

Produktbeschreibung Product Manual

LEKTROMIK® S

Elektronische Sanftanlaufgeräte

Sanftanlauf und Sanftauslauf
von Drehstrom-Käfigläufermotoren
bis 2000 kW

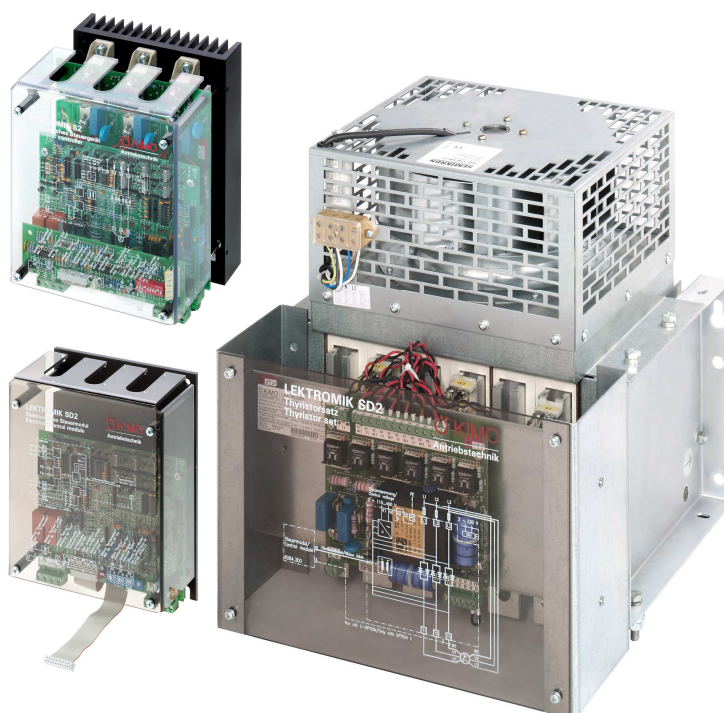
Electronic soft starters

Soft start and soft stop
of three-phase induction motors
up to 2000 kW

4...2000 kW

S2: Version: 27 incl. OPTION LS-I2-26

SD2: Version: 26



Diese Produktbeschreibung enthält folgende wichtige Informationen zur CE-Kennzeichnung:

- Gültigkeit
- Projektierung, Montage und Verdrahtung, Inbetriebnahme, Wartung

This Product Manual includes the following important information in connection with the CE marking:

- Validity
- Planning the installation, mounting and wiring, commissioning, servicing



Inhalt	Seite
Produktübersicht	4
- Einsatzvorteile	4
- Anwendungen	4
- Ausführungen, Optionen	4
- Funktionsbeschreibung	6
Technische Daten	8
- Allgemein	8
- Leistungsteil	10
- Steuerteil	12
Projektierung	14
- Allgemein	14
- Maschinensicherheit	15
- EMV	15
Anschlüsse	17
- Anordnung der Komponenten	17
- Klemmenliste	17
Montage und Verdrahtung	18
- Warnhinweis	18
- Überprüfung beim Auspacken	18
- Montage	18
- EGB-Warnhinweis	18
Maßbilder	19
Anschlussempfehlungen	21
Richtlinien und Gesetze	26
- CE-Kennzeichnung	26
- EMV-RICHTLINIE	26
- NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE	26
- MASCHINENRICHTLINIE	27
Inbetriebnahmeanleitung	27
- Warnhinweis	27
- Erstes Einschalten	28
- Schrittweise Inbetriebnahme	29
Störungen, Fehlersuche	30
- Tabelle für Fehlersuche	30
Service	30
- Instandhaltung	30
- Reparatur	31
- Rücklieferung	31
- Entsorgung	31
Garantie	31
- Technische Änderungen	31
Bestelldaten	32

Contents	Page
Product overview	4
- User benefit	4
- Applications	4
- Available types, options	4
- Principle of operation	6
Technical Data	8
- General	8
- Power circuit	10
- Control circuit	12
Planning the installation	14
- General	14
- Machine safety	15
- EMC	15
Connections	17
- Component placement	17
- Terminal list	17
Mounting and wiring	18
- Warning	18
- Inspection before use	18
- Mounting	18
- ESD Warning	18
Outline drawings	19
Recommended connections	21
Directives and regulations	26
- CE marking	26
- EMC DIRECTIVE	26
- LOW-VOLTAGE DIRECTIVE	26
- MACHINERY DIRECTIVE	27
Commissioning instructions	27
- Warning	27
- Setting-up and energizing the drive	28
- Step-by-step putting into operation	29
Trips, fault finding	30
- Table for fault finding	30
Service	30
- Maintenance	30
- Repair	31
- Returned equipment	31
- Disposal	31
Guarantee	31
- Technical changes	31
Ordering information	32

Anwendung dieser Produktbeschreibung Scope of this product manual

Die Produktbeschreibung beschreibt ausschließlich die Funktion des Gerätes.

Eine Funktionsbeschreibung der Maschine oder des Systems, in dem das Gerät integriert ist, kann **nicht** von dieser Beschreibung abgeleitet werden.

Diese Produktbeschreibung ist für Fachleute bestimmt, die eine Anwendung mit dem Gerät projektieren, dieses montieren, einstellen, in Betrieb nehmen, warten oder betreiben.

Diese Produktbeschreibung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebs oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Sollte weitere Informationen erwünscht sein oder besondere Probleme auftreten, die in der Produktbeschreibung nicht ausführlich genug behandelt sind erhalten Sie diese von Ihrem Lieferanten.

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung ist nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses oder soll dieses abändern. Sämtliche Verpflichtungen ergeben sich aus den jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführung dieser Produktbeschreibung weder erweitert noch beschränkt.

© Copyright KIMO®

Alle Rechte vorbehalten. Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, die Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz.

This Product Manual describes solely the operation of the unit.

It is **not** intended that this Product Manual describes the function of the apparatus or system into which the unit is installed.

This Product Manual is to be made available to all persons who are required to design an installation using the unit or to install, set up, commissioning, service operate or are in any way involved.

These instructions do not purport to cover all details or variations in equipment, nor to provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation or maintenance.

Should further information be desired or should particular problems arise which are not covered sufficiently for the Purchaser's purposes, the matter should be referred to the supplier.

The contents of this Instruction Manual shall not become part of or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. The sales contract contains the entire obligation of the equipment supplier. The warranty contained in the contract between the parties is the sole warranty. Any statements contained in the Product Manual do not create new warranties or modify the existing warranty.

© Copyright KIMO®

All rights strictly reserved. No part of this document may be stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means without written permission from the copyright holder. None observance of this copyright will result in liability for damages.

Produktübersicht

Product overview

Einsatzvorteile

Mechanisch

- ◆ Kostengünstigere Antriebskomponenten
 - Momentenbelastung beim Anlauf reduziert
 - Anlaufmoment beliebig einstellbar
- ◆ Reduzierte Wartungskosten
 - Kleines Anlaufmoment reduziert Keilriemenverschleiß
- ◆ Geringere Instandhaltungskosten
 - Reduzierte Ermüdungserscheinungen (Stern/Dreieck, Anlasstrafo, KUSA verursachen hohe Momentenspitzen)
- ◆ Maschinenschutz
 - Abschaltung bei Überlast (mit OPTION LS-I1)

Elektrisch

- ◆ Reduzierung des Anlaufstromes
- ◆ Reduzierte Wartungskosten
 - Geringer Verschleiß der Schützkontakte durch stromloses Schalten
- ◆ Nur zwei Spannungsklassen
 - 3AC 110...500 V
 - 3AC 220...690 V
- ◆ Steuerspannung passt sich automatisch im Bereich 110...400 V AC an

User benefits

Mechanical

- ◆ Reduced costs of transmission components
 - Low starting torque
 - Starting torque adjustable to requirement
- ◆ Reduced maintenance costs
 - Low starting torque reduces belt slip
- ◆ Lower repair costs
 - Fatigue effects reduced (Star/delta, transformer and single-phase starting cause high torque peaks)
- ◆ Machine protection
 - Electronic overload trip (with OPTION LS-I1)

Electrical

- ◆ Low starting current
- ◆ Low maintenance costs
 - Low-loading of contactor contacts with zero-current switching
- ◆ Only two voltage ranges
 - 3AC 110...500 V
 - 3AC 220...690 V
- ◆ Control voltage automatically self-adjusting within 110...400 V AC

Anwendungen

- ◆ Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- ◆ Antriebe mit polumschaltbaren Motoren
- ◆ Förderbänder, Schnellauf- und Schwerlastbänder
- ◆ Maschinen mit großen Trägheitsmomenten, z.B. Mühlen, Pressen, Zentrifugen
- ◆ Schleifmaschinen und Sägen
- ◆ Lüfter und Kompressoren
- ◆ Pumpen, insbesondere zur Vermeidung von Druckwellen
- ◆ Drehzahlverstellung von Pumpen und Ventilatoren (meist spezielle Motoren notwendig)

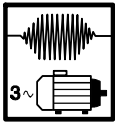
Applications

- ◆ Machines with gearbox, belt or chain drives
- ◆ Drives using pole-change motors
- ◆ Conveyor belts (also high speed and high load belts)
- ◆ Machines with high moments of inertia e.g. mills, compactors, centrifuges
- ◆ Grinding machines and circular saws
- ◆ Fans and compressors
- ◆ Pumps, in particular to reduce hydraulic shock waves
- ◆ Speed control of pumps and fans (special motors usually required)

Ausführungen

Available types

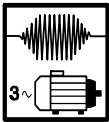
Ausführungen / Available Types		LEKTROMIK® S2	LEKTROMIK® SD2
Motoren Motors	Drehstrom-Käfigläufermotoren Three-phase induction motors	•	•
	Anzahl der Anschlussleitungen No. of connection wires	3	6
	Schaltungsart des Motors Switching mode of motor	Stern oder Dreieck Star or delta	Nur Dreieck Only delta
	Polumschaltbare Motoren Pole-change motors	•	•
	Schleifringläufer slip-ring motors	Bitte Rücksprache Refer to supplier	Bitte Rücksprache Refer to supplier
Betriebsarten Modes of operation	Sanftanlauf Soft start	•	•
	Sanftauslauf Soft stop	•	•
	Regen. Bremsen Regen. braking $n > n_s$	•	•
	Elektronisches Bremsen Electronic braking $n < n_s$	LEKTROMIK® B4	LEKTROMIK® B4
Funktionen Functions	Betrieb mit Überbrückungsschütz Operation with bridging contactor	•	•
	Strombegrenzung, Anlaufzeitüberwachung Current limit, monitoring of starting time	OPTION LS-I2	-
	Strombegrenzung, Einschaltimpuls, Überlastmeldung, $\cos \varphi$ -Verbesserung Current limit, switch-on pulse, overload trip, power factor improvement	OPTION LS-I1	OPTION LS-I1
	Drehzahl-Regelung Closed-loop speed control	OPTION LS-N	OPTION LS-N



LEKTROMIK® S2

Sanftanlauf und Sanftauslauf mit einstellbarer Spannungsrampe
Soft start and soft stop with adjustable Voltage ramp

- ◆ Einschaltmoment, Hoch- und Auslauframpe der Spannung g e t r e n n t einstellbar
- ◆ Sanftauslauf für Lasten mit dominierender Reibung
- ◆ Einsetzbar mit polumschaltbaren Motoren
- ◆ Einsatz eines Überbrückungsschützes zur Minimierung der Verlustleistung möglich
- ◆ Phasenausfall-Überwachung, Thyristoren gesperrt bei Phasenausfall während des Einschaltens
- ◆ Kombinierbar mit elektronischer Gleichstrombremse (siehe Technische Beschreibung LEKTROMIK® B4)
- ◆ OPTION LS-I2 im Standard-Lieferumfang
- ◆ Switch-on torque, run-up and run-down voltage ramps s e p a r a t e l y adjustable
- ◆ Soft stop for loads with relatively high friction
- ◆ Suitable with pole-change motors
- ◆ An external bridging contactor can be used to reduce losses
- ◆ Shutdown on detection of phase failure during ramp-up
- ◆ Can be combined with electronic d.c. injection brake (refer to technical manual LEKTROMIK® B4)
- ◆ OPTION LS-I2 included in scope of supply



LEKTROMIK® SD2

Sanftanlauf und Sanftauslauf mit einstellbarer Spannungsrampe in der Deltaschaltung
Soft start and soft stop with adjustable Voltage ramp in the Delta connection

- ◆ Kostengünstige Alternative zu S2 bei mittlerer und hoher Leistung, 6 Leitungen zum Motor notwendig
- ◆ Nur bei Dreieckschaltung des Motors möglich
- ◆ Sonstige Daten wie S2
- ◆ Economic alternative to LEKTROMIK® S2 at mid-range and large powers, 6 wires to motor required
- ◆ Only possible with delta connection of motor
- ◆ Other data as with S2



OPTION LS-I1

Erweiterungsbaugruppe Strombegrenzung
Extended function module current limit

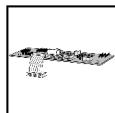
- ◆ Stromerfassung mittels Stromwandler
- ◆ Anlauf mit konstantem Strom
- ◆ Momentenpuls mit einstellbarer Amplitude beim Einschalten zur Überwindung großer Haftreibung.
- ◆ Leistungserfassung mit Überlastmeldung (Blockierschutz)
- ◆ Verbesserung des Leistungsfaktors ($\cos \varphi$) bei Kleinlast durch Absenken der Spannung. Diese Funktion ist bei Antrieben mit relativ langen Leerlaufzeiten unter 10 % der Nennlast sinnvoll und kann Energie im Kleinlastbereich sparen.
- ◆ Schaltung zur Dämpfung von Antriebspendelungen (z.B. mit Pumpen)
- ◆ Anwendungen:
 - Lasten mit hohem Trägheitsmoment
 - Begrenzung der Netzbelastung (Anlaufstrom)
- ◆ Siehe auch Produktbeschreibung OPTION LS-I1
- ◆ Current detection with current transformer
- ◆ Run-up ramp with constant current
- ◆ Adjustable torque pulse at switch-on to overcome breakaway friction.
- ◆ Monitoring of power with overload trip (stall protection)
- ◆ Improvement of power factor ($\cos \varphi$) at low load by voltage reduction. This feature is useful for drives idling for prolonged periods at 10 % nominal load or below. Voltage reduction can also save energy in some applications.
- ◆ Circuit to damp drive oscillations (e.g. with pumps)
- ◆ Applications:
 - Loads with high inertia
 - Limiting load of supply (starting current)
- ◆ See also product manual OPTION LS-I1



OPTION LS-I2

Funktionsbaugruppe Strombegrenzung
Function module current limit

- ◆ Anlauf mit Strombegrenzung
- ◆ Anlaufzeitüberwachung
- ◆ Schaltung zur Dämpfung von Antriebspendelungen
- ◆ Anwendungen:
 - Lasten mit hohem Trägheitsmoment
- ◆ Bei LEKTROMIK® SD2 nicht möglich
- ◆ Bei LEKTROMIK® S2-27 im Standard-Lieferumfang
- ◆ Current limit during starting
- ◆ Monitoring of starting time
- ◆ Circuit to damp drive oscillations
- ◆ Applications:
 - Loads with high inertia
- ◆ With LEKTROMIK® SD2 not possible
- ◆ With LEKTROMIK® S2-27 included



OPTION N

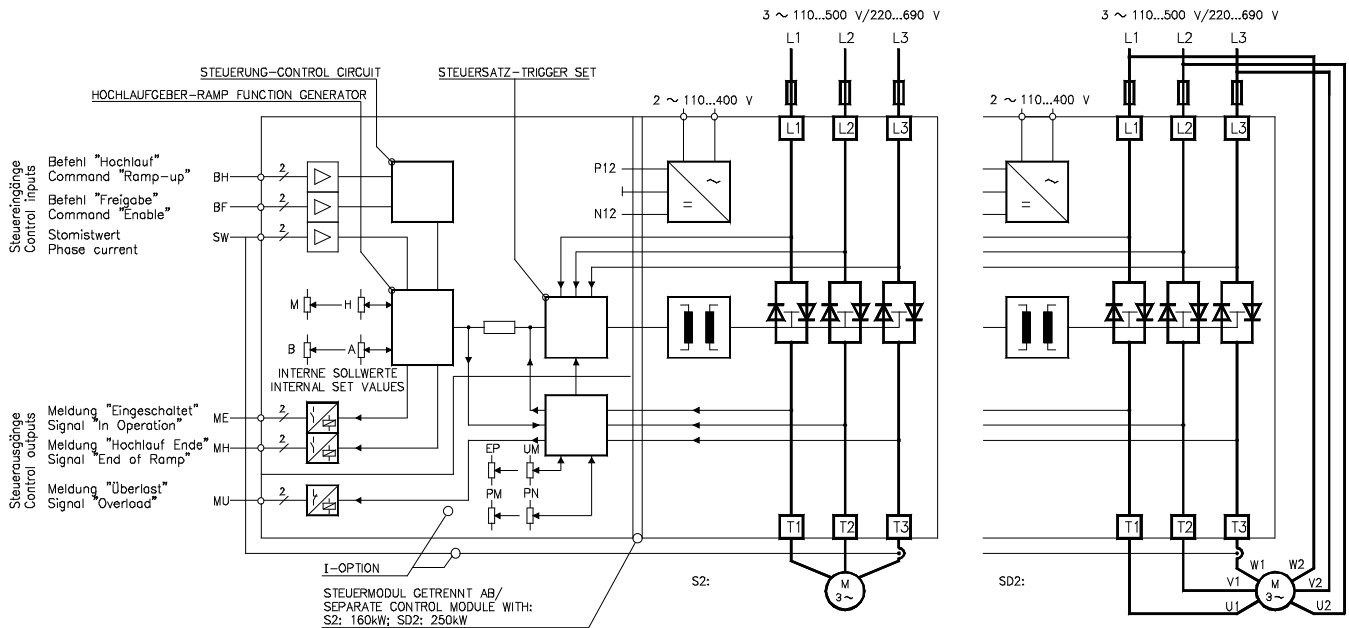
Erweiterungsbaugruppe Drehzahlregelung
Extended function module closed-loop speed control

(auf Anfrage)
(please inquire)

- ◆ Drehzahlregelung für lastunabhängigen Hoch- und Auslauf
- ◆ Rampe linear oder mit Lüfter-/Pumpen-Kennlinie
- ◆ Closed-loop speed control for load independent acceleration and deceleration
- ◆ Ramp linear or with fan / pump characteristic

Funktionsbeschreibung

Principle of operation



Blockschaltbild Block diagram

LEKTROMIK® S sind elektronische Motor-Steuergeräte für den sanften An- und Auslauf von Drehstrom-Käfigläufermotoren.

