



BONFIGLIOLI VECTRON

Betriebsanleitung

SYNTHESIS einphasig 230 V 0.2 - 2.2 kW
dreiphasig 400 V 0.75 - 2.2 kW



BONFIGLIOLI

Power & Control Solutions



N3878

Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Kontrolle vor dem Einbau	2
Kapitel 1 - Sicherheitsmaßnahmen	3
1. Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb	3
2. Sicherheitsmaßnahmen in der Betriebsumgebung	3
Kapitel 2 - Informationen zu Hardware und Installation.....	7
1. Betriebsumgebung	7
2. Modellidentifikation	8
3. Spezifikationen	9
4. Anschlussschema.....	15
5. Maße und Anordnung der Klemmenbretter	18
Kapitel 3 - Softwareindex	21
1. Anleitungen zur Bedienung des Schaltfelds	21
2. Parameterliste	22
3. Parameterbeschreibung	23
4. Anzeige von Betriebsstörungen und Gegenmaßnahmen.....	23
5. Überprüfung allgemeiner Störungen	23
Kapitel 4 - Verfahren zur Störungsbeseitigung.....	34
1. Ablaufdiagramm	37
2. Inspektion und Wartung.....	43
Kapitel 5 - Optionen und Zubehörteile.....	46
1. EMI-Filter Klasse B / Bremswiderstände	46

1. Einleitung

Um eine vollständige Nutzung aller Funktionen dieses Frequenzumrichters zu ermöglichen und gleichzeitig die Sicherheit seiner Bediener zu gewährleisten, bitten wir Sie, diese Betriebsanleitung in allen ihren Punkten aufmerksam zu lesen. Sollten Sie weitere Fragen hinsichtlich Betrieb oder Produkteigenschaften haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort oder die regionale Vertretung der Bonfiglioli Group.

※ Bitte beachten Sie alle Sicherheitshinweise für dieses Produkt

Ein Frequenzumrichter ist ein leistungselektronisches Gerät. Aus Sicherheitsgründen bitten wir Sie, die mit „ACHTUNG“ oder „VORSICHT“ gekennzeichneten Paragraphen besonders aufmerksam zu lesen. Bei diesen handelt es sich um äußerst wichtige Sicherheitshinweise, die bei Transport, Einbau, Betrieb oder Inspektion des Frequenzumrichters zu beachten sind. Zu Ihrer eigenen Sicherheit sollten Sie diese Anweisungen genau befolgen.

 **ACHTUNG**

Kann durch unsachgemäßen Betrieb zu Verletzungen des Bedienungspersonals führen.

 **VORSICHT**

Durch unsachgemäßen Betrieb können Schäden am Frequenzumrichter oder mechanischen System entstehen.

 **ACHTUNG**

- Nach dem Abschalten der Stromversorgung dürfen die Leiterkarte oder die Komponenten auf der Leiterkarte erst nach vollständigem Erlöschen der Spannungsanzeige berührt werden.
- Während das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen ist, dürfen keinerlei elektrische Anschlüsse ausgeführt werden. Überprüfen Sie die Komponenten oder Signale auf der Leiterkarte niemals während der Umrichter in Betrieb ist.
- Die internen Schaltungen, Verbindungen oder Komponenten des Frequenzumrichters dürfen nicht entfernt oder verändert werden.
- Der Erdanschluss des Frequenzumrichters ist mit einer angemessenen Verbindung, Standard 200V, Typ III, zu erden.
- Dieses Produkt gehört zur Klasse der Produkte, die Verkaufsbeschränkungen gemäß Norm EN61800-3 unterliegen. Bei Installation dieses Produkts im Haushalt können Störgeräusche auftreten; in einem solchen Fall sind vom Benutzer die entsprechenden Gegenmaßnahmen zu treffen.

 **VORSICHT**

- Führen Sie keinerlei Spannungsfestigkeitsprüfungen an den internen Frequenzumrichterkomponenten aus, da sich unter diesen Halbleiter-Elemente befinden, die auf hohe Spannungswerte empfindlich reagieren.
- Schließen Sie die Ausgangsklemmen T1 (U), T2 (V) und T3 (W) nie an eine Eingangsversorgung mit Wechselstrom an.
- Die integrierte CMOS-Schaltung auf der Primär-Leiterkarte des Frequenzumrichters reagiert auf statische Elektroladungen äußerst empfindlich. Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit der Primär-Leiterkarte des Frequenzumrichters.

2. Kontrolle vor dem Einbau

Jeder Frequenzumrichter wird vor dem Versand umfangreichen Prüfungen und Kontrollen unterzogen. Nach dem Auspacken des Produkts sollten die folgenden Kontrollen vorgenommen werden:

- Überprüfen Sie, ob die Modellnummer des angelieferten Frequenzumrichters mit der von Ihnen bestellten übereinstimmt.
- Überprüfen Sie, ob der Frequenzumrichter während des Transports beschädigt wurde. Sollten sich irgendwelche Anzeichen einer Beschädigung feststellen lassen, schließen Sie den Frequenzumrichter nicht an die Stromversorgung an.

Sollten das Gerät irgendwelche Beschädigungen aufweisen, wenden Sie sich bitte an eine regionale Verkaufsvertretung der Bonfiglioli Group.

Kapitel 1: Sicherheitsmaßnahmen

1. Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb

Vor Einschalten des Geräts



Wählen Sie eine Versorgungsquelle mit der richtigen Spannung gemäß den Eingangsspannungsspezifikationen des Frequenzumrichters aus.



Besondere Aufmerksamkeit muss auf die Verkabelung des Primärstromkreises gelegt werden. Die Klemmen L1 und L2 sind an die Versorgungsquelle anzuschließen. Achten Sie darauf, dass diese keinesfalls irrtümlicherweise an die Ausgangsklemmen T1, T2 oder T3 angeschlossen werden, da dies zu Beschädigungen des Frequenzumrichters führen könnte, sobald dieser eingeschaltet wird.



- Halten Sie den Frequenzumrichter beim Transport nicht an der Vorderseite der Schutzabdeckung, sondern sicher an der Kühlkörperplatte fest, um ein Herunterfallen des Geräts zu vermeiden; dies könnte zu Verletzungen des Bedieners oder zu Beschädigungen des Umrichters selbst führen.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter auf einer Platte aus Metall bzw. einem anderen nicht entflammaren Material. Installieren Sie den Umrichter nicht auf oder in der Nähe von leicht entzündlichem Material.
- Werden mehrere Geräte auf eine Schalttafel installiert, kann der Einbau eines zusätzlichen Ventilators erforderlich werden. Um eine Überhitzung zu vermeiden, sollte die Temperatur innerhalb einer geschlossenen Steuerschalttafel 40°C nicht überschreiten.
- Vor Abnahme einer Schutzabdeckung oder Verrichtung von Arbeiten an einer Schalttafel ist die Stromversorgung zu unterbrechen. Führen Sie alle Installationsarbeiten gemäß den gegebenen Anweisungen aus, um Betriebsstörungen zu vermeiden.
- Dieser Frequenzumrichter ist für Stromkreise mit nicht mehr als 5000 R.M.S. symmetrischen Ampere, maximal 240 Volt, geeignet.
- Dieses Produkt ist mit keinem Drehzahlüberschreitungsschutz ausgestattet.
- Das Gerät ist nur für den Einsatz in Makroumgebungen vorgesehen, die einem Verschmutzungsgrad 2 entsprechen.

Im eingeschalteten Zustand

ACHTUNG

- Installieren oder entfernen Sie Eingangs- oder Ausgangsverbindungsstücke des Frequenzumrichters niemals bei eingeschaltetem Gerät, da es durch das Zwischenschalten oder Entfernen zu Stoßstromspitzen kommt, die den Frequenzumrichter beschädigen könnten.
- Sollte es zu einem vorübergehenden Versorgungsausfall von mehr als 2 Sekunden kommen (je höher die Leistung, desto länger diese Zeitspanne), verfügt der Frequenzumrichter nicht über ausreichend Speicherleistung, um die Schaltung zu speisen. Wenn es zur Wiederherstellung der Stromversorgung kommt, basiert der Betrieb des Umrichters folglich auf dem unter F_10 eingestellten Wert und dem Zustand des externen Schalters; dies wird in den folgenden Paragraphen als ‚Wiederinbetriebnahme‘ betrachtet.
- Handelt es sich um einen kurzen vorübergehenden Versorgungsausfall, verfügt der Frequenzumrichter noch über ausreichend Speicherleistung, um die Schaltung mit Storm zu versorgen, d.h. der Frequenzumrichter nimmt bei Wiederherstellung der Versorgung, den Betrieb gemäß den Einstellungen von Funktion F_23 automatisch wieder auf.
Bei Wiederinbetriebnahme des Umrichters richtet sich der Betrieb nach der Einstellung von F_10 und dem Zustand des externen Schalters (FWD/REV-Taste). Achtung: Die Option der automatischen Wiederinbetriebnahme kann über die Funktionen F_23/F_24 ausgeschaltet werden.
(1) Ist F_10 = 0 kommt es nach der Wiederinbetriebnahme zu keinem erneuten Anlaufen des Frequenzumrichters.
(2) Ist F_10 = 1 und steht der externe Schalter (Taste FWD/REV) auf AUS, läuft der Frequenzumrichter auch nach einer Wiederinbetriebnahme nicht wieder an.
Ist F_10 = 1 und steht der externe Schalter (Taste FWD/REV) auf EIN, läuft der Frequenzumrichter nach der Wiederinbetriebnahme automatisch wieder an. Achtung: Schalten Sie den externen Schalter nach einem Versorgungsausfall aus Sicherheitsgründen aus (Taste FWD/REV), um mögliche Maschinenschäden oder Verletzungen der Bediener zu vermeiden, falls die Versorgung plötzlich wieder hergestellt wird.

Während des Betriebs

ACHTUNG

Verwenden Sie kein separates Schaltglied, um den Motor während des Betriebs an- oder auszuschalten. Dies könnte zu einem Defekt des Frequenzumrichters durch Überstrom führen.

ACHTUNG

- Um Personenschäden durch elektrische Schläge zu vermeiden, darf die Frontabdeckung des Frequenzumrichters nie abgenommen werden, während dieser gespeist wird.
- Wurde die Funktion der automatischen Wiederinbetriebnahme nach einem vorübergehenden Versorgungsausfall aktiviert, kommt es zu einer automatischen Wiederinbetriebnahme des Motors und der Maschine.

VORSICHT

- Berühren Sie den Kühlkörper niemals während des Betriebs.
- Es ist problemlos möglich, den Frequenzumrichter in jedem Drehzahlbereich von niedriger bis hoher Drehzahl zu betreiben. Bitte überprüfen Sie den Betriebsbereich des zu steuernden Motors und der Maschine.
- Überprüfen Sie die Signale auf der Leiterkarte des Frequenzumrichters niemals während des Betriebs.
- Alle Frequenzumrichter werden vor dem Versand einer sorgfältigen Kontrolle unterzogen und ordnungsgemäß eingestellt.

VORSICHT

Stellen Sie vor der Ausführung von Demontage- oder Inspektionsarbeiten stets sicher, dass das Gerät ausgeschaltet und die LED-Anzeige erloschen ist.

Bei Ausführung von Inspektions- oder Wartungsarbeiten

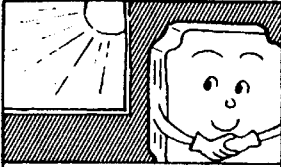
VORSICHT

Die Umgebungstemperaturen des Frequenzumrichters sollten zwischen -10°C ~ $+40^{\circ}\text{C}$ bei einer Luftfeuchtigkeit unter 95 % RH, ohne Kondensierung, liegen.

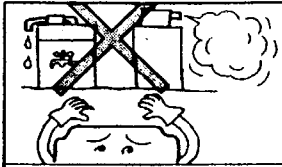
VORSICHT

Nach dem Entfernen des Abschirm-Klebebands sollten die Umgebungstemperaturen zwischen -10°C ~ $+50^{\circ}\text{C}$ und die Feuchtigkeit unter 95% HR, ohne Kondensierung, liegen. Den Frequenzumrichter darüber hinaus vor Wassertropfen oder Metallstaub schützen.

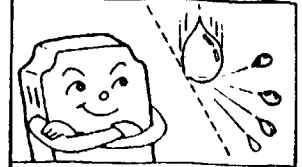
2. Sicherheitsmaßnahmen in der Betriebsumgebung



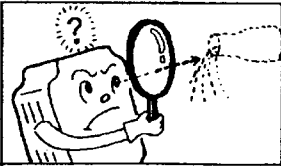
Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden



Vor ätzenden Gasen oder Flüssigkeiten schützen



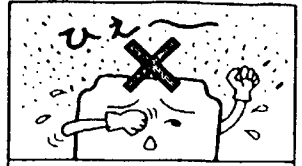
Von Ölen, Gasen und Fetten fernhalten



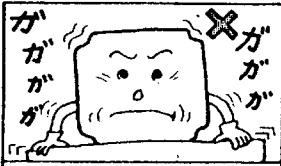
Installation in salzhaltigen Umgebungen vermeiden



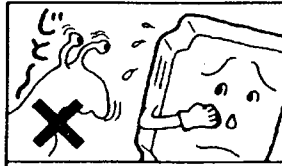
Vor Regen oder Wassertropfen, die in den Frequenzrichter gelangen könnten, schützen



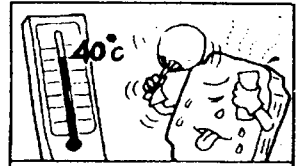
Mit Metallstaub oder anderweitigen Staubarten belastete Umgebungen meiden



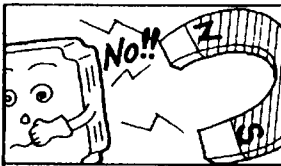
Starke Vibrationen vermeiden



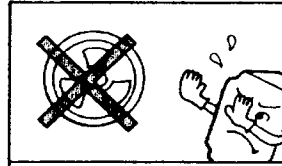
Eine direkte Wärmeaussetzung vermeiden



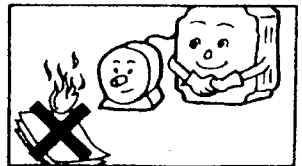
Umgebungen mit hohen Temperaturen meiden



Vor elektromagnetischen und Hochfrequenzwellen schützen



Vor radioaktiven Strahlungsquellen schützen



Von entflammarem Material fernhalten

Kapitel 2 - Informationen zu Hardware und Installation

1. Betriebsumgebung

Der Installationsort des Frequenzumrichters ist äußerst wichtig, da sich die dort vorherrschenden Bedingungen direkt auf seine Funktionsfähigkeit und Lebensdauer auswirken. Der Installationsort muss daher sorgfältig ausgewählt werden und die nachstehenden Anforderungen erfüllen:

- Montage der Einheit in vertikaler Position
- Umgebungstemperatur: $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ (bei Abnahme des Deckels: $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$)
- Positionen neben Heizungen vermeiden
- Wassertropfen und feuchte Umgebungen vermeiden
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
- Von Öl oder salzhaltigen Gasmischungen fernhalten
- Den Kontakt mit ätzenden Flüssigkeiten oder Gasen vermeiden
- Das Eindringen von fremden Staub und Metallspänen oder -teilchen verhindern
- Elektromagnetische Interferenzen (Schweiß- oder Starkstrommaschinen) vermeiden
- Vibrationen vermeiden. Sollten Vibrationen nicht verhindert werden können, ist eine entsprechende Vorrichtung zu montieren, die für eine Verringerung der Vibrationen sorgt.
- Soll der Frequenzumrichter in einem geschlossenen Schaltschrank montiert werden, ist das oben am Schrank befindliche Abschirm-Klebeband zu entfernen. Dies wird für einen zusätzlichen Luftstrom zur Kühlung des Frequenzumrichters sorgen.

