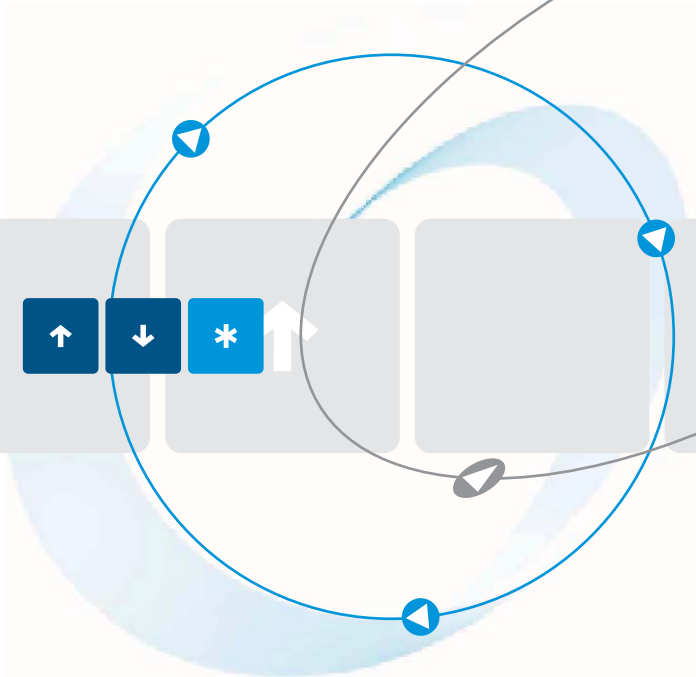


Sanftanlaufgeräte  
Motorstart- Bremskombination (B)  
MINISTART 1,5 ... 11  
Montage- und Inbetriebnahme Anleitung



Stand 04/10 11200.10001

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1. Sicherheitshinweise	3
2. Konformität	3
3. Allgemeine Beschreibung	4
4. Bestimmungsgemäße Verwendung	4
5. EG- Konformitätserklärung	5
6. Blockschaltbild	6
7. Funktionsbeschreibung	6
7.1 Überwachung	6
7.2 Anzeige	6
7.3 Bremsoptionen	7
8. Inbetriebnahme	7
8.1 Montagehinweise	7
8.2 Anschluss	9
8.3 Parametereinstellung	10
9. Betriebsmeldungen, Kontrollausgänge	12
9.1 Betriebsmeldungen	12
9.2 Kontrollausgänge	12
10. Störung	13
11. Technische Daten	14
11.1 Umweltbedingungen	14
12. Dimensionierungshinweise	15
12.1 Dimensionierung der Vorsicherungen	15
13. Aufbauichtlinien	16
13.1 Allgemeiner Anschlussplan	17
13.2 Anschlussvorschläge	18
13.3 Anschlussvorschlag: Wendeschaltung bei Option B/S	19
14. Abmessung	20

---

Diese Inbetriebnahmeanleitung wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch übernimmt die Firma PETER electronic 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.

---

## 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 Gerät 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 (EN 60664), VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204, EN 61310), VDE 0660 (EN 50274) 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.

## 2. Konformität

Der Antriebsregler Typ MINISTART werden im industriellen Sprachgebrauch als "Geräte" bezeichnet, sind aber keine gebrauchsfähigen Geräte oder Maschinen im Sinne des "Gerätesicherheitsgesetzes", des "EMV-Gesetzes" oder der "EG-Maschinenrichtlinie", sondern Komponenten. Erst durch Einbindung dieser Komponenten in die Konstruktion des Anwenders wird die letztendliche Wirkungsweise festgelegt.

### **Der bestimmungsgemäße Betrieb der Geräte setzt Stromversorgungsnetze gemäß DIN EN 50160 (IEC38) voraus.**

Die Übereinstimmung der Konstruktion des Anwenders mit den bestehenden Rechtsvorschriften liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders.

Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit den Richtlinien 2006/42/EG (Maschinen-Richtlinie) und 2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie) festgestellt ist.

---

### 3. Allgemeine Beschreibung

Die elektronischen Sanftanlauf- und Sanftauslaufgeräte Typ MINISTART ermöglichen nicht nur den ruckfreien Anlauf von Drehstrom-Normmotoren, sondern sie begrenzen auch die beim Einschalten dieser Motoren entstehenden Stromspitzen (6-8facher Motornennstrom).

MINISTART ist somit eine zuverlässige und zugleich preisgünstige Alternative zu der mit Nachteilen behafteten Stern- Dreieck- Schaltung.

Überwachungsfunktionen gewährleisten auch im Störfall ein definiertes Verhalten der Schaltung.

Um kürzere Motor-Abbremszeiten zu erhalten, kann MINISTART statt des Sanftauslaufes mit einem elektronischen Bremszusatz ausgerüstet werden.

Die kompakte Gehäuseform mit Anschlußmöglichkeiten, die dem Verdrahtungsfluß angepaßt sind, ist hervorragend für die Montage auf 35mm-Hutschienen in Schaltanlagen geeignet.