Die Betriebsarten "Sanftanlauf" und "Sanftauslauf" verwenden Thyristoren in einer vollgesteuerten Schaltung. Die Motorspannung wird durch Phasenanschnittsteuerung der drei Thyristorenpaare verstellt. Dabei bleibt die Speisefrequenz des Motors identisch der Netzfrequenz. Das Antriebsmoment ist in einem großen Bereich einstellbar.

Ein Steuersatz erzeugt die netzsynchronen Zündpulse für die vollgesteuerte Thyristor-Anordnung. Zündübertrager trennen das Potential der Steuerelektronik von der Netzspannung der Thyristoren.

Die Spannung wird mit einer Rampenfunktion beim Sanftanlauf vorgegeben. Die Anfangsspannung (= Einschaltmoment) und der Spannungsanstieg (= Beschleunigung) sind in einem großen Bereich einstellbar. Am Ende des Hochlaufs steht eine Meldung "Hochlauf Ende" zur Verfügung.

Beim Sanftauslauf wird die Spannung mit einer Rampenfunktion zurückgenommen. Ein schlagartiges Abbremsen wird bei Lasten mit einer großen Reibkomponente verhindert. Das Hauptschütz öffnet stromlos am Ende des Auslaufes. Falls stromloses Ausschalten ohne Sanftauslauf gewünscht wird, ist die Auslauframpe auf minimale Zeit einzustellen. Die Lebensdauer der Schützkontakte wird erheblich verlängert.

Die folgenden Überwachungen sind verfügbar:

- Alle Phasen vorhanden und symmetrisch
- Kühlkörpertemperatur
- Steuerspannung
- Anschluss für Thermistor-Motorschutz

LEKTROMIK® S2-27 ist standardmäßig mit der OPTION LS-I2 ausgerüstet. Der Zündwinkel (Motorstrom) wird beim Hochlauf auf einen einstellbaren Wert begrenzt. Bei Erreichen des Kippmomentes wird die Begrenzung aufgehoben und der Hochlauf abgeschlossen. Wird innerhalb einer einstellbaren Überwachungszeit das Kippmoment nicht erreicht, wird der Hochlaufvorgang wahlweise ohne Begrenzungsfunktion abgeschlossen oder mit Störspeicher abgebrochen. Der Störspeicher wird durch Sperren des Gerätes zurückgesetzt.

Weitere Optionen siehe Seite 5

LEKTROMIK® S electronic controllers are designed for the soft start and soft stop of three-phase induction motors.

The modes of operation "Soft Start" and "Soft Stop" make use of thyristors in a fully controlled connection. The three thyristor pairs vary the voltage applied to the motor. With this method of control, the supply frequency to the motor is the same as the frequency of the mains supply. The torque of the motor can be varied over a wide range.

A trigger set synchronises the firing pulses for the fully controlled thyristor arrangement. Firing circuits with pulse transformers isolate the control circuits from the supply voltage of the thyristors.

The motor voltage increases as a ramp function during soft start. The starting voltage (= switch-on voltage) and the inclination (= acceleration) are adjustable within a wide range. A monitoring signal "End of Ramp" indicates the end of ramp-up.

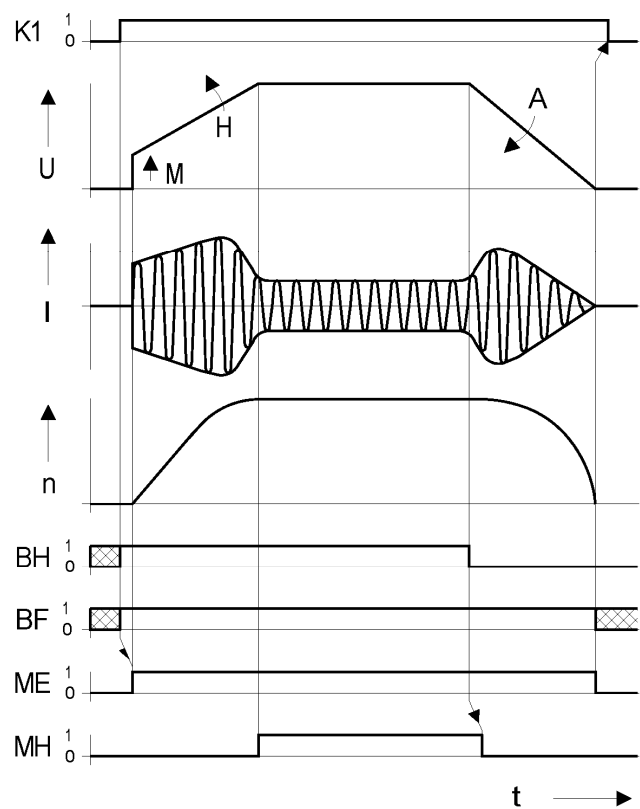
With soft stop operation the voltage can be reduced to zero as a ramp function. This can prevent a load with a large frictional component from stopping too abruptly. The main contactor is opened with zero current on completion of ramp down. If zero current switching without soft stop is required, the deceleration ramp should be set to the minimum time. This will give a considerable increase in the life of the main contactor.

The following monitoring functions are available:

- All phases present and symmetrical
- Heat sink temperature
- Control voltage
- Connection for thermistor motor protection

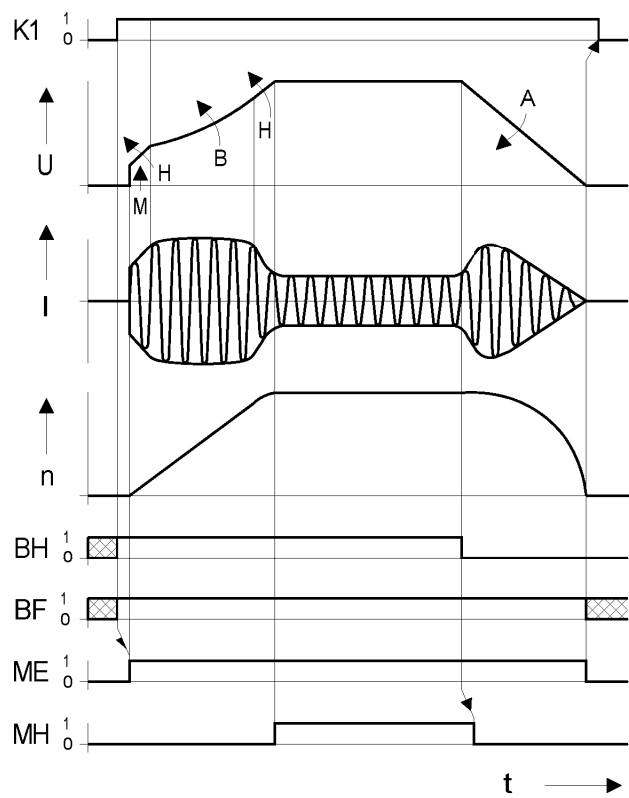
LEKTROMIK® S2-27 is delivered including OPTION LS-I2. During run-up ramp the firing angle (motor current) is limited to a settable value. When the stalling torque is reached, the limiting is disabled and the ramp-up is completed. If the stalling torque is not reached within a settable monitoring time, the ramp-up is either completed without limiting function or terminated with a trip message. The fault memory can be reset by disabling the unit.

More options see page 5

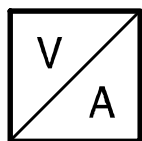


Ohne Option / without option

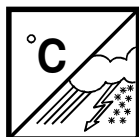
Funktionsbild
Diagram of operation



Mit / with OPTION LS-I2

Technische Daten**Technical data****Allgemein****General****Spannungen,
Ströme
Voltages,
Currents**

Spannung Voltage	Leistungsteil Power circuit	S2, SD2	3AC 110...500 V -15...+10 %	Nennspannung / Rated voltage
		S2, SD2/690	3AC 220...690 V -15...+10 %	
Ext. Steuerspannung Ext. control voltage			2AC 110...400 V -10...+10 %	Nennspannung / Rated voltage
Frequenz Frequency			50...60 Hz ± 2 %	Nennfrequenz / Rated frequency
Überspannungskategorie Overvoltage category			III (EN60664-1)	Nur zur Verwendung an TT / TN Netzen mit geerdetem Sternpunkt; die Verwendung an IT-Netzen ist nur bis zur Bemessungs-Isolationsspannung zulässig. Only for use with TT / TN supplies with earthed neutral. The use with IT supplies is permissible up to the rated insulation voltage only.
Bemessungs-Isolationsspannung gegen PE Rated insulation voltage to PE		S2, SD2 S2, SD2/690	AC 300 V AC 400 V	
Bemessungs-Stossspannungsfestigkeit gegen PE Rated impulse voltage to PE		S2, SD2 S2, SD2/690	4 kV 6 kV	
Prospektiver Kurzschlussstrom Prospective short circuit current			50 kA	Mit geeigneten Halbleitersicherungen With suitable semiconductor fuses

**Umgebungs-
bedingungen
Environment**

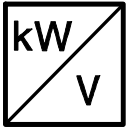
Zulässige Temperaturen Permissible temperatures	0 ... +40 °C 0 ... +35 °C -25 ... +55 °C -25 ... +70 °C	Betrieb / Operation: - Konvektion / Convection - Lüfter / Fan Lagerung / Storage Transport (kurzzeitig / short term)
Klimatische Bedingungen Climatic conditions	Klasse / Class 3K3 (EN60721-3-3) Sonstiges Other requirements	5...85 % relative Luftfeuchte relative humidity Die Kühlluft muss weitgehend staubfrei, nicht korrosiv, nicht entflammbar sein The cooling air must have little dust and be non corrosive and non flammable
Verschmutzung Pollution	Verschmutzungsgrad 2 Degree 2 pollution (EN60664-1)	Nur trockene, nicht leitfähige Verschmutzung, gelegentliche leichte Betauung im ausgeschalteten Zustand zulässig Dry non-conducting dust or particles, infrequent light condensation when switched off permissible
Aufstellungshöhe Altitude	max. 2000 m über NN above sea level	≥ 1000 m: 1,5 % / 100 m Leistungsreduzierung power derating

**Sicherheit
Safety**

Angewandte Normen Relevant standards	EN50178, EN60947-4-2	
Schutzklasse Protective class	I (EN61140)	Basisisolierung und Schutzleiter. Der Anwender ist für den sachgemäßen Anschluss des Schutzleiters (PE) verantwortlich Basic insulation with PE connection (protective earth). The user is responsible for the PE connection.
IP-Schutzart / Protection	IP00 (EN60529)	
Signal- und Steuerklemmen Signal and control terminals	Der Steuerkreis ist durch Basisisolierung vom Netzpotential getrennt. An den Steuerkreis angeschlossene Komponenten (z.B. Bedienelemente) müssen durch zusätzliche Isolierung gegen direktes Berühren geschützt werden. The control circuit is protected by basic insulation from the supply voltage. Any components connected to the control circuit must be protected against direct contact by additional insulation.	



Grenzwert B Interference limit B	Bei Dauerbetrieb wird mit dem empfohlenen Filter Stör-Grenzwert B für Betrieb im Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetrieben am öffentlichen Stromversorgungsnetz eingehalten. During continuous operation Interference Limit B for use in residential, commercial and light industry supplied directly from public electricity supply is adhered to when using the recommended filter.
-------------------------------------	--



Typenübersicht bei verschiedenen Netzspannungen

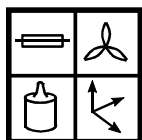
Overview of types at different voltages

[illegible]

Typ Type	Betriebs- spannung Operating Voltage	Gerätenennstrom / Controller current (AC-53a) [A]									
		12	26	52	75	150	350	500	750	1200	1400
SD2	200 - 210 V			22	30	55	132	200	315	500	630
	220 - 240 V			22	37	75	160	250	400	630	800
	380 - 415 V			37	55	110	250	400	630	1000	1300
	420 - 440 V			37	55	110	250	400	630	1000	1300
	460 - 500 V			45	75	132	315	500	800	1300	1600
	575 - 600 V			45	75	132	315	500	800	1300	1600
	660 - 690 V			55	90	160	400	630	1000	1600	2000
		Motorleistung / Motor power [kW]									

Leistungsteil

Power circuit



3 AC 110-500 V

Daten für 400 V
NennspannungData for rated
voltage 400 V

Bezeichnung Designation	LEKTROMIK®	4S2-27	11S2-27	22S2-27 37SD2-26	37S2-27 55SD2-26	75S2-27 110SD2-26
Nennstrom / Rated current	[A]	12	26	52	75	150
- Nennleistung Motor S2: Rated motor power SD2:	[kW]	4	11	22 37	37 55	75 110
- Verlustleistung nach Hochlauf Loss after ramp-up	[W]	40	75	150	240	500
- Lastspiel / Load cycle ¹⁾		12A:AC-53a: 4-10:100-25	26A:AC-53a: 4-10:100-50	52A:AC-53a: 4-10:100-15	75A:AC-53a: 4-10:100-15	150A:AC-53a: 4-10:100-6
- Gerätevariante / Form ¹⁾		1	1	1	1	1
I _{Nenn} mit Überbrückungsschütz I _{Rated} with bridging contactor	[A]	18	40	65	95	190
- Nennleistung Motor S2: Rated motor power SD2:	[kW]	7,5	15	30 45	45 75	90 132
- Lastspiel / Load cycle ¹⁾		18A:AC-53b: 4-10:180	40A:AC-53b: 4-10:40	65A:AC-53b: 4-10:420	95A:AC-53b: 4-10:150	190A:AC-53b: 4-10:240
- Gerätevariante / Form ¹⁾		1	1	1	1	1
Kurzschlusschutz ²⁾ Short circuit protection ²⁾	[A]	50	80	150	250	500
- i ² t	[A ² s]	1.500	5.000	20.000	145.000	405.000
Kühlung / Cooling		← Konvektion/Convection → Lüfter/Fan; DC 24 V intern/internal →				
Netz- und Motoranschlüsse Supply and motor connections		← Kabelschuh/Cable shoe →				
- Klemmenfähigkeit / Wire gauge	[mm ²]	M5 1,0...2,5	M5 1,0...6,0	M5 1,0...16	M5 1,0...25	M8 2,5...50
- Anzugsmoment / Torque rating	[Nm]	3	3	3	3	9
Gewicht / Weight	[kg]	2,3	3,6	3,9	4,4	16
Höhe / Height	[mm]	223	223	320	320	415
Breite / Width	[mm]	167	167	167	167	261
Tiefe / Depth S2 incl. I2:	[mm]	130	165	165	195	255
Tiefe / Depth SD2:	[mm]			145	170	255
Maßbild / Outline drawing		1a	1b	1c	1c	2
Steuermodul / Control unit		← integriert/integrated →				

Bezeichnung Designation	LEKTROMIK®	160S2-27 250SD2-26	250S2-27 400SD2-26	400S2-27 630SD2-26	630S2-27 1000SD2-26	800S2-27 1300SD2-26
Nennstrom / Rated current	[A]	350	500	750	1200	1400
- Nennleistung Motor S2: Rated motor power SD2:	[kW]	160 250	250 400	400 630	630 1000	800 1300
- Verlustleistung nach Hochlauf Loss after ramp-up	[W]	1000	1400	2300	3500	4400
- Lastspiel / Load cycle ¹⁾		350A:AC-53a: 4-10:100-6	500A:AC-53a: 4-10:100-6	750A:AC-53a: 4-10:100-6	1200A:AC-53a: 4-10:100-6	1400A:AC-53a: 4-10:100-6
- Gerätevariante / Form ¹⁾		1	1	1	1	1
Kurzschlusschutz ²⁾ Short circuit protection ²⁾	[A]	← keine allgemeine Empfehlung/no general recommendation →				
- i ² t	[A ² s]	405.000	1.125.000	4.500.000	³⁾	³⁾
Kühlung / Cooling		← Lüfter/Fan; 2AC 230 V →				
Lüfterversorgung / Fan supply	[A]	1,0	0,5	1,0	2,0	2,0
Netz- und Motoranschlüsse Supply and motor connections		← Kabelschuh oder Schiene/Cable shoe or bus bar →				
- Klemmenfähigkeit / Wire gauge	[mm ²]	M12 2x 10...150	M12 2x 10...150	M10 2x 10...240	M10 4x 10...240	M10 4x 10...240
- Anzugsmoment / Torque rating	[Nm]	← abhängig von Anschlussart/depending on connection type →				
Gewicht / Weight	[kg]	30	42	70	100	100
Höhe / Height	[mm]	420	570	740	790	790
Breite / Width	[mm]	354	376	532	591	591
Tiefe / Depth	[mm]	400	370	400	525	525
Maßbild / Outline drawing		3	4	5	6	6
Steuermodul / Control unit		← getrennt mit 1,5 m Flachbandkabel / separate with 1.5 m ribbon cable Maßbild / Outline drawing 1a 223 x 167 x 105 mm (HxBxT / HxWxD) →				

1) Siehe Seite 15 Erläuterungen zu EN 60947-4-2 / Refer to page 15 for explanation to EN 60947-4-2

2) Nicht im Lieferumfang enthalten! / To be ordered separately

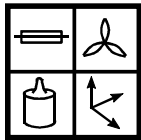
Vorschlag für Halbleitersicherung der Betriebsklasse gR / Proposal for semiconductor fuses operational class gR
(z.B. / e.g. Siemens SILIZED 5SD-460/510, Siemens SITOP 3NC8-423/427/434)

Siehe auch Projektierungshinweise Seite 14 / see also „Planning the installation“ page 14

