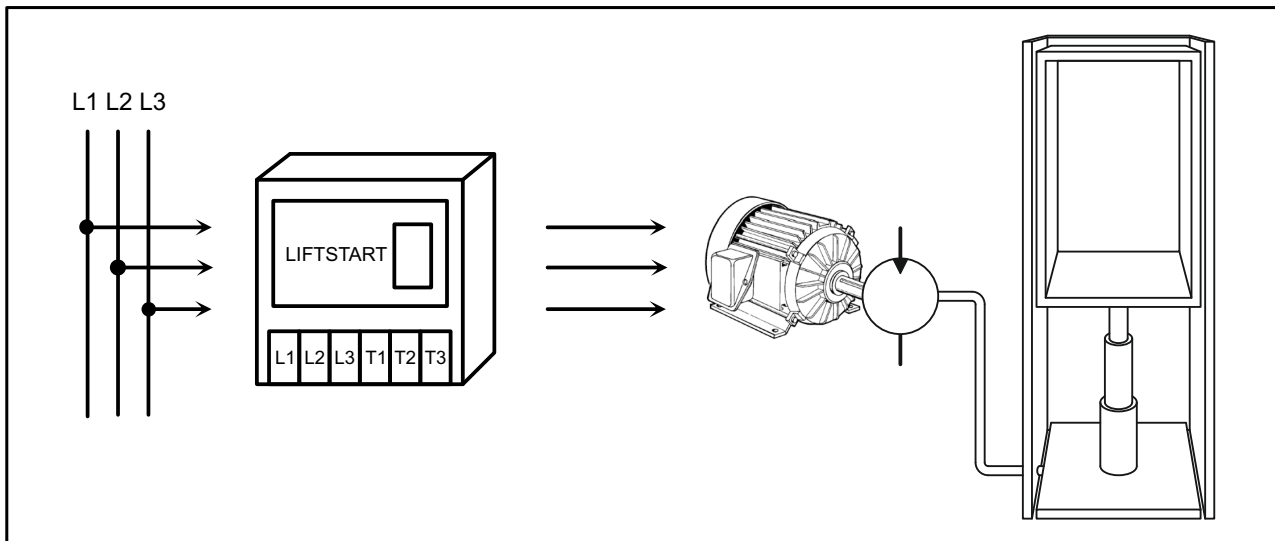




# Anleitung zur Inbetriebnahme

## Elektronisches Sanftanlaufgerät Gerätetyp: LIFTSTART



### Inhaltsübersicht

	Seite
1. Wichtige sicherheitstechnische Hinweise.....	2
2. Allgemeine Hinweise.....	2
3. Technische Erläuterungen zu Sanftanlaufgeräten.....	3
4. Installation des Sanftanlaufgerätes LIFTSTART.....	4
5. EMV-gerechte Montage.....	4
6. Geräteverdrahtung.....	5
7. Inbetriebnahme.....	7
8. Anschlussschema.....	8
9. Ablaufdiagramm.....	9
10. Baugrößen.....	10
11. Auflistung der LIFTSTART Ausführungen.....	13
12. Typenübersicht.....	15
13. Technische Daten.....	16
14. Anschlussbilder (Standardausführung).....	17
14.1 Anschlussbilder (Option: /IV (interne Versorgung)).....	22

## 1. Wichtige sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck mit drei Ausrufezeichen hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen mit Warndreieck und einem Ausrufezeichen.



### **Gefahr-Zeichen**

bedeutet, dass eine Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### **Vorsicht-Zeichen**

bedeutet, dass Sachschäden eintreten können, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### **Entsorgungsvorgaben**

Die Geräte enthalten elektrische Bauteile und dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Zu entsorgende Geräte sind gemäß den lokalen und aktuell geltenden Bestimmungen für Elektro- und Elektronikmüll zu verwerten.

### **Qualifiziertes Personal**

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem** Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Das Gerät soll nur mit der in den Unterlagen beschriebenen Einsatzfällen verwendet werden. Der zuverlässige und einwandfreie Einsatz des Produkts setzt einen sachgemäßen Transport, Lagerung, Einbau und eine sorgfältige Inbetriebnahme voraus.

## 2. Allgemeine Hinweise

### **Verwendung des Dokuments**

Diese Unterlage soll dem Inbetriebnehmer und Installateur technische Einsatzmöglichkeiten des Sanftanlaufgerätes ermöglichen. Das Sanftanlaufgerät LIFTSTART ist ein elektronisches Motorsteuergerät, das einen optimalen dreiphasigen Start für Drehstrom-Asynchronmotoren erlaubt.

### **Zielgruppe**

Das Dokument soll den Anwender bei der Inbetriebnahme unterstützen. Ebenso hilft es bei Service- und Wartungsarbeiten. Für den Planer und Projektanten dient es zur Neukonzeption von Anlagen.

### **Erforderliche Fachkenntnisse**

Es sind allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Elektrotechnik notwendig.

### **Gültigkeit**

Das vorliegende Dokument ist für das Sanftanlaufgerät LIFTSTART gültig. Es beinhaltet die derzeit gültige Beschreibung des Gerätes. Wir behalten uns vor, neue Beschreibungen der Geräte, d.h. Ausführungen und Optionen mit modifizierten Versionsstand der technischen Unterlagen, beizulegen.

### **Normen und Zulassungen**

Die Sanftanlaufgeräte LIFTSTART basieren auf der Norm IEC/EN 60947-4-2.

### **Haftungsausschluss**

Es liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenherstellers einer technischen Ausrüstung oder Maschine die korrekte Gesamtfunktion zu gewährleisten. Der Hersteller ist nicht in der Lage, alle Eigenschaften des Gesamtsystems oder der Maschine zu garantieren.

## **3. Technische Erläuterungen zu Sanftanlaufgeräten**

Die stark verbreiteten Drehstrom-Asynchronmotoren werden aufgrund der robusten, einfachen Bauweise und des wartungsarmen Betriebs in großer Zahl im Gewerbe, Industrie und Handwerk eingesetzt.

Die gravierenden technischen Probleme bestehen darin, dass bei Direkteinschaltung sich das typische Strom- und Drehmomentverhalten des Drehstrom-Asynchronmotors im Anlauf störend auf das speisende Versorgungsnetz und die Lastmaschine auswirkt.

Drehstrom-Asynchronmotoren haben einen hohen Direktanlaufstrom  $I_{anl}$ . Dieser kann je nach Motor Ausführung zwischen dem 3-fachen bis 15-fachen des Bemessungsbetriebsstroms liegen. Als typischer Wert kann der 7-fache bis 8-fache Motorbemessungsstrom angenommen werden.

Daraus ergibt sich folgender Nachteil:

Die höhere Belastung des elektrischen Versorgungsnetzes. Dies bedeutet, dass das Versorgungsnetz während des Motoranlaufs auf diese höhere Leistung dimensioniert werden muss.

Das Anzugsdreh- und Kippdrehmoment kann üblicherweise zwischen dem 2-fachen bis 4-fachen des Bemessungsdrehmoments angenommen werden. Für die Lastmaschine bedeutet dies, dass die im Verhältnis zum Nennbetrieb auftretenden Anlauf- und Beschleunigungskräfte eine erhöhte mechanische Belastung auf die Maschine und das Fördergut hervorrufen. Daraus folgt, dass die Mechanik der Maschine stärker belastet wird und dadurch die Kosten durch Verschleiß und Wartung erheblich steigen.

Die Lösung besteht nun darin, dass mit dem Sanftanlaufgerät LIFTSTART das Anlaufstrom- und Drehmomentverhalten in der Hochlaufphase entsprechend beeinflusst wird.

Die elektronischen Motorsteuergeräte LIFTSTART sind für den sanften Anlauf und Auslauf von Drehstrommotoren mit Kurzschluss- oder Schleifringläufer im Bereich der Hydraulik-Aggregate und Hydraulik-Aufzüge entwickelt worden.

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

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

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

## 4. Installation des Sanftanlaufgerätes LIFTSTART

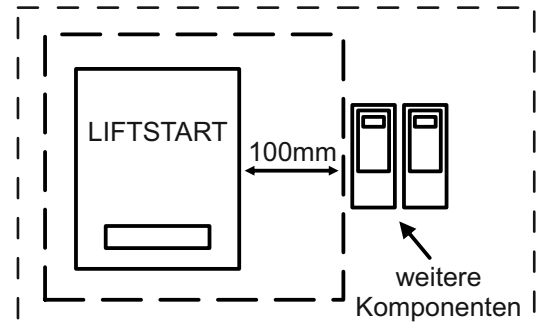
Das Gerät (Ausführung: IP 22) muss in einem Gehäuse bzw. Schaltschrank untergebracht werden. Für ausreichende Kühlung ist zu sorgen (z. B. Fremdbelüftung). Dies ist vor allem notwendig, wenn die zulässige Betriebstemperatur überschritten wird. Das Gerät ist auf eine senkrechte Montagefläche zu montieren, sodass die Belüftungskanäle des Kühlkörpers senkrecht stehen.

Weitere Bedingungen am Einsatzort:



- frei von Vibration
- Schutz vor aggressiver Atmosphäre
- Schutz vor Staub und Feuchtigkeit

Im Abstand von 100mm um das Gerät sollten nach Möglichkeit keine weiteren Geräte montiert sein, um die Kühlung nicht zu beeinträchtigen.



Die Ausführung LIFTSTART „kompakt“ (Option: „LUK“ und „AIP 54“) sind nach IP 54 ausgeführt. Diese können an Einsatzorten montiert werden, die vor Staub und Feuchtigkeit nicht geschützt sind.

## 5. 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 entstoren. 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 Ansnittwinkeln 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).

## **6. Geräteverdrahtung**


Zunächst ist die Verbindung zum Netz (L1, L2, L3) über einen abgesicherten Trennschalter herzustellen. Der LIFTSTART 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. Bei den Typen mit sechspoligen Anschluss (W3) sind die Anschlüsse des Motors mit den Klemmen U1, V1, W1 und W2, U2, V2 zu verbinden.

