



*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*



Betriebsanleitung

Sanftanlaufgerät

MSSAS 3000 – MSSAS 22000





*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*



Diese Inbetriebnahmeanleitung wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch übernimmt die Firma MSF-Vathauer Antriebstechnik GmbH & Co KG keine Haftung für Schäden, die aus eventuell enthaltenen Fehlern resultieren. Technische Änderungen, die einer Verbesserung des Produktes dienen, behalten wir uns vor.

Verwendete Symbole und Abkürzungen Hinweis:

Hinweise erläutern Vorteile bestimmter Einstellungen und helfen Ihnen, den optimalen Nutzen aus dem Gerät zu ziehen.

Warnhinweise: Lesen und befolgen Sie diese sorgfältig! Warnhinweise sollen Sie vor Gefahr schützen oder Ihnen helfen, eine Beschädigung an dem Gerät zu vermeiden.

Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag! Wenn Sie dieses Zeichen sehen, dann prüfen Sie stets, ob das Gerät spannungsfrei und gegen versehentliches Einschalten gesichert ist.



*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*



1. Sicherheitshinweise

Die beschriebenen Geräte sind Betriebsmittel, die in industriellen Starkstromanlagen eingesetzt werden. Unzulässiges Entfernen von Abdeckungen während des Betriebes kann schwere gesundheitliche Schäden verursachen, da in diesen Geräten spannungsführende Teile mit hohen Spannungen vorhanden sind.

Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Erdung aller Antriebskomponenten.

Bevor Sie das Sanftanlaufgerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte sorgfältig diese Inbetriebnahmeanleitung.

Der Anwender hat zudem sicherzustellen, daß die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach öffentlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden. Für Deutschland gelten die VDE-Vorschriften VDE 0100, VDE 0110, VDE 0160 und VDE 0113 sowie entsprechende Vorschriften von TÜV und Berufsgenossenschaften.

Es muß vom Anwender sichergestellt werden, daß nach einem Ausfall des Gerätes, bei einer Fehlbedienung, bei Ausfall der Steuereinheit usw. der Antrieb in einen sicheren Betriebszustand geführt wird.

Achtung: Auch wenn der Motor steht, ist er **nicht** galvanisch vom Netz getrennt.



*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*



3. Funktionsprinzip

Eine der drei Motorphasen wird mit Hilfe eines Leistungshalbleiters, dessen Zündwinkel zeitabhängig gesteuert wird, dahingehend beeinflusst, daß beim Einschalten nur ein kleiner (einstellbarer) und dann stetig ansteigender Strom fließt. Die Anlaufschaltung formt das normalerweise kreisförmige Drehfeld im Motor in ein elliptisches um, welches sich während der Anlaufphase wieder zur Kreisform aufbaut. Das Motordrehmoment steigt in dieser Zeit von Null, bzw. einem einstellbaren Wert, bis zum maximal notwendigen Moment an. Das maximale Anlaufmoment wird am Ende der Hochlaufzeit erreicht. Somit wird auch bei Antrieben mit hohem Losbrechmoment ein sicherer Anlauf gewährleistet. Ein interner Relaiskontakt überbrückt nach der Anlaufphase die Elektronik, so daß der Motor wieder direkt vom Netz gespeist wird.

4. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme erfolgt in 3 Schritten: 1. Montage 2. Anschluss und 3. Parametereinstellung

4.1 Montagehinweise

Die Elektronik ist bis zum Typ MSSAS 11000 in einem Gehäuse (IP20) angeordnet. Dieses Gehäuse ist zum Aufschnappen auf 35mm Normschienen oder für Schraubbefestigung geeignet. Die Steuerungen MSSAS 11000 PUST und 22000 PUST sind so zu befestigen, daß die Klemmleiste nach unten zeigt.

Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag! Folgende Bedingungen sind für einen ordentlichen Betrieb der MSSAS einzuhalten. 1. Die Gerätereihe MSSAS sind unter Überspannungsbedingungen der Kategorie III einzusetzen. 2. Sorgen Sie dafür, dass ein Verschmutzungsgrad 2 oder besser gemäß IEC664 eingehalten wird. 3. Das Gerät ist in ein Gehäuse (Schutzart mindestens IP54) einzubauen. 4. Das Gerät muss frei von Belastungen durch Wasser, Öl, Kohlenstoff, Staub usw. betrieben werden.

Warnhinweis: Zur Vermeidung von Wärmestauungen ist zwischen Kabelkanal und Gerät ein Abstand von mindestens 40mm einzuhalten.

Setzen Sie das Gerät senkrecht auf eine senkrechte Montagefläche. Die Motorklemmen sind nach unten zu montieren. Die Montage erfolgt durch Aufschnappen auf eine 35mm-Hutschiene nach DIN EN 50022. Unterhalb des Gerätes dürfen keine zusätzlichen Wärmequellen wie z.B. Heizwiderstände angeordnet sein.



*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*



4.2 Anschluss Leistungsteil

Warnhinweis:

Das Gerät darf nur nach dem beigefügten Anschlußplan angeschlossen werden.

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Klemme 1L1 (L1) | über Haupt bzw. Wendeschütz an L1 |
| Klemme 3L2 (L2) | Netzleitung |
| Klemme 5L3 (L3) | über Haupt bzw. Wendeschütz an L2 |
| Klemme 2T1 (U) | Netzleitung |
| Klemme 4T2 (V) | über Haupt bzw. Wendeschütz an L3 |
| Klemme 6T3 (W) | Netzleitung |
| | an Motor Klemme U |
| | an Motor Klemme V |
| | an Motor Klemme W |

4.3 Anschluss Steuerteil

| | |
|--------------|--|
| Klemme X1,X2 | X1,X2 offen 380 ... 480V/AC $\pm 10\%$ |
| Klemme X3,X4 | X1,X2 gebrückt 160 ... 240V/AC $\pm 10\%$ |
| | Bei polumschaltbaren Motoren mit potentialfreien Schließern der Polumschalterschütze nach Anschlußplan verbinden. Bei allen anderen Motoren sind diese Klemmen zu überbrücken. |

Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag! Der Motor ist **nicht** galvanisch vom Netz getrennt.

Wenn nur Sanftanlauf benötigt wird, läßt sich die MSSAS auch über das Hauptschütz steuern. Dazu müssen die Anschlüsse X3 und X4 überbrückt werden

4.4 Parametereinstellungen

An der Vorderseite befinden sich 2 Potentiometer, mit denen folgende Einstellungen vorgenommen werden können.

| Parameter | Poti | Einstellbereich |
|-------------|----------|---------------------------------------|
| Anlaufzeit | t_{an} | Anlaufzeit von 0,5...5sec einstellbar |
| Startmoment | M_{an} | 0...80% des Startmoments |



*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*



Einstellen des Sanftanlaufs

| | | | Default Einstellung der Potentiometer: |
|---------------|----------|-----------------|--|
| Potentiometer | t_{an} | (Anlaufzeit) | Mittelstellung |
| Potentiometer | M_{an} | (Startspannung) | Linksanschlag |

Um das optimale Anlaufverhalten einzustellen sollten Sie einen Testlauf durchführen.

Schalten Sie die Versorgungsspannung ein und starten den Anlauf. Beobachten Sie das Anlaufverhalten und passen die entsprechenden Parameter Ihrem Antrieb an. Die Startspannung sollte in jedem Fall mit dem Potentiometer M_{an} so eingestellt werden, dass der Motor sofort anläuft und ein unnötiges Brummen bei stehendem Motor vermieden wird.

Das Potentiometer t_{an} ist so einzustellen, dass die gewünschte Anlaufzeit bzw. Anlaufeigenenschaft erreicht wird. Die Anlaufzeit sollte immer möglichst kurz gewählt werden, um die thermische Belastung von Gerät und Motor gering zu halten. Dies ergibt bei guten Anlaufeigenenschaften kurze Zeiten bis zum Anzug der Überbrückungsrelais und damit geringe Erwärmung der Leistungshalbleiter und des Motors. Dies ist besonders wichtig bei Schweranlauf oder hoher Schalthäufigkeit. Die Anlaufzeit muss jedoch so eingestellt werden, dass der Motor seine Nenndrehzahl erreicht hat, bevor die internen Überbrückungsrelais schließen.