Die externen Ventilatoren sind über dem Frequenzumrichter anzubringen

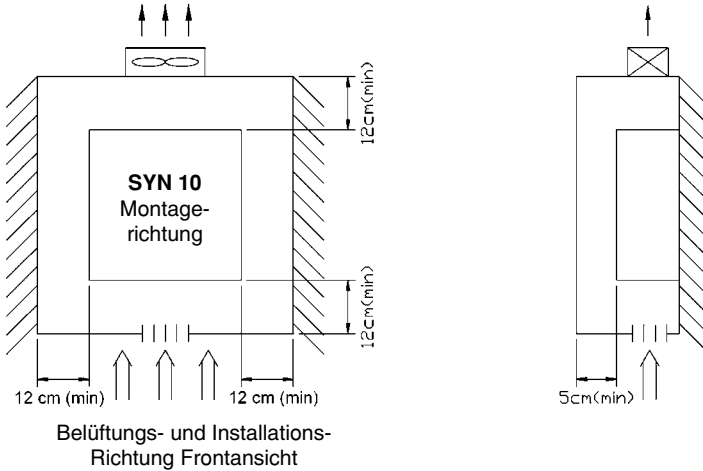
Korrekte Anordnung

Falsche Anordnung

Korrekte Anordnung

Falsche Anordnung

- Für eine ordnungsgemäße Installation müssen Sie den Frequenzumrichter mit der Vorderseite nach vorne und der Oberseite nach oben platzieren, um dadurch für eine bessere Wärmeableitung zu sorgen.
- Die Installation muss die folgenden Anforderungen erfüllen.



Hinweis: Maximale Temperatur im Gehäuse 50°C

2. Modellidentifikation

SYN10 S 220 05 AF - -

Serie

Eingangsphasen	S	T	S = einphasig T = dreiphasig
Eingangsspannung	220	115, 230, 400V	
Größe/Leistung	05	01 = 0.2 kW 03 = 0.4 kW 05 = 0.75 kW 07 = 1.5 kW 09 = 2.2 kW	
Filter	AF	_ = kein Filter; AF = EMI-Filter Klasse „A“	
Schutzgrad	-	_ = IP20, IP65 = IP65	
Schalter (nur für IP65)	-	_ = kein Schalter, S = integrierter Schalter	

3. Spezifikationen

Basisspezifikationen:

Modell: SYN 10		S 220 01 AF	S 220 03 AF	S 220 05 AF	S 220 07 AF	S 220 09 AF
Empfohlene Motorleistung (KW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
Baugrößen	Motor (PS)	0.25	0.5	1	2	3
	Ausgangsstrom (A)	1.4	2.3	4.2	7.5	10.5
	Leistung (KVA)	0.53	0.88	1.6	2.9	4.0
	Gewicht (kg)	0.76	0.77	0.8	1.66	1.76
Max. Eingangsspannung		Einphasig 200-240V			Ein/dreiphasig 200-240V	
Toleranz		Spannung (+10, -15 %), Eingangsfrequenz 50/60Hz (+/- 5 %)				
Max. Ausgangsspannung		Dreiphasig 200-240V (proportional zu Eingangsspannung)				
Maße L x H x T (mm)		72 x 132 x 118			118 x 143 x 172	
EMC-Kompatibilität		Klasse A (Einphasenfilter serienmäßig)				

Modell: SYN 10		S 115 01	S 115 03	T 400 05 AF	T 400 07 AF	T 400 09 AF
Empfohlene Motorleistung (KW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
Baugrößen	Motor (PS)	1/4	1/2	1	2	3
	Ausgangsstrom (A)	1.4	2.3	2.3	3.8	5.2
	Leistung (KVA)	0.53	0.88	1.7	2.9	4.0
	Gewicht (kg)	0.7	0.72	1.6	1.62	1.68
Max. Eingangsspannung		Einphasig 100-120V		Dreiphasig 380-460V		
Toleranz		Spannung (+10, -15 %), Eingangsfrequenz 50/60Hz (+/- 5 %)				
Max. Ausgangsspannung		Dreiphasig 200-240V		Dreiphasig 380-460V		
Maße L x H x T (mm)		72 x 132 x 118		118 x 143 x 172		
EMC-Kompatibilität		ohne Filter		Klasse A (Dreiphasenfilter serienmäßig)		

Betriebsspezifikationen:

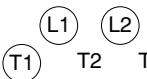
Position		Spezifikationen
Art des digitalen Eingangssignals		Typ PNP-Eingang (externe 24 VDC Speisung ist zugelassen)
Kontrollmethode		Sinusbewertete PWM-Kontrolle
Frequenzkontrolle	Frequenzbereich	1-200 Hz
	Auflösung	Digital: 0.1 Hz (1-99.9 Hz); 1Hz (100-200 Hz) Analog: 1Hz/60 Hz
	Eingabe über Schaltfeld	Direkt über Tasten ▲ und ▼
	Externe Signaleinstellung	0~10V, 4~20mA, 0~20mA
	Weitere Funktionen	obere und untere Frequenzgrenze
Allgemeine Kontrolle	Trägerfrequenz	4~16 kHz
	Hoch- und Runterlaufzeit	0.1~999 s
	U/f-Kennlinie	6 Kennlinien
	Drehmomentenregelung	Drehmomenterhöhung einstellbar (manuelle Erhöhung)
	Multifunktionseingänge	2 Eingänge zu verwenden als Mehrfach-Geschwindigkeit 1 (Sp.1)/Mehrfachgeschwindigkeit 2 (sp. 2) / Jog / externes Not-Aus / Sperrung Ausgangsimpulse / Reset
	Multifunktionsausgänge	1a Relaisklemme, einstellbar auf Störung / Betrieb / Frequenz.
	Bremsmoment	S115, S220 01 und 03: ungefähr 20 %; S220 05, 07, 09 und T400: 20 %-100 %, serienmäßiger Bremstransistor
	Weitere Funktionen	Verzögerung oder Freilauf-Stopp, Automatische Zurücksetzung, DC-Bremsfreq./ Spannung / Zeit kann durch Konstanten eingestellt werden
Display		LED-Display für Frequenzanzeige und Frequenzumrichterparameter / Fehlerspeicher / Programmversion
Betriebstemperatur		- 10~+40°C (ohne Abdeckung: -10°C ~+50°C)
Feuchtigkeit		0-95 % RH, ohne Kondensierung
Vibration		unter 1G (9,8 m/s ²)
EMC-Spezifikationen		EN50081-1, EN50081-2, EN50082-1, EN50082-2, EN50178
UL		UL508C
Schutzfunktionen	Überlastungsschutz	150 % für 1 Min.
	Überspannung	DC-Spann. >410 V (einphasige Serie); >800 V (dreiphasige Serie)
	Unterspannung	DC-Spann. <200 V (einphasige Serie); < 400 V (dreiphasige Serie)
	Vorübergehender Versorgungsausfall	0 ~2 Sek.: Der Frequenzumrichter kann über die Funktion der Drehzahlsuche wieder in Betrieb genommen werden
	Blockier-Schutz	Während Beschleunigung/Verzögerung/konstanter Geschwindigkeit
	Kurzschluss-Ausgang	Elektronischer Schutz
	Erdungsfehler	Elektronischer Schutz
	Weitere Funktionen	Kühlkörper-Überhitzungsschutz, Strombegrenzung
Installation		Montage mit Schrauben oder auf DIN-Schiene (optional)

■ Empfohlene optionale Vorrichtungen und Anschluss-Spezifikationen

Gekapselter Leistungsschalter / elektromagnetisches Schaltglied

• **Unter folgenden Bedingungen wird keine Garantie geleistet:**

- (1) Schäden am Frequenzumrichter, die durch das Fehlen eines angemessenen Leistungsschalters oder durch die Installation eines Leistungsschalters mit zu hoher Auslöseleistung zwischen Stromquelle und Umrichter verursacht wurden.
- (2) Schäden am Frequenzumrichter, die durch das elektromagnetische Schaltglied, Phasenschieberkondensatoren oder zwischen Frequenzumrichter und Motor installierte Stoßstrom-Schutzvorrichtungen verursacht wurden.

Modell	SYN10 S 220 01/03 AF	SYN10 S 220 05/07 AF	SYN10 S 220 09 AF	SYN10 S 220 05/07/09 AF
Gekapselter Leistungsschalter	15A	20A	30A	15A
Klemmen der Leistungsschaltung (TM1) 	Kabelschnitt (#14AWG) 2.0 mm ² Klemmen- schraube M3	Kabelschnitt (#14AWG) 2.0 mm ² Klemmen- schraube M3/M4	Kabelschnitt 3.5 mm ² Klemmen- schraube M4	Kabelschnitt 3.5 mm ² Klemmen- schraube M4
Kontrollklemmenbrett (TM2) 1~11	Kabelschnitt 0.75 mm ² (#18AWG), Klemmschraube M3			

Bei einem Temperaturbereich von 80°C Kupferleiter verwenden.

- **Verwenden Sie einen dreiphasigen Kurzschlussläufermotor mit angemessener Leistung.**
- **Wird der Frequenzumrichter für den Antrieb von mehr als einem Motor verwendet, muss die Gesamtleistung der einzelnen Motoren niedriger als die Leistung des Frequenzumrichters sein. Für jeden Motor sind zusätzliche Überhitzungsschutzrelais vorzusehen. Verwenden Sie die Funktion F_18 bei 50Hz in 1,0facher Höhe des auf dem Typenschild des Motors angegebenen Nominalwerts (bei 60 Hz in 1,1facher Höhe).**
- **Installieren Sie keine Phasenschieberkondensatoren, Typ LC oder RC, zwischen Frequenzumrichter und Motor.**

Anwendung von Peripheriegeräten und diesbezügliche Vorsichtsmaßnahmen

Versorgungsquelle:

- Verwenden Sie eine Versorgungsquelle mit der in den Spezifikationen angegebenen Spannung, um Schäden am Frequenzumrichter zu vermeiden.
- Zwischen AC-Versorgungsquelle und Frequenzumrichter ist ein Trennschalter oder Leistungsschalter zu installieren.

Gekapselter Leistungsschalter:

- Verwenden Sie einen Leistungsschalter, der für die Spannungs- und Stromeigenschaften des anzuschließenden Frequenzumrichters geeignet ist, um die Versorgung des Frequenzumrichters ein-/ausschalten zu können, und der als zusätzlicher Schutz für diesen dient.
- Verwenden Sie den Leistungsschalter nicht, um den Frequenzumrichter ein- oder auszuschalten. Dieses Schaltglied sollte nur für die Versorgung des Frequenzumrichters verwendet werden, jedoch nicht für Betriebsabläufe.

Streuverlust-Leistungsschalter:

- In der Versorgungslinie ist ein Erdschlusschalter vorzusehen, um inkorrekten Betrieb durch Verlustströme zur Erdung vorzubeugen und um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten.

Elektromagnetisches Schaltglied:

- Bei normalem Betrieb kann von einem elektromagnetischen Schaltglied abgesehen werden. Für die Nutzung einer externen Steuerung, automatischen Wiederinbetriebnahme oder eines Unterbrechungsreglers ist jedoch eine solche Vorrichtung auf der Primärseite des Frequenzumrichters vorzusehen.
- Verwenden Sie das elektromagnetische Schaltglied nicht, um den Frequenzumrichter ein- oder auszuschalten.

AC-Reaktanzspule:

- Sollte das Versorgungssystem eine Leistung von 600 KVA überschreiten, müsste eine zusätzliche AC-Reaktanzspule verwendet werden, um den Leistungsfaktor zu verbessern.

Frequenzumrichter:

- Die Anschlussklemmen L1 und L2 unterscheiden sich nicht hinsichtlich Phasenfolge und können daher beliebig angeschlossen oder ausgetauscht werden.
- Die Ausgangsklemmen T1, T2 und T3 sind an die Klemmen U, V bzw. W des Motors anzuschließen. Dreht sich der Motor in die der Betriebssteuerung des Frequenzumrichters entgegengesetzte Richtung, sind lediglich zwei der drei Ausgangsphasen auszutauschen, um das Problem zu beheben.
- Um irreparable Schäden am Frequenzumrichter zu vermeiden, dürfen die Ausgangsklemmen T1, T2 und T3 dürfen auf keinen Fall an die Versorgungsquelle angeschlossen werden.
- Erdungsklemme: Schließen Sie die Erdungsklemme in angemessener Weise gemäß Typ 200 V Erdungsklasse 3 an. (Beim Typ der Klasse 400V handelt es sich um eine spezielle Erdung).
- Die äußere Verkabelung sollte gemäß den in Folge spezifizierten Anforderungen ausgeführt werden. Überprüfen und vergewissern Sie sich nach der Verkabelung, ob diese korrekt ausgeführt wurde (für die Überprüfung keine Buzzer-Instrumente verwenden).