3) Bitte anfragen / Please inquire

Leistungsteil

Power circuit



3 AC 220-690 V

Daten für 690 V
NennspannungData for rated
voltage 690 V

Bezeichnung Designation	LEKTROMIK®	22S2-27/690	37S2-27/690 55SD2-26/690	55S2-27/690 90SD2-26/690	110S2-27/690 160SD2-26/690
Nennstrom / Rated current	[A]	26	52	75	150
- Nennleistung Motor S2: Rated motor power SD2:	[kW]	22	37 55	55 90	110 160
- Verlustleistung nach Hochlauf Loss after ramp-up	[W]	75	150	240	500
- Lastspiel / Load cycle ¹⁾		26A:AC-53a: 4-10:100-50	52A:AC-53a: 4-10:100-15	75A:AC-53a: 4-10:100-15	150A:AC-53a: 4-10:100-6
- Gerätevariante / Form ¹⁾		1	1	1	1
I _{Nenn} mit Überbrückungsschütz I _{Rated} with bridging contactor	[A]	40	65	95	190
- Nennleistung Motor S2: Rated motor power SD2:	[kW]	30	45 75	75 110	132 200
- Lastspiel / Load cycle ¹⁾		40A:AC-53b: 4-10:40	65A:AC-53b: 4-10:420	95A:AC-53b: 4-10:150	190A:AC-53b: 4-10:240
- Gerätevariante / Form ¹⁾		1	1	1	1
Kurzschlusschutz ²⁾ Short circuit protection ²⁾	[A]	80	150	250	500
- i ² t	[A ² s]	5.000	20.000	145.000	405.000
Kühlung / Cooling		Konvektion/ Convection			
Netz- und Motoranschlüsse Supply and motor connections		Kabenschuh/Cable shoe			
- Klemmenfähigkeit / Wire gauge [mm ²]		M5	M5	M5	M8
- Anzugsmoment / Torque rating [Nm]		1,0...6,0	1,0...16	1,0...25	2,5...50
Gewicht / Weight [kg]		3	3	3	9
Höhe / Height [mm]		3,8	4,1	4,6	16
Breite / Width [mm]		223	320	320	415
Tiefe / Depth S2 incl. I2: [mm]		167	167	167	261
Tiefe / Depth SD2: [mm]		200	200	230	255
Maßbild / Outline drawing		1b	1c	1c	2
Steuermodul / Control unit		integriert/integrated			

Bezeichnung Designation	LEKTROMIK®	250S2-27/690 400SD2-26/690	400S2-27/690 630SD2-26/690	630S2-27/690 1000SD2-26/690	1000S2-27/690 1600SD2-26/690	1300S2-27/690 2000SD2-26/690
Nennstrom / Rated current	[A]	350	500	750	1200	1400
- Nennleistung Motor S2: Rated motor power SD2:	[kW]	250 400	400 630	630 1000	1000 1600	1300 2000
- Verlustleistung nach Hochlauf Loss after ramp-up	[W]	1000	1400	2300	3500	4400
- Lastspiel / Load cycle ¹⁾		350A:AC-53a: 4-10:100-6	500A:AC-53a: 4-10:100-6	750A:AC-53a: 4-10:100-6	1200A:AC-53a: 4-10:100-6	1400A:AC-53a: 4-10:100-6
- Gerätevariante / Form ¹⁾		1	1	1	1	1
Kurzschlusschutz ²⁾ Short circuit protection ²⁾	[A]	keine allgemeine Empfehlung/no general recommendation				
- i ² t	[A ² s]	405.000	1.125.000	4.500.000	³⁾	³⁾
Kühlung / Cooling		Lüfter/Fan; 2AC 230 V				
Lüfterversorgung / Fan supply	[A]	1,0	0,5	1,0	2,0	2,0
Netz- und Motoranschlüsse Supply and motor connections		Kabenschuh oder Schiene/Cable shoe or bus bar				
- Klemmenfähigkeit / Wire gauge [mm ²]		M12	M12	M10	M10	M10
- Anzugsmoment / Torque rating [Nm]		2x 10...150	2x 10...150	2x 10...240	4x 10...240	4x 10...240
Gewicht / Weight [kg]		30	42	70	100	100
Höhe / Height [mm]		420	570	740	790	790
Breite / Width [mm]		354	400	532	607	607
Tiefe / Depth [mm]		400	370	400	525	525
Maßbild / Outline drawing		3	4	5	6	6
Steuermodul / Control unit		getrennt mit 1,5 m Flachbandkabel / separate with 1,5 m ribbon cable				
Maßbild / Outline drawing		1a 223 x 167 x 105 mm (HxBxT / HxWxD)				

1) Siehe Seite 15 Erläuterungen zu EN 60947-4-2 / Refer to page 15 for explanation to EN 60947-4-2

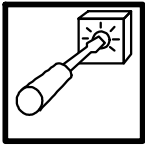
2) Nicht im Lieferumfang enthalten! / To be ordered separately

Vorschlag für Halbleitersicherung der Betriebsklasse gR / Proposal for semiconductor fuses operational class gR
Siehe auch Projektierungshinweise Seite 14 / see also „Planning the installation“ page 14

3) Bitte anfragen / Please inquire

Steuerteil

Control circuit

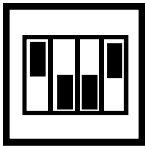


Einstellungen Potentiometer

Settings potentiometers

Bezeichnung - Funktion Designation - Function	Skalierung Scaling	Erläuterung Explanation
M- Einschaltmoment Switch-on torque		Nennmoment Rated torque
H - Hochlauframpe Run-up ramp;		Zeit für Hochlauf der Spannung Ramp-up time for voltage ramp
- C55 = 4,7 µF x 7 - C55 = 10 µF x 14		Verlängerte Bereiche mit Zusatzkondensator Longer ranges with additional capacitor
B - Max. Anlaufstrom Max. starting current		Ca. Werte, abhängig vom Motortyp Approx. values due to motor type
Nur mit / only with OPTION I2		
A - Auslauframpe Run-down Ramp		Zeit für Auslauf Ramp-down time
- C55 = 4,7 µF x 7 - C55 = 10 µF x 14		Verlängerte Bereiche mit Zusatzkondensator Longer ranges with additional capacitor

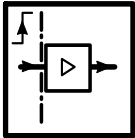
Die angegebenen Werte sind ca. Werte. / The above values are approximate values only.



Einstellungen DIL-Schalter

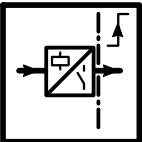
Settings DIL-switches

Bezeichnung - Funktion Designation - Function		Erläuterung Explanation	
S0	Phasenausfallerkennung Phase failure detection	offen / open: geschlossen / closed:	aktiviert / activated nicht aktiviert / not activated
S11	Anlaufzeitüberwachung Monitoring of ramp-up time	offen / open:	Abschalten mit Meldung "Störspeicher" nach Ablauf der Überwachungszeit Tripping with monitoring signal "fault latch" after monitoring time
Nur mit / only with OPTION I2		geschlossen / closed:	Abschalten der Stromgrenze nach Ablauf der Überwachungszeit Current limit is released after monitoring time
S12			
Nur mit / only with OPTION LS-I2			
ON 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		1 ON oben / up	Werkseinstellung abgebildet Factory setting shown
0 OFF unten / down			
		000 2 s	Anlaufzeitüberwachung
		001 7 s	Monitoring of ramp-up time
		010 12 s	
		011 17 s	
		100 22 s	
		101 27 s	
		111 37 s	
		0 S	LEKTROMIK® S
		000001 200 V	Nennspannung der Einspeisung
		000010 230 V	Rated supply voltage
		000100 400 V	
		001000 440 V	
		010000 480 V	
		100000 575 V	
		000000 690 V	



**Steuer-
eingänge**
**Control
inputs**

Bezeichnung - Funktion Designation - Function	Klemme Terminal	Logik '0' Logic	Logik '1' Logic	Erläuterung Explanation
BH - Befehl "Hochlauf" Command "Ramp-up"	7 - <u>6</u>	Auslauf, Bremsen Ramp down, braking	Hochlauf Ramp-up	Spannungsbegrenzung mit Potentiometer 10 kΩ zwischen Klemmen 7, 6 und 10 (5) für Sonderanwendungen Voltage limit with 10 kΩ potentiometer between terminals 7, 6 and 10 (5) for special application
BF - Befehl "Freigabe" Command "Enable"	7 - <u>8</u>	Sperren/ inhibited	Freigabe/ enabled	Grüne LED BF (V6) leuchtet bei '1'/ Green LED BF (V6) lights at '1'



**Steuer-
ausgänge**
**Control
Outputs**

Bezeichnung - Funktion Designation - Function	Klemme Terminal	Logik/ '0' Logic	Logik/ '1' Logic	Erläuterung/ Explanation
ME - Meldung "Eingeschaltet" Monitoring signal "In operation"	1 - 2	Störung, BF=0, Aus- lauf beendet/ Fault, BF=0, end of ramp	Betrieb mit BF=1 und BH>0/ Operation with BF=1 and BF>0	Relais mit roter LED ME (V1) leuchtet bei '1', Störungen die erfasst werden: - Unterspannung (Steuerkreis) - Phasenausfall b. Einschalten - Übertemperatur - Keine Netzspannung/ Relay with red LED ME (V1) lights at '1', following faults are detected: - Low voltage (control voltage) - Phase failure on switch-on - Over temperature - No supply
MH - Meldung "Hochlauf Ende" Monitoring signal "End of ramp"	3 - 4	An-,Auslauf/ Ramp-up, ramp-down	Hochlauf Ende/ End of ramp	Relais mit roter LED MH (V2) leuchtet bei '1'/ Relay with red LED MH (V2) lights at '1'

Schaltleistung / Contact rating: 440 V, 2A; 500 VA Wechselspannung / ac



**Optische
Meldungen**
**Indicating
LED's**

Bezeichnung - Funktion Designation - Function	dunkel dark	leuchtet light	Erläuterung Explanation
MS - Meldung "Störung" Monitoring signal "Fault"	keine Störung No fault	Störung Fault	Rote Blink-LED MS (V3) leuchtet bei: - Unterspannung des Steuerkreises - Phasenausfall b. Einschalten - Übertemperatur - keine Netzspannung Leistungskreis Red flashing LED MS (V3) lights at: - Low voltage control circuit - Phase failure on switch-on - Over temperature - No supply power circuit
MR - Meldung "Rechtsdrehfeld" Monitoring signal "pos. phase sequence"	Links- drehfeld Negative phase seq.	Rechts- drehfeld Positive phase seq.	grüne LED MR (V4) green LED MR (V4)
MH - Meldung "Hochlaufende" Monitoring signal "End of ramp"		Hochlauf Ende End of ramp	Rote LED Red LED
BH, BF, ME, Siehe Steuerein- bzw. -ausgänge oben / Refer to Control Inputs and Outputs above.			
V11 - Meldung "Störspeicher" Monitoring signal "Fault Latch"	Kein Fehler	Über- wachungszeit überschritten	Rote LED (nur mit offenem Schalter S11)
Nur mit / only with OPTION LS-I2	No fault	Monitoring time exceeded	Red LED (only with switch S11 open)

Projektierung

Planning the installation

Allgemein

Bestimmungsgemäße Verwendung:

LEKTROMIK® Sanftanlaufgeräte sind Einbaugeräte zur Montage in ein geeignetes Gehäuse (in der Regel Schaltschrank) als Teil einer Maschine oder elektrischen Anlage.

Die Technischen Daten und Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Produktbeschreibung zu entnehmen und unbedingt zu beachten.

Auslegung allgemein:

Gutes An- bzw. Auslaufen hängt von vielen Parametern ab, z.B. Motortyp, Momentenreserven, Verhalten der Last, Getriebeart usw. Eine Antriebsauslegung ist für neue Anwendungen sinnvoll, wenn nicht notwendig. Wenn alle wesentlichen Daten des Antriebs und der Last bekannt sind kann KIMO behilflich sein.

Sanftauslauf oder Gleichstrombremse:

Entscheidend ist das Trägheitsmoment der Last und eventuell vorhandene Reibung. Falls beim Ausschalten die Last sehr schnell zum Stillstand kommt ist LEKTROMIK® S2 mit Sanftauslauf ausreichend. Bei großen Trägheitsmomenten ist meist der Einsatz einer Gleichstrombremse (z.B. LEKTROMIK® B4) erforderlich.

Schweranlauf:

Entscheidend ist das Trägheitsmoment der Last und das Gegenmoment beim Anfahren. Wenn alle wesentlichen Daten des Antriebs und der Last bekannt sind kann Ihr Lieferant behilflich sein.

Hohe Schalthäufigkeit:

Die maximale Schalthäufigkeit des Motors ist bei Kenntnis der Last (Trägheitsmoment, Reibung) aus Daten des Motorherstellers zu ermitteln. Ein Motor mit legiertem Läufer und ggf. einer höheren Isolationsklasse kann die Schalthäufigkeit des Motors deutlich erhöhen.

Spannungsversorgung:

Für Einsatz in IT-Netzen größer als die Bemessungs-Isolationsspannung bitte Rücksprache mit Lieferanten.

Geräteschutz gegen Kurz- und Erdschluss:

Für den Schutz des Gerätes gegen Kurz- und Erdschlüsse auf der Motorseite sind Halbleitersicherungen einzusetzen. Das max. zulässige Ausschalt- i^2t ist in den technischen Daten (Seiten 10 und 11) angegeben. Da für die Auslegung der Sicherung viele Parameter (Netzspannung, Lastspiel, Temperatur etc.) zu berücksichtigen sind, kann hier keine generelle Empfehlung gegeben werden.

Hinweis: Der Einsatz von Halbleitersicherungen kann das "Kontaktverschweißen" eines externen Überbrückungsschützes evtl. nicht verhindern. Die Funktion des Schützes ist deshalb nach einem Kurzschluss zu überprüfen.

Leitungsschutz:

Kurzschluss- und Überlastschutz der Verdrahtung, auf den Kabelquerschnitt (z.B. nach EN 60439-1, EN 60204-1 bei Maschinen) abgestimmt ist vorzusehen. Weitere Leistungs- oder Motorschutzschalter oder Sicherungen sind erforderlich. Die Steuerungsspannung (Klemmen 41,42) ist mit mindestens 2 A abzusichern.

Thermischer Schutz:

LEKTROMIK® Geräte sind für Dauerbetrieb mit Motoren bis zur angegebenen Leistung ausgelegt. Voraussetzung für den thermischen Schutz des Regelgerätes und des Motors ist ein thermisch verzögertes Überstromrelais, ein Motorschutzschalter, vorzugsweise ein Motor mit Thermistorschutz bei Antrieben mit hoher Schalthäufigkeit.

Anlaufstrom und -zeit dürfen den zulässigen Wert gemäß den Technischen Daten auf Seite 10 und 11 nicht überschreiten.

General

Intended use:

LEKTROMIK® soft starters are equipment to be mounted in a suitable enclosure (e.g. equipment cabinet) as part of a machine or electrical system.

The technical data as well as information concerning the supply conditions are to be taken from rating plate and from the Product Manual and must be strictly observed.

General:

Good soft start or soft stop performance depends on many factors such as type of motor, torque reserves, load, gear box etc. An estimation of the drive performance is recommended for new applications. KIMO can assist if data on the motor and the load is available.

Soft stop or d.c. injection brake:

The relative inertia and frictional losses of the load determine whether or not a d.c. injection comes to a halt very quickly after switching off the supply then LEKTROMIK® S2 with soft stop should be suitable. With high inertia a d.c. injection brake (e.g. LEKTROMIK® B4) is usually required.

Starting heavy loads:

The inertia of the load and the load torque should be determined. Your supplier can assist if data on the motor and the load is available.

High duty cycles:

The duty cycle limit of a motor can be estimated using manufacturers data if the inertia and friction of the load are known. A motor with an alloy rotor or a higher insulation class can increase the permissible duty cycle considerably.

Voltage supply system:

For use in IT supplies above the rated insulation voltage please refer to supplier.

Short-circuit and earth-fault protection:

Semiconductor fuses should be used to protect the unit against short-circuit and earth-fault on the motor side. The max. permissible switch-off i^2t is indicated in the technical data on (pages 10 and 11). For the proper selection of fuses many parameters have to be considered (supply voltage, load, temperature, etc.). Therefore a general recommendation is not possible.

Note: The use of semiconductor fuses can probably not prevent the „contact welding“ of an external bridging contactor. Therefore the function of the contactor has to be checked after a short-circuit.

Wiring protection:

Short-circuit and overload protection of the wiring corresponding to the size of cable used (e.g. as in EN 60439-1, EN 60204-1 for machines) must be provided for. A circuit breaker, motor starter, or additional fuses are required.. The control voltage (terminals 41,42) should be protected with ≥ 2 A.

Thermal protection:

LEKTROMIK® controllers are designed for continuous operation with motors up to the rated power. Overload protection of the controller and the motor should be provided. Suitable protection is a thermal overload relay, a motor starter or thermistor motor protection.

The permissible starting current/time in the technical data on pages 10 and 11 may not be exceeded.

Lastspiel nach Produktnorm EN60947-4-2:

- Lastspiel ohne Überbrückungsschutz
 - z.B. 26A:AC-53a:4-10:100-15
 - 26 A: Nennstrom
 - AC-53a: Gebrauchskategorie Käfigläufer / 8-h-Betrieb
 - 4-10: Anlaufstrom $4xI_n$ für 10s
 - 100-15: Einschaltdauer 100%, 15 Schaltspiele/Stunde
- Lastspiel mit Überbrückungsschutz
 - z.B. 40A:AC-53b:4-10:420
 - 40A: Nennstrom
 - AC-53b: Gebrauchskategorie Käfigläufer/ Aussetzbetrieb
 - 4-10: Anlaufstrom $4xI_n$ für 10s
 - 420: Wartezeit min. 420s zwischen zwei Anläufen
- Gerätevariante 1: Hochlauf, Vollaussteuerung, Auslauf, Aus

Hauptschutz:

Bei Tippbetrieb kann eine hohe Belastung der Kontakte auftreten. Das Sperren des Regelgerätes (BF=0) kurz vor oder spätestens gleichzeitig mit dem Öffnen der Netzschütze wird empfohlen.

Überbrückungsschutz:

Alle Geräte sind für Betrieb ohne Überbrückungsschutz ausgelegt. Verlustleistung bei Dauerbetrieb kann durch ein Überbrückungsschutz auf ca. 20 W reduziert werden.

Phasenausfall-Überwachung:

Die Phasenausfall-Überwachung kann durch Schließen des Schalters S0 deaktiviert werden. Bei aktivierter Phasenausfall-Überwachung werden kurze Netzunterbrechungen vom Gerät erfasst, was zu unerwünschtem Abschalten führen kann. Es wird deshalb empfohlen, dass die Phasenausfall-Überwachung nur aktiviert wird, wenn es erforderlich ist.