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

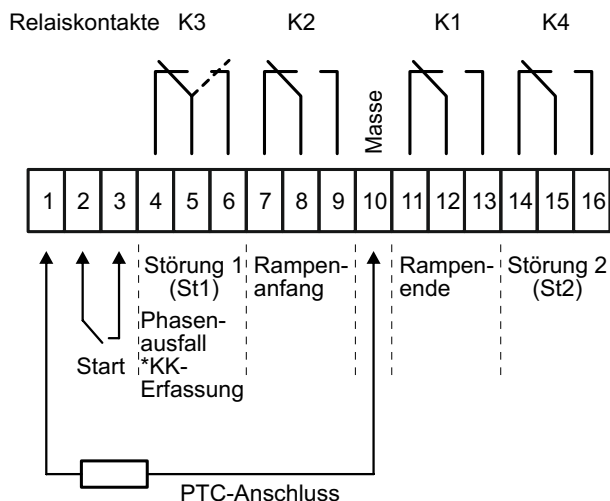
Grundsätzlich sind bei der Verdrahtung bzw. Installation die allgemeinen VDE-Bestimmungen einzuhalten (VDE 0100, VDE 0113, VDE 160).

Die Montage, Inbetriebnahme und Reparatur darf nur durch Fachpersonal erfolgen. Es sind sowohl die allgemeinen wie 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 Tabelle). Um die Halbleiter (Thyristoren) gegen Kurzschlussströme zu schützen, können superflinke Halbleitersicherungen verwendet werden.

**Anschluss der Steuerklemmen:**



Aktivierung: Der Hochlauf wird durch Brücken der Klemmen 2 - 3 aktiviert.

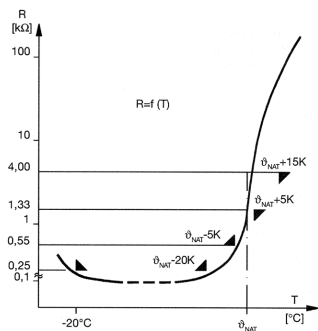
Nach Erreichen des Endes der Hochlauframpe schaltet der potentialfreie Kontakt 12-11 auf 12-13 (K1) (S2-Funktion).

Die Hilfsspannung 230V/50Hz (Standardausführung) ist mit den Klemmen L1 und N zu verbinden.

Übertemperaturschutz: Die Geräte sind mit einer Übertemperaturüberwachung ausgestattet. Diese misst laufend die Temperatur des Kühlkörpers. Bei einer Übertemperatur von 75°C schaltet das Relais K3 von 4-5 auf 5-6, die LED St1 leuchtet und das Gerät schaltet ab (Bei interner Versorgung (/IV) schaltet das Relais K3 von 5-6 auf 4-5 und die LED St1 erlischt).

(\* Kühlkörpertemperaturerfassung)

**Allgemeine Information zum PTC-Themistor:**



PTC-Temperatursensoren nach DIN 44081 (Drillingsausführung DIN 44082) werden zum Schutz elektrischer Maschinen gegen thermische Überlastung eingesetzt. Sie sind auf Grund der vorliegenden DIN-Norm untereinander beliebig austauschbar. Es ist ein Typen-Spektrum von 60 bis 190°C verfügbar. PTC-Temperatursensoren mit unterschiedlichen Nennabschalttemperaturen können auch in Serie geschaltet werden. Dadurch ist es möglich, Maschinen- und Wicklungsteile mit unterschiedlichen Grenztemperaturen optimal auszunutzen und kostengünstig zu schützen.

**Technische Daten PTC**

	Einzel	Drilling	
Toleranz von ☺ <sub>NAT</sub>	± 5	± 5	K
Reproduzierbarkeit von ☺ <sub>NAT</sub>	± 0,5	± 0,5	K
Kaltwiderstand R <sub>25</sub>	● 100	● 300	φ
Kaltwiderstand bei einer Kaltleitertemperatur von ☺ <sub>NAT</sub> -5K	● 550	● 1650	φ
Kaltwiderstand bei einer Kaltleitertemperatur von ☺ <sub>NAT</sub> +5K	⋈ 1330	⋈ 3990	φ
Kaltwiderstand bei einer Kaltleitertemperatur von ☺ <sub>NAT</sub> +15K	⋈ 4	⋈ 12	kφ
Thermische Ansprechzeit t <sub>a</sub>	● 5	● 5	s

## 7. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist die Lieferung (LIFTSTART) auf Vollständigkeit, Beschädigung (Transportschaden) zu überprüfen.

Die Einstell- und Anschlussarbeiten sind nach den einschlägigen VDE-Bestimmungen durchzuführen. Für Folgeschäden oder Unfälle, hervorgerufen durch mangelhafte Installation oder unfachgemäße Eingriffe im LIFTSTART, kann der Hersteller nicht haftbar gemacht werden. Die angegebene Netzspannung muss mit der Geräte- oder Motorangabe übereinstimmen. Dasselbe trifft auch für die vorhandene Netzfrequenz zu.

### Geräteanschluss:

Die Geräte können entweder mit der sechspoligen Anschaltung (auch W3-Schaltung) an den Drehstrommotor angeschaltet oder einfach in die Kabelzuleitungen eingeschleift werden (siehe auch Beispielbeschaltungen).

Der Startbefehl erfolgt durch Brücken der Klemmen 2 und 3 auf der Steuerplatine. Beim LIFTSTART der Version „LIFTSTART xx-6/TS“, also mit zwei Trennschütze, wird die Aktivierung mit Anlegen der 230V-Startspannung ausgelöst. Die beiden Trennschütze ziehen an und aktivieren mit Hilfe von in Reihe geschalteten Hilfskontakten die Elektronik des Liftstarts.

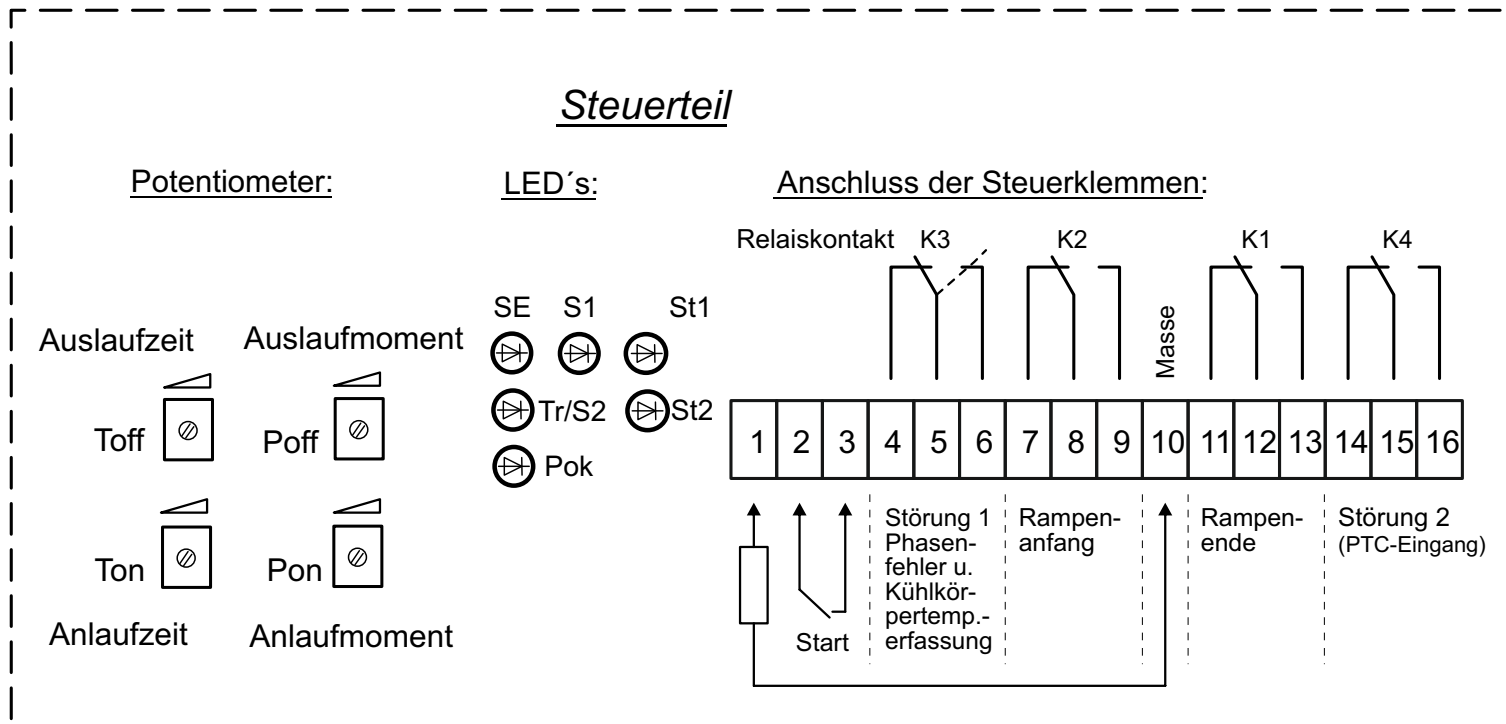
### Diagnoseanzeige:

Zur genauen Anzeige der verschiedenen Funktionszustände verfügt der LIFTSTART über sechs LED-Anzeigen, die abhängig vom jeweiligen Zustand des Gerätes leuchten:

LED	Bedeutung	
Pok	Power ok	Netzspannung vorhanden
Tr/S2	Rampenende	100% der Netzspannung liegt am Motor an (Nennbetrieb)
SE	Aktiviert	Startsignal
S1	Rampe läuft	Hochlauf, Dauerbetrieb, Auslauf
St2	Störung 2	Leuchtet bei Auslösung des PTC-Eingangs
St1	Störung 1	Leuchtet (bei Option: IV (interne Versorgung) erlischt) bei Phasen- ausfall, Phasenfolgefehler, Unterspannung, Kühlkörpertemperatur- überschreitung

Im Störfall 1 erlöschen die Betriebsanzeigen Tr und S1 (bei interner Versorgung auch St1). Die LED St1 leuchtet (bei Standausführung (Hilfsspannung: 230V AC, Netzspannung: 3x400V AC)). Eine Störmeldung kann mit Anlegen der Steuerspannung oder Netzspannung bzw. durch Aktivieren eines Startes zurückgesetzt werden. Alternativ kann die Elektronik auch für einen Auto-Reset ausgelegt werden.

## 8. Anschlussschema



alternative Startmöglichkeit: 24V DC und Masse, Klemme 10 (SPS usw.)

PTC-Anschluss: Klemme 1 und 10 (auch für Thermistor und Klixon)

**ACHTUNG:**  
Bei Störung St1 (Klemmen 4, 5, 6) wird der Leistungsteil abgeschaltet. Die Störung St2 gibt hier nur eine Störmeldung (Klemmen 14, 15, 16) aus. Der Leistungsteil wird nicht abgeschaltet („Warmmeldung“).