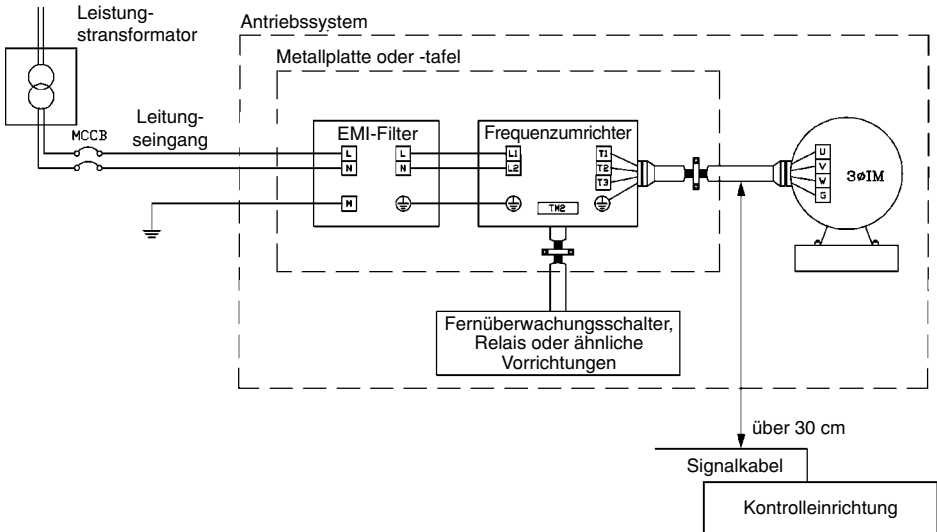
EMI-Anschlüsse:

Es ist äußerst wichtig, dass die Verbindungen zwischen dem Frequenzumrichter, dem abgeschirmten Motorkabel und dem EMI-Filter in der folgenden Weise getestet werden:

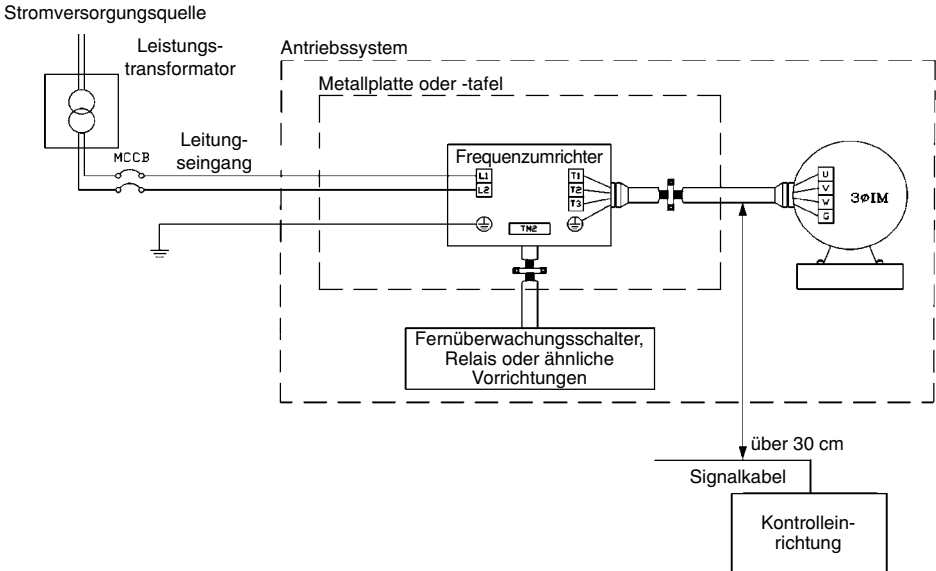
- Nehmen Sie eine Metallerdungsplatte und montieren Sie den Frequenzumrichter und den entsprechenden EMI-Filter auf die Platte.
- Verwenden Sie ein abgeschirmtes Motorkabel mit 4 Anschlussstücken (U, V, W, Erde), ohne dabei die Abschirmung als Sicherheitserdung einzusetzen (Abschirmung ist Hochfrequenzerdung).
- Entfernen Sie jegliche Farbe um die beiden metallischen Verbindungsmutterlöcher, so dass die metallischen Verbindungsmuttern (und die Abschirmung) Kontakt mit dem Frequenzumrichter und dem Motor haben.
- Löten Sie keinerlei Leiter an die Abschirmung an.
- Verwenden Sie eine Metallklemme für den Anschluss der Abschirmung des Motorkabels an die Erdungsplatte. Damit erhalten Sie eine perfekte Hochfrequenz-Erdverbindung zwischen Frequenzumrichter, Erdungsplatte und EMI-Filter.
- Halten Sie den Abstand zwischen Frequenzumrichter und EMI-Filter so gering wie möglich (< 30 cm). Sollte der Abstand größer sein, muss ein abgeschirmtes Kabel mit einer Metall-Verbindungsmutter und einer Metallklemme an den Frequenzumrichter und die Metallerdungsplatte angeschlossen werden.
- Die einzige Erdverbindung zwischen dem LISN und der Testplatte sollte über den EMI-Filter erfolgen.
- Verwenden Sie einen Motor mit gleicher oder niedrigerer Leistung als der des Frequenzumrichters.
- Die Installation eines Geräuschefilters für Frequenzumrichter auf der Ausgangsseite des Primärstromkreises kann zur Unterdrückung von Leitungsgeräuschen beitragen.

Klasse B:

Stromversorgungsquelle



Klasse A:

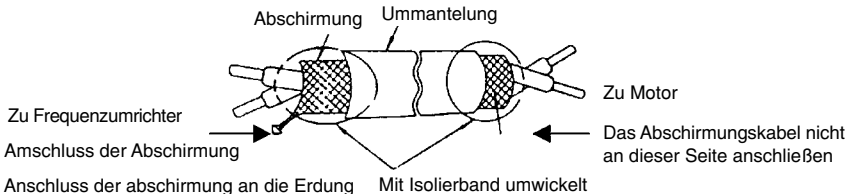


Wenn der Abstand zwischen Frequenzumrichter und Motor mehr als 100 m beträgt, sollte ein Kabel ausgewählt werden, das den Kabelwiderstand auf unter 3% und den Spannungsabfall entsprechend der folgenden Formel reduziert: $(V) = \sqrt{3} \times \text{Kabelwiderstand } (\Omega/\text{km}) \times \text{Kabellänge } (m) \times \text{Strom} \times 10^{-3}$.

(B) Um Störgeräusche zu vermeiden, müssen die Kabel der Kontrollschaltung so weit wie möglich von den Leistungskabeln und anderen Hochspannungs- oder Starkstromleitungen getrennt gehalten werden.

- Um die Störgeräusche zu verringern und mögliche Betriebsprobleme zu vermeiden, sollte ein verdritteltes und abgeschirmtes Doppelkabel verwendet werden. Siehe nachstehendes Diagramm. Schließen Sie das Abschirmkabel an die Erdungsklemme an. Schließen Sie nur ein Ende des Abschirmkabels an.

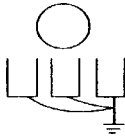
Der Kabelabstand muss weniger als 50 m betragen



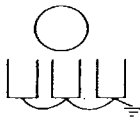
(C) Die Erdklemme des Frequenzumrichters muss ordnungsgemäß in Übereinstimmung mit Erdungsklasse 3 (200V) geerdet werden.

- Die Erdanschlüsse sind den elektrischen Geräten entsprechend auszuführen, wobei die Erdungskabel so kurz wie möglich sein sollten.

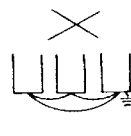
- Das Erdungskabel des Frequenzumrichters darf nicht gemeinsam mit Erdanschlüssen anderer Geräte mit starken Betriebsstromwerten (Schweißmaschinen oder Starkstrom-Motoren) geerdet werden. Diese sollten separat geerdet werden.
- Bei der Erdverkabelung mehrerer Frequenzumrichter gleichzeitig darf kein Kreis gebildet werden.



(a) korrekt



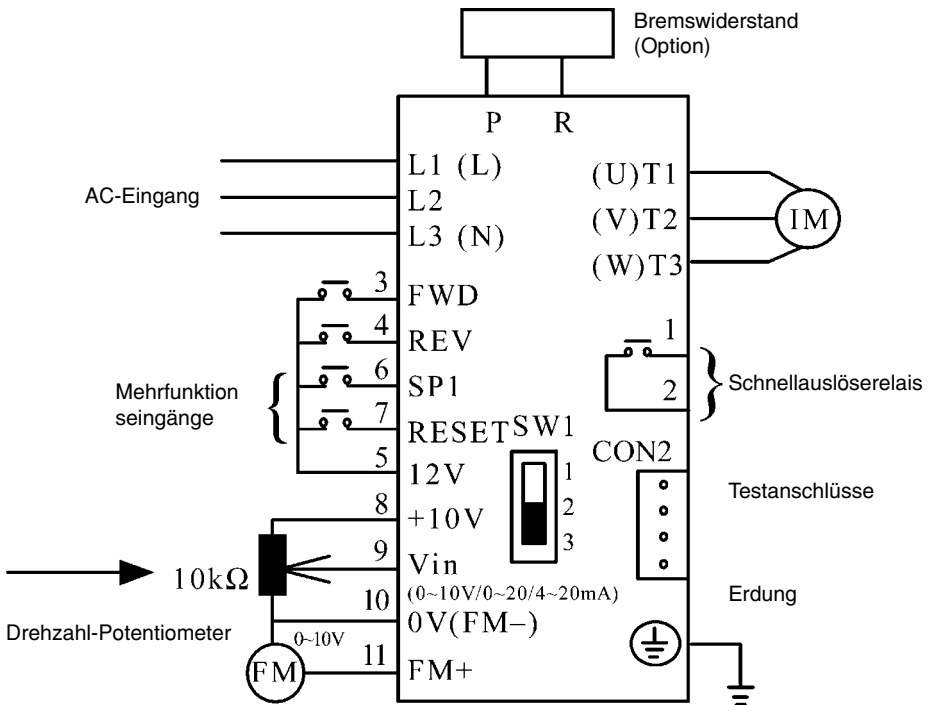
(b) korrekt



(c) nicht korrekt

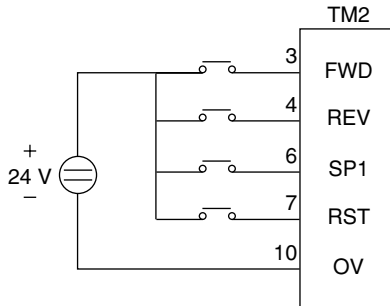
(D) Verwenden Sie für Leistungs- und Kontrollstromkreis geeignete Kabel mit richtigem Durchmesser gemäß den empfohlenen elektrischen Spezifikationen.

4. Anschlussschema



Die Kabelenden am Frequenzumrichter müssen entweder mit TÜV-zugelassenen Feld-Kabelschellen oder mit TÜV-zugelassenen geschlossenen Kabelschuhen Typ Crimp versehen werden.

• (Externe 24V-Speisung)



Beschreibung der Frequenzumrichterklennen


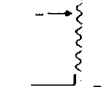
Klemmenbrett TM1 der Leistungsschaltung

Klemmensymbol	Funktionsbeschreibung
L1/L (R)	Versorgungsleitung zu Einheit
L2 (S)	Einphasig: L1/L2 oder L/N
L3/N (T)	Dreiphasig: L1/L2/L3
P	Anschlussklemme für externen Bremswiderstand
R	(Nur bei Modellen SYN10 220 07/09 und T400 05/07/09)
T1 (U)	Frequenzumrichteranschluss zu Motor
T2 (V)	
T3 (UW)	

Das Anzugsdrehmoment des Klemmenbretts TM1 beträgt 1 Nm (bei den Modellen S115 und S220 01/03/05). Das Anzugsdrehmoment des Klemmenbretts TM1 beträgt 1,3 Nm (bei den Modellen S220 07/09 und T400 05/07/09).

* Die Nennspannung des Kabels muss mindestens 300V (220V-Serie) bzw. 600V (400V-Serie) betragen



Beschreibung des Kontrollklemmenbretts (TM2)

Klemmenbezeichnung		Funktionsbeschreibung	
1	Schnellauslöse-Relais	Störmelderelais-Ausgangsklemme Multifunktions-Ausgangsklemme (siehe F_21) Anschlussstelle Nennleistung 250VAC/1A (30VDC/1A)	
2			
3	FWD	Steuerungen für Motorbetrieb (siehe F_03)	
4	REV		
5	+ 12V (12)	Gemeinsamer Klemmenpunkt für 3/4/6/7	
6	SP1 (SP)	Multifunktions-Eingangsklemmen (siehe Funktion F_19)	
7	RESET (RS)		
8		+10V	
9	 OV (FM -)	Analogeingang Potentiometerläufer	Versorgung für Potentiometer (Pin 3) Analogeingang für Frequenzsignal (Pin 2 von Potentiometer oder Positivklemme von 0~10V / 4~20 mA / 0~20 mA)
10		Gemeinsamer analoger Punkt	Gemeinsamer Punkt für Analogsignal (Pin 1 von Potentiometer oder Negativklemme von 0~10V / 4~20mA / 0~20 mA)
11	FM +	Analogausgang Positive Anschlussstelle	Analogausgang für Frequenzsignal Das Ausgangssignal ist 0 ~ 10VDC/Fn6

Das Anzugsdrehmoment für das Klemmenbrett TM2 beträgt 0,57 Nm.

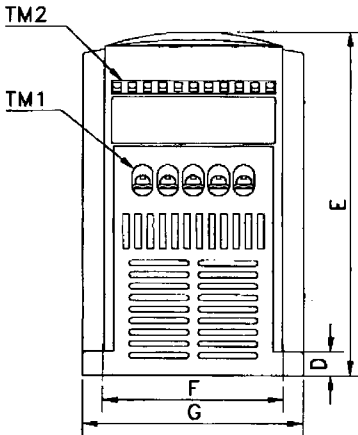
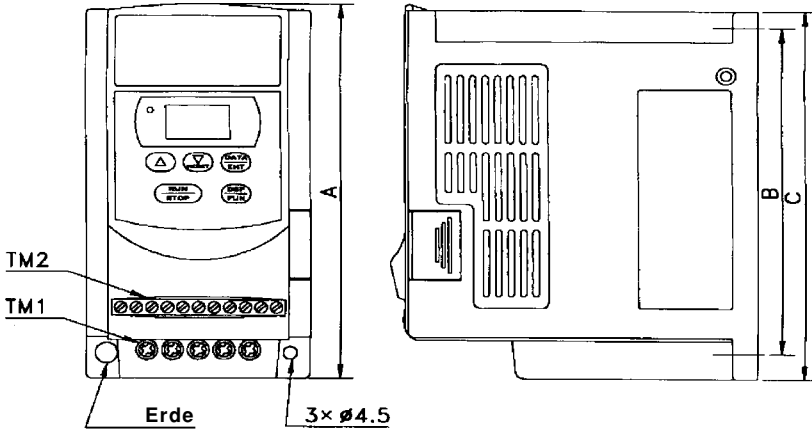
- Die Nennspannung des Kabels muss mindestens 300 V betragen.
- Die Kabel von Kontroll- und Leistungsschaltung sollten nicht im gleichen Isolierrohr oder Kabelkanal verlaufen.
- Die Eingangs- und -ausgangsklemmen (TM2) sind ALLE Klemmen der Klasse 2.

