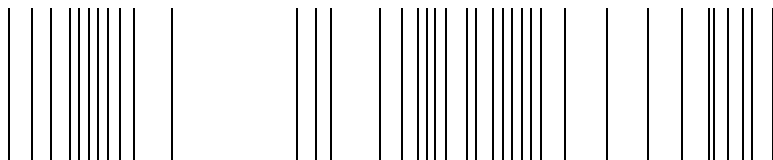


be in motion be in motion



**Einzel-
Leistungseinheit**

BUM 60 S - MRO

Betriebsanleitung

D

5.04016.02



Titel	Betriebsanleitung
Produkt	Einzel-Leistungseinheit, BUM 60 S - MRO
Version	5.04016.02
Stand	02.05.2005
Artikelnummer	377295
Copyright	<p>Diese Betriebsanleitung darf vom Eigentümer ausschließlich für den internen Gebrauch in beliebiger Anzahl kopiert werden. Für andere Zwecke darf diese Betriebsanleitung auch auszugsweise weder kopiert noch vervielfältigt werden.</p> <p>Verwertung und Mitteilung von Inhalten dieser Betriebsanleitung sind nicht gestattet.</p> <p>Bezeichnungen bzw. Unternehmenskennzeichen in dieser Betriebsanleitung können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.</p>
Verbindlichkeit	<p>Diese Betriebsanleitung ist Teil des Gerätes/der Maschine. Diese Betriebsanleitung muss jederzeit für den Bediener zugänglich und in einem leserlichen Zustand sein. Bei Verkauf/Verlagerung des Gerätes/der Maschine muss diese Betriebsanleitung vom Besitzer zusammen mit dem Gerät/der Maschine weitergegeben werden.</p> <p>Nach Verkauf des Gerätes/der Maschine sind dieses Original und sämtliche Kopien an den Käufer zu übergeben. Nach Entsorgung oder anderem Nutzungsende sind dieses Original und sämtliche Kopien zu vernichten.</p> <p>Mit der Übergabe der vorliegenden Betriebsanleitung werden entsprechende Betriebsanleitungen mit einem früheren Stand außer Kraft gesetzt. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind. Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich.</p> <p>Die Firma Baumüller Nürnberg GmbH behält sich vor, im Rahmen der eigenen Weiterentwicklung der Produkte die technischen Daten und die Handhabung von Baumüller-Produkten zu ändern.</p> <p>Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich der Fehlerfreiheit dieser Betriebsanleitung, soweit nicht in den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen anders beschrieben, übernommen werden.</p>
Hersteller	<p>Baumüller Nürnberg GmbH Ostendstr. 80 - 90 90482 Nürnberg Deutschland Tel. +49 9 11 54 32 - 0 Fax: +49 9 11 54 32 - 1 30 www.baumueller.de</p>



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	5
1.1	Qualifiziertes Personal	6
1.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	7
1.3	Spannungsprüfung	7
2	Einleitung	9
2.1	Allgemeines	9
2.1.1	Funktionsbeschreibung	9
2.1.2	Blockschaltbild	10
3	Transport und Verpackung	11
3.1	Beim Transport zu beachten	11
3.2	Auspacken	11
3.3	Verpackung entsorgen	12
4	Montage	13
4.1	Abmessungen	14
4.2	Montagehinweis	15
5	Installation	17
5.1	Gefahrenhinweise	17
5.2	EMV-Hinweise	18
5.2.1	Allgemeines über Umrichter	18
5.2.2	EMV-Gesetz (EMVG)	19
5.2.3	Maßnahmen zur Sicherung der EMV	19
5.2.3.1	Verkabelung	20
5.2.3.2	Massung	22
5.2.3.3	Schirmung	23
5.2.3.4	Filterung	24
5.2.3.5	Filter-Montage	24
5.2.3.6	Ableitströme	24
5.3	Anschlussplan BUM 60 S - MRO	25
5.4	Anschlussplan Reglerteil	26
5.5	Anschluss der Funktionseingänge	27
5.6	Anschlusshinweise	28
5.7	Stecker- und Klemmenbelegung	30
5.7.1	Leistungsanschlüsse	30
5.7.2	Steckerbelegung	31
5.7.3	DIP-Schalter S30	37
6	Inbetriebnahme	39
6.1	Gefahrenhinweise	39
6.2	Bedienung	41
6.3	Meldungen und Warnungen	41
6.3.1	Überwachungen des Einspeisestromrichters	41
6.3.2	Überwachungen motorseitiger Wechselrichter	41
6.3.3	Fehlermeldungen	43



Inhaltsverzeichnis

7	Wartung	47
7.1	Wartungshinweise	47
7.2	Entsorgung	48
	Anhang A - Abkürzungen	49
	Anhang B - Zubehör	51
B.1	Stecker	51
B.2	CAN-Abschlussstecker	51
B.3	EMV-Paket	52
	Anhang C - Konformitäts-/ Herstellererklärung, UL - Zertifizierung	53
C.1	Was ist eine EU-Richtlinie	53
C.2	Was das CE-Zeichen aussagt	53
C.3	Begriffsdefinition Konformitätserklärung	54
C.4	Begriffsdefinition Herstellererklärung	54
C.5	Konformitätserklärung	55
C.6	Herstellererklärung	56
C.7	UL-Zertifizierung	57
	Anhang D - Technische Daten	59
D.4	Geforderte Umgebungsbedingungen	59
D.5	Mechanische Daten	59
D.6	Elektrische Daten	60
D.7	Typenschlüssel	61
	Anhang E - Sicherheitsrelais	63
	Abbildungsverzeichnis	71
	Stichwortverzeichnis	72
	Revisionsübersicht	73

SICHERHEITSHINWEISE

Vorbemerkungen

Bei Betrieb treten im Stromrichter und Motor prinzipbedingt Ableitströme gegen Erde auf, die über die vorgeschriebenen Schutzleiteranschlüsse abgeführt werden und zum vorzeitigen Ansprechen einer vorgeschalteten FI-Schutzeinrichtung führen können.

Im Fall eines Körper- bzw. Erdschlusses kann ein Gleichanteil im Fehlerstrom entstehen, der die Auslösung eines übergeordneten FI-Schutzschalters erschwert oder verhindert.

Der Anschluss des Stromrichters an das Netz unter alleiniger Verwendung der FI-Schutzeinrichtung ist deshalb verboten (EN 50178 / VDE 0160 / 4.98, Abs. 5.2.11 und 5.3.2.1)

Der Schutz gegen direktes Berühren der Einheiten wird durch den Einbau der Stromrichter in handelsübliche Schaltschränke erreicht, die hinsichtlich der Schutzart die Minimalanforderungen nach EN 50178 / VDE 0160 / 4.98, Abschnitt 5.2.4 erfüllen.

Wesentlich für den Personenschutz sind die Schutzmaßnahmen und Sicherheitsvorschriften nach DIN/VDE.

Bei fehlenden Schutzleiteranschlüssen an der Einheit oder am Motor muss mit Personenschäden und/oder erheblichen Sachschäden gerechnet werden.

Allgemeine Hinweise

Diese Betriebsanleitung enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Produkte. Sie wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches speziell ausgebildet ist und gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen vertraut ist.

Die Einheit ist nach dem Stand der Technik gefertigt und betriebssicher. Sie lässt sich gefahrlos installieren und in Betrieb setzen und funktioniert problemlos, wenn sichergestellt ist, dass die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachtet werden.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

Nur qualifiziertes Personal, das vertraut ist mit Sicherheitshinweisen sowie Montage-, Betriebs- und Wartungsanweisungen darf an diesem Gerät arbeiten.

1.1 Qualifiziertes Personal

Gefahrenhinweise

Die Hinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung der beschriebenen Produkte oder angeschlossenen Geräte.

Die verwendeten Begriffe haben im Sinne der Betriebsanleitung und der Hinweise auf den Produkten selbst folgende Bedeutung:



GEFAHR (DANGER)

Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod



HINWEIS

Dieser Hinweis ist eine besonders wichtige Information.

1.1 Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitsbezogenen Hinweise in dieser Betriebsanleitung oder auf den Produkten selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen besitzen:

- ▶ Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.
- ▶ Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Das Gerät/System darf nur für die in der Betriebsanleitung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von der Baumüller Nürnberg GmbH empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an dem Gerät sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

Der Bediener ist verpflichtet, eintretende Veränderungen, die die Sicherheit des Geräts/Systems beeinträchtigen, sofort zu melden.

1.3 Spannungsprüfung

Bei der Stückprüfung dieser Einheiten wird nach EN 50178 / VDE0160 / 4.98, Abschnitt 9.4.5 eine Spannungsprüfung von der Firma Baumüller Nürnberg GmbH durchgeführt.

Nachträgliche Prüfungen mit hohen Spannungen dürfen nur von der Firma Baumüller Nürnberg GmbH durchgeführt werden.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Wollen Sie komplette Schaltschrankinstallation mit hoher Spannung prüfen, müssen Sie vor der Prüfung alle Kabelverbindungen von den Baumüller-Einheiten trennen



EINLEITUNG

2.1 Allgemeines

Die unter der Bezeichnung BUM 60 S - MRO zur Verfügung stehende Einzel-Leistungseinheit ergänzt das Baumüller-System im mittleren Leistungsbereich.

Sie ist als kompaktes Einzelgerät (mit integriertem Regler) aufgebaut und beinhaltet sowohl den netzseitige Einspeisestromrichter als auch den motorseitigen Wechselrichter.

Für die Regelung ist eine Einschubkarte der Fa. Baumüller Nürnberg GmbH eingebaut.



HINWEIS

Für den Reglereinschub ist eine separate Beschreibung mit den Eigenschaften und Technischen Daten erhältlich.

2.1.1 Funktionsbeschreibung

Die Geräte bestehen aus zwei Teilen, dem Einspeisestromrichter und dem motorseitigen Wechselrichter.

Einspeisestromrichter

Der Einspeisestromrichter ist beim BUM 60 S - MRO ein ungesteuerter Gleichrichter. Das Aufladen der Zwischenkreiskondensatoren führt ohne Maßnahmen beim Einschalten des Netzanschlusses zu unzulässig hohen Ladestoßströmen aus dem Netz. Zur Vermeidung dieser Ladestoßströme wird der Einschaltstrom durch eine Einschaltentlastung begrenzt.

Beim BUM 60 S - MRO sind dazu Widerstände (Heißleiter) in den Netzleitungen integriert, die den Ladestrom begrenzen (Ausnahme kurzzeitige Netzunterbrechung) und nach dem Laden des Zwischenkreises niederohmig werden.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Aufgrund dieser Ladewiderstände darf beim BUM 60 S - MRO an den Zwischenkreis keine weitere Kondensatorkapazität angeschlossen werden, sonst besteht die Gefahr der Zerstörung der Ladewiderstände.

Motorseitiger Wechselrichter

Der motorseitige Wechselrichter besteht aus dem IGBT-Leistungsteil und den Selbstschutzrichtungen. Die Regelung des motorseitigen Wechselrichters ist Teil des Geräts, wird aber in einer separaten Reglerbeschreibung genauer beschrieben.

2.1.2 Blockschaltbild

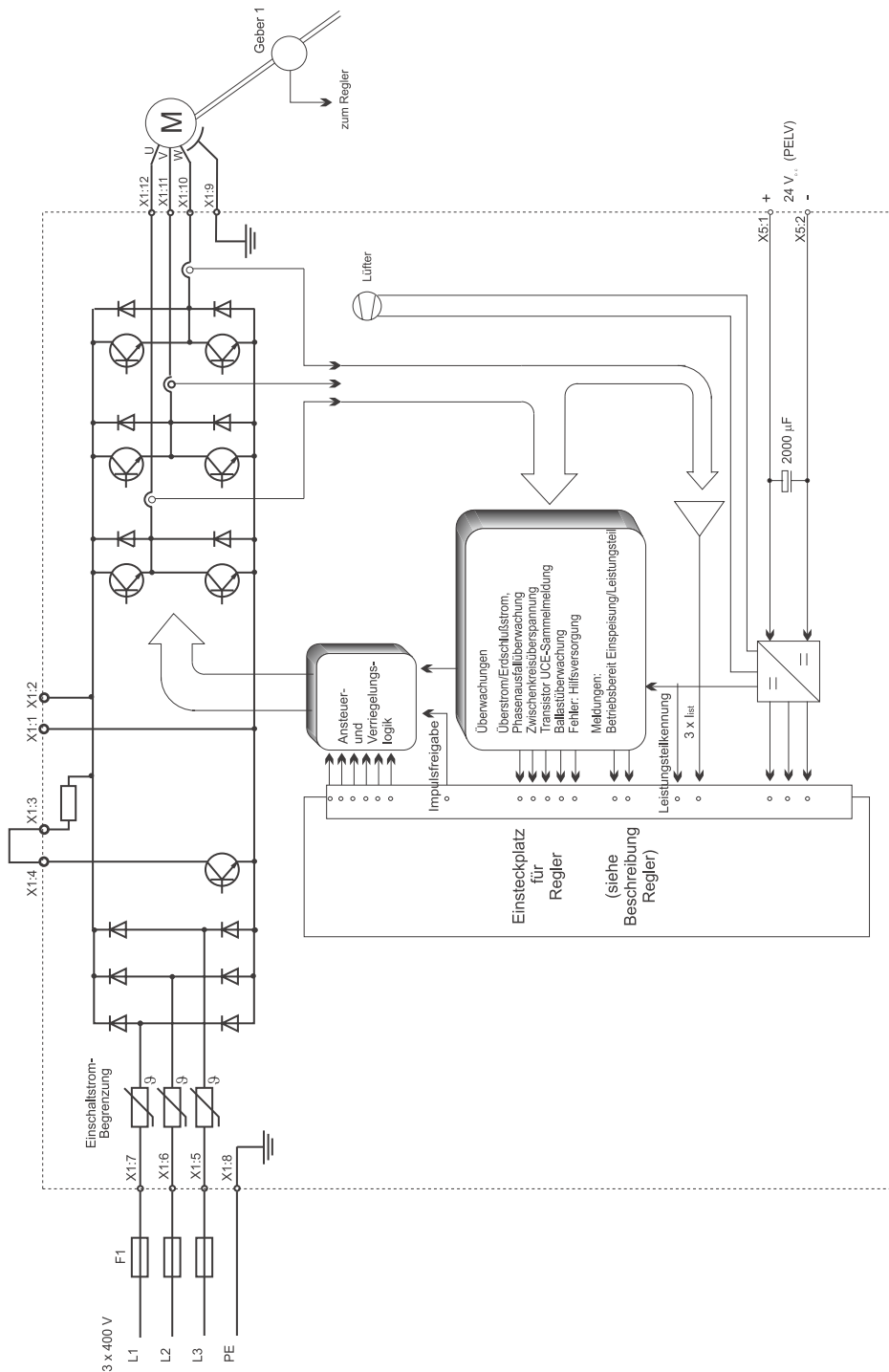


Abbildung 1: Blockschaltbild BUM 60 S - 04/08 - 54 - B ...

TRANSPORT UND VERPACKUNG

In diesem Kapitel beschreiben wir, welche Bedingungen Sie beim Transport einhalten müssen, wie Sie nach dem Empfang des Gerätes dieses überprüfen und was Sie bei der Entsorgung der Verpackung beachten sollten.

3.1 Beim Transport zu beachten

Für den ersten Transport des Gerätes wurde das Gerät im Herstellerwerk verpackt. Falls Sie das Gerät transportieren, stellen Sie sicher, dass folgende Bedingungen während des gesamten Transports erfüllt werden:

- 2 K 3 (Klimaklasse)
- - 30 °C bis + 70 °C (Temperaturbereich)
- Fallhöhe (verpackt) max. 25 cm (Vibration, Schock, Dauerschock)

3.2 Auspacken

Nach dem Erhalt des noch verpackten Gerätes:

- vermeiden Sie starke Transporterschütterungen und harte Stöße (Fallhöhe (verpackt) max. 25 cm), z. B. beim Absetzen.

- prüfen Sie, ob Transportschäden erkennbar sind!

wenn ja:

- reklamieren Sie sofort beim Anlieferer. Lassen Sie sich die Reklamation schriftlich bestätigen und setzen Sie sich bitte sofort mit der für Sie zuständigen Vertretung der Baumüller Nürnberg GmbH in Verbindung.

WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod

Die Gefahr ist: **Elektrizität**.

Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn Sie einen Transportschaden erkannt haben oder vermuten. Wenden Sie sich in diesem Fall sofort an die Baumüller Nürnberg GmbH.



3.3 Verpackung entsorgen

ist kein Transportschaden erkennbar:

- ▶ öffnen Sie die Verpackung des Gerätes.
- ▶ überprüfen Sie den Lieferumfang anhand des Lieferscheins.

Der minimale Lieferumfang ist:

- **BUM 60 S - MRO**
- diese Betriebsanleitung inklusive Kopie der Konformitätserklärung/Herstellereklärung
- ▶ reklamieren Sie bei der zuständigen Baumüller-Vertretung, falls die Lieferung nicht vollständig ist.

3.3 Verpackung entsorgen

Die Verpackung besteht aus Karton, Kunststoff, Metallteilen, Wellpappe und/oder Holz.

- ▶ Beachten Sie die örtlichen Entsorgungsvorschriften, falls Sie die Verpackung entsorgen.

4

MONTAGE



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Der Benutzer trägt die Verantwortung für die Montage des beschriebenen Gerätes gemäß den Sicherheitsvorschriften (z. B. EN, DIN, VDE) und allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften betreffend Leiterdimensionierung und Schutz, Erdung, Trennschalter, Überstromschutz usw.

Es ist sicherzustellen, dass Kühlluftzutritt und -austritt ungehindert möglich ist. Ausreichend Freiraum ober- und unterhalb des Gerätes ist einzuhalten, sonst besteht die Gefahr einer Geräteüberhitzung.

