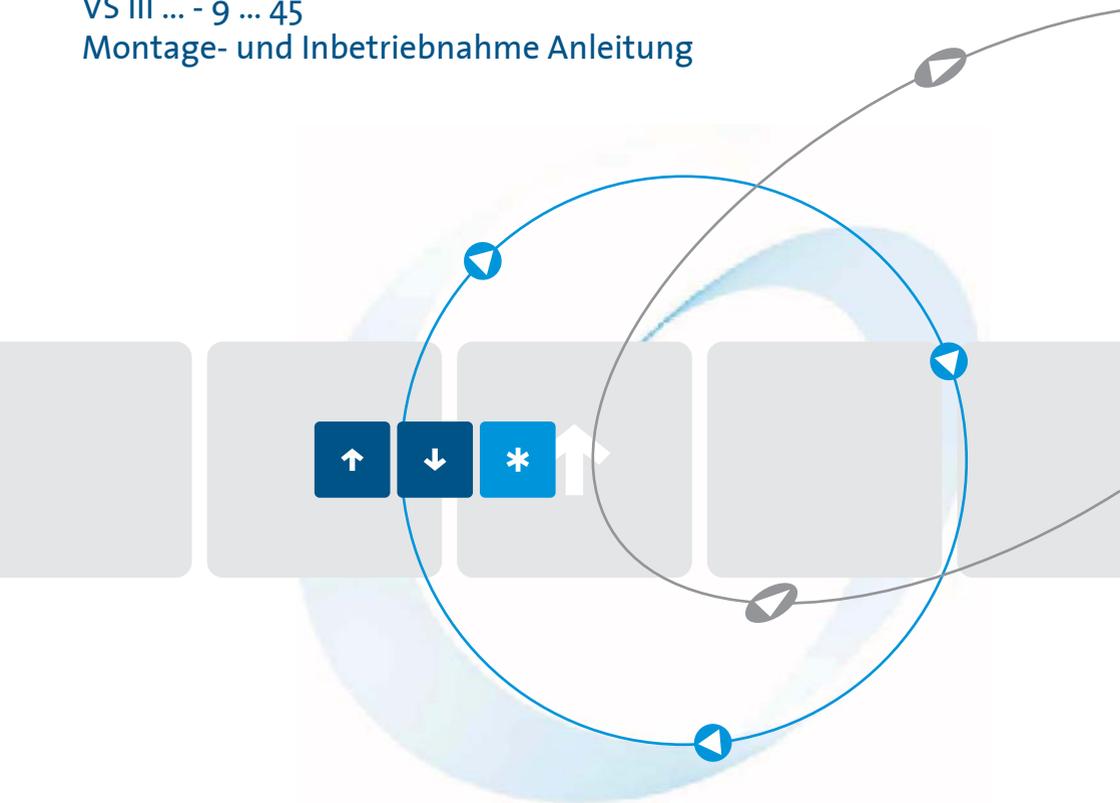


Sanftanlaufgeräte
VS III ... - 9 ... 45
Montage- und Inbetriebnahme Anleitung



Stand 05/21 1S500.10000

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Sicherheitshinweise	3
2. Konformität	3
3. Allgemeine Beschreibung	4
4. Bestimmungsgemäße Verwendung	5
5. EG-Konformitätserklärung	6
6. Blockschaltbild	7
7. Inbetriebnahme	8
7.1 Montagehinweise	8
7.2 Anschluss	10
7.3 Parametereinstellungen	11
8. Starten und Stoppen	12
8.1 Sanftanlauf	12
8.2 Sanftauslauf	14
9. Thermischer Überlastschutz	15
10. Betriebsmeldungen	16
11. Störung	17
11.1 Störungsbeschreibung	17
11.2 Störungsabhilfe	18
11.3 Manuelle Störungsauslösung	19
11.4 Störung zurücksetzen	19
12. Technische Daten	20
13. Dimensionierungshinweise	21
13.1 Dimensionierung der Sicherungen zum Geräteschutz	21
13.2 Bestimmung der zulässigen Starthäufigkeit:	23
14. Sondergeräte	26
14.1 Geräte mit 230V oder 480V Nennspannung	26
14.2 Geräte mit breitspannungsfähigem Leistungsteil	26
15. Aufbaurichtlinien	27
15.1 Anschluss	27
15.1.1 Erdung	27
15.1.2 Verdrahtung	27
15.2 Allgemeiner Anschlussplan	28
15.3 Anschlussbeispiele	29

15.4	Motor/ Sanftanlauf in Wurzel 3 Schaltung	30
15.5	Breitspannungsanschluss	31
16.	Abmessung	32

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.



Entsorgungsanweisungen

Das Gerät enthält elektrische Bauteile und darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Es muss separat gemäß den lokalen und aktuell geltenden Bestimmungen für Elektro- und Elektronikmüll entsorgt werden.

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

Die Antriebsregler Typ VersiStart III werden im industriellen Sprachgebrauch als "Geräte" bezeichnet, sind aber keine gebrauchsfähigen oder anschlussfähigen 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

Bei den Sanftanlaufgeräten Typ VersiStart III wird die Motorspannung in drei Phasen (1L1/3L2/5L3) durch eine Phasenanschnittsteuerung und Leistungshalbleiter verändert. Ausgehend von einem einstellbaren Startzündwinkel wird der Zündwinkel stetig verkleinert. Die Motorspannung steigt über die eingestellte Hochlaufzeit nach einer Rampenfunktion bis zum Maximalwert an. Nach Ablauf der Anlaufzeit werden die Leistungshalbleiter durch integrierte Relais überbrückt und der Motor wird direkt vom Netz gespeist.

Nach dem Öffnen des Start/Stop-Kontaktes wird der Zündwinkel über eine Rampenfunktion kontinuierlich vergrößert, die Motorspannung dadurch verringert. Der Motor läuft mit der eingestellten Auslaufzeit sanft aus.

Anlaufzeit, Startspannung und Auslaufzeit können getrennt durch jeweils ein Potentiometer eingestellt werden.

Durch Anlegen einer Spannung zwischen 24V und 230VAC/DC an den Klemmen X7/X8 wird der Anlauf gestartet.

Geräteeinstellung Stromregelung:

Wird das VersiStart III im Betriebsmodus Stromregelung (Einstellung mit Potentiometer x_{I_e}) betrieben, wird ein stromgeführter Anlauf realisiert. Hierbei wird die Motorspannung über eine Rampenfunktion soweit erhöht, bis der eingestellte Anlaufstrom erreicht ist. Der Antrieb wird mit diesem Anlaufstrom weiter beschleunigt bis der Motorstrom auf annähernd Nennstrom abgesunken ist. Jetzt werden die Leistungshalbleiter durch die internen Bypassrelais überbrückt.

Die Boostfunktion wird durch Anlegen einer Spannung zwischen 24V...230VAC/DC an die Klemmen X9/X10 eingeschaltet. Dadurch wird zu Beginn des Sanftanlaufs für 0,5s eine höhere Startspannung auf den Motor geschaltet.

Die Spannungsversorgung der Steuerelektronik erfolgt bei den Standardgeräten durch das Leistungsteil. Geräte mit Option B erfordern den Anschluss einer Steuerspeisespannung an den Klemmen X1 und X2.

In die Geräte ist eine thermische Motor- und Geräteschutzfunktion integriert. Es wird der Motorstrom in einer Phase erfasst und die thermische Belastung des Motors sowie des Gerätes nachgebildet.

