

Frequenzumrichter Modellreihe
SJ 300
L300P

INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL 1 – WARNUNGEN UND HINWEISE.....	1
KAPITEL 2 – EMV-GERECHTE INSTALLATION VON ANTRIEBEN UND ANTRIEBSSYSTEMEN.....	1
EINLEITUNG.....	1
NETZFILTER-AUSWAHL ZUR REDUZIERUNG LEITUNGSGEBUNDENER STÖRUNGEN.....	2
FILTERMONTAGE	2
MINIMIERUNG DER ABGESTRAHLTEN STÖRUNGEN.....	3
VERWENDUNG EMV-GERECHTER KABEL.....	4
INSTALLATION DES MOTORKABELS	6
INSTALLATION DER STEUER- UND SIGNALLEITUNGEN	6
SCHIRMUNG UND ERDUNG BEI SCHALTSCHRANKEINBAU	6
KAPITEL 3 – EINFLUß DER MOTORKABELLÄNGE.....	1
KAPITEL 4 – WEITERE HINWEISE.....	1
BEEINFLUßUNG VON ERDSCHLUß-ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNGEN.....	1
STÖREMPFINDLICHE KOMPONENTEN	1
KAPITEL 5 – TECHNISCHE DATEN, MAßE UND GEWICHTE FILTER	1

Kapitel 1 – Warnungen und Hinweise

- ⚠ **WARNUNG** Die Netzfilter wurden für den Einsatz in geerdeten Netzen entwickelt. **Der Einsatz in ungeerdeten Netzen wird nicht empfohlen.**
- ⚠ **WARNUNG** In den Filtern sind Kondensatoren zwischen Phase/Phase und Phase/Erde sowie Entladewiderstände eingebaut. Nach Abschalten der Netzspannung sollten Sie jedoch min. 60 Sekunden warten, bevor Sie Schutzabdeckungen entfernen bzw. Anschlußklemmen etc. berühren. Bei Nichtbeachtung besteht **Stromschlaggefahr**.
- ⚠ **WARNUNG** Die Schutzleiter- Verbindung zwischen Filter und Antrieb muß als feste und dauerhafte Installation ausgeführt sein. Steckbare Verbindungen sind **nicht zulässig**.
- ⚠ **WARNUNG** Der Einsatz von Erdschluß-Überwachungseinrichtungen wird nicht empfohlen. Sollten diese jedoch in bestimmten Anwendungen aus sicherheitstechnischen Gründen zwingend vorgeschrieben sein, so sollten Sie solche Überwachungseinrichtungen auswählen, die für DC-, AC- und HF-Erdströme geeignet sind.
- ⚠ **WARNUNG** Die thermische Leistungsfähigkeit der Netzfilter ist bis zu einer maximalen Motorkabellänge von 50m garantiert.

Bei Installation gemäß den folgenden Vorschriften sind die Frequenzumrichter konform mit folgenden Normen:

Störaussendung: EN 61800-3 (EN 55011 Gruppe 1, Klasse B)
Störfestigkeit: EN 61800-3, industrielle Umgebung

Kapitel 2 – EMV-gerechte Installation von Antrieben und Antriebssystemen

Einleitung

Diese Broschüre beschreibt einen EMV-gerechten Aufbau Ihres Antriebes bzw. Ihres Antriebssystems. (EMV = Elektro-Magnetische-Verträglichkeit)

Lesen Sie diese Informationen sorgfältig durch und befolgen Sie die Anweisungen. **Stellen Sie diese Hinweise bei Bedarf Dritten zur Verfügung.**

HF- Störungen entstehen durch schnelles Schalten von elektrischen Strömen und Spannungen. Alle AC-/ DC-/ und Servoantriebe schalten sehr schnell hohe Ströme und Spannungen, um die angeschlossenen Elektromotoren optimal zu versorgen. Sie sind somit starke Störquellen, die sowohl leitungsgebundene als auch ausgesendete Störungen erzeugen.

Durch den zusätzlichen Einsatz von Netzfiltern - auch Funkentstörfilter genannt - und den Einbau in ein metallisches Gehäuse, bzw. einen Schaltschrank, wird außerdem die bereits vorhandene Störfestigkeit noch weiter erhöht. Zur bestmöglichen Stördämpfung sind spezielle Netzfilter entwickelt worden, die Ihnen eine einfache Montage und Installation sowie die erforderliche elektrische Sicherheit garantieren.

Die EMV- Wirksamkeit ist jedoch nur dann gewährleistet, wenn zum jeweiligen Antrieb auch das passende Filter ausgewählt und gemäß diesen EMV-Empfehlungen installiert wird.

Netzfilter-Auswahl zur Reduzierung leitungsgebundener Störungen

Um die leitungsgebundenen Störungen zu reduzieren, setzen Sie bitte für jeden einzelnen Frequenzumrichter das dazugehörige Netzfilter ein. Die nachfolgende Tabelle zeigt Ihnen eine Übersicht der verfügbaren Netzfilter.