Betrieb als Spannungssteller:

Beim Betrieb als Spannungssteller fällt das Gerät nicht mehr unter die Produktnorm EN60947-4-2. Geeignete Maßnahmen zur Einhaltung der im Anwendungsfall erforderlichen Störaussendungsgrenzwerte sind vom Anwender zu treffen.

Load cycle acc. product standard EN60947-4-2:

- Load cycle without bridging contactor
 - e.g. 26A:AC-53a:4-10:100-15
 - 26 A: Rated current
 - AC-53a: Utilization category squirrel cage motor/8-h-duty
 - 4-10: Starting current $4xI_n$ for 10s
 - 100-15: Switch-on duration 100%, 15 cycles/hour
- Load cycle with bridging contactor
 - e.g. 40A:AC-53b:4-10:420
 - 40A: Rated current
 - AC-53b: Utilization category squirrel cage motor/ intermittent duty
 - 4-10: Starting current $4xI_n$ for 10s
 - 420: Waiting time min. 420s between two starts
- Form 1: starting, full on, deceleration, off

Main contactor:

During inching a high contact loading can occur. Inhibiting the controller with BF=0 before or at the latest simultaneously with opening the supply contactor is recommended.

Bridging contactor:

All controllers are suitable for operation without bridging contactors. A bridging contactor can reduce loss after ramp-up to about 20 W.

Phase-failure detection:

The phase-failure detection circuit can be deactivated by closing the switch S0. Experience has shown that short-duration supply failures are detected which can often lead to unwanted trips. It is therefore recommended that the phase-failure detection is only used if this function is necessary.

Operation as voltage controller:

When operating as a voltage controller, the device is no longer covered by the product standard EN60947-4-2. Suitable measures to maintain the required RFI emission limits for the application shall be taken by the user.

Maschinensicherheit

LEKTROMIK® S elektronische Sanftanlaufgeräte sind sehr zuverlässig. Trotzdem darf die Sicherheit von Menschen, Maschinen oder Anlagen nicht von der korrekten Funktion oder Einstellung abhängen, ggf. sind zusätzliche Einrichtungen für die Sicherheitsabschaltung vorzusehen (z.B. zwangsgeführte Federspeicherbremsen, Fangbremsen).

Machine safety

LEKTROMIK® S electronic soft starters are very reliable. However it is not permissible that the safety of persons, machines or other equipment depends on the correct function or adjustment of the controller. Additional means of providing the required safety must be provided for. (e.g. failesafe brakes, overspeed grabs etc.).

EMV**Allgemein:**

LEKTROMIK® S elektronische Sanftanlaufgeräte sind nicht selbständig betreibbare Antriebskomponenten. Die elektromagnetische Verträglichkeit hängt von der Anlagenkonfiguration ab. Projektierung, Installation und Inbetriebnahme darf nur durch geeignetes Fachpersonal ausgeführt werden.

Störaussendung:

Beim Einsatz von LEKTROMIK® S im Industriebereich mit eigener Trafostation (Stör-Grenzwert A) sind keine Maßnahmen notwendig.

Beim Einsatz im Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich mit Anschluss am öffentlichen Netz (Stör-Grenzwert B) ist folgendes zu berücksichtigen:

- Ein Überbrückungsschütz ist vorzusehen
- Der Eingang für die Steuerspannung ist über den empfohlenen EMV-Filter zu versorgen (siehe Seite 32)

Störfestigkeit:

Beim Abschalten von Schütz- und Relaispulen bzw. elektrischen Bremsen können Funkstörungen eines sehr hohen Störpegels ausgestrahlt werden. Es sind grundsätzlich geeignete Maßnahmen zu treffen.

- Gleichstrombetätigung: Entstördiode
- Wechselstrombetätigung: RC-Glieder

Die Steuerleitungen sind möglichst kurz und fern von Netz-, Motor- oder anderen Kabeln, die hohe Störpegel aufweisen könnten, zu verdrahten. Steuerleitungen sind nur bis 30 m Länge zulässig und ab 3 m Länge geschirmt auszuführen. Die direkte Verdrahtung außerhalb des Schaltschranks ist nicht vorgesehen.

EMC**General:**

LEKTROMIK® S electronic soft starters are not independently working drive components. The electromagnetic compatibility depends upon the configuration of the system. Planning, installation and commissioning may only be executed by qualified professionals.

Emission:

The use of LEKTROMIK® S in industrial installations with a separate transformer (Interference Limit A) requires no additional measures.

The use in a residential, commercial, light industry environments supplied directly from the public electrical supply (Interference Limit B) requires the following measures to be taken:

- A bridging contactor must be provided for
- The input for the control voltage must be fed via the recommended EMC filter (see page 32)

Immunity:

When opening contactor or relay coils, or electric brakes, high energy R.F. interference can occur. For this reason the coils should be fitted with suitable interference suppressors:

- DC coils: Suppressor diodes
- AC coils: RC-suppressors

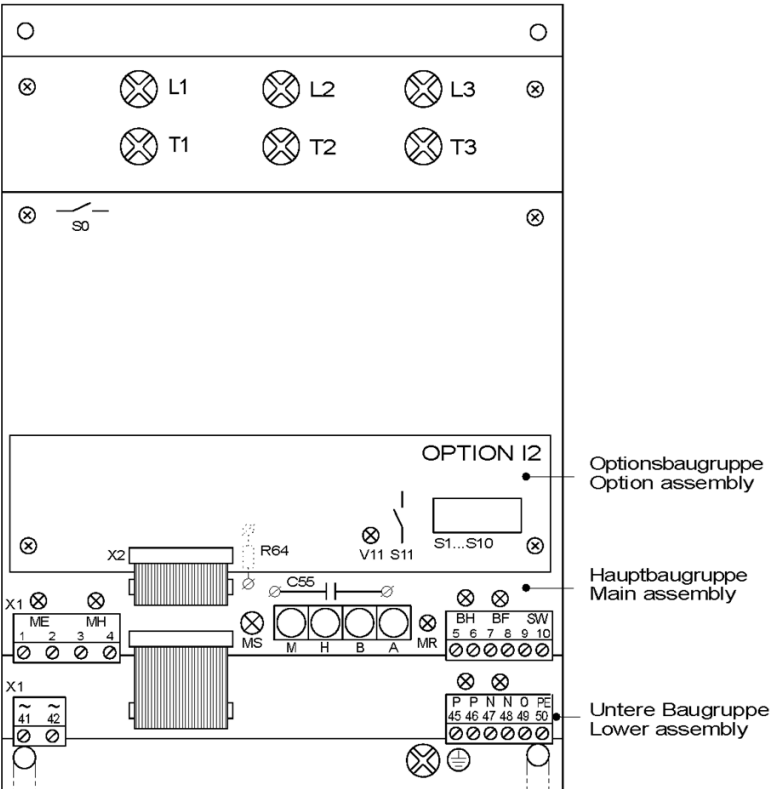
The control cables should be wired as short as possible and away from supply, motor or other cables which could carry significant interference. The permissible length of control cables is up to 30 m and cables have to be screened with a length of 3 m and above. A direct connection to equipment external to the enclosure should not be made.

Anschlüsse

Connections

Anordnung der Komponenten

Component placement

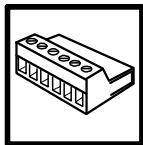


Anordnung der Klemmen,
Schalter, Einstellpotentiometer

Arrangement of terminals,
switches, potentiometers

Klemmenliste

Terminal list



Leistungsteil
Power circuit

Steuerteil
Control circuit

Klemmen/ Terminal	Bezeichnung/ Designation	Signal, Funktion / signal, function	Erläuterung/ Explanation
L1, L2, L3		Netzspannung / Supply voltage	3 AC 110...500V 3 AC 220...690V
T1, T2, T3		Motor	
PE		Schutzerde / Protective earth	
X1.1	ME	Meldung "Eingeschaltet" Monitoring signal "In operation"	Relais / Relay
X1.2			
X1.3	MH	Meldung "Hochlauf Ende" Monitoring signal "End of Ramp"	Relais / Relay
X1.4			
X1.5	BH	Befehl "Hochlauf" Command "Ramp-up"	Link/Bridge X1.5-10 Eingang/Input
X1.6			
X1.7	BF	Befehl "Freigabe" Command "Enable"	10 V, 10 mA Quelle / Source Eingang / Input
X1.8			
X1.9	SW	Stromwandler / CT Masse / Ground	Nur mit / only with OPTION LS-I1
X1.10			
X1.41	~	Externe Steuerspannung External control voltage	2 AC 110...400 V
X1.42	~		
X1.45	P	Anschluss für Lüfter Connection for fan	+12 V
X1.46	P		+12 V
X1.47	N		- 12 V
X1.48	N		- 12 V
X1.49	0	Masse / Ground	X1.49-50 normalerweise gebrückt normally to be linked
X1.50	PE	intern mit Schutzerde verbunden internal connection to protection earth	

Steuerklemmen : Der Anschluss von Aderleitungen mit Aderendhülsen im Bereich 0,5...2,5 mm2 ist zulässig.
Control terminals: Multistrand insulated wire ferrule terminations in the range 0.5...2.5 mm2 may be used.

Anzugsmoment / Torque rating: 5-7 lb-in / 0.8 Nm

Montage und Verdrahtung Mounting and wiring



Warnung



Beim Betrieb dieses Gerätes stehen bestimmte Teile des Gerätes unter gefährlicher Spannung.

Geeignete Maßnahmen für Berührungsschutz ggf. entsprechend den zutreffenden Vorschriften sind bei der Montage zu treffen, z.B. geeignete Abdeckung



Warning



Hazardous voltages are present in this equipment during operation.

Suitable measures to prevent contact with parts (in accordance with appropriate wiring and installation regulations where appropriate) must be provided for, e.g. suitable covers

Überprüfung beim Auspacken

Das **LEKTROMIK®** Sanftanlaufgerät vor Montage bzw. sachgemäßer Lagerung überprüfen auf:

- ◆ Anzeichen eines Transportschadens
- ◆ Übereinstimmung der Bestellbezeichnung und Nenn-daten auf dem Typenschild mit den Anforderungen des Antriebs

Lagerung, falls das Gerät nicht sofort installiert wird, in einem gut durchlüfteten Raum ohne Belastung durch hohe Temperaturen, Feuchtigkeit, Staub oder Metallpartikel.

Inspection before use

Check the following before mounting or storing the **LEKTROMIK®** soft starter:

- ◆ Signs of transit damage
- ◆ The type code and ratings on the name plate are conform to the requirement

If the unit is not being installed immediately, store the unit in a well-ventilated place away from high temperatures, humidity, dust, or metal particles.

Montage

- ◆ Die Montage des **LEKTROMIK[™]** Sanftanlaufgerätes ist nur von fachkundigem Personal gemäß den einschlägigen Bestimmungen durchzuführen.
- ◆ Das **LEKTROMIK®** Sanftanlaufgerät ist senkrecht auf einer ebenen Fläche zu montieren und sicher zu befestigen. Abmessungen, Kühlabstände und Lage der Befestigungspunkte sind aus den folgenden Maßbildern ersichtlich.
Bei Geräten mit Zwangskühlung ist das Gerät unbedingt an einer planen Fläche zu montieren, um eine ausreichende Luftführung zu gewährleisten.
- ◆ Das Gerät ist gemäß den folgenden Anschlussempfehlungen zu verdrahten. Eine andere Beschaltung darf nicht ohne Rücksprache mit dem Lieferanten vorgenommen werden.
- ◆ Kabel und Kabelanschlüsse mit geeigneten Querschnitten verwenden. Insbesondere Leistungsanschlüsse mit dem vorgesehenen Drehmoment anklemmen.
- ◆ Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last am Ausgang betrieben werden, z.B. beim Betrieb mit Blindleistungskompensation. Kapazitive Belastung am Eingang des Sanftanlaufgerätes ist zulässig.
- ◆ Messgeräte mit höherer Prüfspannung, z.B. Isolationsmesser, können das Sanftanlaufgerät beschädigen. Alle Anschlüsse sind zu trennen, bevor solche Messungen durchgeführt werden.

Mounting

- ◆ The installation and commissioning of the **LEKTROMIK[™]** soft starter is to be carried out only by competent personnel in accordance with safe working practices.
- ◆ The **LEKTROMIK®** soft starter should be mounted vertically on a flat vertical surface and securely fixed. The dimensions, clearances for cooling and the positions of the fixing points are given in the following outline drawings.
Soft starters with cooling fans must be mounted on a flat surface to ensure that cooling air is channelled to the heat sink.
- ◆ Connect the soft starter as shown in the following recommended connections. Consult your supplier before making another connection to the soft starter.
- ◆ Cables and wire terminations with adequate cross sections are to be used. Particularly power connections have to be tightened to the recommended torque.
- ◆ The operation of the soft starter with a capacitive load at the output (e.g. for power factor compensation) is not permissible. Capacitive power factor compensation at the input is permissible.
- ◆ The use of measuring equipment with a higher voltage (e.g. megger) can damage the soft starter. Disconnect all connections to the soft starter before conducting such measurements.

EGB-Warnhinweis

Diese **LEKTROMIK®** Sanftanlaufgeräte enthalten durch elektrostatische Entladungen gefährdete Bauteile (EGB). Bei Handhabung, Montage und Wartung dieses Produktes müssen geeignete Schutzmaßnahmen beachtet werden.

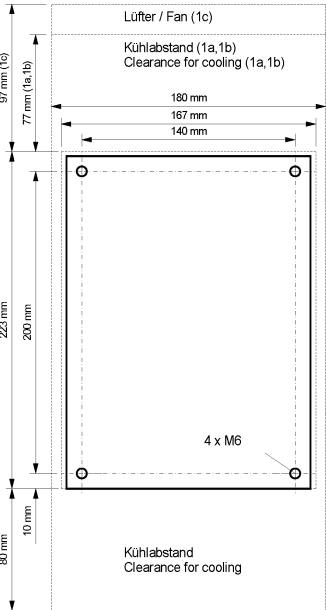
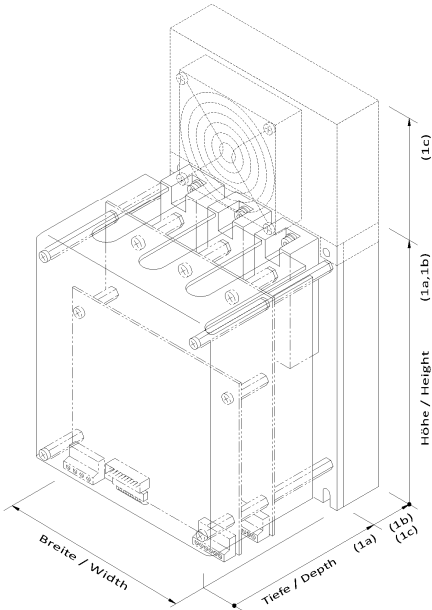
ESD Warning

These **LEKTROMIK®** soft starters contain electrostatic discharge (ESD) sensitive components. Observe static control precautions when handling, installing and servicing this product.

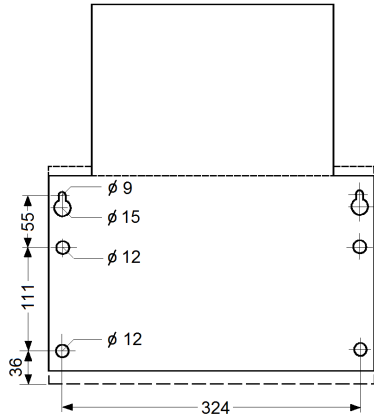
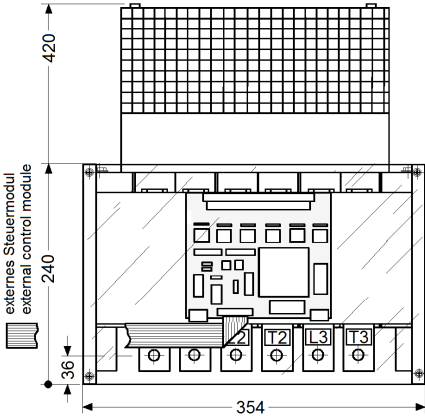
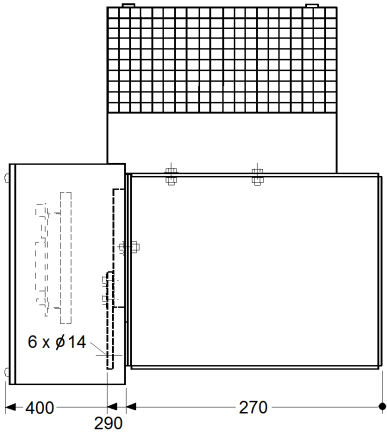
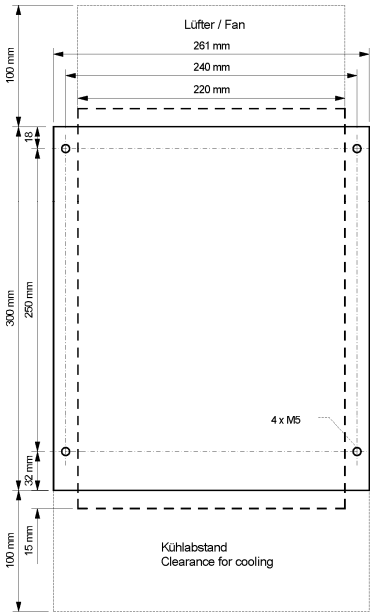
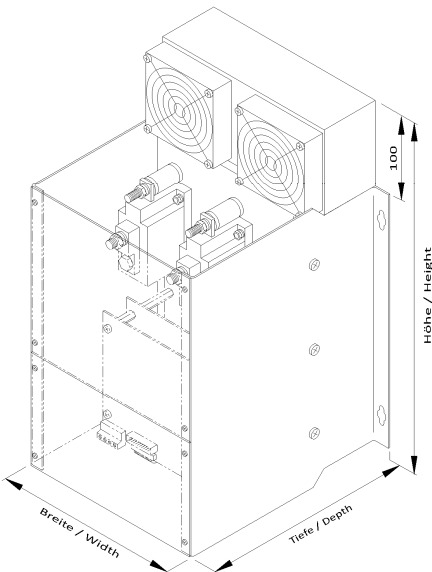
Maßbilder