Warnhinweis: Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließen die internen Überbrückungskontakte **bevor** der Motor die Nenndrehzahl erreicht hat. Dies kann zu Schäden an den Überbrückungsrelais führen.

Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag! Auch wenn der Motor steht, er ist **nicht** galvanisch vom Netz getrennt.

Warnhinweis!

Es ist darauf zu achten, daß die angegebene Schalthäufigkeit nicht überschritten wird!

5. Betriebsmeldungen

| LED | Betriebszustand |
|-----------------|---|
| grün - leuchtet | Netzspannung liegt an |
| gelb - leuchtet | Anlaufphase beendet/Gerät intern überbrückt |



*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*



6. Technische Daten

| Typenbezeichnung | MSSAS | | | | MSSAS .. PUST | |
|--|----------------------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
| | 3 | 5,5 | 7,5 | 11 | 11 | 22 |
| Netz / Motor - Spannung X1-X2 gebrückt | 160 ... 240V ±10% 50/60Hz | | | | 400V ±15% 50 Hz | |
| Gemäß DIN EN 50160 (IEC 38) | | | | | | |
| Netz / Motor - Spannung X1-X2 offen | 380 ... 480V ±10% 50/60Hz | | | | | |
| Gemäß DIN EN 50160 (IEC 38) | | | | | | |
| max. Motorleistung bei 230V (Bemessungsleistung) | 1,5kW | 3kW | 4kW | 5,5kW | | |
| max. Motorleistung bei 380/415V (Bemessungsleistung) | 3kW | 5,5kW | 7,5kW | 11kW | 11kW | 22kW |
| Gerätenennstrom | 6,5A | 12A | 15A | 25A | 25A | 32A |
| Minimale Motorlast | 10% der Gerätenennleistung | | | | | |
| Anlaufzeit | 0,5 ... 5s | | | | | |
| Startmoment | 0 ... 80% | | | | | |
| Wiederholbereitschaft | 200ms | | | | | |
| Max. Schalzhäufigkeit bei 5x IN und 5s tan | 100/h | 80/h | 50/h | 30/h | 120/h | 60/h |
| I ² t - Leistungshalbleiter in (A ² s) | 265 | 610 | 4900 | 4900 | 4900 | 6050 |
| externe Halbleiterschutzsicherung | 25A | 35A | 60A | 100A | 100A | 125A |
| Externe Sicherung nach UL Claas J | 20A | 35A | 60A | 80A | 80A | 100A |
| Gewicht | 300g | | 400g | | 2700g | 3000g |

6.1 Umweltbedingungen

| | |
|------------------------|---|
| Umgebungstemperatur | 0 ... 40°C bis 1000m Einbauhöhe, nicht betauend |
| Lagertemperatur | -25 ... 75°C |
| Leistungsreduzierungen | a. Die Reduzierungen beziehen sich auf die Bemessungsleistung. größer 40°C - 2% je 1°C bis max. 60°C und Einbauhöhen über 1000m -2% je 100m |
| Schutzart | IP 00 |
| Umgebung | Überspannungskategorie III (TT / TN-Netze) |
| Installationsklasse | Verschmutzungsgrad 2 3 |



*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*



7. Dimensionierungshinweise

7.1 Dimensionierung der Versicherungen

Die Versicherungen F können anhand folgender Anleitung dimensioniert werden.