Die Netzfilter bis einschließlich 64A Nennstrom sind in sogenannter Foot-Print Bauform ausgeführt und werden hinter dem jeweiligen Frequenzumrichter montiert, benötigen also keine zusätzliche Montagefläche. Standardmäßig sind diese Filter für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt.

Die Netzfilter mit Nennströmen 80A – 260A sind in sogenannter Book-Type Bauform ausgeführt und werden neben dem jeweiligen Frequenzumrichter montiert.

Netzfilter	Frequenzumrichter	
FPFB-266-G-3-013	SJ300 015HF	L300P 015HF/2
	SJ300 022HF	L300P 015HF/2
	SJ300 037HF	L300P 015HF/2
	SJ300 055HF	L300P 015HF/2
FPFB-266-G-3-032	SJ300 075HF	L300P 015HF/2
	SJ300 110HF	L300P 015HF/2
		L300P 015HF/2
FPFB-266-G-3-064	SJ300 150HF	
	SJ300 185HF	L300P 185HF/2
	SJ300 220HF	L300P 220HF/2
<i>BTFB-266-G-3-080</i>		L300P 300HF/2
	SJ300 300HF	
<i>BTFB-266-G-3-115</i>		L300P 370HF/2
	SJ300 370HF	
	SJ300 450HF	L300P 450HF/2
<i>BTFB-266-G-3-125</i>		L300P 550HF/2
	SJ300 550HF	
<i>BTFB-266-G-3-150</i>		L300P 750HF/2
<i>BTFB-266-G-3-220</i>	SJ300 750HF	L300P 900HF/2
	SJ300 900HF	L300P 1100HF/2
<i>BTFB-266-G-3-260</i>	SJ300 1100HF	
	SJ300 1320HF	L300P 1320HF/2

Hinweis: Alle Filter sind für Netzfrequenzen von 50Hz/60Hz +/-5% ausgelegt

Filtermontage

Die Anschlußkabel zwischen Filter und Frequenzumrichter müssen **getrennt von anderen Kabeln/ Leitungen verlegt** sein.

Als Anwender müssen Sie dafür sorgen, daß die HF- Impedanz zwischen Frequenzumrichter, Filter und Erde möglichst klein ist:

- Entfernen Sie Lack und Isolation zwischen den einzelnen Montagepunkten.
- Sorgen Sie für möglichst großflächige, metallische Verbindungen.
- Benutzen Sie leitfähiges Kontaktfett als Korrosionsschutz.
- Wir empfehlen die Verwendung von verzinkten Montageplatten.

Eloxierte oder gelbchromatierte Oberflächen z.B. Kabel- / Normprofilschienen, Schrauben etc. haben eine große HF- Impedanz.

Dieser Lack ist deshalb an den Montagepunkten zu entfernen.

Stellen Sie sicher, daß die Schutzleiteranschlüsse (PE) des Filters und des Frequenzumrichters korrekt mit dem zentralen PE-Potential der Anlage (PE-Bolzen auf der Montageplatte) verbunden sind. Die **HF- Erdverbindung** über den metallischen Kontakt zwischen den Gehäusen des Filters und des Frequenzumrichters **ist als Schutzleiterverbindung nicht zulässig**. Das **Filter muß fest und dauerhaft mit dem Erdpotential verbunden werden**, um im Fehlerfall die Gefahr eines Stromschlages bei Berühren des Filters auszuschließen. Das können Sie erreichen durch:

- Anschluß mittels einer Erdungsleitung von min. 10mm².
- Anschluß einer zweiten Erdungsleitung parallel zum Schutzleiter, angeschlossen an einen separaten Erdanschluß.

Der Querschnitt jedes einzelnen Schutzleiteranschlusses muß für benötigte Nennbelastung ausgelegt sein.

Leiterschleifen wirken wie Antennen. Insbesondere wenn Sie räumlich ausgedehnt sind. Deshalb:

- Vermeiden Sie unnötige Leiterschleifen.
- Vermeiden Sie parallele Leitungsführung von "sauberen" und störbehafteten Leitungen über längere Strecken.

Die Netzfilter wurden für den Einsatz in geerdeten Netzen entwickelt. Der Einsatz der Netzfilter in ungeerdeten Netzen wird nicht empfohlen, denn in diesen Anwendungsfällen

- erhöhen sich die Ableitströme gegen Erde.
- wird die Filterwirkung vermindert.

Bei Frequenzumrichtern steigt die Höhe der leitungsgebundenen und ausgesendeten Störungen in der Regel mit der Höhe der Taktfrequenz. Die Höhe der leitungsgebundenen Störungen steigt auch mit zunehmender Motorkabellänge.

