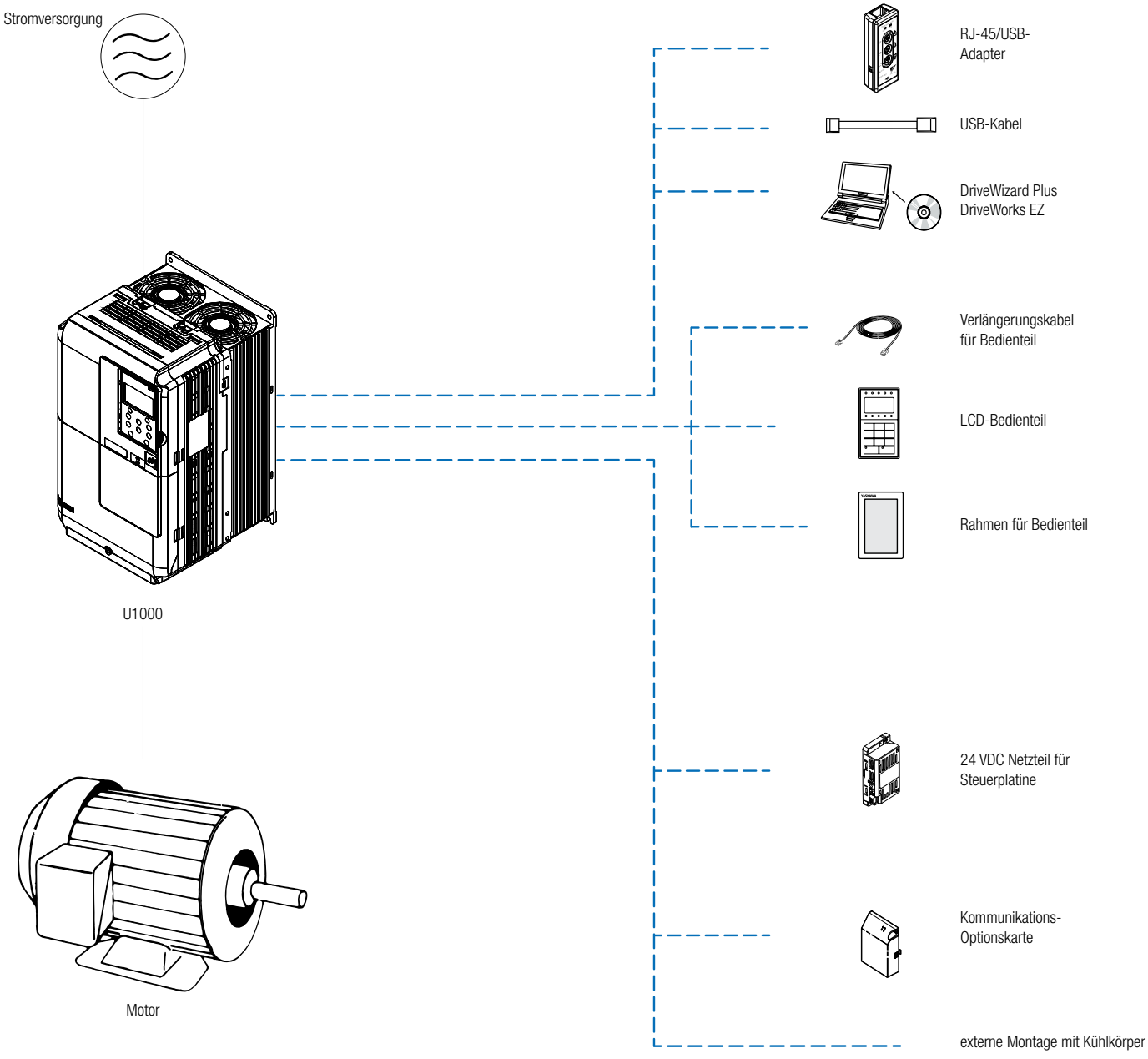
Typenschlüssel		A	B	C	kg
CIMR-	EMV-Filter				
UC4☐477AAB	B84143B1000S080	410	260	140	18,5
UC4☐590AAB					
UC4☐720AAB	B84143B1600S080	490			24,5
UC4☐900AAB					
UC4☐930AAB					