Grundsätzlich hat der Anwender zwei Möglichkeiten der Absicherung. 1. Eine Absicherung entsprechend Zuordnungsart „1“ nach DIN EN 60947-4-2. Das Gerät MSSAS darf nach einem Kurzschluss funktionsunfähig sein und Wartungsarbeiten sind möglich. 2. Eine Absicherung entsprechend Zuordnungsart „2“ nach DIN EN 60947-4-2. Das Gerät muss nach einem Kurzschluss für den weiteren Gebrauch geeignet sein. Es ist jedoch die Gefahr des Verschweißens der Überbrückungs- bzw. der Bremsrelais gegeben. Nach Möglichkeit sind deshalb diese Kontakte vor einer erneuten Netzzuschaltung zu überprüfen. Ist eine Überprüfung durch den Anwender nicht möglich, muss das Gerät zur Überprüfung zum Hersteller.

Nachfolgende Dimensionierungshinweise beziehen sich auf folgende Betriebsbedingungen:

- Verwendung von Standard Asynchronmotoren
- Standard Anlauf- bzw. Auslaufzeiten
- Schalthäufigkeit nicht höher als im Datenblatt angegeben

Absicherung entsprechend Zuordnungsart „1“

Als Versicherung werden Leitungsschutzsicherungen (Betriebsklasse gL) oder Sicherungsautomaten mit Auslösecharakteristik K empfohlen. Bei Sicherungsautomaten ist auf die Auslösekennlinie der Baureihe zu achten. Die Auslösezeit sollte bei $2x I_n$ mindestens 20s betragen (I1).

Die Sicherungswerte werden unter Berücksichtigung des Leitungsquerschnitts der Verdrahtung bestimmt. Abhängig vom Motornennstrom, des maximal auftretenden Anlaufstromes (in der Regel bis zum 5fachen Gerätenennstrom) und der Starthäufigkeit wird der Verdrahtungsquerschnitt festgelegt. Tabelle 1 gibt Werte für einen Großteil der Anwendungen, mit 3fachem Nennstrom als mittleren Anlaufstrom und max. 10s Anlaufzeit, vor. Bei Parameterwerten die darüber liegen muss der Sicherungswert eventuell angepasst werden.

Hinweis: Verdrahtungsquerschnitt entsprechend DIN VDE 0100-430, DIN EN 57100-430.

Absicherung entsprechend Zuordnungsart „2“:

Zum Schutz der Leistungshalbleiter sind Sicherungen der Betriebsklasse gR erforderlich (Halbleiterschutzsicherungen, Superflinke Sicherungen). Da diese Sicherungen aber keinen Leitungsschutz gewährleisten, müssen zusätzlich Leitungsschutzsicherungen (Betriebsklasse gL) eingesetzt werden.

Als Sicherungen zum Halbleiterschutz müssen gR - Sicherungen ausgewählt werden, deren Ausschalt $I_{\Delta t}$ -Wert ca. 10-15% unter dem $I_{\Delta t}$ -Wert des Leistungshalbleiters liegt (siehe technische Daten). Der Stromwert der ausgewählten Sicherung sollte dabei nicht kleiner als der zu erwartende Anlaufstrom sein.



*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*



Hinweis: Der Einsatz von Halbleiterschutzsicherungen wird von MSF nicht vorgeschrieben. Ausnahmen gibt es bei einigen UL oder CSA zugelassenen Geräten. In diesem Fall wird in der Inbetriebnahmeanleitung darauf hingewiesen.

Hinweis 1 Mit den Angaben des I^2t -Wertes der Leistungshalbleiter, der Anlaufzeit und eventuell des max. Anlaufstromes ist der Sicherungslieferant in der Lage eine geeignete Type auszuwählen. Wegen der großen Anzahl von Herstellern, Baugrößen und Typen ist eine Sicherungsempfehlung durch MSF nicht sinnvoll.

