

Produktbeschreibung Product Manual

LEKTROMIK® E

Elektronische Steuergeräte

Sanftanlauf, Sanftauslauf und Bremsen von
Käfigläufermotoren

Electronic controllers

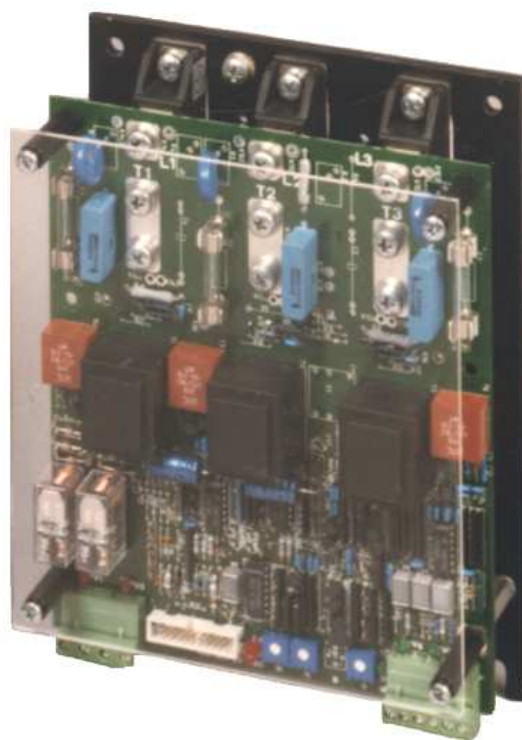
Soft start, soft stop and brake for three-phase
induction motors

E2, E22

E4, E42

2.2...90 kW

Version: 24



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
Einsatzvorteile, Anwendungen, Merkmale.....	3
Funktionsbeschreibung	4
- Ausführungen	6
Technische Daten	7
Projektierung	
- Allgemein	10
- Maschinensicherheit, EMV	11
Anschlüsse	
- Anordnung der Komponenten.....	12
Montage und Verdrahtung	
- Überprüfungen beim Auspacken.....	13
- Montage	13
- EGB-Warnhinweis	13
- Maßbilder	13
Inbetriebnahmeanleitung	
- Warn- / Sicherheitshinweise	14
- Erstes Einschalten.....	14
- Schrittweise Inbetriebnahme	15
Anschlußempfehlungen	16
EU-Richtlinien und Gesetze	
- CE-Kennzeichnung.....	18
- EMV-, NIEDERSpannungs-, MASCHINEN-RICHTLINIE	18
Service	
- Instandhaltung, Reparatur	19
- Rücklieferung, Entsorgung	19
Bestelldaten	20
Garantie	20
- Technische Änderungen.....	20

Contents	Page
User benefits, Applications, Features	3
Principle of operation.....	4
- Available types	6
Technical Data	7
Planning the installation	
- General	10
- Machinery safety, EMC	11
Connections	
- Component placement	12
Mounting and wiring	
- Equipment inspection	13
- Mounting	13
- ESD Warning	13
- Outline drawings.....	13
Commissioning instructions	
- Warnings and safety.....	14
- Setting-Up and energizing the drive.....	14
- Step-by-step putting into operation.....	15
Recommended connections	16
EC directives and regulations	
- CE marking	18
- EMC, LOW-VOLTAGE AND MACHINERY DIRECTIVE.....	18
Service	
- Maintenance, Repair	19
- Returned equipment, Disposal	19
Ordering information.....	20
Guarantee.....	20
- Technical changes	20

Anwendung dieser Produktbeschreibung

Die Produktbeschreibung beschreibt ausschließlich die Funktion des LEKTROMIK® Steuergerätes.

Eine Funktionsbeschreibung der Maschine oder des Systems, in dem das LEKTROMIK® Steuergerät integriert ist, kann nicht von dieser Produktbeschreibung abgeleitet werden.

Diese Produktbeschreibung ist für Fachleute bestimmt, die eine Anwendung mit dem LEKTROMIK® Steuergerät 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.

Sollten weitere Informationen erwünscht sein oder besondere Probleme auftreten, die in der Produktbeschreibung nicht ausführlich genug behandelt sind wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

Scope of this product manual

This Product Manual describes the operation of LEKTROMIK® controllers.

It is not intended that this Product Manual describes the function of the apparatus or system into which the LEKTROMIK® controller is installed.

This Product Manual is to be made available to all persons who are required to design an installation using the LEKTROMIK® controller 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.

© 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.

© 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.