### Bedeutung der Potentiometer:

$T_{on}$	Anlaufzeit	2-8s
$T_{off}$	Auslaufzeit	2-8s
$P_{on}$	Startmoment	0-90%
$P_{off}$	Auslaufmoment	0-100%

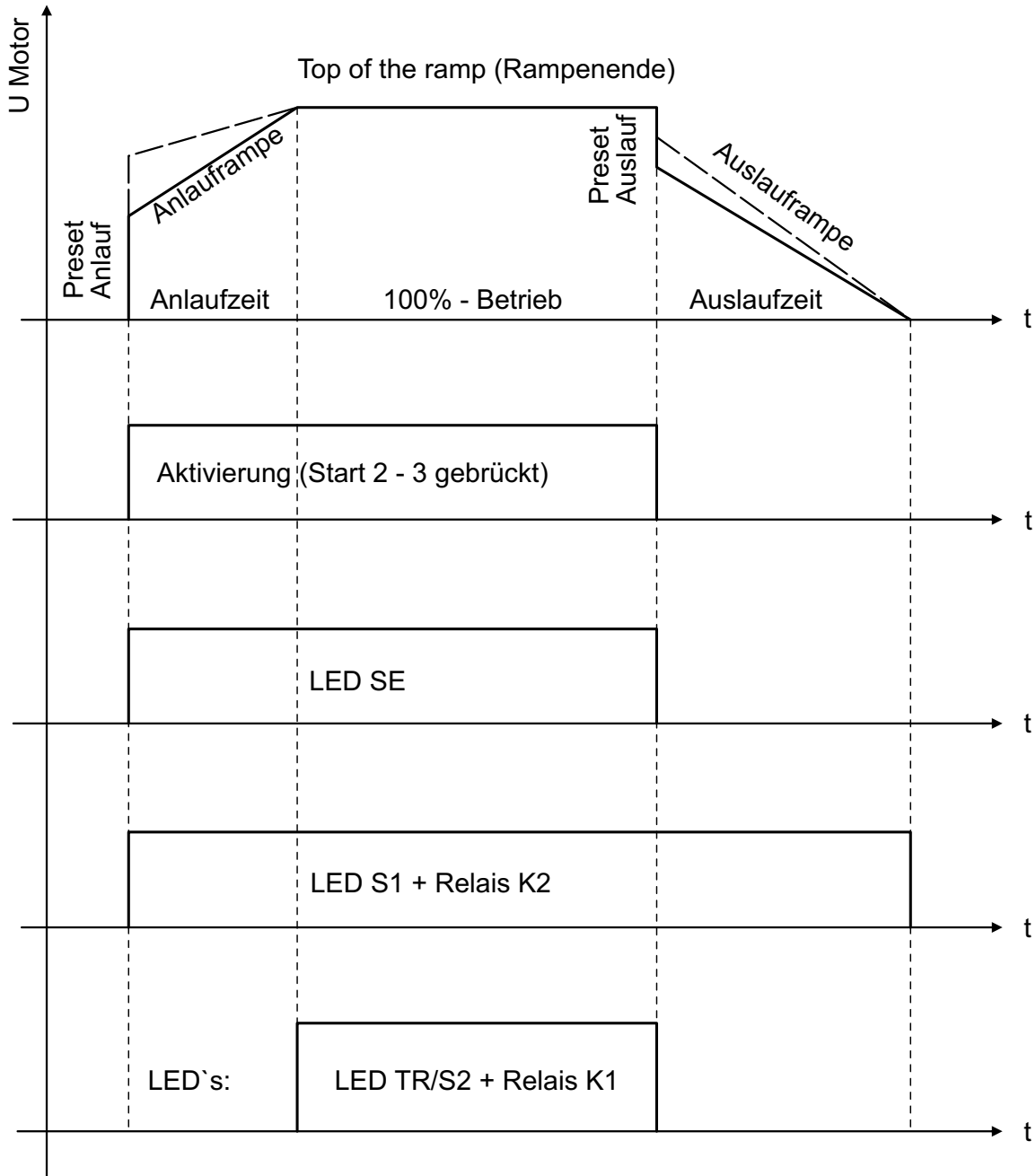
(Andere Werte können auf Wunsch realisiert werden)

### LEDs:

Pok (gn)	Versorgungsspannung vorhanden (Bereitschaft)
SE (gn)	Starteingang aktiviert
Tr/S2 (gn)	Rampenende erreicht (100%), zeitgleich schaltet K1
S1 (gn)	Schaltzustand (Gerät aktiv), zeitgleich schaltet K2
St1 (rt)	Störungsanzeige für Phasenausfall, Phasenfolgefehler, Unterspannung und Kühlkörper-temperatur-Überschreitung (NTC) (im Störfall schalten die Kontakte 4-5 auf 5-6)
(gelb bei Option: IV)	Bei Option: /IV (interne Versorgung) leuchtet die LED bei Bereitschaft und erlischt im Störfall. (Hier schalten im Störfall die Kontakte 5-6 auf 4-5).
St2 (rt)	Störungsanzeige für Motortemperatur-Überschreitung (PTC) (im Störfall schalten die Kontakte 15-14 auf 15-16)



## 9. Ablaufdiagramm

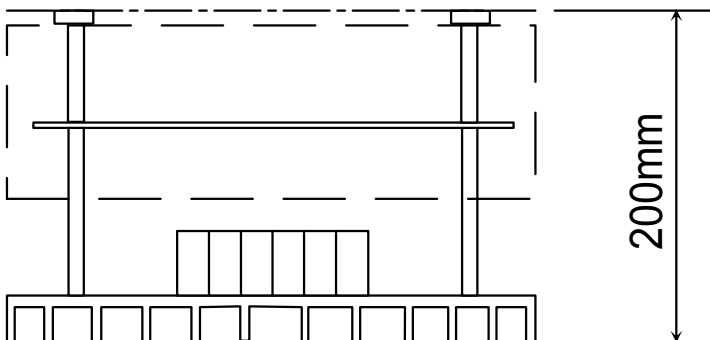
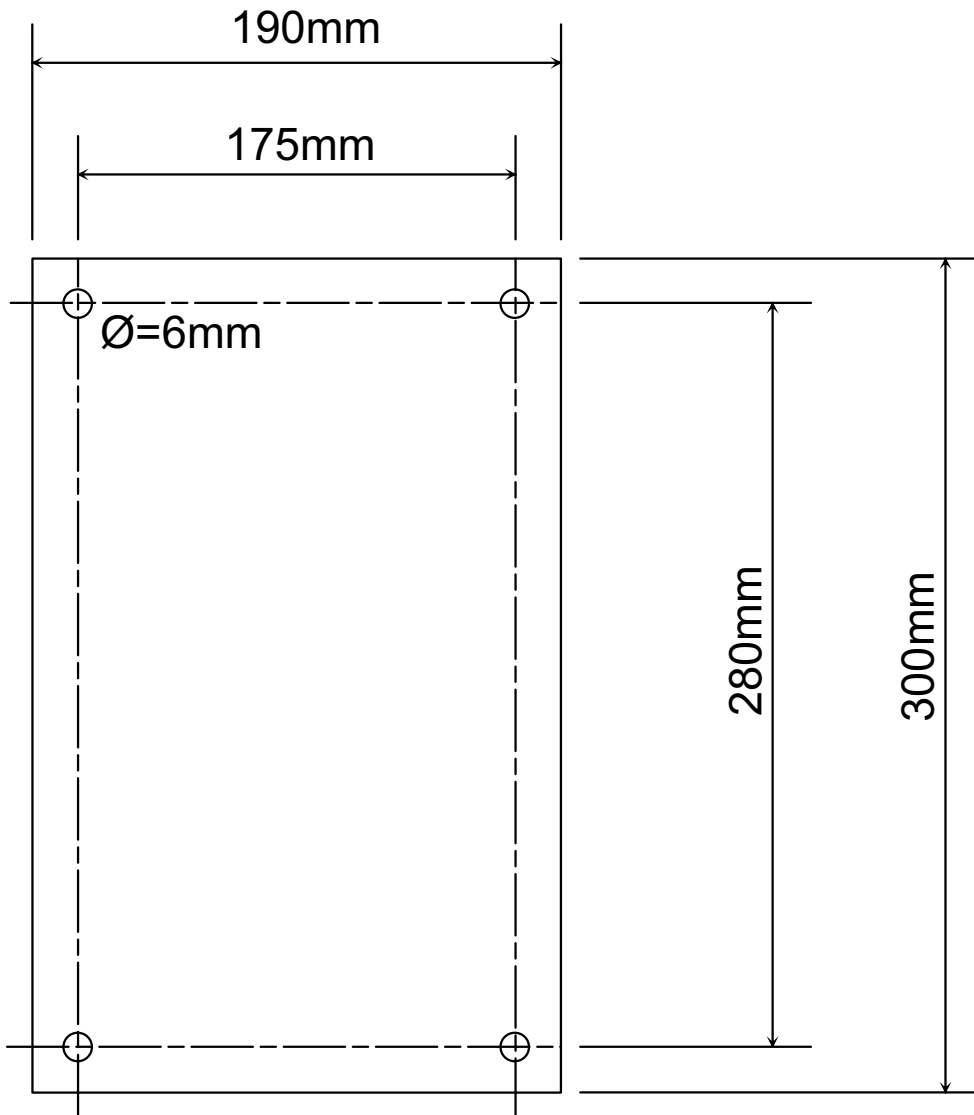


