
Frequenzumrichter

MC53 / MC53A

BG13720-03N / BG14048-00N



Betriebsanleitung

Originalbetriebsanleitung
BG13921-02NA V1.00
© 2023

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	6
1.1	Gerätebeschreibung	6
1.1.1	EG Richtlinien	6
1.2	Angaben zur Betriebsanleitung	7
1.2.1	Standort und Leseverpflichtung	7
1.3	Eigentumsrechte	7
1.4	Hersteller, Serviceadresse	7
1.5	Zugriffshilfen und Konventionen	8
1.5.1	Sicherheitshinweise	8
1.5.2	Piktogramme	8
2.	Sicherheit	9
2.1	Sicherheitskonzept	9
2.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.1.2	Sicherheitshinweise für den Transport	10
2.1.3	Sicherheitshinweise beim Betrieb	10
2.1.4	Sicherheitshinweise für Reparaturen/Wartung/Instandhaltung	11
2.1.5	Restgefahren	11
2.1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber	11
2.2	Elektrizität	12
2.3	Sofortmassnahmen bei Unfällen mit elektrischem Strom	13
2.4	Brandbekämpfung Elektrobrand	13
2.5	Lärm	13
2.6	Sicherheitseinrichtungen	13
2.7	Sicherheitshinweise an dem Gerät	14
2.8	Betriebsarten	14
3.	Gerätekonfigurationen	14
3.1	Optionale Erweiterungsschnittstellen	14
4.	Technische Daten	15
4.1	Umgebungsbedingungen	15
4.2	Allgemeine Daten	15
4.3	Wasserkühlung	15
4.4	Kontrollerboard	15
4.5	Leistungsverstärker	16
4.6	Kommunikationsschnittstellen	16
4.6.1	Bedienkonsole	16
4.6.2	PC-Kommunikation	16
4.6.3	Digital I/O	16
4.6.4	Relais Ausgang	17
4.7	Temperatureingang	18
4.8	Zwischenkreis	18
4.9	Erweiterungsmodul	18
4.9.1	Erweiterungskarte IBE723 (EtherCAT)	18
5.	Transport	19
6.	Montage und Installation	19
6.1	Montageansicht	20
6.2	Belüftung	21
6.3	Anschluss Kühlwasser	21

6.4	EMV Vorschriften	22
6.5	Anschluss Schutzerde (Gehäuse)	22
6.6	Elektrische Anschlüsse	23
6.6.1	X1 - CAN	24
6.6.2	X2 - MECOS Service	24
6.6.3	X3 - DIG. I/O & 24 V Ext.	24
6.6.4	X4 - Motor PTC	25
6.6.5	X5 - Mains	25
6.6.6	X6 - Motor	26
6.6.7	X7 - Zwischenkreis	27
6.6.8	X10 / X11 - EtherCAT (optional)	27
6.6.9	X20 (optional)	27
6.7	Weitere Hinweise	28
7.	Betrieb	28
7.1	Allgemein	28
7.1.1	Statusanzeigen	28
7.2	Boottaster	28
7.3	Bedienung über die Digital I/O Schnittstelle	28
7.4	Bedienung über das PC-Interface (optional)	29
7.5	Parametrierung der Kommunikationsschnittstellen	29
7.5.1	Konfiguration Digital I/O	29
7.5.2	Überwachungsparameter	29
7.5.3	Feldbus Variablen	29
7.6	Weitere Bedienvorschriften	29
8.	Störungen	30
9.	Reinigung und Wartung	30
10.	Entsorgung und Recycling	31
11.	Garantie	31
12.	Zubehör	32
12.1	TOOLBOX für MECOS Umrichter	32
13.	Zugehörige Dokumente	32
14.	Glossar	33
15.	Notizen	34

1. Allgemeines

1.1 Gerätebeschreibung

Der Frequenzumrichter MC53/MC53A ist ein Gerät zum Betreiben von Synchronmaschinen mit Leistungen bis zu 53 kVA. Er beinhaltet einen aktiv geregelten Spannungszwischenkreis-Umrichter mit Multilevel-IGBT-Endstufe. Der Eingangsfilter und auch der Ausgangsfilter (Sinusfilter) sind im Gehäuse des MC53/MC53A untergebracht und bedürfen keinerlei zusätzlichen Installation.

Einen externen Drehzahlsensor wird für die Regelung nicht benötigt.

Die Vektorregelung garantiert sehr gute dynamische Eigenschaften. Die Regelung ist Modellbasiert ausgelegt, so dass allfällige Änderungen gut implementiert werden können.

Im Fehlerfall kann mittels der im Rotor gespeicherten Energie das System sicher heruntergefahren werden. Eine Netzurückspeisung ist jedoch nicht möglich.

An Schnittstellen stehen ein Touch-Display, eine Feldbusschnittstelle, eine CAN-Schnittstelle sowie eine konfigurierbare digitale Schnittstelle (Digital I/O) zur Verfügung. Das Display ist auf die wichtigsten für den Endkunden und Betreiber relevanten Funktionen beschränkt, während via Feldbusschnittstelle und entsprechender Software das System konfiguriert und überwacht werden kann. Die Digital I/O Schnittstelle ist in Hinblick auf die Anbindung an eine SPS konzipiert und bietet 6 digitale Eingänge, 2 digitale Ausgänge, einen Relais-Ausgang sowie eine galvanisch getrennte 24 V Speisung.

Die integrierte USB-Schnittstelle erlaubt die Kommunikation mit einem PC. Mit der optional erhältlichen TOOLBOX für MECOS Umrichter (MecosTools) können eine Vielzahl von Systemparametern verändert werden. Ausserdem können Echtzeitmessungen von Prozess-Variablen durchgeführt werden.

Die technischen Daten des Frequenzumrichters MC53/MC53A sind in Kapitel 4 beschrieben.

Ein Glossar zur Erläuterung der häufigsten Abkürzungen befindet sich am Ende dieser Betriebsanleitung.

1.1.1 EG Richtlinien

Ein Frequenzumrichter ist eine Komponente, die zum Einbau in ortsfeste elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt ist. Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemässen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie erlaubt.

Der Nachweis zur Einhaltung der in der EMV-Richtlinie geforderten Schutzziele muss vom Errichter/Betreiber einer Maschine und/oder Anlage erbracht werden.



Die EMV-Vorschriften für die Installation werden in Kapitel 6.4 aufgeführt.

1.2 Angaben zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist eine wesentliche Hilfe für den erfolgreichen und gefahrlosen Einsatz des Frequenzumrichters MC53/MC53A. Sie enthält wichtige Hinweise, um die Elektronik sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung hilft **Gefahren zu vermeiden**, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Elektronik zu erhöhen.

1.2.1 Standort und Leseverpflichtung

Bewahren Sie die aktuelle Version der Betriebsanleitung in unmittelbarer Nähe des Frequenzumrichters auf, so dass ein ständiger Zugriff gewährleistet ist. Dies gilt für die gesamte Lebensdauer des Frequenzumrichters.

Der **Betreiber** des Frequenzumrichters hat sicherzustellen, dass alle Personen, die damit arbeiten, die Inhalte der Betriebsanleitung kennen und einhalten.

Führen Sie die Arbeiten gemäss Revisionsmitteilung aus, falls Sie von MECOS AG eine Revision der Betriebsanleitung erhalten.

1.3 Eigentumsrechte

Die MECOS AG behält sich alle Eigentumsrechte an dieser Betriebsanleitung vor. Halten Sie sich daher an folgende Regeln:

- Erstellen Sie Vervielfältigungen irgendwelcher Art und für irgendwelche Anwendung, auch auszugsweise, nur mit Zustimmung von MECOS AG.
- Verhindern Sie den Zugriff von Dritten auf die Betriebsanleitung. Dies gilt auch für Auszüge und Vervielfältigungen irgendwelcher Art.
- Informieren Sie MECOS AG, falls Sie den Frequenzumrichter an einen anderen Besitzer übergeben und geben Sie die Betriebsanleitung dem neuen Besitzer weiter.

MECOS AG behält sich bei Zuwiderhandlung vor, rechtliche Schritte einzuleiten.