Einsatzvorteile

Mechanisch

- ◆ Kostengünstige Ausführung der Antriebskomponenten
 - Momentenbelastung beim Anlauf reduziert
 - Anlaufmoment beliebig einstellbar
- ◆ Reduzierte Wartungskosten
 - Kleines Anlaufmoment reduziert Keilriemenverschleiß
 - Elektronisches Bremsen ist wartungsfrei (keine Bremsbeläge usw.)
- ◆ Geringe Instandhaltungskosten
 - Reduzierte Ermüdungserscheinungen (Stern/Dreieck, Anlasstransformatoren, KUSA verursachen hohe Momentenspitzen)

Elektrisch

- ◆ Reduzierung des Anlaufstroms
 - Vorteile gegenüber Stern/Dreieck
- ◆ Reduzierte Wartungskosten
 - Geringer Verschleiß der Schützkontakte durch stromloses Schalten möglich
- ◆ Einsatz kleinerer Schütze
 - Schütze müssen lediglich für Dauerstrom ausgelegt werden

Produktivität

- ◆ Reduzierte Wartezeiten beim Umrüsten, Richten
 - Besonders wichtig bei Maschinen mit großer Massenträgheit

User benefits

Mechanical

- ◆ Reduced costs of transmission components
 - Low starting torque
 - Starting torque adjustable over a wide range
- ◆ Reduced maintenance costs
 - Low starting torque reduces belt slip
 - Electronic braking is maintenance free (no brake linings etc.)
- ◆ Lower repair costs
 - Fatigue effects reduced (Star-Delta, transformer and single-phase starting cause high torque peaks)

Electrical

- ◆ Low starting current
 - Advantageous compared with star/delta starting
- ◆ Reduced maintenance costs
 - Low-loading of contactor contacts with zero-current switching possible
- ◆ Low rating contactors can be used
 - Contactors only have to be rated for the continuous current

Productivity

- ◆ Waiting time to change or service tools eliminated
 - Especially useful with high inertia equipment

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
- ◆ Verpackungsmaschinen
- ◆ Lüfter und Kompressoren
- ◆ Pumpen, insbesondere zur Vermeidung von Druckwellen

Applications

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

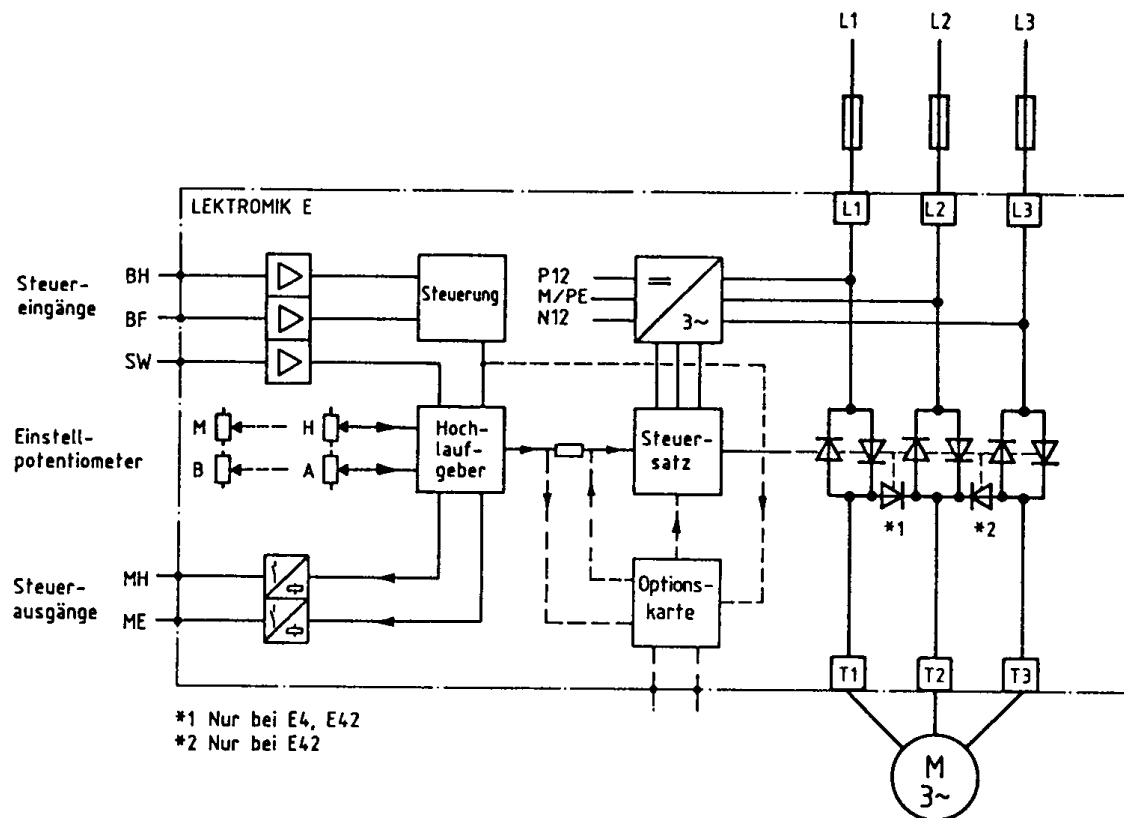
Merkmale

- ◆ Elektronische Bremse mit sehr kurzer Umschaltzeit, integrierbar im Steuergerät
- ◆ Kompaktes Gerät, leicht nachrüstbar
- ◆ Phasenausfall-Überwachung. Thyristoren gesperrt bei Phasenausfall beim Einschalten
- ◆ Gerät gesperrt bei falscher Phasenreihenfolge (E2, E4)
- ◆ Ausführung mit beliebiger Phasenreihenfolge für Reversierantriebe verfügbar (E22, E42)
- ◆ Erweiterungseinheit (OPTION I1) ermöglicht:
 - Anlauf mit konstantem Strom
 - Einschaltimpuls
 - Leistungserfassung mit Überlastmeldung
 - Verbesserung des $\cos \phi$ bei Teillast