## 10. Baugrößen

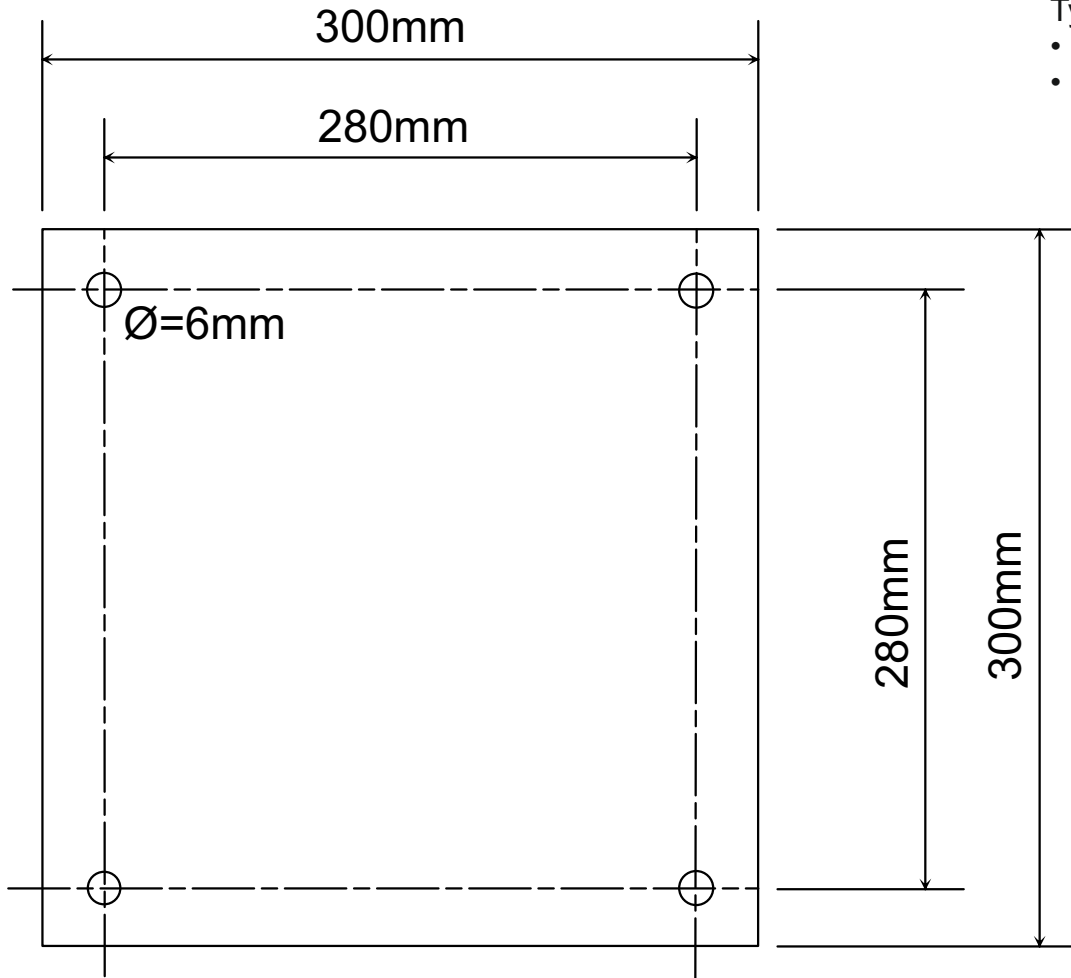
### Baugröße A:

Typen:

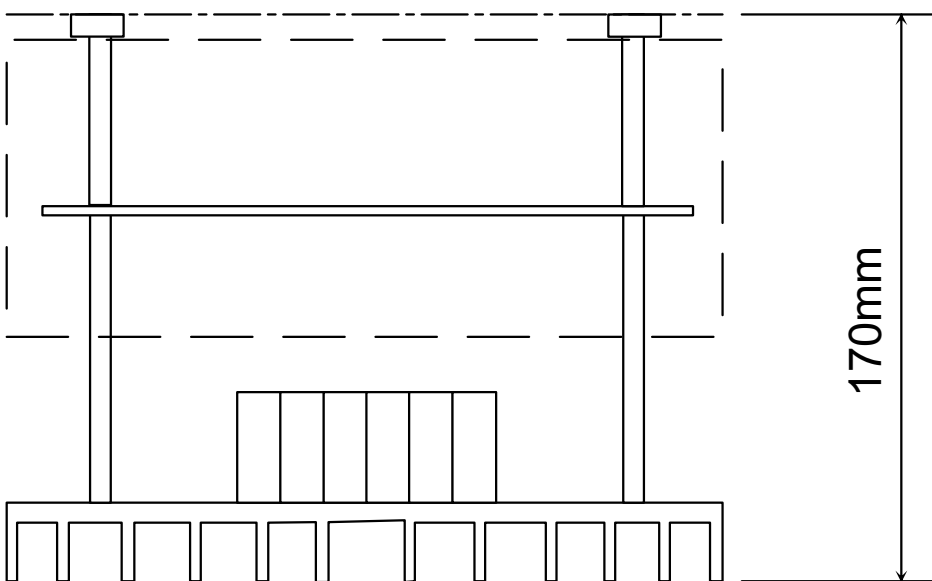
- LIFTSTART 9
- LIFTSTART 12
- LIFTSTART 16
- LIFTSTART 24
- LIFTSTART 33



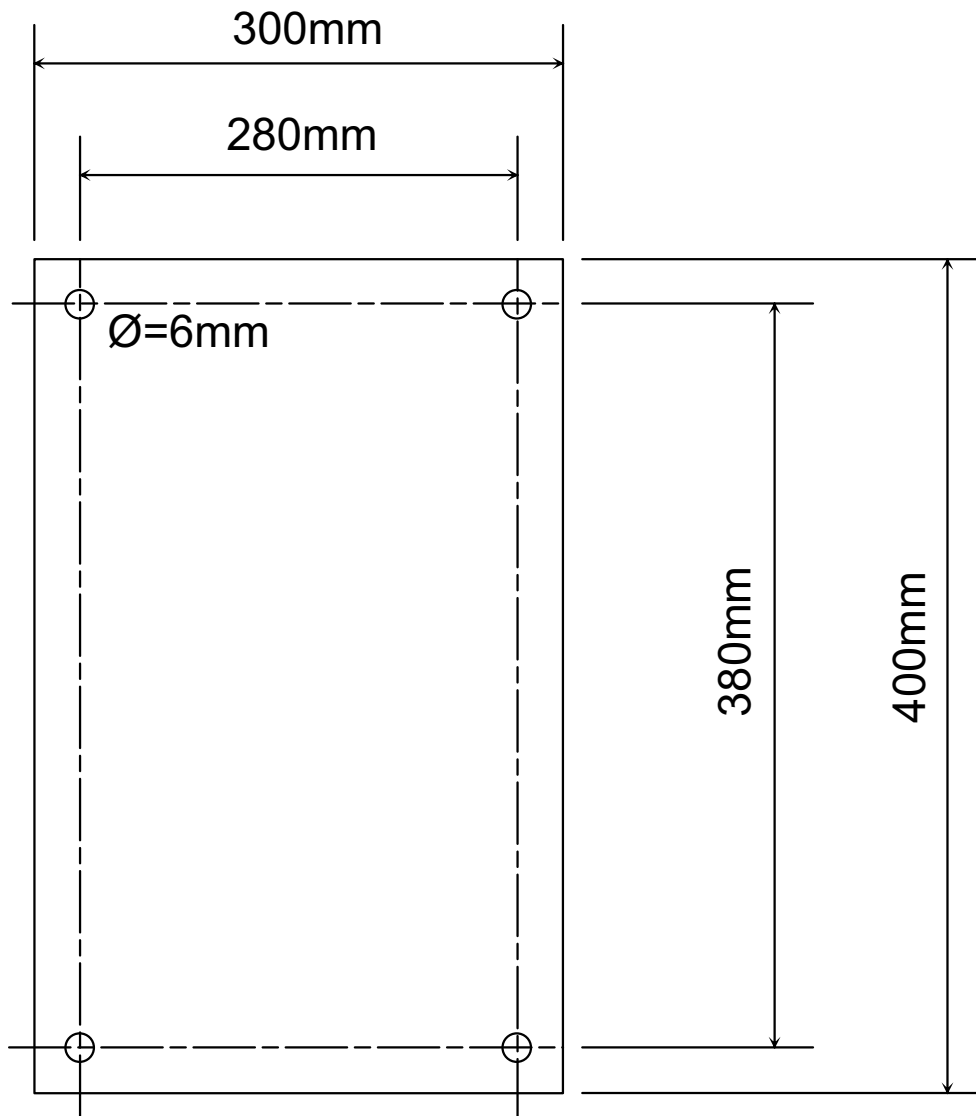
**Baugröße B:**



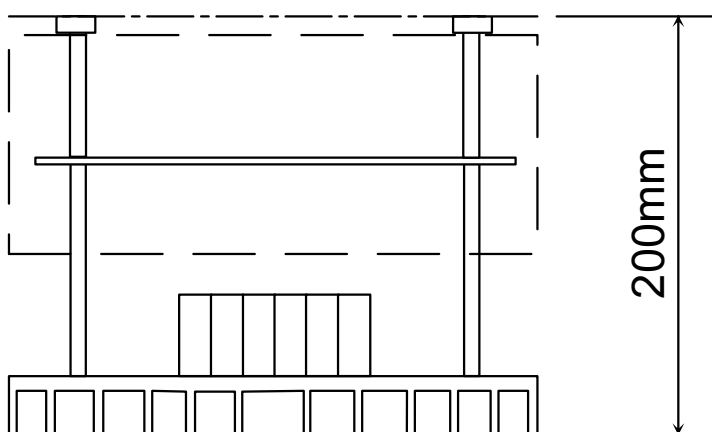
- Typen:  
• LIFTSTART 40  
• LIFTSTART 60



**Baugröße C:**



- Typen:
- LIFTSTART 77
  - LIFTSTART 90



## 11. Auflistung der LIFTSTART Ausführungen

Typ	Motorleistung [kW]	Motorstrom [A]	Gewicht [kg]	Maße BxHxT [mm]
LIFTSTART 9-3	9	30	2,8	190x300x200
LIFTSTART 12-3	12	42	3,5	190x300x200
LIFTSTART 16-3	16	53	4,0	190x300x200
LIFTSTART 24-3	24	68	4,2	190x300x200
LIFTSTART 33-3	33	76	5,5	190x300x200
LIFTSTART 40-3	40	110	5,9	300x300x170
LIFTSTART 60-	60	138	6,4	300x300x170
LIFTSTART 77-3	77	180	8,5	300x400x200
LIFTSTART 90-3	90	220	10,2	300x400x200