SW1 Betriebsbeschreibung

Schalter 1	Dynamik externes Signal
	Analogsignal 0-20 mA (wenn F_11 auf 1 eingestellt) Analogsignal 4-20 mA (wenn F_11 auf 2 eingestellt)
	Analogsignal 0-10 VDC (wenn F_11 auf 1 eingestellt) (Herstellerprogrammierung)

5. Maße und Anordnung der Klemmenbretter

SYN 10 S115 und 220 01/03/05:



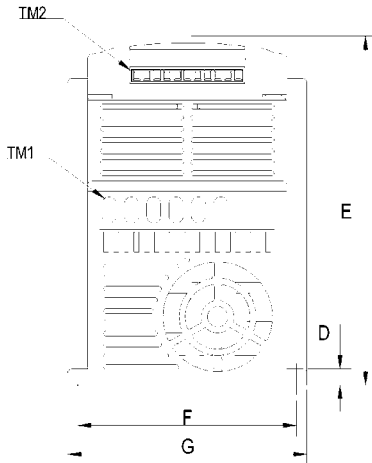
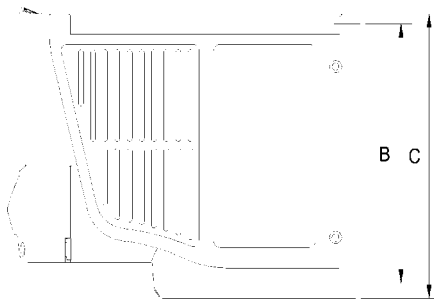
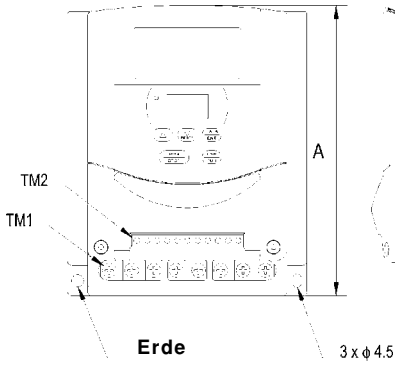
Einheit: mm

Modelle/masse	A	B	C	D	E	F	G
SYN10 S 115 und 220 01/03/05	132	116	130	8.2	118	61	72

GROUND = ERDE

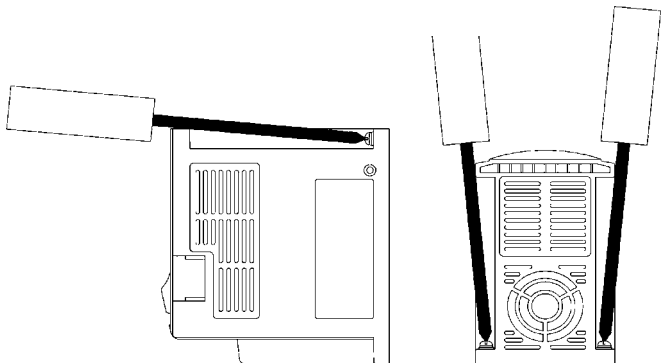
Einheit: mm
MODELLE/MASSE
SYN 10 S115 und 220 01/03/05

SYN 10 S220 07/09 SYN10 T 400 05/07/09:



Einheit: mm

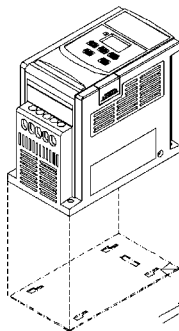
Modell	Länge	A	B	C	D
S220 07/09 und T400		143.1	127.5	140	8.0
Modell	Länge	E	F	G	
S220 07/09 und T400		171.7	108	118	



Montageanleitung für DIN-Schiene

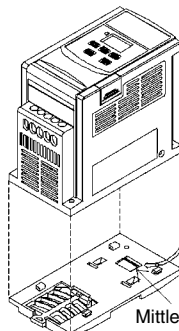
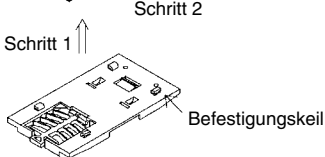
Schritt 1

Die 4 Federkeile der DIN-Schiene in die 4 Befestigungsbohrungen der hinteren Platte des Frequenzumrichters einführen.



Schritt 2

Die DIN-Schiene nach vorne schieben, bis der mittlere Federkeil in die hintere Platte einrastet.



Schritt 1

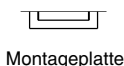
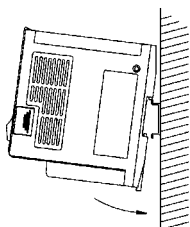
Einen kleinen Schraubenzieher in den mittleren Federkeil der DIN-Schiene einführen und leichten Druck auf diesen ausüben, um die DIN-Schiene vom Frequenzumrichter zu lösen.

Weitere Installation der DIN-Schiene

Für die Montage des Frequenzumrichters auf der Schiene müssen eine Befestigungsklemme und eine 35-mm-Schiene verwendet werden.

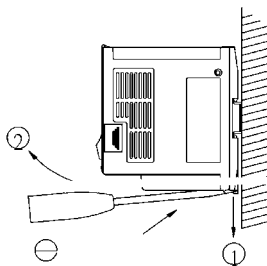
Montage der Einheit

Setzen Sie zunächst die Aussparung auf der Rückseite des Frequenzumrichters an die obere Kante der Schiene an, und schieben Sie dann die Einheit nach unten, so dass sie an der Montageplatte zum Einrasten kommt. Drücken Sie nun die Montageplatte nach oben in die Einheit.



Demontage Einheit

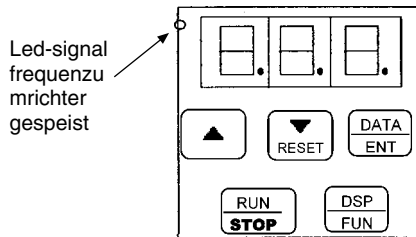
- ① Drücken Sie die Montageplatte nach unten.
- ② Drehen Sie das Frequenzumrichtermodul, um es von der Platte zu lösen.



Kapitel 3: Software-Index

1. Anleitungen zur Bedienung des Schaltfelds

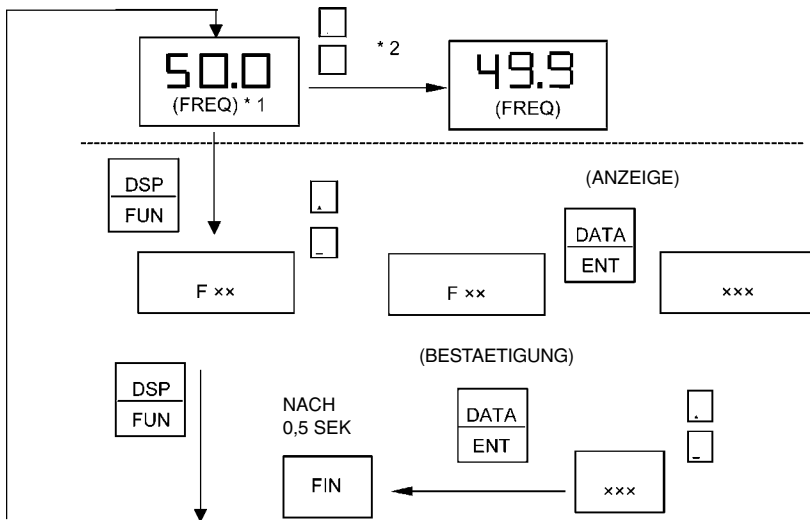
Beschreibung des Schaltfelds



! VORSICHT

Bedienen Sie das Schaltfeld nie mit einem Schraubenzieher oder einem anderen spitzen Gegenstand: Es könnte beschädigt werden.

Blockschema der Steuerfeldfunktionen



Hinweis 1: Bei Stopp wird die Frequenzeinstellung angezeigt. Während des Betriebs wird die Ausgangsfrequenz angezeigt.

Hinweis 2: Die Einstellung der Frequenz kann sowohl bei Stopp, als auch während des Betriebs geändert werden.

2. Parameterliste

Funktion	F	Funktionsbeschreibung	Einheit	Bereich	Herstelle.	Sei.	Hinw.
	00	Herstellerparameter			0	23	
Hochlaufzeit	01	Hochlaufzeit	0.1 sec	0.1 ~ 999 s	5.0	23	*1 *3
Runterlaufzeit	02	Runterlaufzeit	0.1 sec	0.1 ~ 999 s	5.0	23	*1 *3
Betriebsmodus	03	0: Vorwärts/Stopp, Rückwärts/Stopp 1: Betrieb/Stopp, Vorwärts/Rückwärts	1	0 ~ 1	0	24	
Drehrichtung des Motors	04	0: Vorwärts 1: Rückwärts	1	0 ~ 1	0	24	*1
V/f-Kennlinie	05	Einstellung der V/F-Kennlinie	1	1 ~ 6	1/4	25	*2
Frequenzgrenzen	06	Obere Frequenzgrenze	0.1 Hz	1.0 ~ 200 Hz	50/60Hz	26	*2 *3
	07	Untere Frequenzgrenze	0.1 Hz	0.0 ~ 200 Hz	0.0Hz	26	*3
SP1-Frequenz	08	SP1-Frequenz	0.1 Hz	1.0 ~ 200 Hz	10Hz	26	*3
Tipp-Frequenz	09	Tipp-Frequenz	0.1 Hz	1.0 ~ 200 Hz	6Hz	26	
Start/Stopp des Motors	10	0: Über Schaltfeld 1: Über Klemmenbrett (TM2)	1	0 ~ 1	0	26	
Frequenz-Regelung	11	0: Schaltfeld 1: Eingang (0~10V / 0~20 mA) 2: Eingang (4~20mA)	1	0 ~ 2	0	27	
Trägerfreq.-Regelung	12	Einstellung Trägerfrequenz	1	1 ~ 10	5	27	
Ausgleich Drehmomen.	13	Drehmomentengewinn	0.1%	0.0 ~ 10.0%	0.0%	27	*1
Stoppmethode	14	0: Stopp mit kontrollierter Verzögerung 1: Freilauf bis Stopp	1	0 ~ 1	0	28	
Abbremsung in Gleichstrom	15	DC-Bremszeit	0.1 s	0.0 ~ 25.5 s	0.5 s	28	
	16	Frequ. für Aktivierung DC-Bremse	0.1 Hz	1 ~ 10 Hz	1.5Hz	28	
	17	DC-Bremsniveau	0.1%	0.0 ~ 20.0%	8.0%	28	
Elektronischer Wärmeüberlastungss.	18	Auf Nennstrom des Motors reguliert	1%	0 ~ 200%	100%	29	
Multifunktions-Eingangsklemmen	19	Funktion der Multifunktions-Eingangsklemme 1 (SP1)	1: Tipp 2: Frequenzebene Sp1 3: Not-Aus 4: Sperrung der Ausgangsimpulse 5: RESET 6: SP2		2	30	
	20	Funktion der Multifunktions-Eingangsklemme 2 (RESET)			5	30	
Multifunktionsausgänge	21	Multifunktions-Ausgangsklemme	1: Motor in Betrieb 2: Frequenz erreicht 3: Fehler		3	31	

Funktion	F_	Funktionsbeschreibung	Einheit	Intervall	Herstellereinste.	Sei.	Hinw.
Blockierung - Drehung gegen Uhrzeigersinn	22	0: REV-Betrieb 1: REV-Betrieb blockiert	1	0 ~ 1	0	31	
Vorübergehender Versorgungsausfall	23	0: aktiviert 1: deaktiviert	1	0 ~ 1	0	32	
Aut. Wiederinbetriebn.	24	Anzahl autom. Wiederinbetriebn.	1	0 ~ 5	0	32	
Herstellereinstellung	25	010: Konstanteninitialisierung für Systeme mit 50 Hz 020: Konstanteninitialisierung für Systeme mit 60 Hz				33	*2
SP2-Frequenz	26	Frequenzebene SP2	0.1 Hz	1.0 ~ 200 Hz	20	34	
SP3-Frequenz	27	Frequenzebene SP3	0.1 Hz	1.0 ~ 200 Hz	30	33	
Direktanlauf	28	0: aktivieren; 1: deaktivieren	1	0 ~ 1	1	33	*4
Softwareversion	29	CPU-Softwareversion				33	
Fehlerprotokoll	30	Fehlerprotokoll der letzten 3 Fehler				33	

HINWEIS:

*1: Zeigt an, dass dieser Parameter während des Betriebs angepasst werden kann.

*2: Siehe F_25.

*3: Ist der Einstellbereich über 100, wird die Einstelleinheit 1.

*4: Neue Funktion für die CPU-Version v2.1 und höher.

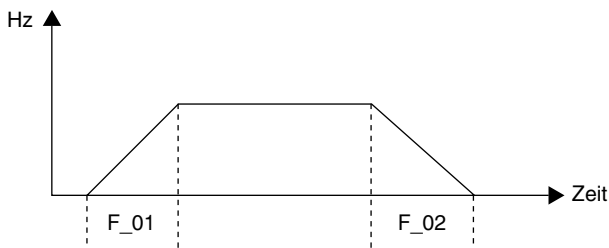
3. Parameterbeschreibung:

F_00: Herstellerparameter. Nicht verändern	0
F_01: Hochlaufzeit = 0,1 ~ 999 Sek. F_02: Runterlaufzeit = 0,1 ~ 999 Sek.	0

1. Berechnung der Hochlauf-/ Runterlaufzeit:

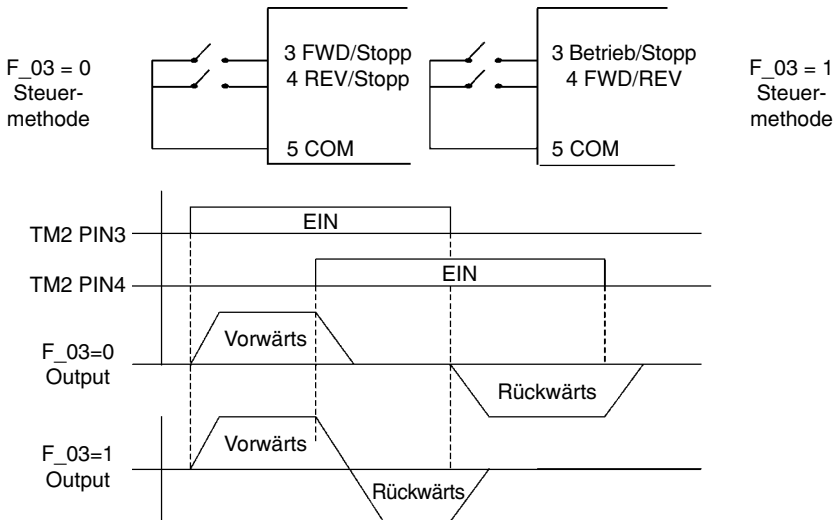
$$\text{Hochlaufzeit} = F_{01} \times \frac{\text{Frequenzeinstellung}}{50 \text{ Hz}}$$

$$\text{Hochlaufzeit} = F_{02} \times \frac{\text{Frequenzeinstellung}}{50 \text{ Hz}}$$



F_03: Wahl des Betriebsmodus = 0: Vorwärts/Stopp, Rückwärts/Stopp 1: Betrieb/Stopp, Vorwärts/Rückwärts	0
---	---

HINWEIS 1: F_03 wird nur aktiv, wenn F_10 = 1 (externe Steuerung)



Hinweis: Der Rückwärtsbefehl wird ignoriert, wenn F_22 = 1

F_04: Drehrichtung des Motors = 0: Vorwärts = 1: Rückwärts	0
---	---

Sollte auf dem digitalen Schaltbrett kein Vorwärts-/Rückwärts-Knopf vorhanden sein, kann die Vorwärts-/Rückwärtsfunktion durch Abänderung der F_04-Einstellung angewählt werden.