Features

- ◆ Electronic d.c. injection brake with a short delay time can be integrated in controller
- ◆ Compact unit easily retrofitted
- ◆ Shutdown on detection of phase failure during ramp up
- ◆ Controller inhibited when phase sequence is incorrect (E2, E4)
- ◆ Version for operation with two phase sequences for reversing drives available (E22, E42)
- ◆ Auxiliary module (OPTION I1) allows:
 - Soft start with current limit
 - Switch-on torque pulse
 - Monitoring of power with overload trip
 - Improvement of power factor at low load

Funktionsbeschreibung Principle of operation



Blockschaltbild Block diagram

Geräte der Familie LEKTROMIK® E sind elektronische Steuergeräte für den sanften Anlauf, Auslauf und das Bremsen von Drehstrom-Käfigläufermotoren.

Die Betriebsarten "Sanftanlauf und Sanftauslauf" verwenden drei antiparallele Thyristor/Diode-Module in der W3H-Schaltung. Die Motorspannung wird durch Phasenanschnittsteuerung der drei Thyristorengruppen verstellt. Dabei bleibt die Speisefrequenz des Motors identisch der Netzfrequenz. Das Antriebsmoment ist in einem großen Bereich einstellbar.

Die Betriebsart "Bremsen" (nur LEKTROMIK® E4 und E42) verwendet einen zusätzlichen Thyristor (bzw. Thyristoren), um die Netzspannung gesteuert gleichzurichten. Der erzeugte Gleichstrom fließt durch zwei Wicklungen des Motors. Ein stehendes magnetisches Feld wird erzeugt, welches die Bewegung des Käfigläufers hemmt. Die Phasenanschnittsteuerung der Thyristoren erlaubt die Einstellung der Bremsverzögerung in einem großen Bereich.

Ein Steuersatz erzeugt netzsynchrone Zündpulse für die Thyristoren. Zündübertrager trennen das Potential der Steuerelektronik von der Netzspannung der Thyristoren.

Bei LEKTROMIK® E wird die Spannung mit einer Rampenfunktion beim Sanftanlauf vorgegeben. Die Anfangsspannung (= Einschaltmoment) und die Steigung (= Beschleunigung) sind in einem großen Bereich einstellbar. Am Ende des Hochlaufs steht eine Signalmeldung "Hochlauf Ende" zur Verfügung.

The LEKTROMIK® E family of electronic controllers is designed for the soft start, soft stop and electronic braking of three-phase induction motors.

The modes of operation "Soft Start" and "Soft Stop" make use of three back-to-back thyristor/diode modules. Phase control of the thyristor/diode modules varies 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.

The mode of operation "Injection braking" (type E4 and E42) makes use of an additional thyristor(s) to rectify the supply. D.C. current is fed through two windings of the motor. A stationary magnetic field is produced which retards the rotor. Variation of the firing angle changes the braking current which allows the retardation to be varied over a wide range.

A trigger set synchronises the firing pulses for the thyristors to the supply frequency. Firing circuits with pulse transformers isolate the control circuits from the supply voltage of the thyristors.

With LEKTROMIK® E 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.

Beim Sanftauslauf mit LEKTROMIK® E2 oder E22 kann die Spannung mit einer Rampenfunktion zurückgenommen werden. Ein schlagartiges Abbremsen wird bei Lasten mit einer relativ 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 Ausführungen mit integrierter Bremse LEKTROMIK® E4 oder E42 speisen einen einstellbaren Bremsstrom in die Wicklungen. Beim Erreichen der Drehzahl Null wird das Gerät elektronisch abgeschaltet (nicht E42). Eine zusätzliche Zeitüberwachung dient dem Schutz des Motors. Der Bremsbetrieb wird unterbrochen, wenn die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Das Hauptschütz öffnet stromlos am Ende des Bremsvorgangs.

Die Ausführungen LEKTROMIK® E2 und E4 sperren das Steuergerät, wenn eine falsche Phasenreihenfolge vorliegt. Dies kann für den Schutz der Maschine vorteilhaft sein. Falls zwei Drehrichtungen bei diesen Ausführungen erforderlich sind, müssen Wendschütze zwischen Steuergerät und Motor und ein Hauptschütz eingebaut werden. Vorkehrungen sind zu treffen, dass die Wendschütze nicht während des Bremsbetriebs der Typen E4 geöffnet werden (Gleichstrom).

Die Reversier-Ausführungen E22 und E42 für den Betrieb mit beliebiger Phasenreihenfolge ermöglichen den Einbau des LEKTROMIK® Steuergerätes zwischen Wendschütz und Motor. Diese Anordnung ist sehr vorteilhaft bei reversierenden Antrieben. Ein separates Hauptschütz ist nicht notwendig.

Durch Anschluss eines externen Widerstands (Potentiometer) an den Klemmen (BH) kann bei allen Ausführungen die Hochlauframpe und damit die maximale Motorspannung begrenzt werden, sofern der Anwendungsfall und die Belastbarkeit von Motor und Steuergerät dies zulässt (Drehzahlverstellung von Lüftern und Pumpen). Eine Meldung "Hochlauf Ende" erfolgt in dieser Betriebsart nicht.