### 4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte der Reihe MINISTART sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen. Sie sind für den Einsatz in Maschinen zur Reduzierung des Einschaltmoments, zur Reduzierung der Anlaufstromspitzen sowie zur Abbremsung von Schwungmassen an Antrieben mit Drehstrommotoren konzipiert.

#### Bevorzugte Einsatzbereiche

- Pumpen, Ventilatoren
  - Krane
  - Fahr- und Drehwerke
  - Förderanlagen
  - Waschmaschinen, Trockner
-

## 5. EG- Konformitätserklärung

### EG-Konformitätserklärung

Der Hersteller / Inverkehrbringer  
(in der Gemeinschaft niedergelassene Bevollmächtigte des Herstellers / Inverkehrbringer)

Name / Anschrift: Peter Electronic GmbH & Co.KG  
Bruckäcker 9  
92348 Berg

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt (Gerät, Komponente, Bauteil) in der gelieferten Ausführung

**Produktbezeichnung:** Sanftanlaufgerät  
Serien- / Typenbezeichnung: MINISTART 1,5 ... 11  
Artikelgruppe: 212...  
Baujahr: 1993

den Bestimmungen folgender EU-Richtlinien entspricht:

**2004/108/EG** über die elektromagnetische Verträglichkeit und **2006/95/EG** betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

#### Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:


EN 60947-1: Niederspannungsschaltgeräte 2008 Allgemeine Festlegungen	EN 60947-4-2: Niederspannungsschaltgeräte 2007 Schütze und Motorstarter - Halbleiter-Motor-Steuergeräte und Starter für Wechselspannungen
---	---

Diese EG-Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung umgebaut oder verändert wird.

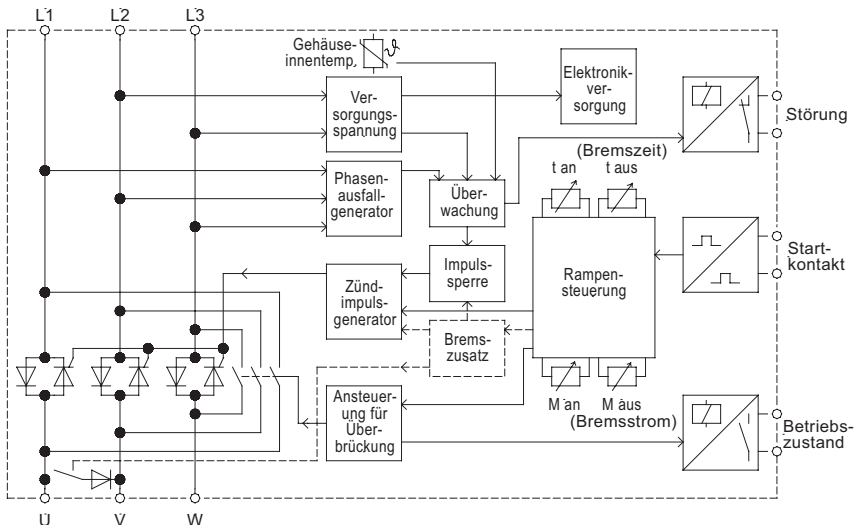
Der Unterzeichner trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Erklärung.

Berg, 05.08.2009  
(Ort, Datum)

Dr. Thomas Stiller, Geschäftsführer  
(Unterzeichner und Funktion des Unterzeichners)

  
(Unterschrift)

## 6. Blockschaltbild



## 7. Funktionsbeschreibung

Nach der eingestellten Anlaufzeit werden die Thyristoren durch integrierte Relais überbrückt, so daß der Motor wieder direkt vom Netz gespeist wird.

In umgekehrter Reihenfolge funktioniert der Sanftauslauf.

Die Anlaufzeit und die Auslaufzeit können wie das Anfangsmoment und das Auslaufmoment mit jeweils einem Potentiometer eingestellt werden.

Der Anlauf bzw. Auslauf wird durch Schließen bzw. Öffnen eines Kontaktes an den Eingangsklemmen realisiert. Für die Ansteuerung mittels SPS steht ein potentialfreier Eingang zur Verfügung.

### 7.1 Überwachung

Die Überwachung der drei angeschlossenen Phasen, der Gerätetemperatur sowie der Versorgungsspannung sorgt dafür, daß im Fehlerfall eine Abschaltung des Anlaufgerätes erfolgt. Bei einer auftretenden Störung werden die Impulse für die Leistungshalbleiter gesperrt, die Überbrückungsrelais fallen ab, und eine Fehlermeldung wird durch eine LED angezeigt, sowie zur weiteren Verarbeitung über einen potentialfreien Kontakt nach außen geführt.

Die Störung bleibt gespeichert, bis ein RESET durch kurzzeitige Netzabschaltung ausgelöst wird.

### 7.2 Anzeige

Mit vier LED's werden die wichtigsten Betriebszustände angezeigt.