1.4 Hersteller, Serviceadresse

Hersteller: MECOS AG
Hardstrasse 319
8005 Zürich
Schweiz

Telefon: +41 52 355 52 11

Internet: www.mecos.com

Service: MECOS AG
aftersales@mecos.com

1.5 Zugriffshilfen und Konventionen

Bei den in der Betriebsanleitung (Orientierung an EN 82079-1) auftretenden Strukturelementen wird zwischen Sicherheitshinweisen und Piktogrammen unterschieden.

1.5.1 Sicherheitshinweise

Die Signalwörter sind gemäss EN 82079 und ANSI Z535 unterschiedlichen Gefahrenstufen zugeordnet:



GEFAHR!

Das Signalwort GEFAHR! kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, falls Sie die Situation nicht vermeiden.

GEFAHR! wird verwendet, um die Aufmerksamkeit auf eine unmittelbare Gefährlichkeit zu lenken.



WARNUNG!

Das Signalwort WARNUNG! kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, falls Sie die Situation nicht vermeiden.

WARNUNG! wird verwendet, um die Aufmerksamkeit auf ein Risiko zu lenken.



VORSICHT!

Das Signalwort VORSICHT! kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, falls Sie die Situation nicht vermeiden.

VORSICHT! wird verwendet, um die Aufmerksamkeit auf eine Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise zu lenken.



HINWEIS!

Das Signalwort HINWEIS! kennzeichnet eine gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen kann, falls Sie die Situation nicht vermeiden.

1.5.2 Piktogramme

Die folgenden Piktogramme dienen der Hervorhebung von Hinweisen und Sachverhalten:



Nützlicher Tipp oder Sachverhalt.



Wichtige technische Information oder Hinweis zu weiterführenden technischen Informationen.

2. Sicherheit

Dieses Kapitel richtet sich an alle Benutzer des Frequenzumrichters. Es enthält Angaben zum Sicherheitskonzept und vermittelt die Mindestvoraussetzungen für die sichere Nutzung der Magnetlagerelektronik.



Hinweise zu den Anschlüssen sind dem Kapitel 6.3, 6.5 und 6.6 zu entnehmen.

2.1 Sicherheitskonzept

Grundsätzlich wurde der Frequenzumrichter nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und hergestellt. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren für Personen bzw. Schäden an der Elektronik und anderen Sachwerten entstehen, wenn:

- die Vorgaben zur Personenautorisierung nicht beachtet werden (siehe Kapitel 2.1.3)
- die Elektronik nicht bestimmungsgemäss betrieben wird (siehe Kapitel 2.1.1)
- die Elektronik unsachgemäss transportiert, installiert oder instand gehalten wird (siehe Kapitel 2.1.2, 2.1.4, 6)

2.1.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Der Frequenzumrichter dient ausschliesslich der Ansteuerung von Synchronmaschinen die von der MECOS AG abgenommen wurden und für die der MC53/MC53A eingestellt ist. Er darf nur im gewerblichen Bereich zum Einsatz kommen. Für andere Zwecke oder Einsatzbereiche ist die schriftliche Genehmigung der Firma MECOS AG erforderlich.

Es bestehen folgende Betriebsmöglichkeiten:

- Betrieb einer Synchronmaschine
- Starten und Stoppen des Antriebs durch ein externes Signal oder über die optionale Feldbusschnittstelle
- Umschalten zwischen mehreren vorgegebenen Regler-Parametersätzen (nur bei entsprechender Implementation der Parametersätze)
- Kommunikation mit einer externen Steuerung mittels einer konfigurierbaren Schnittstelle
- Durchführung von Messungen mit Hilfe der TOOLBOX für MECOS Umrichter (optional)
- Änderung von Regelungs- und anderen Systemparametern mit Hilfe der TOOLBOX für MECOS Umrichter (optional)

Die Angaben im Kapitel 4 «Technische Daten» sind zu beachten und einzuhalten.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung des Frequenzumrichters gehört im Weiteren die Einhaltung der in dieser Anleitung vorgeschriebenen Vorsichtsmassnahmen sowie die Betriebs- und Wartungsbestimmungen.

Dieses Gerät ist bestimmt für den Einsatz in sauberer und trockener Umgebung in Übereinstimmung mit Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie III (siehe Kapitel 4.2).

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäss. Für hieraus resultierende Schäden haftet ausschliesslich der Benutzer/Betreiber des Frequenzumrichters. Dies gilt ebenfalls für eigenmächtige Veränderungen an der Elektronik.

2.1.2 Sicherheitshinweise für den Transport

Verpackung und Transport des Frequenzumrichters hat durch qualifiziertes Fachpersonal zu erfolgen. Insbesondere das Gewicht und die daraus resultierenden Gefahren gilt es zu beachten.



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter hat ein Gesamtgewicht das zusammen mit der Verpackung 25 kg überschreitet. Durch Versagen der Transporteinrichtung oder unsachgemässes Handling besteht eine entsprechende Gesundheitsgefährdung. Die nationalen und lokalen Vorschriften im Umgang mit schweren Lasten sind einzuhalten. Es sind ausschliesslich geeignete und geprüfte Hebezeuge und Anschlagmittel zu verwenden.



HINWEIS!

Detaillierte Hinweise zum Transport sind in Kapitel 5 zu finden.

2.1.3 Sicherheitshinweise beim Betrieb

Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten im Rahmen des Betriebes müssen durch den Betreiber klar festgelegt sein, und das so eingesetzte Personal muss diese Vorgaben einhalten.

Der Frequenzumrichter darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäss, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Betriebsanleitung benutzt werden! Insbesondere müssen Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigt werden.

Arbeiten an der Elektrik (Verkabelung Schrank und Frequenzumrichter) dürfen nur durch qualifizierte Elektrofachkräfte durchgeführt werden. Die in diesem Zusammenhang internationalen, nationalen und lokalen Vorschriften müssen berücksichtigt werden.



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter verfügt über keinen eingebauten Hauptschalter. Die Versorgung muss daher mit einem externen Schalter zu- bzw. weggeschaltet werden. Für die Einhaltung der funktionalen Sicherheit nach EN 61800-5-2 muss eine vorgelagerte Not-Aus-Abschaltung unter Einhaltung der Norm vorgesehen werden.



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter wird mit einer gefährlichen Spannung betrieben. Während dem Betrieb darf das Gerät nicht geöffnet werden und dürfen keine Kabel an- oder ausgesteckt werden. Es besteht die Gefahr eines tödlichen elektrischen Schlages.

2.1.4 Sicherheitshinweise für Reparaturen/Wartung/Instandhaltung

Reparaturen des Frequenzumrichters werden ausschliesslich von MECOS vorgenommen. Das Gerät darf nicht geöffnet werden.

Vorgeschriebene oder in der Betriebsanleitung angegebene Fristen für regelmässige Wartungsarbeiten und wiederkehrende Prüfungen/Inspektionen sind einzuhalten.

Das Bedienpersonal ist vor Beginn über die Durchführung dieser Arbeiten zu informieren, der Instandhaltungsbereich ist, soweit erforderlich, weiträumig abzusichern!

Grundsätzlich müssen vor allen Instandhaltungsarbeiten folgende Punkte beachtet werden:

1. Maschine herunterfahren und warten bis Drehzahl 0 Hz erreicht ist.
2. Dafür sorgen, dass die externe Zuleitung spannungsfrei ist und dies ist auch zu Überprüfen.
3. Für eine komplette Abschaltung muss die externe Zuleitung aufgetrennt werden.
4. Ein Warnschild anbringen, dass die Steuerung spannungsfrei bleiben muss.
5. 10 Minuten warten, damit sich die kapazitiv gestützte Zwischenkreisspannung auf eine ungefährliche Spannung reduziert hat und die Elektronik sich ausreichend abkühlen konnte.



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter wird mit einer gefährlichen Spannung betrieben. Während dem Betrieb darf das Gerät nicht geöffnet werden und Kabel dürfen nicht an- oder ausgesteckt werden. Es besteht die Gefahr eines tödlichen elektrischen Schlages.



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter verfügt über Bauelemente zur Speicherung der elektrischen Energie. Daher liegt auch nach dem Ausschalten oder Trennen der Versorgungsspannung für eine bestimmte Zeit eine Restspannung an. Die Montage beziehungsweise die Demontage darf nur durch geschultes Personal durchgeführt werden.

2.1.5 Restgefahren

Auch bei Beachtung aller Sicherheitsbestimmungen verbleiben beim Umgang mit dem Frequenzumrichter gewisse Restgefahren.