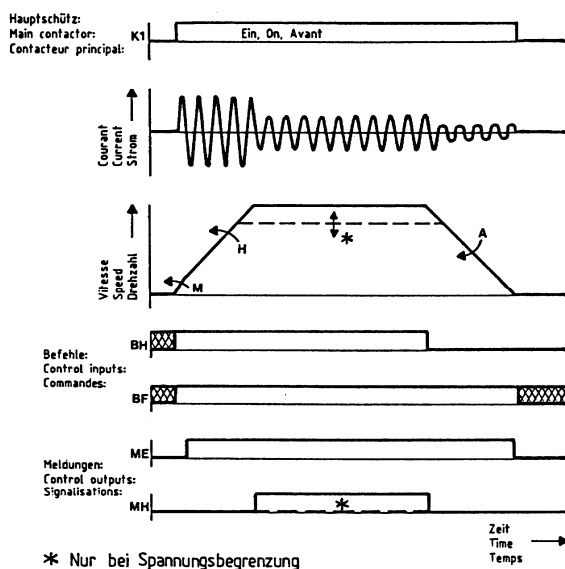
With soft stop operation using LEKTROMIK® E2 or E22 the voltage can be reduced to zero as a ramp function. This can prevent a load with a large frictional component from stopping too abruptly. The main contactor is opened with zero current on completion of ramp down. If zero current switching without soft stop is required, the deceleration ramp should be set to the minimum time. This will give a considerable increase in the contact life of the main contactor.

LEKTROMIK® E4 and E42 incorporate an integrated d.c. injection brake which feeds an adjustable d.c. current into the motor winding. A special electronic circuit switches off the controller on reaching zero speed (not E42). A time delay opens the main contactor after a set length of time to provide additional protection for the motor. The main contactor is opened with zero current on completion of braking.

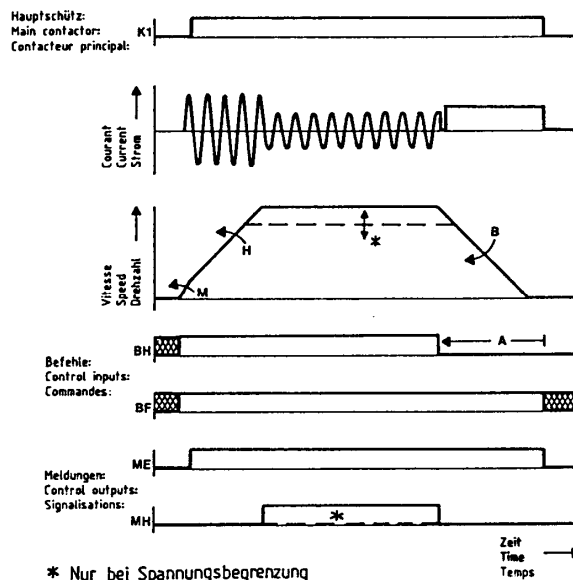
The controllers LEKTROMIK® E2 and E4 incorporate a detection circuit which inhibits the controller if the phase sequence is incorrect. This can be used to prevent damage to some types of machines. If the both directions of rotation are required, reversing contactors must be fitted between the controller and the motor in addition to the main contactor. It is not permissible to open these contactors during the braking mode of operation with type E4 due to the d.c. current flowing through the contactor.

The reversing types E22 and E42 can operate with both phase sequences. This allows the controller to be installed between the reversing contactors and the motor resulting in a very compact arrangement for reversing drives. A separate main contactor is not necessary.

With all types the run-up ramp or the maximum motor voltage can be limited by connecting an external resistor (potentiometer) to the terminals (BH). This is only suitable if the application and the load of motor and controller is adhered to (speed variation of fans and pumps). The monitoring signal "end of ramp" is not available in this mode of operation.



LEKTROMIK® E2, E22



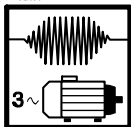
LEKTROMIK® E4, E42

Funktionsbild
Diagram of operation

Ausführungen

Available types

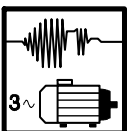
Ausführungen/ Available types		LEKTROMIK® E2	LEKTROMIK® E22	LEKTROMIK® E4	LEKTROMIK® E42
Merkmale/ Features		Sanftanlauf und -auslauf/ Soft start and soft stop	Sanftanlauf und -auslauf/ Soft start and soft stop	Sanftanlauf und Bremse/ Soft start and braking	Sanftanlauf und Bremse/ Soft start and braking
Betriebsarten/ Modes of operation	Sanftanlauf / Soft start	•	•	•	•
	Motorischer Betrieb / Motoring operation	•	•	•	•
	Regen. Bremsen n> Synchrondrehzahl/ Regen. Braking n> Synchronous speed	•	•	•	•
	Auslauf n< Synchrondrehzahl/ Soft stop n< Synchronous speed	•	•		
	Bremsen< Synchrondrehzahl/ Braking n< Synchronous speed			•	•
Phasenreihen- folge / Phase sequences	Rechtsdrehfeld mit Gegensperre/ Positive phase sequence with Reverse inhibit	•		•	
	Beliebig/ Both		•		•
Sonder- funktionen/ Special Functions	Elektronisches Schütz/ Electronic contactor	•	•		
	Automatische Stillstandserkennung/ Automatic zero-speed detection			•	
	Überbrückungsschütz zur Reduzierung der Verlustleistung/ Bridging contactor to reduce losses	Einsetzbar / Possible			