Die Einhaltung der Störgrenzen für die leitungsgebundenen Störungen werden wie folgt garantiert:

- **Bis zu einer Motorkabellänge von max. 20 m bei Taktfrequenz $\leq 5\text{kHz}$: Grenzwert „B“.**
- **Bis zu einer Motorkabellänge von max. 50 m bei Taktfrequenz $\leq 5\text{kHz}$: Grenzwert „A“.**

Minimierung der abgestrahlten Störungen

Voraussetzung für die Minimierung der abgestrahlten Störungen ist, daß das spezifizierte Netzfilter eingesetzt wird und die Installation gemäß Installationsvorschriften erfolgt.

Alle analogen und digitalen **Steuer- und Regelungsleitungen müssen abgeschirmt verlegt werden.**

Bei kompakten Systemen, wenn z.B. der Frequenzumrichter mit einer Steuerungseinheit die sich im gleichen Schaltschrank befindet kommuniziert und am gleichen PE-Potential angebunden ist, sollte dieser **Schirm beidseitig auf PE aufgelegt werden.**

Bei verzweigten Systemen, wenn sich z.B. die kommunizierende Steuerungseinheit in einem anderen Anlagenteil befindet, empfiehlt sich die **einseitige Auflegung des Schirms** auf der Frequenzumrichterseite, möglichst direkt im Bereich des Kabeleintritts in den Schaltschrank.

Insbesondere kommt dies zum Tragen, wenn zwischen den Systemen größere Entfernungen zu überbrücken sind und daher ein unterschiedliches PE-Potential zwischen den einzelnen Systemen zu erwarten ist.

Die wirksame Schirmfläche dieser Leitungen sollten Sie so groß wie möglich lassen, d.h. setzen Sie den Schirm nicht weiter ab als unbedingt erforderlich. Der Abstand zwischen einer Störquelle und einer Störsenke (störgefährdeten Einrichtung) bestimmt wesentlich die Auswirkungen der ausgesendeten Störungen auf die Störsenke. Das ausgesendete Störfeld des Frequenzumrichters fällt sehr stark mit zunehmendem Abstand. Beachten Sie bitte, daß das ausgesendete Störfeld (Frequenzbereich 30MHz - 1GHz) eines Antriebes/ Antriebssystems gemäß EN55011 im Abstand von 10m gemessen wird. Jedes Gerät, das näher als 10m an der Störquelle plziert ist, wird also mit erheblich höheren Störampplituden beaufschlagt. Aus diesem Grund sollten Sie nur störteste Geräte einsetzen und zum Antrieb einen Mindestabstand von 0,25m einhalten. Geräte, die störempfindlich auf elektrische und magnetische Felder reagieren, sollten mindestens einen Abstand von 0,25m zu folgenden Komponenten einhalten:

- Frequenzumrichter
- EMV- Eingangs-/ Ausgangsfilter
- Eingangs- oder Ausgangsdrosseln/ -transformatoren
- Motorkabel (auch wenn abgeschirmt)
- Externer Bremswiderstand und seine Verdrahtung (auch wenn abgeschirmt)
- AC/DC- Kommutatormotoren, inklusive ihrer ggf. angebauten Fremdlüfter
- DC- Zwischenkreis-Kopplung/-Verdrahtung (auch wenn abgeschirmt)
- Geschaltete Induktivitäten wie Relais, Schütze, Magnetventile, Bremsen (auch wenn entstört)

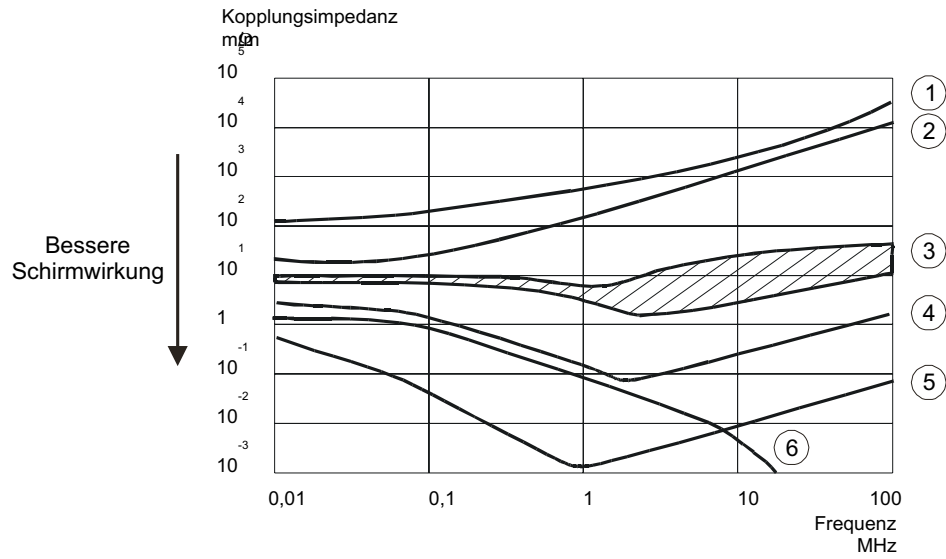
Sehr häufig werden Störungen über die Installationskabel eingekoppelt. Diesen Einfluß können Sie minimieren, indem Sie störende Kabel getrennt -Mindestabstand 0,25m- von störempfindlichen Kabeln verlegen. Besonders kritisch ist die parallele Verlegung von Kabeln über längere Strecken. Bei zwei Kabeln die sich kreuzen, ist die Störbeeinflussung am kleinsten, wenn die Kreuzung im Winkel von 90 Grad verläuft. Störmpfindliche Kabel sollten daher Motorkabel, Zwischenkreiskabel oder die Verkabelung eines Bremswiderstandes nur im Winkel von 90 Grad kreuzen und niemals über größere Strecken parallel zu ihnen verlegt werden.