Ist die thermische Kapazität des Motors oder des Gerätes erreicht, dann wird das Gerät abgeschaltet und bleibt bis zum Reset im Störungsmodus.

Die Geräte sind geeignet zum Betrieb von 3phasen Motoren in Stern- oder Dreieckschaltung. Ebenso für die Verschaltung der Motoren in der sogenannten $\sqrt{3}$ -Schaltung.

4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte der Reihe VersiStart III sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen. Sie sind für den Einsatz in Maschinen zur Reduzierung des Einschaltmoments bzw. Einschaltstromspitzen sowie des Abschaltmoments von Antrieben mit Drehstrommotoren konzipiert.

Bevorzugte Einsatzbereiche

- Tür- und Torantriebe
 - Pumpen, Ventilatoren, Lüfter
 - Förderanlagen, Verpackungsmaschinen
 - Transportanlagen, Fließbänder, Maschinenbau
 - Wärmepumpen
-

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: Sanftanlaufgeräte
Serien- / Typenbezeichnung: VS III 230/ 400/ 480 - 9 / -16/ -25/ -37/ -45
Artikelnummer: 2S50...
Baujahr: 2013

den Bestimmungen folgender EU-Richtlinien entspricht:

- | | |
|-------------------|--|
| 2014/30/EU | über die elektromagnetische Verträglichkeit |
| 2014/35/EU | betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen |
| 2011/65/EU | zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten |

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

- | | |
|--------------------------------|--|
| EN 60947-1:2007+A1:2012 | Niederspannungsschaltgeräte
Allgemeine Festlegungen |
| EN 60947-4-2:2012 | Niederspannungsschaltgeräte
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.

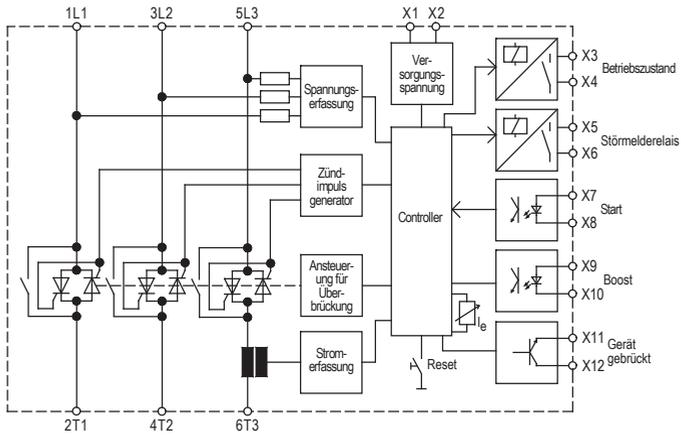
Der Unterzeichner trägt die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Erklärung.

Berg, 18.04.2016 Dr. Thomas Stiller, Geschäftsführer
(Ort, Datum) (Unterzeichner und Funktion des Unterzeichners)



(Unterschrift)

6. Blockschaltbild



7. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme erfolgt in 3 Schritten:

1. Montage
2. Anschluss und
3. Parametereinstellung



Beachten Sie die maximal zulässigen Anlaufströme (siehe Technische Daten auf Seite 20) .

7.1 Montagehinweise

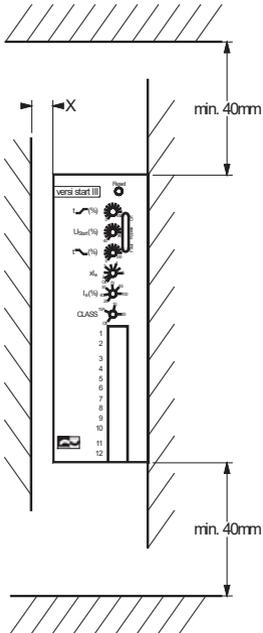


Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

Folgende Bedingungen sind für einen ordentlichen Betrieb der VersiStart III einzuhalten:

1. Die Gerätereihe VersiStart III ist unter Überspannungsbedingungen der Kategorie III einzusetzen.
2. Das Gerät darf nur in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 oder besser nach DIN EN 60644-1/IEC664 eingesetzt werden.
3. Das Gerät ist in ein Gehäuse (Schutzart mindestens IP54) einzubauen. Es ist darauf zu achten, dass die durch das Sanftanlaufgerät erzeugte Abwärme durch das Gehäuse abgeführt werden kann.
4. Das Gerät muss frei von Belastungen durch Wasser, Öl, Kohlenstoff, Staub usw. betrieben werden.

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. Geräte mit hoher Verlustleistung, Heizwiderstände oder ähnliche angeordnet sein.



Abstand X

Bei normalen Antriebsbedingungen können die Geräte Seite an Seite montiert werden.

Bei Anwendungen mit hoher Starthäufigkeit und oder Schweranlauf sollten die Geräte mit ca. 10mm Abstand montiert werden, um eine gute Belüftung des Kühlkörpers zu gewährleisten.



Warnhinweis:

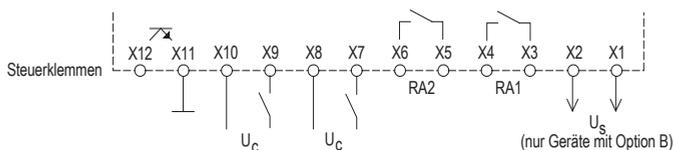
Zur Vermeidung von Wärmestauungen ist zwischen Kabelkanal und Gerät ein Abstand von mindestens 40mm einzuhalten.

7.2 Anschluss

Leistungsteil (siehe auch Anschlussplan)

Klemme 1L1:	Netzspannung L1
Klemme 3L2:	Netzspannung L2
Klemme 5L3:	Netzspannung L3
Erdungsanschluss⊕	PE
Klemme 2T1:	MotorAnschluss U
Klemme 4T2:	MotorAnschluss V
Klemme 6T3:	MotorAnschluss W

Steuerteil



Der Eingangswiderstand der Steuereingänge ist 80kOhm. Zur Ansteuerung müssen Schaltkontakte verwendet werden, welche die niedrigeren Steuerströme sicher schalten können (z.B. AgNi+Au)!

Wird der Kontakt an den Klemmen X7 u. X8 geschlossen, so läuft der Motor mit der eingestellten Anlaufzeitrampe an. Bei geöffnetem Kontakt läuft der Motor mit der eingestellten Auslaufzeitrampe aus.



Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

Der Motor ist **nicht** galvanisch vom Netz getrennt.

Einstellung der Steuerart

Die Gerätereihe VersiStart III kann wie folgt gesteuert werden:

Ansteuerung mit einer Spannung U_c 24V ... 230VAC/DC zwischen den Klemmen X7 und X8.

Steuerspeisespannung U_s nur bei Breitspannungsgeräten (Option B)

Zwischen den Klemmen X1 und X2 muss eine Hilfsspannung mit 230VAC $\pm 10\%$ /150mA eingespeist werden (siehe Kapitel 14.2 auf Seite 26).

