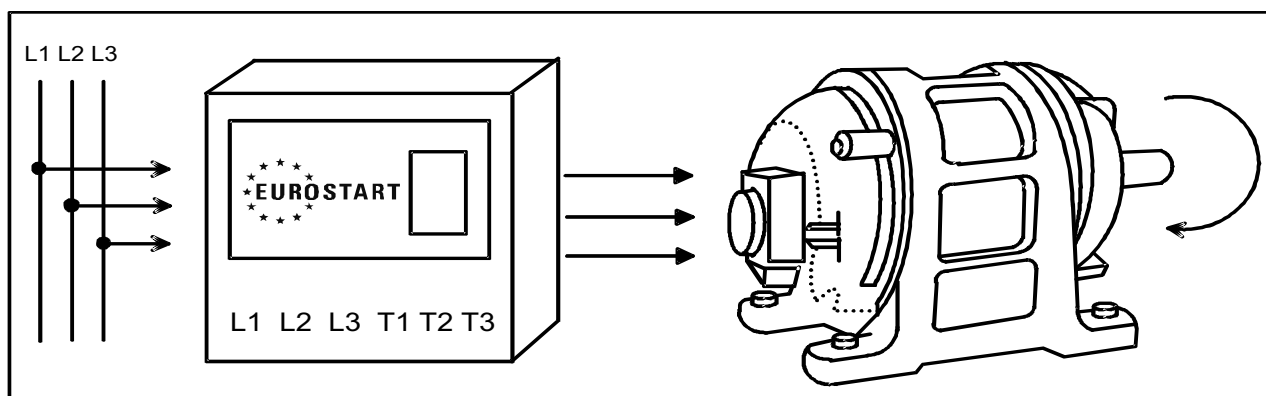




## Anleitung zur Inbetriebnahme

### Elektronisches Sanftanlaufgerät Gerätetyp:



### Inhaltsübersicht

|   |    |
|---|----|
| Allgemeine Hinweise .....                                       | 2  |
| Installation des Motorstarters EUROSTART .....                  | 2  |
| EMV-gerechte Montage .....                                      | 3  |
| Inbetriebnahme .....  | 4  |
| Anschlussschema .....   | 5  |
| Übersicht über die Einstellungs- und Anzeigemöglichkeiten ..... | 6  |
| Baugrößen .....   | 7  |
| Bohrmaße für Befestigung .....                                  | 8  |
| Schaltungsbeispiel .....  | 9  |
| Zusammenstellung der einzelnen Typen .....                      | 10 |
| Zeitlicher Verlauf eines Start- und Auslaufvorganges .....      | 11 |
| Belastungs-Kennlinien .....                                     | 12 |

## 1. Allgemeine Hinweise

Die elektronischen Motorsteuergeräte EUROSTART... sind für den sanften Anlauf und Auslauf von Drehstrommotoren mit Kurzschluss- oder Schleifringläufer entwickelt worden.

Der elektronische Anlauf erfolgt grundsätzlich durch Steuerung der Motorspannung mit Hilfe von Leistungshalbleitern (Thyristoren).

Das elektronische Sanftanlaufgerät EUROSTART... ist modular aufgebaut. Es setzt sich aus zwei grundsätzlichen Komponenten zusammen:

- Leistungsteil (Halbleitermodule)
- Steuer- und Regeleinheit mit Optionen

## 2. Installation des Motorstarters EUROSTART

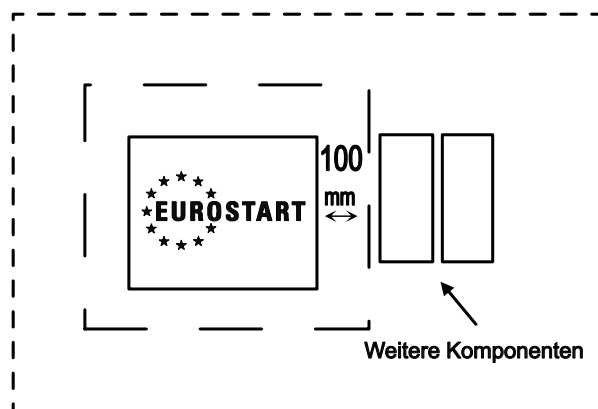
Das Gerät nach IP40 muss in einem Gehäuse oder im Schaltschrank untergebracht werden. Für ausreichende Kühlung ist zu sorgen (z.B. Fremdlüfter). Dies ist vor allem notwendig, wenn die zulässige Betriebstemperatur überschritten wird. Das Gerät ist auf eine senkrechte Fläche zu montieren, so dass die Belüftungskanäle des Kühlkörpers senkrecht stehen.

Weitere Bedingungen am Einsatzort:

- Schutz vor Staub und Feuchtigkeit
- Schutz vor aggressiver Atmosphäre
- Frei von Vibrationen

Im Abstand von 100mm um das Gerät sind keine weiteren Bauteile anzubringen, um die Kühlung nicht zu beeinträchtigen.

Die Ausführung EUROSTART „kompakt“ (Option: /EUK und /IP54) sind nach IP54 ausgeführt. Diese können an Einsatzorten montiert werden, die vor Staub und Feuchtigkeit nicht geschützt sind.



### 3. EMV-gerechte Montage

Elektronische Sanftanlaufgeräte zählen nach den EMV-Normen zu den Baugruppen, die für sich alleine keinen Verwendungszweck erfüllen. Die Geräte stellen eine funktionelle Einheit der gesamten Anlage dar. Die Steuerelektronik der Sanftanlaufgeräte ist nach den gültigen EMV-Anforderungen ausgeführt.