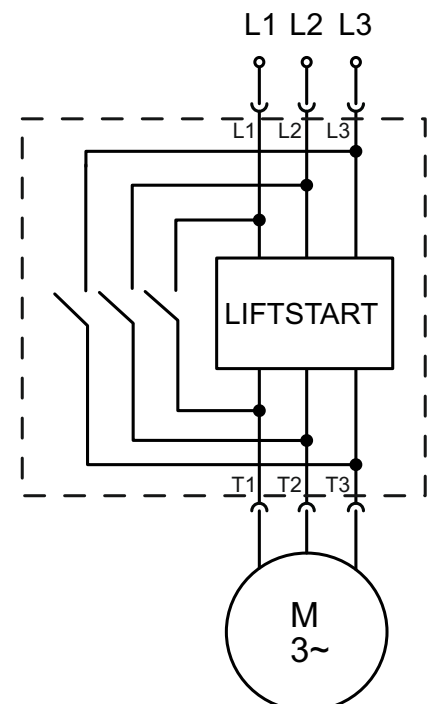
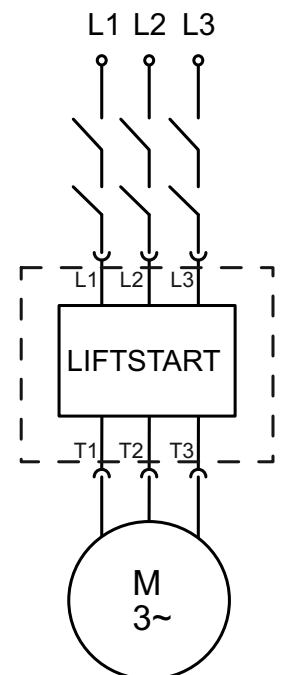
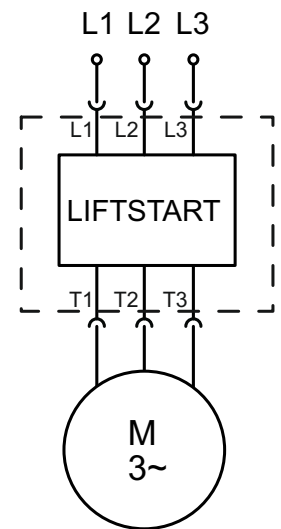
Die dreipolige Version des LIFTSTART-Gerätes wird zwischen Netz und Drehstrommotor eingeschleift.

Typ	Motorleistung [kW]	Motorstrom [A]	Gewicht [kg]	Maße BxHxT [mm]
LIFTSTART 9-3/TS	9	30	3,0	190x300x200
LIFTSTART 12-3/TS	12	42	3,8	190x300x200
LIFTSTART 16-3/TS	16	53	4,4	190x300x200
LIFTSTART 24-3/TS	24	68	4,6	190x300x200
LIFTSTART 33-3/TS	33	76	6,0	190x300x200
LIFTSTART 40-3/TS	40	110	6,4	300x300x170
LIFTSTART 60-3/TS	60	138	7,2	300x300x170
LIFTSTART 77-3/TS	77	180	9,5	300x400x200
LIFTSTART 90-3/TS	90	220	11,3	300x400x200

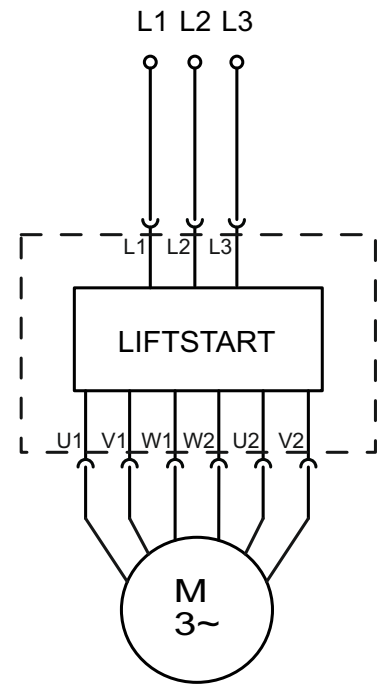
Die dreipolige Version des LIFTSTART-Gerätes ist zwischen Netz und Drehstrommotor über zwei Trennschütze verbunden.

Typ	Motorleistung [kW]	Motorstrom [A]	Gewicht [kg]	Maße BxHxT [mm]
LIFTSTART 9-3/BY	9	30	2,9	190x300x200
LIFTSTART 12-3/BY	12	42	3,8	190x300x200
LIFTSTART 16-3/BY	16	53	4,2	190x300x200
LIFTSTART 24-3/BY	24	68	4,4	190x300x200
LIFTSTART 33-3/BY	33	76	5,8	190x300x200
LIFTSTART 40-3/BY	40	110	6,2	300x300x170
LIFTSTART 60-3/BY	60	138	6,8	300x300x170
LIFTSTART 77-3/BY	77	180	9,0	300x400x200
LIFTSTART 90-3/BY	90	220	11,0	300x400x200

Dreipolige Version des LIFTSTART-Gerätes mit integriertem Bypassschütz.

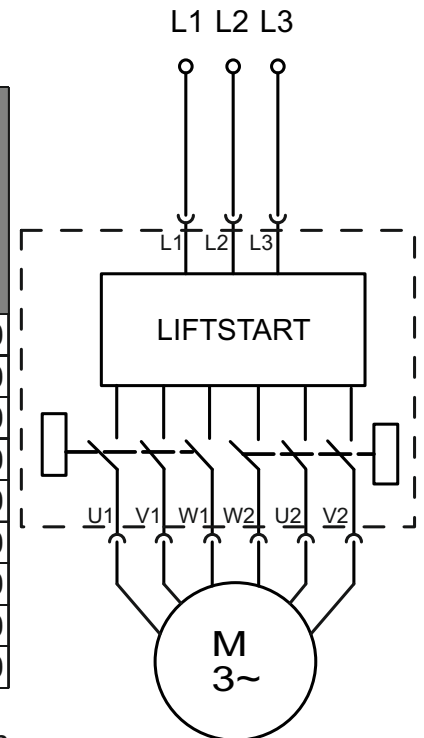


Typ	Motorleistung [kW]		Motorstrom [A]		Gewicht [kg]	Maße BxHxT [mm]
	3-polige Version [kW]	W3-Schaltung [kW]	3-polige Version [A]	W3-Schaltung [A]		
LIFTSTART 9-6	9	12	30	50	3,0	190x300x200
LIFTSTART 12-6	12	16	42	70	3,6	190x300x200
LIFTSTART 16-6	16	24	53	100	4,2	190x300x200
LIFTSTART 24-6	24	33	68	120	4,5	190x300x200
LIFTSTART 33-6	33	40	76	130	6,0	190x300x200
LIFTSTART 40-6	40	60	110	190	6,3	300x300x170
LIFTSTART 60-6	60	77	138	235	7,0	300x300x170
LIFTSTART 77-6	77	90	180	310	9,0	300x400x200
LIFTSTART 90-6	90	125	220	380	10,5	300x400x200



Sechspolige Version des LIFTSTART-Gerätes ohne Trennschütze

Typ	Motorleistung [kW]		Motorstrom [A]		Gewicht [kg]	Maße BxHxT [mm]
	3-polige Version [kW]	W3-Schaltung [kW]	3-polige Version [A]	W3-Schaltung [A]		
LIFTSTART 9-6/TS	9	12	30	50	4,5	190x300x200
LIFTSTART 12-6/TS	12	16	42	70	4,5	190x300x200
LIFTSTART 16-6/TS	16	24	53	100	4,5	190x300x200
LIFTSTART 24-6/TS	24	33	68	120	4,5	190x300x200
LIFTSTART 33-6/TS	33	40	76	130	5,5	190x300x200
LIFTSTART 40-6/TS	40	60	110	190	9,5	300x300x170
LIFTSTART 60-6/TS	60	77	138	235	11,0	300x300x170
LIFTSTART 77-6/TS	77	90	180	310	16,5	300x400x200
LIFTSTART 90-6/TS	90	125	220	380	18,0	300x400x200



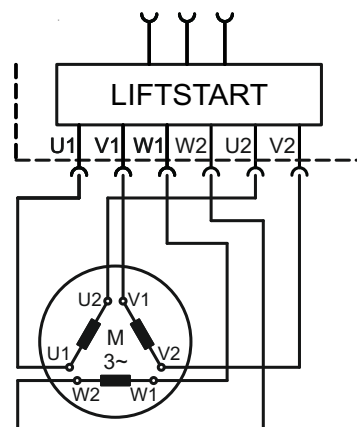
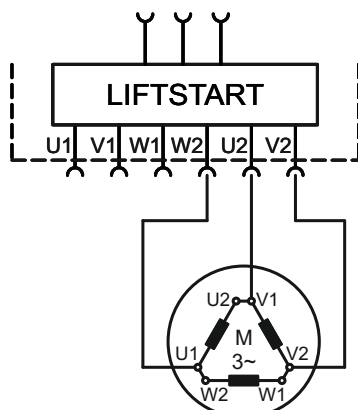
Sechspolige Version des LIFTSTART-Gerätes mit zwei Trennschützen

Anschluss des Motors bei:

3-poliger Version

und

W3-Schaltung (6-polige Version)



## 12. Typenübersicht

Typ	Motorleistung [kW]	Motornennstrom [A]	max. Startstrom [A]	Anzahl der Starts /h	empf. Halbleitersicherung [A]	Gewicht [kg]	empf. Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Baugröße	empf. Drossel
LIFTSTART 9-3	9	30	80	75	60	2,8	4,0	A	NDR-3Ph 36
LIFTSTART 12-3	12	42	110	75	60	3,5	4,0	A	NDR-3Ph 50
LIFTSTART 16-3	16	53	145	75	80	4,0	6,0	A	NDR-3Ph 50
LIFTSTART 24-3	24	68	220	75	100	4,2	10,0	A	NDR-3Ph 75
LIFTSTART 33-3	33	76	300	75	125	5,5	16,0	A	NDR-3Ph 75
LIFTSTART 40-3	40	110	360	75	200	5,9	25,0	B	NDR-3Ph 120
LIFTSTART 60-3	60	138	480	75	250	6,4	35,0	B	NDR-3Ph 160
LIFTSTART 77-3	77	180	600	40	400	8,5	50,0	C	NDR-3Ph 220
LIFTSTART 90-3	90	220	750	30	500	10,2	70,0	C	NDR-3Ph 220

Typ	Motorleistung		Motornennstrom		max. Startstrom (W3-Schaltung) [A] (eingangsseitig)	Anzahl der Starts /h	empf. Halbleitersicherung [A]	Gewicht [kg]	empf. Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]		Baugröße	empf. Drossel
	3-polige Version [kW]	W3-Schaltung [kW]	3-polige Version [A]	W3-Schaltung [A] (eingangsseitig)					Eingang 3-phasig	Ausgang 6-polig		
LIFTSTART 9-6	9	12	30	50	110	75	60	3,0	4,0	4,0	A	NDR-3Ph 50
LIFTSTART 12-6	12	16	42	70	145	75	60	3,6	6,0	4,0	A	NDR-3Ph 75
LIFTSTART 16-6	16	24	53	100	220	75	80	4,2	10,0	6,0	A	NDR-3Ph 100
LIFTSTART 24-6	24	33	68	120	290	75	100	4,5	16,0	10,0	A	NDR-3Ph 120
LIFTSTART 33-6	33	40	76	130	360	75	125	6,0	25,0	16,0	A	NDR-3Ph 160
LIFTSTART 40-6	40	60	110	190	480	75	200	6,3	35,0	25,0	B	NDR-3Ph 220
LIFTSTART 60-6	60	77	138	235	600	40	250	7,0	50,0	35,0	B	NDR-3Ph 280
LIFTSTART 77-6	77	90	180	310	750	30	400	9,0	70,0	50,0	C	NDR-3Ph 350
LIFTSTART 90-6	90	125	220	380	900	30	500	10,5	95,0	70,0	C	NDR-3Ph 420

Die aufgeführten Werte sind Richtwerte und können in der Praxis abweichen.