4.1 Abmessungen

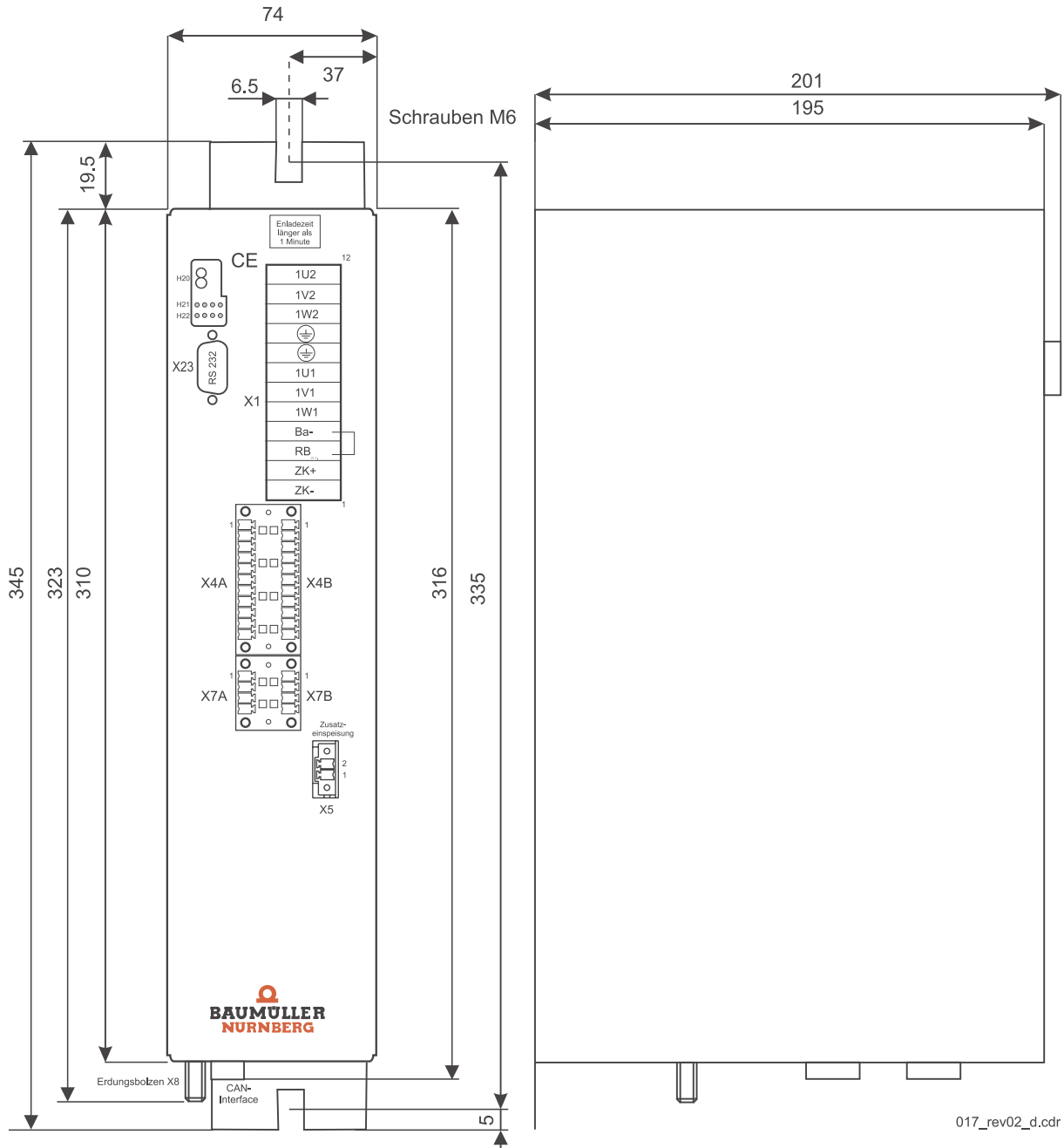


Abbildung 2: Abmessungen BUM60S-MRO

017_rev02_d.odr

4.2 Montagehinweis



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Unsachgemäßes Heben kann zu Körperverletzung oder Sachschäden führen. Das Gerät nur mit der geeigneten Ausrüstung und unter Einsatz entsprechend qualifizierten Personals heben.

- Die Geräte sind senkrecht in einem Schaltschrank einzubauen. Bei mehreren Geräten sind diese nebeneinander anzuordnen.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen zur Belüftung müssen unbedingt eingehalten werden.

Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr der Geräteüberhitzung

- Die Belüftung muss von unten nach oben erfolgen.
- Für ungehinderte Luftzufuhr ist zu sorgen.
- Freiraum ober- und unterhalb der Geräte mindestens 50 mm für ausreichend Kühlluft und Luftzirkulation sorgen!
- Kühlmitteltemperatur 50 mm unterhalb der Geräte bis 40 °C. Bei höheren Temperaturen (bis max. 55 °C) muss der Ausgangsstrom der Geräte um 3,5 % pro °C reduziert werden.
- Keine zusätzlichen Wärmequellen ober- und unterhalb der Geräte anordnen.
- Verschmutzungsgrad 3 und 4 nach EN 50178:4.98 Abs. 5.2.15.2 muss verhindert werden. Die Geräte sind zur Aufstellung in abgeschlossenen Betriebsstätten geeignet. (VDE 0558 Teil 1a, Abschnitt 5.4.3.2.1 und 5.4.3.2.2).



GEFAHR (DANGER)

Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Die Entladezeit der spannungsführenden Teile ist > 1 min.



INSTALLATION

5.1 Gefahrenhinweise



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Diese Einheit steht unter gefährlicher Spannung und enthält gefährliche rotierende Maschinenteile (Lüfter).

Der Benutzer trägt die Verantwortung für die Montage der Leistungs-Einheiten, des Motors, der Netzdrossel sowie der anderen Geräte gemäß den Sicherheitsvorschriften (z. B. DIN, VDE) und allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften betreffend Leiterdimensionierung und Schutz, Erdung, Trennschalter, Überstromschutz usw.

Wesentlich für den Personenschutz sind die Schutzmaßnahmen und Sicherheitsvorschriften nach DIN/VDE. Bei fehlenden Schutzleiteranschlüssen am Gerät, an der Kommutierungsdrossel, oder am Motor muss mit Personenschäden gerechnet werden, da auf der Oberfläche gefährliche Spannungen auftreten können.

Bei Betrieb treten in der Leistungs-Einheit und im Motor prinzipbedingt Ableitströme gegen Erde auf, die über die vorgeschriebenen Schutzleiteranschlüsse abgeführt werden und zum vorzeitigen Ansprechen einer vorgeschalteten FI-Schutzeinrichtung führen können.

Im Falle eines Körper- bzw. Erdschlusses kann ein Gleichanteil im Fehlerstrom entstehen, der die Auslösung eines übergeordneten FI-Schutzschalters erschwert oder verhindert.

Der Schutzleiteranschluss ist nach DIN EN 60204 / VDE 0113 Teil 1 / 1997; Abschnitt 8.2.2 unter Berücksichtigung von EN 50178 / VDE 0160/ 4.98, Abschnitte 5.3.2.1 und 8.3.4.4 auszuführen.

Bei Auftreten eines Fehlers wird der Antrieb stromlos geschaltet, danach läuft der Motor ungebremst aus. Dieser Umstand ist insbesondere bei Fahr- und Hubantrieben zu berücksichtigen.

Vor dem Einschalten des Antriebs müssen alle übergeordneten Sicherheitseinrichtungen sorgfältig auf ihre Funktion hin überprüft werden, um eine Personengefährdung auszuschließen.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Fehlverhalten des Antriebs

Während der Erst-Inbetriebnahme kann eine fehlerhafte oder unkontrollierte Bewegung der angetriebenen Maschinenelemente nicht ausgeschlossen werden. Deshalb muss hier mit besonderer Vorsicht vorgegangen werden.

Berührungsschutz nach §4 Abs. 4 VBG 4

Schutz gegen direktes Berühren umfasst alle Maßnahmen gegen Gefahren, die sich aus der Berührung von aktiven Teilen elektrischer Betriebsmittel ergeben.

Schaltschränke müssen über Not-Aus Einrichtungen verfügen, mit denen alle Spannungen, die Gefährdungen hervorrufen können, abgeschaltet werden können. Nicht einbezogen werden Betriebsmittel, durch deren Abschaltung eine neue Gefahr entstehen könnte. Der Auslöser für die Not-Aus- Einrichtung muss so angebracht werden, dass er im Gefahrenfall schnell erreicht werden kann. Bei Arbeiten, die mit einer deutlich höheren Gefahr verbunden sind, ist die Anwesenheit einer weiteren Person notwendig.

Der Bediener hat dafür zu sorgen, dass keine nichtautorisierten Personen an der Maschine arbeiten.

Der Bediener ist verpflichtet, eingetretene Veränderungen an der Maschine, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, sofort zu melden.

Vor Demontage von Sicherheitseinrichtungen während Inbetriebnahmen, Reparatur und Wartung ist die Maschine zuvor genau nach Vorschrift außer Betrieb zu setzen. Unmittelbar nach Abschluss der Inbetriebnahme-, Reparatur- und Wartungsarbeiten hat die Remontage der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen und sind die Sicherheitseinrichtungen zu überprüfen.

5.2 EMV-Hinweise

5.2.1 Allgemeines über Umrichter

In Stromrichtern der Baumüller Nürnberg GmbH werden Halbleiter eingesetzt, die durch schnelles Schalten die Verlustleistung minimieren und damit eine geringe Baugröße der Geräte ermöglichen. Diese Halbleiter erzeugen durch das schnelle Schalten elektro-magnetische Wellen. Deshalb sind beim Betrieb von Stromrichtern bestimmte Voraussetzungen einzuhalten, um elektromagnetische Beeinflussungen durch Schaltvorgänge zu vermeiden.

Störungen können in allen Bereichen des Antriebssystems auftreten und entstehen durch:

- ▶ kapazitive Ableitströme. Ursache sind hohe Spannungsteilheiten beim Schalten von Halbleitern.
- ▶ hohe Ströme und Stromsteilheiten in den Motorleitungen. Die in magnetischen Feldern gebundene Störenergie erreicht Frequenzen von wenigen Hertz bis ca. 30 MHz. Wegen der hohen Spannungsteilheiten treten zusätzlich elektromagnetische Felder mit Frequenzen bis ca. 600 MHz auf.
- ▶ hohe Taktraten und schnelle Logikschaltungen (elektromagnetisches Feld mit Frequenzen von 16MHz bis 1GHz).

- ▶ Netzurückwirkungen und Oberschwingungen. Ursache hierfür sind Kommutierungsvorgänge und nicht sinusförmige Netzbelastungen besonders bei netzgeführten Stromrichtern (100Hz bis 20kHz).

5.2.2 EMV-Gesetz (EMVG)

Dieser Stromrichter entspricht dem § 6 Abs. 9 des EMVG vom 18.09.1998:

"Apparate, Systeme und Bauteile im Sinne des Absatzes 3, die ausschließlich als Zulieferteile oder Ersatzteile zur Weiterverarbeitung durch auf dem Gebiet der elektromagnetischen Verträglichkeit fachkundige Betriebe oder Personen hergestellt und bestimmt sind, müssen nicht den Schutzanforderungen sowie die Anforderungen des § 4 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 und 5 erfüllen."

Die EMV hängt entscheidend vom Zusammenbau der einzelnen Baugruppen und Komponenten im Schaltschrank ab. Die Hinweise auf den nachfolgenden Seiten ermöglichen es Ihnen, die Anlage nach den neuesten EMV-Kenntnissen zu projektieren und somit die diesbezüglichen gesetzlichen Bestimmungen einzuhalten.

5.2.3 Maßnahmen zur Sicherung der EMV

Zur Sicherstellung der EMV müssen die nachfolgenden Projektierungshinweise berücksichtigt werden.

5.2.3.1 Verkabelung

- ▶ Zur Unterdrückung der Störstrahlung außerhalb des Stromrichters müssen Sie prinzipiell **alle** angeschlossenen Leitungen schirmen. Besitzt der Schaltschrank eine ausreichend hohe Schirmdämpfung (siehe Grenzwerte der Funkstöremission nach EMVG für Ihre Anlage) und ist die EMV-Verträglichkeit im Innenraum gewährleistet (dies dürfen Sie bei Einhaltung aller in diesem Kapitel genannten Projektierungshinweise vermuten), können Sie Steuerleitungen auch ungeschirmt montieren.

Beachten Sie auch immer die Informationen im Abschnitt ▶[Schirmung](#)◀ ab Seite 23.

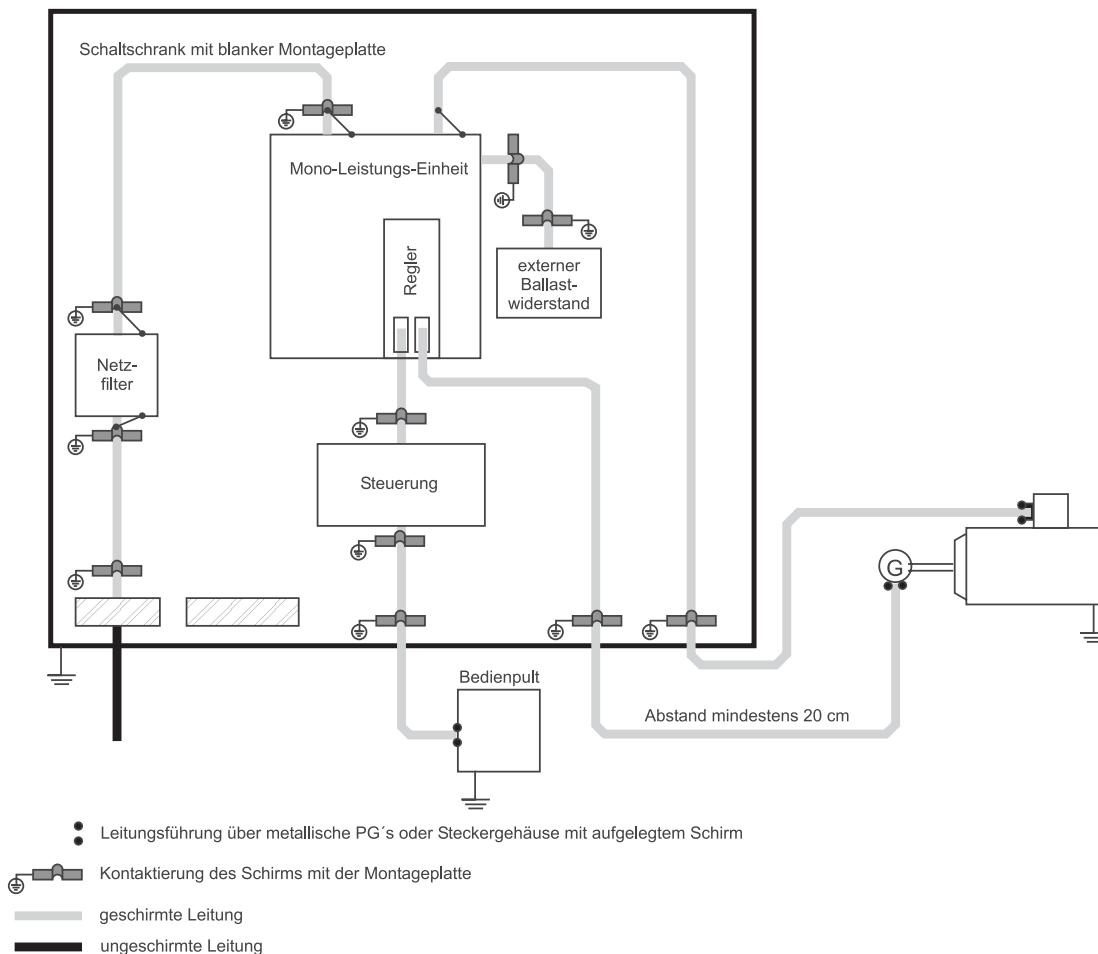


Abbildung 3: Verkabelung Leistungsteil

- ▶ Verwenden Sie einen Baumüller-Netzfilter BFN.
- ▶ Achten Sie bei der Installation auf die korrekte Reihenfolge der Komponenten:
Netz - Sicherung - Netzfilter - Stromrichter - Motor
- ▶ Die Einhaltung der zulässigen Grenzwerte der Störfestigkeit und Störausstrahlung kann nur dann vermutet werden, wenn Sie ausschließlich Baumüller-Motorleitungen und -Komponenten einsetzen.
- ▶ Die maximale Länge der Motorleitung ist beschränkt. Die Länge ist abhängig vom Querschnitt der Leitung (z.B. 100 m bei 1,5 mm², 30 m bei 35 mm²). Wenn Sie n parallelverlegte Motorleitungen verwenden so ist die maximale Länge um den Faktor 1/n zu reduzieren.

- ▶ Die geschirmte Motorleitung zwischen Stromrichter und Motor muss aus einem Stück bestehen. Unterbrechen Sie die Leitung nicht z. B. durch Klemmen, Schütze, Sicherungen etc.
- ▶ Die kleinstmögliche effektive Antennenhöhe erreichen Sie, wenn Sie die Leitung unmittelbar auf der Oberfläche geerdeter Geräteträger verlegen.

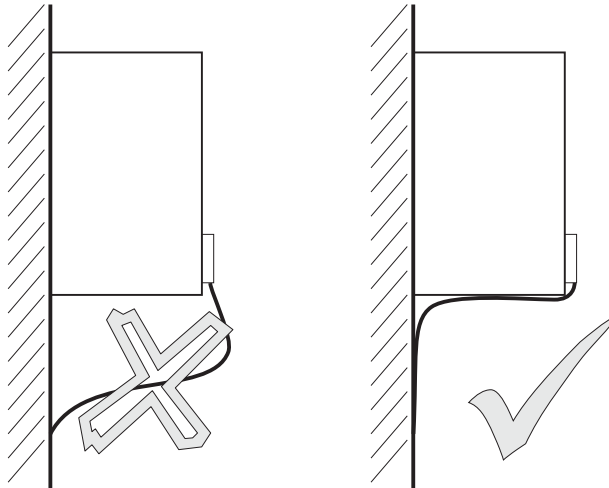


Abbildung 4: Leitungsverlegung - Antennenhöhe

- ▶ Alle Leitungen sollten Sie grundsätzlich so nahe wie möglich an den Leitern des Massesystems verlegen, um die für magnetische Einkopplung wirksame Schleifenfläche zu reduzieren.

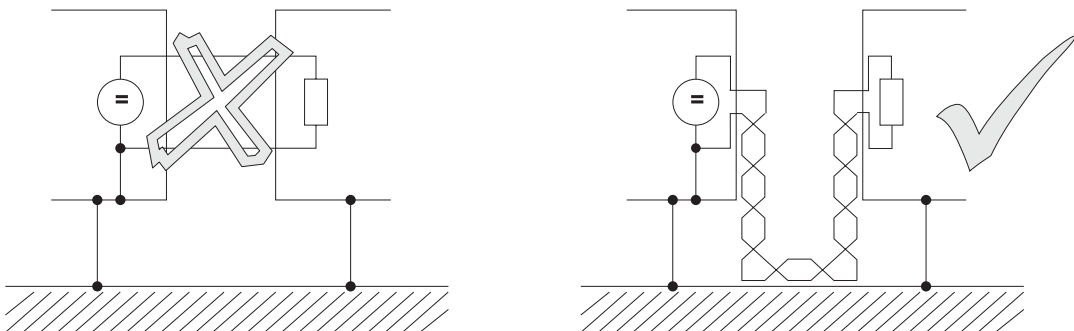


Abbildung 5: Leitungsverlegung - Schleifenfläche

- ▶ Bei Parallelverlegung von Signal- u. Steuerleitungen gegenüber Leistungskabeln müssen Sie einen Mindestabstand von 20 cm zwischen den Leitern einhalten.
- ▶ Der Abstand zwischen Leitungen mit besonders hohem Störpotential und Leitungen auf der Netzseite des Netzfilters muss mindestens 30 cm betragen.
- ▶ Kreuzen Sie Leitungen unterschiedlicher EMV-Kategorien nur im 90 °-Winkel.
- ▶ Bei symmetrischer Signalübertragung (z. B. Differenzverstärkereingänge für den Drehzahl-sollwert) müssen Sie die Leiter jedes Aderpaares miteinander, und die Aderpaare untereinander verdrillen.
- ▶ Die Erdverbindung Stromrichter/Masseplatte muss möglichst kurz (< 30 cm) und feindrätig sein. Verwenden Sie große Querschnitte (> 10 mm).
- ▶ Verbinden Sie den PE-Anschluss auf der Lastseite des Filters niederimpedant mit der Montageplatte. Ideal ist ein verzinkter Blechwinkel oder ein HF-Erdungsband.