Verwendung EMV-gerechter Kabel

Zur Verminderung der EMV-Störaussendung der Motorleitung sowie zur Erhöhung der EMV-Störfestigkeit der Steuerleitungen ist die Verwendung von abgeschirmten Kabeln erforderlich. Durch die Schirmung wird die Ein- bzw. Auskopplung von Störgrößen reduziert (siehe vorheriger Abschnitt "Minimierung der abgestrahlten Störungen"). Die Wirksamkeit der Abschirmung hängt dabei stark vom Aufbau und dem Material der Schirmung ab. Charakterisiert werden kann die Schirmwirkung durch die Kopplungsimpedanz ("transfer impedance"). Je kleiner die Kopplungsimpedanz, desto besser ist die Wirkung der Abschirmung. Im wesentlichen wird die Kopplungsimpedanz von folgenden Faktoren beeinflusst:

- Der sog. Schirmabdeckung, also der von der Abschirmung bedeckten Fläche des Kabels. In der Regel wird sie in Prozent angegeben und sollte mindestens 85% betragen.
- Dem Aufbau der Abschirmung. Mögliche Arten sind verdrehte, geflochtenen oder als Rohr ausgeführte Abschirmungen. Zu bevorzugen sind geflochtene oder als Rohr ausgeführte Schirme.
- Dem Übergangswiderstand zwischen den einzelnen Leitern der Abschirmung. Je geringer dieser Wert, umso besser ist die Wirkung des Schirmes.

Im folgenden Diagramm sind die Kopplungsimpedanzen für verschiedene Kabeltypen dargestellt. Durch den Vergleich des Aufbaus von Kabeln mit den skizzierten Kabeltypen läßt sich die Schirmwirkung abschätzen und ein geeignetes Kabel auswählen.



- | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| ① | | Aluminium-Ummantelung mit Kupferdraht | ④ | | Zweilagiges Kupferdrahtgeflecht |
| ② | | Gewundener Kupferdraht oder bewehrtes Stahldrahtkabel | ⑤ | | Zweilagiges Kupferdrahtgeflecht mit magnetisch abgeschirmter Zwischenlage |
| ③ | | Einlagiges Kupferdrahtgeflecht mit schwankender prozentualer Schirmabdeckung | ⑥ | | In Kupfer- oder Stahlrohr geführtes Kabel |

Installation des Motorkabels

Wenn Sie ein EMV- Netzfilter einsetzen oder bestimmte Störgrenzen bei den leitungsgebundenen Störungen einhalten möchten, muß das verwendete Motorkabel abgeschirmt sein. **Der Schirm ist beidseitig, großflächig auf Erde zu legen.** Dazu stülpen Sie z.B. den Schirm um 180 Grad um und stellen großflächigen Kontakt (360 Grad) mit den metallischen PG- Verschraubungen her. In der Abbildung auf der nächsten Seite sehen Sie die EMV-gerechte Motorverdrahtung.

- Verwenden Sie nur Kupfergeflecht-Kabel (CY) mit einer Bedeckung von 85%. Folienschirme haben eine vielfach höhere Koppelimpedanz als Geflechschirme und sind daher ungeeignet (siehe vorheriger Abschnitt).
- Einige Motoren haben Klemmenkästen und PG-Verschraubungen aus Plastik. In diesen Fällen sollte der Schirmanschluß auf der Motorseite möglichst großflächig mittels einer Kabelschelle am Motorgehäuse erfolgen.
- Einige Motoren haben zwischen dem Klemmenkasten und dem Motorgehäuse eine Gummidichtung. Sehr häufig sind die Klemmenkästen, speziell auch die Gewinde für die metallischen PG- Verschraubungen lackiert. Achten Sie immer auf gute metallische Verbindungen zwischen der Abschirmung des Motorkabels, der metallischen PG- Verschraubung, dem Klemmenkasten und dem Motorgehäuse und entfernen Sie ggf. sorgfältig diesen Lack.
- Die Abschirmung sollte über die gesamte Kabellänge nicht unterbrochen werden. Ist der Einsatz von Drosseln, Schützen, Klemmen oder Sicherheitsschaltern, im Motorabgang erforderlich, d.h. der Schirm muß unterbrochen werden, so sollte der nicht abgeschirmte Teil so klein wie möglich gehalten werden. Besser ist es, die Drossel, das Schütz, die Klemme oder den Sicherheitsschalter in ein metallisches Gehäuse mit möglichst hoher HF- Dämpfung einzubauen. Der Schirmanschluß am metallischen Gehäuse sollte wiederum, wie bereits beschrieben, mit möglichst kleiner HF-Impedanz erfolgen.