7.3 Parametereinstellungen

Mit den Potentiometern an der Frontseite können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Parameter	Poti	Einstellbereich
Anlaufzeit	t 	Anlaufzeit von 0,5...10s einstellbar
Startspannung	U_{Start}	40...80% der Nennspannung
Auslaufzeit	t 	von 0,25...10s einstellbar
Stromgrenze	xI_e	2...5 x eingestellter Motornennstrom
Motornennstrom	I_e	25%...100% vom Gerätenennstrom
Auslöseklasse	CLASS	10A, 10, 20

Default Einstellung der Potentiometer

Potentiometer	t 	(Anlaufzeit)	= Mittelstellung
Potentiometer	U_{Start}	(Startspannung)	= Linksanschlag
Potentiometer	t 	(Auslaufzeit)	= Linksanschlag
Potentiometer	xI_e	(Stromgrenze)	= Off (Spannungsrampe)
Potentiometer	I_e	(Motornennstrom)	= 100%
Potentiometer	CLASS	(Auslöseklasse)	= Off

8. Starten und Stoppen

8.1 Sanftanlauf

Mit den Geräten VersiStart III können unterschiedliche Startmethoden ausgewählt werden.

Spannungsrampe $x|_e = \text{Off}$
 Stromgrenze $x|_e = 2...5$

1. Start mit Spannungsrampe:

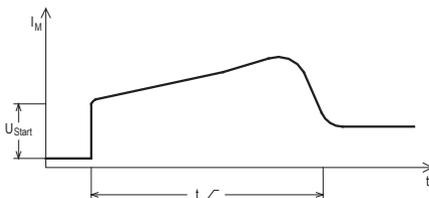
Der Motor wird zeitgesteuert mit einer einstellbaren Spannungsrampe im Bereich von t_{ramp} 0,5s bis 10s und einer einstellbaren Startspannung U_{Start} 40% bis 80% der Nennspannung gestartet.

Um das optimale Anlaufverhalten einzustellen, sollten Sie verschiedene Testläufe durchführen. Folgende Grundeinstellungen der Potentiometer sollten Sie abweichend von der Default-Einstellungen vornehmen:

Lüfter, Rollgänge, Förderbänder, etc.	t_{ramp} 50%, U_{Start} 0%, t_{stop} 0%
Zentrifugen, Förderschnecken, Mischer, Kompressoren, etc.	t_{ramp} 50%, U_{Start} 50%, t_{stop} 50%
Druckpumpen, etc.	t_{ramp} 50%, U_{Start} 50%, t_{stop} 50%

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

Das Potentiometer t_{ramp} ist so einzustellen, dass die gewünschte Anlaufzeit bzw. Anlaufzeit 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 Anlaufzeitkurven 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 Nennzahl erreicht hat, bevor die internen Überbrückungsrelais schließen.



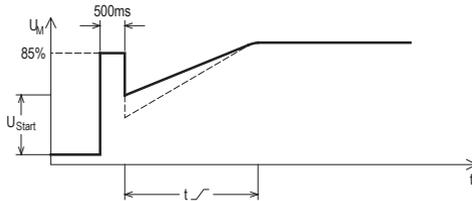
Warnhinweis:

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

2. Start mit Boost-Funktion:

Werden die Klemmen X9 und X10 gebrückt, schaltet das Gerät in die Funktion „Sanftanlauf mit Boost“. Zu Beginn des Sanftanlaufs wird die Motorspannung für einen kurzen Impuls (500ms) auf 85% der Nennspannung erhöht. Diese Funktion bewirkt im Antrieb ein erhöhtes Losbrechmoment und ermöglicht das Starten von Antrieben mit hohen Haltemomenten im Stillstand.

Danach wird der Sanftanlauf mit der eingestellten Spannungsrampe fortgeführt.



Start mit Stromgrenze:

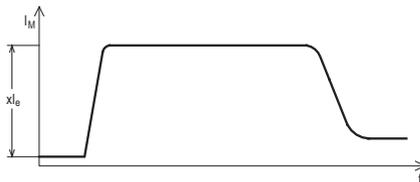
Der Motor wird an der eingestellten Stromgrenze xI_e 2...5 auf Motornendrehzahl beschleunigt. Dazu wird das Verhältnis Motornennstrom zu Gerätenennstrom mit dem Potentiometer I_e 25%...100% eingestellt.

Zunächst sollte das Gerät an den Nennstrom des Motors (siehe Typenschild) angepasst werden. Dazu das Verhältnis von Motornennstrom und Gerätenennstrom mit dem Potentiometer I_e einstellen. Zum Beispiel Gerätenennstrom 16A und Motornennstrom 11A Potentiometer I_e auf knapp 70% einstellen. Anschließend wird mit dem Potentiometer xI_e die gewünschte Anlaufstromgrenze gewählt. In unserem Beispiel beschleunigt der Motor bei der Einstellung von $xI_e = 3$ mit einem festen Anlaufstrom von ca. 33A auf volle Drehzahl. Mit den Potentiometern t_{\sim} und U_{Start} kann die Proportionalverstärkung (t_{\sim}) und die Integralverstärkung (U_{Start}) angepasst werden und damit das Regelverhalten an den gegebenen Antrieb optimiert werden.

Wird das Gerät mit Stromgrenze betrieben, dann sollte als Defaulteinstellungen der Potentiometer t_{\sim} und U_{Start} folgende Einstellungen gewählt werden:

$$t_{\sim} \quad 50\% \rightarrow V_p = 5$$

$$U_{Start} \quad 50\% \rightarrow V_i = 2$$





Warnhinweis:

Ist die Stromgrenze zu niedrig eingestellt, dann wird der Motor nicht auf volle Drehzahl beschleunigen und wird in einer Zwischendrehzahl verharren. Das Gerät wird nach einer bestimmten Zeit den Startvorgang abbrechen und in den Störungsmodus wechseln, um Gerät und Motor nicht zu überlasten. Wichtig bei der Wahl der Stromgrenze ist die Beachtung der Laständerungen z. B. über die Zeit (mechanische Änderung, Verschleiß, ...) oder auch thermische Veränderung usw... . Die Einstellung sollte so erfolgen, dass auch bei Worst Case - Bedingung der Antrieb ohne Probleme auf volle Drehzahl beschleunigt.

8.2 Sanftauslauf

Hinweis: Sanftauslauf ist nur bei Pumpenantrieben oder Anwendungen sinnvoll, bei denen der Antrieb **sofort** nach dem Abschalten zum Stillstand kommt. Bei Antrieben, die Schwungmassen treiben, ist ein Sanftauslauf nicht sinnvoll.

Hinweis: **Um den Sanftauslauf zu ermöglichen, muss das VersiStart III während der Auslaufphase am Versorgungsnetz eingeschaltet bleiben.**

Die Ausschaltspannung ist bei diesen Geräten fest auf 70% eingestellt.

Das Potentiometer t_{out} ist so einzustellen, dass die gewünschte Auslaufzeit bzw. Auslauf-eigenschaft erreicht wird.



Achtung: Lebensgefahr durch Stromschlag!

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



Warnhinweis!

Es ist darauf zu achten, dass die angegebene Schalthäufigkeit nicht überschritten wird! Nach jedem Start muss den Leistungshalbleitern ausreichend Zeit zur Abkühlung gegeben werden. Startvorgänge in kurzer zeitlicher Abfolge können die Leistungshalbleiter zerstören! Der Betrieb im überbrückten Zustand ermöglicht auch die Abkühlung der Leistungshalbleiter!