- ▶ Störer wie Schütze, Trafos, Drosseln und stöempfindliche Baugruppen wie μ Ps, Bussysteme u.s.w. sollten mindestens 20 cm Abstand zum Stromrichter und seiner Verdrahtung einhalten.
- ▶ Vermeiden Sie Reserveschleifen an überlangen Leitungen.
- ▶ Erden Sie Reserveleitungen immer an beiden Enden (zusätzliche Schirmwirkung, Vermeidung von kapazitiv eingekoppelten, gefährlichen Berührspannungen).
- ▶ Schalten Sie Netzfilter nicht parallel.
- ▶ Schalten Sie baugleiche Netzfilter nicht in Reihe - die Dämpfungseigenschaften werden nicht verbessert.
- ▶ Entstören Sie jeden Antrieb einzeln. Falls Sie alle Antriebe gemeinsam entstören müssen, unterbrechen Sie keinen der Schirme zwischen Stromrichter und dem Netzfilter. D. h. dass die geschirmten Leitungen außer durch evtl. notwendige Netzdrosseln weder durch Sicherungen, Schütze o.a. unterbrochen werden dürfen.

5.2.3.2 Massung

- ▶ Um den Einfluss von Störungen mit höheren Frequenzen, die durch den Betrieb des Stromrichters entstehen, zu verringern, ist die klassische sternförmige Erdung aus EMV-Sicht nicht ausreichend. Sie benötigen eine Bezugsfläche, welche Sie großflächig mit dem Massepotential der Geräte verbinden (z. B. metallisch blanke Montageplatte und Gehäuseteile).
- ▶ Montieren Sie den Stromrichter, den dazugehörigen Netzfilter und die flächige Schirmkontaktierung der Motorleitung auf der gleichen Bezugsfläche.
- ▶ Zur Vermeidung von Erdschleifen müssen Sie alle Erdleiter und Schirme dicht über der Masse führen.
- ▶ Erden Sie das Reglerbezugspotential des Stromrichters. Führen Sie die Verbindung mit möglichst großem Querschnitt und kurzer Leitung (< 30 cm) durch.
- ▶ Entfernen Sie Isolierschichten wie Lack, Kleber u.s.w. von den Masseverbindungen. Verwenden Sie gegebenenfalls Fächerscheiben (DIN 6798) um die Oberfläche zu durchdringen und somit einen dauerhaften, gut leitfähigen Kontakt zu erreichen. Zur Vorbeugung gegen Korrosion von Masseverbindungen wählen Sie geeignete Metallpaarungen (elektrochemische Spannungsreihe beachten). Halten Sie leitfähige Elektrolyte durch einen Schutzüberzug (z. B. Fett) von der Verbindung fern.
- ▶ Verbinden Sie Schirme grundsätzlich an beiden Enden flächig und gut leitfähig mit Masse. Nur so können magnetische bzw. hochfrequente Störfelder in ihrer Wirkung bedämpft werden. Bei Problemen mit Erdschleifen (z. B. Doppelerdung des Sollwertleiterschirms) sollten Sie die Empfängerseite galvanisch und die Senderseite kapazitiv auflegen.
- ▶ Kontaktieren Sie äußere Kabelschirme beim Durchführen durch Wandungen, die unterschiedliche EMV-Bereiche voneinander trennen. Leitungen, die durch die Wände von schirmenden Gehäusen ohne besondere Vorkehrungen (z.B. Filterung) geführt werden, können die Schirmwirkung dieser Gehäuse beeinträchtigen. Verbinden Sie deshalb Leitungsschirme auch an der Durchtrittsstelle mit der Schirmwand gut leitend.

- ▶ Der Abstand der letzten Schirmkontaktstelle zum Schrankaustritt muss möglichst kurz sein.

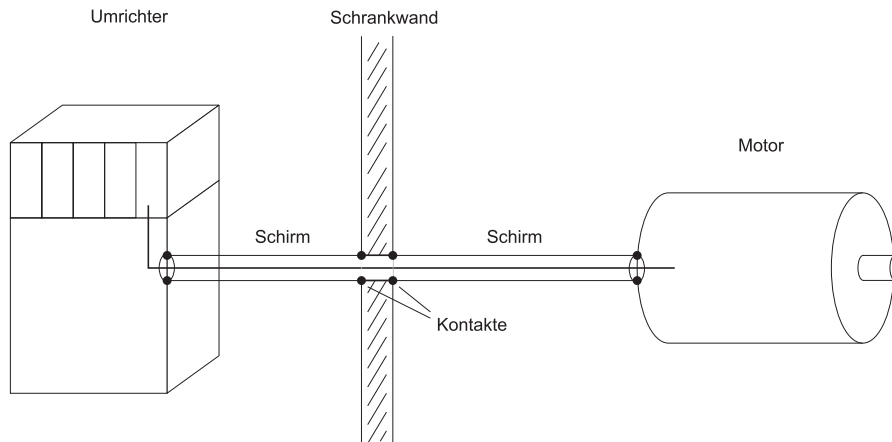


Abbildung 6: Leitungverlegung - Schrankaustritt

5.2.3.3 Schirmung

- ▶ Der Schirm von Leitungen ist gegenüber magnetischen Feldern wirksam, wenn er an beiden Enden mit der Masse verbunden ist.
- ▶ Bei elektrischen Feldern besteht eine Schirmwirkung bereits wenn der Schirm einseitig mit Masse verbunden ist.

Felder mit hohen Frequenzen sind immer elektromagnetische Felder. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich eigentlich um ein elektrisches oder magnetisches Feld handelt. Bei diesen Feldern müssen Sie den Schirm immer an beiden Seiten auflegen.

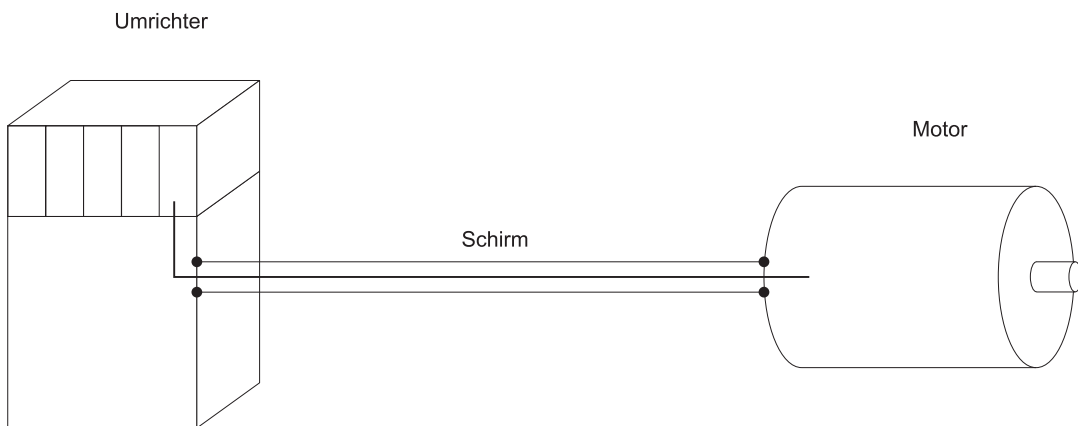


Abbildung 7: Leitungverlegung - Schirm auflegen

- ▶ Mit beidseitigem Auflegen des Schirms auf Masse erreichen Sie, dass die Leitung das schirmende „Systemgehäuse“ nicht verlässt.
- ▶ Die beidseitige Massung von Leitungsschirmen schließt eine Beeinflussung durch Erdschleifen (Potentialdifferenzen auf dem Massesystem) nahezu aus.
- ▶ Die HF-Verbindung eines Schirms mit Masse kann auch kapazitiv erfolgen. Dies verhindert niederfrequente Störungen durch Erdschleifen.

Schirmleitungen, die unterschiedliche EMV-Bereiche durchqueren, dürfen Sie an Klemmen nicht auftrennen, da die Schirmdämpfung sonst stark abnimmt. Sie müssen ohne Unterbrechung zur nächsten Baugruppe führen.

Die Schirmverbindung muss großflächig und niederimpedant erfolgen. Kabelschwänze mit einer Länge von nur 3 cm (1 cm Draht = 10 nH) reduzieren die Schirmwirkung bei Störungen im MHz-Bereich um bis zu 30 dB!



HINWEIS

Das Schirmgeflecht muss eine Überdeckung von mindestens 85 % aufweisen. Folgende Leitungen besitzen ein besonders hohes Störpotential:

- ▶ Motorleitung
- ▶ Leitung zu externen Ballastwiderständen
- ▶ Leitung zwischen Netzfilter und Stromrichter

5.2.3.4 Filterung

Für die Funktion des Stromrichters sind keine Filter notwendig. Zur Einhaltung der Grenzwerte, die sich aus den EMV-Vorschriften ergeben, ist die Verwendung von Baumüller-Netzfiltern vorgeschrieben.

Die Einhaltung der Grenzwerte für die leitungsgebundene Störspannung ("außerhalb" in einer Umgebung der zweiten Art - EN 61800-3, Tab. 9) in niederimpedant geerdeten Niederspannungsnetzen wird ermöglicht durch die Verwendung von Baumüller-Netzfiltern in Kombination mit Baumüller-Stromrichtern, Baumüller-Motorleitungen und Baumüller-Motoren. Nur wenn Sie sämtliche Installations- und EMV-Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten, gilt die Vermutung, dass der entstörte Antrieb den Schutzanforderungen der EMV-Richtlinie 89/336/EWG und des EMV-Gesetzes (EMVG) entspricht.

5.2.3.5 Filter-Montage

- ▶ Montieren Sie das Filter in unmittelbarer Nähe des Stromrichters auf der gleichen Montageplatte. Bei Leitungslängen > 30 cm müssen Sie die Netzleitung zwischen Stromrichter und Filter schirmen (beidseitige Massung).
- ▶ Trennen Sie Ein- und Ausgangsleitungen des Filters räumlich (Abstand > 30 cm).
- ▶ Der Ringkern (nur bei Filtern $\geq 250\text{A}$) muss direkt am Stromrichter über die 3 Außenleiter des Kabels zur Netzdrossel gesteckt werden. Der Erdleiter darf nicht durch den Ringkern geführt werden. Bei geschirmten Kabeln muss der Kern vor der ersten Schirmerdung montiert werden.
- ▶ Verbinden Sie das Filtergehäuse flächig mit Masse.

5.2.3.6 Ableitströme

Parasitäre Kapazitäten in Filter, Leistungsteil, Motorkabel und Motorwicklung verursachen prinzipbedingt Ableitströme im Bereich 100 mA und größer.

Daraus folgt, dass Stromrichter mit FI-Schutzschaltern unverträglich sein können!

Beachten Sie diesbezüglich die Sicherheitshinweise in der EN 50178/VDE 0160/4.98, Abs. 5.2.11.2.