Der Errichter einer Anlage muss mit geeigneten Drosseln und Entstörfiltern diese Anlage entstören. Diese Komponenten können auch von uns bezogen werden. Zu beachten ist auch, dass falls die Normen der Betriebsmittelklasse A in einem speziellen Industriebereich nicht ausreichend sein sollten (z.B. bei Beeinträchtigung empfindlicher Messkanäle), der Anwender folglich Betriebsmittel der Klasse B einsetzen muss. Die Klasse A ist bei Betriebsmitteln die übliche Klasse, die in der Regel für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen ist. Die Geräte sind über einen zugeordneten Transformator an das industrielle Netz angeschlossen. Softstarter der Klasse B werden benötigt, wenn diese in den Bereichen Gewerbe und Kleinindustrie eingesetzt und direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen werden sollen.

#### **Einsatz von Drosseln (nur bei erhöhten EMV-Anforderungen notwendig):**

Auf der Eingangsseite der Softstarter reduzieren Drosseln die stromabhängigen Netzurückwirkungen und bewirken eine Verbesserung des Leistungsfaktors. Der Stromoberwellengehalt wird reduziert und die Netzqualität verbessert. Der Einsatz von Netzdrosseln empfiehlt sich besonders beim Anschluss von Softstartern wenn sich das Leistungsteil (Thyristorsatz, W3C) fortwährend im Netz befindet und mit verschiedenen Anschritzwinkeln arbeitet (z.B. Option: Energieoptimierung). Bei durchgeschalteten oder überbrückten Leistungsteil entfällt dieser Umstand (siehe auch EN 60947-4-2, Abschnitt 8.3.2.1).

#### **Einsatz von Filtern (nur bei erhöhten EMV-Anforderungen notwendig):**

Funkentstörfilter und Netzfilter (Kombination von Funkentstörfilter sowie einer Netzdrossel) dienen dem Schutz vor hochfrequenten Störgrößen, die über das Netzkabel oder die Abstrahlung des Netzkabels ausgesendet werden und auf ein vorgeschriebenes bzw. gesetzliches Maß begrenzt werden sollen. Filter sollten möglichst in der Nähe des Softstarters montiert werden und zudem ist darauf zu achten, dass die Verbindungsleitung zwischen Softstarter und Filter so kurz wie möglich sein sollte.

**ACHTUNG:** Die Montageflächen von Softstartern und Funkentstörfilter müssen farbfrei und im Hochfrequenzbereich gut leitend sein.

Filter haben darüber hinaus Ableitströme, die im Fehlerfall (Phasenausfall, Schiefast) erheblich größer als die Nennwerte werden können. Zur Vermeidung gefährlicher Spannungen müssen die Filter geerdet sein. Da es sich bei den Ableitströmen um hochfrequente Störgrößen handelt, müssen die Erdungsmaßnahmen niederohmig und großflächig sein.

Bei Ableitströmen, die den Wert von 3,5mA übersteigen, muss nach VDE 0160 bzw. EN 60335 entweder:

- der Schutzleiter-Querschnitt  $> 10\text{mm}^2$  sein
- der Schutzleiter auf Unterbrechung überwacht werden oder
- ein zweiter Schutzleiter zusätzlich verlegt werden.

### **Schirmungsmaßnahmen:**

Schirmungsmaßnahmen dienen zur Reduzierung der gestrahlten Störenergie. Leitungen zwischen Softstarter und Last können geschirmt verlegt werden. Der Schirm darf dabei nicht die PE-Leitung ersetzen. Empfohlen werden vieradrige Leitungen (drei Phasen + PE), deren Schirm beidseitig und großflächig auf Erdpotential gelegt wird (PES). Der Schirm darf nicht über die Anschlussdrähte aufgelegt werden. Schirmunterbrechungen z.B. bei Klemmen, Schützen, Drosseln usw. müssen niederohmig und großflächig überbrückt werden.

Praktisch kann dies z.B. dadurch geschehen, indem der Schirm in der Nähe der Baugruppe unterbrochen und dann großflächig mit dem Erdpotential (PES, Schirmklemme) verbunden wird. Die freien Leitungen, bei denen keine Abschirmung erfolgt, sollten nicht länger als 100mm sein.

### **Erdungsmaßnahmen:**

Erdungsmaßnahmen sind zwingend notwendig, um die gesetzlichen Vorschriften zu erfüllen und ist die Voraussetzung für den wirkungsvollen Einsatz weiterer Maßnahmen wie Filter und Schirmung. Alle leitfähigen, metallischen Gehäuseteile müssen elektrisch leitend mit dem Erdpotential verbunden werden. Dabei ist für die EMV-Maßnahme nicht der Querschnitt der Leitung maßgebend, sondern die Oberfläche, auf der hochfrequente Ströme abfließen können. Alle Erdungspunkte müssen abermals möglichst niederohmig und gut leitend auf unmittelbarem Weg an den zentralen Erdungspunkt (Potentialausgleichsschiene, sternförmiges Erdungssystem) geführt werden. Die Kontaktstellen müssen farb- und korrosionsfrei sein (verzinkte Montageplatten und Materialien verwenden).

## **4. Inbetriebnahme**

Zunächst ist die Verbindung zum Netz (L1, L2, L3) über einen abgesicherten Trennschalter herzustellen. Der EUROSTART ist einfach in die Motorzuleitung einzufügen, gleichgültig, ob der Motor im Stern oder im Dreieck betrieben wird. Die Abgänge (T1, T2, T3) sind mit den Anschlüssen des Motors zu verbinden. Für die Modelle bis Eurostart 22 sind Klemmanschlüsse vorgesehen. Die größeren Typen verfügen über Stromschienen, an denen Kabelschuhe befestigt werden.