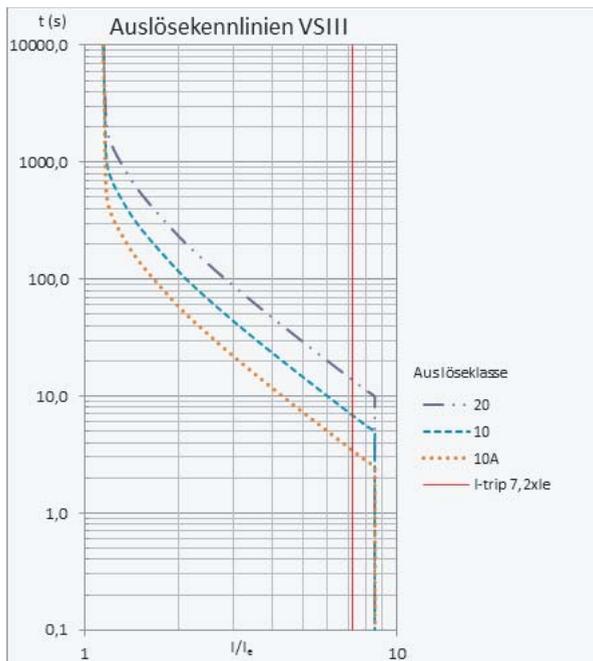
Hinweis: Wird im Motorkreis ein Motorschutz verwendet, der mit dem Startkontakt schaltet, dann ist die Auslaufzeit t_{out} auf 0% einzustellen.

9. Thermischer Überlastschutz

In die Gerätereihe VS III... ist ein thermischer Überlastschutz sowohl für den Motor als auch für das Gerät integriert. Mit einem Stromsensor wird der Motorstrom erfasst und ein thermisches Abbild des Motors und des Gerätes berechnet. Wird der gesetzte Schwellwert überschritten, schaltet das Gerät in den Störungsmodus. Der Störungszustand wird über die rote und gelbe LED an der Frontseite des Gerätes signalisiert. Dem Gerät und / oder Motor muss nach einer thermischen Überlastschaltung ausreichend Zeit zur Abkühlung eingeräumt werden. Erst danach darf das Gerät mit dem Reset-Taster in den Betriebsmodus geschaltet werden. Das thermische Gedächtnis wird dabei nicht zurückgesetzt. D. h. nach einer zu kurzen Abkühlphase wird das Gerät sehr schnell wieder mit Überlast abgeschaltet.

Für unterschiedliche Motoren können entsprechende Auslöseklassen mit dem Potentiometer CLASS = 10A, 10, 20 ausgewählt werden. Die Stellung Off schaltet die thermische Überwachung des Motors ab.

Der Auslösewert für das Gerät ist werkseitig fest eingestellt und entspricht der thermischen Kapazität des Gerätes.



10. Betriebsmeldungen

Auf der Gerätevorderseite befinden sich 3 Leuchtdioden die folgende Betriebszustände anzeigen:

LED	Betriebszustand
grün	Gerät an Netzspannung angeschlossen
gelb	Anlauf abgeschlossen, Gerät gebrückt
rot	Störung
rot gelb blinkt	Störung, die Blinkfrequenz zeigt die Störungsur- sache an (siehe Kapitel 11.1 auf Seite 17)
gelb - blinkt mit steigender o. fallender Frequenz	Sanftanlauf / Sanftauslauf

An den Steuerklemmen X3 / X4 (RA 1) und X5 / X6 (RA 2) stehen zwei Melderelais zur Verfügung, sowie ein Transistorausgang (open Collector) an den Klemmen X11 und X12. Es werden folgende Betriebszustände signalisiert:

RA 1 **Betriebszustand**

Der Meldekontakt RA 1 schließt bei Beginn des Sanftanlaufs und öffnet nach Ende des Sanftauslaufs.

RA 2 **Störung**

Der Meldekontakt RA 2 ist im Normalbetrieb geschlossen und öffnet nur, wenn eine Störung aufgetreten ist.

TO 1 **Gerät gebrückt**

Die Anlauframpe ist abgelaufen und der Motor liegt an Nennspannung, die Überbrückungsrelais sind geschlossen.

11. Störung

Die Gerätereihe VersiStart III überwacht verschiedene Störungszustände. Wird eine Störung erkannt, signalisiert das Gerät den Fehler durch die rote LED und Blinken der gelben LED mit gleichbleibender Frequenz. Bei Störung wird das Melderelais RA 2 geöffnet. Durch unterschiedliche Blinkfrequenzen der gelben LED werden verschiedene Störungszustände angezeigt.

11.1 Störungsbeschreibung

Störung	LED	Betriebszustand
1	Gelbe LED blinkt 1x mit kurzer Pause	Unterspannung Elektronikversorgung
2	Gelbe LED blinkt 2x mit kurzer Pause	Kühlkörpertemperatur zu hoch/Gerät thermisch überlastet
3	Gelbe LED blinkt 3x mit kurzer Pause	Timeout Stromregelung
4	Gelbe LED blinkt 4x mit kurzer Pause	Phasen- / Zündfehler in Phase 1
5	Gelbe LED blinkt 5x mit kurzer Pause	Phasen- / Zündfehler in Phase 2
6	Gelbe LED blinkt 6x mit kurzer Pause	Phasen- / Zündfehler in Phase 3
7	Gelbe LED blinkt 7x mit kurzer Pause	Falsche Phasenfolge
8	Gelbe LED blinkt 8x mit kurzer Pause	Fehler Netzfrequenz -> Netzfrequenz liegt außerhalb des Toleranzbereichs $\pm 5\%$ oder Fehler Netz nulldurchgänge -> Netz- oder Motorkreis fehlerhaft
9	Gelbe LED blinkt 9x mit kurzer Pause	Überstrom I-Motor $> 4 \times I_e$ im Bypassbetrieb
10	Gelbe LED blinkt 10x mit kurzer Pause	Motorstrom kleiner 12,5% Gerätenennstrom
11	1x doppelblinken gelbe LED mit kurzer Pause	Überstrom I-Motor $> 8,5 \times I_e$
12	2x doppelblinken gelbe LED mit kurzer Pause	Übertemperatur Gerät
13	3x doppelblinken gelbe LED mit kurzer Pause	Übertemperatur Motor
14	5x doppelblinken gelbe LED mit kurzer Pause	Netzüberspannung
15	6x doppelblinken gelbe LED mit kurzer Pause	Netzspannung aus
16	Dauerblinken gelbe LED	manuelle Störungsauslösung

11.2 Störungsabhilfe

Im Fehlerfall gehen Sie wie folgt vor:

- Störung 1: Defekt in der internen Steuerelektronik oder angeschlossener Motor zu klein. Gerät beim Hersteller überprüfen lassen.
- Störung 2: Kontrollieren Sie die Starthäufigkeit und den Anlaufstrom bzw. max. Umgebungstemperatur. Gerät bzw. Motor abkühlen lassen. Der Abführung der Wärme kann durch forcierte Kühlung mit einem unter dem Gerät montierten Lüfter verbessert werden.
- Störung 3: Der Motor erreicht mit dem eingestellten maximalen Anlaufstrom die Enddrehzahl nicht. Den Wert für den Anlaufstrom mit Potentiometer „I“ erhöhen.



Achtung!

Nach einer erfolgten Timeout-Abschaltung, muss dem Gerät die Möglichkeit zur Abkühlung gegeben werden. Ein unmittelbarer Neustart kann zur Zerstörung führen.