Anschlussdiagramm



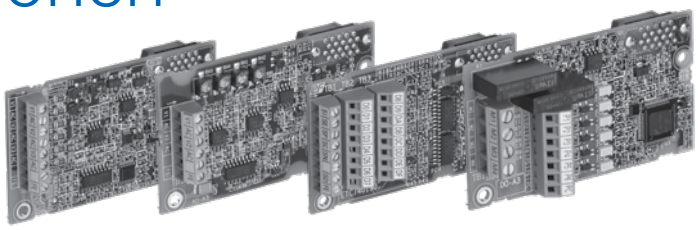
Optionen

Der U1000 ist mit vielen Optionen individuell anpassbar, um Ihre spezifischen Anforderungen zu erfüllen.



E/A-Schnittstellenoptionen

Typenschlüssel	Beschreibung
AI-A3	Analogeingangskarte (3 Eingänge)
AO-A3	Analogausgangskarte (2 Ausgänge)
DI-A3	Digitaleingangskarte (Frequenzsollwert BCD kodiert)
DO-A3	Digitalausgangskarte (6 Photocoupler, 2 Relais)



AI-A3 *AO-A3* *DI-A3* *DO-A3*

Kommunikationsoptionskarten

Kommunikationsoptionskarten verbinden einen Frequenzumrichter mit einem Netzwerk. Mit dieser Optionseinheit kann ein Master-Gerät:

- Den Frequenzumrichter betreiben
- Den Betriebszustand des Umrichters überwachen
- Die Antriebsparameter lesen oder ändern

Typenschlüssel	Kommunikationsoptionstyp
SI-C3	CCLink
SI-EL3	Powerlink
SI-EN3	EtherNet IP
SI-EN3D	Dual Port EtherNet IP
SI-EM3	Modbus TCP
SI-EM3D	Dual Port Modbus TCP
SI-EP3	ProfiNet
SI-ES3	EtherCAT
SI-N3	DeviceNET
SI-P3	ProfibusDP
SI-S3	CANopen
SI-T3	MECHATROLINK-II

24 V Stromversorgung bei Ausfall der Netzspannung

Typenschlüssel	Beschreibung
PS-U10H	PS-U10H OP PWR.SPLY-CARD, 24V, 400V

NEMA 1-Kit

Typenschlüssel	Beschreibung
EZZ022745A	400V 11A, 14A, 21A, 27A, 34A 200V 28A
EZZ022745B	400V 40A, 52A, 65A, 77A 200V 42A, 54A, 68A, 81A
EZZ022745C	400V 96A, 124A 200V 104A, 130A
EZZ022745D	400V 156A, 180A 200V 154A, 192A
EZZ022745E	400V 216A, 240A 200V 248A
EZZ022745F	400V 302A, 361A, 414A

PG-Optionskarte für Motorgeber

Typenschlüssel	Beschreibung
PG-B3	Open Collector PG-Schnittstelle 50 kHz
PG-X3	Line Driver PG-Schnittstelle 300 kHz
PG-F3	EnDat-Drehgeberschnittstelle

Digitales Bedienteil

Praktische Tastatur, verwendbar für die Fernsteuerung.
Integrierte Parameter-Kopierfunktion.
Für die Montage an der Schranktür verwenden Sie zusätzlich die Option EUOP-V11001.