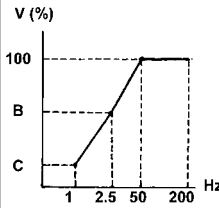
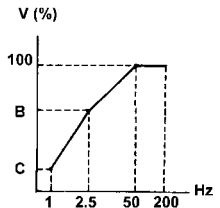
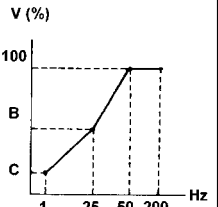
HINWEIS:

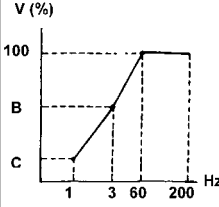
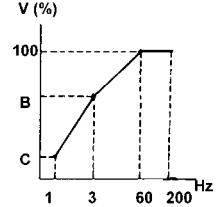
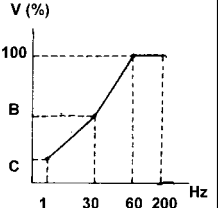
Ist F_22 = 1: ist die Rückwärts-Funktion deaktiviert, F_04 kann in diesem Fall nicht auf 1 eingestellt werden. Auf dem Schaltfeld wird "LOC" angezeigt.

F_05: Einstellung der V/F-Kennlinie = 1~6

1

Über F_05 = 1-6 kann eine der 6 voreingestellten V/F-Kennlinien ausgewählt werden.
(Siehe nachstehende Tabelle).

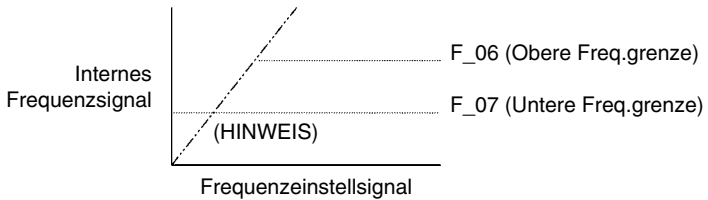
Spezifikationen	50 Hz		
Anwendung	Standard-anwendung	Hohes Anlauf-Drehmom.	Abnehmendes-Drehm.
F_05	1	2	3
V/F-Kennlinie			

Spezifikationen	60 Hz		
Anwendung	Standard-anwendung	Hohes Anlauf-Drehmom.	Abnehmendes-Drehm.
F_05	4	5	6
V/F-Kennlinie			

F_05	B	C
1/4	10%	8%
2/5	15%	10.5%
3/6	25%	7.7%

F_06: Oberer Frequenzgrenzbereich = 1-200 Hz	50
F_07: Unterer Frequenzgrenzbereich = 1-200 Hz	0.0

F_06: Die Herstellereinstellung bezieht sich auf F_25



HINWEIS:

Entspricht $F_{07} = 0$ Hz: Die Frequenzvorgabe ist gleich 0Hz, der Frequenzumrichter wird bei 0 Drehzahl zum Stehen kommen.

Entspricht $F_{07} > 5$ Hz: Die Frequenzvorgabe ist F_{07} ; der Frequenzumrichter wird mit einer Minstdrehzahl gemäß des unter F_{07} eingegebenen Werts laufen.

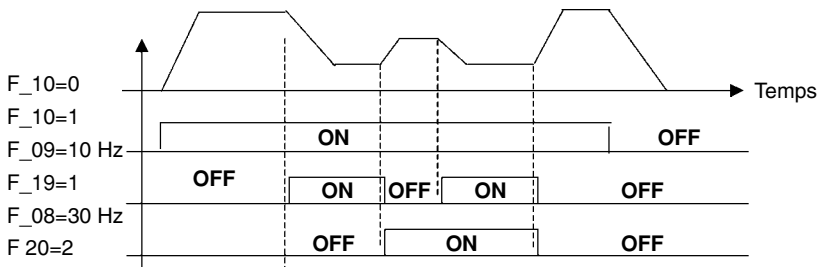
F_08: SP1-Frequenz = 1 ~ 200 Hz	10
F_09: Tipp-Frequenz = 1 ~ 200 Hz	6

1. Wenn F_{19} oder $F_{20} = 2$ und die Multifunktions-Eingangsklemme aktiv ist, arbeitet der Frequenzumrichter auf der SP1-Frequenz (F_{08}).
2. Wenn F_{19} oder $F_{20} = 1$ und die Multifunktions-Eingangsklemme aktiv ist, arbeitet der Frequenzumrichter auf der Tipp-Frequenz (F_{09}).
3. Die Prioritätsfolge in Bezug auf die Anzeige der Frequenzeinstellungen ist wie folgt: Tipp_Sp1_Schaltfeld-Einstellung oder externes Frequenzsignal unter Verwendung eines Drehzahlpotentiometers.

F_10: Start / Stopp Motor = 0: Steuerung über Schaltfeld = 1: Externe Steuerung über Klemmenbrett (TM2)	0
---	---

HINWEIS: Entspricht $F_{10} = 1$ (Steuerung über Klemmenbrett) ist die Not-Aus-Einrichtung am Steuerfeld aktiviert.

Wenn $F_{10} = 1$, siehe Beschreibung der Funktionen $F_{23/24}$, um Schäden an der Maschine oder Verletzungen des Bedieners zu vermeiden.



F_11: Drehzahlregelung = 0: Über Schaltfeld = 1: Über Analoge Drehzahlpot.-Klemme (TM2) (0~10 V DC / 0~20 mA) = 2: Über Analoge Drehzahlpot.-Klemme (TM2) (4~20 mA)	0
---	---

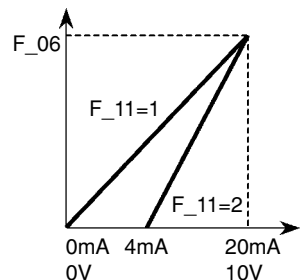
- Bei Stromeinstellung SW1 a 1-2 regeln
- Bei Spannungseinstellung SW1 a 2-3 regeln

HINWEIS 1:

Wenn die Tipp-Frequenz oder SP1-Frequenz angewählt wird, wird die Frequenz durch Sp1 geregelt, die Tasten ▲ und ▼ am Steuerfeld sind deaktiviert. Die Originaleinstellung wird wiederhergestellt, sobald der SP1-Anschluss entfernt wird.

HINWEIS 2:

Während der Anwahlkontakt der Tipp-Funktion geschlossen ist, verbleibt die Steuertastatur bis zur erneuten Öffnung in einem Schlafmodus.



F_12: Trägerfrequenz = 1 ~ 10	5
-------------------------------	---

F_12	Trägerfrequenz	F_12	Trägerfrequenz	F_12	Trägerfrequenz
1	4 kHz	5	8 kHz	9	15 kHz
2	5 kHz	6	10 kHz	10	16 kHz
3	6 kHz	7	12 kHz		
4	7.2 kHz	8	14.4 kHz		

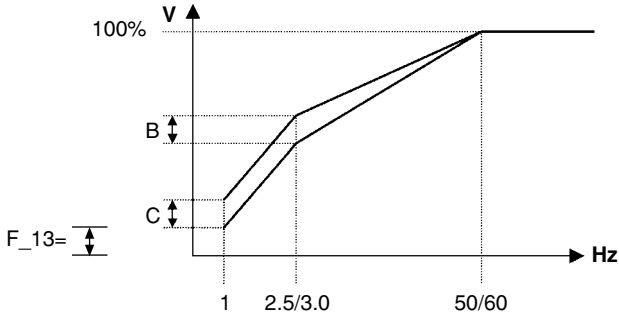
HINWEIS:

Entspricht $F_{12}=7\sim 10$, ist der Frequenzumrichter mit einer niedrigen Belastung zu betreiben.

Obleich ein Frequenzumrichter vom TYP IGBT während seines Betriebs für einen niedrigen Geräuschpegel sorgt, ist es möglich, dass die Umschaltung auf hohe Trägerfrequenzen zu Interferenzen mit externen elektronischen Komponenten (oder anderen Reglern) führt oder sogar Vibrationen im Motor erzeugt werden. Durch Anpassung der Trägerfrequenz kann dieses Problem für gewöhnlich behoben werden.

F_13: Ausgleichsgewinn des Drehmoments = 0 ~10 %	0.0
--	-----

Wird verwendet, um die Ausgangsdrehmoment-Merkmale gemäß den Spannungspunkten B und C auf der V/F-Kennlinie zu verbessern (dazu siehe Beschreibungen von F_{05} und F_{13}).

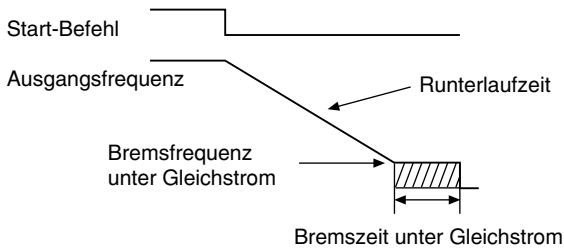


HINWEIS: Ist $F_{13} = 0$, ist die Boost-Funktion des Drehmoments deaktiviert.

F_{14} Stopmodalität = 0: Stopp mit kontrollierter Verzögerung = 1: Freilauf bis Stopp	0
F_{15} DC-Bremszeit = 0-25,5 s	0.5
F_{16} Auslösefrequenz DC-Bremsung = 1~10Hz	1.5
F_{17} DC-Bremsebene = 0~20%	8.0%

Ist $F_{14} = 0$

Erhält der Frequenzumrichter den Stopp-Befehl, bremst er auf die unter dem Parameter F_{16} voreingestellte Frequenz ab; anschließend wird die unter F_{17} eingestellte Ausgangsspannung die Menge an Gleichstromspannung festlegen, die an den Motor abgegeben wird. Die zeitliche Dauer, um diese Abbremsfunktion auszuführen, ist unter F_{15} eingegeben.



Ist $F_{14} = 1$

Nach Erhalt des Stopp-Befehls unterbricht der Frequenzumrichter die Spannungsabgabe sofort. Der Motor wird so lange frei drehen, bis er aufgrund der Massenträgheit zum Stillstand kommt.

F_18: Nennstrom Motor = 0-200 %	100%
---------------------------------	------

1 Elektronischer Wärmeüberlastungsschutz des Motors:

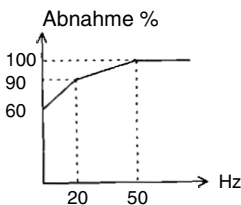
- (1) Nennstrom des Motors = Nennstrom des Frequenzumrichters x F_18
 $F_{18} = \text{Nennstrom des Motors} / \text{Nennstrom des Frequenzumrichters}$
- (2) Liegt die Belastung unter 100% des Nennstroms des Motors, wird der Betrieb fortgesetzt. Wenn die Belastung 150% des Nennstroms des Motors erreicht, darf der Betrieb für die Dauer von 1 Minute fortgesetzt werden. (Siehe Kurve (1) in Abbildung 3).
- (3) Nach Auslösen des elektronischen Wärmeschutzschalters wird der Frequenzumrichter sofort gestoppt und die Lampe OL1 blinkt auf. Um den normalen Betrieb wieder aufzunehmen, drücken Sie die Taste RESET oder aktivieren Sie einen externen RESET-Anschluss an Klemme 2.
- (4) Dreht der Motor mit niedriger Drehzahl, kommt es zu einer geringeren Wärmeableitung. Die Auslöseschwelle für den elektronischen Wärmeschutz ist ebenfalls niedriger. (Um von Kurve (1) auf Kurve (2) in Abbildung 3 zu wechseln, wählen Sie die geeignete F_05-Einstellung in Übereinstimmung mit dem verwendeten Motor aus, um die gewünschte Leistung zu erhalten.

2 Elektronischer Wärmeschutz des Frequenzumrichters:

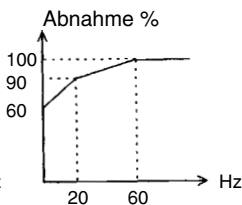
- (1) Liegt die Belastung unter 103% des Nennstroms des Frequenzumrichters, wird der Betrieb fortgesetzt. Wenn die Belastung 150% des Nennstroms des Frequenzumrichters erreicht, wird der Betrieb für die Dauer von 1 Minute fortgesetzt. (Siehe Kurve (1) in Abbildung 3).
- (2) Nach Auslösen des elektronischen Wärmeschutzschalters wird der Frequenzumrichter sofort gestoppt und die Lampe OL2 blinkt auf. Um den normalen Betrieb wieder aufzunehmen, drücken Sie die Taste RESET oder aktivieren Sie einen externen RESET-Kontakt an Klemme 2.

F_05 = 1, 2, 3
Standardmotoren
mit 50 Hz

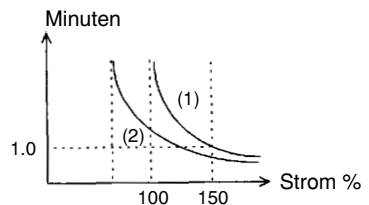
F_05 = 4, 5, 6
Standardmotoren
mit 60 Hz



(Abbildung 1)



(Abbildung 2)



(Abbildung 3)

F_19: Funktion Multifunktionseingang 1 = 1 ~ 6	2
F_20: Funktion Multifunktionseingang 2 = 1 ~ 6	5

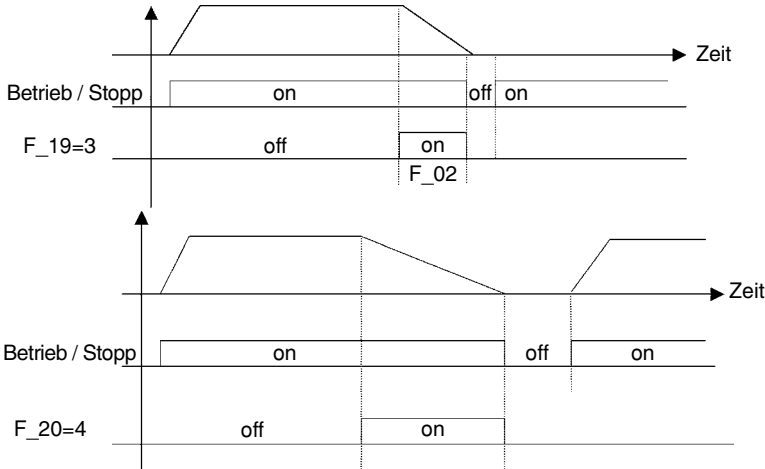
- **Tipp-Steuerung (Siehe F_09)**
F_19=1 oder F_20=1
- **Multi-Drehzahlregelung:**
F_19 = 2, F_20 = 6

TM2 SP1-Klemme	TM2 RESET-Klemme	Ausgabefrequenz
EIN	AUS	F_08
AUS	EIN	F_26
EIN	EIN	F_27

F_19 = 6, F_20 = 2

TM2 SP1-Klemme	TM2 RESET-Klemme	Ausgabefrequenz
EIN	AUS	F_26
AUS	EIN	F_08
EIN	EIN	F_27

- **F_19, F_20 = 3:**
Extern gesteuerte Not-Aus-Einrichtung
Wird die Not-Aus-Einrichtung über ein externes Signal aktiviert, bremst der Frequenzumrichter ab und stoppt (die Einstellungen der Funktion F_14 werden dabei ignoriert). Sobald der Frequenzumrichter zum Stillstand kommt, blinkt die Anzeige E.S. auf. Nachdem das Not-Aus-Signal deaktiviert ist, drehen Sie den Schalter RUN auf AUS und gleich wieder auf EIN, um den Betriebszyklus erneut zu aktivieren (F_10 = 1) oder drücken Sie die Taste RUN (F_10 = 0). Der Frequenzumrichter wird somit den Betrieb wieder aufnehmen und erneut anlaufen. Wird das Not-Aus-Signal aufgehoben, bevor der Frequenzumrichter zum Stillstand kommt, wird der Not-Stopp noch ausgeführt.
- **F_19, F_20 = 4:**
Sperrung der Ausgangsimpulse (sofortige Abschaltung)
Wird das externe Signal für die Sperrung der Ausgangsimpulse aktiviert, wird der Frequenzumrichter-Ausgang sofort unterbrochen (die Einstellungen der Funktion F_14 werden dabei ignoriert) und die Anzeige b.b blinkt auf. Nachdem das externe Signal für die Sperrung der Ausgangsimpulse deaktiviert ist, drehen Sie den Schalter RUN auf AUS und gleich wieder auf EIN (F_10 = 1) oder drücken Sie die Taste RUN (F_10 = 0). Der Frequenzumrichter wird daraufhin, von der ursprünglichen Startfrequenz ausgehend, erneut anlaufen.