- Störung 4-6: Leistungsversorgung ausgefallen, Motorleitung unterbrochen, Leistungshalbleiter defekt, Motor defekt. Motor und Verdrahtung prüfen. Gerät zur Überprüfung zum Hersteller schicken.
- Störung 7: An den Versorgungsspannungsklemmen L1, L2, L3 liegt die falsche Phasenfolge (Linksdrehfeld) an. Phasenfolge L1, L2 und L3 für Rechtsdrehfeld anschließen.
- Störung 8: Liegt die Netzfrequenz außerhalb des Toleranzbereichs (z. B. Inselösungen) ist kein Betrieb möglich.
oder
Netzversorgung oder Motorverdrahtung unterbrochen. Leistungshalbleiter defekt. Sicherungen und Verdrahtung prüfen. Gerät zur Überprüfung zum Hersteller schicken.
- Störung 9: Motorstrom überschreitet $4 \times I_e$ im Bypassbetrieb z.B. blockierter Motor oder Kurzschluss im Motorkreis oder Überlast. Motorkreis und Lastbedingungen überprüfen.
- Störung 10: Motor ist zu klein oder Phasenausfall
- Störung 11: Motorstrom überschreitet $8,5 \times I_e$. Blockierter Motor oder Kurzschluss im Motorkreis. Motorkreis überprüfen.
- Störung 12: Gerät thermisch überlastet. Anlaufstrom zu hoch und / oder Anlaufzeit zu lang. Starthäufigkeit zu hoch.
- Störung 13: Motor thermisch überlastet. Motorlast zu hoch.
- Störung 14: Netzspannung über dem zulässigen Grenzwert.
- Störung 15: Netzspannung fehlt. Netzkreis überprüfen, Sicherung überprüfen, Motorschutzschalter überprüfen

11.3 Manuelle Störungsauslösung

Wird die Reset-Taste für 5s oder länger gedrückt, dann wechselt das VesiStart III in den Störungsmodus. Dazu muss sich das Gerät im Stopp-Modus befinden. Die rote LED leuchtet und die gelbe LED signalisiert mit Dauerblinken eine manuelle Störungsauslösung (Test der Störfunktion).

11.4 Störung zurücksetzen

Eine aufgetretene Störung setzt das Gerät in den Störungsmodus, der durch die rote LED an der Frontseite angezeigt wird.

Um das Gerät wieder in den Betriebsmodus zu setzen können folgende Möglichkeiten angewendet werden.

1. Reset durch Betätigen des Reset-Tasters an der Frontseite des Gerätes. Der Startbefehl darf dabei nicht anliegen. Dadurch wird das Gerät neu initialisiert. Das thermische Gedächtnis wird nicht gelöscht.
2. Durch Ab- und wieder Anschalten der Versorgungsspannung wird das Gerät in den Grundzustand gesetzt. Der thermische Speicher wird dadurch auch gelöscht.



Warnhinweis:

In jedem Fall muss die Störungsursache durch geschultes Personal festgestellt und behoben werden. Erst danach darf das Gerät wieder in Betrieb genommen werden.

12. Technische Daten

Typenbezeichnung	VS III 400-..				
	9	16	25	37	45
Gerätenennstrom I_e	9A	16A	25A	37A	45A
Bemessungsbetriebsspannung U_e	400V \pm 10% 50/60Hz				
Steuerspeisespannung U_S nur bei Option B	230V \pm 10% AC 50/60Hz				
Motor Nennleistung bei U_e 400V	4kW	7,5kW	11kW	18,5	22kW
Motor Nennleistung bei U_e 400V IE3-Motoren	3kW	5,5kW	7,5kW	15kW	18,5kW
Schaltspiele je Stunde bei $3xI_N$ und $t_{an}=5s$	50	30	20	15	10
Gebrauchskategorie	9A:AC- 53b:6- 3:69	16A:AC- 53b:6- 3:117	25A:AC- 53b:6- 3:177	37A:AC- 53b:6- 3:237	45A:AC- 53b:6- 3:357
max. Verlustleistung - im Betrieb max. Starthäufigkeit - Standby	20W 5W	20W 5W	20W 5W	20W 5W	20W 5W
I^2t - Leistungshalbleiter in A ² s	390	720	4000	9100	16200
Minimale Motorlast	20% des Gerätenennstromes				
Anlaufzeit	0,5 ... 10s				
Startspannung	40 ... 80%				
Auslaufzeit	0,25 ... 10s				
Wiederholbereitschaft	200ms				
Eingangswiderstand Steuereingänge	80kOhm				
Steuerspannung U_c	24 ... 230VAC/DC				
Schaltleistung Relaisausgänge RA1 / RA2	2A / 250VAC / 30VDC				
Schaltleistung Transistorausgang	20mA / 30VDC				
Installationsklasse	3				
Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad: Steuer- und Hilfsstromkreis Hauptstromkreis	II / 2 III (TT / TN-Netze) / 2				
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} : Steuer- und Hilfsstromkreis Hauptstromkreis	2,5kV 4kV				
Bemessungsisolationsspannung U_i : Steuer- und Hilfsstromkreis Hauptstromkreis	250V 500V				
max. Anschlussquerschnitt starr/flexibel: Steuerklemmen Leistungsklemmen	1,5mm ² 6mm ²			1,5mm ² 16mm ²	

max. Anzugsmoment: Steuer- Leistungsklemmen	Federkraftklemmen
Umgebungs- / Lagertemperatur	0°C ... 45°C bis 1000m Höhe / -25°C ... 75°C
Leistungsreduzierung ¹⁾	größer 45°C - 2% je 1°C bis max. 60°C und Einbauhöhen über 1000m -1% je 100m
Schutzart	IP 20
Gewicht	1100g
Sonderspannungen (optional)	230V / 480V / Breitspannung 200-480V mit ext. Steuerspeisespannung 230VAC
Überlastrelais	
Stromeinstellwerte	40 - 100% bezogen auf I _e
Auslöseklassen	Off, 10A, 10, 20
Anzahl der Pole	1
Relaisausführung	elektronisch
Reset	manuell

Bei Sondergeräten bitte Zusatzblatt mit entsprechenden Hinweisen beachten.

¹⁾ Die Reduzierungen beziehen sich auf die Bemessungsleistung.

Hinweis: Bitte berücksichtigen Sie bei der Auslegung von Sanftanlaufgeräten die höheren Anlaufströme beim Einsatz von IE3 Motoren.
 Wir empfehlen beim Einsatz von IE3 Motoren die Sanftanlaufgeräte eine Leistungsstufe höher zu dimensionieren.

13. Dimensionierungshinweise

13.1 Dimensionierung der Sicherungen zum Geräteschutz

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 VersiStart III 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 Netzschaltung 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 Vorsicherung werden Sicherungen der Betriebsklasse gG empfohlen.

Werden diese Sicherungen auch als Leitungsschutz eingesetzt ist der Leitungsquerschnitt entsprechend zu koordinieren!

Kurzschlusschutz nach EN 60947-4-2

Gerätenennstrom (techn. Daten)	Geräte Typ	Sicherungswert bei Zuordnungsart 1	Sicherungstyp (Empfehlung)
9A	VS III ...-9	20A	500V NH00gG
16A	VS III ...-16	35A	500V NH00gG
25A	VS III ...-25	50A	500V NH00gG
37A	VS III ...-37	63A	500V NH00gG
45A	VS III ...-45	80A	500V NH00gG

Absicherung entsprechend Zuordnungsart „2“:

Zum Schutz der Leistungshalbleiter sind Halbleiterschutzsicherungen der Betriebsklasse aR oder gR erforderlich. Da aR Sicherungen keinen Leitungsschutz gewährleisten, müssen zusätzlich Leitungsschutzsicherungen (Betriebsklasse gG) eingesetzt werden.