### 13. Technische Daten

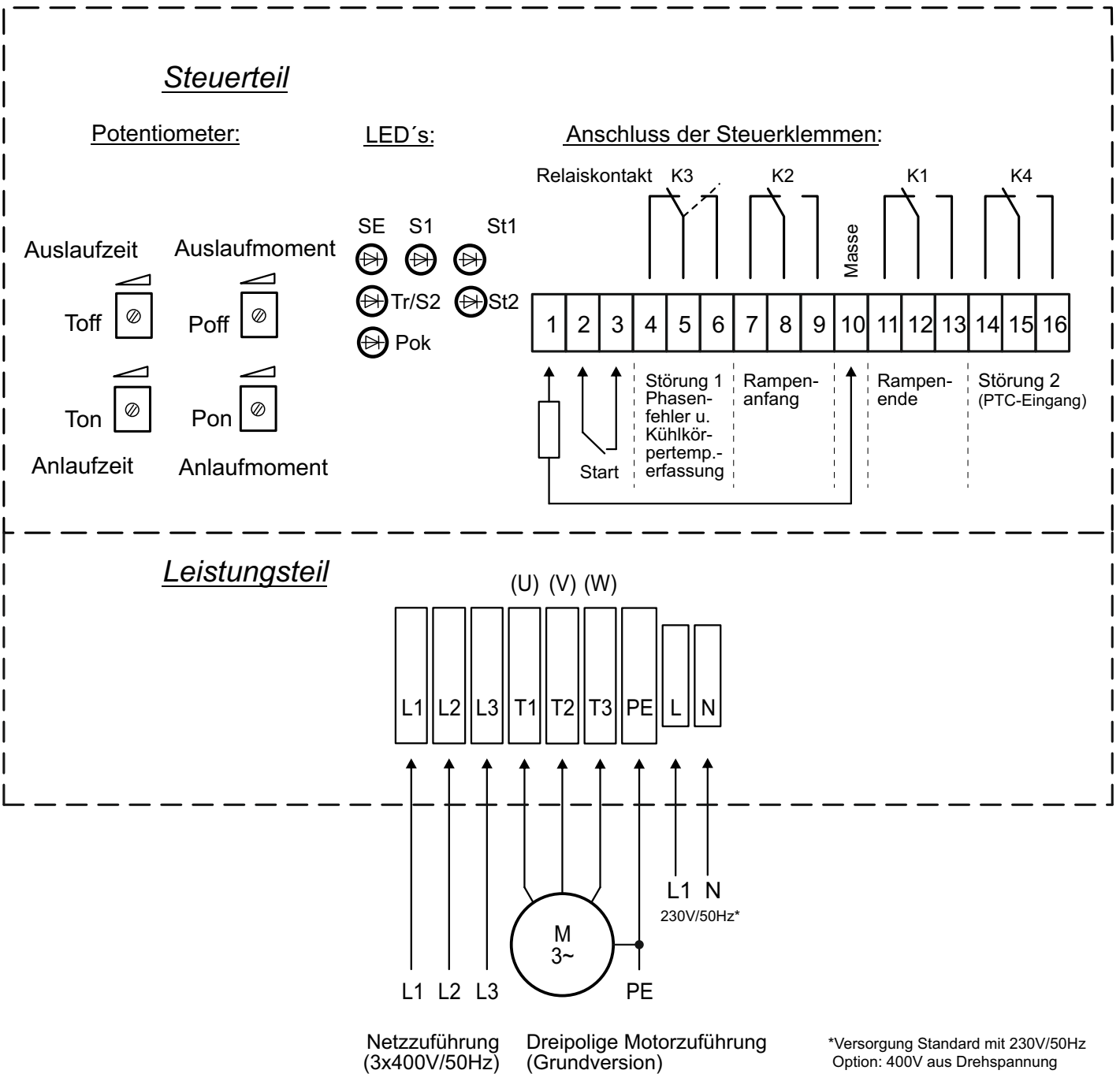
Nennspannung/ Lastspannung	Standard: 3x 400V AC (-15...+10%) (Option: 3x 110V AC, 3x 230V AC, 3x 500V AC, 3x 690V AC)
Hilfsspannung	Standard: 230V AC $\pm$ 15% (Option: 24V DC, intern aus Lastspannung)
Frequenz	45 - 65Hz (selbstsynchronisierend)
Verlustleistung der Steuer- elektronik	4W
Anzahl der gesteuerten Phasen	3, (L1, L2, L3), W3C-Schaltung
Betriebstemperatur	-10...55° (bei Normalbetrieb)
Relative Luftfeuchte	95% (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	3
Vibration	13,2Hz – 100Hz: +/- 0,7g (IEC 60068 Test, sinusförmig)
Max. Aufstellhöhe	1500m
Potentialfreie Ausgänge	250V AC / 8A belastbar bzw. 24V DC / 3A
Störungsüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertemperatur des Kühlkörpers</li> <li>• PTC-Überwachung</li> <li>• Phasenfolgefehler</li> <li>• Unterspannung</li> <li>• Phasenausfall</li> </ul>
Einbau	senkrecht, Leistungsanschlüsse unten
Kühlsystem	natürliche Konvektion
Steuereingänge	galvanisch getrennt
CE-Zeichen	EMV-Richtlinie 2014/30/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
IP- Schutzart	offene Ausführung IP 22 (Option: IP 54)
Weitere Normen	EN 60947-4-2

(Geräte für andere Netzspannungen und Leistungen lieferbar)