### 7.3 Bremsoptionen

Ist MINISTART mit einer Bremsoption bestückt, wird die Funktion des Sanftauslaufes durch eine Gleichstrombremsung ersetzt.

Die Bremsung wird mit dem Einspeisen eines einstellbaren Gleichstromes in die Motorwicklung ausgelöst.

Eine Einweggleichrichtung, gebildet aus einem Thyristor und einer Freilaufdiode, richtet die aus dem Drehstromnetz gewonnene Spannung gleich. Mit dem Verändern des Zündzeitpunktes des Thyristors läßt sich die Gleichspannung und damit das Bremsmoment des Motors stufenlos verstellen. Weiterhin ist in der Elektronik eine Zeitstufe eingebaut, die den Bremsstrom nach einer einstellbaren Zeit wieder abschaltet.

Wird während des Bremsvorganges erneut auf Sanftanlauf geschaltet, wird zuerst der Bremsvorgang beendet.

Beim Auftreten einer Störung wird der Motor, außer bei Phasenausfall, mit den eingestellten Werten abgebremst.

Da nicht jede Abschaltung wegen einer Störung automatisch zu einer Bremsung führt, muß bei Bedarf eine mechanische Bremse eingesetzt werden.



#### **Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!**

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

## 8. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme erfolgt in 3 Schritten:

1. Montage
2. Anschluss und
3. Parametereinstellung

### 8.1 Montagehinweise



#### **Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Folgende Bedingungen sind für einen ordentlichen Betrieb der MINISTART einzuhalten.

1. Die MINISTART ist 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.

**Hinweis:** Das Gerät ist auf eine senkrechte Montagefläche, Steuerelemente nach unten, zu montieren. Unterhalb des Gerätes dürfen keine zusätzlichen Wärmequellen wie z. B. Widerstände, angeordnet sein.

---


**Warnhinweis:**

Zur Vermeidung von Wärmestauungen ist zwischen Kabelkanal und Gerät (Lüftungsschlitze) ein Abstand von mindestens 40mm einzuhalten.

Die Geräte können direkt aneinandergereiht montiert werden.

Die Montage erfolgt durch Aufschnappen auf eine 35mm-Hutschiene nach DIN EN 50022. Zur direkten Befestigung auf einer Montageplatte werden zwei Montagewinkel angeboten.

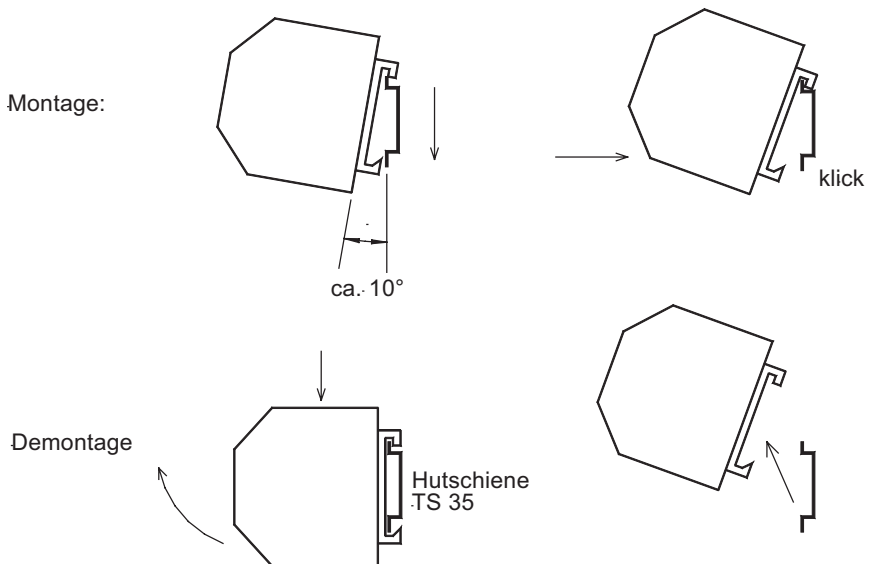
Zum Aufschnappen des Gerätes geht man wie folgt vor:

- Gerät etwas geneigt halten (Bild 2)
- von oben in die Hutschiene einhaken
- mit leichtem Druck nach unten das Gerät über die Hutschiene schieben und einrasten

Beim Ausbau des Gerätes:

- Komplettes Gerät nach unten drücken, dann hochklappen
- Gerät nach oben abheben

Bild 1



## 8.2 Anschluss

### Leistungsteil (siehe Anschlußplan)

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

**Hinweis:** Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Verdrahtung zu überprüfen. Das Gerät darf nur nach dem beigelegten Anschlußplan angeschlossen werden.

Die Netz-, Motor- und Steuerleitungen sind in getrennten Kabeln zu führen. Bei größeren Leitungs-längen sollten die Steuerleitungen abgeschirmt verlegt werden. Soll der Antrieb den Funkentstörgrad "N" erfüllen, ist ein Filter entsprechender Leistung (siehe technische Daten) in die Netzleitung möglichst nahe am Gerät einzufügen.