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

Hinweise:

1. 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.
2. Mit den Angaben des $I_{\Delta t}$ -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.
3. Wird der Sicherungswert oder der Ausschalt $I_{\Delta t}$ -Wert zu klein gewählt, kann die Halbleitersicherung während der Startphase oder dem Sanftauslauf auslösen.

13.2 Bestimmung der zulässigen Starthäufigkeit:

Die Starthäufigkeit ist abhängig:

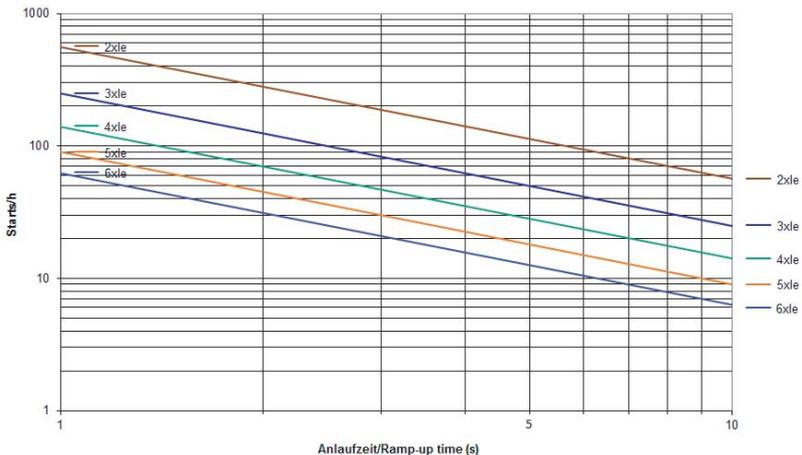
1. vom Anlaufstrom bzw. der Verlustleistung über den Leistungshalbleitern
2. von der Stromtragfähigkeit und der Temperaturerhöhung der Leistungshalbleiter
3. von der Fähigkeit des Kühlkörpers, die Verlustleistung aufzunehmen und die Temperaturerhöhung an die Umgebung abzugeben

Die nachfolgenden Diagramme sollen Hilfestellung geben, bei gegebenem max. Anlaufstrom die max. Starthäufigkeit pro Stunde bei verschiedenen Anlaufzeiten zu ermitteln.

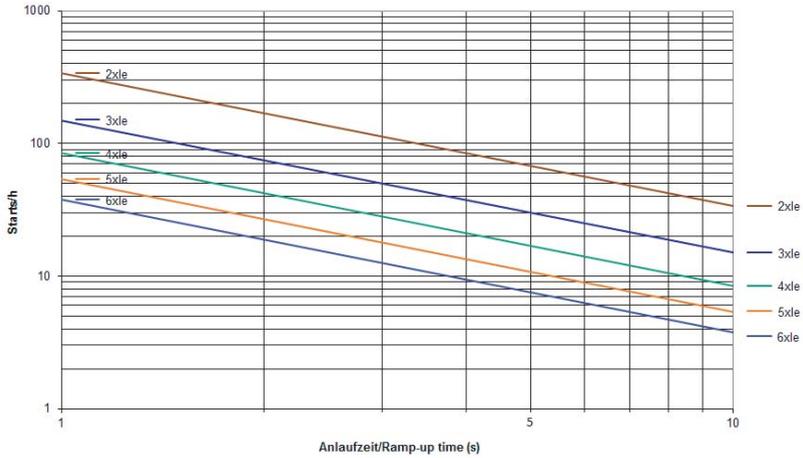
Sollte die gewünschte Starthäufigkeit nicht erreicht werden, dann muss eine andere Gerätereihe gewählt werden.

Beispiel: In einem Antrieb soll ein 15 kW Motor gestartet werden. Es wurde ein max. Anlaufstrom von 120A gemessen. Dies entspricht ca. dem 4-fachen Nennstrom. Zum Einsatz kommt ein VSIII 400-37. Aus der entsprechenden Tabelle für VS III ...-37 kann nun eine max. Starthäufigkeit pro Stunde zwischen 40 bei 1s Anlaufzeit und 4 bei 10s Anlaufzeit abgelesen werden.

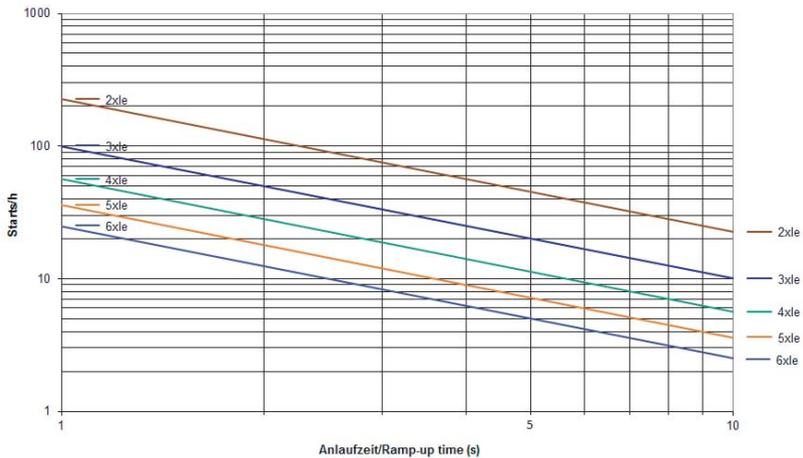
VersiStart III 400-9



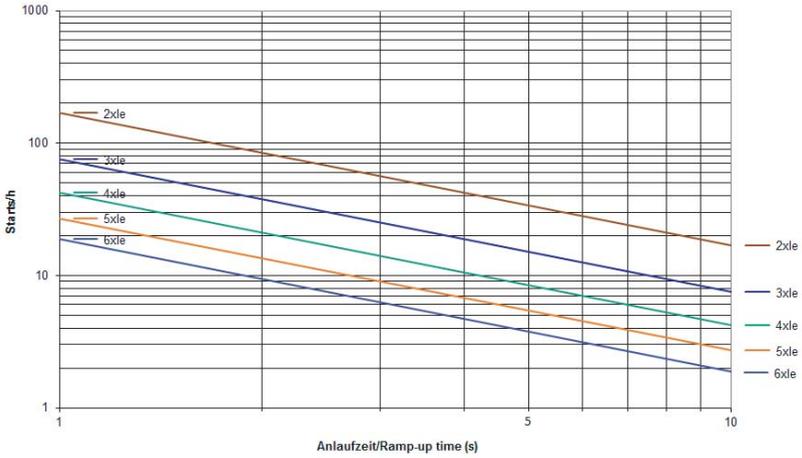
VersiStart III 400-16



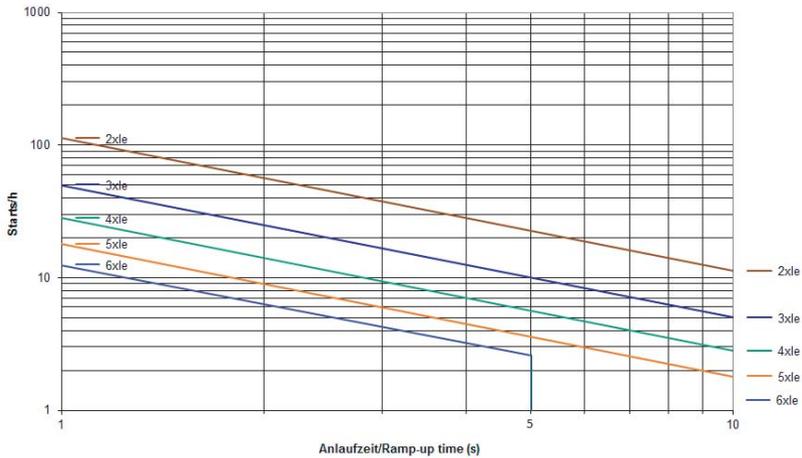
VersiStart III 400-25



VersiStart III 400-37



VersiStart III 400-45



14. Sondergeräte

Die Bemessungsspannung eines Sonderspannungsgerätes ist aus dem Typenschild ersichtlich. Bei Geräten mit Spannungen $< 400\text{V}$ ist darauf zu achten, dass die Gerätebemessungsleistung und die Motorleistung nicht identisch ist. Ausschlaggebend ist der Gerätenennstrom sowie der Motorstrom laut Typenschild.