LEKTROMIK® E2, E22

Sanftanlauf und -auslauf mit einstellbarer Spannungsrampe Soft start and soft stop with adjustable voltage ramp

- ◆ Sanftauslauf für Lasten mit dominierender Reibung
- ◆ Einstellmoment, Hoch- und Auslauf rampe der Spannung **getrennt** einstellbar
- ◆ Steuereingang für elektronisches verschleißfreies EIN/AUS-Schalten von Motoren
- ◆ Ausführung E22 für beliebige Phasenreihenfolge (Reversierbetrieb)
- ◆ Anlauf mit konstantem Strom, Leistungserfassung und Überlastmeldung sowie cos φ mit Option I1
- ◆ Soft stop for loads with relatively high friction
- ◆ Switch-on torque, run-up and run-down voltage ramp, **separately** adjustable
- ◆ Control input for electronic, maintenance free ON/OFF switching of motor
- ◆ Type E22 for both phase sequences (reversing operation)
- ◆ Soft start with current limit, power detection with overload trip and power factor optimiser with Option I1



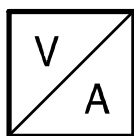
LEKTROMIK® E4, E42

Sanftanlauf und integrierte Gleichstrombremse Electronic soft start and integrated d.c. injection brake

- ◆ Integrierte Gleichstrombremse für Lasten mit dominierender Massenträgheit
- ◆ Einschaltmoment, Hochlauf rampe der Spannung, Bremsmoment und Bremsabschaltzeit **getrennt** einstellbar
- ◆ Kein Bremsschütz notwendig
- ◆ Automatische Stillstandserkennung bei E4
- ◆ Sehr kurze Umschaltzeit auf Bremsen (80-400 ms je nach Leistung)
- ◆ Ausführung E42 für beliebige Phasenreihenfolge (Reversierbetrieb)
- ◆ Integrierte d.c. injection brake for loads with relatively high friction
- ◆ Switch-on torque, run-up voltage ramp, braking torque and braking time-out **separately** adjustable
- ◆ No braking contactor required
- ◆ Automatic detection of zero speed with E4
- ◆ Short delay to braking operation (80-400 ms depending on power)
- ◆ Type E42 for both phase sequences (reversing operation)

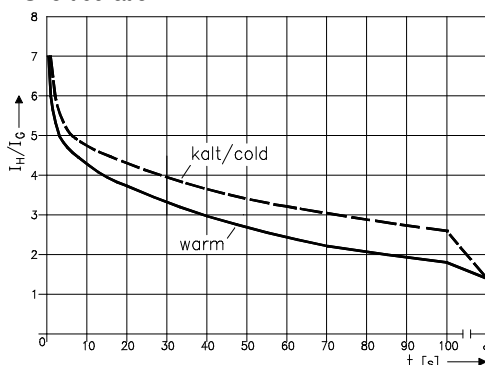
Technische Daten

Technical data



Spannungen, Ströme Voltages, Currents

Spannung/ Voltage:	- Standard	3AC 400 V,	-15...+10 %
	- Option	3AC 230/500 V	-15...+10 %
Frequenz / Frequency:	- Nenn/Rated	50...60 Hz ±2 %	
	- Kurzzeitig/ Short duration	47...63 Hz ±0 %	

Zulässiger
Anlaufstrom/Permissible
starting
current time

Nennspannung / Rated voltage

Nennfrequenz / Rated frequency

Kaltstart / Cold start

Warm: Anlauf aus betriebswarmen Zustand bei Nennlast/
Starting following normal motor operation at rated power

Kalt/ Anlauf mit kaltem Gerät, z.B. beim Betrieb mit Überbrückungsschütz/

Cold: Starting with cold controller e.g. when using a bridging contactor

I_H = Hochlaufstrom / Starting current

I_G = Nennstrom Gerät / Rated controller current

I_M = Nennstrom Motor / Rated motor current

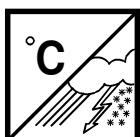
Überspannungskategorie/
Overvoltage category

III
IEC 664-1

Nur zur Verwendung an TT/TN Netzen mit geerdetem Sternpunkt/
Only for use with TT/TN supplies with earthed neutral

Bemessungs-Isolations-
spannung gegen PE /
Rated insulation voltage to PE:

AC 300 V



Umgebungs- bedingungen Environment

Zulässige Temperaturen/
Permissible temperatures;

0 ... +40 °C

0 ... +35 °C

-25 ... +55 °C

-25 ... +70 °C

Klimatische Bedingungen/
Climatic conditions;

Klasse / Class 3K3
EN60721-3-3:

Sonstiges /
Other requirements:

Verschmutzung/
Pollution;

Verschmutzungsgrad 2/
Degree 2 pollution
IEC 664-1:

Aufstellungshöhe/
Altitude:

max. 2000 m über NN /
above sea level

Betrieb / Operation:

- Konvektion / Convection

- Lüfter / Fan

Lagerung / Storage

Transport (kurzzeitig / short term)

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

Nur trockene, nicht leitfähige Verschmutzung,
gelegentliche leichte Betauung im ausge-
schalteten Zustand zulässig/

Dry non-conducting dust or particles,
infrequent light condensation when
switched off permissible

≥ 1000 m: 1,5 % / 100 m Leistungs-
reduzierung /
power derating



Sicherheit Safety

Angewandte Normen/
Relevant standards:

EN 60947-4-2, EN 50178

Schutzklasse /
Protective class:

I
IEC 536

Basisisolierung und Schutzleiter. Der An-
wender ist für den sachgemäßen Anschluß
des Schutzleiters (PE) verantwortlich/
Basic insulation with PE connection
(protective earth). The user is responsible
for the PE connection.

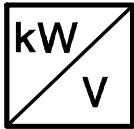
IP-Schutzart / Protection:

IP00
EN 60529

Signal- und Steuerklemmen/
Signal and control terminals:

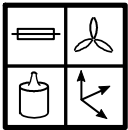
Der Steuerkreis ist durch Basisisolierung vom Netzpotential getrennt. An
den Steuerkreis angeschlossene Komponenten (z.B. Bedienelemente)
müssen durch zusätzliche Isolierung gegen direktes Berühren geschützt
werden./

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.

Leistungen,
SpannungenPowers,
Voltages

Typ / Type	Nennspannung / Rated voltage	Leistung in kW / Rated power										
		2,2	4,0	7,5	11	15	22	30	37	45	75	90
E22, E42 E2, E4	230 V	○		○		○	○			○		
	400 V		●		●		●		○		○	
	500 V			○		○		○		○		○

● Vorzugstyp/ Standard type ○ Bitte anfragen / Please refer to supplier

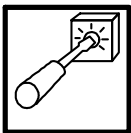
Sonstige Daten
für 400 VOther Data
for 400 V
rated voltage

Bezeichnung / Designation	4E2-24 4E22-24 4E4-24 4E42-24	11E2-24 11E22-24 11E4-24 11E42-24	22E2-24 22E22-24 22E4-24 22E42-24	37E2-24 37E22-24 37E4-24 37E42-24	75E2-24 75E22-24 75E4-24 75E42-24
Nennleistung des Motors/ Rated power of motor	4 kW	11 kW	22 kW	37 kW	75 kW
Nennstrom des Gerätes/ Rated current of unit	12 A	26 A	52 A	75 A	150 A
EN 60947-4-2: - Anwendungsklasse / Utilization category - Ausführungsart / Form designation					
Verlustleistung nach Hochlauf/ Loss after ramp up	35 W	75 W	150 W	240 W	500 W
Halbleitersicherungen* / Semiconductor fuses	50 A	80 A	150 A	250 A	500 A
Kühlart / Cooling	← Konvektion / Convection →		← Lüfter / Fan →		
Gewicht ca. / Approx. Weight	2,2 kg	3,5 kg	3,8 kg	4,1 kg	16 kg
Schutz / Protection	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen/ Höhe / Height	220 mm	220 mm	320 mm	320 mm	415 mm
Dimensions Breite / Width	160 mm	160 mm	160 mm	160 mm	260 mm
Tiefe / Depth:	100 mm	135 mm	135 mm	160 mm	250 mm
Maßbild / Outline drawing	1a	1b	1c	1c	2

* Nicht im Lieferumfang enthalten!
To be ordered separately!

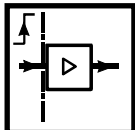
Wir empfehlen: Siemens SITOR-Reihe 3NE80.. bzw. 3NC84..
We recommend:

Technische Daten für andere Spannungen bitte anfragen. / Technical data for other voltages please refer to supplier.

Einstellungen
Adjustments

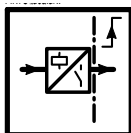
Bezeichnung - Funktion / Designation - Function	Skalierung/ Scaling	Erläuterung/ Explanation
M - Einschaltmoment/ Switch-on torque		Nennmoment/ Rated torque
H - Hochlauframpe/ Run-up ramp;	- Standard: - C55 = 4,7 µF x 7 - C55 = 10 µF x 14	Zeit für Hochlauf der Spannung/ Ramp-up time for voltage ramp Verlängerte Bereiche mit Zusatzkondensator/ Longer ranges with additional capacitor
B - Bremsstrom/ Braking current		Nur bei E4, E42/ Only with E4, E42
A - Auslauframpe/ Run-down Ramp	- Standard: - C55 = 4,7 µF x 7 - C55 = 10 µF x 14	Zeit für Auslauf/Ramp-down time Verlängerte Bereiche mit Zusatzkondensator/ Longer ranges with additional capacitor