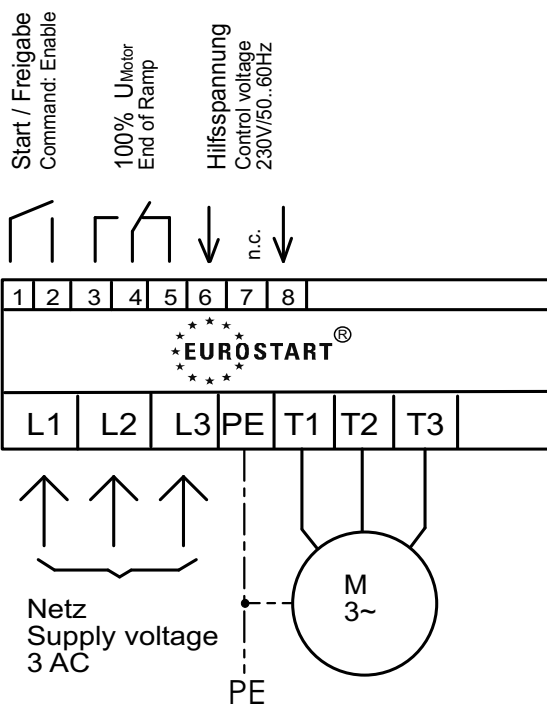
Die Verdrahtung für die Steuerelektronik des EUROSTARTS müssen in getrennten Kanälen oder Schutzrohren verlegt werden. Zur Vermeidung von Störungen sind die Hin- und Rückleitungen der Signalleitungen zu verdrillen.

Grundsätzlich sind bei der Verdrahtung bzw. Installation die allgemeinen VDE- Bestimmungen einzuhalten. (VDE 0100, VDE 0113, VDE 160)

Die Montage, Inbetriebnahme und Reparatur darf nur durch Fachpersonal erfolgen. Es sind sowohl die allgemeinen als auch die örtlich geltenden Bestimmungen und Vorschriften für elektronische Sanftanlaufgeräte einzuhalten.

### **Sicherungen:**

Die netzseitige Absicherung ist von dem empfohlenen bzw. verwendeten Leitungsquerschnitt abhängig und muss nach DIN 57100 Teil 430 / VDE 0100 Teil 430/6.81 vorgenommen werden (siehe auch Tabelle) Um die Halbleiter (Thyristoren) gegen Kurzschlussströme zu schützen, können superflinke Halbleitersicherungen verwendet werden.



**Aktivierung:**

Der Hochlauf wird durch Brücken der Klemmen 1-2 aktiviert.

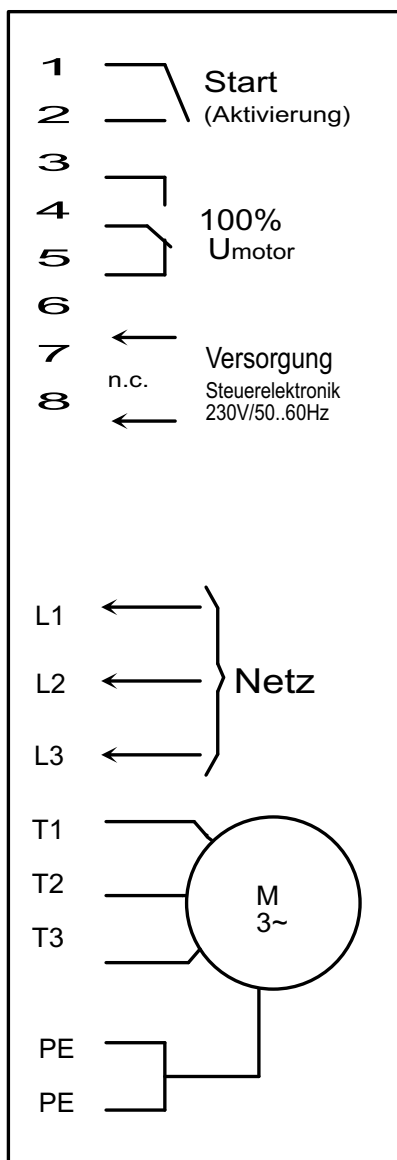
Nach Erreichen des Endes der Hochlauframpe schaltet der potentialfreie Kontakt 4 - 5 auf 3 - 4.

Die Hilfsspannung 230V/50Hz (Standardausführung) ist mit den Klemmen 6 und 8 zu verbinden.

**Übertemperaturschutz:**

Die Geräte sind mit einer Übertemperaturüberwachung ausgestattet. Diese misst laufend die Temperatur des Kühlkörpers. Bei einer Übertemperatur von 75°C erfolgt eine Abschaltung des Gerätes. Hierbei erlischt auch die Aktivierungs-LED.

**5. Anschlussschema**



**Steueranschlüsse:**

Die Aktivierung (Start des Hochlaufes) erfolgt durch Brücken der Klemmen 1 und 2.

Bei Erreichen von 100% der Ausgangsspannung schaltet der Kontakt 4 auf Klemme 3. Dieser Kontakt kann in der Regel für das Überbrückungsschutz genutzt werden.