### Klemmen Leistungsteil

Klemme L1:	Netzspannung L1
Klemme L2:	Netzspannung L2
Klemme L3:	Netzspannung L3
Klemme U:	Motoranschluß U
Klemme V:	Motoranschluß V
Klemme W:	Motoranschluß W
Flachstecker	Schutzleiteranschluß

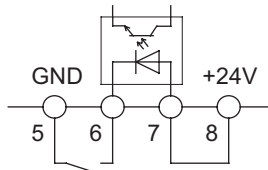
### Klemmen Steuerteil (12-polige Klemmenleiste)

Klemme 1:	Netzphase	L	bei Option "Externe Steuerspannung"
Klemme 2:	nicht belegt		
Klemme 3:	Nullleiter	N	bei Option "Externe Steuerspannung"
Klemme 4:	nicht belegt		
Klemme 5:	GND		
Klemme 6:	Eingang - Steuergleichspannung -		
Klemme 7:	Eingang - Steuergleichspannung +		10...30V/15mA
Klemme 8:	Ausgang 24V/10mA		
Klemme 9:	Relaisausgang - Schließer		"Überbrückung ein" oder
Klemme 10:	Relaisausgang - Schließer		"Motor unter Spannung"
Klemme 11:	Relaisausgang - Öffner		"Störung"
Klemme 12:	Relaisausgang - Öffner		"Störung"

### Ansteuerung über Kontakt

Klemmleiste - Steuerteil

Kontakt für An- bzw. Auslauf  
Kontaktbelastung 24VDC/15mA



Wird der Kontakt an den Klemmen 5 und 6 geschlossen, so läuft der Motor mit der eingestellten Anlaufzeitrampe an. Wird der Kontakt geöffnet, läuft der Motor mit der eingestellten Auslaufzeitrampe aus, oder beginnt den Bremsvorgang bei Gerät mit Bremsoption.



### Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

Die Klemmen 5 und 8 sind netzpotentialbehaftet; der angeschlossene Kontakt muß daher potentialfrei sein.

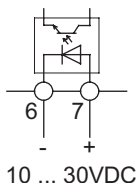
Wird nur ein Sanftanlauf benötigt, kann das MINISTART auch mit dem Hauptschütz gesteuert werden. Dazu müssen die Klemmen 5 und 6, sowie die Klemmen 7 und 8 überbrückt werden.

### Ansteuerung mit Steuergleichspannung (z. B. SPS)

Um den An- bzw. Auslauf (Bremsen) des Gerätes über eine SPS zu ermöglichen, ist das MINISTART mit einem potentialfreien Gleichspannungssteuereingang ausgerüstet.

Klemmleiste - Steuerteil

Steuerspannung  
z. B. von einer SPS  
10...30VDC



Bei angelegter Gleichspannung an den Klemmen 6 und 7 läuft der Motor in der eingestellten Anlaufzeit hoch. Wird die Steuerspannung weggenommen, so läuft der Motor mit der eingestellten Auslaufzeit aus, oder beginnt den Bremsvorgang bei Geräten mit Bremsoption. Die Klemmen 5 und 8 müssen frei bleiben.

## 8.3 Parametereinstellung

**Hinweis:** Damit bei den Einstellungen Beschädigungen am Gerät oder an Maschinenteilen vermieden werden, wird vor der ersten Netzschaltung empfohlen, die Potentiometer wie folgt einzustellen:

### Bei Standardgeräten:

Potentiometer $M_{an}$	(Losbrechmoment)	= Linksanschlag
Potentiometer $t_{an}$	(Anlaufzeit)	= Mittelstellung
Potentiometer $M_{aus}$	(Ausschaltmoment)	= Rechtsanschlag
Potentiometer $t_{aus}$	(Auslaufzeit)	= Mittelstellung

### Bei Gerät mit Bremsoption:

Potentiometer $M_{an}$	(Losbrechmoment)	= Linksanschlag
Potentiometer $t_{an}$	(Anlaufzeit)	= Mittelstellung
Potentiometer $I_{br}$	(Bremsstrom)	= Linksanschlag
Potentiometer $t_{br}$	(Bremsaktivzeit)	= Mittelstellung

### Einstellen des Sanftanlaufs

1. MINISTART einschalten und Anlauf anwählen.
2. Potentiometer  $M_{an}$  so weit nach rechts drehen, daß der Motor sofort anläuft. Ein unnötiges Brummen bei stehendem Motor sollte vermieden werden.
3. Potentiometer  $t_{an}$  so weit verstellen, bis die gewünschte Anlaufzeit bzw. Anlaufeigenschaft erreicht ist.
4. Das Potentiometer  $t_{an}$  so weit wie möglich nach links drehen, wodurch bei guten Anlaufeigenschaften kurze Zeiten bis zum Anzug der Überbrückungsrelais und damit eine geringe Erwärmung der Leistungshalbleiter und des Motors eintreten. Dies ist besonders wichtig bei hoher Belastung und hoher Schalzhäufigkeit.