Hinweis 2 Wird der Sicherungswert oder der Ausschalt I^2t -Wert zu klein gewählt, kann die Halbleitersicherung während des Startphase oder des Sanftauslaufs auslösen.

| Gerätenennstrom (techn. Daten) | Geräte Typ | Sicherungswert bei Zuordnungsart 1 | Starthäufigkeit Starts / h |
|-----------------------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 6,5A | MSSAS 3 | 16A | 40 |
| 12A | MSSAS 5,5 | 20A | 20 |
| 15A | MSSAS 7,5 | 25A | 30 |
| 25A | MSSAS 11 | 35/40A | 20 |
| 25A | MSSAS 11 PUST | 35/40A | 10 |
| 32A | MSSAS 22 PUST | 50A | 10 |

8. Aufbaurichtlinien

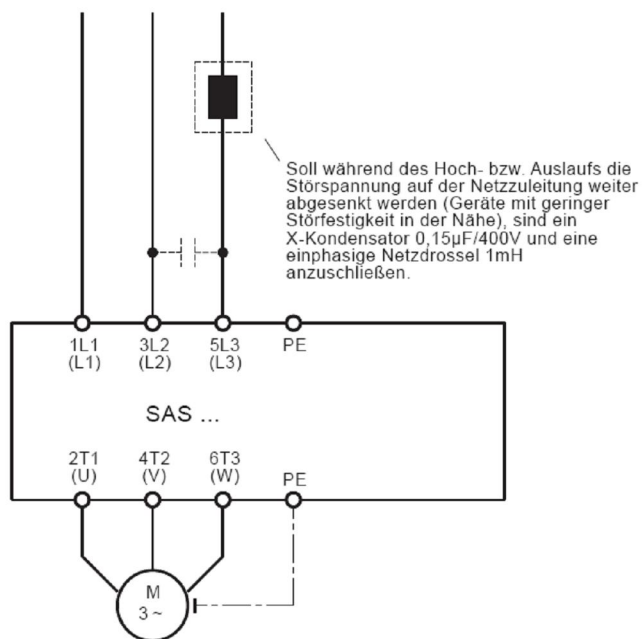
Das Gerät ist nach beiliegendem Anschlussplan zu installieren. Eine andere Beschaltung bedarf der Rücksprache.

8.1 Anschluss

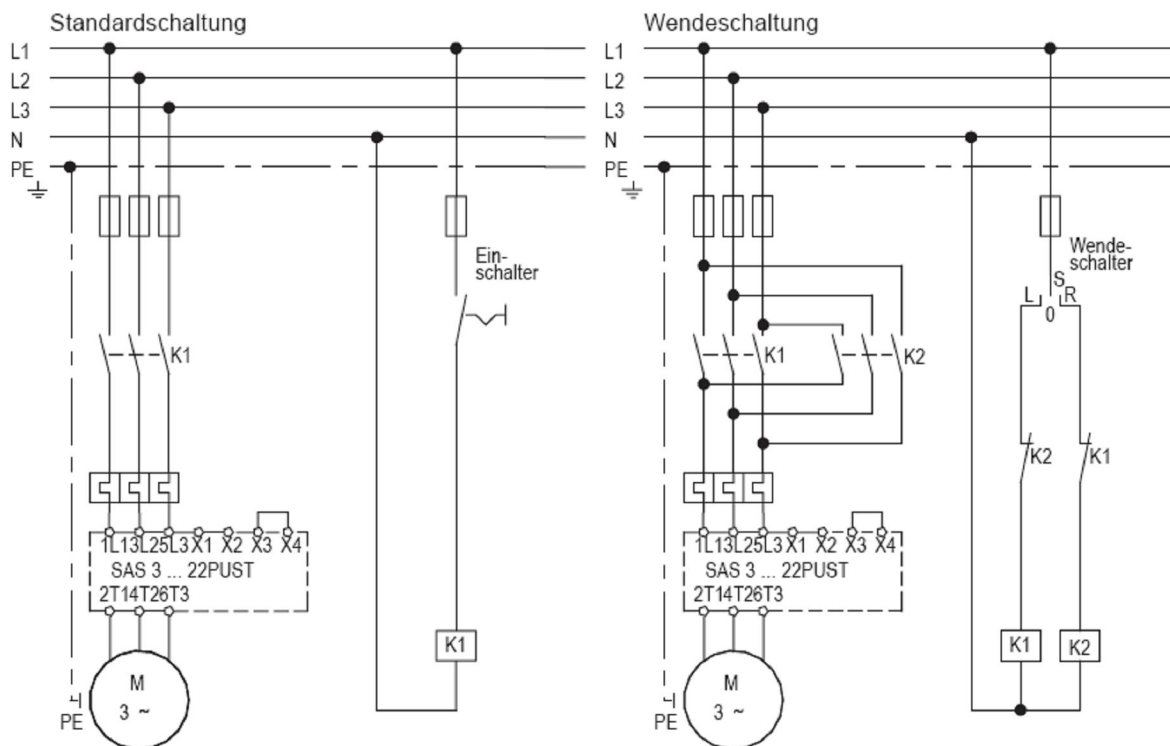
Hinweis: Vor Inbetriebnahme der MSSAS ist die Verdrahtung zu überprüfen.