Klemmen 6 und 8: Versorgungsspannung der Elektronik (Standard: 230V/50-60Hz)

**Leistungsanschlüsse:**

Eingänge vom Netz: L1, L2, L3

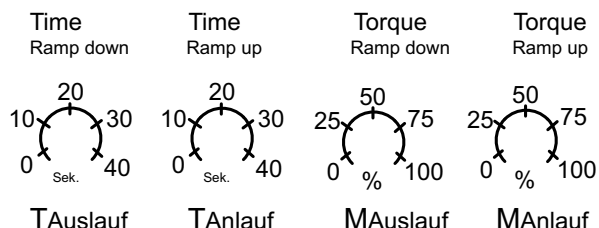
Ausgänge zum Motor: T1, T2, T3

Schutzleiter: PE

Achtung: Das Gehäuse ist mit dem Schutzleiter zu verbinden!

## 6. Übersicht über die Einstellungs- und Anzeigemöglichkeiten

### Einstellpotentiometer:

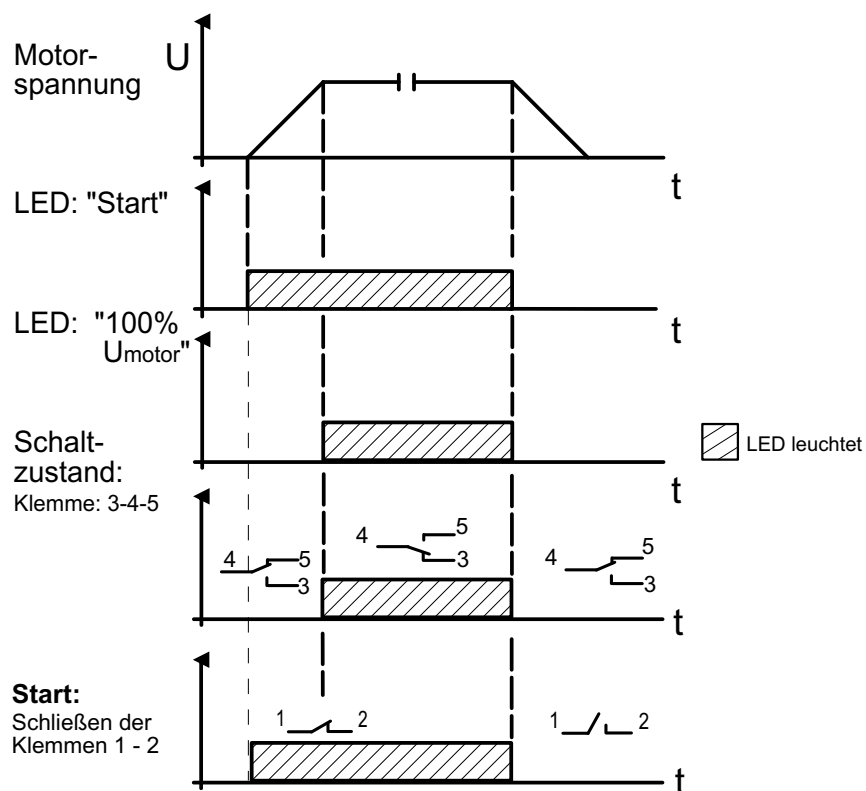


### LEDs der Statusanzeige:

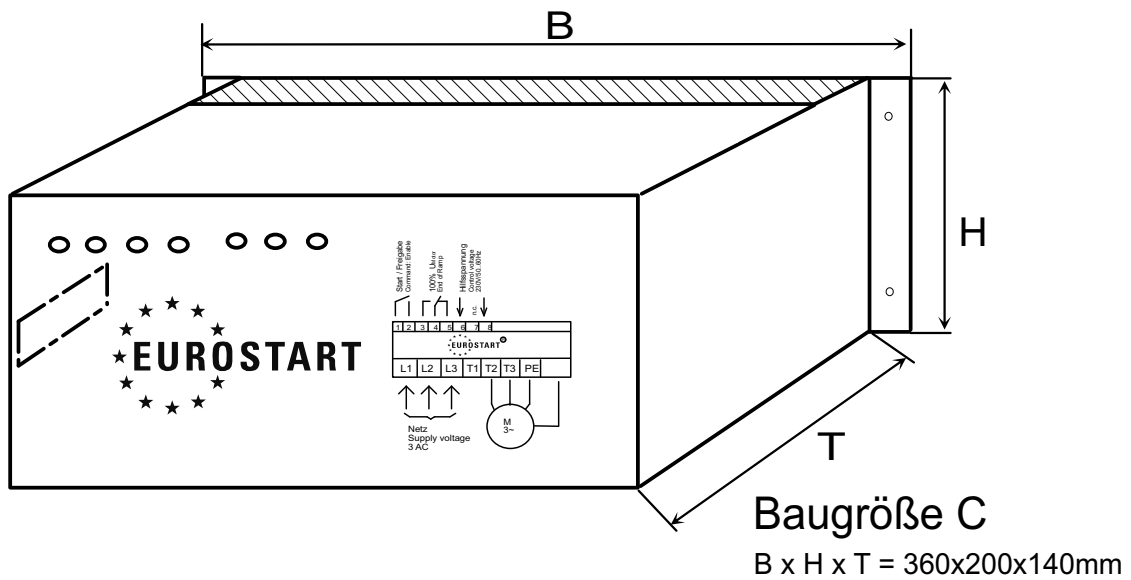