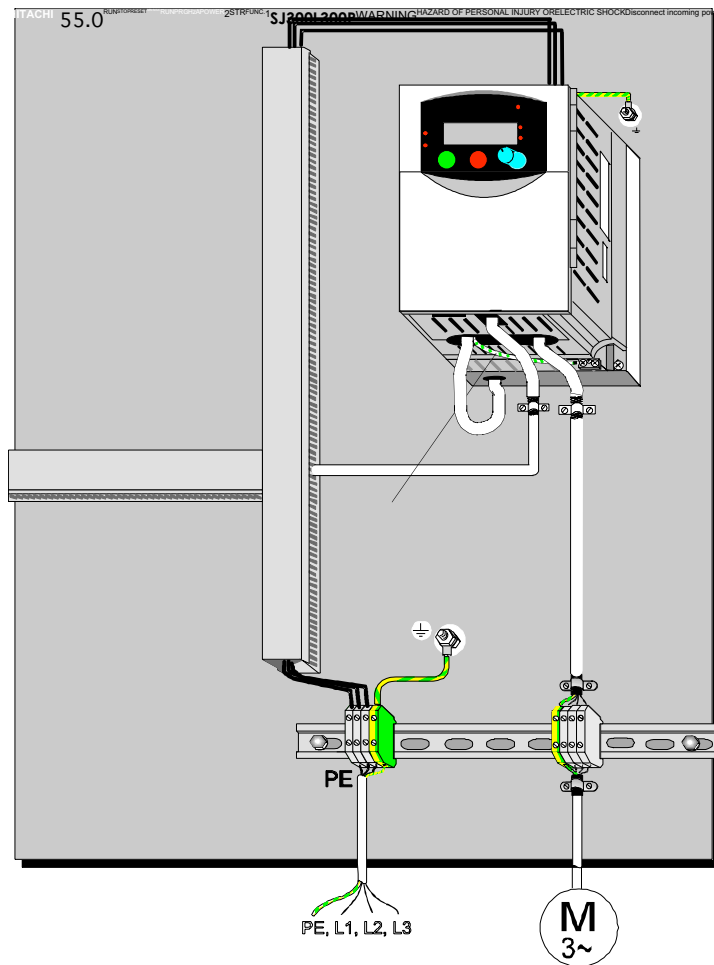
Sollte kein abgeschirmtes Motorkabel zur Verfügung stehen, verlegen Sie bitte das nicht-abgeschirmte Kabel z.B. in einem Metallrohr mit möglichst guter Schirmwirkung. Das Metallrohr sollte guten HF- Kontakt, z.B. mittels Kupfergewebband, mit dem Frequenzumrichter und dem Motorgehäuse haben. **Die Schutzerdung hat immer Vorrang vor der HF-Erdung.** Ist am DC-Zwischenkreis z.B. ein Bremschopper / Bremswiderstand anzuschließen, so muß auch diese Anschlußleitung abgeschirmt werden. Der Schirm ist beidseitig, großflächig anzuschließen (z.B. am Schutzleiteranschluß des Bremswiderstands).

Installation der Steuer- und Signalleitungen

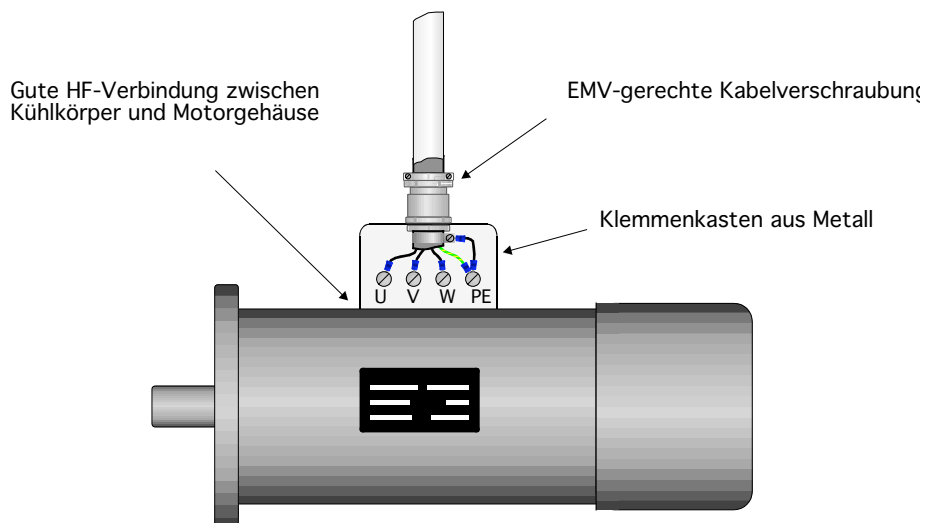
Um die sichere Funktion des Frequenzumrichters zu gewährleisten, sollten analoge und digitale Steuer- und Regelungsleitungen (Drehimpulsgeber- Anschluß, alle analogen Eingänge sowie die seriellen Schnittstellen etc.) abgeschirmt verlegt werden. Die wirksame Schirmfläche sollten Sie so groß wie möglich lassen, d.h. den Schirm nicht weiter absetzen als unbedingt erforderlich. **Der Schirm muß beidseitig auf PE aufgelegt werden.** Grundsätzlich sollte die Abschirmung dieser Leitungen nicht unterbrochen werden.