Outline drawings

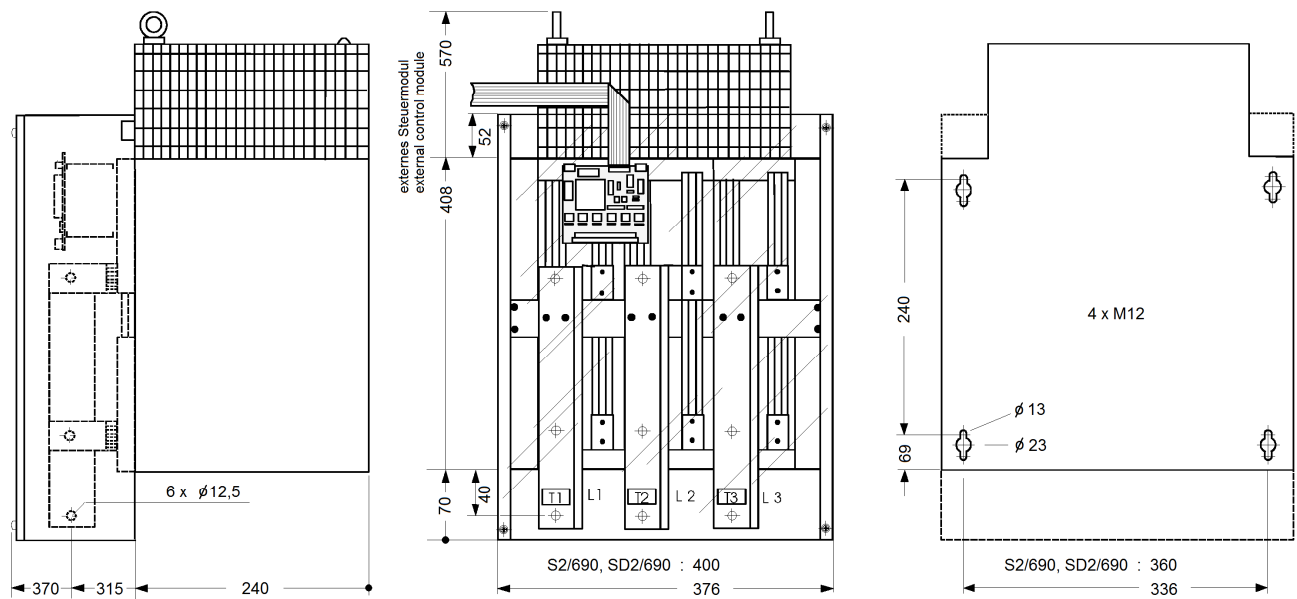
Maßbild / Outline drawing
1a-1c



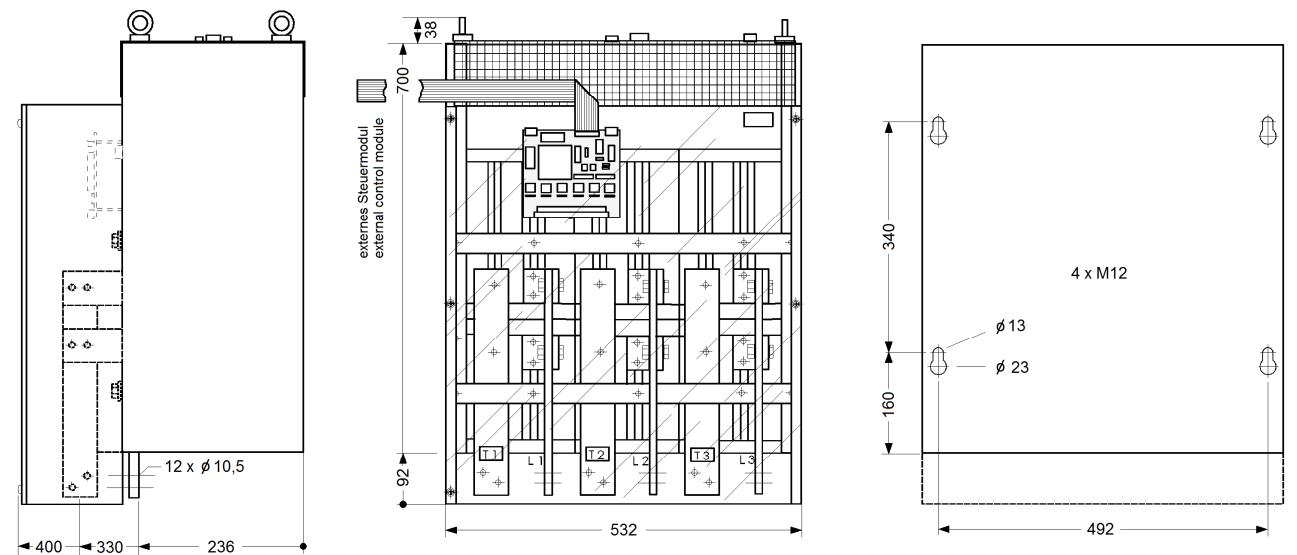
Maßbild / Outline drawing 2



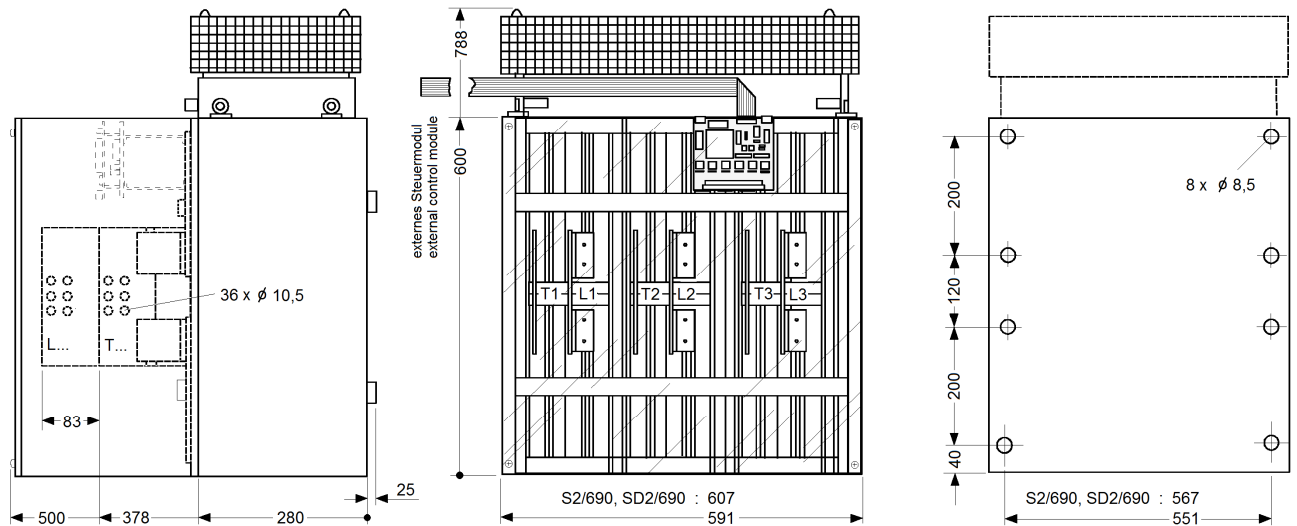
Maßbild / Outline drawing 3



Maßbild / Outline drawing 4



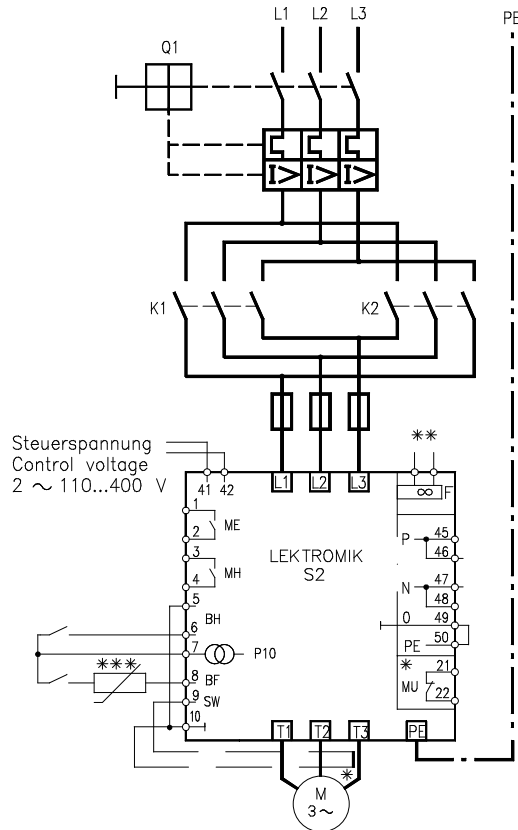
Maßbild / Outline drawing 5



Maßbild / Outline drawing 6

Anschlussempfehlungen

Recommended connections



Steuer-
eingänge/
Control inputs

BH- Befehl "Hochlauf"
command "Ramp-up"

BF- Befehl "Freigabe"
command "Enable"



Steuer-
ausgänge/
Control outputs/

ME- Meldung "Eingeschaltet"
Monitoring signal "In operation"

MH- Meldung "Hochlauf Ende"
Monitoring signal "End of ramp"

Nur mit / only with OPTION LS-I1:

MU- Meldung "Überlast"
Monitoring signal "Overload"

* Nur mit / only with OPTION LS-I1

** Lüfterversorgung siehe technische Daten
Fan supply see technical data

*** PTC Motorschutz (Kaltleiter) oder
Thermostat
Thermistor or thermostat motor protection

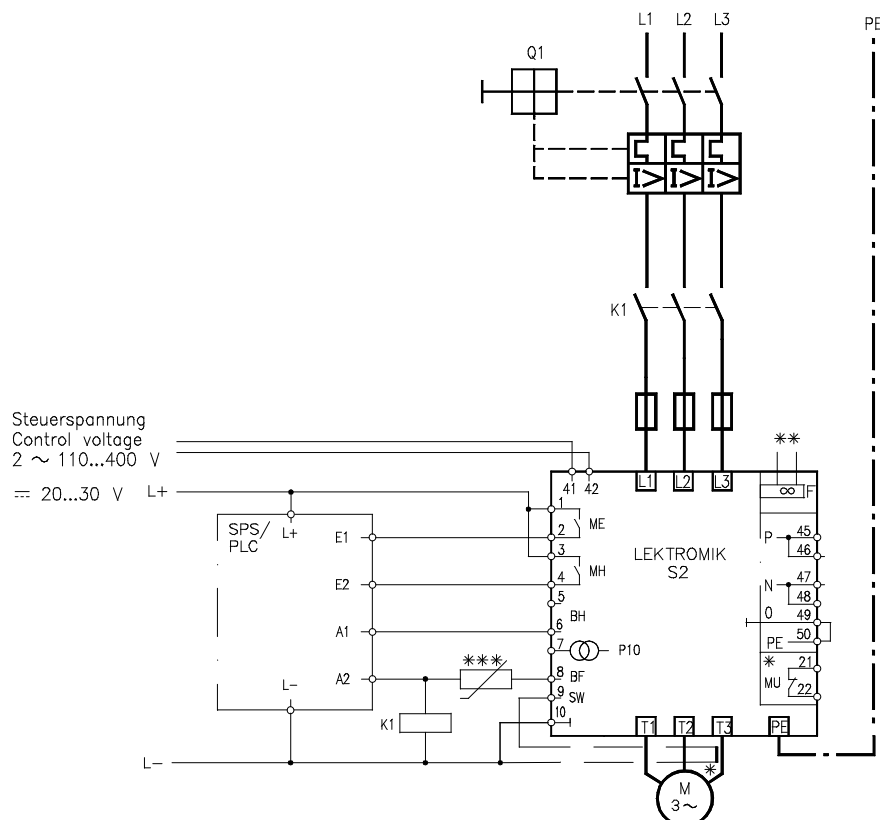
Grundanschlüsse mit potentialfreien Kontakten / Basic connections with isolated contacts

ACHTUNG ! Folgende Änderungen gegenüber Ausgabe 23 beachten:

- getrennte Steuerspannung (2 AC 100...400 V)
- Befehl BH anders realisiert, Brücke X1: 5-10 beachten
- Anschluss für Ventilatoren geändert

CAUTION ! Please note the following changes compared with issue 23:

- Separate control voltage (2 AC 100...400 V)
- Command BH with different connection, Link X1: 5-10
- Other fan connection



L- vorzugsweise geerdet.
Bei Potential zwischen L- und PE
Brücken 49-50 entfernen
(max. zulässige Spannung 60 V)
L- is preferably to be earthed.
Remove link 49-50 if there is a potential
difference between L- and PE (max. per-
missible voltage 60 V)

* Nur mit / only with OPTION LS-I1

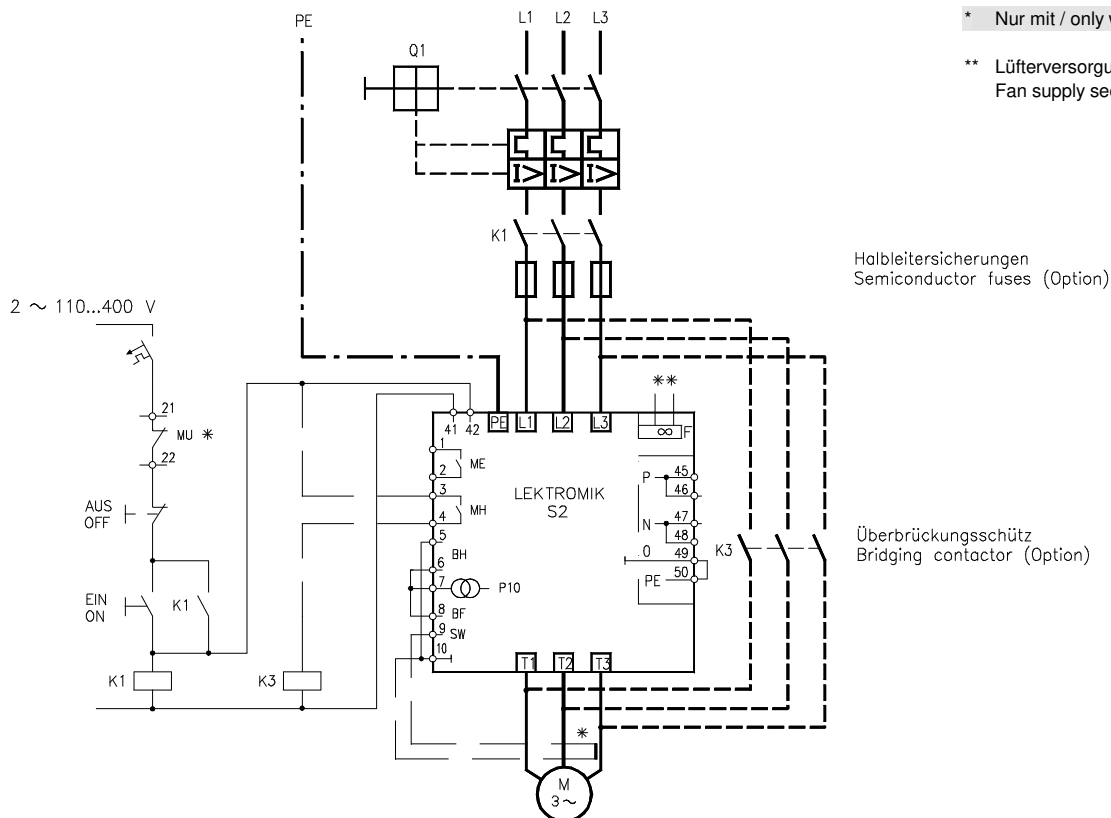
** Lüfterversorgung siehe technische Daten
Fan supply see technical data

*** PTC Motorschutz (Kaltleiter) oder
Thermostat
Thermistor or thermostat motor protection

Grundanschlüsse für SPS-Steuerung mit 24 V= Industrielogik / Basic connections for PLC with 24 V= industry logic

* Nur mit / only with OPTION LS-I1

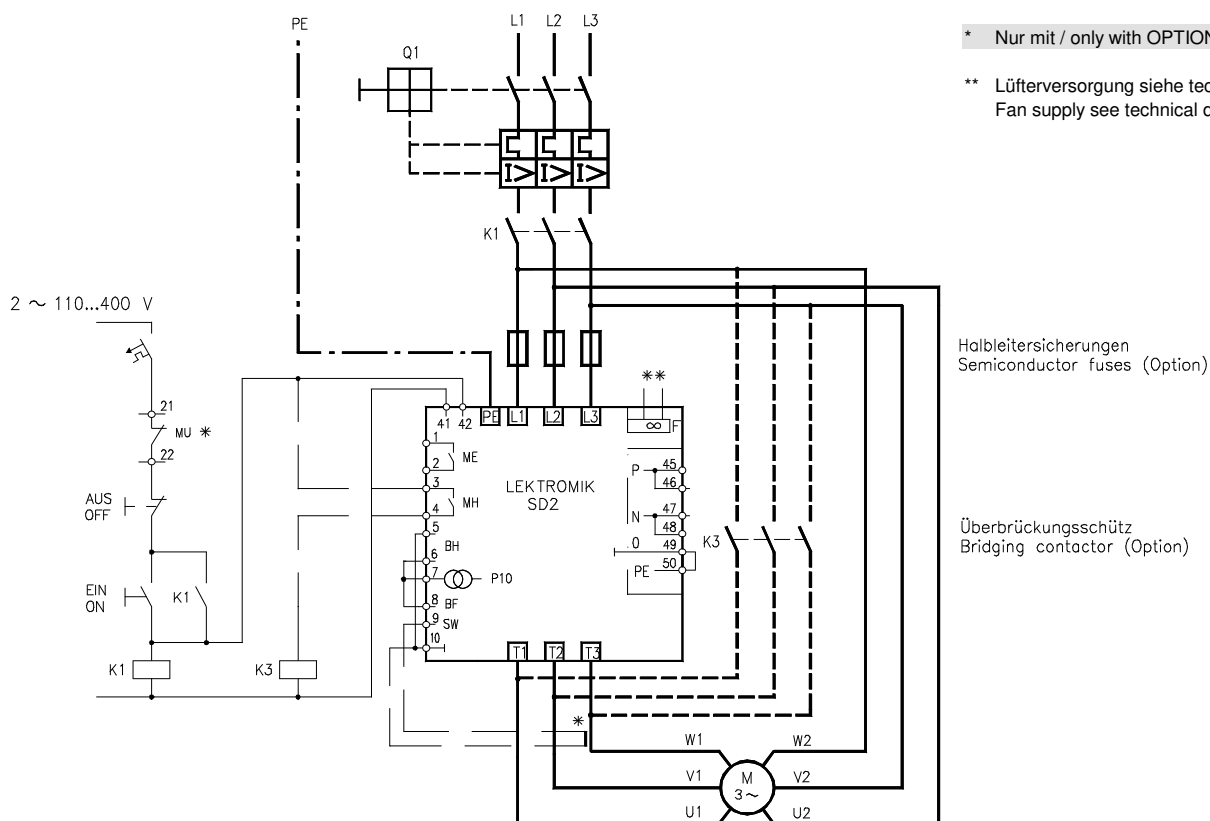
** Lüfterversorgung siehe technische Daten
Fan supply see technical data