5.3 Anschlussplan BUM 60 S - MRO

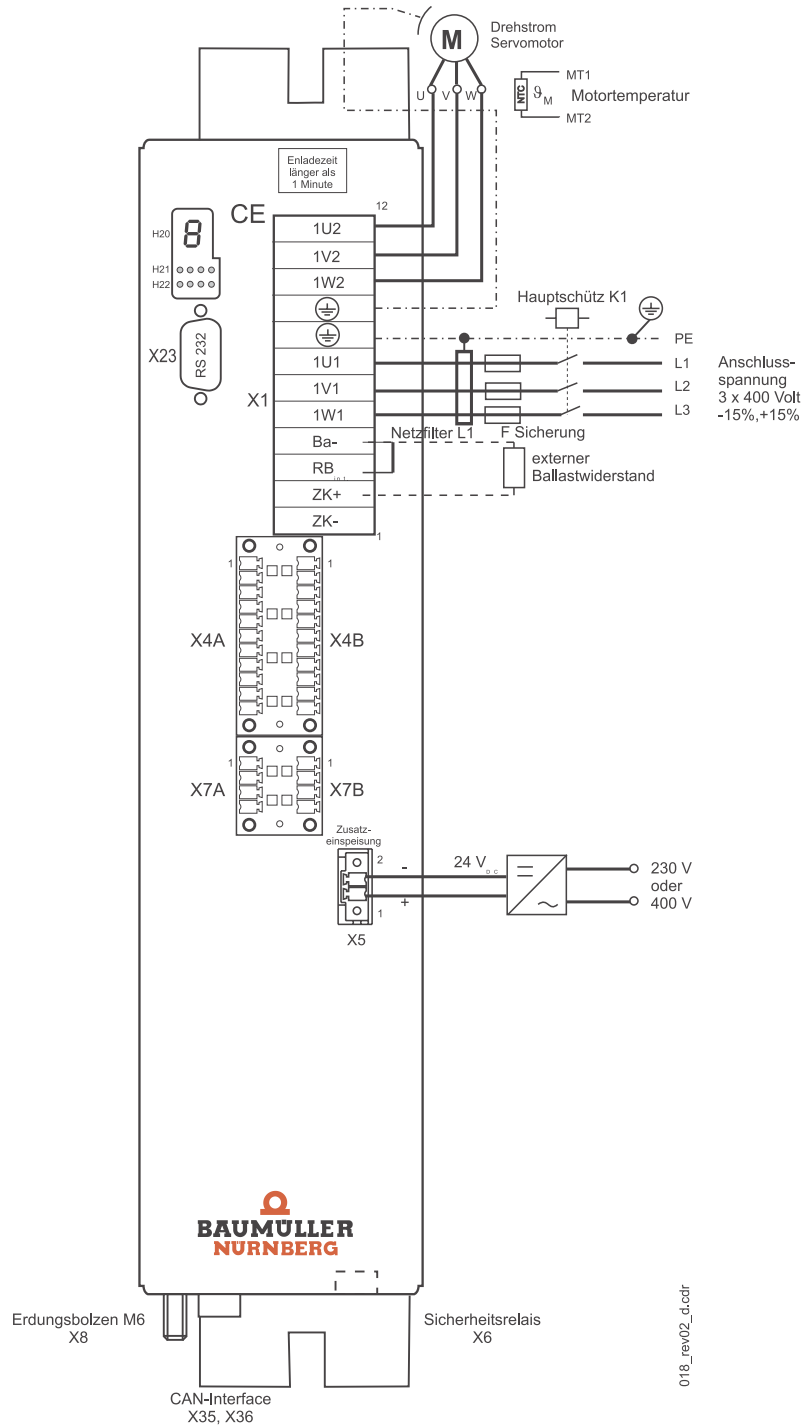


Abbildung 8: Anschlussplan BUM60S-MRO

5.4 Anschlussplan Reglerteil

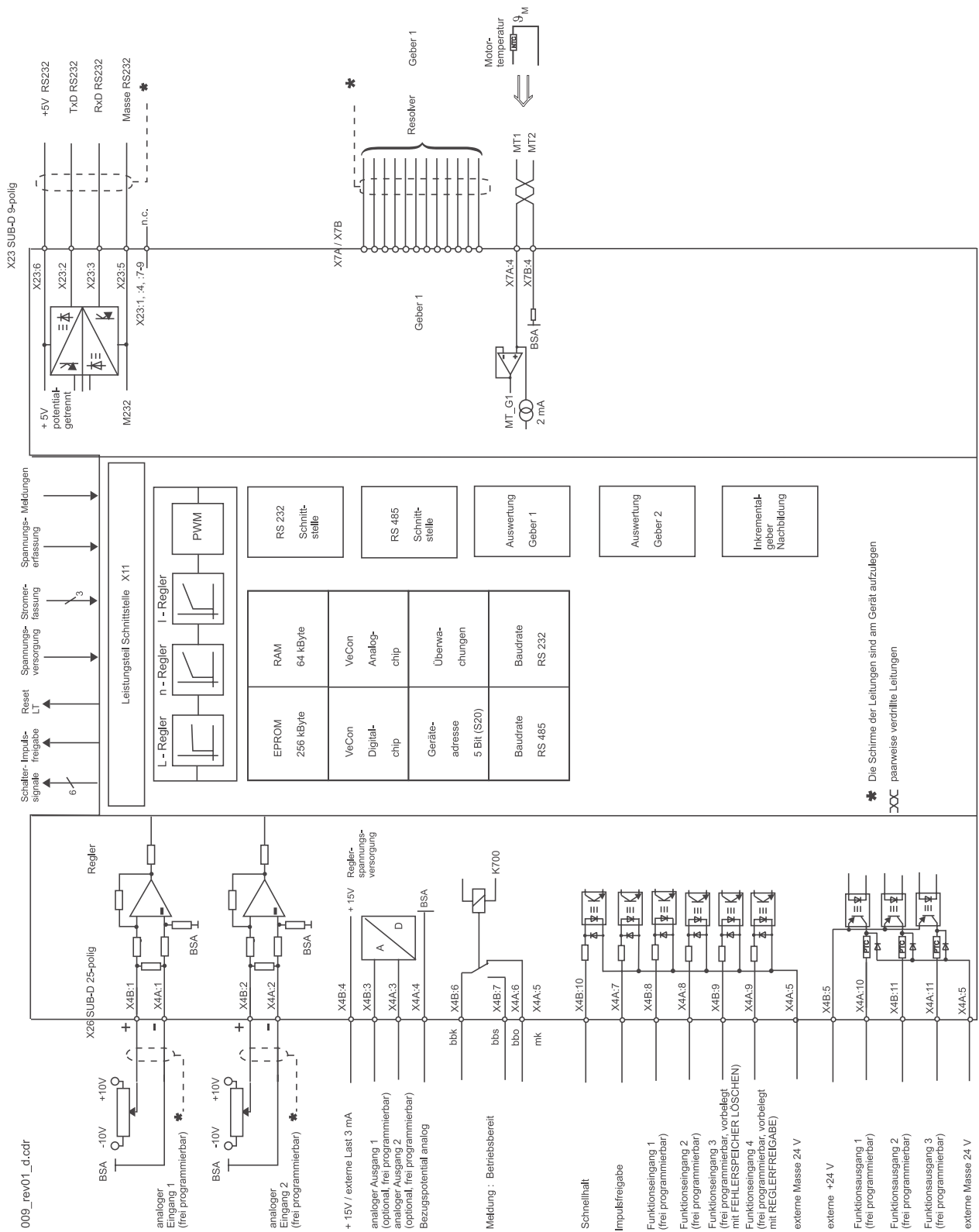
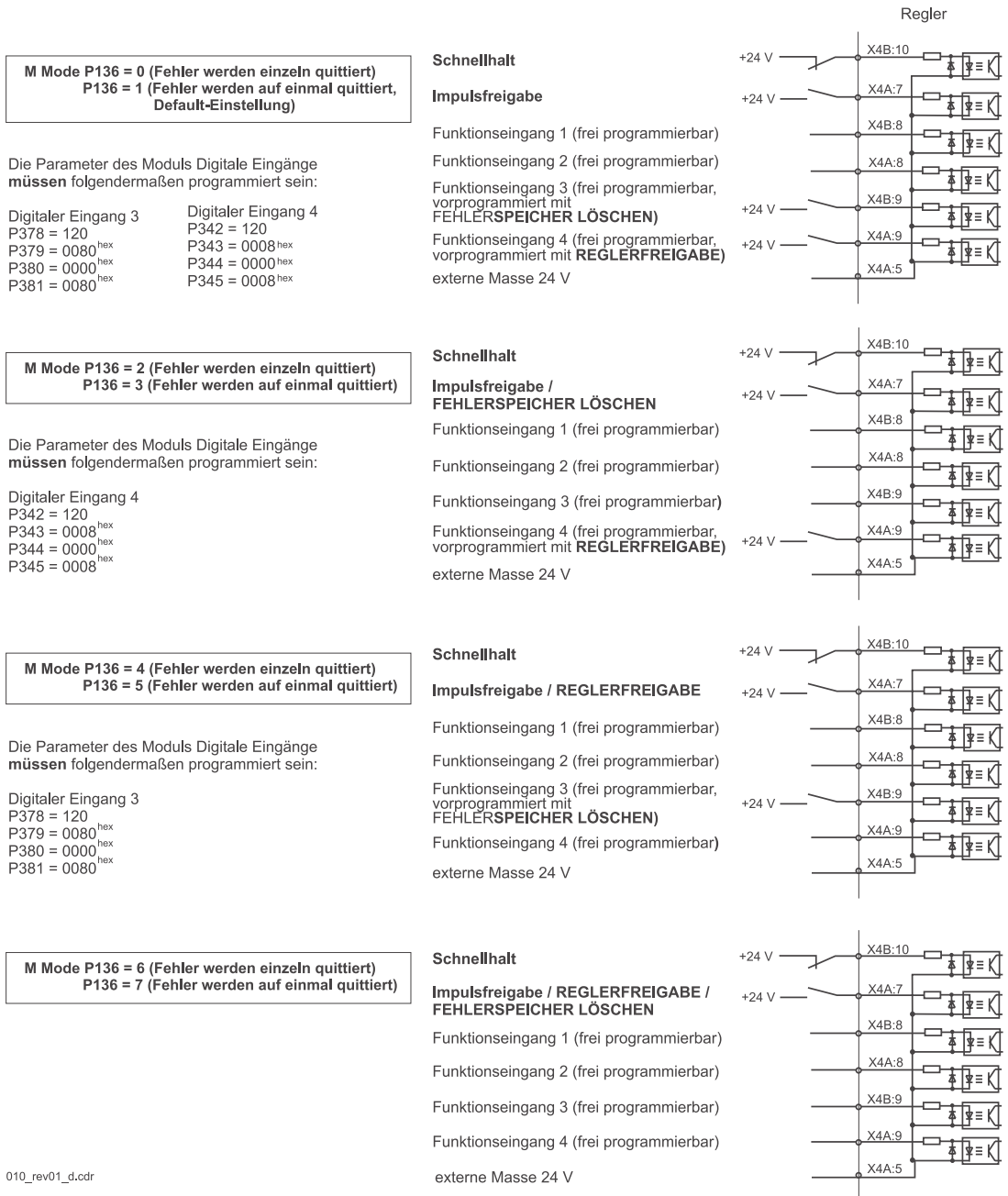


Abbildung 9: Anschlussplan Reglerteil BUM60S-MRO

5.5 Anschluss der Funktionseingänge



010_rev01_d.cdr

Abbildung 10: Anschluss der Funktionseingänge



HINWEIS

- ▶ Alle Freigaben sind flankengesteuert, außer dem Schnellhalt-Eingang. Der Eingang Schnellhalt muss vor den anderen Hardware-Freigaben aktiv sein.

5.6 Anschlusshinweise

Reglermodul siehe separate Reglerbeschreibung

K1 Hauptschütz, mit Hilfskontakt für Reglerfreigabe



GEFAHR (DANGER)

Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Reglerfreigabe am Regler darf erst nach vollständiger Aufladung der Zwischenkreiskondensatoren, also frühestens 1 s nach Einschalten des Hauptschützes erfolgen

F Leitungsschutz nach VDE 0100, Sicherung träge, 2...2,3-facher Nennstrom, bzw. Motorschutzschalter, abgestimmt auf den Leistungsbedarf des Antriebs und den Einschaltspitzenstrom.

L1 Netzfilter

1U2,
1V2,
1W2,
PE2 Motoranschlüsse. Querschnitt nach VDE 0113/0298.
Geschirmte Kabel verwenden.
Verlegung der Leitungen siehe [▶EMV-Hinweise◀](#) ab Seite 18.
Querschnitte: 1,5 mm² bis 14 A, 2,5 mm² bis 19 A, 4 mm² bis 25 A, 6 mm² über 25 A Motor-nennstrom. Zuordnung zu den Anschlüssen im Klemmenkasten beachten.

1U1,
1V1,
1W1,
PE1 Anschluss am Netz. Querschnitt nach VDE 0113/0298.
Verlegung der Leitungen siehe [▶EMV-Hinweise◀](#) ab Seite 18.

R_{Bint} Anschluss interner Ballastwiderstand

Ba- Anschluss Ballasttransistor; Anschluss externen Ballastwiderstand zwischen ZK+ und Ba-.
Dazu darf die Brücke zwischen R_{Bint} und Ba- nicht bestückt sein.



GEFAHR (DANGER)

Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Bei Nutzung eines externen Ballastwiderstandes muss die Brücke zwischen R_{Bint} und Ba- entfernt werden. Anderenfalls wird der Ballasttransistor überlastet und zerstört.

ZK+, ZK- Anschlüsse zur Kontrolle der Zwischenkreisspannung. Entladung des Zwischenkreiskondensators dauert mindestens 1 Minute. Schnellentladung des Zwischenkreises über Widerstand, falls notwendig.
Anschluss eines externen Ballastwiderstandes zwischen ZK+ und Ba-, dazu darf die Brücke zwischen RB_{int} und Ba- nicht bestückt sein..



GEFAHR (DANGER)

Folgendes **wird eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Ein Parallelschalten mehrerer Geräte über die Zwischenkreisanschlüsse ist nicht zulässig. Die Einschaltstrombegrenzung wird dadurch überlastet und zerstört.

5.7 Stecker- und Klemmenbelegung

5.7.1 Leistungsanschlüsse

1U1, 1V1, 1W1, PE (Anschlüsse: maximal 4 mm²)

1U1, Geräteeingangsspannung
1V1,
1W1

PE Schaltschrank-Erde

1U2, 1V2, 1W2, PE (Anschlüsse: maximal 4 mm²)

1U2, Motoranschlüsse
1V2,
1W2

PE Erdungsanschluss Motor

ZK+, ZK- (Anschlüsse: maximal 4 mm²)

Anschluss zur Kontrolle der Zwischenkreisspannung

R_{Bint}, BA-

bei internem Ballast: Brücke

bei externem Ballast siehe [►Blockschaltbild◀](#) ab Seite 10 und [►Anschlussplan BUM 60 S - MRO◀](#) auf Seite 25.

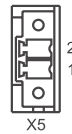
5.7.2 Steckerbelegung



HINWEIS

Alle von außen angelegten Steuerspannungen müssen den Vorschriften für PELV oder SELV genügen.

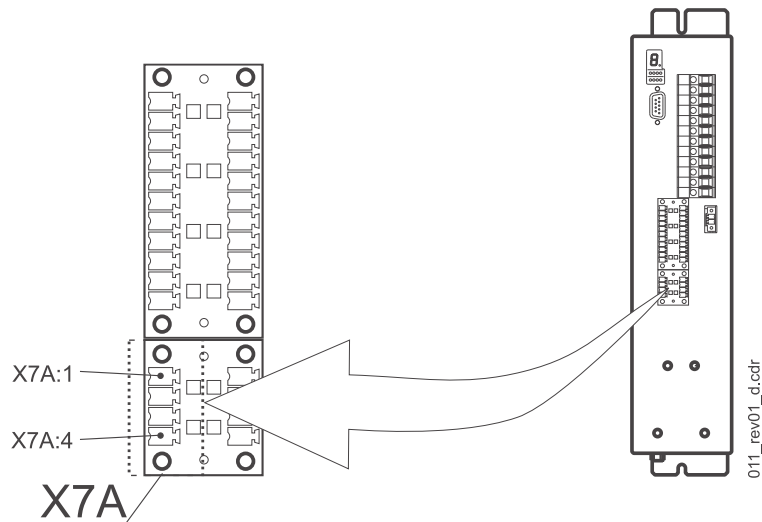
Zusatzeinspeisung, X5



024_rev02_d.cdr

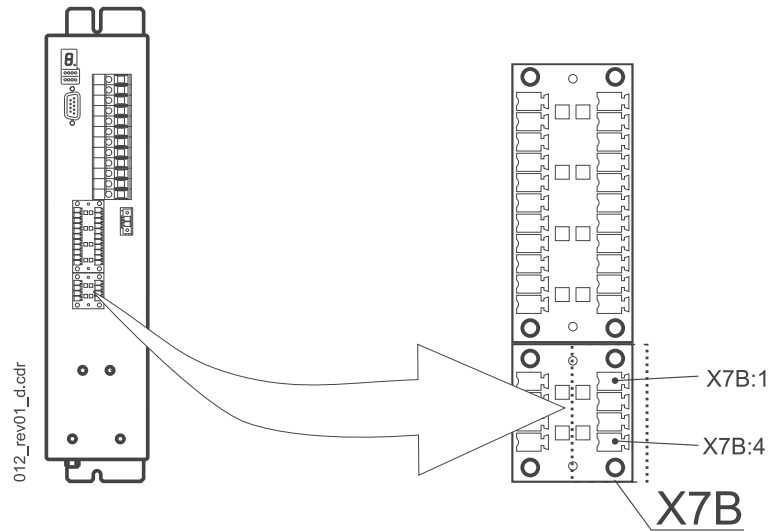
Pin Nr.	Belegung	Leitungsquerschnitt
1	+ 24 V / 2 A (PELV) Anschluss für Netzteilverorgung der Geräte	max. 1,5 mm ²
2	Masse 24 V / 2 A (PELV) Anschluss für Netzteilverorgung der Geräte	

Resolver X7A



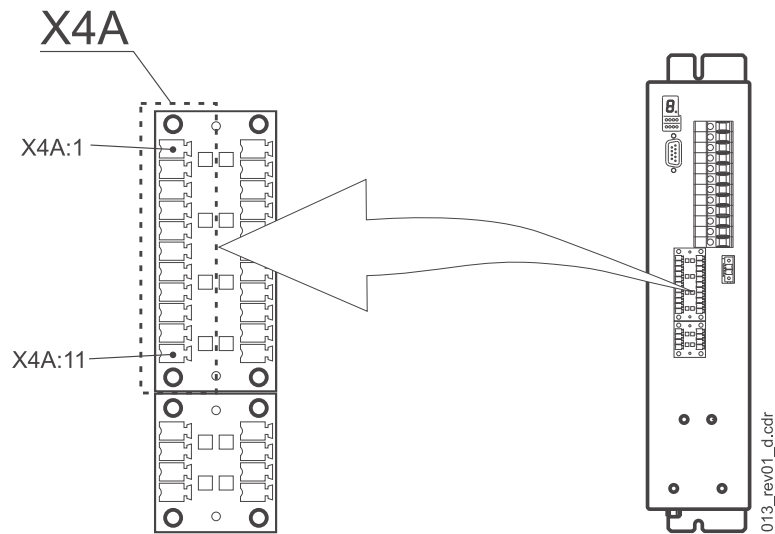
Pin Nr.	Belegung	Leitungsquerschnitt
X7A:1	Resolver sin-	max. 1,5 mm ²
X7A:2	Resolver cos+	
X7A:3	Resolver ref+	
X7A:4	Motor-Temperatur MT1	

Resolver X7B



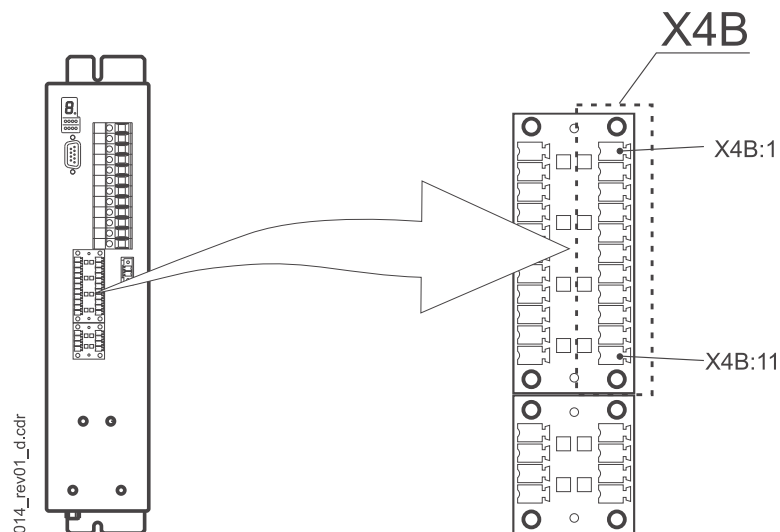
Pin Nr.	Belegung	Leitungs- querschnitt
X7B:1	Resolver sin+	max. 1,5 mm ²
X7B:2	Resolver cos-	
X7B:3	Resolver ref-	
X7B:4	Motor-Temperatur MT2	

analoge/digitale Schnittstelle X4A



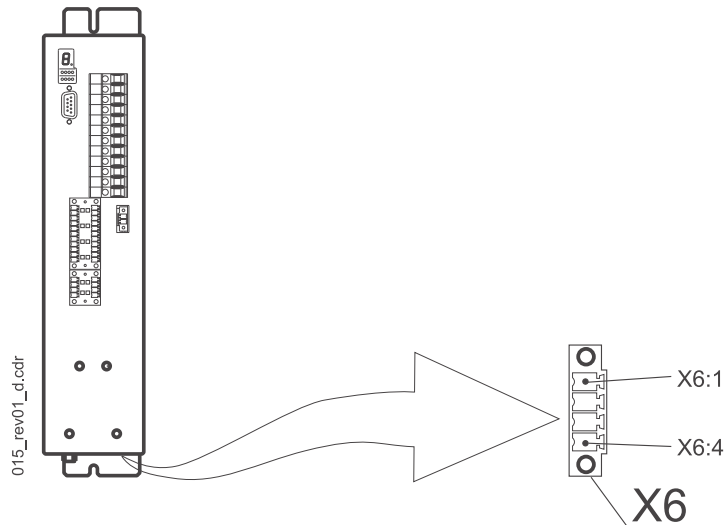
Pin Nr.	Belegung	Leitungs- querschnitt
X4A:1	Analoger Eingang 1, Differenzsignal -	max. 1,5 mm ²
X4A:2	Analoger Eingang 2, Differenzsignal -	
X4A:3	Analoger Ausgang 2	
X4A:4	Analoge Spannungsversorgung, analoge Bezugsmasse	
X4A:5	Masse für dig. Eingänge 1 bis 4, Schnellhalt, Impulsfreigabe und dig. Ausgänge 1 bis 3	
X4A:6	bbo Relaiskontakt öffener Betriebsbereit	
X4A:7	Impulsfreigabe (24 V)	
X4A:8	digitaler Eingang 2 (24 V)	
X4A:9	digitaler Eingang 4 (24 V), vorbelegt mit Reglerfreigabe	
X4A:10	Digitaler Ausgang 1 (24 V)	
X4A:11	Digitaler Ausgang 3 (24 V)	

analoge/digitale Schnittstelle X4B



Pin Nr.	Belegung	Leitungs- querschnitt
X4B:1	Analoger Eingang 1, Differenzsignal +	max. 1,5 mm ²
X4B:2	Analoger Eingang 2, Differenzsignal +	
X4B:3	Analoger Ausgang 1	
X4B:4	Analoge Spannungsversorgung, + 15 V	
X4B:5	+24 V für dig. Eingänge 1 bis 4, Schnellhalt, Impulsfreigabe und dig. Ausgänge 1 bis 3	
X4B:6	bbk Relaiskontakt Wechsler Betriebsbereit	
X4B:7	bbs Relaiskontakt Schließer Betriebsbereit	
X4B:8	digitaler Eingang 1 (24 V)	
X4B:9	digitaler Eingang 3 (24 V), vorbelegt mit Fehlerspeicher löschen	
X4B:10	Schnellhalt (24 V)	
X4B:11	Digitaler Ausgang 2 (24 V)	

Sicherheitsrelais X6



Pin-Nr.		Belegung	Leitungsquerschnitt
X6:1		Rückmeldekontakt (Öffner, max. 0,5 A / 24 V) (SELV)	max. 1,5 mm ²
X6:2			
X6:3		+24 V (SELV)	
X6:4		Masse 24 V (SELV)	

**HINWEIS**

Zum Betrieb des Motors müssen die Klemmen 3 mit +24 V (U_{DC}) und 4 mit 0 V (U_{DC}) beschaltet werden.

„Sicherheitsrelais AUS“ wird als Meldung gespeichert und muss mit einem Reset über den Regler zurückgesetzt werden.

Rückmeldung Sicherheitsrelais

Kontakt **geschlossen**:

+24 V-Versorgung für das Sicherheitsrelais fehlt. Die Endstufe bzw. der Wechselrichter ist gesperrt.

Kontakt **offen**:

+24 V-Versorgung für das Sicherheitsrelais ist vorhanden. Die Endstufe bzw. der Wechselrichter kann vom Regler angesteuert werden.

Wird die +24-V-Versorgung für das Sicherheitsrelais weggenommen, während der Antrieb läuft, dann wird der Antrieb sofort momentenfrei geschaltet (d.h. die Einheit gibt keine Leistung mehr ab), der Motor „trudelt aus“.