#### Warnhinweis

Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungs-kontakt bevor der Motor die Nenndrehzahl erreicht hat. Dies kann zu Schäden am Überbrückungsschütz bzw. -relais führen.

### Einstellen des Sanftauslaufs

**Hinweis:** Um Sanftauslauf zu ermöglichen, muß MINISTART während der Auslauf-phase am Drehstromnetz eingeschaltet bleiben.

Das Potentiometer  $M_{aus}$  muß nun so weit nach links gedreht werden, daß der Motor sofort nach Anwahl der Auslauffunktion seine Drehzahl reduziert. Bei zu geringer Last am Motor oder zu hoch eingestelltem Ausschaltmoment wird der Motor nahezu mit unveränderter Drehzahl weiterlaufen und erst am Ende der eingestellten Auslaufzeit seine Drehzahl rapide reduzieren.

Potentiometer  $t_{aus}$  nun so verstellen, bis die gewünschte Auslaufzeit oder Auslaufeigenschaften erreicht sind.



#### Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

### Einstellen des Bremsstroms und der Bremszeit (nur Geräte mit Bremsoption)

**Hinweis:** Zur Einstellung des Bremsstromes (Effektivwert) wird ein Dreheisen-Meßin-strument benötigt. Das Meßgerät muß in die Motorleitung U eingeschaltet werden.

Den Bremsstrom so gering wie möglich einstellen, um eine unnötige Erwärmung der Leistungs-halbleiter und des Motors zu vermeiden. Dies ist besonders bei hoher Schalzhäufigkeit notwendig. Wir empfehlen, den maximalen Bremsstrom auf den zweifachen Motornennstrom zu begrenzen.

Nach Anwahl der Bremsfunktion ist mit dem Potentiometer "Bremsstrom" ( $t_{br}$ ) das gewünschte Bremsmoment einzustellen, dabei ist der fließende Bremsstrom zu kontrollieren. Es ist wichtig, daß der Bremsstrom nicht den Typenstrom des Gerätes übersteigt. Der Typenstrom kann den technischen Daten entnommen werden.

Mit dem Potentiometer Bremszeit ( $t_{br}$ ) wird die Zeit, in der der Bremsstrom fließt, eingestellt. Sie sollte so bemessen werden, daß kurz nachdem der Motor steht, der Bremsstrom abgeschaltet wird.

Die Einstellung ist bei betriebswarmem Motor nachzuzustieren.

## 9. Betriebsmeldungen, Kontrollausgänge

### 9.1 Betriebsmeldungen

Die Betriebszustände des MINISTART werden mit vier Leuchtdioden angezeigt, die sich unter einem Klarsichtfenster befinden.

LED grün	"SUPPLY"	leuchtet = MINISTART betriebsbereit
LED gelb rechts	"START"	leuchtet = Über Eingang ist Sanftanlauf angewählt
LED gelb links	"BYPASS"	leuchtet = Leistungshalbleiter sind überbrückt
LED rot	"FAULT"	leuchtet = Störung

### 9.2 Kontrollausgänge

Das MINISTART besitzt zwei Kontrollausgänge, die Meldungen werden über potentialfreie Relaiskontakte ausgegeben.

Kontaktbelastung:	8A/250VAC je Ausgang
Kontaktmaterial:	Silber-Cadmiumoxyd (AgCdO)

#### Klemmen 9 und 10 bei Standardgeräten:

Der Kontakt ist geschlossen, wenn der Leistungshalbleiter überbrückt ist. Nicht bei Geräten mit Option „B“.

#### Klemmen 9 und 10 auf Wunsch geschlossen:

Der Kontakt ist von Beginn des Sanftanlaufes bis zum Ende des Sanftauslaufes oder Ende der Bremsung (Bremsoption) geschlossen. Option „S“, Option „B“.

#### Klemmen 11 und 12 (Störung):

Der Kontakt ist bei angelegter Netzspannung geschlossen, und öffnet beim Auftreten einer Störung.

## 10. Störung

Eine Störung wird durch Leuchten der roten LED und durch Öffnen des Kontaktes zwischen Klemme 11 und 12 angezeigt.

Die Störmeldung ist eine Sammelstörmeldung.

Überwacht werden:

- Gerätetemperatur
- Interne Versorgungsspannung
- Phasenausfall (nur während der Hochlaufphase)

Bei MINISTART-Standardgeräten läuft der Motor beim Auftreten einer Störung ungesteuert aus. Der Motor ist jedoch nicht vom Netz getrennt!

Bei MINISTART mit Bremsfunktion wird der Motor beim Auftreten einer Störung gebremst, es sei denn, die Störung wird durch Ausfall einer Phase ausgelöst.