Alle Personen, die an und mit dem Frequenzumrichter arbeiten, müssen diese Gefahren kennen und die Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung bzw. am Frequenzumrichter befolgen.

2.1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Der Betreiber hat entsprechend den Vorgaben dieser Betriebsanleitung die Zuständigkeiten des Personals zu organisieren. Hierbei sind die unterschiedlichen Anforderungen innerhalb der Lebensphasen (Transport, Aufstellen, Inbetriebnahme, Betrieb, Störungsbeseitigung, Instandhalten) zu berücksichtigen und entsprechend qualifizierte Personen sind festzulegen!

Der Betreiber hat ausserdem die an der Einsatzstelle der Maschine geltenden Regelungen zur Unfallverhütung und zum Arbeitsschutz zu beachten und umzusetzen.



HINWEIS!

Installation, Bedienung und Wartung sind von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen.

2.2 Elektrizität

Der Frequenzumrichter wird mit einer als gefährlicher einzustufender Spannung von bis zu 480 V_{AC} betrieben. Die entsprechenden Vorsichtsmassnahmen im Umgang mit Elektrizität sind zu beachten.

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur durch Elektrofachkräfte entsprechend den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden!

Bei Störungen und vor Arbeiten an der elektrischen Anlage ist diese entsprechend den folgenden Sicherheitsregeln abzuschalten und zu sichern:

1. Freischalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und kurzschliessen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder absperren.

Sollten Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen (nur in Ausnahmesituationen!) erforderlich sein, ist eine zusätzliche Person hinzuzuziehen, die im Notfall den Hauptschalter betätigt. Nur spannungsisoliertes Werkzeug verwenden!

Es dürfen nur Originalsicherungen mit vorgeschriebenen Stromstärken verwendet werden! Reparieren oder überbrücken Sie nie defekte Sicherungen.

Halten Sie während und nach den Arbeiten den Schaltschrank stets verschlossen, sobald dieser unbeaufsichtigt ist.

Änderungen am Programm der Steuerung können den sicheren Betrieb beeinträchtigen. Programmänderungen erfordern ausschliesslich die Genehmigung des Herstellers.

Bei Reparaturen ist darauf zu achten, dass konstruktive Merkmale nicht sicherheitsmindernd verändert werden (z. B. Kriech- und Luftstrecken).

Die einwandfreie Erdung des elektrischen Systems des Frequenzumrichters und der zugehörigen Synchronmaschine muss durch ein Schutzleitersystem gewährleistet sein.



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter wird mit einer gefährlichen Spannung betrieben und verfügt über Bauelemente zur Speicherung der elektrischen Energie. Unbefugtes Öffnen des Geräts, sowie unsachgemässe Eingriffe können zu Körperverletzung und Sachschäden führen. Das Gerät darf nicht geöffnet werden.



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter verfügt über Bauelemente zur Speicherung der elektrischen Energie. Daher liegt auch nach dem Ausschalten oder Trennen der Versorgungsspannung für eine bestimmte Zeit eine Restspannung an. Die Montage beziehungsweise die Demontage darf nur durch geschultes Personal durchgeführt werden.

2.3 Sofortmassnahmen bei Unfällen mit elektrischem Strom

Grundsätzliches Vorgehen bei einem Elektrounfall:

1. Stromkreis unterbrechen.
2. Schweregrad des Unfalls einschätzen.
3. Rettungsdienst/ärztlichen Notdienst rufen.
4. Bei Bewusstlosigkeit betroffene Person in stabile Seitenlage bringen.
5. Bei Muskelkrampf und Herzrasen betroffene Person in Rückenlage bringen.
6. Bei Bewusstlosigkeit und Atemstillstand mit Wiederbelebung beginnen.

Grundsätzlich soll jede Person, die Berührung mit elektrischem Strom hatte zur ärztlichen Kontrolle gebracht werden.

Häufig hängt das Leben einer verletzten Person davon ab, dass möglichst schnell und noch am Unfallort erste Hilfe geleistet wird.

2.4 Brandbekämpfung Elektrobrand

Grundsätzliches Vorgehen bei einem Elektrobrand:

1. Betroffene Stromkreise in Absprache mit dem Betreiber abschalten.
2. Unterstützung der Feuerwehr durch Elektrofachkräfte.
3. Brand löschen.
4. Brandraum lüften und Personen die mit Zersetzungsprodukten in Kontakt gekommen sind, müssen unverzüglich fachärztlicher Betreuung zugeführt werden.

2.5 Lärm

Die Luftschallemissionen des Frequenzumrichters werden ausschliesslich durch die eingebauten Lüfter verursacht und sind abhängig vom Ort der Aufstellung. Lokale Vorschriften sind zu beachten.

Schalleistungspegel Lüfter: max. 63 dB(A)

2.6 Sicherheitseinrichtungen

Der Frequenzumrichter verfügt über keinen eingebauten Hauptschalter. Die Versorgung muss daher mit einem externen Schalter zu- bzw. weggeschaltet werden. Über die LED-Anzeigen (siehe Kapitel 7.1.1) kann geprüft werden, ob die Elektronik eingeschaltet ist und damit unter Spannung steht.



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter verfügt über Bauelemente zur Speicherung der elektrischen Energie. Daher liegt auch nach dem Ausschalten oder Trennen der Versorgungsspannung für eine bestimmte Zeit eine Restspannung an. Die Montage beziehungsweise die Demontage darf nur durch geschultes Personal durchgeführt werden.

2.7 Sicherheitshinweise an dem Gerät

Der am Frequenzumrichter vorhandene Sicherheitshinweis hat nachfolgende Bedeutung:



Abbildung 1: Warnetikette Kondensatorentladezeit

Nach der Stromlosschaltung müssen 10 Minuten abgewartet werden, bis sich die Zwischenkreisspannung auf eine ungefährliche Spannung reduziert hat, da diese kapazitiv gestützt wird.

2.8 Betriebsarten

Der Frequenzumrichter MC53/MC53A ist grundsätzlich für den Dauerbetrieb ausgelegt.

3. Gerätekonfigurationen

Der Frequenzumrichter MC53/MC53A ist in verschiedenen Hardwarekonfigurationen erhältlich. Die projektspezifische Konfiguration des Frequenzumrichters ist aus dem zum Projekt gehörenden Dokumentation (siehe Kapitel 13) zu entnehmen.

Es kann mehrere Gerätevarianten mit der gleichen Hardwarekonfiguration geben, jedoch unterscheiden sich diese in der projektspezifischen Parametrierung der Software. Die für den Kunden relevante Parametrierung in der Software ist in den entsprechenden Rapports (siehe Kapitel 13) ersichtlich.

3.1 Optionale Erweiterungsschnittstellen

Mit dem MC53/MC53A können bis zu 5 verschiedene Erweiterungsmodule parallel betrieben werden. Unterstützt werden diverse Industriebusse und verschiedenste Messgrößen. Als Standard dient der Mikrobus Standard.



Weitere Informationen sind auf Anfrage erhältlich. Details können auch der Webseite von MIKROE (www.mikroe.com) entnommen werden.

4. Technische Daten

4.1 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	0 ... +55 °C
Lagertemperatur	-20 ... +55 °C
Maximale Aufstellungshöhe	2000 m über Meeresspiegel
Relative Luftfeuchte	< 85 % ohne Kondensation

4.2 Allgemeine Daten

Abmessungen (L x B x H)	516 mm x 330 mm x 260 mm
Schutzgrad	IP20
Gewicht	31 kg
Versorgungsspannungen	400 ... 480 V _{AC} ±10 % / 50 ... 60 Hz
Überspannungskategorie Anschluss	III
Verschmutzungsgrad	2
Elektrische Sicherheit	Gemäss Konformitätserklärung
Funktionale Sicherheit	Muss durch externen Massnahmen gewährleistet werden
UL CCN / File Number	Vorbereitet für Zertifizierung
Leistungsaufnahme (Abhängig von Maschine, Kabellänge und Parametrierung)	Typischerweise 58 kW
Maximale Stromaufnahme	100 A _{eff}
Maximale Ausgangsfrequenz	2200 Hz
Kühlung	Wasserkühlung und 2 PWM-gesteuerte Axiallüfter

4.3 Wasserkühlung

Vorlauftemperatur Wasser	10 ... 35 °C
Minimaler Durchfluss	4 l/min
Maximaler Vorlaufüberdruck	8 bar