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



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

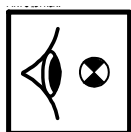
Bezeichnung - Funktion / Designation - Function	Klemme/ Terminal	Logik/ '0' Logic	Logik/ '1' Logic	Erläuterung/ Explanation
BH - Befehl "Hochlauf"/ Command "Ramp-up"	5 - 6	Auslauf, Bremsen/ Ramp down, Braking	Hochlauf/ Ramp up	Grüne LED BH (V5) leuchtet bei '1', Spannungsbegrenzung mit Potentiometer 10 kΩ zwischen Klemmen 5 und 6./ Green LED BH (V5) lights at '1', Voltage limit with 10 kΩ potentiometer between terminals 5 and 6
BF - Befehl "Freigabe"/ Command "Enable"	7 - 8	Sperrern/ 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 BH>0	Relais mit roter LED ME (V1) leuchtet bei '1', Störungen die erfasst werden: siehe Optische Meldungen (MS) / Relay with red LED ME (V1) lights at '1', following faults are detected: refer to Indicating LED's (MS)
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

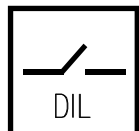


**Optische
Meldungen**
**Indicating
LED's**

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 - Phasenausfall b. Einschalten - Übertemperatur - Falsche Phasenreihenfolge (bei E2, E4)/ Red flashing LED MS (V3) lights at: - Low voltage - Phase failure on switch-on - Over temperature - Phase sequence failure (with E2, E42)
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)
MN0 - Meldung "Drehzahl Null"/ Monitoring signal "zero speed"		Drehzahl 0/ Zero speed	grüne LED (nur bei E4, E42) green LED (with E4, E42 only)

BH, BF, ME, MH: Siehe Steuerein- bzw. -ausgänge / Refer to Control Inputs and Outputs.

**Einstellungen
Adjustments**



Bezeichnung, Funktion/ Designation, Function	offen/ open:	geschlossen/ closed:	Erläuterung/ Explanation
N0 Stillstandserkennung/ Zero speed detection	deaktiviert/ deactivated	aktiviert/ activated	Nur bei E4, E42/ Only with E4, E42

Projektierung

Planning the installation

Allgemein

Bestimmungsgemäße Verwendung:

LEKTROMIK® Steuergeräte 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 sind unbedingt zu beachten.

Spannungsversorgung:

Zur Erfüllung der Anforderungen der NIEDERSpannungs-RICHTLINIE dürfen LEKTROMIK® Steuergeräte nur an TT/TN-Systeme mit geerdetem Mittelpunkt angeschlossen werden. Für Einsatz in anderen Systemen bitte Rücksprache.

Geräteschutz gegen Kurz- und Erdschluss:

Zum Schutz des Steuergerätes gegen Kurz- und Erdschlüsse auf der Motorseite sind schnelle Halbleitersicherungen erforderlich (siehe Seite 7).

Leitungs- und Geräteschutz gegen Überlast:

Kurzschluss- und Überlastschutz der Verdrahtung, auf den Kabelquerschnitt (z.B. nach EN 60439-1, EN 60204-1 bei Maschinen) abgestimmt ist vorzusehen. Ein Leistungs- oder Motorschutzschalter bzw. Sicherungen sind erforderlich.

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 Seiten 7...9 nicht überschreiten.

Stillstandserkennung:

Die integrierte Stillstandserkennung bricht den Bremsbetrieb ab, wenn der Motor vor Ablauf der eingestellten Zeit zum Stillstand kommt und vermeidet dadurch unnötige Wartezeiten und Erwärmung des Motors. Eine sicherheitsrelevante Funktion darf daraus nicht abgeleitet werden.

EN 60947-4-2:

EN 60947-4-2 ist die Produktnorm für elektronische Sanftanlauf- und Steuergeräte, die die Angabe folgender Daten vorschreibt:

- Anwendungsklasse, z.B. 12 A: AC-53a: 3-40: 300
wobei 12 A: Nennstrom I_N
AC-53a: Sanftanlauf ohne Überbrückung
AC-53b: Sanftanlauf mit Überbrückung während Dauerbetrieb
3-40: Max. Anlaufstrom ist 3 I_N für 40 s
300: Min. Wartezeit [s] zwischen einem erfolgten und einem neuen Anlauf bei max. Anlaufstrom und Zeit
- Ausführungsart: 1: Sanftanlauf mit Sanftauslauf

Sanftauslauf oder Gleichstrombremse:

Entscheidend ist das Trägheitsmoment der Last und eventuell vorhandene Reibung. Falls beim Ausschalten die Last sehr schnell zum Stillstand kommt sind die Ausführungen E2 oder E22 mit Sanftauslauf ausreichend. Bei großen Trägheitsmomenten ist meist der Einsatz einer Ausführung mit Gleichstrombremse erforderlich (E4, E42).

General

Intended use:

LEKTROMIK® Motor controllers 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.

Voltage supply system:

To meet the requirements of the LOW-VOLTAGE DIRECTIVE LEKTROMIK® Motor Controllers may only be used with earthed neutral, TT/TN supply systems. Please refer to supplier for use in other systems.

Short-circuit and earth-fault protection of equipment:

Fast semiconductor fuses are required for protection of the Soft-Start Module against short circuit and earth faults on the output terminals of the controller (refer to page 7).

Overload wiring and equipment 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.

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 pages 7...9 may not be exceeded.