14.1 Geräte mit 230V oder 480V Nennspannung

Es ist darauf zu achten, dass die Netzspannung an den Klemmen L1, L2, L3 mit dem Wert auf dem Typenschild übereinstimmt.

Die weitere Inbetriebnahme ist wie bei Standardgeräten durchzuführen.

14.2 Geräte mit breitspannungsfähigem Leistungsteil

Bei breitspannungsfähigen Geräten (Option „B, 230VAC“) ist der Spannungsbereich für die Leistungsversorgung 200V... 480V. Zum Betrieb der Geräte muss eine Steuerspeisespannung U_S von 230VAC an die Klemmen X1 und X2 angeschlossen werden.

15. Aufbaurichtlinien

Die Geräte sind gemäß Punkt 7 in einen Schaltkasten bzw. Schaltschrank einzubauen. Es ist darauf zu achten, dass der Schaltschrank die entstehende Verlustleistung abführen kann (siehe techn. Daten).

15.1 Anschluss

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

15.1.1 Erdung

Die vorgesehene elektrische Erdung gewährleistet niedrigen Impedanzanschluss zwischen allen Metalloberflächen. Neben der elektrischen Sicherheit und Isolation hat die Erdung auch den Vorteil, dass der HF-Strom durch die Struktur der Ausrüstung fließt und nicht durch die empfindlichen Schaltkreise, was zu Störungen führen könnte. Gerade darum ist es wichtig, dass separate Erdungsleiter für jedes Teil der Anlage vorgesehen werden und alle an einem zentralen „Sternpunkt“ angeschlossen werden.

15.1.2 Verdrahtung

Zur Vermeidung von EMV-Einkopplungen in die Elektronik und den damit verbundenen Störungen, muss darauf geachtet werden, dass die Steuerleitungen soweit wie möglich getrennt von den Leistungskabeln in separaten Installationskanälen verlegt werden. Kreuzen sich Steuerleitungen mit Leistungskabeln, so sind sie zueinander in einem Winkel von 90° zu verlegen (Bild 1).

Beim Anschluss von geschirmten Kabeln sind die ungeschirmten Leitungsenden so kurz wie möglich zu halten. Der großflächige Schirmanschluss muss sich unbedingt am Schirmende befinden, er kann an geeigneter Position - einige Zentimeter entfernt - angeschlossen werden (Bild 2).

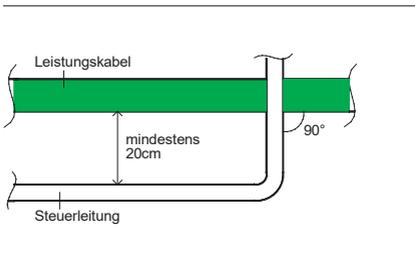


Bild 1

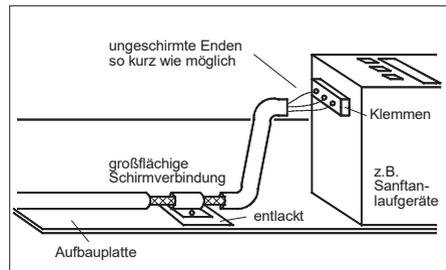


Bild 2



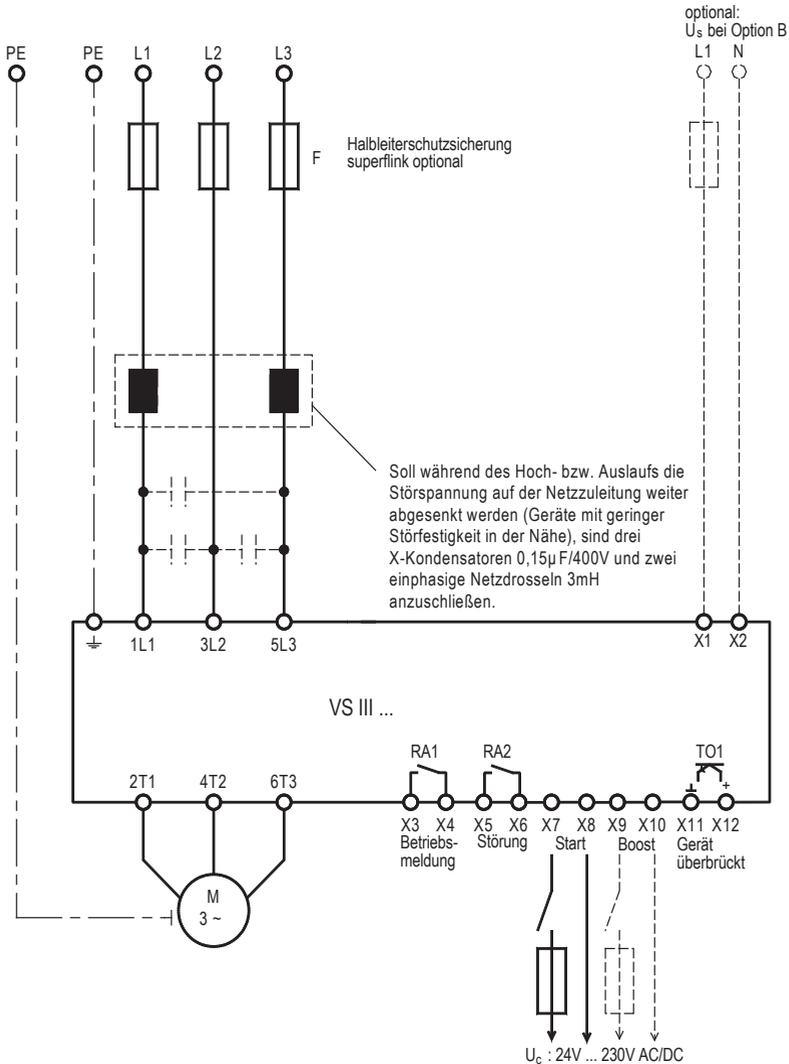
Achtung!

Die Schutzleiterverbindung zum Motor darf nicht in geschirmten Motorkabeln verlegt werden, sondern separat mit entsprechendem Querschnitt. Die einzelnen Erdungssysteme, Leistungserde, Schutzerde, Digitalerde und Analogerde sollten durch geeignete Sternpunktverdrahtung getrennt verlegt werden.

