

Inbetriebnahmeanleitung für das Sanftanlaufgerät ESA (Optional mit Fehlerdetektor)

Das ESA ist ein kompaktes, einfach anschließbares Sanftanlaufgerät im Kunststoffgehäuse. Es ist für mehrere Leistungs- und Spannungsbereiche lieferbar. Das Gerät ist 1ph-vollgesteuert, d.h., eine Phase ist gesteuert, zwei Phasen sind immer durchgeschaltet (KUSA-Schaltung). Die Überbrückung ist standardmäßig intern eingebaut, kann aber auch mit externem Schütz realisiert werden (z. B. für Sonderspannungen und hohe Leistungen). Für spezielle Anforderungen kann das ESA zur Ansteuerung eines ext. Leistungsteils eingesetzt werden. Das ESA ist primär zum Abdämpfen von mechanischen Einschaltstößen gedacht. Es stellt eine kostengünstige Lösung zur Verminderung von mechanischem Verschleiß dar. Zu beachten ist die unsymmetrische Stromaufteilung mit Stromüberhöhung in den ungesteuerten Phasen.

Eigenschaften:

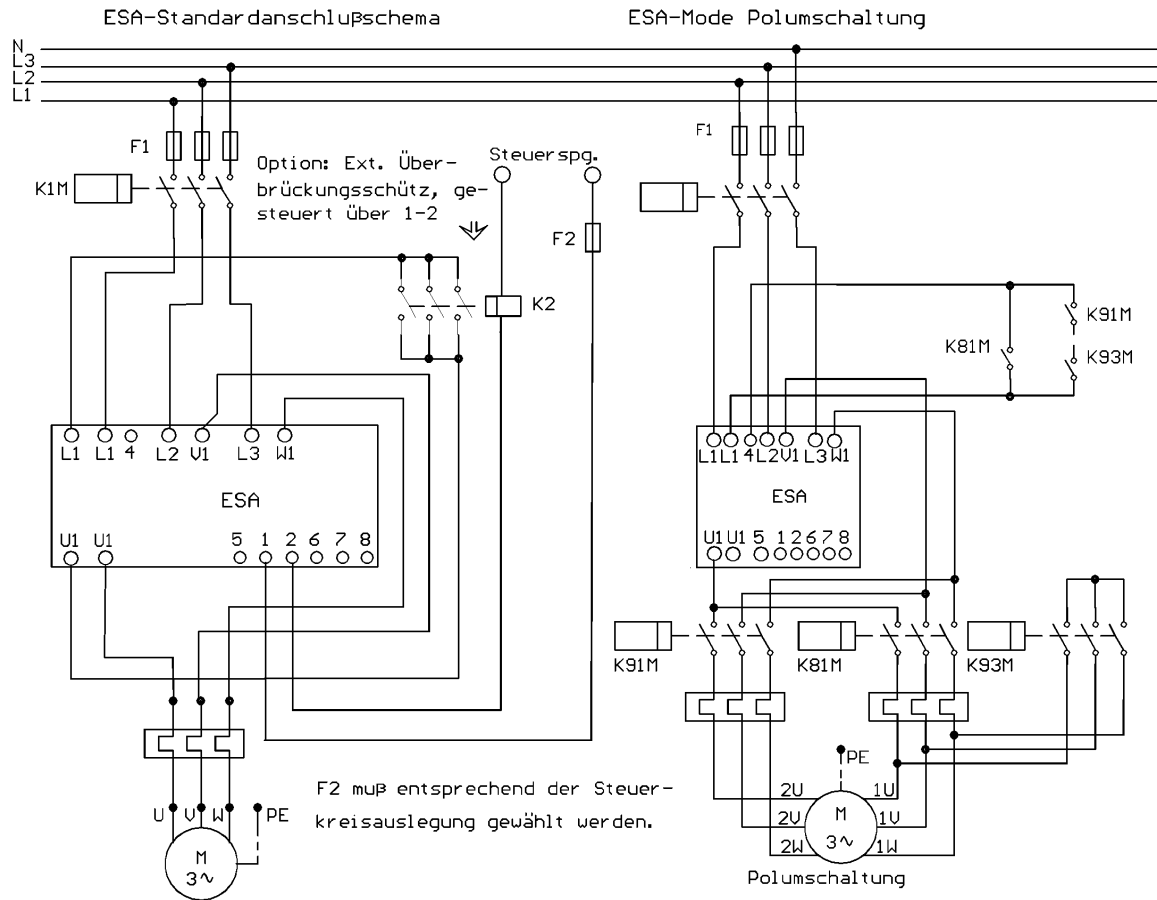
- Sanftanlauf einstellbar (Zeit und Moment)
- Kein Sanftauslauf möglich, weil der Motor bei zwei durchgesteuerten Phasen nicht ausläuft. Deshalb ist ein Abschalten nur über das Hauptschütz möglich.
- Optionaler Kontakt für schnelle Wiederholbereitschaft.
- Möglichkeit zum Betreiben eines 2ph-Induktionsmotors (Kondensatormotor)
- Optionaler Fehlerdetektor
- Optionaler Stellerbetrieb