4.4 Kontrollerboard

Modell	FDC723
Prozessor	ARM STM32

4.5 Leistungsverstärker

Modell	MDRA53
Zwischenkreisspannung	$\pm 400 V_{DC}$
Zwischenkreiskapazität	2520 μF
Verstärkertyp Eingang	Vienna Gleichrichter
Verstärkertyp Ausgang	Multilevel Modul
Maximale Leistungsabgabe	53'000 VA
PWM Schaltfrequenz	40 kHz
EingangsfILTER	Integriertes Sinusfilter
AusgangsfILTER	Integriertes Sinusfilter

4.6 Kommunikationsschnittstellen

4.6.1 Bedienkonsole

Modell	NX3224x028
Funktion	Interface für Diagnose- und Statuskommunikation
Anzeige	TFT Farb-Display mit 320 x 240 Pixel und Hintergrundbeleuchtung
Bedienelemente	Touchscreen
Sprachen	Englisch

4.6.2 PC-Kommunikation

Schnittstellentyp	USB C
Protokoll	Proprietäres MECOS-Protokoll
Kennung	5-stellige Seriennummer

Mit Hilfe der TOOLBOX für MECOS Umrichter (optional) ist ein vollständiger Zugriff auf den Prozessor des Controllerboards möglich. Siehe Kapitel 12.1.



Die Seriennummer für die Ethernet Kommunikation befindet sich auf dem Typenschild. Zudem kann die Seriennummer auf dem Display abgelesen werden.

4.6.3 Digital I/O

Digitale Eingänge	
Anzahl	6
Elektrische Beschreibung (siehe Abbildung 2)	Isolierte Eingänge mit gemeinsamen GND
Maximale Eingangsspannung	30 V_{DC}
Logikpegel Eingangsspannung HIGH / LOW	$> 18 V_{DC} / < 8 V_{DC}$
Maximaler Eingangsstrom bei 24 V	5 mA

Beschreibung: Die Funktion der Eingänge ist parametrierbar, siehe Kapitel 7.5

Digitale Ausgänge	
Anzahl	2
Elektrische Beschreibung (siehe Abbildung 3)	Isolierte Ausgänge mit gemeinsamen GND
Maximale Ausgangsspannung	24 V _{DC}
Maximaler Ausgangsstrom	50 mA
Beschreibung: Die Funktion der Ausgänge ist parametrierbar, siehe Kapitel 7.5	
Schemaauszug der digitalen I/O	

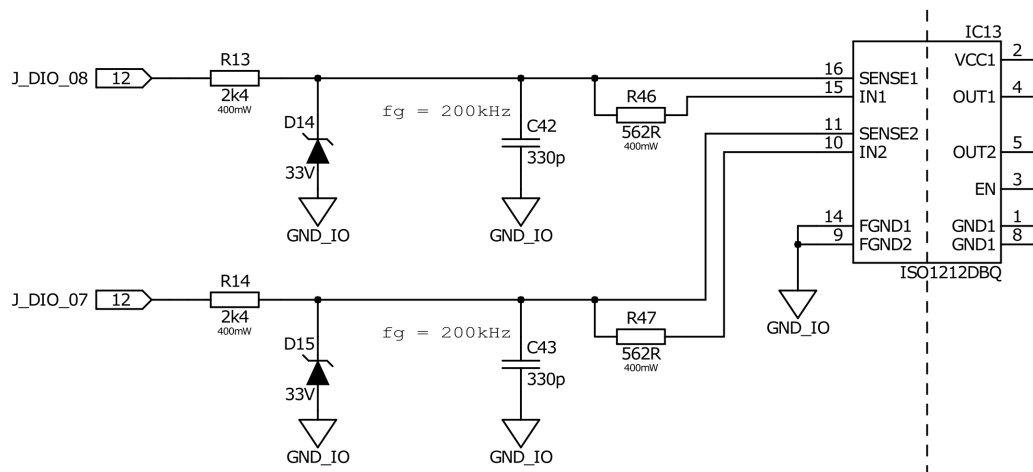


Abbildung 2: digitaler Eingang

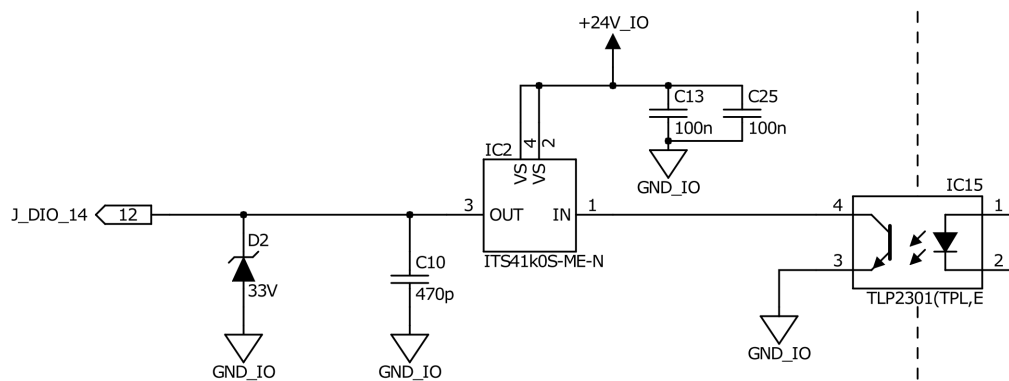


Abbildung 3: digitaler Ausgang



Zusatzinformationen für das I/O Interface werden in Kapitel 7.3 gegeben.

4.6.4 Relais Ausgang

Anzahl	1
Maximale Schaltstrom	1 A
Maximale Spannung	30 V _{DC}

4.7 Temperatureingang

Anzahl	1
Typ	PT1000/PTC, 2-Leiter Messung
Maximaler Messstrom	5 mA

4.8 Zwischenkreis

Maximale Ausgangsspannung	800 V _{DC} nicht PE-Symmetrisch
Maximaler Ausgangsstrom	2 A

4.9 Erweiterungsmodul

Erweiterungsschnittstelle	
Anzahl	5
Beschreibung: Der MC53/MC53A verfügt über fünf Erweiterungssteckplätze. MECOS hat zurzeit nachfolgende Erweiterungskarten im Sortiment. Die Erweiterungskarten sind für den werksseitigen Einbau vorgesehen.	

4.9.1 Erweiterungskarte IBE723 (EtherCAT)

Schnittstellentyp	EtherCAT
Anzahl	1 In Port, 1 Out Port

5. Transport

Für längere Transporte und speziell für Transporte im Freien muss die Originalverpackung des Frequenzumrichters als Schlag- und Feuchtigkeitsschutz verwendet werden. Die Originalverpackung ist daher unbedingt aufzubewahren.

Für Transporte innerhalb eines Gebäudes müssen keine speziellen Vorkehrungen zur Verpackung getroffen werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Elektronik keinerlei Stößen oder Belastungen ausgesetzt wird.

6. Montage und Installation



WARNUNG!

Beim Auspacken muss der Frequenzumrichter auf Transportschäden überprüft werden. Augenfällig beschädigte Geräte dürfen niemals an das Stromnetz angeschlossen werden. Jeder Transportschaden muss umgehend dem Hersteller gemeldet werden. Die Originalverpackung muss aufbewahrt werden.



GEFAHR!

Montage und Installation darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal und bei ausgeschaltetem Hauptschalter und getrennter Netzzuleitung ausgeführt werden. Beachten Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 2.