8.2 Allgemeiner Anschlussplan

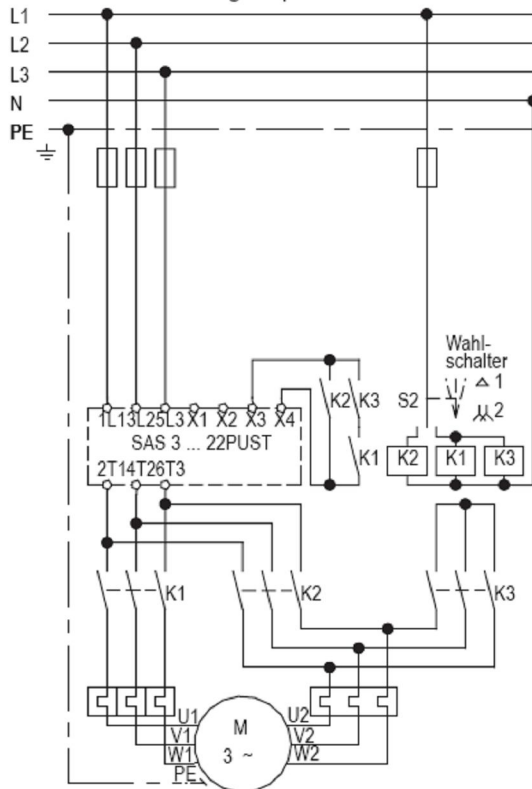


8.3 Anschlussbeispiele

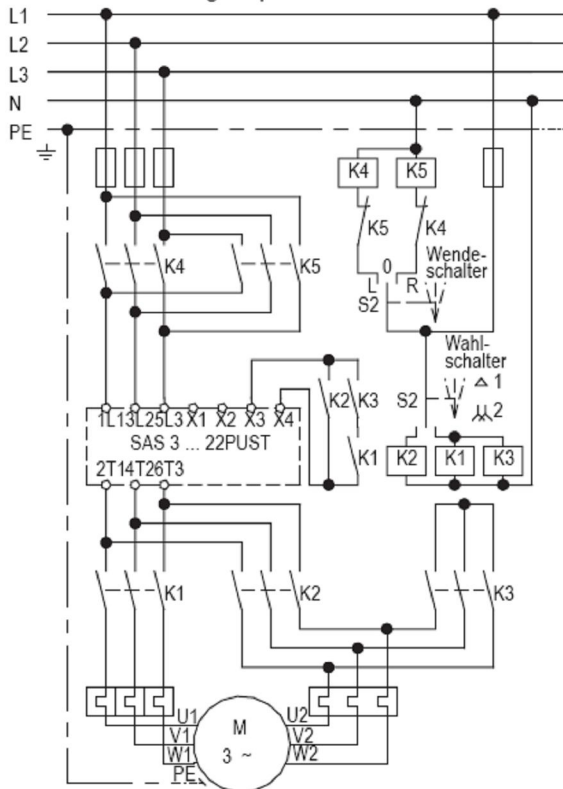




Standardschaltung für polumschaltbare Motoren



Wendeschaltung für polumschaltbare Motoren

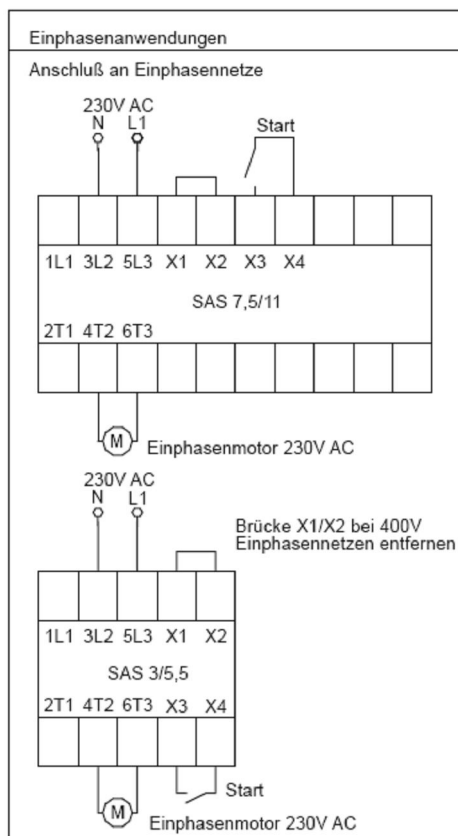




*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*