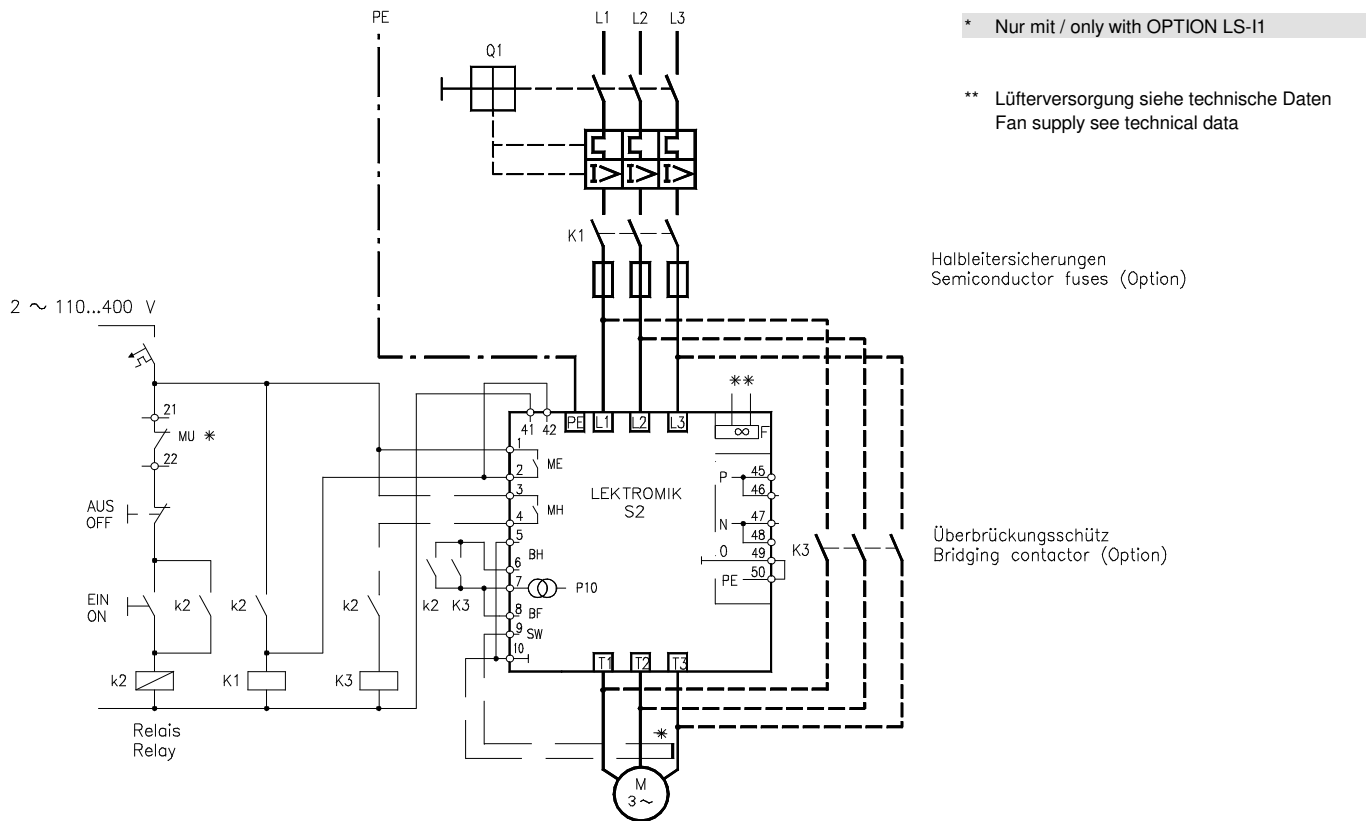
Anschlussempfehlung LEKTROMIK® S2 für Sanftanlauf / Recommended connection LEKTROMIK® S2 for soft start

* Nur mit / only with OPTION LS-I1

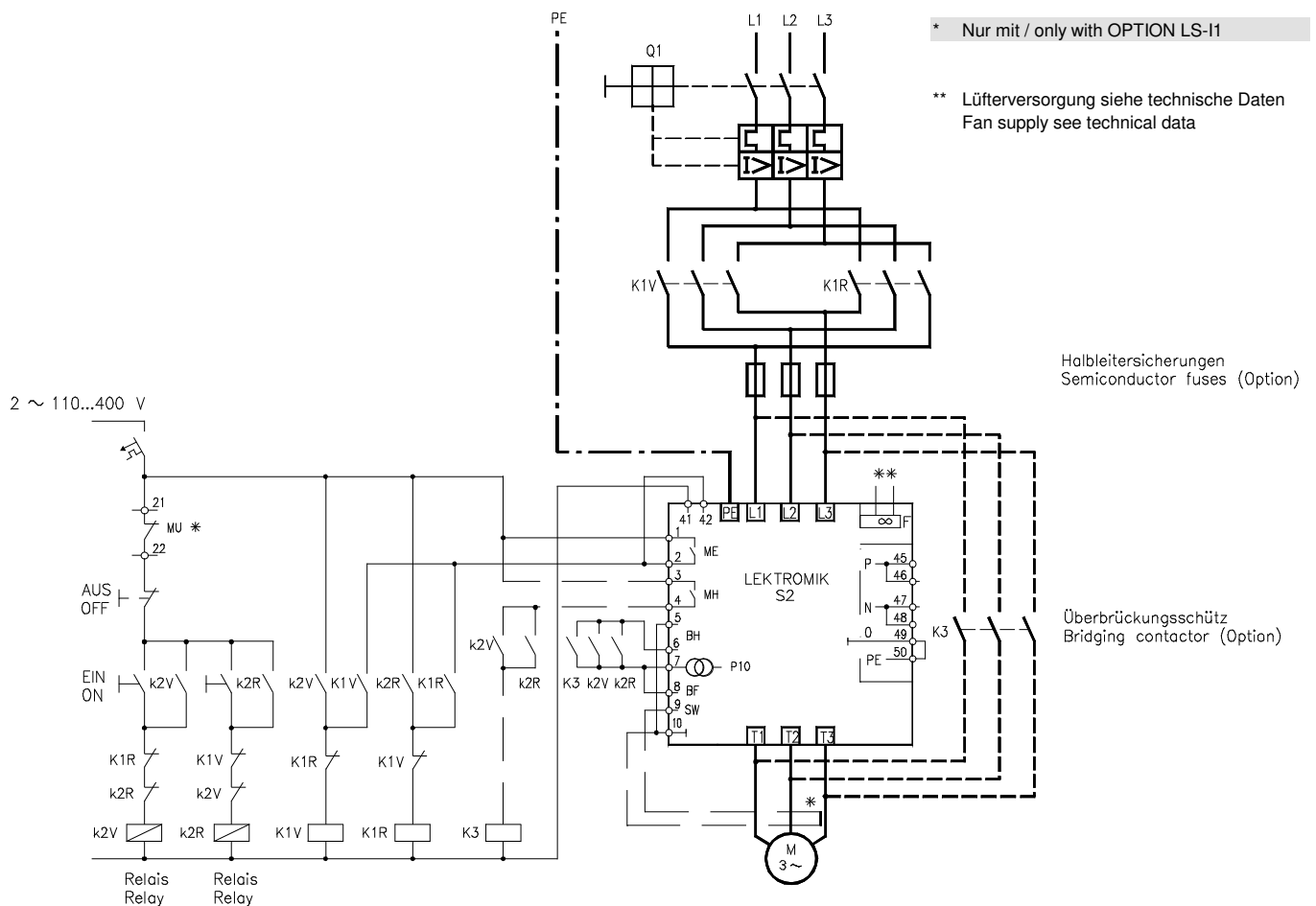
** Lüfterversorgung siehe technische Daten
Fan supply see technical data



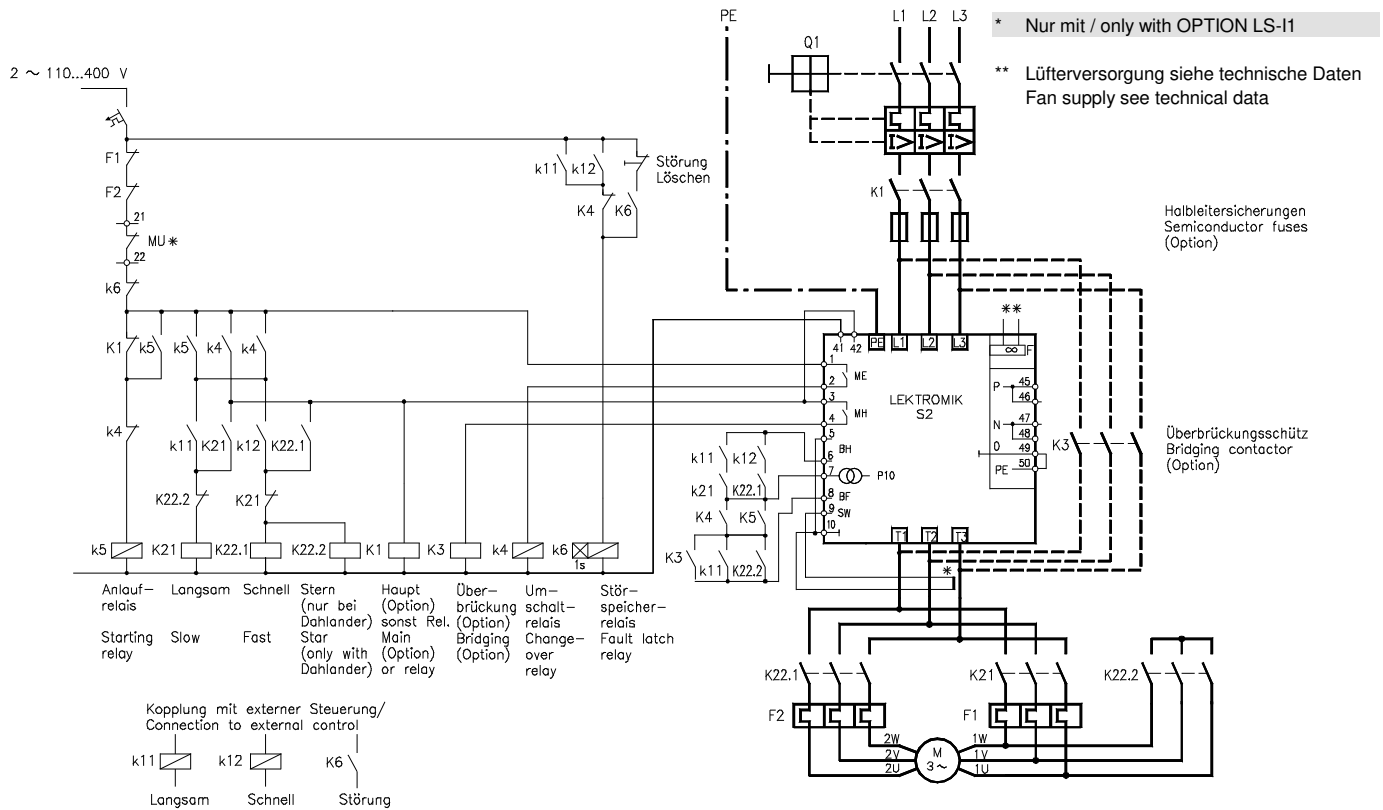
Anschlussempfehlung LEKTROMIK® SD2 für Sanftanlauf / Recommended connection LEKTROMIK® SD2 for soft start



Anschlussempfehlung LEKTROMIK® S2, als Sanftanlauf und Sanftauslauf
Recommended connection LEKTROMIK® S2 as a soft start and soft stop

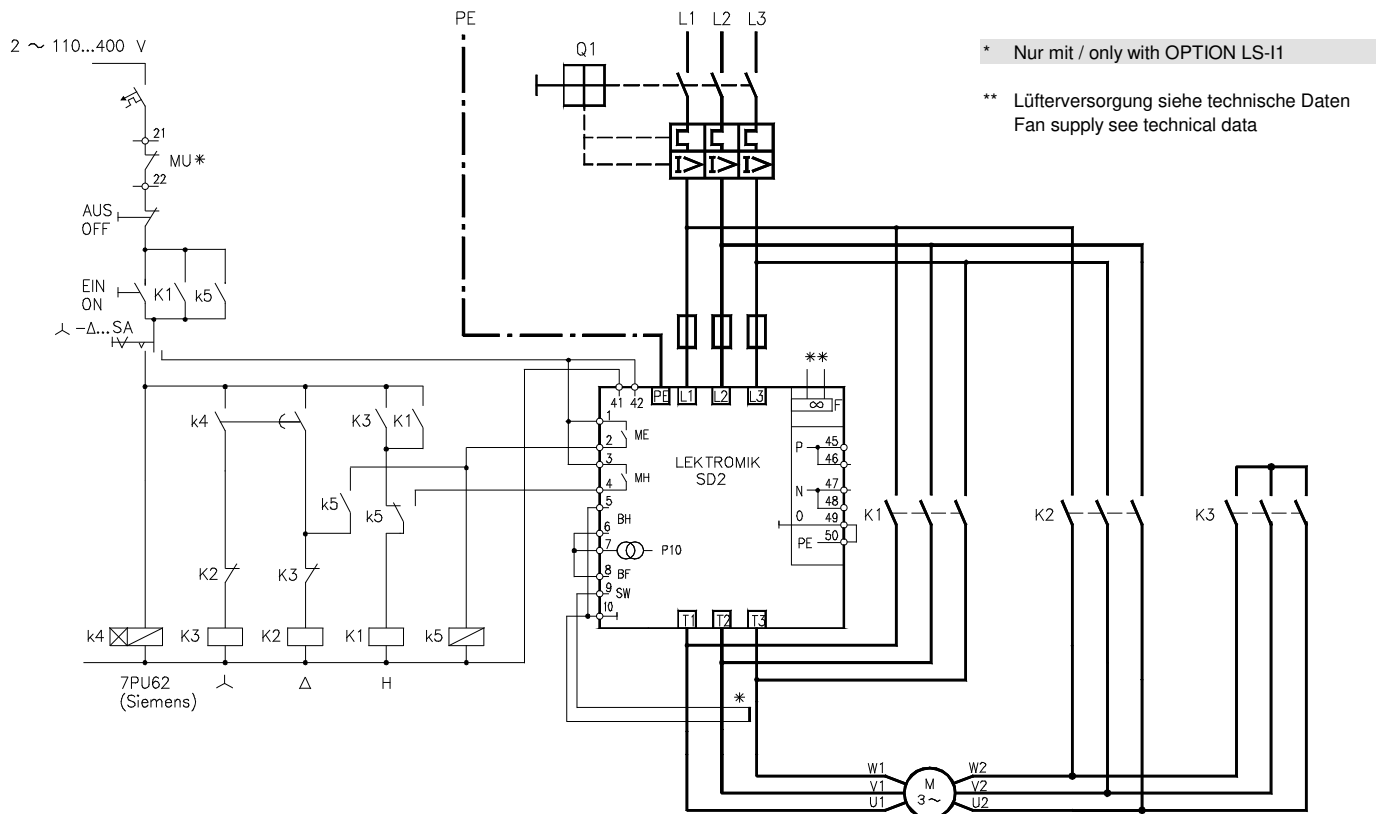


Anschlussempfehlung LEKTROMIK® S2 als Sanftanlauf mit Sanftauslauf mit reversierenden Antrieben
Recommended connection LEKTROMIK® S2 as a soft start with soft stop for reversing operation

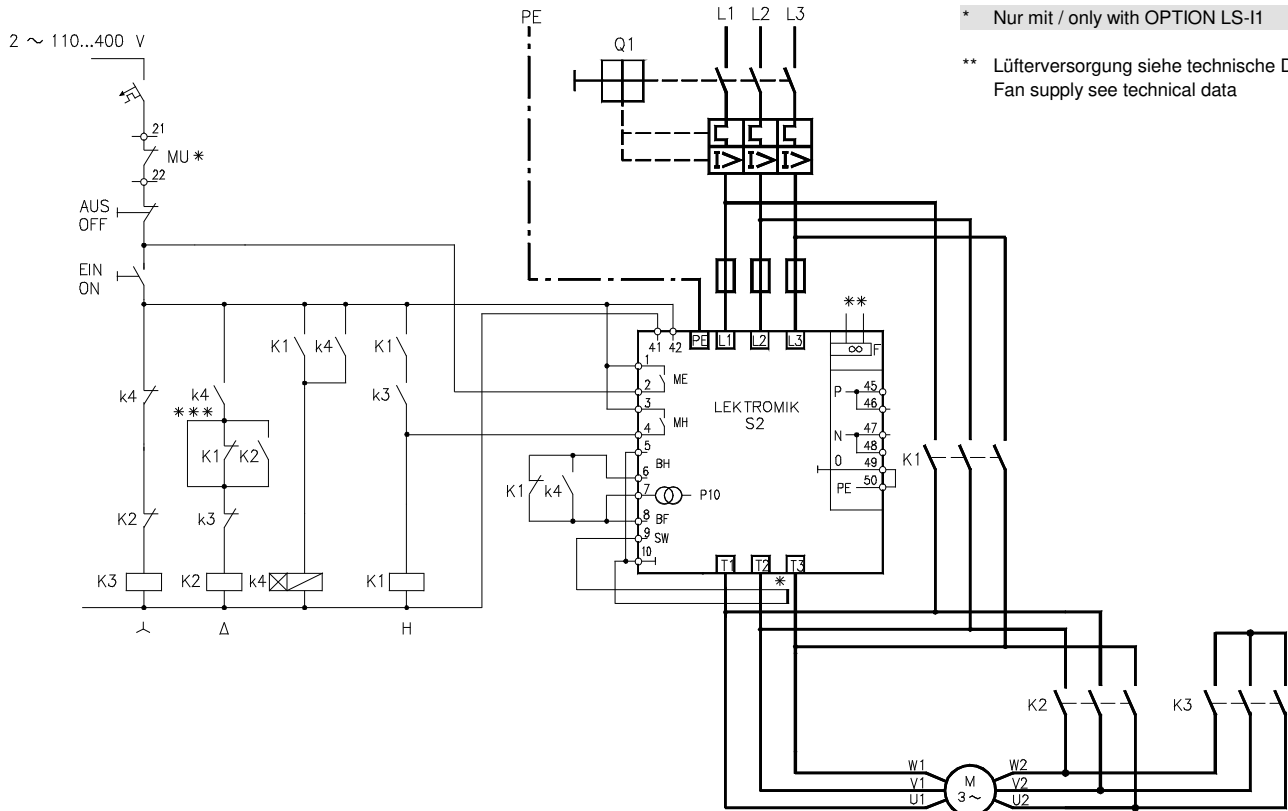


Anschlussempfehlung LEKTROMIK® S2 für Sanftanlauf und Drehzahlumschaltung mit Motoren in Dahlanderschaltung. Steuerschaltung ermöglicht stromloses Schalten der Schütze