6.1 Montageansicht

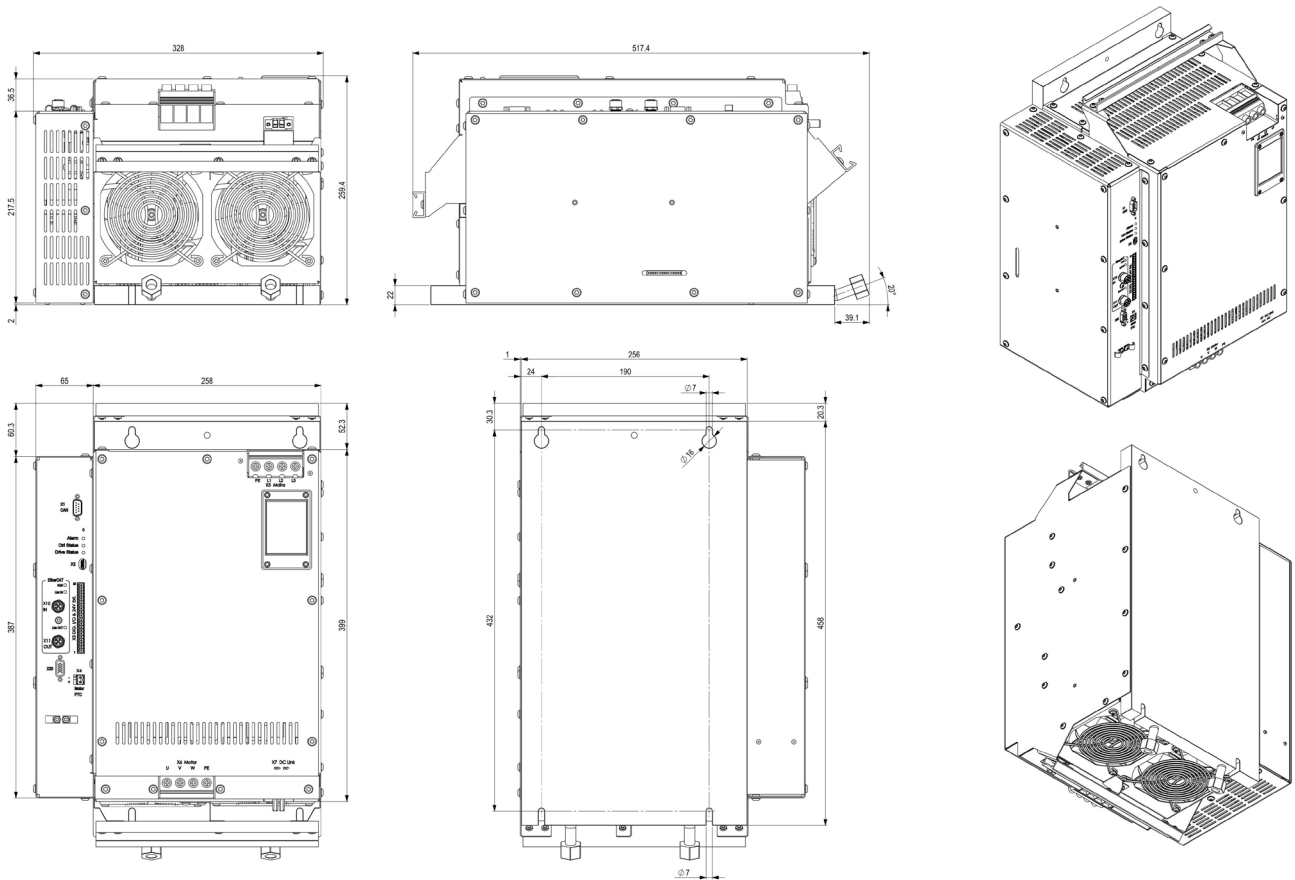


Abbildung 4: Montageansicht (Masse in Millimeter)

Der Frequenzumrichter MC53/MC53A muss in einen Schaltschrank eingebaut werden. Der Einbau erfolgt in vertikaler Position (siehe Abbildung 4). Verwenden Sie dazu die vier dafür vorgesehenen Befestigungspunkte an der Rückwand des Gerätes. Es sind für die Montage entsprechende M6 Schrauben zu verwenden.

Lochdistanz horizontal: 190 mm, Lochdistanz vertikal: 432 mm

Um die ordnungsgemäße Kühlung des MC53/MC53A zu gewährleisten, muss ein Mindestabstand von 20 cm für die Luftzufuhr sowie die Luftabfuhr (siehe Abbildung 5) eingehalten werden.



WARNUNG!

Die Montageplatte muss geerdet sein.



HINWEIS!

Die Abstände für die Kühlung des Frequenzumrichters sind zu beachten (siehe Kapitel 6.2). Sind die angegebenen Mindestabstände nicht gewährleistet, kann es durch die verminderte Luftzirkulation zu einer Überhitzung des Frequenzumrichters führen, welche zu einer unzeitigen Abschaltung der Steuerung führt.

6.2 Belüftung

Die Belüftung des Schaltschranks muss die in Kapitel 4 spezifizierten Bedingungen einhalten. Stellen Sie sicher, dass der Luftstrom, der durch die eingebauten Ventilatoren erzeugt wird, nicht blockiert wird. Für die Zuluft und die Abluft muss der Raum über und unter dem Gehäuse mindestens bis zum Abstand von 20 cm frei bleiben. Der Mindestabstand für die anderen Seiten beträgt jeweils 4 cm gemäss folgender Zeichnung:

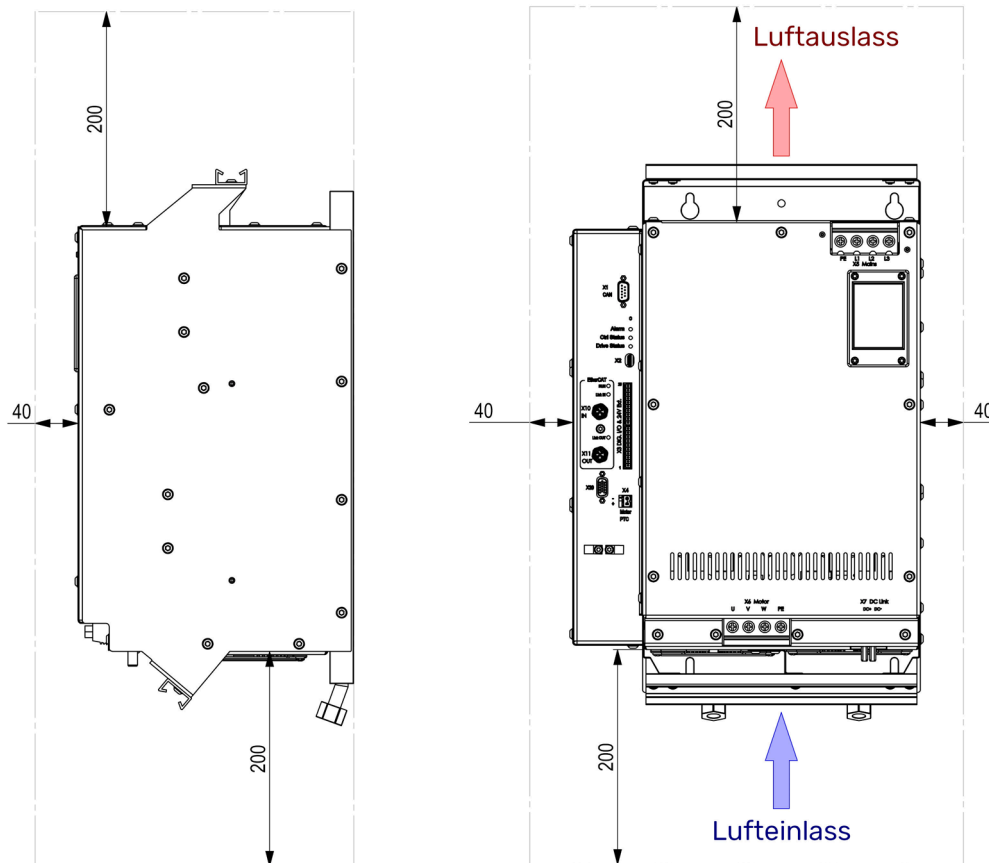


Abbildung 5: Mindestabstände im Schaltschrank und Luftstromrichtung (Masse in Millimeter)

6.3 Anschluss Kühlwasser

Zu- und Ablauf können am Frequenzumrichter frei gewählt werden.

Anschlussstyp: 3/8" Innengewinde

Alle weiteren Angaben zum Kühlwassersystem können dem Kapitel 4.3 «Wasserkühlung» entnommen werden.



HINWEIS!

Für den sicheren Betrieb des Frequenzumrichters ist eine Wasserkühlung zwingend. Zudem muss vor dem Einschalten der Netzspannung die Wasserzuleitung und die Anschlüsse auf Dichtheit geprüft werden.

6.4 EMV Vorschriften

Ein Frequenzumrichter ist eine Komponente, die zum Einbau in ortsfeste elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt ist. Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemässen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie erlaubt.

Der Nachweis zur Einhaltung der in der EMV-Richtlinie geforderten Schutzziele muss vom Errichter/Betreiber einer Maschine und/oder Anlage erbracht werden. Für Detailfragen zum konformen Betrieb gemäss EMV-Richtlinie IEC61800-3 wenden Sie sich bitte an MECOS AG.