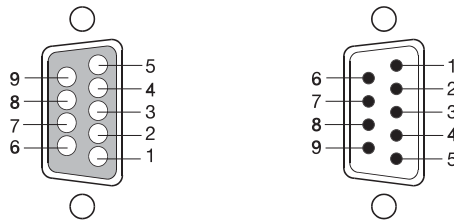
Um den Antrieb wieder zu starten, müssen Sie folgende Vorgehensweise einhalten:

+24-V-Versorgung für Sicherheitsrelais einschalten

vorhandene Meldung durch ein Reset des Reglers löschen

5.7 Stecker- und Klemmenbelegung

CAN-Karte X35/X36



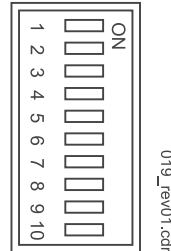
Buchse X36 Stecker X35

Pin-Nr.	Belegung
1	reserviert
2	CAN-LOW
3	GND
4	reserviert
5	reserviert
6	reserviert
7	CAN-HIGH
8	reserviert
9	reserviert

Erdungsbolzen X8

Erdungsbolzen M6

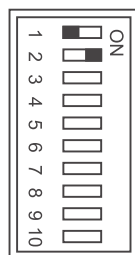
5.7.3 DIP-Schalter S30



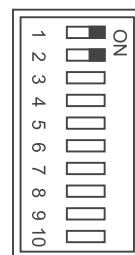
Nummer	Belegung
1	Baudrate-Einstellung: links = 1 MBaud, rechts (ON) = 250kBaud
2	reserviert: muss rechts (ON) stehen
3	reserviert
4	reserviert
5	reserviert
6	reserviert
7	Bit 0 der BUS-Adresse: links = 0, rechts (ON) = 1
8	Bit 1 der BUS-Adresse: links = 0, rechts (ON) = 1
9	Bit 2 der BUS-Adresse: links = 0, rechts (ON) = 1
10	Bit 3 der BUS-Adresse: links = 0, rechts (ON) = 1

Datenübertragungsrate:

Es kann eine Datenübertragungsrate von 250 kBit/s oder 1 MBit/s über den DIP-Schalter S30 eingestellt werden. Die Einstellung muss bei ausgeschaltetem Regler erfolgen, eine Veränderung der DIP-Schalter während des Betriebs hat keinen Einfluß.



1 MBit/s



250 kBit/s

5.7 Stecker- und Klemmenbelegung

CAN-BUS-Adresse:

Über die DIP-Schalter 7 - 10 wird die BUS-Adresse der CAN-Bus-Anschaltung binär eingestellt. Das bedeutet, dass eine Nummer zwischen 0 und 15 gewählt werden kann.

Die Einstellung muss bei ausgeschaltetem Regler erfolgen. Eine Änderung der DIP-Schalterstellung während des Betriebs hat keinen Einfluß.



Adresse 0



Adresse 1



Adresse 15

021_rev01.cdr

INBETRIEBNAHME

6.1 Gefahrenhinweise



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Diese Einheit steht unter gefährlicher Spannung und enthält gefährliche rotierende Maschinenteile (Lüfter). Das Nichteinhalten der Sicherheits- und Warnhinweise kann zum Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachschäden führen.

Der Benutzer trägt die Verantwortung für die Montage der Leistungs-Einheiten, des Motors, des Netzfilters sowie der anderen Geräte gemäß den Sicherheitsvorschriften (z. B. DIN, VDE) und allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften betreffend Leiterdimensionierung und Schutz, Erdung, Trennschalter, Überstromschutz usw.

Wesentlich für den Personenschutz sind die Schutzmaßnahmen und Sicherheitsvorschriften nach DIN/VDE. Sind die **Schutzleiter nicht angeschlossen** an die vorhandenen Schutzleiteranschlüsse von Gerät und Motor, muss mit **Personenschäden** gerechnet werden, da auf der Oberfläche gefährliche Spannungen auftreten können.

Die Leistungsanschlüsse der Leistungs-Einheit sind potentialbehaftet!

Auch bei abgefallenem Hauptschütz stehen die Teile der Leistungs-Einheit unter gefährlicher Spannung.

Bei Betrieb treten in der Leistungs-Einheit und im Motor immer Ableitströme gegen Erde auf, die über die vorgeschriebenen Schutzleiteranschlüsse abgeführt werden und zum vorzeitigen Ansprechen einer vorgeschalteten FI-Schutzeinrichtung führen können.

Im Falle eines Körper- bzw. Erdschlusses kann ein Gleichanteil im Fehlerstrom entstehen, der die Auslösung eines übergeordneten FI-Schutzschalters erschwert oder verhindert.

Der Schutzleiteranschluss ist nach DIN EN 60204 / VDE 0113 Teil 1 / 1997; Abschnitt 8.2.2 unter Berücksichtigung von EN 50178 / VDE 0160/ 4.98, Abschnitte 5.3.2.1 und 8.3.4.4 auszuführen.



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Fehlverhalten des Antriebs

Während der Erst-Inbetriebnahme kann eine fehlerhafte oder unkontrollierte Bewegung der angetriebenen Maschinenelemente nicht ausgeschlossen werden. Deshalb muss hier mit besonderer Vorsicht vorgegangen werden.

Vor dem Einschalten des Antriebs müssen alle übergeordneten Sicherheitseinrichtungen sorgfältig auf ihre Funktion hin überprüft werden, um eine Personengefährdung auszuschließen.

Besondere Vorsicht ist angebracht beim direkten oder indirekten Berühren der Antriebswelle (von Hand). Dies ist nur bei Stillstand der Welle und spannungsloser Leistungs-Einheit zulässig. Im Betrieb freiliegende Maschinenteile (Wellen, Lüfter, o.ä.) müssen abgedeckt sein.

Berührungsschutz nach §4 Abs. 4 VBG 4

Schutz gegen direktes Berühren umfasst alle Maßnahmen gegen Gefahren, die sich aus der Berührung von spannungsführenden Teilen elektrischer Betriebsmittel ergeben.

Durch Isolierung, Bauart, Lage, Anordnung oder fest angebrachte Einrichtungen müssen daher die spannungsführenden Teile gegen direktes Berühren geschützt sein. Es handelt sich hierbei um die üblichen Abdeckungen, Abschrankungen und Verfahren, durch die gewährleistet wird, dass Personen die unter Spannung stehenden Teile nicht berühren können.

Schaltschränke müssen über Not-Aus Einrichtungen verfügen, mit denen alle Spannungen, die Gefährdungen hervorrufen können, abgeschaltet werden können. Nicht einbezogen werden Betriebsmittel, durch deren Abschaltung eine neue Gefahr entstehen könnte. Der Auslöser für die Not-Aus Einrichtung muss so angebracht werden, dass er im Gefahrenfall schnell erreicht werden kann. Bei Arbeiten, die mit einer deutlich höheren Gefahr verbunden sind, ist die Anwesenheit einer weiteren Person notwendig.

Der Bediener hat dafür zu sorgen, dass keine nichtautorisierten Personen an der Maschine arbeiten.

Nachträgliche Prüfungen mit hohen Spannungen dürfen nur von der Firma Baumüller Nürnberg GmbH durchgeführt werden. Wollen Sie komplette Schaltschrankinstallationen mit hoher Spannung prüfen, müssen Sie vor der Prüfung alle Kabelverbindungen von den Geräten trennen.

Bei Auftreten eines Fehlers wird der Antrieb stromlos geschaltet, danach läuft der Motor ungebremst aus. Dieser Umstand ist insbesondere bei Fahr- und Hubantrieben zu berücksichtigen.

Der Bediener ist verpflichtet, eingetretene Veränderungen an der Maschine, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, sofort zu melden.

Vor Demontage von Sicherheitseinrichtungen zur Inbetriebnahme, Reparatur und Wartung ist die Maschine genau nach Vorschrift außer Betrieb zu setzen. Unmittelbar nach Abschluss der Inbetriebnahme-, Reparatur- und Wartungsarbeiten hat die Remontage der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen und sind diese zu überprüfen.

Diese Liste stellt keine vollständige Aufzählung aller für den sicheren Betrieb der Leistungseinheit erforderlichen Maßnahmen dar. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten spezielle Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an Baumüller Nürnberg GmbH oder an eine Verkaufsniederlassung.

Beachten Sie die Warnhinweise im Kapitel [▶Sicherheitshinweise◀](#) ab Seite 5.

**HINWEIS**

Vor Berührung der Baugruppen muss sich der Bediener elektrostatisch entladen um elektronische Bauteile vor hohen Spannungen, die durch elektrostatische Aufladung entstehen, zu schützen. Dies kann in einfacher Weise dadurch geschehen, dass unmittelbar vorher ein leitfähiger, geerdeter Gegenstand berührt wird.



Einheiten mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen bzw. Baugruppen werden an sichtbarer Stelle mit diesem Aufkleber gekennzeichnet.

6.2 Bedienung

Die Bedienung des Gerätes erfolgt über den Regler (siehe entsprechende Reglerbeschreibung).

Die Speicherung von Meldungen im Einspeisestromrichter / motorseitigen Wechselrichter kann über ein Reset-Signal vom Regler zurückgesetzt werden.

6.3 Meldungen und Warnungen

6.3.1 Überwachungen des Einspeisestromrichters

Für die Funktion der Überwachungen muss bei:

BUM 60 S - 04/08 - 54 - B ...
die 24V-Hilfsspannung (an X5) vorhanden sein.

Ballastüberwachung

Die Ballastüberwachung verhindert eine unzulässige Überlastung des internen Ballastwiderstandes ($ED < 3\%$).

Netz-/Phasenausfallüberwachung (Option)

Die Phasenausfallüberwachung erkennt dem ein- und dreiphasigen Ausfall der Versorgungsspannung und verhindert ein internes Betriebsbereit.

6.3.2 Überwachungen motorseitiger Wechselrichter

Es existieren folgende Überwachungen:

- ▶ Überstrom in den Motorleitungen
- ▶ Erdschlussstrom
- ▶ Zwischenkreisüberspannung
- ▶ Leistungsteilstörung IGBT
- ▶ Hilfsspannungsversorgung

Überstrommeldung

Der Motorstrom in den Motorphasen wird überwacht und bei einer Überschreitung eines Phasenstromes um 30 % des zulässigen Spitzenstromes wird eine Überstrommeldung generiert. Diese Meldung wird gespeichert und hat eine Impulssperre zur Folge.

Die Überstrommeldung kann durch ein Reset vom Regler zurückgesetzt werden. Anzeige und Rücksetzen der Meldung siehe Beschreibung des Reglers.



HINWEIS

Die Überstrommeldung ist als Schutz zu betrachten, das Begrenzen des zulässigen Spitzenstromes der Motorphasenströme wird durch die Regelung sichergestellt.

Erdstromüberwachung

Der Erdschlussstrom des motorseitigen Wechselrichters und damit der Motorphasen wird überwacht um einen Motorerdschluss zu erkennen. Eine Erdschlussstromfehlermeldung wird generiert, wenn der Fehlerstrom 10 % des zulässigen Spitzenstroms des Leistungsteils überschreitet.

Die Erdstromüberwachung kann durch ein Reset vom Regler zurückgesetzt werden. Anzeige und Rücksetzen der Meldung siehe Beschreibung des Reglers.

Zwischenkreisüberwachung

Die Höhe der Zwischenkreisspannung wird im Wechselrichter überwacht. Erreicht die Zwischenkreisspannung einen für die Leistungs-Einheit kritischen Wert, so wird eine Meldung generiert.

Die Zwischenkreisüberwachung kann durch ein Reset vom Regler zurückgesetzt werden. Anzeige und Rücksetzen der Meldung siehe Beschreibung des Reglers.



HINWEIS

Die Zwischenkreisspannung kann bis zur Abschaltung ansteigen, wenn der Antrieb bremst und keine oder eine zu geringe Ballastschaltung am Zwischenkreis vorhanden ist.

Überwachung des Leistungsteils

Die Leistungsmodultemperatur wird überwacht. Eine Meldung wird generiert, wenn eine Modultemperatur von 110 °C überschritten wird.

Diese Meldung kann durch ein Reset vom Regler zurückgesetzt werden. Anzeige und Rücksetzen der Meldung siehe Beschreibung des Reglers.

Überwachung der Hilfsspannungsversorgung

Die Hilfsspannungsversorgung des Leistungsteils wird überwacht und setzt bei Auftreten von Unterspannung eine Meldung.

Diese Meldung kann durch ein Reset vom Regler zurückgesetzt werden. Anzeige und Rücksetzen der Meldung siehe Beschreibung des Reglers.

Überwachungen der Kühlkörpertemperatur

Die Leistungseinheit besitzt selbst keine eigene Temperaturüberwachung, da die Temperatur des Kühlkörpers keine zeitkritische Größe darstellt.

Überwachung Sicherheitsrelais

Mit dem Sicherheitsrelais können Sie die Versorgungsspannung der Transistoransteuerung abschalten. Nach der Abschaltung ist der Motor momentenfrei, er ist aber nicht galvanisch vom Leistungsmodul getrennt. Der Motor ist nicht spannungsfrei!

Ein typischer Anwendungsfall für das Sicherheitsrelais ist:

- ▶ sehr schnelle Wiederaufnahme des Betriebs nach Abschaltung

Dies ist möglich, weil die Zwischenkreisspannung nicht abgeschaltet wird.

6.3.3 Fehlermeldungen



HINWEIS

Beim Einsatz des BUM 60 S - MRO zusammen mit dem V-Regler sind ausschließlich die untenstehenden Fehlermeldungen gültig.

Die entsprechenden Fehlermeldungen in der Dokumentation für den V-Regler sind ungültig!

- **Funktionsmodul Einspeisung (Fehlerkennung 01xx)**

Fehlerkennung	Fehlertext	Bedeutung	Fehlerreaktion	Störungsbeseitigung
0110 _{hex}	Störung Einspeise-Einheit	Das Signal „Betriebsbereit“ von der Einspeise-Einheit fehlt mögliche Ursache: Fehler 0203 _{hex} Fehler 0204 _{hex} Fehler 0207 _{hex}	Sofortige Impulssperre	Netzspannung an Einspeise-Einheit überprüfen. Fehlerspeicher in der Einspeise-Einheit zurücksetzen (siehe Betriebsanleitung Einspeise-Einheit) sonstige Störungsbeseitigung: siehe Fehler 0203 _{hex} , 0204 _{hex} sowie 0207 _{hex}

6.3 Meldungen und Warnungen

- Funktionsmodul Leistungsteil (Fehlerkennung 02xx)

Fehlerkennung	Fehlertext	Bedeutung	Fehlerreaktion	Störungsbeseitigung
0201 _{hex}	Überspannung U _{zk}	Die Zwischenkreis-Spannung U _{ZK} hat einen Wert von 810 V überschritten	Sofortige Impuls-sperre	Ballastwiderstand überprüfen
0202 _{hex}	Überstrom/Fehlerstrom	Mindestens einer der drei Phasenströme des Leistungsteiles hat den max. Strom überschritten. oder Im Leistungsteil wurde ein Fehlerstrom festgestellt, der einen bestimmten Betrag überschritten hat.	Sofortige Impuls-sperre	Die Einstellung des Stromreglers überprüfen. und Die Motorleitungen und der Motor auf Erdschluss prüfen. und Die drei Phasen der Motorleitung auf Ströme mit gleicher Amplitude prüfen.
0203 _{hex}	Phasenfehler/Unterspannung	"Impulsfreigabe" ist gesetzt. Die Zwischenkreisspannung U _{ZK} hat einen Wert von ca. 190V mehrmals mit Last unterschritten	Sofortige Impuls-sperre	Netzspannung überprüfen.
0204 _{hex}	Ballast Überlast	Beim Bremsen wurde zu viel Energie im Ballastwiderstand in Wärme umgesetzt.	Sofortige Impuls-sperre	Die Einstellung des Stromreglers überprüfen. Fehlt die Brücke zwischen Ba- und RBint. ?
0205 _{hex}	Übertemperatur Leistungsteil	Die Temperatur des Leistungsteilmoduls hat einen Wert von 85°C überschritten.	Fehlerreaktion über P189 einstellbar	Die Störung kann erst dann quittiert werden, wenn die unter P118 angezeigte Leistungsteil-Temperatur einen Wert von 85°C unterschritten hat.
0206 _{hex}	Störung Sicherheitsrelais	Das Sicherheitsrelais im Leistungsteil ist AUSgeschaltet obwohl es EINGeschaltet sein sollte. Dadurch ist die Hilfsspannungsversorgung für die Transistoransteuerung abgeschaltet.	Sofortige Impuls-sperre	Ansteuerung des Sicherheitsrelais überprüfen. Es ist zusätzlich die Einstellung von Bit-Nr. 2 im P090 LT Mode zu beachten.
0207 _{hex}	Übertemperatur Leistungsmodul	Die Temperatur des Leistungsteilmoduls hat einen Wert von 110°C überschritten.	Sofortige Impuls-sperre	Lüfter überprüfen Regler überprüfen (Regler hat Temperatur nicht korrekt erfasst)
0208 _{hex} 0209 _{hex} 020A _{hex} 020B _{hex} 020C _{hex} 020D _{hex}	nicht vorhanden	-	-	-
020E _{hex}	Leistungsteilkennung unbekannt	Die gelesene Kennung ist dem Regelgerät nicht bekannt	Sofortige Impuls-sperre	Leistungsteilversion am Typenschild ablesen und mit der Liste Unter P117 vergleichen. Fehler ist nicht quittierbar.

020F _{hex}	Falscher Leistungsteiltyp	Abgespeicherter Leistungsteiltyp und gelesener Leistungsteiltyp stimmen nicht überein, z.B. weil noch kein Datensatz abgespeichert wurde oder das Regelgerät in ein anderes Leistungsteil gesteckt wurde.	Sofortige Impuls-sperre	Parametrierung überprüfen und gegebenenfalls ändern. Datensatz speichern und Fehler quittieren.
0210 _{hex}	Störung Leistungsteil	Das Betriebsbereit-Signal vom Leistungsteil fehlt, obwohl keine anderen Störmeldungen vom Leistungsteil vorliegen.	Sofortige Impuls-sperre	
0D01 _{hex}	Kurzschluss Temperatursensor	Die Temperatur im Leistungsteilmodul hat die Temperaturschwelle - 40°C unterschritten. Diese Störung tritt normalerweise auf, wenn während des Betriebes die Temperaturerfassung kurzgeschlossen wird.	Fehlerreaktion über P090 einstellbar.	Temperaturerfassung defekt, keine Störungsbe-seitigung möglich.

WARTUNG



WARNUNG (WARNING)

Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Warnhinweis nicht beachten:

- ▶ erheblicher Sachschaden
- ▶ schwere Körperverletzung
- ▶ Tod

Dieses Gerät steht unter gefährlicher Spannung und enthält gefährliche rotierende Maschinenteile (Lüfter). Das Nichteinhalten der Sicherheits- und Warnhinweise kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Sachschäden führen.