### Vorgehensweise beim Auftreten einer Störmeldung:

1. Netzversorgung zum MINISTART abschalten
2. Mögliche Fehlerursache beheben:
  - Fehler an Maschine (Blockierung des Motors etc.)
  - Phasenausfall
  - Übertemperatur (Umgebungstemperatur beachten)
  - Übertemperatur durch zu hohe thermische Belastung (zu hohe Schalzhäufigkeit)
3. Netzversorgung zum MINISTART einschalten (Bei Störung durch Übertemperatur Abkühlzeit abwarten)

Steht nach dem Wiedereinschalten die Störung noch an, sollte die Netzspannung an den Klemmen L1, L2 und L3 sowie die interne Versorgungsspannung an den Klemmen 5 und 8 (20...30V/DC) gemessen werden.

Wird das Fehlen der internen Versorgungsspannung festgestellt, so muß das Gerät an den Hersteller eingeschickt werden.

Die Löschung der Störung ist nur durch Netzabschaltung möglich.



### **Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Der Fehler darf **nie** bei eingeschaltetem Gerät behoben werden !

## 11. Technische Daten

Typenbezeichnung	Netzspannung Gemäß DIN EN 50160 (IEC38)	max. Motor- Nennleistung (bei 380V)	Geräte- nenn- strom	max. Brems- strom (Typenstrom)	I <sup>2</sup> t Wert in A <sup>2</sup> s
MINISTART 1.5 MINISTART 1.5 B	400/415V 50/60Hz Sonder- spannungen 200-575V auf Wunsch	1,5kW	4A	- 7A	40
MINISTART 3 MINISTART 3 B		3,0kW	6,5A	- 14A	450
MINISTART 5.5 MINISTART 5.5 B		5,5kW	12A	- 22A	550
MINISTART 7,5		7,5kW	16A	-	9100
MINISTART 11		11kW	25A	-	9100

Minimale Motorlast	10% der Gerätenennleistung	
Einstellbereich des Losbrechdrehmomentes	0...80%	
Einstellbereich der Anlaufzeit	0,5...20s Sonderzeiten auf Anfrage	
Einstellbereich des Ausschalt Drehmomentes	20...80%	
Einstellbereich der Auslaufzeit	0...20s	
Einstellbereich des Bremsstromes (Option)	ca. 0...2,5 facher Motornennstrom	
Einstellbereich der Brems-Aktivzeit (Option)	0,75...15s	
Wiederholbereitschaft	200ms	
max. Schalthäufigkeit (3 x I <sub>NENN</sub> · 10s) Nicht gültig bei Sondergeräten!	MINISTART 1,5...5,5 MINISTART 7,5 MINISTART 11 MINISTART 1,5...5,5B	120/h 60/h 20/h 90/h

### 11.1 Umweltbedingungen

Lagertemperatur	-25 ... 75°C
Leistungsreduzierung	größer 45°C - 2%/°C bis max. 60°C
Betriebstemperatur	0 ... 45°C bis 1000m Höhe, nicht betauend
Schutzart	IP 20
Umgebung	Überspannungskategorie III (TT / TN-Netze) Verschmutzungsgrad 2
Installationsklasse	3

## 12. Dimensionierungshinweise

### 12.1 Dimensionierung der Vorsicherungen

Die Vorsicherungen 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 darf nach einem Kurzschlussfall 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.

#### **Absicherung entsprechend Zuordnungsart „1“:**

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

#### **Absicherung entsprechend Zuordnungsart „1“**

Als Vorsicherung 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 ( $I_1$ ).

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  $I^2t$ -Wert ca. 10-15% unter dem  $I^2t$ -Wert des Leistungshalbleiters liegt (siehe technische Daten). Der Stromwert der ausgewählten Sicherung sollte dabei nicht kleiner als der zu erwartende Anlaufstrom sein.

**Hinweis:** Der Einsatz von Halbleiterschutzsicherungen wird von PETER electronic 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 PETER electronic 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 (bei $3 \times I_{\text{Nenn}}$ , 10s)
4A	MINISTART 1.5 MINISTART 1.5 B	10A	120 90
6,5A	MINISTART 3 MINISTART 3 B	10A	120 90
12A	MINISTART 5.5 MINISTART 5.5 B	20A	120 90
16A	MINISTART 7,5	25A	60
25A	MINISTART 11	35A/40A	20