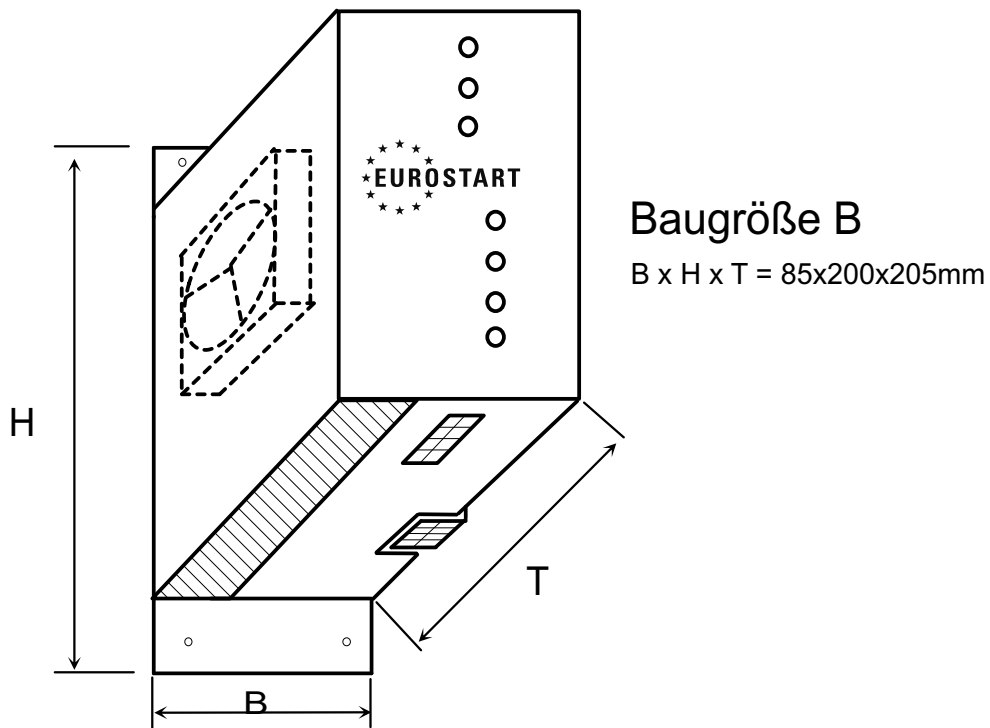
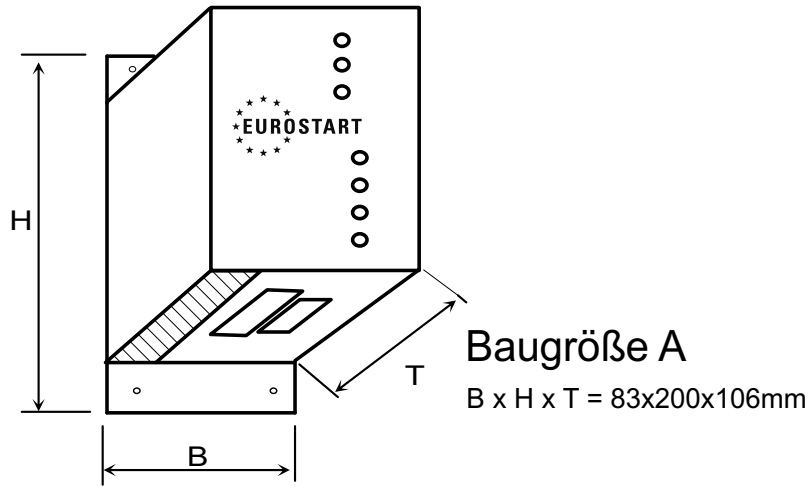
End of Ramp    Start    Run  
 ○              ○      ○  
 $U_{motor}$       Start    Betrieb  
 100%

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Betrieb</b>                | Bereitschaftsanzeige des Geräts                       |
| <b>Start</b>                  | Aktivierung erfolgt                                   |
| <b><math>U_{Motor}</math></b> | 100% der Netzspannung liegt am Motor an (Nennbetrieb) |