Recommended connection LEKTROMIK® S2 for soft start and speed change of motors in the pole-change Dahlander connection. This connection provides for zero-current contactor switching



Anschlussempfehlung LEKTROMIK® SD2 kombiniert mit einer Stern/Dreieck-Schaltung für Notanlauf
Recommended connection LEKTROMIK® SD2 combined with a star/delta starter for emergency starting)

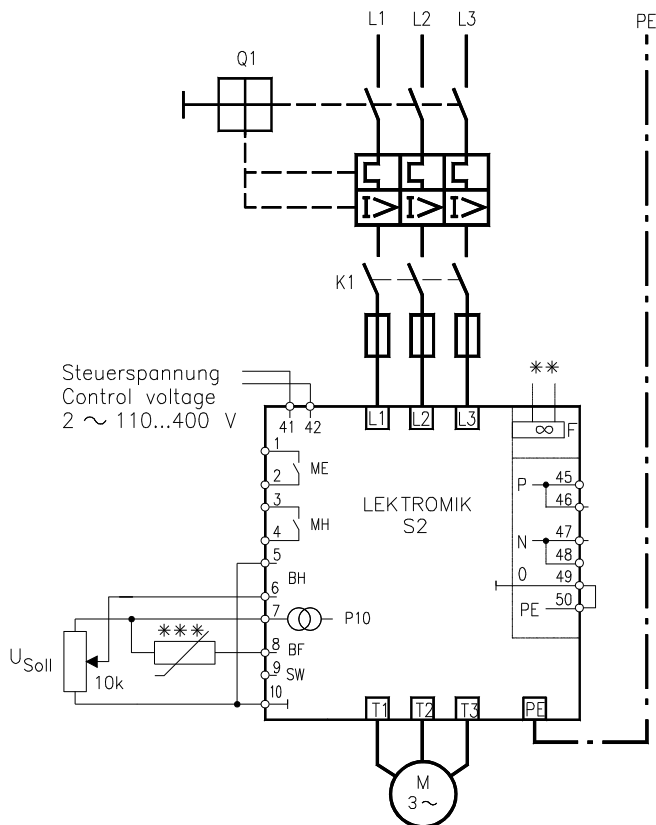


* Nur mit / only with OPTION LS-I1

** Lüfterversorgung siehe technische Daten/
Fan supply see technical data

Anschlussempfehlung LEKTROMIK® S2 mit der OPTION LS-I1 kombiniert mit einer Stern/Dreieck-Schaltung für Anlauf mit sehr kleinem Anlaufstrom (z.B. entlasteter Schraubenverdichter). Projektierungshinweise bitte anfragen/

Recommended connection LEKTROMIK® S2 with OPTION LS-I1 combined with a star/delta connector for starting with low starting currents (e.g. screw compressors in by-pass). Please refer to supplier for further information

** Lüfterversorgung siehe technische Daten
Fan supply see technical data*** PTC Motorschutz (Kaltleiter) oder Thermostat
Thermistor or thermostat motor protectionProjektierungshinweise Seite 15 beachten
Observe "Planning the installation" page 15

Anschlussempfehlung LEKTROMIK® S2 als Spannungssteller (z.B. Drehzahlsteuerung von Lüftern mit Außenläufer-/Sondermotor, Steuerung für Elektroheizungen)

Recommended connection LEKTROMIK® S2 as a voltage controller (e.g. for the speed control of fans with external rotor or special motor, control of electric heating)

Richtlinien und Gesetze

Directives and regulations

'CE'-Kennzeichnung

Die 'CE'-Kennzeichnung der Sanftanlaufgeräte gilt zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Produktbeschreibung für die EG-RICHTLINIEN:

- 2004/108/EG EMV-RICHTLINIE
 - 2006/95/EG NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE
- Hersteller von anschlussfertigen Geräten und Maschinen sind alleine verantwortlich für die Erstellung von Konformitäts-erklärungen und Aufbringung der 'CE'-Kennzeichnung.

'CE' marking

The 'CE' marking of the soft-start modules is at the date at which this product manual is issued valid for the EC DIRECTIVES:

- 2004/108/EG EMC DIRECTIVE
 - 2006/95/EG LOW-VOLTAGE DIRECTIVE
- Manufacturers of apparatus and machines sold as functional units are wholly responsible for issuing a Declaration of Conformity and applying the 'CE' mark.

EMV-RICHTLINIE

LEKTROMIK® S Sanftanlaufgeräte sind Komponenten deren Wirkungsweise erst im Maschinen-/Anlagenbezug festgelegt wird. Die Einhaltung der EMV-RICHTLINIE liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders. Folgende Normen sind zu berücksichtigen:

Produktnorm für AC Anlasser auf Halbleiterbasis:	EN 60947-4-2
Produktnorm f. Anlage/ Maschine	soweit vorhanden
Störaussendung:	EN 61000-6-3/-4
Störfestigkeit:	EN 61000-6-1/-2

Die Konformitätserklärung bescheinigt die Konformität dieser Geräte mit der EMV-RICHTLINIE auf Basis der Produktnorm EN 60947-4-2.

Auf die Notwendigkeit der Einhaltung der Projektierungshinweise (Seite 16) bezüglich Entstörmaßnahmen und Erhöhung der Störfestigkeit wird besonders verwiesen.

Der Anwender sollte sich über folgende Themen informieren:

- EMV 'CE'-Verantwortung insbesondere nach der CEMEP-Empfehlung zur Anwendung der EMV-RICHTLINIE beim Einsatz der elektronischen Antriebstechnik
- Unterschiedliche EMV-Grenzen beim Einsatzgebiet
 - Wohnbereich (Grenzwert B)
 - Industriebereich mit eigener Trafostation (Grenzwert A)
- Verantwortung des Herstellers von anschlussfertigen Geräten und Maschinen

EMC DIRECTIVE

LEKTROMIK® S soft-starters are components with a function which is determined by the construction and layout of the complete installation. It is the responsibility of user to ensure that the EMC DIRECTIVE is adhered to. The following standards are particularly relevant:

Product standard for AC semiconductor motor starters:	EN 60947-4-2
Product standard for plant/machinery:	if existing
Interference:	EN 61000-6-3/-4
Immunity:	EN 61000-6-1/-2

The Declaration of Conformity declares conformance of these units with the EMC DIRECTIVE based on the product standard EN 60947-4-2.

Particular reference should be made to the instructions for planning the installation (page 16) concerning interference suppression and immunity.

The user should inform them self about the following issues:

- EMC 'CE' Responsibility, and in particular the CEMEP recommendations for application of the EMC DIRECTIVE to electronic power drive equipment
- Limit values of permissible EMC interference when used in:
 - Residential areas (Class B)
 - Industrial areas with own transformer station (Class A)
- Responsibility of manufacturers of apparatus and machines sold as complete functional units.

NIEDERSPANNUNGS-RICHTLINIE

Die Einhaltung der NIEDERSPANNUNGS-RICHTLINIE im Rahmen der Gesamtanlage liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders. Folgende Normen sind zu berücksichtigen:

- Produktnorm für AC Anlasser auf Halbleiterbasis:	EN 60947-4-2
- Ausrüstung mit Leistungselektronik:	EN 50178
- Bestimmungen für die Aus-führung von Schaltschränken:	EN 60439-1
- Elektrische Ausrüstung von Maschinen:	EN 60204-1

Konformitätserklärung:

Die Konformitätserklärung bestätigt die Konformität dieser Sanftanlaufgeräte mit der NIEDERSPANNUNGS-RICHTLINIE auf Basis der Produktnormen EN 60947-4-2 und EN 50178.

LOW-VOLTAGE DIRECTIVE

It is the responsibility of the user to ensure that the complete installation adheres to the LOW-VOLTAGE DIRECTIVE. The following standards should be considered as is appropriate:

- Product Standard for AC semiconductor motor starters:	EN 60947-4-2
- Installation with power electronic equipment:	EN 50178
- Installation regulations in electrical enclosures:	EN 60439-1
- Electrical equipment of machines:	EN 60204-1

Declaration of Conformity:

The Declaration of Conformity declares conformance of these soft starters with the LOW-VOLTAGE DIRECTIVE based on the product standards EN 60947-4-2 and EN 50178.

MASCHINEN-RICHTLINIE

LEKTROMIK® Sanftanlaufgeräte sind als nicht selbständig betreibbare Komponenten einer Maschine zuzuordnen. Desweiteren wird auf folgende Norm verwiesen:

- Elektrische Ausrüstung von Maschinen	EN 60204-1
--	------------

MACHINERY DIRECTIVE

LEKTROMIK® Sanftanlaufgeräte are components to be incorporated into machinery and may not be operated alone. Pay particular reference to the following standard:

- Electrical equipment of machines	EN 60204-1
------------------------------------	------------

Inbetriebnahmeanleitung

Commissioning instructions



Warn- und Sicherheitshinweise



Während des Betriebs können elektronische Sanftanlaufmodule ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende blanke und heiße Oberflächen haben.

Bei unsachgemäßem Einsatz, falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen oder Sachschäden.

Elektronische Sanftanlaufmodule können die Bewegung gefährlicher Maschinen, Anlagenteile oder fahrender Einrichtungen beeinflussen. Vor der Inbetriebnahme sind folgende Sicherheitsmaßnahmen durchzuführen:

- ◆ Sicherung der Maschine, Anlagenteile oder fahrender Einrichtungen gegen Zutritt von Personal
- ◆ Überprüfung ob alle Vorkehrungen zur Einhaltung der EMV -RICHTLINIE getroffen sind.
- ◆ Überprüfung ob alle Anforderungen der NIEDERSpannungs-RICHTLINIE eingehalten sind.
- ◆ Überprüfung ob alle Schutz- und Sicherheitsanforderungen der MASCHINEN-RICHTLINIE vollständig erfüllt sind, und dass sicherheitsrelevante Einrichtungen (z.B. NOT-AUS) ordnungsgemäß funktionieren.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieser Sanftanlaufmodule setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Projektierung, Montage und Inbetriebnahme voraus. Bei Betrieb dieser elektrischen Geräte stehen bestimmte Teile unter gefährlicher Spannung.

Geräte mit Transport- oder sonstigen Beschädigungen oder mit veränderten Isolationsabständen dürfen nicht eingesetzt werden.

Niemals ohne Abdeckung betreiben. Bei Nichtbeachtung der Warn- bzw. Sicherheitshinweise können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

Nur entsprechend *qualifiziertes Fachpersonal* darf an diesem Gerät im Schaltschrank oder in dessen Nähe arbeiten. *Qualifiziertes Fachpersonal* sind Personen, die gründlich mit allen Warnungen, Technischen Daten, Projektierungshinweisen, Inbetriebnahmeanleitungen und Schaltungsvorschlägen vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z.B.:

- Ausbildung in allen Anforderungen zur Einhaltung der EMV-RICHTLINIE
- Ausbildung zur Einhaltung der NIEDERSpannungs-RICHTLINIE
- Ausbildung in allen Schutzanforderungen der MASCHINEN-RICHTLINIE (z.B. EN 60204-1)
- Ausbildung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß dem Standard der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen
- Ausbildung in den einschlägigen Verdrahtungs- und Montage-Vorschriften (z.B. VDE-Vorschriften) sowie lokalen Bestimmungen soweit zutreffend.
- Ausbildung in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung
- Ausbildung in Erste Hilfe

Geeignete Vorschriften (IEC 364 oder CENELEC 384 und DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN 0110) sind zur Beurteilung der Qualifizierung des Fachpersonals zu beachten.



Warnings and safety information



In operation electronic soft start modules, depending on their degree of protection, may have live, uninsulated and hot surfaces.

In case of improper use, incorrect installation or mal-operation, there is a danger of serious personal injury and damage to property.

These electronic soft start modules can effect the movement of dangerous machinery or moving constructions. The following safety precautions must be taken before commissioning:

- ◆ Provide adequate means of preventing persons from coming within the dangerous areas of machinery or moving constructions
- ◆ Verify that all measures to comply with the EMC DIRECTIVE are complied with.
- ◆ Verify if all requirements of the LOW-VOLTAGE DIRECTIVE are adhered to.
- ◆ Verify that all requirements of the MACHINERY DIRECTIVE are adhered to and that safety-relevant equipment (e.g. EMERGENCY STOP) is functioning correctly.

The successful and safe operation of this electronic soft start modules is dependent on proper transport, storage, planning and as installing well as commissioning. Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation.

Equipment showing transport or other damage, or with insulating distances altered must not be used.

Never operate with the cover removed. Non-observance of the warning or safety instructions can result in severe personal injury or property damage.

Only *qualified trained persons* may work in an enclosure on or near these controllers. For the purpose of this documentation a "*qualified trained person*" is one who is familiar with the technical data, recommendations for planning and installing, commissioning instruction and recommended connections contained herein and the hazards involved. In addition, this person has the following qualifications:

- Is trained in the requirements to comply with the EMC DIRECTIVE
- Is trained in the requirements to comply with the LOW-VOLTAGE DIRECTIVE
- Is trained in the requirement of the MACHINERY DIRECTIVE (e.g. EN 60204-1)
- Is trained and authorized to energize, de-energize, clear, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety practices
- Is trained in the appropriate wiring and installation regulations including local regulations where applicable.
- Is trained in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety practices
- Is trained in rendering first aid

Suitable standards (IEC 364 or CENELEC 384 or DIN VDE 0100 and IEC-Report 664 or DIN 0110) are to be used to establish if a person is suitably qualified.

Erstes Einschalten



WARNUNG!

Arbeiten am Antriebssystem oder Entfernen von Klemmenabdeckungen sind nur unter folgenden Bedingungen gestattet:

- Vollständige sichere Trennung von netz- und steuerungsseitiger Spannungsversorgung (**Freischalten**)
- Gegen Wiedereinschalten der Spannungsversorgung **sichern**
- Überprüfung der **Spannungsfreiheit** aller Anschlüsse

Bei Nichtbeachtung besteht Lebensgefahr !

Prüfungen vor dem ersten Einschalten:

Vor dem erstmaligen Einschalten der Spannungsversorgung ist folgendes zu überprüfen:

1. Die Spannungsversorgung ist ordnungsgemäß vorhanden und angeschlossen.
2. Die externe Verdrahtung wie Leistungsanschlüsse, Steueranschlüsse und insbesondere die Sicherheits-erdung ist sachgerecht ausgeführt.
HINWEIS: Vor einer Hochspannungs-Isolationsprüfung der Verdrahtung (z.B. mit einem Kurbel-induktor) ist das Sanftanlaufgerät unbedingt vom zu überprüfenden Teil zu trennen.
3. Sichtbare Beschädigungen am **LEKTROMIK® S** Sanftanlaufgerät oder an der Verdrahtung sind nicht feststellbar.
4. Fremdlüfter, soweit vorhanden, lassen sich leicht von Hand drehen und sind frei von Fremdkörpern.

Sicherheit des Antriebssystems:

Die Sicherheit des kompletten Antriebssystems ist zu überprüfen. Insbesondere ist sicherzustellen, dass

1. ein Antrieb der Maschine in beiden Richtungen nicht zu Schäden führen kann,
2. niemand an der Maschine oder der Steuerung arbeitet der durch das Zuschalten der Spannungsversorgung oder Bewegen des Antriebs gefährdet werden kann,
3. ein Beschädigen anderer Einrichtungen oder Teile durch das Zuschalten der Spannungsversorgung oder Bewegen des Antriebs ausgeschlossen ist.

Setting-up and energizing the drive



WARNING!

Working on any part of the drive system or removing terminal covers is only allowed when the following is adhered to:

- Complete and full **isolation** of the power and control voltage supplies
- Verification that all conducting parts are **free of voltage** before touching these parts
- Taking measures to ensure that voltage supplies cannot be reapplied

Potentially lethal injury can occur if the above is not observed !

First-time check of electrical system:

Before power is applied to the system the following items should be checked:

1. Single-phase voltage supply is correct and within the specification.
2. All external wiring circuits; such as power connections, control connections, and in particular protective earth connections have been wired correctly.
NOTE: Completely disconnect the soft starter before point-to-point checking with a buzzer or when checking insulation with a Megger.
3. Check for visual damage to **LEKTROMIK® S** soft starter or associated equipment.
4. Check that the cooling fan can be turned freely is intact and free of obstructions.

Safety considerations:

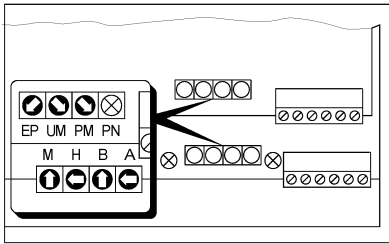
Ensure the safety of the complete system when the drive is energised. In particular ensure:

1. That rotation of the motor in either direction will not cause damage.
2. That nobody else is working on another part of the equipment which will be affected by powering up or drive movements.
3. That other equipment will not be adversely affected before energizing by powering up or drive movements.