Tabelle 1

### 13. Aufbaurichtlinien

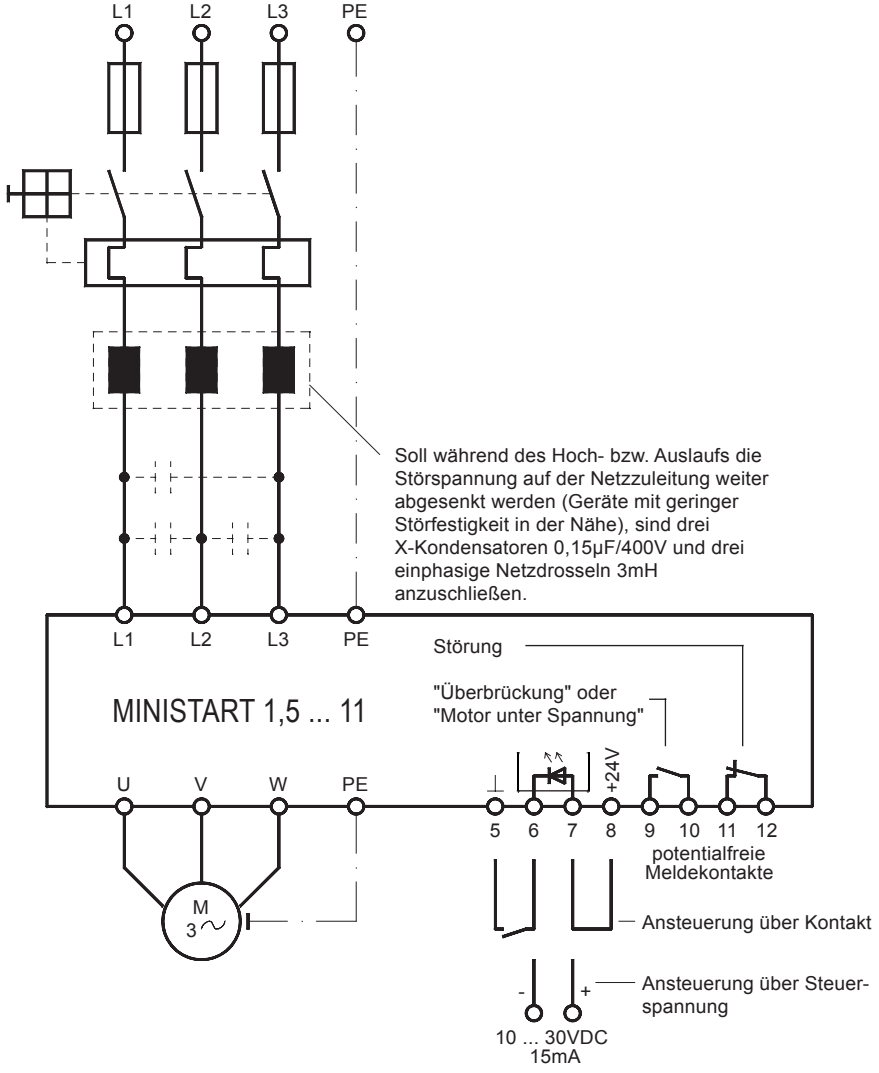
Das Gerät ist nach beiliegendem Anschlussplan zu installieren. Eine andere Beschaltung bedarf der Rücksprache.

Die Netz-, Motor- und Steuerleitungen sind in getrennten Kabeln zu führen und getrennt voneinander zu verlegen.

**Hinweis:** Auf unserer Homepage unter [www.peter-electronic.com](http://www.peter-electronic.com) finden Sie weitere Schaltungsvorschläge für Sonderschaltungen.

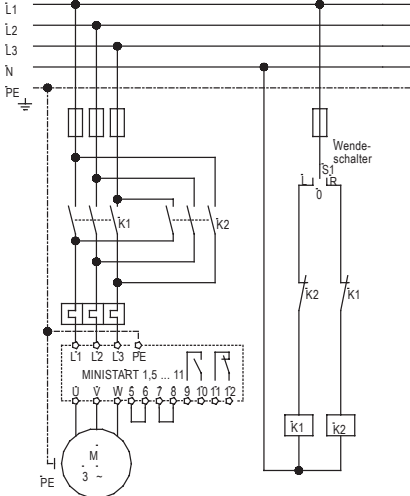
**Hinweis:** Vor Inbetriebnahme des MINISTART ist die Verdrahtung zu überprüfen.