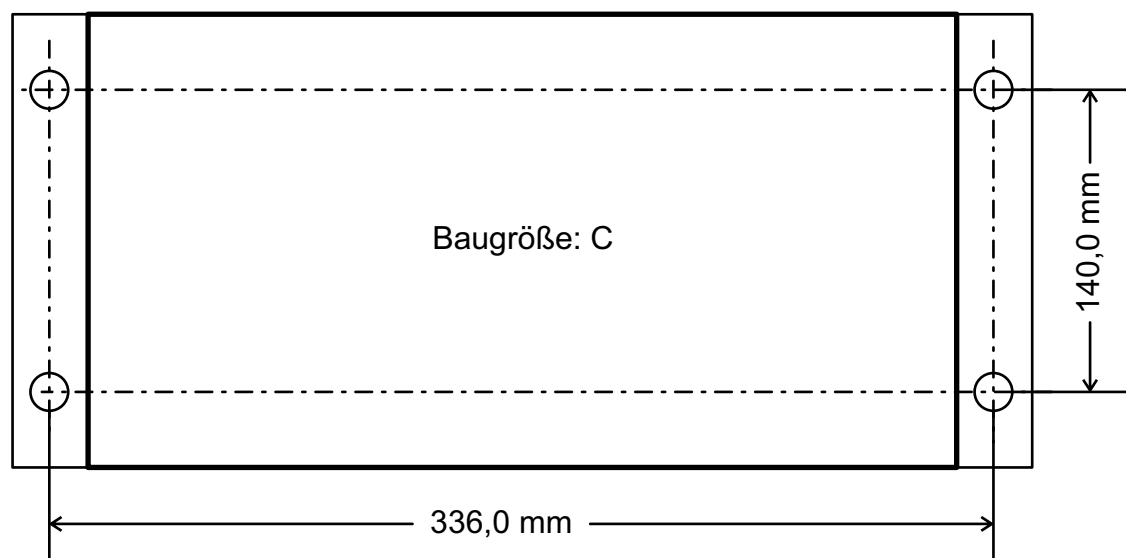
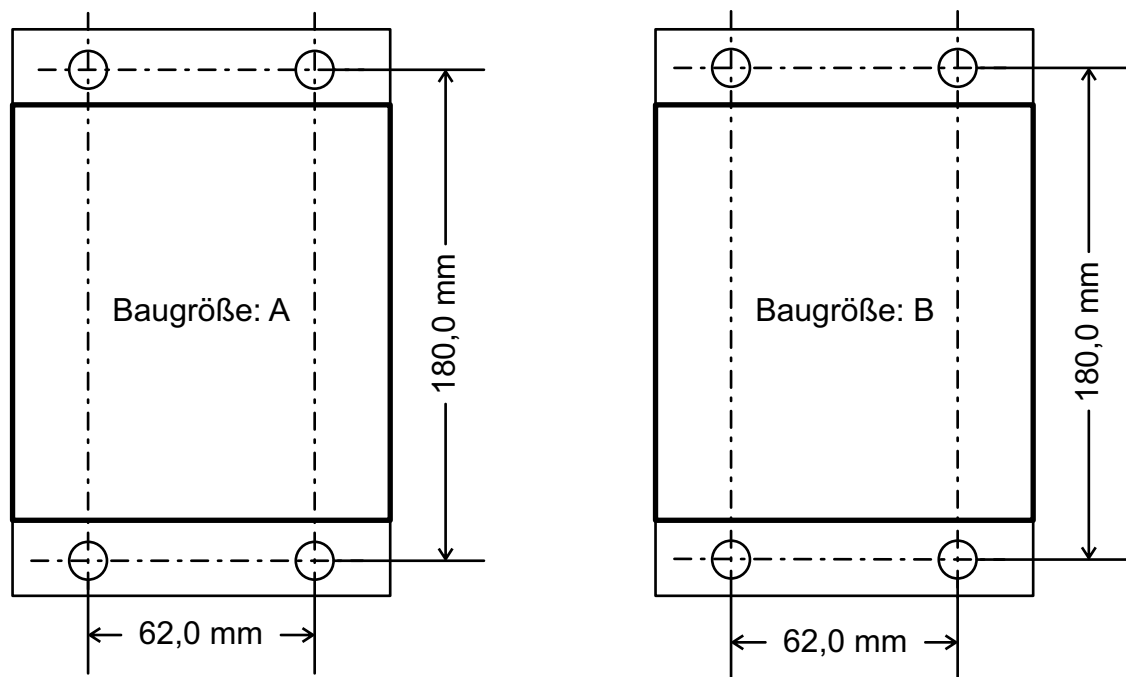
### Zeitlicher Ablauf eines Anlauf- und Auslaufvorganges:



## 7. Baugrößen



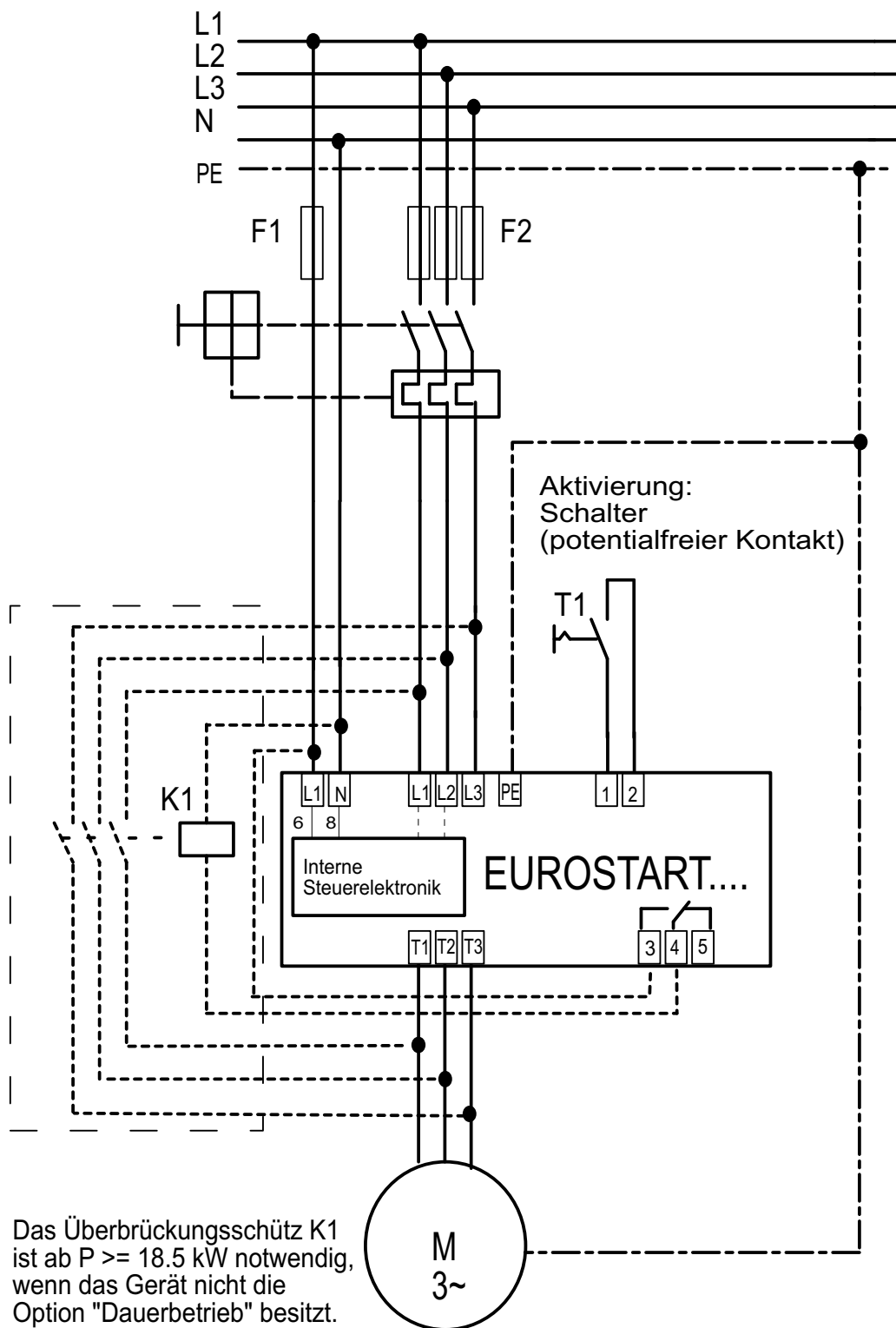
## 8. Bohrmaße für Befestigung



∅ der Bohrungen: 6mm

## 9. Schaltungsbeispiel

Der nachfolgende Schaltungsvorschlag kann beliebig abgeändert werden, um die Geräte für den jeweiligen Einsatzfall anzupassen.



Das Überbrückungsschütz K1 ist ab  $P \geq 18.5 \text{ kW}$  notwendig, wenn das Gerät nicht die Option "Dauerbetrieb" besitzt.

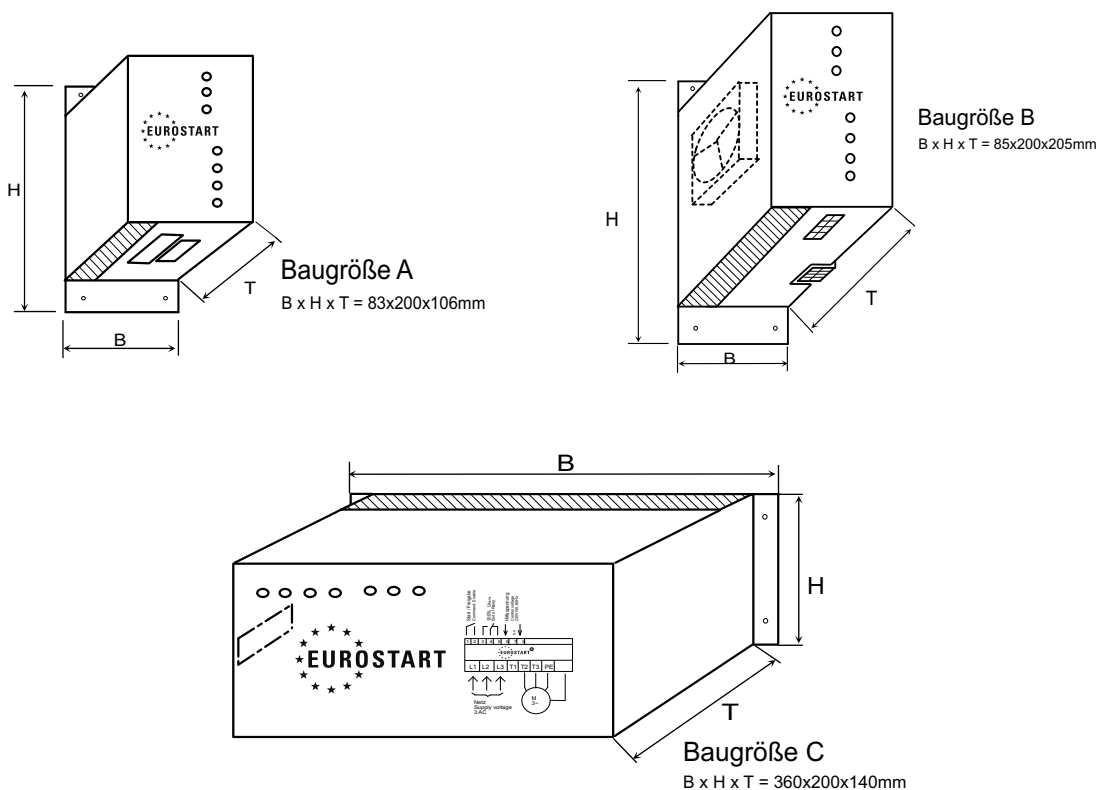
Die Versorgung der internen Steuerelektronik erfolgt mit dem Anschluss: 6 - 8 (L1, N) in der Regelausstattung. Als Option besteht auch die Möglichkeit, die Drehspannung oder eine beliebige Spannung zur Versorgung der Steuerelektronik zu nutzen.