Sämtliche Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand des Geräts durchgeführt werden.

Arbeiten an der Leistungseinheit erst beginnen, wenn sichergestellt ist, dass weder Potential noch Spannung (Restladung) vorhanden sind.

Vor Demontage von Sicherheitseinrichtungen während der Inbetriebnahme, Reparatur und Wartung ist die Maschine genau nach Vorschrift außer Betrieb zu setzen. Unmittelbar nach Abschluss der Inbetriebnahme-, Reparatur- und Wartungsarbeiten muss die Remontage der Sicherheitseinrichtungen erfolgen.

Der Betreiber der Maschine muss nach jedem Eingriff in den Antrieb, egal ob Motor, Istwertfassung oder Stromrichtergerät, die Maschine abnehmen und dies im Maschinenprotokoll (Wartungsheft o. ä.) chronologisch dokumentieren. Bei Nichterfüllung entstehen haftungsrechtliche Konsequenzen für den Betreiber.

7.1 Wartungshinweise

Die ausgelieferten Geräte sind wartungsfrei.

Verbot eigenmächtiger Umbauten

Jegliche eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an dem Antrieb sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

7.2 Entsorgung



HINWEIS

Baumüller-Produkte fallen nicht in den Geltungsbereich der EU-Richtlinie zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE, 2002/96/EG). Demzufolge sind von Baumüller keine Kosten für die Rücknahme und Entsorgung von Altgeräten zu tragen.

Die Geräte bestehen im wesentlichen aus den folgenden Komponenten und Materialien:

Komponente	Material
Abstandshalter, Gehäuse der Stromwandler und des Geräte- lüfters etc.	Kunststoff
Leiterplatte, auf denen die gesamte Regel- und Steuerelekt- ronik untergebracht ist	Basismaterial: Epoxidharzglasfasergewebe, beid- seitig kupferkaschiert und durchkontaktiert; Elektronischen Bauelemente wie Kondensatoren, Widerstände, Relais, Halbleiterbauelemente, etc.
Gehäuseteile	Stahlblech

Die elektronischen Bauelemente können Gefahrstoffe enthalten.

Beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der verschiedenen Bauteile bestehen keine Gefahren für Mensch und Umwelt.

Bei Brand können evtl. gefährliche Stoffe entstehen bzw. freigesetzt werden.

Die elektronischen Bauelemente sollten nicht geöffnet werden, da als innere Isolierung z.B. bei verschiedenen Leistungshalbleitern Berylliumoxid verwendet wird.

Der beim Öffnen entstehende Berylliumstaub gilt als gesundheitsschädlich.

Die Entsorgung der Geräte bzw. Baugruppen hat nach den Bestimmungen des jeweiligen Landes und nach den regionalen bzw. örtlichen Verordnungen zu erfolgen bzw. ist den entsprechenden Recycling-Prozessen zuzuführen.



ANHANG A - ABKÜRZUNGEN

AC	Wechselstrom	TBA	Übertemperatur Ballastwiderstand
AM	Asynchronmotor	TKK	Übertemperatur Kühlkörper
BB	Betriebsbereit	TMO	Übertemperatur Motor
BUC	Baumüller Umrichter Ein-/Rückspeise-Einheit	UVS	Versorgungsspannung zu niedrig
BUG	Baumüller Umrichter Grund-Einspeise-Einheit	U_{ZK}	Zwischenkreisspannung
BUM	Baumüller Umrichter Mono-Leistungseinheit	ZK	Zwischenkreis
BUS	Baumüller Umrichter Servo-Leistungseinheit		
DC	Gleichstrom		
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.		
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit		
EN	Europäische Norm		
FBS	BEDAS fehlt		
FLG	Fehler Lagegebersignal		
FPH	fehlende Phase		
FTO	Fehler Tachosignal		
HS	Hauptschütz		
IPM	Intelligentes Leistungs-Modul (Intelligent Power Module)		
NMX	maximale Drehzahl überschritten		
NN	Höhe über Normal Null		
PELV	Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung		
RS	Reglersperre		
SELV	Schutzkleinspannung		
SGR	Stromgrenze erreicht		
SL	Schutzleiter		
SM	Synchronmotor		



ANHANG B - ZUBEHÖR

In diesem Anhang listen wir Ersatz-/Zubehörteile für die Einzel-Leistungseinheit BUM 60 S - MRO auf. Falls Sie Anfragen und Anregungen zu Zubehörteilen haben, nimmt das Produktmanagement ihre Anfragen gerne entgegen.

B.1 Stecker

Steckerbezeichnung am Gerät	Bezeichnung	Art.-Nr.
X4A	Stecker mit Schraubflansch RM3,81 11-polig	309 700
X4B	Stecker mit Schraubflansch RM3,81 11-polig	309 697
X5	Stecker mit Schraubflansch RM3,81 2-polig	309 698
X6	Stecker mit Schraubflansch RM3,81 4-polig	309 482
X7A	Stecker mit Schraubflansch RM3,81 4-polig	309 699
X7B	Stecker mit Schraubflansch RM3,81 4-polig	309 696

B.2 CAN-Abschlussstecker

Steckerbezeichnung am Gerät	Bezeichnung	Art.-Nr.
X35	Abschlussstecker K-CAN-T2-O	313 911
X36	Abschlussstecker K-CAN-T1-O	313 910

B.3 EMV-Paket

EMV-Paket auf Anfrage lieferbar:

- ▶ EMV-Filter
- ▶ Geschirmte Leitungen
- ▶ Anschlusssteile



ANHANG C - KONFORMITÄTS-/ HERSTELLERER- KLÄRUNG, UL - ZERTIFIZIERUNG

In diesem Kapitel geben wir allgemeine Informationen zu EU-Richtlinien, dem CE-Zeichen und zur Konformitätserklärung/Herstellererklärung.

C.1 Was ist eine EU-Richtlinie

EU-Richtlinien geben Anforderungen vor. Die Richtlinien werden von den entsprechenden Stellen innerhalb der EU verfasst und werden von allen Mitgliedsstaaten der EU in nationales Recht umgesetzt. Somit gewährleisten die EU-Richtlinien den freien Handel innerhalb der EU.

Eine EU-Richtlinie beinhaltet wesentliche Mindestanforderungen. Detaillierte Anforderungen finden Sie in harmonisierten Normen, auf die in der Richtlinie verwiesen wird.

C.2 Was das CE-Zeichen aussagt

a) Mit der CE-Kennzeichnung wird die Konformität mit allen Verpflichtungen bescheinigt, die der Hersteller in Bezug auf das Erzeugnis aufgrund der Gemeinschaftsrichtlinien hat, in denen ihre Anbringung vorgesehen ist.

...

b) Die CE-Kennzeichnung auf Industrieerzeugnissen bedeutet, dass die natürliche oder juristische Person, die die Anbringung durchführt oder veranlasst, sich vergewissert hat, dass das Erzeugnis alle Gemeinschaftsrichtlinien zur vollständigen Harmonisierung erfüllt und allen vorschriftsmäßigen Konformitätsbewertungsverfahren unterzogen worden ist.

Beschluss 93/465/EWG des Rates, Anhang I B. a) + c)

Das CE-Zeichen bringen wir am Gerät und auf der Dokumentation an, sobald wir festgestellt haben, dass die Anforderungen der relevanten Richtlinien von uns erfüllt wurden.

Alle Umrichter und Steuerungen der Baumüller Nürnberg GmbH erfüllen die Anforderungen aus der 73/23/EWG (Niederspannungsrichtlinie).

Indem alle Umrichter und Steuerungen der Baumüller Nürnberg GmbH die Anforderungen der harmonisierten Normen EN 50178, EN 60204-1, EN 60529 und HD 625.1 S1 einhalten, werden die Schutzziele der 73/23/EWG erreicht.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung dieses Baumüller-Gerätes in Ihrer Gesamtmaschine können Sie davon ausgehen, dass das Gerät die Anforderungen aus der 98/37/EG (Maschinenrichtlinie) erfüllt.

Deshalb ist das Gerät so entwickelt und konstruiert, dass die Anforderungen der harmonisierten Norm EN 60204-1 vom elektrischen Anlagenerrichter erfüllt werden können.

Entscheidend für die Einhaltung der 89/336/EWG (EMV-Richtlinie) ist die Installation dieses Gerätes. Da Sie diese Installation selbst ausführen, sind auch Sie für die Einhaltung der 89/336/EWG verantwortlich. Eine Konformitätserklärung zur EMV-Richtlinie können wir deshalb nicht ausstellen.

Wir geben Ihnen Unterstützung in Form von EMV-Hinweisen. Sie finden diese Informationen in dieser Betriebsanleitung und in „Filter für Netzanwendungen“. Haben Sie alle Anforderungen erfüllt, die wir in dieser Dokumentation stellen, können Sie davon ausgehen (Richtlinie: „vermuten“), dass der Antrieb die Anforderungen der EMV-Richtlinie erfüllt.

Die Grenzwerte und Anforderungen für drehzahlveränderbare elektrische Antriebe sind in der harmonisierten Produktnorm EN 61800-3 festgelegt. Wenn Sie eine Anlage errichten, für die Sie eine Konformitätserklärung zur EMV-Richtlinie erstellen müssen, kann es erforderlich sein mehrere harmonisierte Normen, die Sie zur Erfüllung der Schutzziele der Richtlinie angewendet haben, anzugeben. Für elektrische Antriebe ist die harmonisierte Produktnorm EN 61800-3 anzuwenden.

Damit Sie ihre Maschine innerhalb der EU vertreiben können, muss folgendes vorliegen:

- Konformitätszeichen (CE-Zeichen)
- Konformitätserklärung(en) hinsichtlich der für die Maschine relevanten Richtlinie(n)

C.3 Begriffsdefinition Konformitätserklärung

Eine Konformitätserklärung im Sinne dieser Dokumentation ist eine Erklärung, dass das in Verkehr gebrachte elektrische Betriebsmittel allen einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht.

Mit der in diesem Kapitel vorliegenden Konformitätserklärung erklärt die Baumüller Nürnberg GmbH, dass das Gerät den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht, die sich aus den Richtlinien und Normen ergeben, die in der Konformitätserklärung aufgelistet sind.

C.4 Begriffsdefinition Herstellererklärung

Eine Herstellererklärung im Sinne dieser Betriebsanleitung ist eine Erklärung, dass das in den Verkehr gebrachte Betriebsmittel allen einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht sowie bei bestimmungsgemäßer Verwendung die genannte Richtlinie erfüllt werden kann.

Mit der in diesem Kapitel vorliegenden Herstellererklärung erklärt die Baumüller Nürnberg GmbH, dass mit dem Gerät die einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen erfüllt werden können, die sich aus den Richtlinien und Normen ergeben, die in der Herstellererklärung aufgelistet sind.

Das Gerät der Baumüller Nürnberg GmbH wird in eine Maschine eingebaut. Für die Gesundheit und Sicherheit u. a. der Anwender ist es wichtig, dass die gesamte Maschine allen einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen entspricht. Deshalb weist die Baumüller Nürnberg GmbH in der Herstellererklärung darauf hin, dass die Inbetriebnahme der gesamten Maschine so lange untersagt ist, bis erklärt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

C.5 Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

gemäß EG-Richtlinie 73/23/EWG (Niederspannung) vom 19.02.1973
geändert durch: 93/68/EWG vom 22.07.1993

in accordance with EC directive 73/23/EWG (low voltage) dated 19.02.1973
changed by: 93/68/EWG dated 22.07.1993

Einzel-Leistungs-Einheit

BUM 60 S - 04/08 - 54 - B - XXX

Mono Power Unit

BUM 60 S - 04/08 - 54 - B - XXX

Das obige Gerät wurde entwickelt und konstruiert sowie anschließend gefertigt in alleiniger Verantwortung von:

The unit specified above was developed and constructed as well as manufactured under liability of:


Baumüller Nürnberg GmbH, Ostendstr. 80 - 90, D-90482 Nürnberg

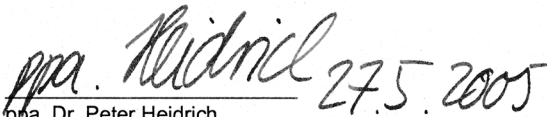
Zu berücksichtigende Normen - standards complied with:

Norm / standard

EN 50178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektrischen Betriebsmitteln Electronic equipment for use in power installations
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Safety of machinery - Electrical equipment of machines
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
HD 625.1 51	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen Insulation coordination for equipment within low-voltage systems

Nürnberg, 02.05.2005


Andreas Baumüller
Geschäftsführer
Head Division


ppa. Dr. Peter Heidrich
Entwicklungsleiter
Head of development

C.6 Herstellererklärung

EG-Herstellererklärung

Declaration by Manufacturer

gemäß EG-Richtlinie 98/37/EG (Maschinen) vom 22.06.1998

geändert durch: 98/79/EG vom 27.10.1998

in accordance with EC directive 98/37/EG (machinery) dated 22.06.1998

changed by: 98/79/EC dated 27.10.1998

Einzel-Leistungs-Einheit

Mono Power Unit

BUM 60 S - 04/08 - 54 - B - XXX

BUM 60 S - 04/08 - 54 - B - XXX

Das obige Gerät wurde entwickelt und konstruiert sowie anschließend gefertigt in alleiniger Verantwortung von:

The unit specified above was developed and constructed as well as manufactured under liability of:

Baumüller Nürnberg GmbH, Ostendstr. 80 - 90, D-90482 Nürnberg

Zu berücksichtigende Normen - standards complied with:

Norm / standard

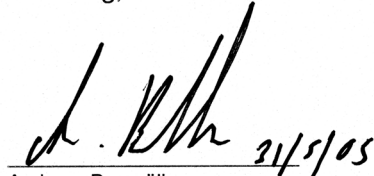
EN 60204-1

Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen
Safety of machinery - Electrical equipment of machines

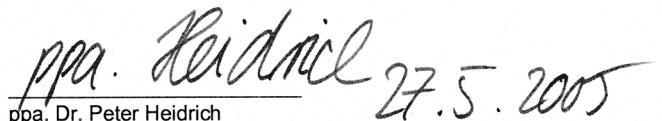
Die Inbetriebnahme der Maschine, in die dieses Gerät eingebaut wird, ist untersagt bis die Konformität der Maschine mit der obengenannten Richtlinie erklärt ist.

The machinery into which this unit is to be incorporated must not be put into service until the machinery has been declared in conformity with the provisions of the directive mentioned above.

Nürnberg, 02.05.2005



Andreas Baumüller
Geschäftsführer
Head Division





ppa. Dr. Peter Heidrich
Entwicklungsleiter
Head of development

C.7 UL-Zertifizierung





UL ist ein Prüfzeichen, das von **Underwriters Laboratories Inc.** (www.ul.com), einem US-amerikanischen Unternehmen, vergeben wird. Die UL-Zertifizierung ist nicht gesetzlich vorgeschrieben sondern erfolgt freiwillig.


Um Betriebsmittel und Komponenten mit einem UL-Prüfzeichen kennzeichnen zu dürfen, müssen Prüfungen durchgeführt werden, die von einem UL-Prüfer beaufsichtigt und dokumentiert werden. Nur wenn alle notwendigen Prüfungen bestanden wurden und eine regelmäßige Produktüberwachung beim Fertigungsprozess der Betriebsmittel oder Komponenten ohne Beanstandung durchgeführt wurde, darf das UL-Zeichen am Prüfling angebracht werden.

Umrichter der Baumüller Nürnberg GmbH werden gemäß der UL-Norm UL 508C (UL Standard for Safety for Power Conversion Equipment) geprüft und unter der Kategoriekontrollnummer NMMS erfasst. Die Produkt- und Prüfbeschreibung wird unter der File-Nr. E179860 festgehalten.

Nur wenn alle notwendigen Prüfungen vollständig durchgeführt wurden darf das -Zeichen auf Betriebsmitteln oder Komponenten angebracht werden. Wenn einzelne Prüfungen nicht bereits beim Produkthersteller sondern erst beim Anwender durchgeführt werden, dann darf am Produkt nur das -Zeichen angebracht werden.

Bei Produkten der Baumüller Nürnberg GmbH werden alle Prüfungen bereits beim UL-Zertifizierungsverfahren abgeschlossen, so dass sie mit dem -Zeichen gekennzeichnet werden dürfen.

Wenn beim UL-Zertifizierungsprozess auch Normen der CSA (**C**anadian **S**tandard **A**ssociation) beachtet werden, dann darf anstatt des - bzw. -Zeichens das  bzw. _{US}-Zeichen am Produkt angebracht werden.

Bei Produkten der Baumüller Nürnberg GmbH wurde die CSA-Norm C 22.2 beachtet, deshalb werden sie mit dem -Zeichen gekennzeichnet.

Wenn Produkte der Baumüller Nürnberg GmbH in einer UL-zertifizierten Anlage eingebaut werden, dann müssen bestimmte Applikations-, Montage- und Installationshinweise, die über das Funktionieren des Geräts hinausgehen, beachtet werden. Wir haben diese Hinweise in dieser Betriebsanleitung mit „UL 508C ...“ gekennzeichnet. Nur wenn Sie diese Hinweise beachten und anwenden dürfen Sie davon ausgehen, dass ihre Anlage UL-konform aufgebaut ist.