**13.1 Allgemeiner Anschlussplan**

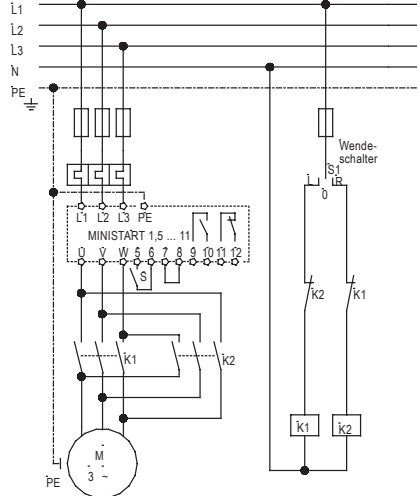


13.2 Anschlussvorschlage

Wendeschaltung mit Sanftanlauf

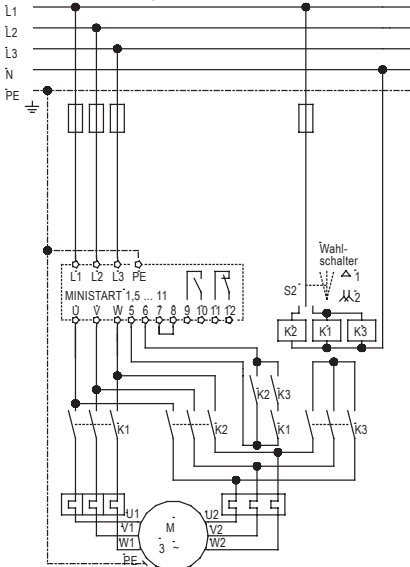


Wendeschaltung mit Sanftanlauf und Sanftauslauf

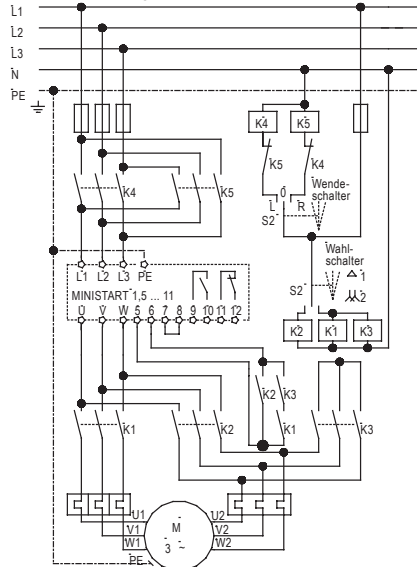


S - geschlossen = Anlauf; S - geoffnet = Auslauf

Standardschaltung fur polumschaltbare Motoren

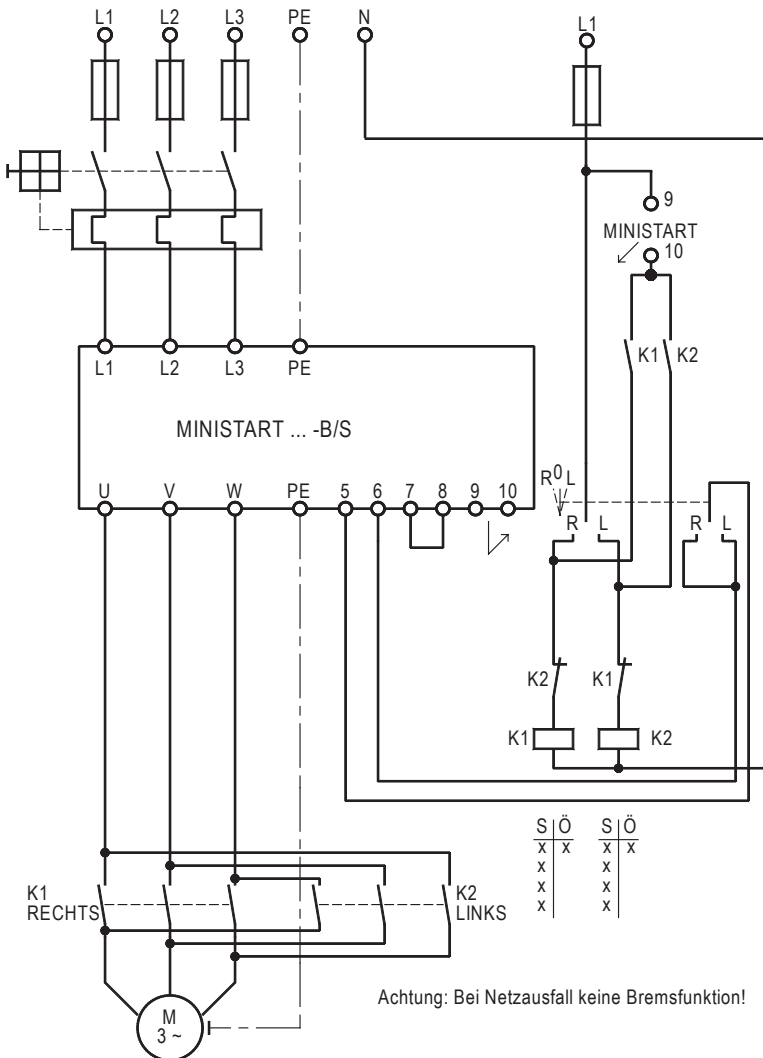


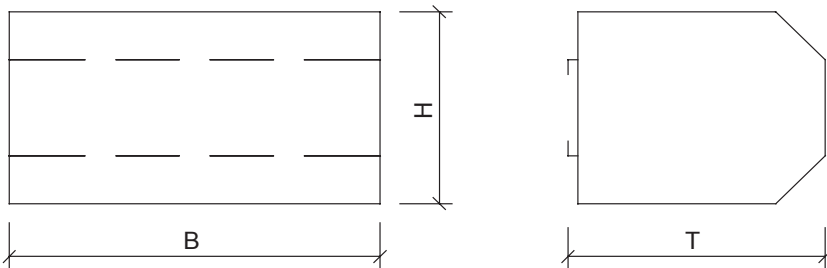
Wendeschaltung fur polumschaltbare Motoren



fur polumschaltbare Motoren Trimmer t aus auf 0 (Linksanschlag)

**13.3 Anschlussvorschlag: Wendeschaltung bei Option B/S**



**14. Abmessung**

Einbaumaße	B	H	T
MINISTART	166	106	117

Alle Maße in mm.



[www.peter-electronic.com](http://www.peter-electronic.com)