6.5 Anschluss Schutzerde (Gehäuse)

Zur sicheren Erdanbindung des MC53/MC53A-Gehäuses ist ein M8-Gewindebolzen mit einer Länge von 20 mm am Gehäuse vorhanden. Der Leitungsquerschnitt der PE-Verbindung muss gleich gross oder grösser sein wie der Querschnitt der Zuleitung zwischen Spannungsversorgung und MC53/MC53A.



GEFAHR!

Gefahr eines elektrischen Schlages durch fehlende oder unsachgemässe Erdanbindung. Ohne Erdanbindung können im Fehlerfall Personenschäden durch gefährliche Spannungen am Gehäuse entstehen. Eine kontrollierte, ordnungsgemässe und sichere Erdverbindung des Frequenzumrichters ist daher zwingend für den sicheren Betrieb. Achten Sie beim Anschliessen darauf, dass die Erdanbindung fest verschraubt und mit Rippenscheiben gegen das Lösen gesichert ist.

6.6 Elektrische Anschlüsse

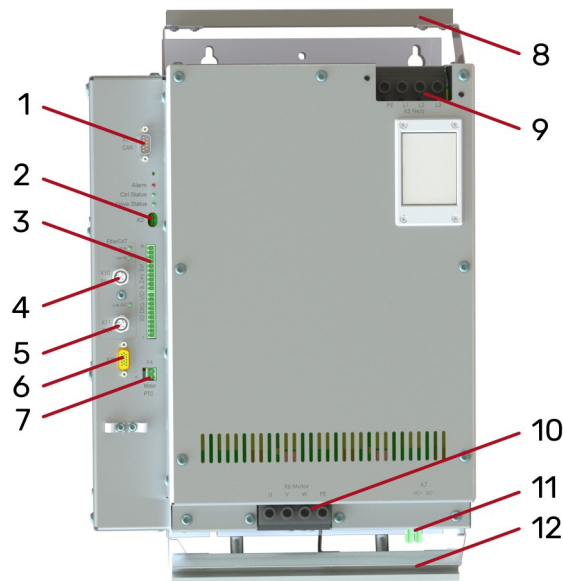


Abbildung 6: Frontansicht Frequenzumrichter MC53/MC53A

Pos	Bezeichnung	Beschreibung
1	X1	CAN Anschluss, siehe Kapitel 6.6.1
2	X2	Service-Schnittstelle, siehe Kapitel 6.6.2
3	X3	Digitale Ein- und Ausgänge plus externer Speisungseingang, siehe Kapitel 6.6.3
4	X10	EtherCAT In Port, siehe Kapitel 6.6.8
5	X11	EtherCAT Out Port, siehe Kapitel 6.6.8
6	X20	Blindstecker, siehe Kapitel 6.6.9
7	X4	Anschluss Temperaturfühler Motor, siehe Kapitel 6.6.4
8	Erdschiene	Anschluss Kabelschirme und Zugsentlastung
9	X5	Netzanschluss, siehe Kapitel 6.6.5
10	X6	Motoranschluss, siehe Kapitel 6.6.6
11	X7	Ausgang Zwischenkreis, siehe Kapitel 6.6.7
12	Erdschiene	Anschluss Kabelschirme und Zugsentlastung



GEFAHR!

Der Frequenzumrichter darf erst dann eingeschaltet werden, wenn alle Anschlüsse ordnungsgemäß vorgenommen worden sind. Der Netzanschluss aller Geräte muss zuletzt erfolgen. Beim Verlegen der Anschlusskabel muss darauf geachtet werden, dass diese weder eingeklemmt noch über scharfe Ecken und Kanten geführt werden.



HINWEIS!

Stellen Sie sicher, dass die örtliche AC-Netzversorgung mit dem Eingangsspannungsbereich des Frequenzumrichters übereinstimmt (siehe Kapitel 4.2).



HINWEIS!

Unsachgemässer Anschluss kann den Frequenzumrichter beschädigen.

6.6.1 X1 - CAN

CAN-Kommunikation über einen D-Sub-Stecker. Gedacht für zukünftige Erweiterungen, aktuell bietet MECOS keine kompatiblen Geräte für diese Schnittstelle an.

Steckverbinder Steuerung: D-Sub-Steckverbinder 9 pol Stift

Steckverbinder Kabel: D-Sub-Steckverbinder 9 pol Buchse

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	-	Nicht belegt
2	CAN_L	CAN Low
3	GND	GND
4	-	Nicht belegt
5	GND	GND
6	GND	GND
7	CAN_H	CAN High
8	-	Nicht belegt
9	+12V_CAN	12 V-Speisung für Erweiterungsmodul (Maximalstrom: 500 mA)



Es handelt sich bei dieser Schnittstelle nicht um eine vollständige CAN-Open Schnittstelle. Details können bei MECOS angefragt werden.



Achten Sie beim Anschliessen darauf, dass der Stecker mit Hilfe der integrierten Verschraubung gegen Lösen gesichert wird.

6.6.2 X2 - MECOS Service

Der USB-Anschluss X2 erlaubt die PC-Kommunikation mittels eines handelsüblichen USB-C-Kabels. Mit Hilfe der TOOLBOX für MECOS Umrichter (optional) ist ein vollständiger Zugriff auf den Prozessor des Controllerboards möglich.

Steckverbinder Steuerung: USB C Buchse

Steckverbinder Kabel: USB C Stecker

6.6.3 X3 - DIG. I/O & 24 V Ext.

X3 sind zwei 10-polige Stecker für die Kommunikation zwischen Kundenschnittstelle und dem MC53/MC53A über digitale Ein- und Ausgänge. 6 Digitale Eingänge (DINO-5), 2 Digitale Ausgänge (DOUT0-1) und einen Relaisausgang sind hierfür verfügbar. Zusätzlich kann an den Steckerpins 5 und 6 die +24 V Spannungsversorgung für die Dig-IOs abgegriffen werden. Weiter kann das Controllerboard auf den Steckerpins 19 und 20 mit einer isolierten 24 V max. 4A abgesicherten Speisung gespeist werden.

Steckverbinder Steuerung: 2 x Phoenix Contact | MC 1,5/10-G-3,81 (1803358)

Steckverbinder Kabel: 2 x Phoenix Contact | MC 1,5/10-ST-3,81 (1803659)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	-	Nicht belegt
2	-	Nicht belegt
3	-	Nicht belegt
4	-	Nicht belegt
5	+24V_IO	+24 V Speisung Digital IO (max. 100 mA inklusive Strom an DOUT0 + 1)
6	GND_IO	GND Digital IO
7	DIN0	Digitaleingang 0: ENPO
8	DIN1	Digitaleingang 1: Start Drive
9	DIN2	Digitaleingang 2: Reset Fault
10	DIN3	Digitaleingang 3
11	DIN4	Digitaleingang 4
12	DIN5	Digitaleingang 5
13	GND_IO	GND Digital IO
14	DOUT0	Digitalausgang 0: Ready
15	DOUT1	Digitalausgang 1: No Rotation
16	REL1_NO	Relaiskontakt NO
17	REL1_COM	Relaiskontakt COM
18	-	Nicht belegt
19	GND_EXT	GND der externen Speisung
20	+24V_EXT	+24 V Speisungseingang zur Speisung des Controllerboards, abgesichert mit 1.6 A



HINWEIS!

Maximale Spannungs- und Stromwerte der Digital I/O sind einzuhalten, da ansonsten die Hardware beschädigt werden kann (siehe Kapitel 4.6.3).

6.6.4 X4 – Motor PTC

X4 ist der Motor PTC Eingang für einen PT1000 oder PTC Temperaturfühler.

Steckverbinder Steuerung: Phoenix Contact | MSTB 2,5/ 2-G-5,08 (1759017)

Steckverbinder Kabel: Phoenix Contact | MSTB 2,5/ 2-ST-5,08 (1757019)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	PTC+	Signal Temperaturfühler
2	0V_PTC	GND Temperaturfühler

6.6.5 X5 – Mains

X5 ist eine 4-polige Leiterplattenklemme für den Anschluss der Spannungsversorgung mit einem Querschnitt von maximal 50 mm² (verwende Cu 75 °C Kabel). Die Anschlussbelegung ist auf der Frontplatte aufgedruckt.