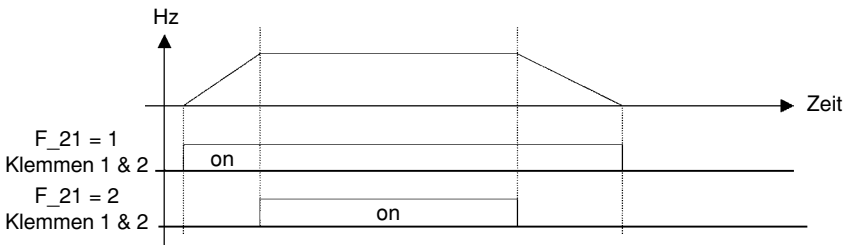


- **F_19, F_20 = 5:**
Automatische Rückstellung nach Fehler.

F_21: Steuerung Multifunktions-Ausgangsklemme = 1 ~ 3	3
---	---

F_21 = 1: Betriebsmodus-Signal
 F_21 = 2: Bei Frequenzdrehzahl Signal
 F_21 = 3: Fehlersignal

Die Klemmen 1 und 2 des Klemmenbretts TM2 sind bei CPF, OL1, OL2, OCS, OCA, OCC, Ocd, Ocb, OVC, LVC, OHC aktiviert.



F_22: Sperrung Drehung gegen Uhrzeigersinn = 0: REV-Befehl = 1: REV-Befehl gesperrt	0
--	---

HINWEIS:

Wenn F_04 auf 1 eingestellt ist (Drehung gegen den Uhrzeigersinn), kann F_22 nicht auf 1 eingestellt werden. Um die Sperrung einer Motordrehrichtung ordnungsgemäß vornehmen zu können, muss F_04 - vor Einstellung von F_22 auf 1 - auf 0 gestellt werden.

F_23: Automatische Wiederinbetriebnahme nach vorübergehendem Versorgungsausfall = 0: Wiederinbetriebnahme aktiviert; = 1: Wiederinbetriebnahme deaktiviert	0
---	---

1. Sinkt die Spannung der Wechselstromversorgung aufgrund von Schwierigkeiten des Stromversorgungsunternehmens oder wegen zu hoher Strombelastung im gleichen Versorgungssystem vorübergehend unter den zulässigen Mindestwert ab, bricht der Frequenzumrichter seine Ausgabe sofort ab. Wird die Versorgung innerhalb von 2 Sekunden wiederhergestellt, kann der Frequenzumrichter unter Anwendung seines Drehzahlsuchprogramms den Betrieb wieder aufnehmen.
2. Wenn F_23 = 0
 - (1) Dauert der vorübergehende Versorgungsausfall weniger als 2 Sekunden, nimmt der Frequenzumrichter 0,5 Sekunden nach erneuter Zuschaltung der Versorgung den Betrieb über die Drehzahlsuche automatisch wieder auf. Die Anzahl der automatischen Wiederinbetriebnahmen wird durch F_24 nicht beschränkt.
 - (2) Dauert der vorübergehende Versorgungsausfall länger an, hängt der Betrieb des Frequenzumrichters von den Einstellungen unter F_10 und dem Zustand des externen Schalters ab.
 - (3) Dauert der Versorgungsausfall nur wenig länger als 2 Sekunden, hängt die automatische Wiederinbetriebnahme des Frequenzumrichters von den Einstellungen unter F_24 ab.
F_24 = 0: Automatische Wiederinbetriebnahme aktiviert.
F_24 = 1-5: Automatische Wiederinbetriebnahme für 1-5 Mal aktiviert.
3. Wenn F_23 = 1
 - (1) Keine automatische Wiederinbetriebnahme bei erneuter Zuschaltung der Versorgung, selbst wenn F_24 > 0.
 - (2) Dauert der Versorgungsausfall länger an, muss eine manuelle Wiederinbetriebnahme des Frequenzumrichters erfolgen. Der Betrieb des Frequenzumrichters hängt von den Einstellungen unter F_10 und dem Zustand des externen Schalters ab.
4. Bei Wiederinbetriebnahme des Frequenzumrichters hängt der Betrieb von den Einstellungen unter F_10 und dem Zustand der externen Schalter (FWD/REV-Knopf) ab.
 - (1) Ist F_10 = 0 kommt es nach der Wiederinbetriebnahme zu keinem erneuten Anlaufen des Frequenzumrichters.
 - (2) Ist F_10 = 1 und steht der externe Schalter (Taste FWD/REV) auf AUS, läuft der Frequenzumrichter auch nach einer Wiederinbetriebnahme nicht wieder an.
 - (3) Ist F_10 = 1 und steht der externe Schalter (Taste FWD/REV) auf EIN, läuft der Frequenzumrichter nach der Wiederinbetriebnahme automatisch wieder an. Achtung: Schalten Sie den externen Schalter nach einem Versorgungsausfall aus Sicherheitsgründen aus (Taste FWD/REV), um mögliche Maschinenschäden oder Verletzungen der Bediener zu vermeiden, falls die Versorgung plötzlich wieder hergestellt wird.

F_24: Anzahl der Automatischen Wiederinbetriebnahmen = 0~5	0
--	---

1. Ist F_24 = 0, wird nach einem Auslösen der Schutzfunktion aufgrund einer Betriebsstörung keine automatische Wiederinbetriebnahme des Frequenzumrichters erfolgen (ausgenommen im Fall eines momentanen Versorgungsausfalls, Einzelheiten dazu siehe F_23).
2. Ist F_24 = 1~5, nimmt der Frequenzumrichter 0,5 Sekunden nach einer Betriebsstörung den Betrieb über die Drehzahlsuche wieder auf. (Ausgenommen im Fall eines momentanen Versorgungsausfalls, Einzelheiten dazu siehe F_23).

3. Ist der Frequenzumrichter auf Verzögerung oder DC-Bremung eingestellt, erfolgt keine plötzliche Wiederinbetriebnahme.
4. Unter jeder der folgenden Bedingungen wird die Anzahl der Wiederinbetriebnahmen zurückgesetzt:
 - (1) Keine zusätzliche Betriebsstörung (bei Betrieb oder Stopp) innerhalb von 10 Minuten
 - (2) Betätigung des RESET-Knopfes.

F_25: Rücksetzung auf Herstellereinstellung = 010: Konstanteninitialisierung für 50Hz-System = 020: Konstanteninitialisierung für 60Hz-System	-
--	---

1. Wird F_25 auf 010 eingestellt, werden alle Parameter auf die ursprünglichen Herstellereinstellungen zurückgesetzt. Die Einstellung von F_05 = 1 und von F_06 = 50. F_25 wird nach Abschluss des Reset-Verfahrens auf 000 zurückgestellt. (50Hz-Betrieb).
2. Wird F_25 auf 020 eingestellt, werden alle Parameter auf die ursprünglichen Herstellereinstellungen zurückgesetzt. Die Einstellung von F_05 = 4 und von F_06 = 60. F_25 wird nach Abschluss des Reset-Verfahrens auf 000 zurückgestellt. (60Hz-Betrieb).

F_26: SP2 (1-200Hz), Multidrehzahl2 (siehe F_19 und F_20)	20
---	----

F_27: SP3 (1-200Hz), Multidrehzahl3 (siehe F_19 und F_20)	30
---	----

F_28: Direkter Motorstart (CPU-Version v2.1 und höher) = 0: Aktivierung Direktstart, wenn RUN-Fernsteuerung ein = 1: Deaktivierung Direktstart, wenn RUN-Fernsteuerung ein	1
--	---

Ist F_28 = 1 und steht der Steuermodus auf Fernsteuerung (F_10=1), kann der Frequenzumrichter bei Stromzufuhr nicht anlaufen, wenn der RUN-Schalter auf EIN ist. Um den Frequenzumrichter zu starten, muss der Schalter RUN auf AUS und gleich wieder auf EIN gestellt werden.

F_29: CPU-Programmversion	-
---------------------------	---

F_30: Letzte drei Fehler	-
--------------------------	---

1. Letzte drei Fehler: Die Reihenfolge des Auftretens der letzten 3 Betriebsstörungen wird durch die Position des Dezimalpunktes angegeben: **x.xx** zeigt die zuletzt aufgetretene Betriebsstörung an; **xx.x** zeigt die vorletzte aufgetretene Betriebsstörung an; **xxx.** zeigt die erste der aufgezeichneten Betriebsstörungen an.
2. Nach Eingabe der Funktion F_30 wird zuerst die letzte Störung (x.xx) angezeigt. Um die Anzeige der vorhergehenden Störungen in chronologischer Reihenfolge zu erhalten, drücken Sie die ▲ Taste (**xx.x -> xxx.** -> **x.xx** -> usw.).
3. Wird nach Eingabe der Funktion F_30 die Taste RESET gedrückt, werden alle gespeicherten Störungen gelöscht. Es wird **---**, **--.** und **---** angezeigt.
4. Die Anzeige O.CC ist als Alarm OC-C zu verstehen, usw.

Chapitre 4: Anzeige von Betriebsstörungen und Gegenmaßnahmen

Manuell nicht rücksetzbare Betriebsstörungen

ANZEIGE	URSACHE	MÖGLICHE GRÜNDE	GEGENMASSNAHMEN
CPF	Programmfehler	Beeinflussung durch äußere elektrische Geräusche	Bringen Sie einen RC-Filter parallel zu dem magnetischen Kontakt an, der das Geräusch verursacht
EPR	EEPROM Fehler	EEPROM defekt	EEPROM austauschen
OV	Überspannung im Nichtbetriebszustand	Netzspannung zu hoch	Versorgungsquelle überprüfen
		Möglicher Fehler in der Erkennungsschaltung	Frequenzumrichter zur Reparatur einsenden
LV	Unterspannung im Nichtbetriebszustand	Netzspannung zu niedrig	Versorgungsquelle überprüfen
		Möglicher Fehler in der Erkennungsschaltung	Frequenzumrichter zur Reparatur einsenden
OH	Übertemperatur im Nichtbetriebszustand	Möglicher Fehler in der Erkennungsschaltung	Frequenzumrichter zur Reparatur einsenden
		Umgebungstemperatur zu hoch oder unzureichende Belüftung	Belüftung verbessern

Manuell rücksetzbare Betriebsstörungen (automatische Rücksetzung nicht funktionsfähig)

ANZEIGE	URSACHE	MÖGLICHE GRÜNDE	GEGENMASSNAHMEN
OC	Überstrom im Stopp-Zustand	Möglicher Fehler in der Erkennungsschaltung	Frequenzumrichter zur Reparatur einsenden
OL1	Überbelastung des Motors	Belastung zu hoch	Motorleistung erhöhen
		Falsche Einstellung der V/Hz-Kennlinie	Einstellung der V/Hz-Kennlinie korrigieren
		Falsche Einstellung von F_18	F_18 gemäß Anweisung einstellen
OL2	Überbelastung des Frequenzumrichters	Belastung zu hoch	Frequenzumrichterleistung erhöhen
		Falsche Einstellung der V/Hz-Kennlinie	Einstellung der V/Hz-Kennlinie korrigieren

Manuell oder automatisch rücksetzbare Betriebsstörungen

ANZEIGE	URSACHE	MÖGLICHE GRÜNDE	GEGENMASSNAHMEN
OCS	Plötzliche Überstrom-Spitze bei Start der Maschine	Möglicher Kurzschluss zwischen Motorspule und Gehäuse	Motor überprüfen
		Möglicher Kurzschluss zwischen Motoranschluss und Erdung	Verkabelung überprüfen
		Transistormodul defekt	Transistormodul austauschen
OCA	Überstrom bei Beschleunigung	Einstellung der Hochlaufzeit zu kurz	Längere Hochlaufzeit einstellen
		V/Hz-Kennlinie falsch eingestellt	Einstellung der V/Hz-Kennlinie korrigieren
		Angeschlossene Motorleistung übersteigt die Leistung des Frequenzumrichters	Frequenzumrichter durch einen anderen mit angemessener Leistung ersetzen
OCc	Überstrom bei konstanter Geschwindigkeit	Plötzliche Änderung der Belastung (Überlastung) Plötzliche Änderung der Stromversorgung	Belastungszustand überprüfen Induktanzrolle auf Versorgungsseite installieren
OCd	Überstrom bei Verzögerung	Eingegebene Runterlaufzeit zu kurz	Einstellung der Hochlaufzeit korrigieren
OCb	Überstrom bei Abbremsung	Auslösefrequenz der DC-Bremsung, eingegebene Bremsspannung oder -zeit zu lang	Funktionen F_15, F_16 oder F_17 mit entsprechend geringeren Werten neu einstellen.
OVC	Überspannung während Betrieb/bei Verzögerung	Eingegebene Runterlaufzeit zu kurz oder Trägheitsmoment der Last zu hoch	Die Runterlaufzeit erhöhen
		Spannungsschwankungen an der Versorgung zu hoch	Runterlaufzeit erhöhen Induktanzrolle auf Versorgungsseite installieren Frequenzumrichterleistung erhöhen
LVC	Versorgungsspannung zu niedrig während Betrieb	Versorgungsspannung zu niedrig Versorgungsspannung zu hoch	Qualität der Versorgungsquelle verbessern Hochlaufzeit erhöhen Frequenzumrichterleistung erhöhen Induktanzrolle auf Versorgungsseite installieren
OHC	Überhitzung des Kühlkörpers während Betrieb	Zu hohe Motorbelastung Umgebungstemperatur zu hoch oder unzureichende Belüftung	Belastung überprüfen Frequenzumrichterleistung erhöhen Belüftung verbessern

Spezielle Anzeigen

ANZEIGE	URSACHE	BESCHREIBUNG
SP0	Stopp bei Drehzahl 0	Wenn $F_{11} = 0$, $F_7 = 0$ und die Frequenzeinstellung < 1 Hz ist Wenn $F_{11} = 1$, $F_7 < (F_6/100)$ und die Frequenzeinstellung $< (F_6/100)$ ist
SP2	Not-Aus über Steuerfeld	Wenn der Frequenzrichter auf externe Steuerung ($F_{10} = 1$) eingestellt ist und die STOPP-Taste während des Betriebs gedrückt wird, stoppt der Frequenzrichter gemäß den Einstellungen unter F_{14} und es blinkt die Anzeige SP2 auf. Um die Maschine erneut zu starten, muss der Betriebsschalter RUN auf AUS und gleich wieder auf EIN gestellt werden.
E.S.	Extern gesteuerte Not-Ausschaltung	Wird das externe Not-Aus-Signal über den entsprechenden Multifunktionseingang aktiviert, wird der Frequenzrichter langsamer und stoppt. Es blinkt die Anzeige E.S. auf (nähere Einzelheiten siehe Beschreibung der Funktion F_{19}).
b.b.	Externe Sperrung der Impulse (BASE BLOCK)	Wird das externe Signal für die sofortige Ausgangsblockierung (BASE BLOCK) über die entsprechende Multifunktionsklemme aktiviert, beendet der Frequenzrichter die Ausgabe unverzüglich und es blinkt die Anzeige b.b auf (nähere Einzelheiten siehe Beschreibung der Funktion F_{19}).