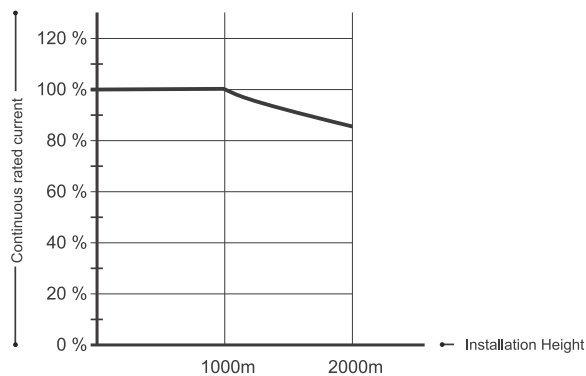
ANHANG D - TECHNISCHE DATEN

D.4 Geforderte Umgebungsbedingungen

BUM 60 S - 04/08	
Betriebsumgebungstemperaturbereich T_B	0 ... 40 °C (mit Ausgangsstromreduzierung (3,5 % / °C) bis 55 °C)
Kühlmitteltemperaturbereich T_K	0 ... 40 °C (mit Ausgangsstromreduzierung (3,5 % / °C) bis 55 °C)
Reduzierung für Ausgangsstrom ($T_K = 40...55^\circ\text{C}$)	3,5 % / °C
max. Aufstellungshöhe bei Nennbelastung ¹⁾	1000 m über NN
rel. Luftfeuchtigkeit	15 % ... 85 % nicht betaut
Lagertemperaturbereich	-30 °C ... +70 °C

1) Aufstellungshöhe > 1000 m siehe Kennlinie

Belastungswerte in Abhängigkeit von der Aufstellhöhe



D.5 Mechanische Daten

BUM 60 S - 04/08	
Abmessungen (B x H x T)	74 x 345 x 201 mm
Gewicht	3,75 kg

D.6 Elektrische Daten

	BUM 60 S - 04/08
Regelung	Einschub VC-Regler ohne RS485, CAN-Interface
Versorgungsnetz	Industriernetz mit hart oder niederimpedant geerdetem Sternpunkt (TN-Netz oder TT-Netz)
Netzinduktivität	
Anschlussspannung	3 x 400 - 460 V, 50 - 60 Hz, -15% +15%
absolutes Frequenzminimum absolutes Frequenzmaximum	47 Hz 63 Hz
Oberschwingungen (Netzspannung)	THD _U < 10 % ⁵⁾
Netzspannung-Unsymmetrie	max 3 % ⁶⁾
Spannungseinbrüche	Einbruchtiefe < 40 %, Fläche < 250 % x Grad ⁵⁾
Leitungsschutzsicherungen (extern) ⁷⁾	16 A
Schutzart	IP 00
Nennzwischenkreisspannung	540 V _{DC}
Ausgangsspannung	0 ... Anschlussspannung - 10 V
Ausgangsleistung	2,5 kVA
Ausgangsnennstrom (I _{eff}) ¹⁾ , T _K = 40 °C / T _B = 40 °C	4 A _{eff}
Ausgangsspitzenstrom (I _{eff}) ¹⁾ , T _K = 40 °C / T _B = 40 °C	8 A _{eff} (1 s)
elektrische Ausgangsleistung	1,75 kW
zulässige Transistortaktfrequenz	8 kHz
Niederspannungsversorgung nach DIN19240 ²⁾	24 V _{DC} +- 20%
Leistungsaufnahme mit Regler	36 W
Ballastwiderstand intern	200 Ω / 30 W, kurzzeitig 3 kW (1 s), ED < 3 %
Ballastwiderstand extern ^{3) 4)}	> 75 Ω / Leistung nach Bedarf bis Nennleistung
Verlustleistung bei Nennbetrieb ohne Ballast, ohne Niederspannungsversorgung	50 W

¹⁾ Bis zur Nennanschlussspannung von 400 V gibt das Gerät die Nenn-/ Maximalausgangsströme ab. Bei Eingangsspannungen oberhalb 400 V sind die Ausgangsströme bei konstanter Ausgangsleistung um 3 % je 10 V Netzspannungserhöhung zu reduzieren.

²⁾ Bei Niederspannungsversorgung mit Spannungen < 24 V sinkt die Lüfterleistung. Es kann daher erforderlich sein, die Ausgangsströme ebenfalls zu reduzieren. Bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C muss der Ausgangstrom um 5,5 % je Volt Spannungsreduzierung verkleinert werden.

³⁾ Der zulässige Widerstand von 75 Ω darf nicht unterschritten werden, sonst besteht die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

⁴⁾ Falls Berücksichtigung UL508C: der externe Ballastwiderstand muss sich selbst vor Überhitzung schützen.

⁵⁾ EN 61800-3, Kap. 5.2.1, Klasse 3

⁶⁾ IEC 1000-2-4, Tab. 1, Klasse 3

7) Verwenden Sie Sicherungen, die **im Betriebspunkt** ein Ausschaltgrenzlastintegral (i^2t) von maximal 510 A²s haben. **Falls Sie UL508C berücksichtigen:** verwenden Sie die Sicherungen 32A/1000V: 3NE4 101 der Fa. Siemens (Artikel-Nr. 101 940 Fa. Baumüller). Die passenden Halter können unter der Artikel-Nr. 101 960 bei der Fa. Baumüller bestellt werden. Sie dürfen auch UL-geeignete Sicherungen aus der untenstehenden Tabelle verwenden. In der untenstehenden Tabelle haben wir weitere UL-geeignete Sicherungen aber auch nicht UL-geeignete Sicherungen aufgelistet. Bitte beachten Sie, dass die Sicherungen unterschiedliche Ausführungen haben und entsprechende Sicherungsunterteile verwendet werden müssen. Die untenstehenden Sicherungen passen nicht alle in das von der Fa. Baumüller erhältliche Sicherungsunterteil!

Ganzbereichssicherungen (Halbleiter- und Leitungsschutz)

Busmann	00	16A/690V: 170M2692	20A/690V: 170M2693	25A/690V: 170M2694	32A/690V: 170M2695
		40A/690V: 170M2696			
Gould	0	40A/690V: A0-69E40 D8	50A/1250V: A0-125E50 D1		
SIBA	00	16A/690V: 2047734-16	20A/690V: 2047734-20	25A/690V: 2047734-25	
Siemens	000	16A/690V: 3NE1 813-0	20A/690V: 3NE1 814-0	25A/690V: 3NE1 815-0	
	00	20A/660V: 3NE8 714	25A/660V: 3NE8 715	25A/660V: 3NE8 015	25A/690V: 3NE8 015-1
		32A/660V: 3NE8 701	35A/660V: 3NE8 003	35A/690V: 3NE8 003-1	
	0	32A/1000V: 3NE4 101	40A/1000V: 3NE4 102		

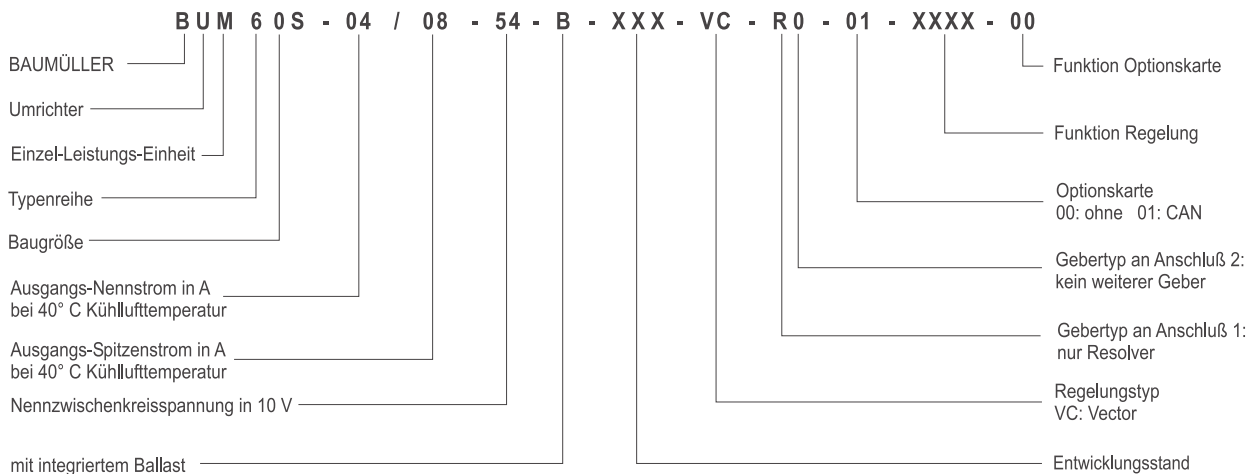
Baugröße \leftarrow \leftarrow \leftarrow **fett: kein UL** \leftarrow \leftarrow \leftarrow



HINWEIS

Nach dem Ausschalten muss eine Mindestpausenzeit von 2 min. vor dem Wiedereinschalten eingehalten werden.

D.7 Typenschlüssel



016_rev03_d.cdr

Abbildung 11: Typenschlüssel



ANHANG E - SICHERHEITSRELAIS

In diesem Kapitel beschreiben wir das Sicherheitsrelais.

E.1 Maßnahmen zur Vermeidung eines unerwarteten Anlaufs

Um Gefährdungen für Personen, z.B. Bediener, Service- und Wartungstechniker, auszuschließen, muss während des Eingreifens in den Gefahrenbereich einer Maschine diese in einem sicheren Zustand gehalten werden (sicherer Halt). Deshalb wird die zuverlässige Verhinderung eines unerwarteten Anlaufs gefordert (u.a. Maschinenrichtlinie 89/392/EWG, Anhang I, 1.6.3, letzter Absatz; EN 292-2, 4.1.4; EN 60204-1, 5.4). Unter unerwartetem Anlauf versteht man jeden Anlauf, der durch sein unerwartetes Auftreten Risiko für Personen hervorrufen kann (EN 292-1). Außerdem muss neben dem Übergang vom Ruhe- in den Betriebszustand der Maschine auch der unerwartete Hochlauf der Maschine, also der Übergang vom sicheren Stillstand in eine unsichere Bewegung berücksichtigt werden. Dies ist erforderlich, da der unerwartete Hochlauf in der Regel auf eine Unterbrechung des Regelkreises der Maschine zurückzuführen ist. In diesem Fall ist der Antrieb regelungsbedingt bestrebt mit maximaler Beschleunigung die höchste Geschwindigkeit zu erreichen. Der Maschinenbediener hat daher bei einem unerwarteten Anlauf nicht mehr die Möglichkeit sich oder seine Hand aus dem Gefahrenbereich zu entfernen. Deshalb muss bei geöffneten, elektrisch verriegelten Schutzeinrichtungen der Antrieb stillgesetzt und sicher in seiner Ruhelage gehalten werden. Der Motor darf kein Drehmoment und somit keine gefahrbringende Bewegung erzeugen können.

Das Verhindern eines unerwarteten Anlaufs der Maschine kann durch elektrisch trennende Schutzeinrichtungen, z.B. Schütze, erreicht werden. Bei manchen Maschinentypen muss auf das galvanische Trennen der elektrischen Verbindung des Antriebs zum Netz hin verzichtet werden, wenn z.B. funktionsbedingt ein über einen Stromrichter versorgter Antrieb betriebsmäßig häufig stillgesetzt und wieder gestartet wird. Das ständige Ent- und Wiederaufladen des Zwischenkreises stellt eine große Belastung für die betroffenen Bauteile dar und führt häufig zu störenden Wartezeiten und Ausfällen der Bauteile.

Die Voraussetzung für den Anlauf eines Drehstrommotors ist die Erzeugung eines Drehfelds, das den Läufer des Motors treibt. Bei geregelten drehzahlveränderlichen Drehstromantrieben wird dazu üblicherweise in Mikroprozessoren ein komplexes Pulsmuster generiert, anschließend werden die Pulse verstärkt und zum Schalten von Leistungshalbleitern benutzt. Wenn entweder kein definiertes Pulsmuster vorliegt oder die Verstärkerschaltung unterbrochen wird, z.B. durch Abschalten der Stromversorgung mit einem Relais (Sicherheitsrelais), so kann kein Drehfeld entstehen. Ein Fehler bei der Pulsmustergenerierung kann also nicht zu einem Anlauf des Motors führen, solange die zweite Voraussetzung, die Unterbrechung der Verstärkerstromversorgung vorhanden ist und

umgekehrt. Der Schutz gegen unerwarteten Anlauf wird also durch eine der Elektronik übergeordnete elektromechanische Maßnahme, und zwar durch eine sichere galvanische Trennung an anderer Stelle als im Lastkreis, erreicht.

Die Energiezufuhr zu den Wicklungen des Motors wird bei einem Stillstand durch das Sperren der Leistungshalbleiter erreicht. Da Halbleitern unter Umständen ein Durchlegieren oder ein Einschalten, z.B. aufgrund elektromagnetischer Störungen, unterstellt werden muss, ist das Verhalten des stillgesetzten Antriebs bei solch einem Fehlerfall zu berücksichtigen. Das Durchlegieren oder "zufällige" Einschalten eines einzelnen oder mehrerer Leistungshalbleiter am gleichen Zwischenkreispol führt nicht zu einem unkontrollierten Anlauf, da kein Stromfluss zustande kommt. Erst wenn zusätzlich ein weiterer Leistungshalbleiter am anderen Zwischenkreispol durchgeschaltet wird kann Strom durch den Motor fließen. Wird dabei der Zwischenkreis unmittelbar kurzgeschlossen, so lösen die dem Stromrichter vorgeschalteten Sicherungen aus, ein Anlauf des Motors erfolgt nicht. Wird der Zwischenkreis über eine Wicklung des Motors "kurzgeschlossen", so kann im Motor ein magnetisches Feld aufgebaut werden. Wenn es sich um einen Asynchronmotor handelt, dann kann das entstehende Gleichfeld keinen Ruck des Läufers bewirken. Beim permanent-erregten Synchronmotor wird der Läufer in eine Rastlage rotieren. Die dabei zurückgelegte Winkelbewegung ist abhängig von der Läuferposition und der Polpaarzahl des Motors. Sie beträgt maximal $180^\circ/\text{Polpaarzahl}$. Anschließend wirkt der durchgeschaltete Zwischenkreis wie eine Bremse, d.h. nach Beendigung der Anruckbewegung befindet sich der Antrieb im blockierten Zustand. Ein Hochlauf des Antriebs ist ausgeschlossen. Beim Planen einer Maschine mit Synchronmotor muss die mögliche Ruckbewegung berücksichtigt werden, da sie zu einer gefährlichen Bewegung führen kann. Vom Maschinenbauer muss deshalb eine Sicherheitsbewertung für die Restbewegung durchgeführt werden.

Die Funktion des Sicherheitsrelais ist auf das Verhindern eines unerwarteten Anlaufs beschränkt. Das Schalten des Sicherheitsrelais während der Läufer des Motors dreht bewirkt ein unkontrolliertes "Austrudeln" der Maschine, ein Abbremsen mit Hilfe des Stromrichters ist nicht mehr möglich.

WARNUNG (WARNING)



Folgendes **kann eintreffen**, wenn Sie diesen Gefahrenhinweis nicht beachten:

- schwere Körperverletzung
- Tod



*Die Gefahr ist: **Elektrizität**. Sowohl am Motor, als auch am Gerät, kann bei ausgeschaltetem Sicherheitsrelais Netzspannung anliegen*

Schalten Sie das Gerät bei Bedarf spannungsfrei wie ein Gerät ohne Sicherheitsrelais - das Sicherheitsrelais schaltet das Gerät und den Motor **nicht** spannungsfrei!

Das Abschalten des Sicherheitsrelais hat keine galvanische Trennung vom speisenden Netz zur Folge. Deshalb kann sowohl am Stromrichter als auch am Motor Netzpotential anliegen. Bei Wartungs-, Service- und Reparaturarbeiten an elektrischen Komponenten des Antriebssystems muss deshalb mit anderen Mitteln (z.B. Hauptschalter) der Schutz vor elektrischen Gefahren sichergestellt werden.

E.2 Sicherheitskategorien

Abhängig von möglichen Gefahren (diese wird u.a. unter den Gesichtspunkten Schwere der möglichen Verletzungen, Häufigkeit der Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich und Möglichkeiten der Gefährdungsvermeidung bewertet), müssen sicherheitsrelevante Komponenten von Maschinen bestimmten Sicherheitskriterien genügen. Die Anforderungen an sicherheitsbezogene Teile werden in der Norm EN 954-1 in fünf Kategorien eingeteilt.

In der Kategorie B werden Grundanforderungen, in 1 zusätzlich sicherheitstechnisch bewährte Komponenten und Prinzipien gefordert. In Kategorie 2 kann ein Fehler zwischen Prüfintervallen zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

Kategorie 3 entspricht dem Niveau "Einfehlersicherheit mit partieller Fehlererkennung". Die sicherheitsrelevante Komponente muss so gestaltet sein, dass ein einzelner Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt, wobei nicht alle möglichen Fehler eigenständig vom System erkannt werden. Eine Anhäufung unerkannter Fehler kann deshalb zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

Kategorie 4 entspricht dem Niveau "Selbstüberwachung". Die Komponente erkennt eigenständig mögliche Fehler und meldet diese rechtzeitig vor dem Verlust der Sicherheitsfunktion. Auch beim Auftreten von bis zu drei voneinander unabhängigen Fehlern wird die Sicherheitsfunktion immer aufrechterhalten.

E.3 Das Sicherheitsrelais

Die Funktion des Sicherheitsrelais ist in Fail-Safe-Technik, auch Ruhestromprinzip genannt, ausgeführt. Die Sicherheitsfunktion "sicherer Halt" ist aktiv, so lange keine Spannung an den Eingangsklemmen (X6: 3,4) anliegt. Auch bei Spannungsausfall ist somit das Funktionieren der Sicherheitsfunktion gewährleistet. Um die Funktion "sicherer Halt" zu deaktivieren muss eine Spannung von 24V an die dafür vorgesehenen Klemmen (X6: 3,4) angelegt werden.

Zur externen Überwachung des Sicherheitsrelais' kann an dessen zwangsgeführten Rückmeldekontakten (X6: 1,2) der momentane Schaltzustand abgefragt werden. Wenn am Sicherheitsrelais (X6: 3,4) keine Spannung anliegt, also während des "sicheren Halts", dann sind die Rückmeldekontakte geschlossen (Öffner). Auch ein Kabelbruch kann so als Fehler erkannt werden.

Wenn die Spannung an den Eingangsklemmen des Relais (X6: 3,4) abgeschaltet wird, dann generiert der Umrichter eine oder zwei Fehlermeldungen (F0204 und/oder F0206), die er am V-Regler anzeigt. Der Antrieb kann erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn diese Meldungen nach dem erneuten Einschalten des Sicherheitsrelais mit einem Resetsignal vom Regler (z.B. über X26, Pin programmierbar oder über die Schnittstelle zu einem Bussystem) gelöscht werden.

Die Ein- und Ausschaltreihenfolge der Freigabesignale sowie des Sicherheitsrelais' muss beachtet werden um einen störungsfreien Betrieb des Antriebs sicherzustellen.

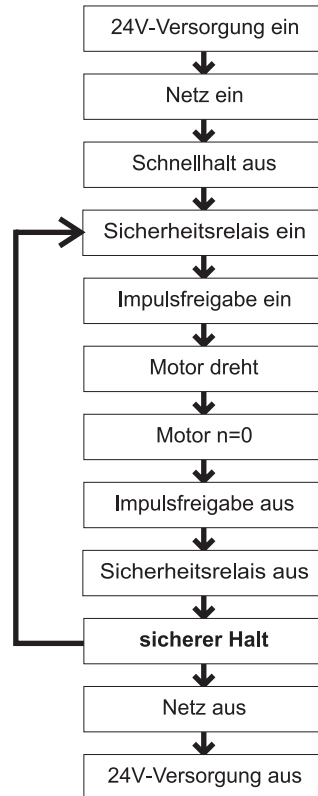


Abbildung 12: Ablaufdiagramm für das Sicherheitsrelais

Baumüller-Geräte der Baureihe BUM 6, BUS 6 und BKH, die mit einem Sicherheitsrelais ausgeführt sind (optional), erfüllen die Anforderungen der Kategorie 3 (EN 954-1) für die sicherheitsrelevante Anwendung "Schutz vor unerwartetem Anlauf", wenn die Projektierungs- und Installationshinweise eingehalten werden.