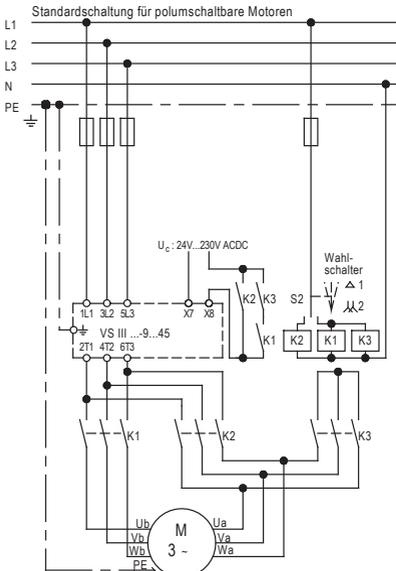
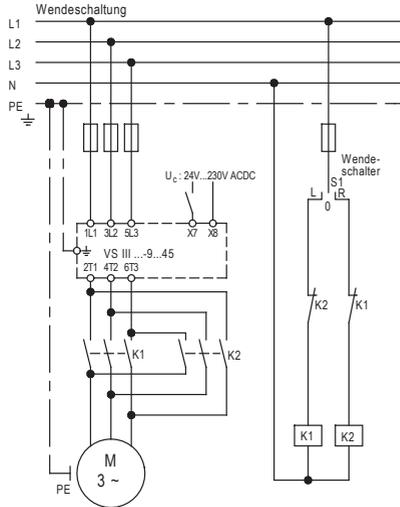
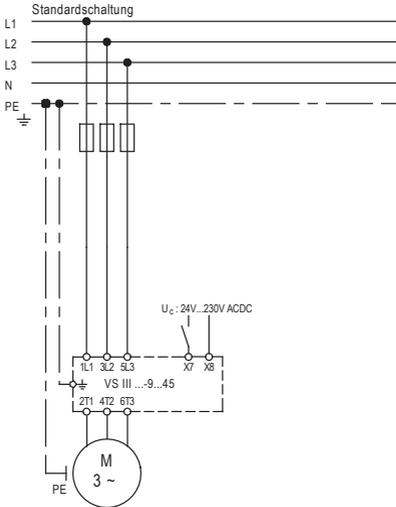
Hinweis: Auf unserer Homepage unter www.peter-electronic.com finden Sie weitere Schaltungsvorschläge für Sonderschaltungen.

Hinweis: Vor Inbetriebnahme des VersiStart III ist die Verdrahtung zu überprüfen.

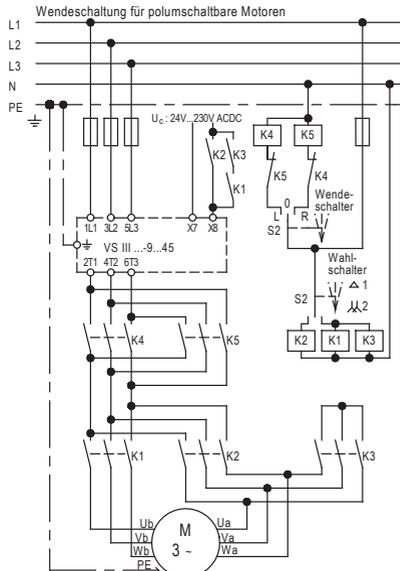
15.2 Allgemeiner Anschlussplan



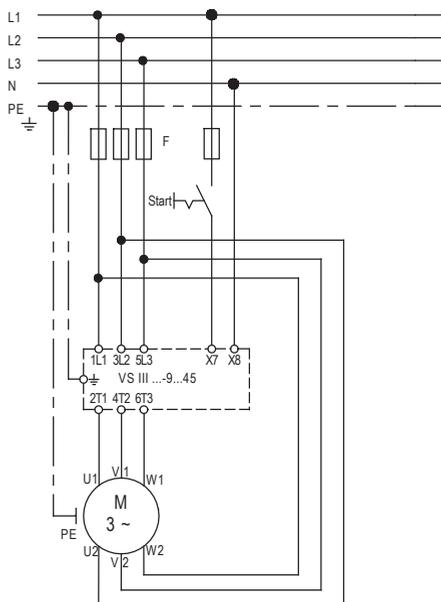
15.3 Anschlussbeispiele



für polumschaltbare Motoren Trimmer t aus auf 0 (Linksanschlag)



15.4 Motor/ Sanftanlauf in Wurzel 3 Schaltung

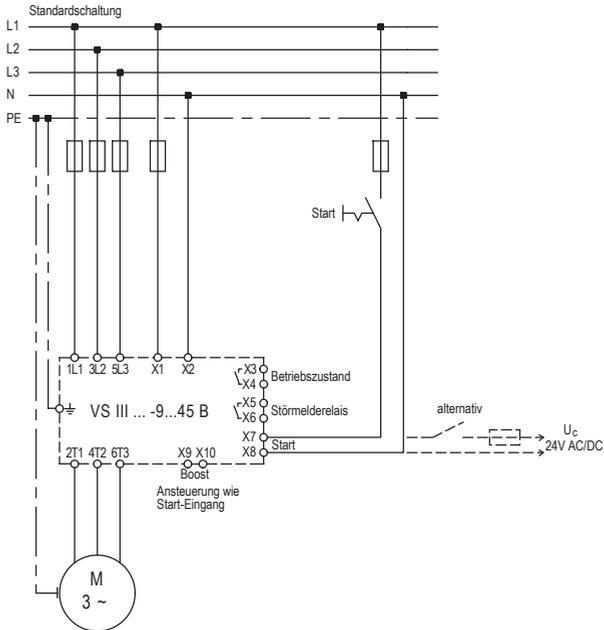


Achtung!

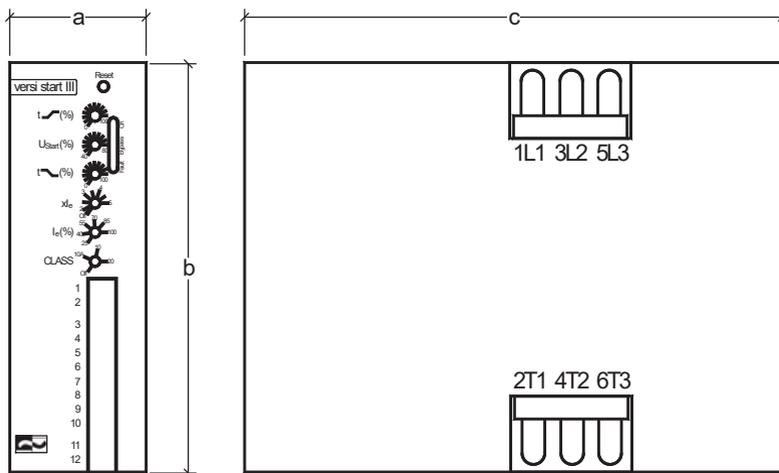
Wird der Motor in Wurzel 3 Schaltung betrieben, dann muss die Motorstrom-einstellung mit Potentiometer I_e angepasst werden. Der thermische Überlastschutz würde ohne Anpassung zu früh auslösen.

Die Motorstromeinstellung I_e wird um den Faktor 0,58 niedriger als der Motornennstrom eingestellt.

15.5 Breitspannungsanschluss



16. Abmessung



Einbaumaße	a	b	c
VS III ... - 9 ... 25	45	147	158
VS III ... - 37 ... 45	52,5	147	158

Alle Maße in mm.



www.peter-electronic.com