Schirmung und Erdung bei Schaltschrankeinbau

Beachten Sie bitte die Anforderungen der europäischen Norm EN 60204-1, "Elektrische Ausrüstung von Maschinen". Eine optimale EMV erreichen Sie nur, wenn Sie den Hitachi-Frequenzumrichter, das passende Netzfilter und die übrigen ggf. notwendigen Betriebsmittel fachgerecht auf einer metallischen Montageplatte gemäß der folgenden Aufbauhinweise anordnen und montieren. Das folgende Bild zeigt einen Hitachi-Frequenzumrichter mit Footprint-Filter:



Im folgenden Bild ist die EMV-gerechte Motorverdrahtung dargestellt:



Kapitel 3 – Einfluß der Motorkabellänge

Abgeschirmte Motorkabel haben eine recht hohe Kabelkapazität gegen Erde, die linear mit der Kabellänge zunimmt. Eine typische Daumengröße sind 200pF pro Meter Kabel. Doch diese Werte variieren zwischen unterschiedlichen Kabeltypen und sind ebenfalls von der Strombelastbarkeit abhängig. Lange Motorkabel können folgende Effekte verursachen:

- Frequenzumrichter und Servoverstärker geben eine **Puls- Weiten- Modulierte Rechteck-** Ausgangsspannung mit recht steilen Flanken aus, die hohe Umladeströme der Kabelkapazitäten gegen Erde bewirken. Dieser Umladestrom muß vom Gerät zusätzlich bereitgestellt werden. Ggf. kann es zu Störabschaltungen wegen Überstrom kommen.
- Lange Motorkabel produzieren höhere leitungsgebundene Störungen,
- Lange Motorkabel führen zum Auslösen einer ggf. vorhandenen Erdschlußüberwachungseinrichtung.
- Lange Motorkabel führen zu einer thermischen Überlastung der Netzfilter aufgrund der höheren leitungsgebundenen Störungen.

Bei Einsatz einer entsprechend dimensionierten Motordrossel haben Sie folgende Vorteile:

- Einer Störabschaltung durch Überstrom, wie oben beschrieben, kann damit entgegengewirkt werden.
- Die thermische Belastung des EMV- Netzfilters sinkt.

Bei Mehrmotoren-Anwendungen - d.h. ein Frequenzumrichter speist mehrere parallelgeschaltete Motoren - sollten Sie versuchen, die wirksame Kabelkapazität bzw. die effektive Länge des abgeschirmten Kabels zu minimieren. Das können Sie erreichen, indem Sie einen Rangier-Sternpunkt bilden, von dem aus alle Motoren versorgt werden.

Achten Sie darauf, daß die Abschirmung möglichst über die gesamte Kabellänge erhalten bleibt, bzw nur sehr kurz unterbrochen wird. Besser ist es, diesen Rangier-Sternpunkt in ein metallisches Gehäuse mit möglichst hoher HF-Dämpfung einzubauen. Der Schirmanschluß vom / zum metallischen Gehäuse sollte wiederum, wie bereits beschrieben, mit möglichst kleiner HF-Impedanz erfolgen.

Kapitel 4 – Weitere Hinweise

Beeinflussung von Erdschluß-Überwachungseinrichtungen

Im Netzfilter sind Kondensatoren zwischen den Phasen und Erde geschaltet, wodurch beim ersten Einschalten größere Ladeströme gegen Erde fließen können. Die Höhe dieser Ströme wurde schaltungstechnisch bereits minimiert, trotzdem können ggf. vorhandene Erdschluß-Überwachungseinrichtungen ausgelöst werden. Ebenso fließen unter normalen Betriebsbedingungen Erdströme mit hochfrequentem und gleichstrombehaftetem Anteil. Bei eventuell auftretenden Fehlern können hohe gleichstrombehaftete Erdströme fließen, die ein Ansprechen der Erdschluß-Überwachungseinrichtung verhindern können. Deshalb wird der Einsatz von Erdschluß-Überwachungseinrichtungen nicht empfohlen.