Schrittweise Inbetriebnahme

Step-by-step putting into operation

1. GRUNDEINSTELLUNG VORNEHMEN / SET POTENTIOMETER TO INITIAL SETTING



- Netz noch ausgeschaltet
- Potentiometer wie links einstellen

Nur bei OPTION LS-I1:

Potentiometer EP, UM, PM

Nur bei OPTION LS-I2:

S11: offen

S12: Anlaufzeitüberwachung 12 s,
Nennspannung entsprechend
Netz

- Supply not yet connected
- Set potentiometer as shown to the left

Only with OPTION LS-I1:

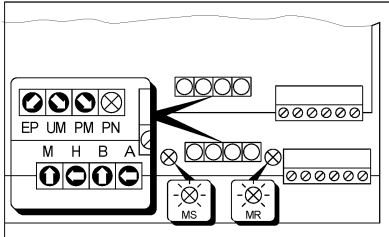
Potentiometer EP, UM, PM

Only with OPTION LS-I2:

S11: open

S12: Starting time monitoring 12 s
Rated voltage corresponds
to supply

2. NETZ EINSCHALTEN / CONNECT POWER



Netzschütz betätigen mit BH=0, BF=0

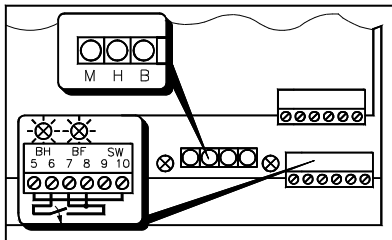
- ♦ LED BH leuchtet - BF = '0'
- ♦ LED MS blinkt - Unterspannung,
Phasenausfall
- ♦ Falls LED MR leuchtet - Rechtsdrehfeld

Operate main contactor with BH=0, BF=0

- ♦ LED BH lights - BF = '0'
- ♦ LED MS flashes - Low voltage,
phase failure
- ♦ Falls LED MR lights - Positive phase
sequence

3. EINSTELLUNG DER HOCHLAUFRAMPE H UND DES EINSCHALTMOMENTS M (UND GGF. DES ANLAUFSTROMS B BEI EINSATZ DER OPTION LS-I)

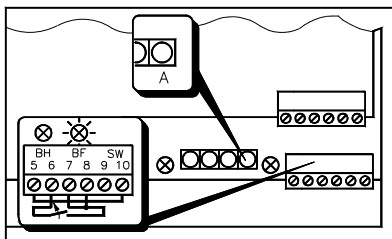
ADJUSTMENT OF RAMP-UP H AND SWITCH-ON TORQUE M (AND STARTING CURRENT B IF OPTION LS-I IS USED)



- ♦ LED BH leuchtet
- ♦ LED BF leuchtet
- Einschaltmoment mit Potentiometer M so einstellen, dass der Antrieb ohne Verzögerung anläuft. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht das Einschaltmoment.
- Ohne OPTION LS-I1 / LS-I2: Hochlauframpe mit Potentiometer H einstellen. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Beschleunigung.
- Mit OPTION LS-I1 / LS-I2: Maximalen Anlaufstrom mit Potentiometer B einstellen. Drehen nach rechts erhöht die Beschleunigung. Den Anlaufstrom so groß wählen, dass der Antrieb bei max. Last sicher hochläuft.
- Mit OPTION LS-I2: Überwachungszeit auf effektive Hochlaufzeit + 20% (bei max. Last) einstellen. Gewünschte Überwachungsfunktion mit Schalter S11 einstellen.
- Zulässiges Lastspiel (siehe Technische Daten Seiten 10,11) beachten! Anlaufstrom ggfs. mit Stromzange kontrollieren.

- ♦ LED BH lights
- ♦ LED BF lights
- Adjust switch-on torque with potentiometer M until the drive accelerates without delay. Clockwise rotation increases switch-on torque.
- Without OPTION LS-I1 / LS-I2: Adjust run-up ramp with potentiometer H. Clockwise rotation increases acceleration.
- With OPTION LS-I1 / LS-I2 : Adjust max. starting current with potentiometer B. Clockwise rotation increases acceleration. Set the starting current high enough to ensure a reliable ramp-up at max. load.
- With OPTION LS-I2 : Set monitoring time to effective ramp-up time + 20% (with max. load). Set switch S11 to required monitoring function.
- Pay attention to permissible load cycle (see pages 10, 11)! Check starting current with a current probe if necessary.

4. EINSTELLUNG DER AUSLAUFRAMPE A / ADJUSTMENT OF RUN-DOWN RAMP A



- Auslauframpe mit Potentiometer A einstellen. Drehen im Uhrzeigersinn verkürzt die Auslaufzeit.

- Adjust run-down ramp with potentiometer A. Clockwise rotation reduces run-down time.

5. - 7.

Nur mit OPTION LS-I1 (siehe separate Produktbeschreibung)

Only with OPTION LS-I1 (see separate product manual)

Störungen, Fehlersuche

Trips, Fault finding

Tabelle für Fehlersuche

Table for fault finding

	Fehler / Fault	Ursache / Possible cause	Abhilfe / Cure
1.	Meldung "Störung" (MS) blinkt Monitoring signal "fault" LED (MS) flashes	● Phase fehlt / Missing phase ● Unterspannung / Low control voltage ● Übertemperatur / Overtemperature	- Einspeisung überprüfen / Check supply - Steuerkreis prüfen / Check control supply - Gerät abkühlen lassen / Allow controller to cool down
2.	Motor läuft nicht an Motor does not start	● Störung / Fault ● Eingänge BH oder BF offen / Control inputs BH or BF open	- siehe 1. / see 1. - Eingänge BH und BF schließen / Close control inputs BH and BF
3.	Antrieb beschleunigt unkontrolliert Drive accelerates in an uncontrolled manner	● Hochlaufende mit Durchsteuern der Thyristoren kommt zu früh / End of ramp with full voltage comes too early ● Gerät defekt / Controller faulty	- Einstellung H zu hoch, H nach links drehen / Adjustment H too high, turn H ccw. - Bei / with OPTION LS11 / I2: Einstellung B zu hoch, B nach links drehen / Setting B too high, turn B ccw. - siehe 8. / refer to 8.
4.	Meldung Hochlaufende leuchtet aber Antrieb erreicht Nenndrehzahl nicht Signal "End of Ramp" lights but drive does not accelerate to rated speed	● Antrieb überlastet / drive overload ● Gerät defekt / Controller faulty	- Antrieb überprüfen / check drive - siehe 8. / refer to 6.
5.	Nach Anlauf keine Meldung "Hochlauf Ende" (MH) After run-up ramp control output "End of ramp" (MH) is not present	● Brücke X1: 5-10 fehlt / Link X1: 5-10 missing	- Verdrahtung anpassen / Add link
6.	Bei / with OPTION LS-I2: Hochlauf bricht vor Erreichen der Nenndrehzahl ab, Meldung V11 leuchtet Ramp-up stops before rated speed is reached, signal V11 lights	● Antrieb erreicht innerhalb der Überwachungszeit das Kippmoment nicht / Controller does not reach the stalling torque within the monitoring time	- Überwachungszeit verlängern oder Anlaufstrom erhöhen oder Schalter S11 schließen / Increase monitoring time or starting current or close switch S11
7.	Sanftanlaufgerät setzt sich unbeabsichtigt zurück Soft start trips frequently	● Kurze Netzunterbrechung / Short duration supply disturbances	- Sicherstellen, dass Schalter S0 geschlossen ist (siehe Seite 15) / Make sure switch S0 is closed (see page 15)
8.	Gerät vermutlich defekt Controller suspected to be faulty	● Sicherung der unteren Baugruppe defekt / Fuses on lower assembly blown ● Keine LED's leuchten, obwohl BH und BF gebrückt und Netz vorhanden / LED's do not light even though BH and BF bridged and supply present ● Thyristor(en) durchlegiert. Mit Ω-Meter auf Kurzschluss überprüfen, L1-T1, L2-T2, L3-T3 usw.) / Thyristor(s) damaged. Check that the terminals L1-T1, L2-T2, L3-T3 do not have a short circuit using a Ω-meter.	- Sicherung überprüfen / Check fuse - Gerät an Lieferant zurück / Return controller to supplier - Gerät an Lieferant zurück / Return controller to supplier

Service

Service

Instandhaltung

Maintenance

Die Geräte sind weitgehend wartungsfrei. Trotzdem sind in regelmäßigen Abständen folgende Überprüfungen zu empfehlen:

- Ist das Gerät richtig befestigt ?
- Sind alle Anschlüsse fest angeklemt ?

The units are practically free of maintenance. However the following should be periodically inspected:

- Make sure the unit is securely mounted
- Make sure all wires are securely clamped

Reparatur

Grundsätzlich ist jedes elektronische Gerät durch elektrostatische Entladung gefährdet. Personen sind zu entladen bevor das Gerät inspiziert wird.

Bei Betrieb mit offener Schaltschranktür ist darauf zu achten, dass die Einstrahlung durch elektromagnetische Hochfrequenzfelder (z.B. von Funk- oder tragbaren Telefongeräten) nicht stattfindet.

Der Anwender sollte dieses Gerät nicht selbst reparieren. Im Fehlerfall ist das defekte Gerät zur Reparatur einzuschicken.

Ausbau eines defekten Gerätes:



WARNUNG !

Das Gerät ist vollständig vom Netz zu trennen bevor mit dem Ausbau begonnen wird. Alle Anschlüsse müssen spannungsfrei sein.

Repair

Generally all electronic equipment is prone to damage caused by electrostatic discharge. Persons should discharge themselves to earth before examining the converter.

When operating with an open cabinet door, take precautions that no electromagnetic high-frequency fields (e.g. from portable walkie-talkies or telephones) are radiated near the equipment.

The unit must not be repaired by the user. If repair is necessary return the unit to your supplier.

Removing a damaged converter:



WARNING !

Before disconnecting the unit, ensure isolation of the voltage supply to all terminals.

Rücklieferung

Sollte ein Fehlerfall die Rücksendung eines Gerätes erforderlich machen, empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

- ◆ Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten und halten Sie für Ihr Telefonat folgende Informationen bereit:
 - Typ des Gerätes
 - Serien-Nummer
 - Fehlerbeschreibung
- ◆ Die Formalitäten für Rückgabe, Reparatur oder Austausch müssen vor Rücksendung mit dem Lieferanten geklärt werden.
- ◆ Die Rücksendung der Geräte soll in umweltfreundlicher, recyclebarer und transportsicherer Verpackung erfolgen.
- ◆ Eine aussagefähige Fehlerbeschreibung muss dem Gerät unbedingt beigelegt werden. Das verkürzt die Reparaturzeit und senkt die Reparaturkosten.
- ◆ Falls Schütt-Verpackungsmaterial verwendet wird, ist das Gerät durch eine staubdichte Kunststoffhülle zu schützen, damit keine Fremdkörper ins Innere des Gerätes gelangen können.

Returned equipment

The following procedures are recommended in the unlikely event of a fault which necessitates return of a unit to your supplier:

- ◆ Contact your supplier to arrange return of the controller, if necessary. Your supplier will request the following information:
 - Type of unit
 - Serial number
 - Fault description
- ◆ The return, repair or replacement procedure must be agreed with your supplier before returning equipment.
- ◆ Package and despatch the controller taking care that the packaging is environmentally suitable, recyclable and provide ample transport protection.
- ◆ Make sure to include a detailed fault report. This will help shorten the repair time and reduce the repair cost.
- ◆ If polystyrene chips, or equivalent, are being used as a packing material then the unit must first be sealed in a polythene bag or similar, to prevent ingress of the packing material.

Entsorgung

Für den Transport sind unsere Geräte durch die Verpackung soweit wie nötig geschützt. Die Verpackung besteht durchwegs aus umweltverträglichen Materialien, die als wertvolle Sekundär-Rohstoffe der örtlichen Entsorgung zugeführt werden sollten.

Entsorgungsmöglichkeiten, auch für ausgediente Geräte, erfahren Sie von Ihrer Gemeinde- bzw. Stadtverwaltung.

Disposal

During transport, our products are protected by packaging as far as necessary. The packaging consists entirely of environmentally compatible material that should be taken for central disposal as valuable secondary raw materials.

Contact the relevant Local Authority department to find out about disposal, including disposal of old appliances.

Garantie

Die Garantiezeit für LEKTROMIK® S Sanftanlaufgeräte beträgt ein Jahr ab Lieferdatum, gemäß den Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie.

Guarantee

LEKTROMIK® S soft starters have a one year guarantee according to the "General Conditions" of supply and delivery for products and for service of the electrical industry in the Federal Republic of Germany.

Technische Änderungen

Der Hersteller behält sich das Recht vor, technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

Diese Produktbeschreibung ist sehr sorgfältig erstellt worden. Notwendige Anpassungen bzw. Ergänzungen erfolgen ohne Bekanntgabe.

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Verletzungen bzw. Aufwendungen, die auf vorgenannte Gründe zurückzuführen sind.

Technical changes

The manufacturer reserves the right to change the content and product specification without notice.

Although every effort has been taken to ensure the accuracy of this Product Manual it may be necessary, without notice, to make amendments or correct omissions.

The manufacturer cannot accept responsibility for damage, injury, or expenses resulting there from.

Bestelldaten**Ordering information**

Bezeichnung / Equipment code

Elektrische Daten / Electrical data

Bestell.-Nr. / Part no.

LEKTROMIK® S2-27**Sanftanlauf und -auslauf mit einstellbarer Spannungsrampe/
Soft start and soft stop with adjustable voltage ramp**

LEKTROMIK 4S2-27	4/7.5 kW, 110-500 V, 12/ 18 A,-/B	8083.313
LEKTROMIK 11S2-27	11/15 kW, 110-500 V, 26/ 40 A,-/B	8083.321
LEKTROMIK 22S2-27	22/30 kW, 110-500 V, 52/ 65 A,F/B	8083.323
LEKTROMIK 37S2-27	37/45 kW, 110-500 V, 75/ 95 A,F/B	8083.325
LEKTROMIK 75S2-27	75/90 kW, 110-500 V, 150/180 A,F/B	8083.328
LEKTROMIK 160S2-27	160 kW, 110-500 V, 350 A,F	8083.332
LEKTROMIK 250S2-27	250 kW, 110-500 V, 500 A,F	8083.334
LEKTROMIK 400S2-27	400 kW, 110-500 V, 750 A,F	8083.336
LEKTROMIK 630S2-27	630 kW, 110-500 V, 1200 A,F	8083.338
LEKTROMIK 800S2-27	800 kW, 110-500 V, 1400 A,F	8083.339

LEKTROMIK® S2-27/690

LEKTROMIK 22S2-27/690	22/30 kW, 220-690 V, 26/ 40 A,-/B	8083.623
LEKTROMIK 37S2-27/690	37/45 kW, 220-690 V, 52/ 65 A,F/B	8083.625
LEKTROMIK 55S2-27/690	55/75 kW, 220-690 V, 75/ 95 A,F/B	8083.627
LEKTROMIK 110S2-27/690	110/132 kW, 220-690 V, 150/180 A,F/B	8083.630
LEKTROMIK 250S2-27/690	250 kW, 220-690 V, 350 A,F	8083.634
LEKTROMIK 400S2-27/690	400 kW, 220-690 V, 500 A,F	8083.636
LEKTROMIK 630S2-27/690	630 kW, 220-690 V, 750 A,F	8083.638
LEKTROMIK 1000S2-27/690	1000 kW, 220-690 V, 1200 A,F	8083.640
LEKTROMIK 1300S2-27/690	1300 kW, 220-690 V, 1400 A,F	8083.641

LEKTROMIK® SD2-26**Sanftanlauf und -auslauf mit einstellbarer Spannungsrampe, Deltaschaltung/
Soft start and soft stop with adjustable voltage ramp, delta connection**

LEKTROMIK 37SD2-26	37/45 kW, 110-500 V, 52/ 65 A,F/B	8084.325
LEKTROMIK 55SD2-26	55/75 kW, 110-500 V, 75/ 95 A,F/B	8084.327
LEKTROMIK 110SD2-26	110/132 kW, 110-500 V, 150/180 A,F/B	8084.330
LEKTROMIK 250SD2-26	250 kW, 110-500 V, 350 A,F	8084.334
LEKTROMIK 400SD2-26	400 kW, 110-500 V, 500 A,F	8084.336
LEKTROMIK 630SD2-26	630 kW, 110-500 V, 750 A,F	8084.338
LEKTROMIK 1000SD2-26	1000 kW, 110-500 V, 1200 A,F	8084.340
LEKTROMIK 1300SD2-26	1300 kW, 110-500 V, 1400 A,F	8084.341

LEKTROMIK® SD2-26/690

LEKTROMIK 55SD2-26/690	55/75 kW, 220-690 V, 52/ 65 A,F	8084.627
LEKTROMIK 90SD2-26/690	90/110 kW, 220-690 V, 75/ 95 A,F	8084.629
LEKTROMIK 160SD2-26/690	160/200 kW, 220-690 V, 150/180 A,F	8084.632
LEKTROMIK 400SD2-26/690	400 kW, 220-690 V, 350 A,F	8084.636
LEKTROMIK 630SD2-26/690	630 kW, 220-690 V, 500 A,F	8084.638
LEKTROMIK 1000SD2-26/690	1000 kW, 220-690 V, 750 A,F	8084.640
LEKTROMIK 1600SD2-26/690	1600 kW, 220-690 V, 1200 A,F	8084.642
LEKTROMIK 2000SD2-26/690	2000 kW, 220-690 V, 1400 A,F	8084.643

OPTIONEN / OPTIONS

OPTION LS-F/230	AC 110-250 V, EMC/EMV Filter	8369.001	EMV Filter Grenzwert B /
OPTION LS-F/400	AC 110-400 V, EMC/EMV Filter	8369.002	EMC Filter limit value B
OPTION LS-75I1-26	4-75 A, (4-37 kW / 400 V)	8361.101	Strombegrenzung mit
OPTION LS-150I1-26	95-150 A, (45-75 kW / 400 V)	8361.102	externem Wandler/
OPTION LS-750I1-26	190-750 A, (90-400 kW / 400 V)	8361.103	Current limit with external
OPTION LS-2000I1-26	1000-2000 A, (500-800 kW / 400 V)	8361.104	CT
OPTION LS-I2-26	4-2000 A, (4-800 kW / 400 V)	8360.201	Strombegrenzung /
			Current limit
OPTION 4.7MF	Capacitor/ Kondensator 4.7 µF	8360.001	Verlängerung der
OPTION 10 MF	Capacitor/ Kondensator 10 µF	8360.002	Rampenzeiten/
			Increase of ramp times
OPTION Z	Einbau von Optionen/Assembly with option	8360.000	Einbau der Optionen /
			Assembly with option

Optimale Antriebslösungen von 0,25 bis 2000 kW und von 110 bis 690 V
 Optimum drive solutions from 0.25 up to 2000 kW and from 110 up to 690 V