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	L3	Netzanschluss L3
2	L2	Netzanschluss L2
3	L1	Netzanschluss L1
4	PE	Erdverbindung



Der Kabelschirm muss an der Erdschiene angeschlossen werden.

Achten Sie beim Anschliessen des Netzes darauf, dass die Klemmschrauben angezogen sind.



Das Anzugsdrehmoment beträgt 2.5 ... 4 Nm (22.1 ... 35.4 lbin).

Beim Netzanschluss kann die Phasenreihenfolge frei gewählt werden. Konventionen des jeweiligen Schaltschranks sind einzuhalten.



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter verfügt über keinen eingebauten Hauptschalter. Die Versorgung muss daher mit einem externen Schalter zu- bzw. weggeschaltet werden. Für die Einhaltung der funktionalen Sicherheit nach EN 61800-5-2 muss eine vorgelagerte Not-Aus-Abschaltung unter Einhaltung der Norm vorgesehen werden.



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter verfügt über Bauelemente zur Speicherung der elektrischen Energie. Daher liegt auch nach dem Ausschalten oder Trennen der Versorgungsspannung für eine bestimmte Zeit eine Restspannung an. Die Montage beziehungsweise die Demontage darf nur durch geschultes Personal durchgeführt werden.

6.6.6 X6 – Motor

X6 ist eine 4-polige Leiterplattenklemme für den Anschluss des Motors mit einem Querschnitt von maximal 50 mm² (verwende Cu 75 °C Kabel). Die Anschlussbelegung ist auf der Frontplatte aufgedruckt.

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	U	Motoranschluss U
2	V	Motoranschluss V
3	W	Motoranschluss W
4	PE	Erdverbindung



Der Kabelschirm muss an der Erdschiene angeschlossen werden.

Achten Sie beim Anschliessen des Motors darauf, dass die Klemmschrauben angezogen sind.



Das Anzugsdrehmoment beträgt 2.5 ... 4 Nm (22.1 ... 35.4 lbin).



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter verfügt über Bauelemente zur Speicherung der elektrischen Energie. Daher liegt auch nach dem Ausschalten oder Trennen der Versorgungsspannung für eine bestimmte Zeit eine Restspannung an. Die Montage beziehungsweise die Demontage darf nur durch geschultes Personal durchgeführt werden.

6.6.7 X7 – Zwischenkreis

X7 ist ein 2-poliger Anschluss um den DC-Zwischenkreis abgreifen zu können. Die Anschlussbelegung ist auf der Frontplatte aufgedruckt.

Steckverbinder Steuerung: Phoenix Contact | IPC 5/ 2-GF-7,62 (1708491)

Steckverbinder Kabel: Phoenix Contact | ISPC 5/ 2-STF-7,62 (1748972)

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	DC+	Positiver DC-Zwischenkreis Ausgang (max. 2 A)
2	DC-	Negativer DC-Zwischenkreis Ausgang (max. 2 A)



Achten Sie beim Anschliessen darauf, dass der Stecker mit Hilfe der integrierten Flanschbefestigung gegen Lösen gesichert wird.



Das Anzugsdrehmoment der Flanschbefestigung beträgt 0.3 ... 0.7 Nm (2.7 ... 6.2 lbin).



WARNUNG!

Der Frequenzumrichter verfügt über Bauelemente zur Speicherung der elektrischen Energie. Daher liegt auch nach dem Ausschalten oder Trennen der Versorgungsspannung für eine bestimmte Zeit eine Restspannung an. Die Montage beziehungsweise die Demontage darf nur durch geschultes Personal durchgeführt werden.

6.6.8 X10 / X11 – EtherCAT (optional)

X10 und X11 sind optionale EtherCAT Anschlüsse mit einer entsprechenden Kommunikationsschnittstelle. Die entsprechende Parameterliste zur Schnittstelle können der entsprechenden Variablenliste (siehe Kapitel 13 [3]) entnommen werden.

Steckverbinder Steuerung: 2 x TE Connectivity | T4145535041-001

X10: IN Port

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Tx+	Transmit Data+
2	Rx+	Receive Data+
3	Tx-	Transmit Data-
4	Rx-	Receive Data-

X11: OUT Port

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Tx+	Transmit Data+
2	Rx+	Receive Data+
3	Tx-	Transmit Data-
4	Rx-	Receive Data-

6.6.9 X20 (optional)

X20 ist ein Blindstecker als Halteeinrichtung für das Puls-kabel.

Steckverbinder Steuerung: High Density D-Sub-Steckverbinder 15 pol Buchse

Steckverbinder Kabel: High Density D-Sub-Steckverbinder 15 pol Stift

6.7 Weitere Hinweise

- Überschreiten Sie niemals die spezifizizierte maximale Umgebungstemperatur (siehe Kapitel 4.1)
- Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit den elektronischen Komponenten
- Die Frequenzumrichter darf nicht in explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden

7. Betrieb

7.1 Allgemein

Die Bedienung im Betrieb erfolgt über die vorhandenen Kommunikationsschnittstellen. Für die Inbetriebnahme oder den Testbetrieb ist ein vollständiger Zugriff mit Hilfe der TOOLBOX für MECOS Umrichter gewährleistet.

Der MC53/MC53A hat ein auch ein eingebautes Display, dies dient vor allem als Anzeigegerät.

7.1.1 Statusanzeigen

Der MC53/MC53A verfügt über mehrere Statusanzeigen, welche in der nachfolgenden Tabelle beschrieben sind.

Bezeichnung	Beschreibung	Farbe
Alarm	Leuchtend: Ein Fehler ist aufgetreten Blinkend: Eine Warnung liegt an	Rot
Ctrl Status	Verbindungsaufbau Service Interface aktiv (Verbindung zu Client) Kontrollerboard wird gespeist	Gelb Blau Weiss
Drive Status	Der Rotor dreht	Grün

7.2 Boottaster

Wird der Boottaster (oberhalb der Alarmanzeige) während dem Bootvorgang gedrückt und gehalten, kann der Kontroller in den Boot-Modus versetzt werden. Nach der Betätigung des Boottasters kann der Drive nicht aktiviert werden (der MC53/MC53A befindet sich dauerhaft im Bootmodus).



HINWEIS!

Die Boottaste darf nur im Fehlerfall des Umrichters durch einen MECOS Servicetechniker oder durch entsprechend geschultes Personal betätigt werden.

7.3 Bedienung über die Digital I/O Schnittstelle

Die Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und der übergeordneten Steuerung erfolgt über die Digital I/O Schnittstelle und/oder – falls vorhanden – über den Kommunikationsbus der Erweiterungskarte. Die Kontaktbelegung der Schnittstellen ist gemäss dem Parameterreport Digital I/O Konfiguration (siehe Kapitel 13 [1]) definiert. Die Steckverbinder sind in Kapitel 6.6 beschrieben.

7.4 Bedienung über das PC-Interface (optional)

Mit Hilfe der TOOLBOX für MECOS Umrichter (optional) ist über die USB-Schnittstelle ein vollständiger Zugriff möglich. Neben den Steuerungsfunktionen verfügt die TOOLBOX über eine Vielzahl von verschiedenen Werkzeugen zur Parametrierung und Analyse des Umrichters.



Die Funktionalität der TOOLBOX wird in Kapitel 12.1 beschrieben.

7.5 Parametrierung der Kommunikationsschnittstellen

Der MC53/MC53A verfügt über eine Vielzahl von Parametern, welche projektabhängig definiert werden. Die Parametrierung erfolgt über das PC-Interface (siehe Kapitel 0) und ist für den Kunden nur beschränkt veränderbar, da eine falsche Parametrierung neben einem Fehlverhalten zur Beschädigung oder Zerstörung des Systems führen kann. MECOS liefert die Steuerung mit der entsprechenden Parametrierung aus. Eine nachträgliche Änderung der Konfiguration ist nur in Absprache mit MECOS unter Einbezug eines Servicetechnikers oder von MECOS akkreditiertem Servicepersonal möglich und erlaubt. In diesem Dokument finden sie den Verweis auf die entsprechenden Parametrierereports in Kapitel 13, welche projektspezifisch erzeugt werden.

7.5.1 Konfiguration Digital I/O

Dieser Report (siehe Kapitel 13 [1]) enthält die Informationen zur Parametrierung der digitalen Ein- und Ausgänge sowie des Relais Ausgangs.