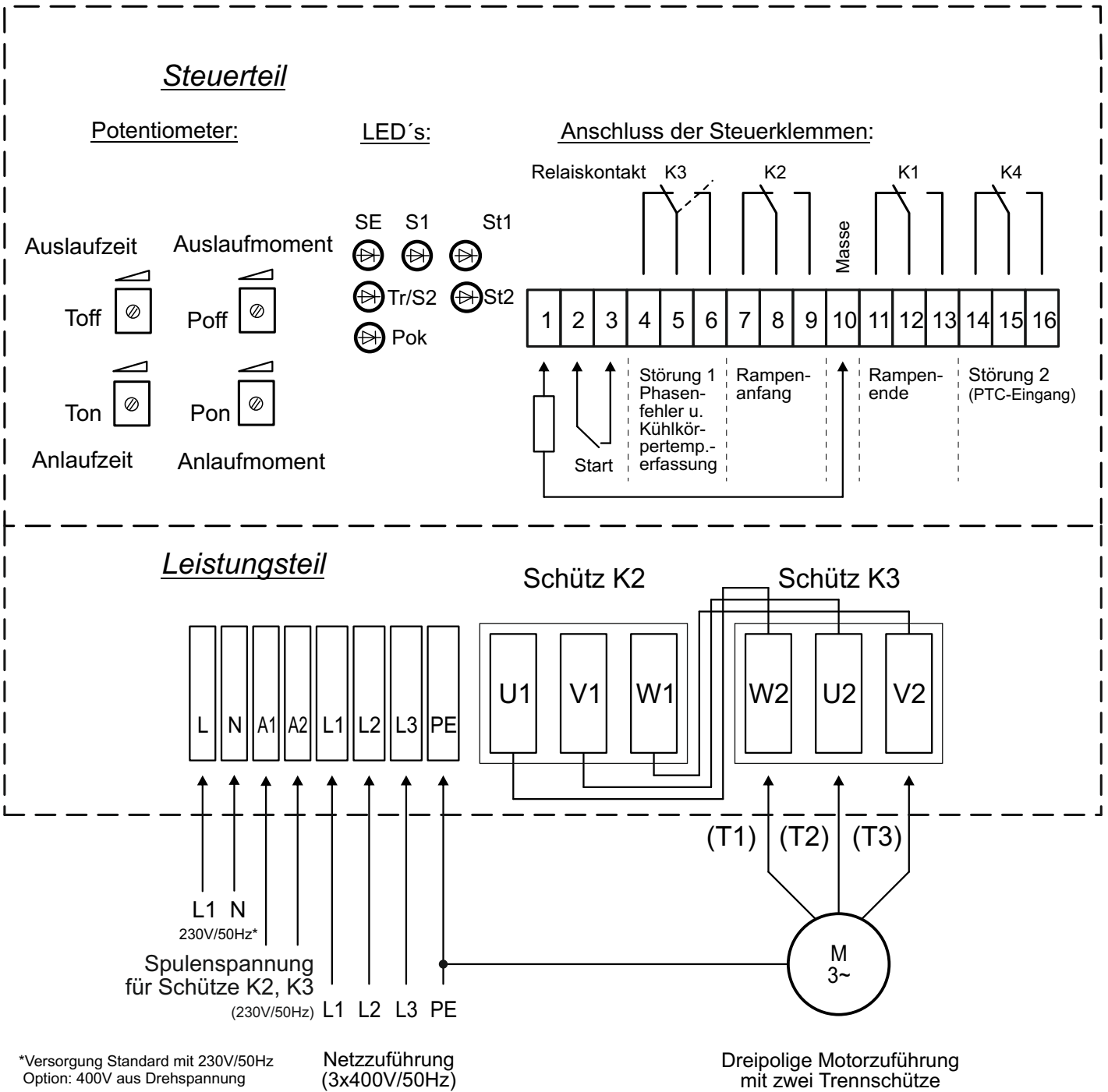


## 14. Anschlussbilder (Standardausführung)

### LIFTSTART 9-3 bis LIFTSTART 90-3

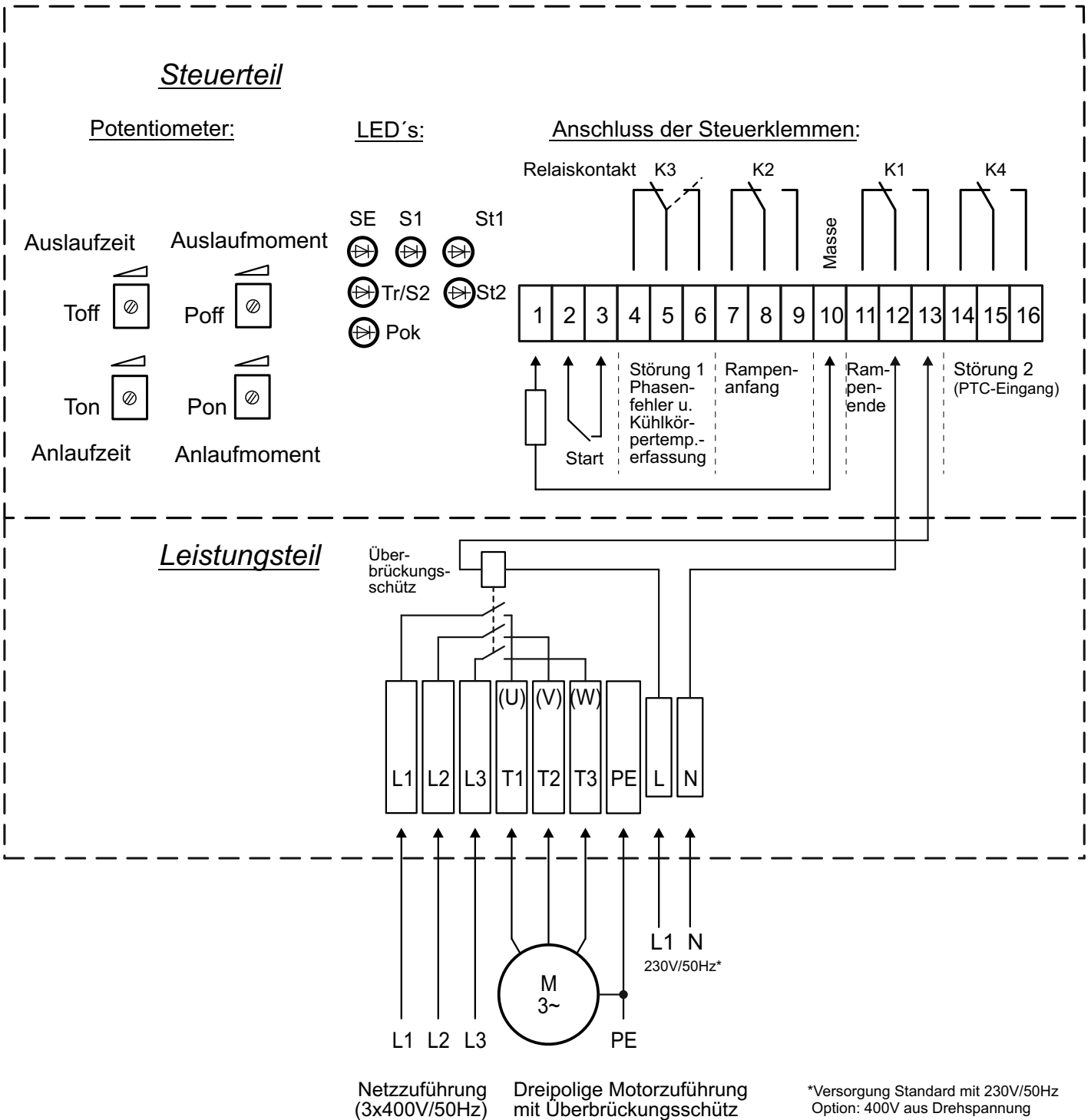


**LIFTSTART 9-3/TS bis LIFTSTART 90-3/TS**



Die Netzzuführung wird an die Klemmen L1, L2 und L3 herangeführt. Die Abgänge sind mit den Schützanschlüssen W2, U2, V2 (T1, T2, T3) zu verbinden.

**LIFTSTART 9-3/BY bis LIFTSTART 90-3/BY**

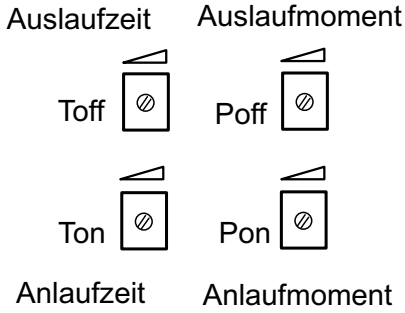


Die Netzzuführung wird an die Klemmen L1, L2 und L3 herangeführt. Die Abgänge sind mit den Klemmanschlüssen U, V, W (T1, T2, T3) zu verbinden.

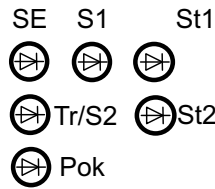
**LIFTSTART 9-6 bis LIFTSTART 90-6**

Steuerteil

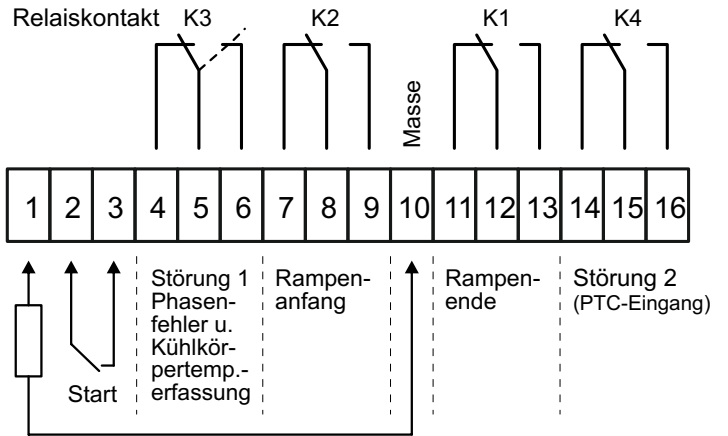
Potentiometer:



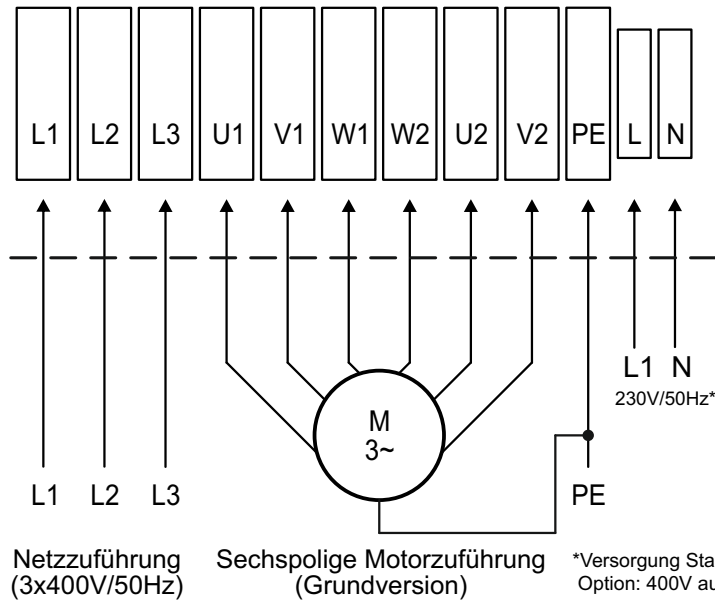
LED's:



Anschluss der Steuerklemmen:

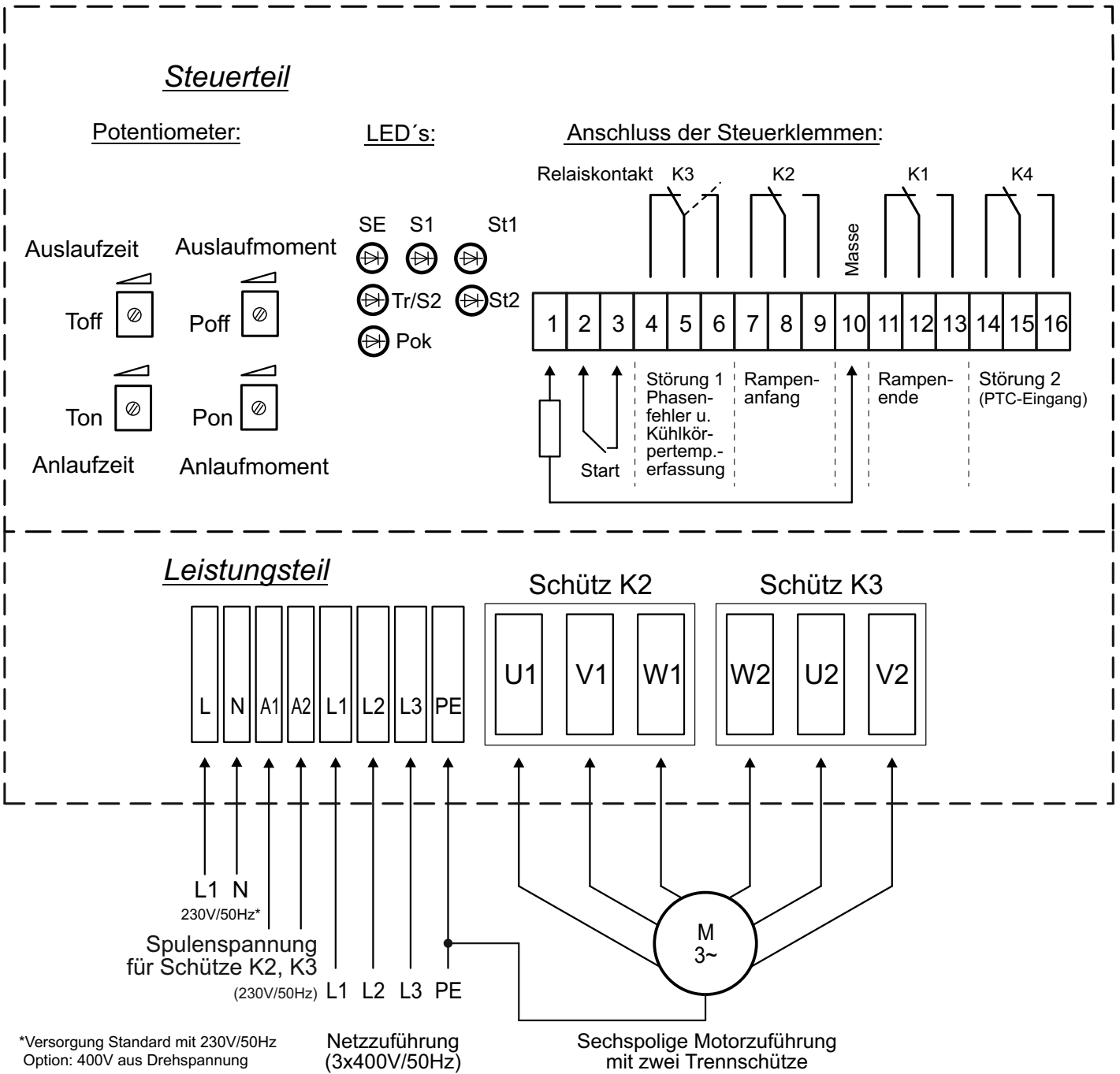


Leistungsteil



Die Netzzuführung wird an die Klemmen L1, L2 und L3 herangeführt. Die Abgänge sind mit den Klemmanschlüssen U1, V1, W1, W2, U2 und V2 zu verbinden.