5-stelliges, 8-Segment LED-Bedienteil JVOP-182:
- Einfaches Ablesen über große Entfernung und in dunkler Umgebung

Volltext-LCD-Bedienteil JVOP-180:
- Bis zu 13 Sprachen

JVOP-180

JVOP-182

Typenschlüssel	Beschreibung
EZZ020642A	Bedienteil Befestigung IP20 mit Schrauben
EZZ020642B	Bedienteil Befestigung IP20 mit Muttern
JVOP-180	LCD-Bedienteil der 1000-Serie (Standard bei U1000)
JVOP-182	LED-Bedienteil der 1000-Serie
EUOP-V11001	IP54/65 LCD-/LED-Operator Montagerahmen
JVOP-181	Kopiergerät mit USB-Konverter
WV001-YEG	1 m Verlängerungskabel für das digitale Bedienteil
WV003-YEG	3 m Verlängerungskabel für das digitale Bedienteil

JVOP-181

Praktisches Kopiergerät für Antriebsparameter.
- Einfaches Kopieren und Überprüfen der Parametereinstellungen zwischen den Antrieben
- Verwendbar als USB-Konverter zum Anschluss an einen PC
- Parametereinstellungen speichern und später auf einem PC archivieren

Anwendungshinweise

Betriebsarten des Antriebs

YASKAWA Frequenzumrichter haben zwei Betriebsarten, zwischen denen der Kunde anwendungsspezifisch wählen kann: Heavy Duty (HD) und Normal Duty (ND).

Betriebsart*	Anwendung	Überlastfähigkeit des Umrichters
Heavy Duty	Konstantes Drehmoment oder hohes Anlaufmoment • Extruder • Mischer • Kompressoren • Förderbander • Brecher • Fräsen • Hebezeug	150% Nenn-Ausgangsstrom des Umrichters für 60 Sekunden
Normal Duty	Variables (quadratisches) Drehmoment • Ventilator • Pumpe • Gebläse	120% Nenn-Ausgangsstrom des Umrichters für 60 Sekunden

* Zu den Unterschieden zwischen HD- und ND-Werten für den Umrichter gehören Nenneingangs- und Ausgangsstrom, Überlastfähigkeit, Taktfrequenz und Strombegrenzung.

Peripheriegeräte

Magnetischer Schütz für die Stromzufuhr

Verwenden Sie ein Leistungsschütz (MC), um sicherzustellen, dass die Stromversorgung des Frequenzumrichters bei Bedarf vollständig abgeschaltet werden kann. Auch wenn ein Leistungsschütz nach einem kurzzeitigen Stromausfall schalten soll, kann der häufige Einsatz von Leistungsschützen Komponenten im Frequenzumrichter beschädigen. Vermeiden Sie es, den Magnetschütz alle 30 Minuten mehr als einmal zu betätigen.

Motorschütz

Grundsätzlich sollte der Anwender das Öffnen und Schließen des Magnetschützes während des Betriebs vermeiden. Andernfalls können hohe Spitzenströme und Überstromfehler entstehen. Wenn Motorschütze verwendet werden, um den Antrieb zu umgehen, indem der Motor direkt an die Stromversorgung angeschlossen wird, stellen Sie sicher, dass der Bypass erst geschlossen wird, wenn der Antrieb gestoppt und vollständig vom Motor getrennt ist.

Verbesserung des Leistungsfaktors

Die Installation einer Gleich- oder Wechselstromdrossel auf der Eingangsseite des Antriebs kann zur Verbesserung des Leistungsfaktors beitragen.

Auswahl

Antriebsleistung

Wenn mehrere Induktionsmotoren parallel mit einem einzigen Antrieb betrieben werden, sollte die Kapazität des Antriebs größer als das 1,1-fache des gesamten Motornennstroms sein. Verwenden Sie die U/f-Steuerung, wenn Sie mehrere Induktionsmotoren mit einem einzigen Umrichter betreiben.

Anlaufdrehmoment

Der Überlaststrom des Umrichters bestimmt das Anlauf- und Beschleunigungsverhalten des Motors. Im Allgemeinen werden im Vergleich zur Verwendung eines handelsüblichen Netzteils niedrigere Drehmomentverläufe beim Start erwartet. Für Anwendungen, die ein hohes Anlaufdrehmoment erfordern, wählen Sie einen Umrichter mit größerer Kapazität.