Vor der Inbetriebnahme der Maschine, in die der Stromrichter mit Sicherheitsrelais eingebaut ist, muss die Sicherheitsfunktion "Schutz vor unerwartetem Anlauf" überprüft werden. Dazu muss eine Schutzeinrichtung (z.B. Türkontakt) ausgelöst werden. Der Motor muss nun momentenfrei sein.

Ist die Funktionsfähigkeit des "Schutz vor unerwartetem Anlauf" einmal festgestellt, dann braucht diese Sicherheitsfunktion des Stromrichters nicht mehr von einer externen Überwachung kontrolliert werden, da sich das Gerät eigenständig auf eventuell auftretende Fehler hin kontrolliert und gegebenenfalls eine Meldung ausgibt sowie den Antrieb abschaltet.

E.4 Applikationsbeispiel für Maschine der Kategorie 3

Folgendes Schaltbild zeigt beispielhaft die Anwendung und Verkabelung eines Baumüller-Stromrichters der Baureihe BUM 60 S - MRO in einer Werkzeugmaschine, bei der das gefahrlose Entnehmen von Werkstücken bei geöffneter Schutzabdeckung gemäß Kategorie 3 (EN 954-1) möglich ist.

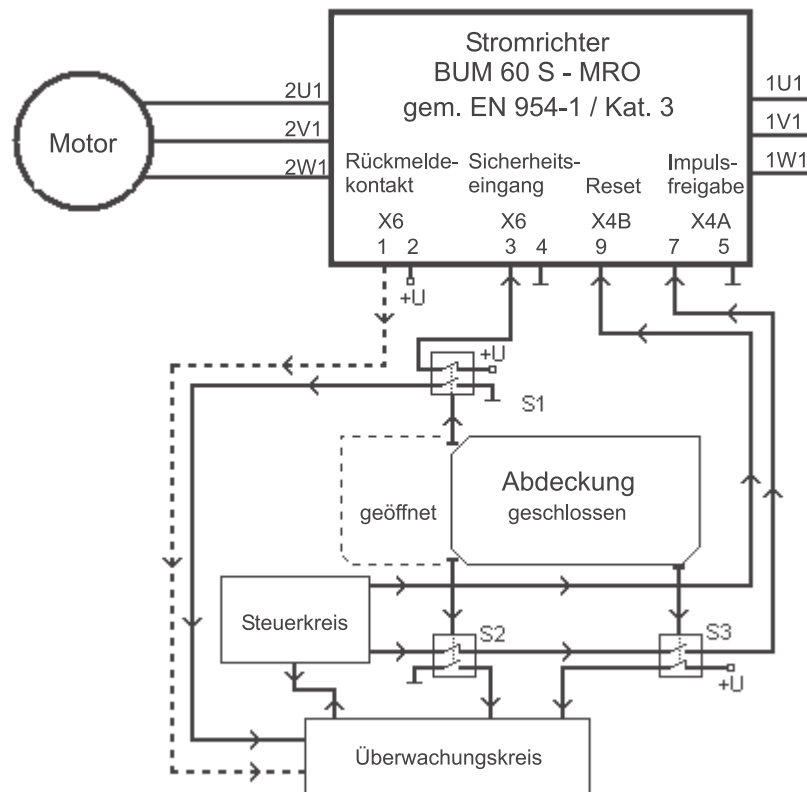


Abbildung 13: Applikationsbeispiel für sicheren Halt gemäß Kategorie 3 (EN 954-1)

Die Abschaltung des elektrischen Antriebsmotors erfolgt 2-kanalig.

- S2 (Öffnerkontakt) und S3 (Schließerkontakt) wirken hardwaremäßig auf den Impuls-freigabeeingang des Stromrichters (X4A: 7). Nur wenn S2 und S3 eine geschlossene Abdeckung anzeigen (und somit einen sicheren Zustand) liegt Spannung am Impuls-freigabeeingang des Stromrichters an.
- S1 (Öffnerkontakt) wirkt hardwaremäßig auf das Sicherheitsrelais des Stromrichters. Nur wenn S1 eine geschlossene Abdeckung anzeigt (und somit einen sicheren Zustand) liegt Spannung am Sicherheitsrelaiseingang (X6: 3) an und ermöglicht somit eine Momentenerzeugung an der Welle des Motors. Der Schließerkontakt von S1 ist mit dem Überwachungskreis verbunden.
- Der Überwachungskreis, eine fehlersichere Überwachungssteuerung der Kategorie 3 (EN 954-1), überprüft selbständig die direkt angeschlossenen Schaltkontakte der Positionsschalter S1 (Schließer), S2 (Schließer) und S3 (Öffner). Wenn die Schutzabdeckung nicht vollständig geschlossen ist oder ein theoretisch unmöglicher Zustand der Positionsschalterkontakte vorliegt (z.B. S1 und S2 zeigen einen unterschiedlichen Schaltzustand an oder S2 und S3 zeigen den gleichen Schaltzustand an), so erhält der Steuerkreis kein Freigabesignal vom Überwachungskreis. Ein fehlendes Freigabesignal der Überwachungseinrichtung führt zu einem unmittelbaren Ausschalten des Stromrichters mittels des Steuerkreises. Wenn der Überwachungskreis einen Fehler

(z.B. unterschiedlicher Schaltzustand von S1 und S2) erkannt hat, so wird dies dem Maschinenbediener angezeigt und die Inbetriebnahme des Antriebs ist bis zur Reparatur des Fehlers unmöglich

- Der Rückmeldekontakt des Sicherheitsrelais (X6: 1,2; Öffner) kann vom Überwachungskreis zusätzlich ausgewertet werden (ist aber nicht zwingend erforderlich).
- Die verwendeten Positionsschalter müssen zwangsläufig betätigte und mechanisch verbundene Kontakte sowie einen zweikanaligen Anschluss (Öffner-/Schließer-Kombination) haben. Die mechanische Betätigung an der Schutzeinrichtung muss zwangsläufig, also manipulationssicher, erfolgen.

Die Verbindungsleitungen zwischen dem Sicherheitsrelaiseingang (X6: 3,4) und der Steuerung sowie zwischen dem Impulsfreigabeeingang am Stromrichter (X4A: 7) und der Steuerung dürfen außerhalb des Schaltschranks nicht gemeinsam in einem Kabelkanal verlegt werden.

E.5 Applikationsbeispiel für Maschine der Kategorie 4

Zusätzliche Maßnahmen bei der Projektierung einer Maschine ermöglichen mit einem Stromrichter der Kategorie 3 (EN 954-1) bei sicherheitsrelevanten Anwendungen für den "Schutz vor unerwartetem Anlauf" auch Kategorie 4 für den kompletten Antrieb.

Eine Möglichkeit ist die Verwendung eines Schützes, mit dem die Außenleiter des Motor-kabels kurzgeschlossen werden können.

Das Schaltbild zeigt beispielhaft die Anwendung und Verkabelung eines Baumüller-Stromrichters der Baureihe BUM 60 S - MRO einer Werkzeugmaschine, bei der das gefahrlose Entnehmen von Werkstücken bei geöffneter Schutzabdeckung gemäß Kategorie 4 (EN 954-1) möglich ist.

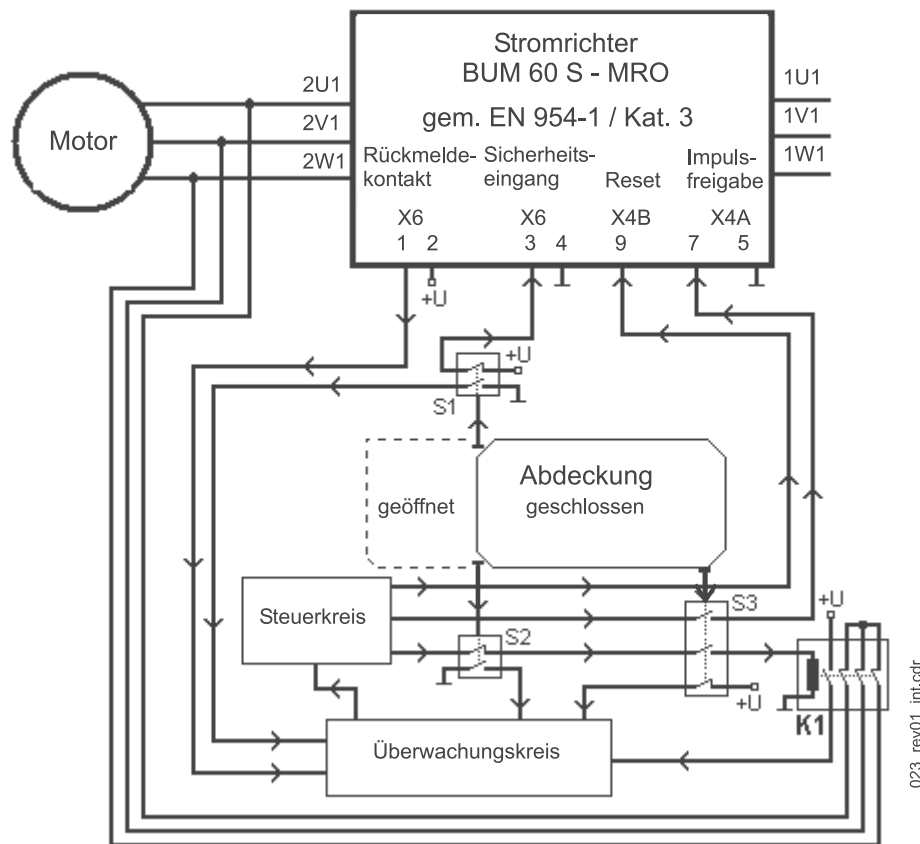


Abbildung 14: Applikationsbeispiel für sicheren Halt gemäß Kategorie 4 (EN 954-1)

Die Abschaltung des elektrischen Antriebsmotors erfolgt 3-kanalig.

- Das Schütz K1 mit 3 Öffnerkontakten schließt den Strom zum Motor im Ruhezustand allpolig kurz (Ruhestromprinzip), so dass keine elektrische Energie vom Stromrichter zum Motor gelangt. S2 (Öffnerkontakt) und S3 (Schließerkontakt) wirken auf K1. Nur wenn S2 und S3 eine geschlossene Abdeckung anzeigen (und somit einen sicheren Zustand) zieht K1 an und der Kurzschluss in der Motorleitung wird aufgehoben. Der Rückmeldekontakt von K1 (Schließer) zum Überwachungskreis ist mit mechanisch mit den Öffnern verbundenen Kontakten ausgeführt. Die Auswahl des Schützes erfolgt nach dessen Kurzzeitstrombelastbarkeit (10ms). Diese muss größer als der Nennstrom der verwendeten Halbleitersicherung am Netzeingang des Stromrichters sein.
- S1 (Öffnerkontakt) wirkt hardwaremäßig auf das Sicherheitsrelais des Stromrichters. Nur wenn S1 eine geschlossene Abdeckung anzeigt (und somit einen sicheren Zustand) liegt Spannung am Sicherheitsrelaiseingang (X6: 3) an und ermöglicht somit eine Momentenerzeugung an der Welle des Motors. Der Schließerkontakt von S1 ist mit dem Überwachungskreis verbunden.
- S3 (Schließerkontakt) wirkt hardwaremäßig auf den Impulsfreigabeeingang des Stromrichters (X4A: 7). Nur wenn S3 eine geschlossene Abdeckung anzeigt (und somit einen sicheren Zustand) liegt Spannung am Impulsfreigabeeingang des Stromrichters an.
- Der Überwachungskreis, eine fehlersichere Überwachungssteuerung der Kategorie 4 (EN 954-1), überprüft selbständig die direkt angeschlossenen Schaltkontakte der Po-

sitionsschalter S1 (Schließer), S2 (Schließer), S3 (Öffner) und die Rückmeldekontakte des Sicherheitsrelais (X6: 1,2; Öffner) sowie des Schütz K1 (Schließer). Wenn die Schutzabdeckung nicht vollständig geschlossen ist oder ein theoretisch unmöglicher Zustand der Positionsschalterkontakte vorliegt (z.B. S1 und S2 zeigen einen unterschiedlichen Schaltzustand an oder S2 und S3 zeigen den gleichen Schaltzustand an oder der Rückmeldekontakt des Sicherheitsrelais ist geöffnet/geschlossen, obwohl der Rückmeldekontakt von S1 geschlossen/geöffnet ist), so erhält der Steuerkreis kein Freigabesignal vom Überwachungskreis. Ein fehlendes Freigabesignal der Überwachungseinrichtung führt zu einem unmittelbaren Ausschalten des Stromrichters mittels des Steuerkreises. Wenn der Überwachungskreis einen Fehler (z.B. unterschiedlicher Schaltzustand von S1 und S2) erkannt hat, so wird dies dem Maschinenbediener angezeigt und die Inbetriebnahme des Antriebs ist bis zur Reparatur des Fehlers unmöglich.

- Die verwendeten Positionsschalter müssen zwangsläufig betätigte und mechanisch verbundene Kontakte sowie einen zweikanaligen Anschluss (Öffner-/Schließer-Kombination) haben. Die mechanische Betätigung an der Schutzeinrichtung muss zwangsläufig, also manipulationsicher, erfolgen.

Die Verbindungsleitungen zwischen dem Schütz K1 und dem Steuerkreis sowie zwischen dem Sicherheitsrelaisanschluss am Stromrichter (X6: 3,4) und dem Steuerkreis dürfen außerhalb des Schaltschranks nicht gemeinsam in einem Kabelkanal verlegt werden.



HINWEIS

Alle Angaben der Betriebsanleitungen der Stromrichter, vor allem die Abschnitte Sicherheitshinweise, Installation und Inbetriebnahme, müssen unbedingt beachtet werden. Für den Einsatz und Aufbau der Sicherheitseinrichtungen gelten die einschlägigen gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen der Berufsgenossenschaften und der EU-Richtlinien für sicherheitstechnische Anforderungen an Anlagen und Maschinen (z.B. EN 60204-1: Sicherheit von Maschinen – elektrische Ausrüstung und EN 292-2: Sicherheit von Maschinen – allgemeine Gestaltungsgrundsätze).

E.6 Lebensdauer

Die mechanische Lebensdauer des Sicherheitsrelais beträgt mindestens 1×10^7 Schaltzyklen.



Abbildungsverzeichnis

Blockschaltbild BUM 60 S - 04/08 - 54 - B	10
Abmessungen BUM60S-MRO	14
Verkabelung Leistungsteil	20
Leitungsverlegung - Antennenhöhe	21
Leitungsverlegung - Schleifenfläche	21
Leitungsverlegung - Schrankaustritt.....	23
Leitungsverlegung - Schirm auflegen.....	23
Anschlussplan BUM60S-MRO	25
Anschlussplan Reglerteil BUM60S-MRO	26
Anschluss der Funktionseingänge	27
Typenschlüssel	61
Ablaufdiagramm für das Sicherheitsrelais.....	66
Applikationsbeispiel für sicheren Halt gemäß Kategorie 3 (EN 954-1)	67
Applikationsbeispiel für sicheren Halt gemäß Kategorie 4 (EN 954-1)	69



Stichwortverzeichnis

Zahlen

73/23/EWG 53

A

Ableitströme 24

Anschlussplan Regler Teil 26

Antrieb starten 35

Auspacken 11

B

Bedienung 41

Blockschaltbild 10

C

CAN-Abschlussstecker 51

E

Einsatzfälle

vorgesehenen 7

Einspeisestromrichter 9

EMV-Gesetz 19

EMV-Gesetz (EMVG) 19

EMV-Hinweise 18

EMV-Paket 52

F

Filter-Montage 24

Filterung 24

Funktionsbeschreibung 9

G

geforderte Umgebungsbedingungen 59

H

Herstellererklärung 53, 56

K

Kabelschirme 22

Konformitätserklärung 53, 55

Kühlmitteltemperatur 15

M

Massung 22

motorseitiger Wechselrichter 10

N

Niederspannungsrichtlinie 53

P

Prüfungen mit hohen Spannungen 7

Q

qualifiziertes Personal 5

S

S30 DIP-Schalter 37

Schirmung 23

sicherer Halt 63

Sicherheitskategorien 65

Sicherheitsrelais 65

Sicherungen 61

Stecker 51

T

Transport 11

Klimaklasse 11

Schock 11

Temperaturbereich 11

Typenschlüssel 61

U

Überstrommeldung 42

Überwachung

Netzausfall 41

Phasenausfall 41

Überwachungen

Ballast 41

Einspeisestromrichter 41

Erdstrom 42

Hilfsspannungsversorgung 42

Kühlkörpertemperatur 42

Leistungsteil 42

motorseitiger Wechselrichter 41

Sicherheitsrelais 43

Zwischenkreis 42

UL-Zertifizierung 57

unerwartete Hochlauf 63

V

Verkabelung 20

Verpackung 11

Verschmutzungsgrad 15

W

Wärmequellen

zusätzliche 15

Wartungshinweise 47

WEEE, 2002/96/EG 48

X

X35/X36 CAN-Karte 36

X4A Schnittstelle analog/digital 33

X4B Schnittstelle analog/digital 34

X5 Zusatzeinspeisung 31

X6 Sicherheitsrelais 35

X7A Resolver 31

X7B Resolver 32

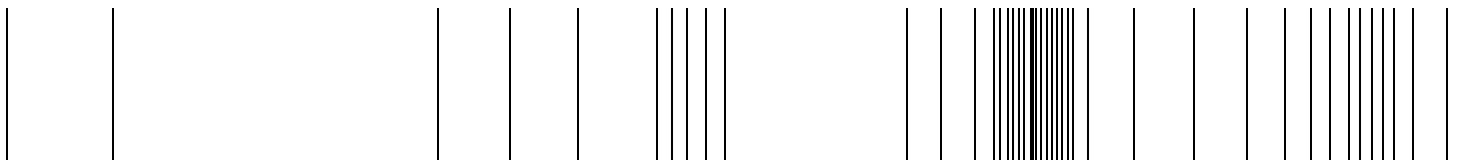
X8 Erdungsbolzen 36



Revisionsübersicht

Version	Stand	Änderungen
5.04016.02	02.05.2005	Änderungen im Kapitel EMV-Hinweise (Verkabelung, Netzfilter) und Technische Daten (Ausgangsstromreduzierung ab Umgebungstemperatur von 40 °C)

be in motion



Baumüller Nürnberg GmbH Ostendstraße 80-90 90482 Nürnberg T: +49(0)911-5432-0 F: +49(0)911-5432-130 www.baumueller.de

Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind.
Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich. Bevor Sie in dieser Betriebsanleitung aufgeführte Informationen zur Grundlage eigener Berechnungen und/oder Verwendungen machen, informieren Sie sich bitte, ob Sie den aktuellsten Stand der Informationen besitzen.
Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird daher nicht übernommen.