Sollten diese jedoch in bestimmten Anwendungen aus sicherheitstechnischen Gründen vorgeschrieben sein, so sollten Sie solche Überwachungseinrichtungen auswählen, die für DC-, AC- und HF- Erdströme geeignet sind. Weiterhin sollten Sie darauf achten, daß die Ansprechempfindlichkeit und die Zeitcharakteristik einstellbar sind, damit nicht beim ersten Einschalten des Frequenzumrichters sofort eine Störung ausgelöst wird.

Störempfindliche Komponenten

Folgende Komponenten sind als besonders störempfindlich gegenüber elektromagnetischen Feldern einzustufen. Bei der Installation gilt Ihnen deshalb besonderes Augenmerk:

- Sensoren mit analogen Ausgangsspannungen ($< 1\text{ Volt}$)
- Kraftmeßdosen
- Zugmeßeinrichtungen
- Drehmomentmeßnaben
- Widerstandsthermometer PT100
- Thermoelemente
- Anemometer
- Piezoelektrische Sensoren
- A.M. Radios (nur Lang- und Mittelwelle)
- Video- Kameras und TV- Geräte
- Büro- PC's
- Kapazitive Näherungsschalter und Füllstandssensoren
- Induktive Näherungsschalter und Metalldetektoren
- Rundsteuersender, Babytalker, etc., d.h. alle Kommunikationsgeräte, die das Niederspannungsnetz als Übertragungsmedium benutzen.
- Geräte, die nicht den einschlägigen EMV- Anforderungen entsprechen

Kapitel 5 – Technische Daten, Maße und Gewichte Filter SJ300 und L300P

Typ	FPFB-266-G-3-013	FPFB-266-G-3-032	FPFB-266-G-3-064	BTFB-266-G-3-080	BTFB-266-G-3-115	BTFB-266-G-3-125	BTFB-266-G-3-150	BTFB-266-G-3-220	BTFB-266-G-3-260
Nennspannung in V	480 +10%	480 +10%	480 +10%	480 +10%	480 +10%	480 +10%	480 +10%	480 +10%	480 +10%
Nennstrom in A bei 40°C	3 x 13A	3 x 32A	3 x 64A	3 x 80A	3 x 115A	3 x 125A	3 x 150A	3 x 220A	3 x 260A
Ableitstrom in mA/Phase/50Hz worst case ¹⁾	180	280	550	690	750	750	380	380	600
Ableitstrom in mA/Phase/50Hz Un ²⁾	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
Prüfspannung in V DC, 2s Ltg./Ltg, Ltg./Masse	2064 / 2064	2064 / 2064	2064 / 2064	2064 / 2064	2064 / 2064	2064 / 2064	2064 / 2064	2064 / 2064	2064 / 2064
Anschlußdaten Einzelader / Litze	4 / 4 mm ₋	10 / 6 mm ₋	25 / 16 mm ₋	35 / 25 mm ₋	50 / 50 mm ₋	50 / 50 mm ₋	95 / 95 mm ₋	95 / 95 mm ₋	150 / 150 mm ₋
Ausgangsleitung	3x2,5mm ₋	3x6mm ₋	3x16mm ₋	3x16mm ₋	3x35mm ₋	3x35mm ₋	3x50mm ₋	3x70mm ₋	3x95mm ₋
PE - Bolzen	M5 x 19	M5 x 19	M8 x 24	M8 x 24	M10 x 34	M10 x 34	M10 x 34	M10 x 34	M12 x 48
Gewicht in kg ca.	1,4	2,5	4,5	4,3	6,4	6,7	8,8	9,3	13,7
Verlustwärme ca. in W	12	14	36	32	38	45	40	60	50

1) Der Ableitstrom für Dreiphasenfilter wird für den ungünstigsten Fall angegeben. Das heißt eine Phase (Ph.) ist unter Spannung und zwei Phasen der Zuleitung sind unterbrochen. Bei der Angabe dieser Maximalwerte wird eine Betriebsspannung von 480V (Ph. / Ph.) zugrunde gelegt.