Technische Daten

Hauptspannungsbereich	Standard 400V \pm 10%, 115V-690V auf Anfrage
Leistungsaufnahme Elektronik	1,6VA
Absicherung Hauptkreis	Der Motor muss nach seinem Anschlusswert abgesichert werden.
Netzfrequenz	50/60Hz
Zulässige Schalthäufigkeit (Richtwert)	ca. 20 Starts/h. Dabei sollte $IAN \times TAN \leq 4 \times IN \times 10s$ bleiben. Mit $IAN \equiv$ gemessener Anlaufstrom, $TAN \equiv$ tatsächliche Anlaufzeit, $IN \equiv$ Nennstrom des Motors.
Schutzart	IP30
Einbauvorschrift	Nur für Schaltschrankeinbau
Lagertemperatur	-20°C - +80°C
Betriebstemperatur	-20°C - +60°C
Relative Luftfeuchtigkeit	0% - 90%, nicht kondensierend
Max. Anschlussquerschnitt der Klemmen und die Belastbarkeit der Relaisausgänge	2,5qmm, // max. 250VAC / 16A, bzw. 30VDC / 16A
Abmessungen und Anschlußwerte	Gehäuse (B x H x T) 55 x 75 x 134: Bei interner Überbrückung gelten Anschlusswerte bis 4kW / 230V und bis 5.5kW / 400V-440V Bei externer Überbrückung gelten alle Anschlusswerte bis 11kW.
Klemmenbelegung	
L1, L2, L3	Netzphasen
U1, V1, W1	Motoranschluss
1-2	NO-Kontakt für den optionalen Anschluss eines Überbrückungsschützes.

L1-4	Klemme für den optionalen Anschluss eines Schaltkontaktes zur Unterbrechung der Steuerspannung für schnelle Wiederholbereitschaft. Achtung: Der Kontakt hat Netzpotential.
5	Anschlussklemme für einen Anlaufkondensator für Betrieb des 3ph-ASM am 2ph-Netz in Steinmetzschtaltung.
6-7	Optionale NC-Klemme für Fehlerdetektor (nicht Standard) oder Poti
7-8	Optionale Klemme für NC oder NO-Ausgang des Fehlerdetektors oder Poti

Anschlusschemata



Anschluss

Das Gerät wird nach Anschlusschema angeschlossen. Für 1ph-Netzbetrieb, z.B. für Universalmotor, Heizungsteuerung oder Lichtanlagen, wird L an L1 und N an L2 die Last an U1 und V1 angeschlossen. L3-W1 bleiben offen. **Achtung:** Der Anschluss und die Inbetriebnahme des Gerätes darf nur von unterwiesenem Fachpersonal vorgenommen werden. Zu beachten sind die VDE0100, VDE0113 und VDE0160. Die Überbrückungsschütze können für AC1 ausgelegt werden. **Anschluss- und Wartungsarbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn vorher die Anlage spannungsfrei geschaltet wurde.**

Beim Anschluss von Bremsmotoren ist darauf zu achten, dass die Spannungsversorgung der Bremse nicht von der gesteuerten Motoranschlussleitung entnommen wird, da die Bremse verzögert lösen würde und das ESA beschädigt werden könnte.

Inbetriebnahme

Die Anschlussklemmen und Relaisausgänge befinden sich je nach Geräteausführung gemäß der Klemmenbelegungstabelle auf dem Deckel. Entsprechend der Beschreibung kann angesteuert, bzw. ausgewertet werden.

Optionaler Fehlerdetektor

Folgende Fehler werden durch die Fehlererkennung angezeigt:

- Triac-Kurzschluß und klebende Kontakte des Überbrückungsrelais
- Bleibende Hochohmigkeit des Triacs
- Fehler des Steuer-IC's (Ausbleibende Zündimpulse)
- Ausfall der Elektronik-Versorgungsspannung (Trafoausfall, oder Defekt des Spannungsreglers, bzw. Kurzschluß)
- Bruch der gesteuerten Motorphase (U1)
- Ständige Überwachung während der Hochlaufphase
- Durch Verändern der Sensorempfindlichkeit besteht die Option zur Motorlastüberwachung, so daß Leerlaufbetrieb zur Fehlermeldung führt (Nur auf Anfrage, da motorabhängig!)

Fehlersignalisierung

Die Fehlersignalisierung erfolgt standardmäßig über einen potentialfreien NC-Kontakt an den Klemmen 7 - 8 (Option NO-Kontakt auf Anfrage).

Definition der Schaltzustände

Mode	NO-Kontakt		NC-Kontakt	
	7 -8 geöffnet	7 -8 geschlossen	7 -8 geöffnet	7 -8 geschlossen
Gerät außer Betrieb	X			X
Gerät im Nennbetrieb	X			X
Fehlerfall		X	X	

Achtung: Die Fehlermeldung liegt nur solange an, solange die Hauptspannung eingeschaltet ist. Bei Abschaltung des Hauptschützes wird die Fehlermeldung zurückgesetzt.'