**LIFTSTART 9-6/TS bis LIFTSTART 90-6/TS**

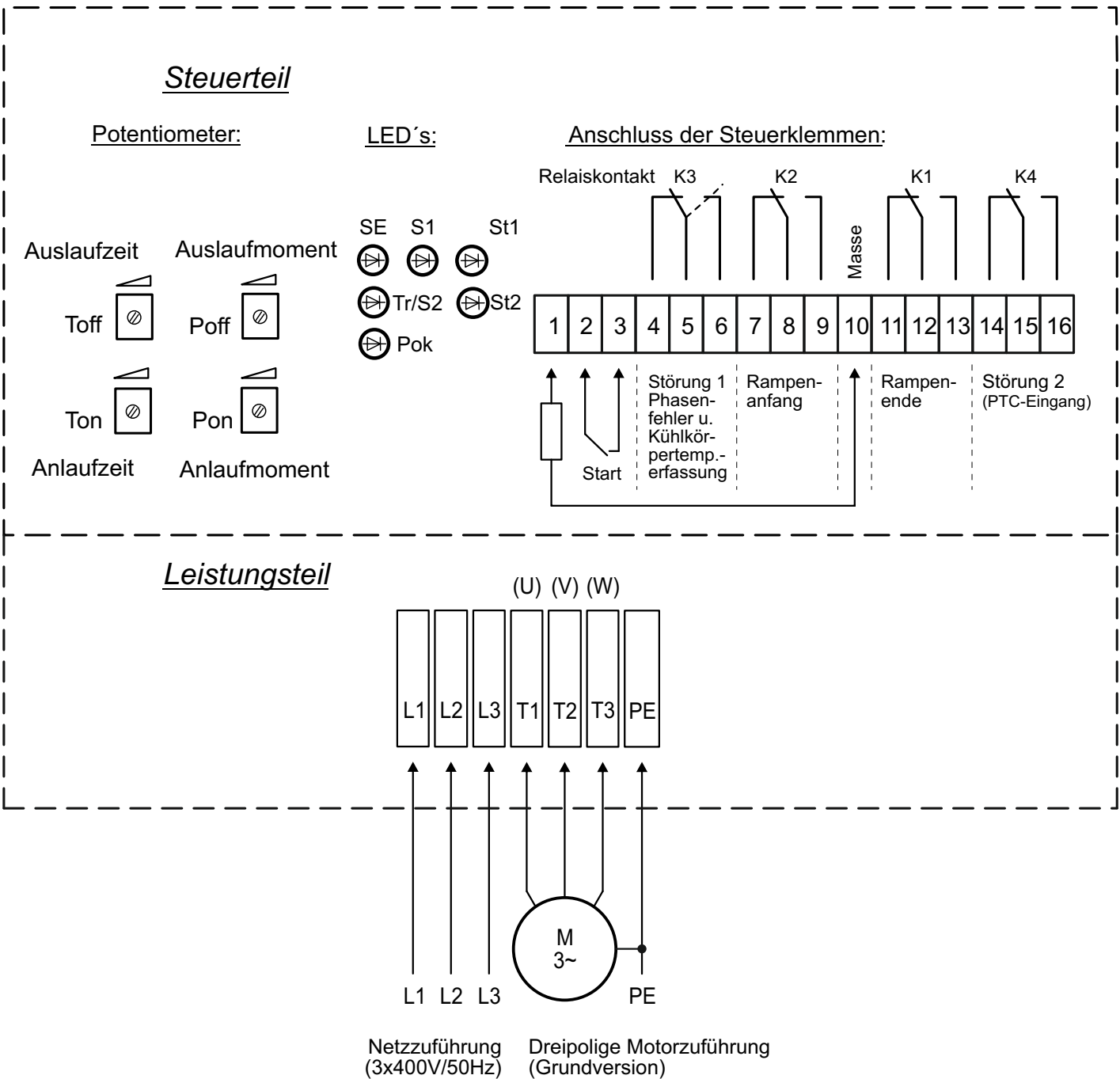


Die Netzzuführung wird an die Klemmen L1, L2 und L3 herangeführt. Die Abgänge sind mit den Schützanschlüssen U1, V1, W1, W2, U2 und V2 zu verbinden.

## 14.1 Anschlussbild (Option: /IV (interne Versorgung))

### LIFTSTART 9-3/IV bis LIFTSTART 90-3/IV

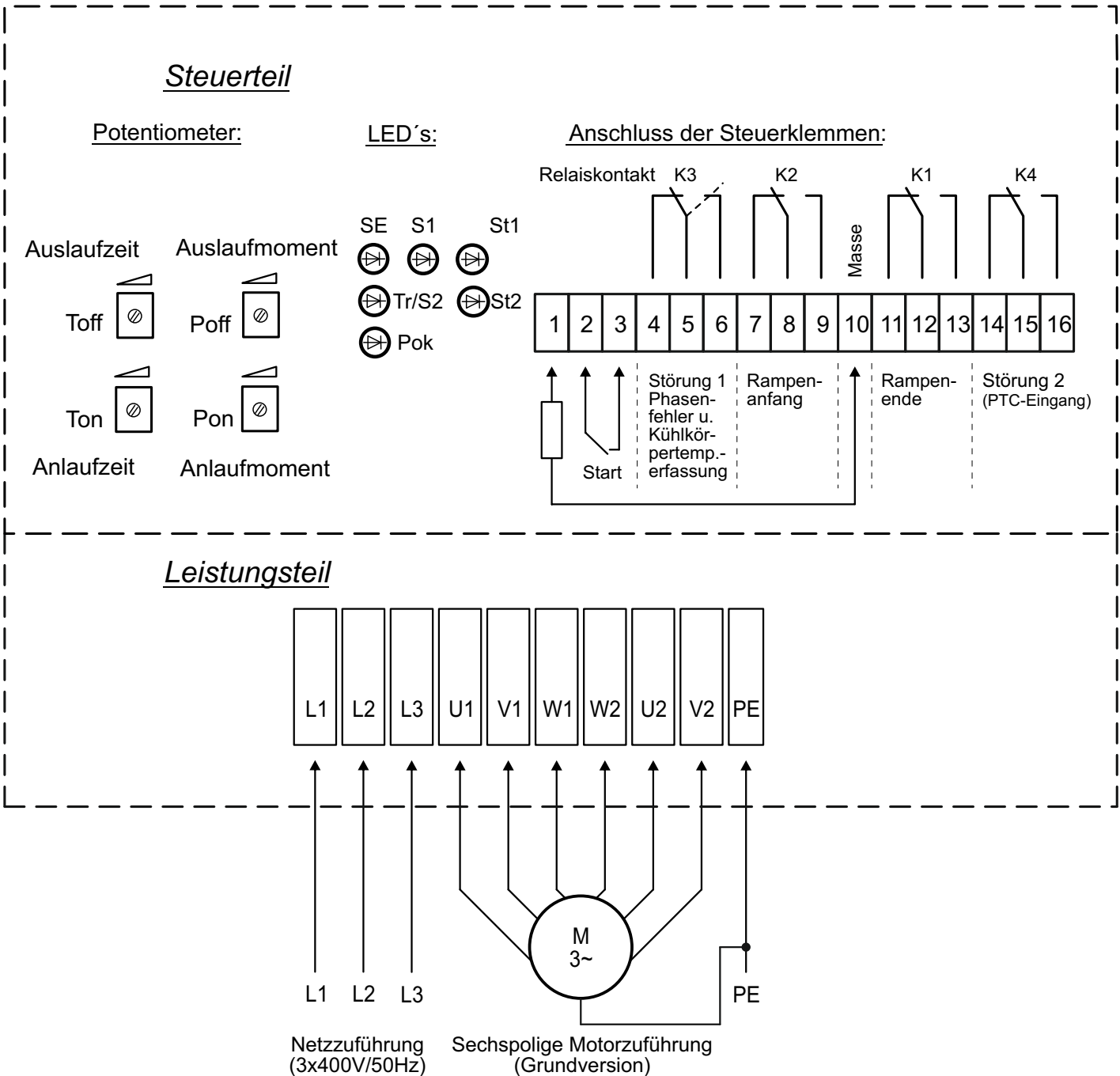
(mit interner Spannungsversorgung der Elektronik Option: /IV)



Die Netzzuführung wird an die Klemmen L1, L2 und L3 herangeführt. Die Abgänge sind mit den Klemmanschlüssen U, V, W (T1, T2, T3) zu verbinden.

Bitte Funktionsweise der LED St1 und Relaiskontakt K3 beachten (siehe Punkte 4, 5, 6).

**LIFTSTART 9-6/IV bis LIFTSTART 90-6/IV**  
**(mit interner Spannungsversorgung der Elektronik Option: /IV)**



Die Netzzuführung wird an die Klemmen L1, L2 und L3 herangeführt. Die Abgänge sind mit den Klemmanschlüssen U1, V1, W1, W2, U2 und V2 zu verbinden.

Bitte Funktionsweise der LED St1 und Relaiskontakt K3 beachten (siehe Punkte 4, 5, 6).