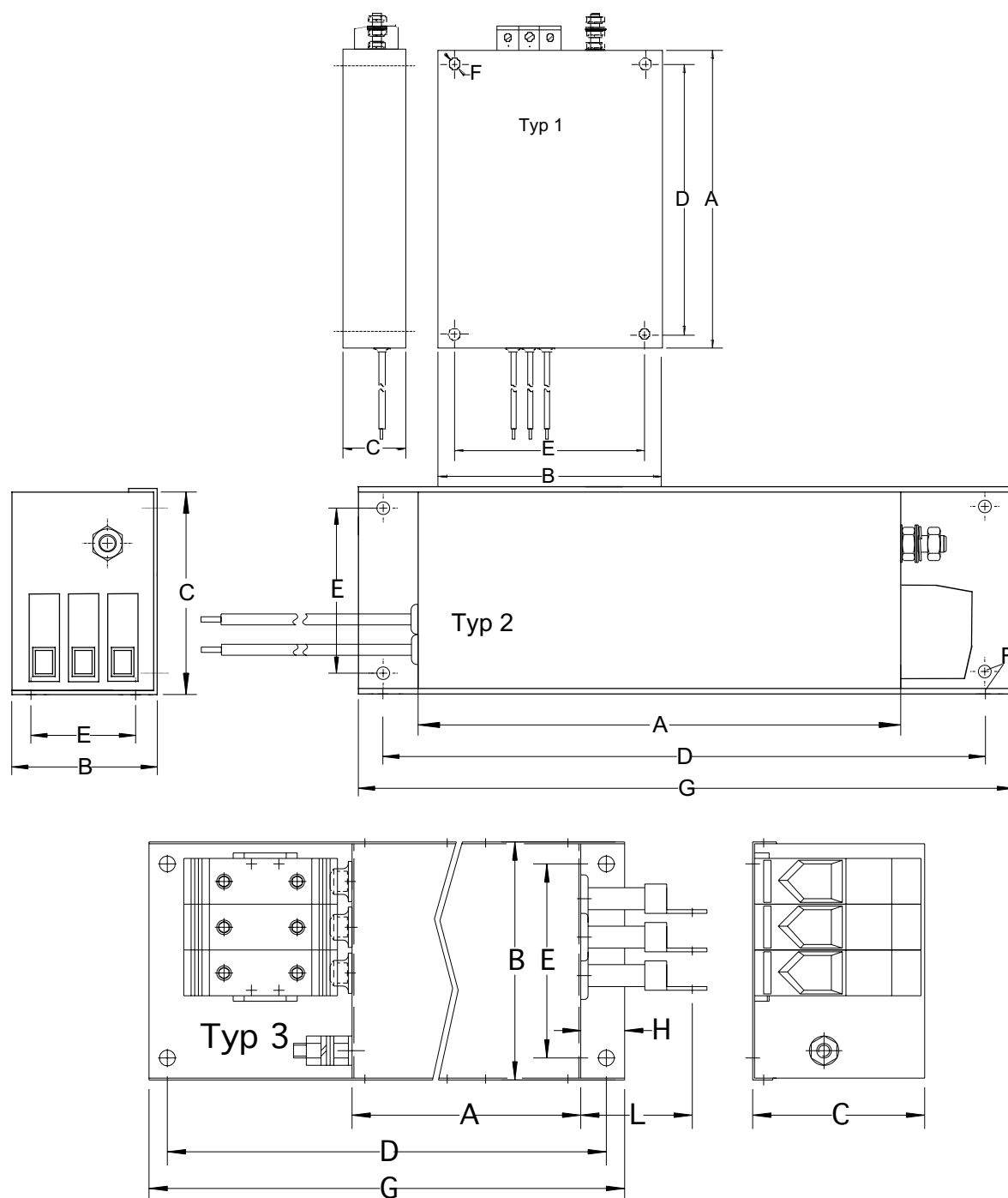
2) Es wird der betriebsmäßige Ableitstrom für Dreiphasenfilter angegeben. Das heißt die Filter werden mit einer Betriebsspannung von 480V (Ph. / Ph.) betrieben. Die angegebenen Werte werden bis zu einer durch Netzunsymmetrien verursachten Sternpunktspannung von 5V gegen Masse eingehalten.

Nennstrom	Bezogen auf 40°C Umgebungstemperatur
Überlast	1,5 x I _N für 10min
Betriebsfrequenz	50 / 60 Hz
Gehäusematerial	Stahlblech, oberflächenveredelt
Feuchteklasse	C
Aufstellungshöhe	< 1000 m ohne Stromreduzierung; > 1000 m, I _N -2%, je zusätzliche 1000m
Temperaturbereich	-25°C bis +85°C
Anschlußart	Netzseitig Anschlußklemmen IP 20 und PE-Anschlußbolzen. Geräteseitig Anschlußleitung, ungeschirmt.

00,20,40,60,81,020406080100Temperatur in °C 0



Gehäuseabmessungen (Maße in mm)										
Modell:	Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	L
FPFB-266-G-3-013	1	255	143	29	241	130	4x6			
FPFB-266-G-3-032	1	260	203	43	246	189	4x7			
FPFB-266-G-3-064	1	390	244	45	376	229	4x7			
BTFB-266-G-3-080	2	310	60	87	380	50	4x8,5	400		
BTFB-266-G-3-115	2	340	70	110	420	60	4x8,5	440		
BTFB-266-G-3-125	2	340	70	110	420	60	4x8,5	440		
BTFB-266-G-3-150	3	390	130	94	505	105	4x9	525	23	480
BTFB-266-G-3-220	3	390	130	94	505	105	4x9	525	23	500
BTFB-266-G-3-260	3	460	142	116	600	120	4x9	620	29	600





Am Seestern 18 (Euro-Center)

D-40547 Düsseldorf

Tel: +49 (0)211 5283-0

Fax: +49 (0)211 5283-649