### 10. Zusammenstellung der einzelnen Typen

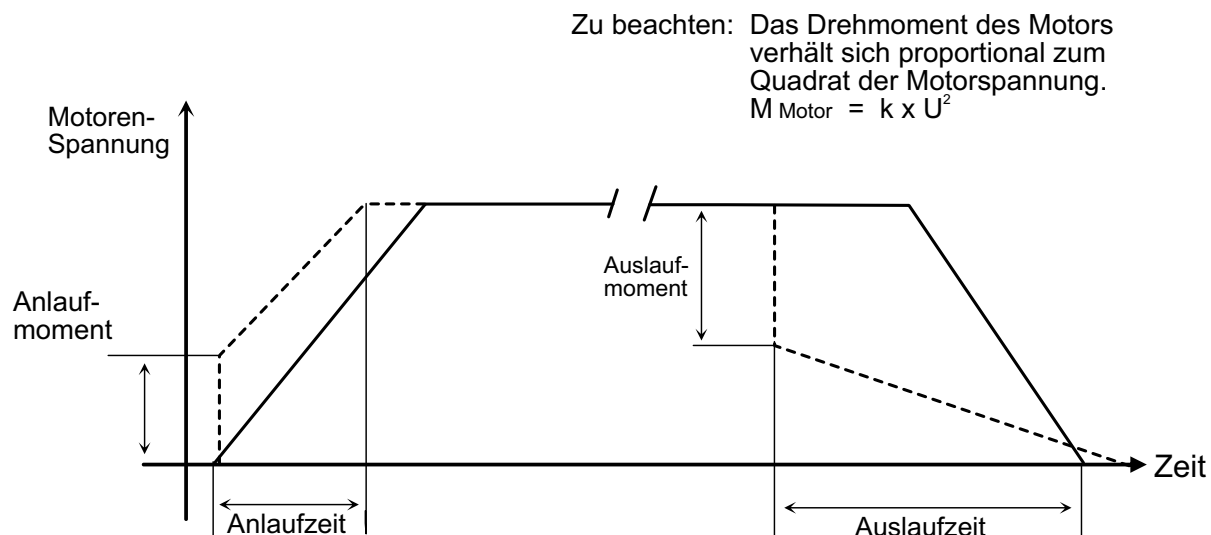
| Typ            | Motorleistung [kW] | Maximaler Anlaufstrom [A] | Empfohlene Halbleiterabsicherung [A] | Leitungsabsicherung [A] | Empfohlener Querschnitt [mm <sup>2</sup> ] | Gewicht [kg] | Bauform | Maße BxHxT [mm] |
|----------------|--------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|--------------|---------|-----------------|
| EUROSTART 1,5  | 1,5                | 12                        | 10                                   | 8                       | 1,5  | 1,15         | A       | 83x200x106      |
| EUROSTART 2,2  | 2,2                | 15                        | 12                                   | 10                      | 1,5  | 1,15         | A       | 83x200x106      |
| EUROSTART 3,0  | 3,0                | 24                        | 16                                   | 10                      | 1,5  | 1,15         | A       | 83x200x106      |
| EUROSTART 4,0  | 4,0                | 32                        | 30                                   | 16                      | 2,5  | 1,15         | A       | 83x200x106      |
| EUROSTART 5,5  | 5,5                | 48                        | 35                                   | 16                      | 2,5  | 1,15         | A       | 83x200x106      |
| EUROSTART 7,5  | 7,5                | 65                        | 50                                   | 20                      | 4,0  | 2,25         | B       | 85x200x205      |
| EUROSTART 11,0 | 11,0               | 85                        | 63                                   | 25                      | 6,0  | 2,25         | B       | 85x200x205      |
| EUROSTART 15,0 | 15,0               | 110                       | 80                                   | 35                      | 10,0                                       | 2,25         | B       | 85x200x205      |
| EUROSTART 18,5 | 18,5               | 135                       | 80                                   | 35                      | 16,0                                       | 2,25         | B       | 85x200x205      |
| EUROSTART 22,0 | 22,0               | 175                       | 100                                  | 63                      | 16,0                                       | 2,25         | B       | 85x200x205      |
| EUROSTART 30,0 | 30,0               | 210                       | 125                                  | 63                      | 25,0                                       | 5,40         | C       | 360x200x140     |
| EUROSTART 37,0 | 37,0               | 265                       | 160                                  | 80                      | 35,0                                       | 5,40         | C       | 360x200x140     |
| EUROSTART 45,0 | 45,0               | 325                       | 200                                  | 100                     | 35,0                                       | 5,40         | C       | 360x200x140     |
| EUROSTART 55,0 | 55,0               | 400                       | 250                                  | 125                     | 50,0                                       | 5,40         | C       | 360x200x140     |
| EUROSTART 75,0 | 75,0               | 575                       | 350                                  | 160                     | 70,0                                       | 5,40         | C       | 360x200x140     |
| EUROSTART 90,0 | 90,0               | 700                       | 350                                  | 160                     | 95,0                                       | 5,40         | C       | 360x200x140     |

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten (Stand: Juli 2008)

Die angegebenen Werte beziehen sich auf eine Nennbetriebsspannung von 3x400V AC.



## 11. Zeitlicher Verlauf eines Start- und Auslaufvorganges



Das Diagramm zeigt zwei verschiedene Anlaufcharakteristiken.

Der Startvorgang wird durch Brücken der Kontakte 1 - 2 eingeleitet. Abhängig von der Einstellung der Potentiometer  $T_{\text{Anlauf}}$  und  $M_{\text{Anlauf}}$  ergeben sich unterschiedliche Anlaufcharakteristiken. Für den Auslaufvorgang sind die Potentiometer  $T_{\text{Anlauf}}$  und  $M_{\text{Auslauf}}$  ausschlaggebend. Das Auslösen der Überwachung für die Kühlkörperübertemperatur führt zum Abschalten des Leistungsteiles und Sperren der Elektronik. Dies wird durch Erlöschen der „Start - LED“ angezeigt. Zum Rücksetzen muss die Aktivierung mit den Kontakten 1 - 2 erneut durchgeführt werden. Ein neuer Startvorgang wird zugleich eingeleitet.

## 12. Belastungs-Kennlinien