Not-Halt

Bei Störungen des Umrichters wird eine Schutzfunktion aktiviert und der Umrichterausgang abgeschaltet. Dadurch wird der Motor nicht sofort gestoppt. Eine mechanische Bremse kann erforderlich sein, wenn es notwendig ist, den Motor schneller zu stoppen, als es die Schnellstoppfunktion tun kann.

Einstellungen

Obergrenzen

Der Umrichter ist in der Lage, den Motor bis zu 400 Hz zu betreiben. Falsche Einstellungen können zu gefährlichen Betriebsbedingungen führen, daher ist es wichtig, die Obergrenze für die Frequenz einzustellen, um die maximale Drehzahl zu regeln. (Die maximale Ausgangsfrequenz für den Betrieb an externen Eingangssignalen ist standardmäßig auf 50 Hz eingestellt.)

Hochlauf-/Tieflaufzeiten

Die Beschleunigungs- und Bremszeiten werden durch das vom Motor erzeugte Drehmoment, das Lastmoment und das Trägheitsmoment (GD2) bestimmt. Wenn der Motorkippschutz aktiviert ist, kann die Beschleunigungs-/Bremszeit verlängert werden, um die Motorsteuerung zu gewährleisten und ein Kippen des Motors zu verhindern. Um eine noch schnellere Beschleunigung und Bremszeit zu erreichen, wählen Sie Motoren und Antrieb mit höherer Kapazität.

Allgemeine Handhabung

Einhaltung lokaler Gesetze

Bitte beachten Sie bei der Installation dieses Produkts die Gesetze des jeweiligen Landes.

Umgebungsbedingungen

Halten Sie den Antrieb in einer sauberen Umgebung, die frei von Ölnebel, korrosivem Gas, brennbarem Gas, Flusen und Staub ist.

Verdrahtungskontrolle

Schließen Sie niemals die Ausgangsklemmen des Antriebs kurz und legen Sie keine Spannung von der Stromversorgung an die Ausgangsklemmen (U, V, W) an. Dies führt zu einer Beschädigung des Frequenzumrichters. Führen Sie die Verdrahtung entsprechend den im technischen Handbuch beschriebenen Querschnitte und Anzugsdrehmomenten durch. Führen Sie eine Verdrahtungsprüfung durch, um Verdrahtungsfehler zu vermeiden, bevor Sie das Gerät einschalten.

Inspektion und Wartung

Stellen Sie sicher, dass die Lade-LED vollständig erloschen ist, bevor Sie Inspektions- oder Wartungsarbeiten durchführen. Der Kühlkörper des Antriebs kann während des Betriebs sehr heiß werden, und es sollten geeignete Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um Verbrennungen zu vermeiden. Beim Austausch des Lüfters ist die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abzuschalten und mindestens 15 Minuten zu warten.

Isolationstoleranz

Berücksichtigen Sie Spannungstoleranzen und Isolierungen bei Anwendungen mit hoher Eingangsspannung oder besonders langen Verdrahtungswegen.

Hochgeschwindigkeits-Betrieb

Der Betrieb eines Motors über seine Nenndrehzahl hinaus kann zu Problemen durch Vibrationen oder die Haltbarkeit der Motorlager führen. Wenden Sie sich für weitere Informationen an den Hersteller des Motors.

YASKAWA Europe GmbH

Philipp-Reis-Str. 6
65795 Hattersheim am Main
Deutschland

+49 6196 569-500
support@yaskawa.eu
www.yaskawa.eu.com

02/2019
YEU_INV_U1000_DE_ v3

Aufgrund fortlaufender Produktmodifikationen und -verbesserungen unterliegen die technischen Daten Änderungen ohne vorherige Ankündigung. © YASKAWA Europe GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

YASKAWA