Betriebsmodi

der Fehlerdetektor kann in zwei Meldemodi arbeiten:

- Speichermodus, d.h. eine einmal aufgetretene Fehlermeldung wird bis zum Abschalten angezeigt (Standardmodus).
- Ereignismodus, d.h. eine Fehlermeldung wird nur dann angezeigt, wenn der Fehler tatsächlich auftritt. Normalisiert sich der Betrieb, dann verschwindet auch die Fehleranzeige. Dieser Modus kann zur Fehlerbeobachtung und Fehlersuche, bzw. für besondere Fehlerauswertungen angewendet werden und wird durch einen Jumper auf der Kopfplatine aktiviert.

Funktionstest

Um das einwandfreie Funktionieren des Fehlerdetektors zu überprüfen, ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Motorleitungen U1, V1 und W1 abklemmen
2. Hauptspannung EIN
3. An der Klemme 7-8 muss die Fehlermeldung erscheinen.

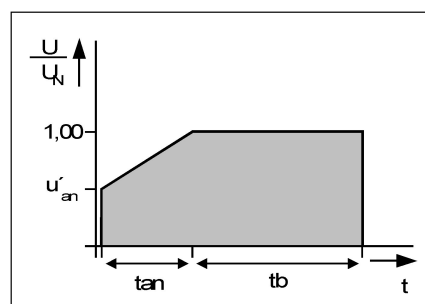
Anlauf / Auslauf

Der Anlauf kann durch Wahl der Anfangsspannung (0% - 100%) und der Rampenzeit (0s - 10s, längere Zeiten auf Anfrage) optimiert werden. Die Optimierung auf die jeweilige Antriebsart muss vor Ort wie folgt vorgenommen werden:

1. Trimmer Anfangsmoment auf Links- und Anlaufzeit auf Rechtsanschlag stellen.

2. Anfangsmoment-Trimmer ca. 20° rechts drehen, Motor einschalten. Läuft der Motor nicht gleich an, Motor ausschalten und das Anfangsmoment erhöhen. Diesen Vorgang schrittweise wiederholen bis der Motor beim Einschalten gerade eben anläuft. Bei zu niedrig gewähltem Anfangsmoment steht der Motor nach dem Einschalten. Das führt zu einer unnötigen Erwärmung und somit zu einer Verminderung der möglichen Schalthäufigkeit.
3. Wenn die Anfangsmomenteneinstellung optimiert ist, kann die Einstellung der Anlaufzeit vorgenommen werden. Schon die kleinste einstellbare Zeit führt zu einer Verminderung des Anlaufstoßes, wenn auch optisch nicht sichtbar.
4. Die rote LED erlischt, sobald der Sanftanlauf beendet ist und das interne Relais den Halbleiter überbrückt.
5. Wird eine schnelle, lastunabhängige Wiederholbereitschaft benötigt, z. B. beim Einsatz von polumschaltbaren Motoren, kann dieses über den optionalen Steuereingang L1 – 4 realisiert werden. Nach entsprechenden Modifikationen kann zwischen den Klemmen L1 – 4 ein externer Schaltkontakt mit einer maximalen Kabellänge von 1,5 m angeschlossen werden. ACHTUNG! An den Kontakten L1 – 4 liegt Netzpotential an. Über diese Kontakte wird nur die Steuerspannung geschaltet - **nicht** die Phasen!
6. **Stellerbetrieb:** Mit der Stellerausführung kann die Ausgangsspannung manuell mit dem Anfangsmomentpotentiometer von 10% -90% verändert werden. Das Anlaufzeitpotentiometer hat keine Wirkung, sollte aus Gründen der Energiebilanz aber auf max. gestellt werden. Im Stellermode wird das Gerät nicht überbrückt und kann daher sehr warm werden. Für ESA mit externem Stellerpoti gelten die Klemmen 6-7-8 als Anschlüsse des Stellerpotis (**250kΩ**). **Achtung: Das Potential der Potianschlüsse liegt auf L1-Klemmenpotential!! Potimontage muss nach VDE0100 erfolgen! Bei L-N Netz ist es ratsam, an L1-Anschlussklemme den N-Leiter des Netzes und die L2-Kemme an die Phase anzuschließen und gegen Veränderungen zu sichern.**

Spannungsverlauf ESA



tan Anlaufzeit, **tb** Normalbetriebszeit, top of ramp (t.o.r.)
u'an Anfangsmoment, normiert auf Nennspannung

Zusammenfassung der Potentiometer und Anzeigen auf dem Deckel

Potentiometer Anfangsmoment / initial torque	Zum Einstellen des Startmoments 0-100%.
Potentiometer Anlaufzeit / ramp up	Zum Einstellen der Hochlaufzeit. Standard: 10s, andere Zeiten auf Anfrage.
Leuchtdiode Triac	Leuchtet, während das Gerät hochläuft und erlischt im T.O.R.-Mode.