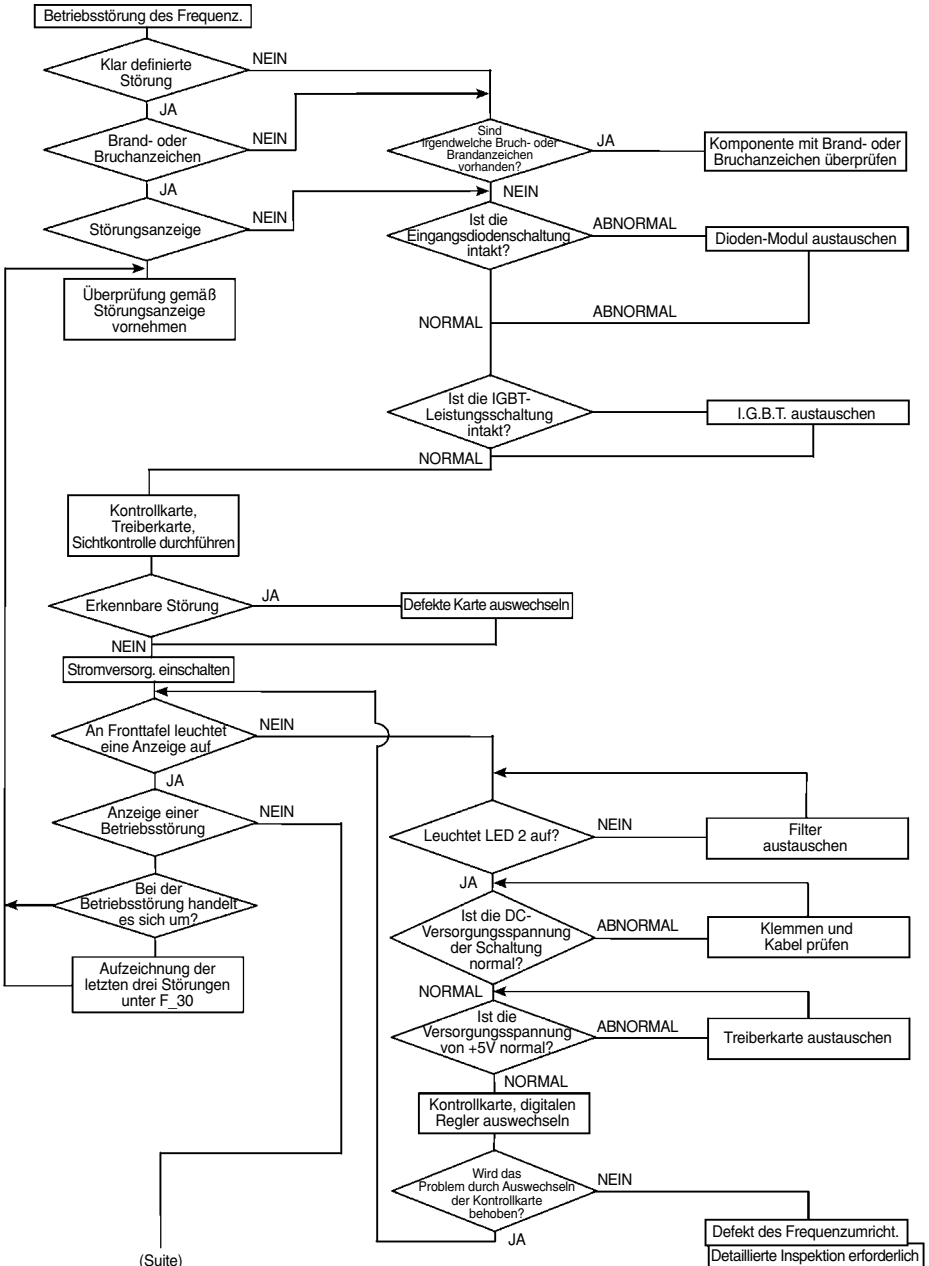
Steuerfeld-Bedienungsfehler

ANZEIGE	URSACHE	MÖGLICHE GRÜNDE	GEGENMASSNAHMEN
LOC	Unzulässige Drehrichtung des Motors	Versuch, die Drehrichtung umzukehren, wenn $F_{22} = 1$	Stellen Sie F_{22} auf 0 ein
		Versuch, F_{22} auf 1 einzustellen, wenn $F_{04} = 1AA$	Stellen Sie F_{04} auf 0 ein
Er1	Steuerfeld-Bedienungsfehler	Drücken der Tasten ▲ oder ▼, wenn $F_{11}=1$ oder bei sp1-Betrieb.	Stellen Sie die Frequenz - erst nachdem $F_{11}=0$ ist - unter Verwendung der Tasten ▲ oder ▼ ein.
		Versuch, F_{29} zu ändern	Ändern Sie F_{29} nicht ab
		Versuch, einen Parameter zu ändern, der während des Betriebs nicht geändert werden darf (siehe Parameterliste)	Führen Sie die Änderungen im Stopp-Modus aus
Er2	Falsche Parametereingabe	1. $F_6 \leq F_7$	1. $F_6 > F_7$

1. Überprüfung allgemeiner Störungen

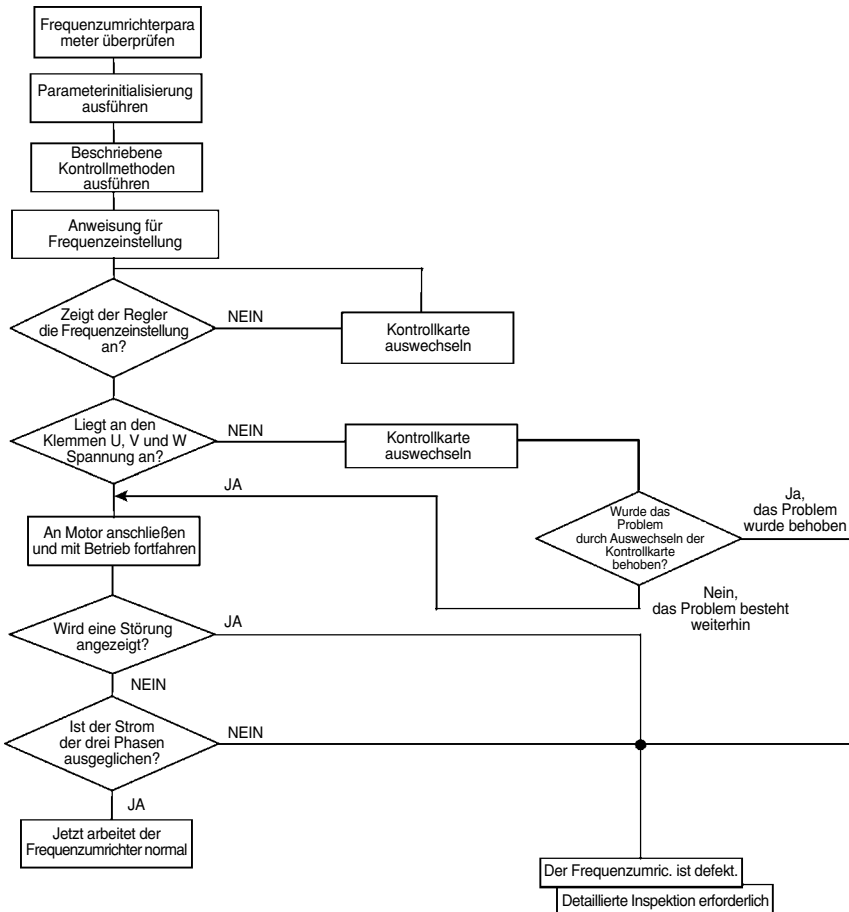
STÖRUNG	ÜBERPRÜFUNG	GEGENMASSNAHMEN
Motor nicht betriebsfähig	Werden die Klemmen L1 und L2 in ausreichender Weise mit Spannung versorgt (leuchtet die grüne LED-Anzeige seitlich an der Anzeigetafel auf)?	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung. Schalten Sie die Versorgung des Frequenzumrich. AUS und gleich wieder EIN. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung erneut.
	Liegt an den Ausgangsklemmen T1, T2 und T3 Spannung an?	Schalten Sie die Versorgung des Frequenzumrich. AUS und gleich wieder EIN.
	Ist der Motor korrekt angeschlossen?	Überprüfen Sie die Verkabelung des Motors
	Treten am Frequenzumrichter irgendwelche Störungen auf? Steht der Motor auf Vorwärts- oder Rückwärtsbetrieb?	Überprüfen und korrigieren Sie die Verkabelung gemäß den Anweisungen in der Betriebsanleitung
Motor nicht betriebsfähig	Ist die analoge Frequenzeinstellung eingegeben?	Prüfen Sie, ob die Verkabelung des analogen Frequenzeingangssignals korrekt ist.
	Ist die Einstellung des Betriebsmodus korrekt?	Prüfen Sie, ob der Spannungspegel der Frequenzeingangseinstellung korrekt ist.
Motor dreht in entgegengesetzte Richtung	Ist der Anschluss der Ausgangsklemmen T1, T2 und T3 korrekt?	Der Anschluss sollte mit den Klemmen U, V, W des Motors übereinstimmen.
	Ist der Anschluss für die Vorwärts- und Rückwärtssignale korrekt?	Digitaler Betrieb?
Motorbetriebsdrehzahl nicht verstellbar	Ist der Anschluss für den analogen Frequenzeingang korrekt? Ist die Einstellung des Betriebsmodus korrekt?	Überprüfen Sie die Verkabelung und korrigieren Sie eventuelle Fehler.
	Ist die Motorbelastung zu hoch?	Überprüfen Sie die Anzeige am Steuerfeld.
Motorbetriebsdrehzahl zu hoch oder zu niedrig	Sind die Motorspezifikationen (Pole, Spannung, usw.) korrekt?	Reduzieren Sie die Belastung.
	Ist das Untersetzungsverhältnis korrekt?	Überprüfen Sie die Motorspezifikationen.
	Wurde der max. Frequenzwert korrekt eingegeben?	Überprüfen Sie das Untersetzungsverhältnis.
	Ist es zu einem extremen Spannungsabfall auf der Motorseite gekommen?	Überprüfen Sie die höchste Ausgabefrequenz.
Abnormale Drehzahlschwankungen während des Betriebs	Ist die Belastung zu hoch? Sind die Belastungsschwankungen zu hoch?	Reduzieren Sie die Belastungsschwankung. Erhöhen Sie die Leistung von Frequenzumrichter und Motor.
	Ist die Versorgungsspannung gleichmäßig und stabil?	Installieren Sie eine AC-Reaktanzspule zwischen Versorgungsquelle und Frequenzumrichter.

2. Verfahren zur Störungsbeseitigung



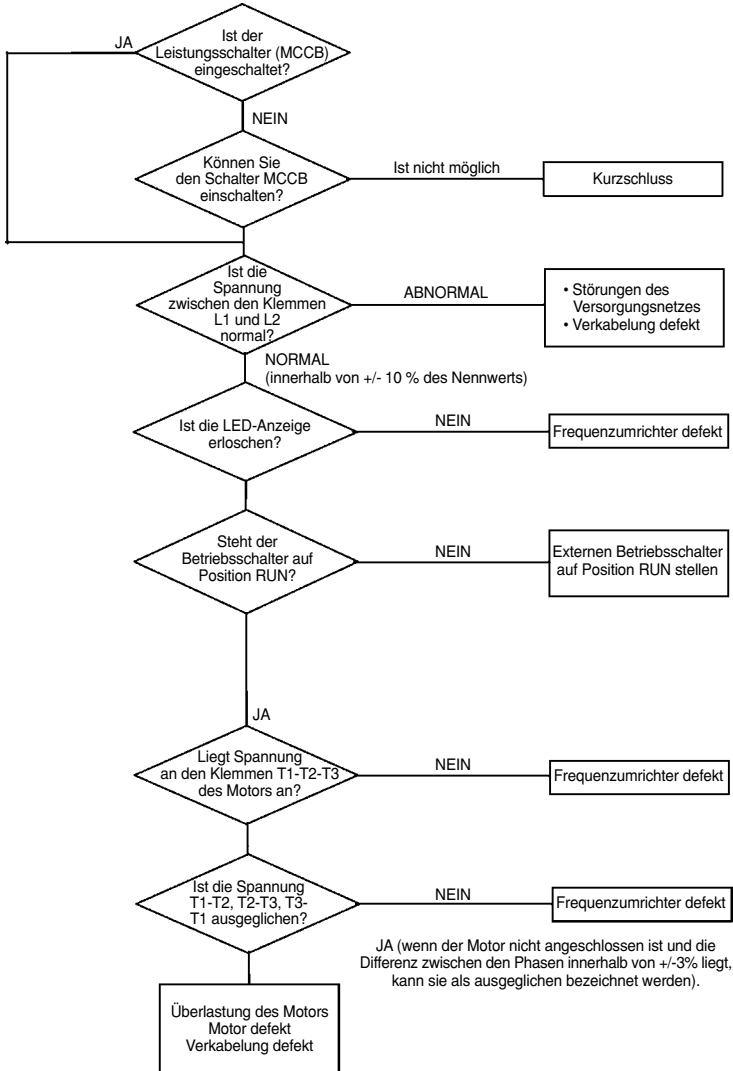
(Suite)

(Fortsetzung)