7.5.2 Überwachungsparameter

Der Report zur Überwachung (siehe Kapitel 13 [2]) enthält alle Parametrierungsinformationen zur Überwachungsschnittstelle. Neben der Bit- und Fehlernummer zur Identifizierung gibt es für jeden Parameter auch eine Beschreibung, die Angabe der unteren und oberen Limite sowie die parametrierte Fehlerreaktion. Die jeweiligen Spalten sind beschriftet und mit einer Erklärung versehen. Details zur Fehlerreaktion können dem Kapitel 8 entnommen werden.

7.5.3 Feldbus Variablen

Der Report zur Feldbus-Parametrierung (siehe Kapitel 13 [3]) enthält alle Parametrierungsinformationen zur Feldbus Schnittstelle (falls vorhanden). Der Report liefert für jede verfügbare Variable die notwendigen Adress-, Typ- und Zugriffsinformationen, Einheiten- und Bereichsinformationen sowie eine Beschreibung der Variable. Die jeweiligen Spalten sind beschriftet und mit einer Erklärung versehen. Je nach Bustyp können die Spalten leicht variieren.

7.6 Weitere Bedienvorschriften



VORSICHT!

Während der Frequenzumrichter MC53/MC53A eingeschaltet ist, dürfen keine Kabel ein- oder ausgesteckt werden. Die Folgen könnten u.a. ein elektrischer Stromschlag sein.



Um einem möglichen Datenverlust vorzubeugen, dürfen magnetische Datenträger wie Harddisks usw. nicht in unmittelbarer Nähe des Frequenzumrichters gelagert werden.

8. Störungen

Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Fachkraft an dem Frequenzumrichter tätig werden!

Wenn eine Störung auftritt, kann dies verschiedene Ursachen haben. Versuchen Sie zunächst immer herauszufinden, ob die Ursache der Störung am System selbst oder an unzulässigen Umgebungsbedingungen liegt (siehe Kapitel 4.1).

Im Frequenzumrichter MC53/MC53A wird eine kontinuierliche Überwachung einer Vielzahl von Systemzuständen durchgeführt. Fehler und Warnungen werden grundsätzlich über die Digital I/O, die Serviceschnittstelle, das Display oder die optionale Feldbusschnittstelle ausgegeben. Details zu diesen Schnittstellen finden sich, sofern nicht in diesem Dokument beschrieben, im zugehörigen Dokument (siehe Kapitel 13).

Sollte keine Verbindung über die Service- oder Feldbusschnittstelle möglich sein, ist in jedem Fall der Service der MECOS AG (siehe Kapitel 1.4) zu verständigen.

Die Fehlerreaktion des Systems ist abhängig von der Parametrierung, siehe dazu auch Kapitel 7.5.2. Die Überwachung ist abhängig vom Signaltyp (analog oder digital).

MECOS unterscheidet zwischen Warnung und Fehler:

Bezeichnung	Beschreibung
Warnung (Warning)	Erzeugt eine Warnmeldung (Alarm). Eine Warnmeldung wird ausgelöst, wenn ein Warngrenzwert überschritten wird und bleibt so lange gesetzt, bis der Warngrenzwert wieder unterschritten wird und die Mindestzeit für die Warnung abgelaufen ist. Ein Alarm führt üblicherweise zu keiner Reaktion.
Fehler (Fault)	Erzeugt eine Fehlermeldung (Error). Eine Fehlermeldung wird ausgelöst, wenn ein systemkritischer Grenzwert überschritten wird. Ein Error führt üblicherweise zu einer Fehlerreaktion und bleibt gesetzt, bis er wieder durch ein Löschkommando zurückgesetzt wird. Ein Fehler kann erst zurückgesetzt werden, wenn der Fehler nicht mehr anliegt.



Bitte kontaktieren Sie MECOS, wenn Fehler mehrmalig auftreten.

9. Reinigung und Wartung

Der Frequenzumrichter unterliegt bei bestimmungsgemäßer Verwendung (siehe Kapitel 2.1.1) keinem Verschleiss und ist daher wartungsfrei.



GEFAHR!

Gerät niemals mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Kontakt bringen. Niemals mit irgendwelchen Gegenständen in das Gerät eindringen.

10. Entsorgung und Recycling

Wird der Frequenzumrichter als Altanlage ausser Betrieb gesetzt, sind die zu diesem Zeitpunkt geltenden **Gesetze und Vorschriften** für die Entsorgung einzuhalten.

Es ist sinnvoll zu prüfen, welche Materialien dem **Recycling** zugeführt werden können und dies dann auch zu tun.

11. Garantie

Wenn nicht anders lautend vereinbart, gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MECOS AG.

Der Anspruch auf jegliche Garantieleistungen erlischt mit der unbefugten Öffnung des Geräts oder dem Versuch, Reparaturen oder Modifikationen ohne Rücksprache mit schriftlicher Bestätigung von der Firma MECOS AG vorzunehmen.



GEFAHR!

Unbefugtes Öffnen des Geräts, sowie unsachgemässe Eingriffe können zu Körperverletzung und Sachschäden führen. Das Gerät darf nicht geöffnet werden.

Nach Modifikationen am Gerät können undefinierte Zustände auftreten, welche zu Körperverletzungen und Sachschäden führen.



HINWEIS!

Für Schäden, die aufgrund falscher oder unsachgemässer Bedienung, Nichtbeachtung der Hinweise dieser Betriebsanleitung, Zweckentfremdung oder eigenmächtiger Veränderung sowie durch Verwendung anderer als der Original-Ersatzteile entstehen, wird keine Haftung übernommen. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

12. Zubehör

12.1 TOOLBOX für MECOS Umrichter

Mit der TOOLBOX für MECOS Umrichter (MecosTools) können eine Vielzahl von Systemparametern verändert und Echtzeitmessungen von allen Prozess-Variablen durchgeführt werden. Sie enthält alle Funktionen für die Inbetriebnahme, Validation und den Unterhalt des Frequenzumrichters.

Es besteht die Möglichkeit, ein kundenspezifisches ServiceTool basierend auf der TOOLBOX für MECOS Umrichter zu erstellen.



Die TOOLBOX für MECOS Umrichter bzw. das MECOS ServiceTool kann nur unter Microsoft Windows® verwendet werden. Bei der Installation werden Admin-Rechte benötigt.



HINWEIS!

Durch die vielfältigen Zusatzfunktionen der MecosTools ist es grundsätzlich möglich, Veränderungen am Regler-Parametersatz durchzuführen, die zur Instabilität des Motors führen können. Dies kann unter Umständen zu Beschädigungen am System führen.

13. Zugehörige Dokumente

Die folgenden Dokumente sind nicht in dieser Bedienungsanleitung enthalten, gehören aber trotzdem zur Gerätedokumentation. Diese Dokumente werden projektspezifisch erstellt.

Nr.	Beschreibung	Dateiname
[1]	Parameterreport Digital I/O Konfiguration	BGxxxxx-xxNx_RAP-DIO_ <i>Projektname</i> _Vxx.pdf
[2]	Parameterreport Überwachungsparameter	BGxxxxx-xxNx_RAP-PAR_ <i>Projektname</i> _Vxx.pdf
[3]	Parameterreport Feldbus Variablen	BGxxxxx-xxNx_RAP-BUS_ <i>Projektname</i> _Vxx.pdf

x = Zahl oder Buchstabe

14. Glossar

Begriff	Erklärung
Digital I/O	Parallele Kundenschnittstelle mit potentialfreien digitalen Ein-und Ausgängen
FDC	F ast D igital C ontroller Bezeichnung für MECOS Kontrollerboard
MC	M otor C ontrol U nit Motor Steuereinheit, bzw. Frequenzumrichter für einen Motor
MDRA	M otherboard with D Rive A C Bezeichnung für MECOS Verstärkerboard
PWM	P ulse W idth M odulation Pulsbreitenmodulation
RTC	R eal T ime C lock Englische Bezeichnung für Echtzeituhr. Batteriegepufferte Uhr in der die aktuelle Zeit und das aktuelle Datum abgelegt werden

15. Notizen

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

MECOS AG
Hardstrasse 319
8005 Zürich
Schweiz

Tel.: +41 52 355 52 11
mecos@mecos.com
www.mecos.com

Technische Änderungen vorbehalten