8.4 Anschluss bei Einphasenanwendung



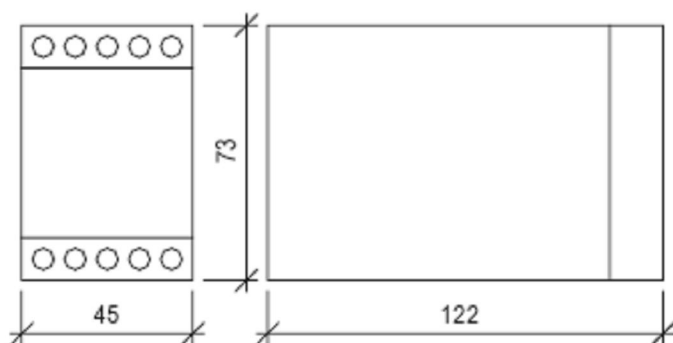


*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*

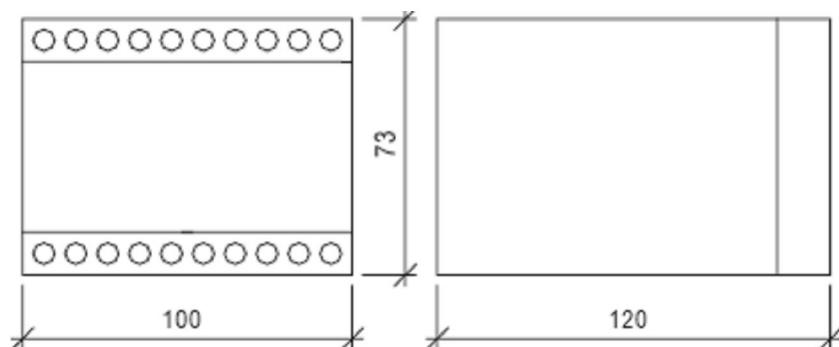


8.5 Abmessung

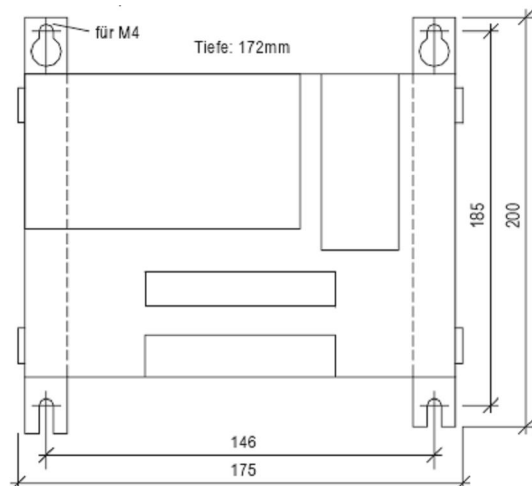
MSSAS3000 - 5500



MSSAS 7500 - 11000



MSSAS 11000 PUST – 22000 PUST





*Ihr Partner für
die Antriebstechnik*