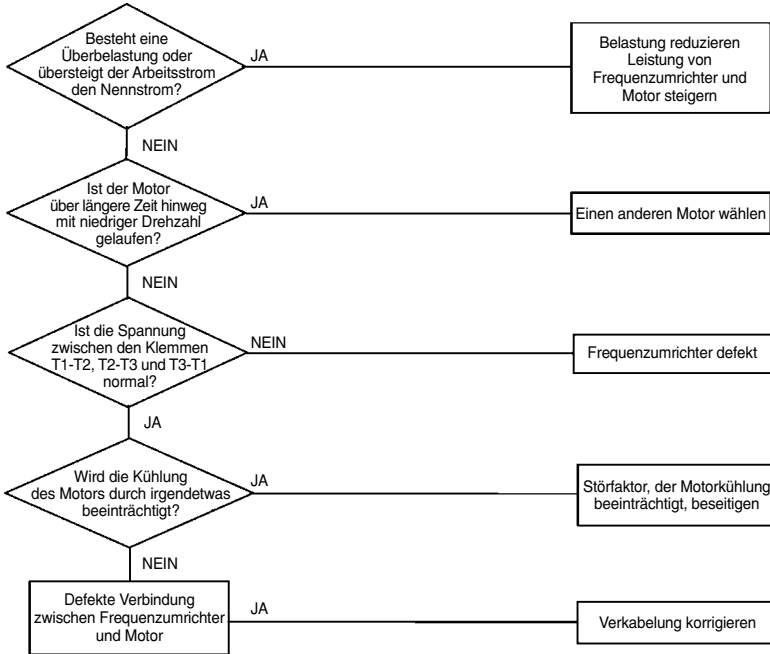


Behandlung von Überlastungs- und Überstromsfehler (OL ≠ OC)

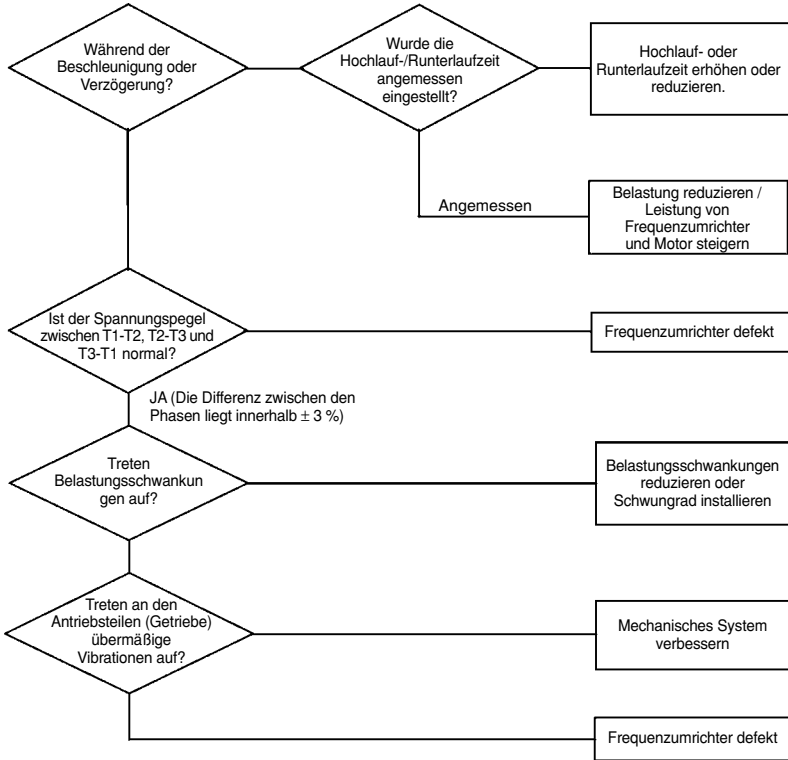
(1). Motor nicht betriebsfähig



(2). Motorüberhitzung



(3). Abnormaler Motorlauf



(2). Routinemäßige Inspektions- und Wartungsarbeiten

Der Frequenzumrichter erfordert eine routinemäßige Inspektion und Wartung. Warten Sie nach dem Erlöschen der LED-Anzeige der Spannungsbeaufschlagung mindestens 5 Minuten, bevor Sie die Kontrollen durchführen.

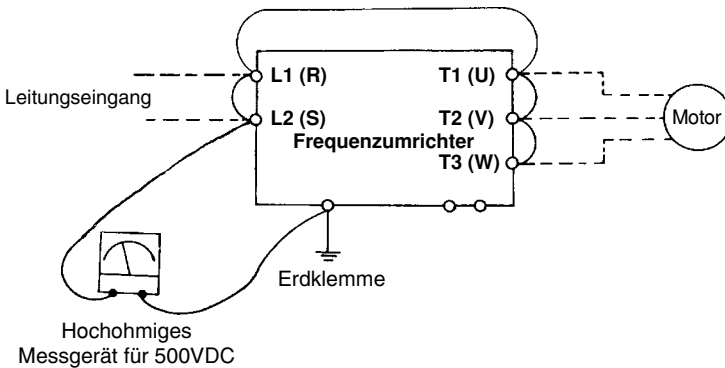
Wartung	Wartungsbeschreibung	Inspektionszeitraum		Inspektion- smethode	Kriterien	Gegenmaß- nahmen
		Routin.	Jährl.			
Installationsort/ umgebung	Messen Sie regelmäßige Temperatur und Feuchtigkeit	○		Installationsanleitungen befolgen und Werte mit einem Thermometer und einem Hygrometer erfassen.	Temperatur: -10 ~ 40°C Feuchtigkeit: unter 95 %, ohne Kondensierung	Installationsumgebung/-ort verbessern
	Prüfen und entfernen Sie jegliches in der Nähe befindliches entflammendes Material	○		Sichtkontrolle	Keinerlei Fremdkörper	
Installation und Erdung des Frequenzumrichters	Treten am Installationsort abnormale Vibrationen auf?	○		Sicht- und akustische Kontrolle	Keinerlei Fremdkörper	Lose Schrauben festziehen
	Liegt der Widerstand des Erdanschlusses innerhalb des zulässigen Bereichs?		○	Widerstand mit einem Multimeter messen	Klasse 200V unter 100 Ohm	Erdanschluss verbessern
Versorgungsquelle	Ist die Versorgungsspannung der Primärschaltung normal?	○		Spannung mit einem Multimeter messen	Spannungspegel gemäß Spezifikationen	Versorgungsquelle verbessern
Klemmbrett des Frequenzumrichters	Sind die Schrauben fest angezogen?		○	Sichtkontrolle. Festen Sitz der Schrauben mit einem Schraubenzieher kontrollieren.	Kein abnormaler Zustand	Lose Schrauben festziehen oder zur Reparatur einsenden
	Gibt es an den Klemmbrettern oder am Gehäuse Anzeichen von Brüchen?		○			
	Sind irgendwelche rostigen Stellen zu erkennen?		○			
Interne Frequenzumrichter-kabel	Sind sie deformiert oder eingequetscht?		○	Sichtkontrolle	Kein abnormaler Zustand	Austauschen oder zur Reparatur einsenden
	Ist die Isolierung der Kabel beschädigt?		○			
Kühlkörper	Sammelt sich Staub oder Schmutz an?	○		Sichtkontrolle	Kein abnormaler Zustand	Staub und Schmutz beseitigen
Leiterkarte PCB	Sammelt sich Leitungsmetall oder Fett an?		○	Sichtkontrolle	Kein abnormaler Zustand	PCB-Karte reinigen oder austauschen
	Sind überhitzte oder verbrannte Komponenten vorhanden?		○			
Lüfterflügel	Treten abnormale Vibrationen oder Geräusche auf?		○	Sicht- und akustische Kontrolle	Kein abnormaler Zustand	Lüfterflügel austauschen
	Sammelt sich Staub oder Schmutz an?	○		Sichtkontrolle		Säubern
Leistungskomponente	Sammelt sich Staub oder Schmutz an?		○	Sichtkontrolle	Kein abnormaler Zustand	Säubern
Kondensator	Sind Anzeichen eines abnormalen Zustands oder Leckstellen erkennbar?	○		Sichtkontrolle	Kein abnormaler Zustand	Kondensator oder Frequenzumrichter austauschen
	Sind Verdickungen oder Ausbauchungen erkennbar?	○				

Inspektion und Wartung

Häufige Inspektions- und Wartungsarbeiten sind für den Frequenzumrichter nicht erforderlich. Zur Gewährleistung seiner Funktionsfähigkeit sollten jedoch die folgenden Inspektionsarbeiten regelmäßig vorgenommen werden. Bitte denken Sie stets daran, die Stromversorgung vorher abzuschalten und zu warten, bis die LED-Spannungsanzeige erloschen ist (aufgrund der sich in den internen Kondensatoren angesammelten hohen Ladungsmenge).

- (1) Entfernen Sie den Staub oder Schmutz, der sich im Innenbereich angesammelt hat.
- (2) Überprüfen Sie die Montageschrauben und Klemmenbretter und ziehen Sie lockere Schrauben fest an.
- (3) Führen Sie die Spannungsfestigkeitsprüfung durch.
 - (a) Entfernen Sie alle Kabel zwischen Frequenzumrichter und „Außenwelt“ und schalten Sie die Stromversorgung ab.
 - (b) Die Spannungsfestigkeitsprüfung sollte nur für die T-VERTER-Haupt-Leistungsschaltung durchgeführt werden. Verwenden Sie ein hochohmiges Messinstrument für 500VDC. Der gemessene Widerstand sollte über 100M Ω liegen.

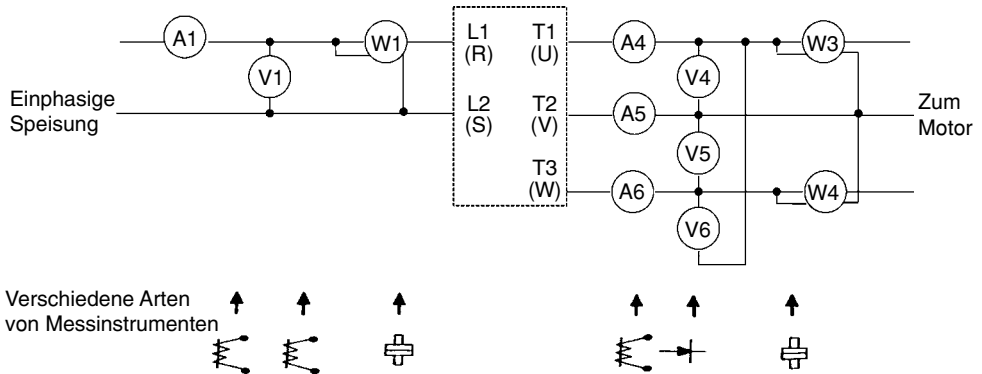
VORSICHT: Die Spannungsfestigkeitsprüfung niemals an der Kontrollschaltung durchführen.



Anschlüsse für die Spannungsfestigkeitsprüfung

Spannungs- und Strommessungen

Die Messungen der Ein- und Ausgangsspannung auf der Primär- und Sekundärseite des Frequenzumrichters können bei Verwendung von verschiedenen Messinstrumenten unterschiedlich ausfallen. Siehe nachstehendes Diagramm für Messungen:

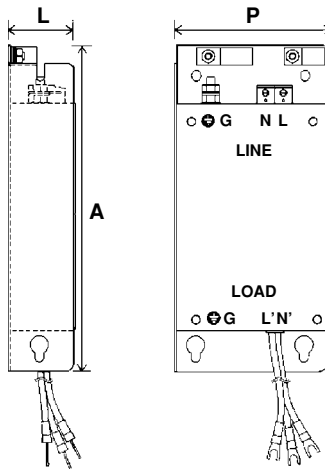


Messung	Messstelle	Messinstrument	HINWEIS (Messkriterium)
Eingangsspannung V_i	V1	Dreheiseninstrument	
Eingangsstrom I_i	A1	Dreheiseninstrument	
Eingangsleistung P_i	W1	Wattmeter	$P = W1$
Eingangsleistungsfaktor PF_i	Berechnung des Leistungsfaktors über Eingangsspannung, Eingangsstrom und Eingangsleistung $PF_i = \frac{P_i}{\sqrt{3} V_i \cdot I_i} \times 100\%$		
Ausgangsspannung V_o	V4 V5 V6	Gleichrichter (Dreheiseninstrument nicht zulässig)	Max. Spannungsdifferenz zwischen den Phasen unter 3 %.
Ausgangsstrom I_o	A4 A5 A6	Dreheiseninstrument	Unter dem Nennstromwert
Ausgangsleistung P_o	W3 W4	Wattmeter	$P_o = W3+W4$
Ausgangsleistungsfaktor	$PF_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} V_o \cdot I_o} \times 100\%$		

Kapitel 5 - Optionen und Zubehörteile

EMI-Filter (Klasse B)

Filtermodell	Frequenzumrichtermodell	Maße (mm) L x H x T	Strom (A)
FT1000-0.4-S	SYN10 S 220 01 AF SYN10 S 220 03 AF	36x189x71	6.5
FT1000-0.75-S	SYN10 S 220 05 AF SYN10 S 220 07 AF	36x191x110	18
FT1000-2.2-S	SYN10 S 220 09 AF	41x191x174	29
FT1000-2.2-T	SYN10 T 400 05 AF SYN10 T 400 07 AF SYN10 T 400 09 AF	41x191x110	10



Montage des EMI-Filters der Klasse B auf Schalttafelplatte

Spezifikationen für Montage auf DIN-Schiene

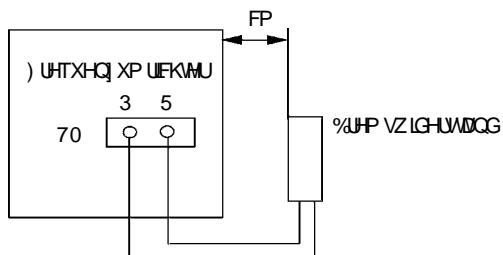
Modell	Maße (mm)	Frequenzumrichtermodell
DIN E2-201	130x72x7.5	Alle SYN10-Modelle

Wahl der Bremswiderstände

Frequenzumrichtermodell	Bremsmodul	Bremswiderstand	Widerstandsmodell
SYN10 S 220 01 AF	—	—	—
SYN10 S 220 03 AF	—	—	—
SYN10 S 220 05 AF	—	—	—
SYN10 S 220 07 AF	○	X	65 6
SYN10 S 220 09 AF	○	X	65 6
SYN10 T 400 05 AF	○	X	65 7
SYN10 T 400 07 AF	○	X	65 7
SYN10 T 400 09 AF	○	X	65 7

R, QMU UHUV ; ([VMQRSMRQ — 1 LEKYYHJAJ EDU

Anschluss des Bremswiderstands



PARAMETERTABELLE

KUNDE				MODELL			
ANWENDUNG				TELEFON			
ADRESSE							
F_##	Einstellung des Werts	F_##	Einstellung des Werts	F_##	Einstellung des Werts		
F_00		F_11		F_22			
F_01		F_12		F_23			
F_02		F_13		F_24			
F_03		F_14		F_25			
F_04		F_15		F_26			
F_05		F_16		F_27			
F_06		F_17		F_28			
F_07		F_18		F_29			
F_08		F_19		F_30			
F_09		F_20					
F_10		F_21					