Zero-speed detection:

The integrated zero-speed detection terminates braking operation if zero-speed is detected before the set braking time is reached. This prevents unnecessary waiting time and reduces temperature rise of the motor but may not be used for any safety functionality.

EN 60947-4-2:

EN 60947-4-2 is the standard for soft starters and electronic injection brakes. Information on the following data must be provided:

- Utilization category e.g. 12 A: AC-53a: 3-40: 300;
with 12 A: Rated current I_N
AC-53a: Soft start without bypass
AC-53b: Soft start with bypass during running
3-40: Max. starting current is 3 I_N for 40 s
300: Minimum time [s] between a completed and a new soft-start at maximum starting current and time
- Form designation: 1: Soft start with soft stop

Soft stop or d.c. injection brake:

The relative inertia and frictional losses of the load determine whether or not a d.c. injection brake is required. If the drive comes to halt very quickly after switching off the supply, then the type E2 or E22 controllers should be suitable. With high inertia a controller with a d.c. injection brake is usually required (E4, E42).

Auslegung allgemein:

LEKTROMIK® E2 und E4 haben ein Anlaufverhalten, welches durch die Trägheits- und Reibverhältnisse maßgebend beeinflusst wird. Längere Anlaufzeiten sind nur bei ausreichender Massenträgheit realisierbar. OPTION N wird empfohlen bei Anwendungen wo eine relativ lange Hochlaufzeit oder lastunabhängiges Anfahren bei kleiner Massenträgheit gewünscht wird

Hohe Schalzhäufigkeit:

Die maximale Schalzhäufigkeit des Motors ist bei Kenntnis der Last (Trägheitsmoment, Reibung) aufgrund von Angaben des Motorherstellers zu ermitteln. Der Einsatz eines Motors mit legiertem Läufer und ggf. einer höheren Isolierklasse kann die Schalzhäufigkeit des Motors deutlich erhöhen.

Hauptschütz:

Die Lebensdauer eines Schützes ist hauptsächlich vom Trennen des Motorstromes bestimmt. Bei Einsatz der Schaltungsvorschläge für Sanftauslauf bzw. Bremsen kann stromloses Schalten erfolgen. Dadurch ist der Einsatz eines kleineren Schützes möglich. Das Schütz muss lediglich für Dauerstrom ausgelegt werden

Überbrückungsschütz:

Alle Geräte sind für Betrieb ohne Überbrückungsschütz ausgelegt. Die Verlustleistung beim Dauerbetrieb kann durch Einsatz eines Überbrückungsschützes auf ca. 10 W reduziert werden. Der Einsatz eines Überbrückungsschützes mit LEKTROMIK® E4, E42 erfordert eine besondere Verriegelung, um Phasenkurzschluss beim Umschalten auf Bremsen zu vermeiden, siehe folgende Anschlussvorschläge

General:

LEKTROMIK® E2 and E4 versions have a soft start characteristic which is very much determined by the inertia and friction of the load. Long ramp-up times are only possible if the load has a significant inertia. OPTION N is recommended for applications requiring a relatively long ramp up time with low inertia or load independent acceleration.

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

Main contactor:

The life of a contactor is determined by its current interrupting duty. Zero current switching can be achieved if the following recommended connections for soft stop or braking are used.

Bridging contactor:

All controllers are suitable for operation without bridging contactors. A bridging contactor can reduce the loss after ramp up to about 10 W. The use of a bridging contactor with LEKTROMIK® E4, E42 requires a special inhibit circuit to prevent switchover to braking operation when the bridging contactor is energized, see following recommended connections.

Maschinensicherheit

LEKTROMIK® Steuergeräte 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® controllers 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. fail-safe brakes, overspeed grabs etc.).

EMV**Entstörmaßnahmen:**

Beim Einsatz LEKTROMIK® E im Industriebereich mit eigener Trafostation sind keine Maßnahmen notwendig.

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

- Ein Überbrückungsschütz ist vorzusehen

Erhöhung der Störfestigkeit:

Beim Abschalten von Schütz- und Relaispulen bzw. elektromagnetischen Bremsen können Funkstörungen eines sehr hohen Störpegels ausgestrahlt werden. Bei ungünstigen Verhältnissen kann eine Störung des Steuergerätes resultieren. Es sind grundsätzlich geeignete Maßnahmen zu treffen.

- Gleichstrombetätigung: Entstördiode
- Wechselstrombetätigung: RC-Glieder

Steuerein- und -ausgänge sind möglichst kurz und fern von Netz-, Motor- oder Steuerkabeln, die hohe Störpegel aufweisen könnten, zu verdrahten.

Die direkte Verdrahtung außerhalb des Schaltschranks ist nicht vorgesehen.

EMC**Interference suppression:**

The use of LEKTROMIK® E in industrial installations with a separate transformer requires no additional measures.

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

- A bridging contactor must be provided for

Obtaining maximum immunity:

When opening contactor or relay coils, or electromagnetic brakes, high energy R.F. interference can occur. In extreme conditions this can result in a malfunction of the controller. For this reason the coils should be fitted with suitable interference suppressors:

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

Control inputs and outputs should be wired as short as possible and away from supply, motor or control cables which could carry significant interference.

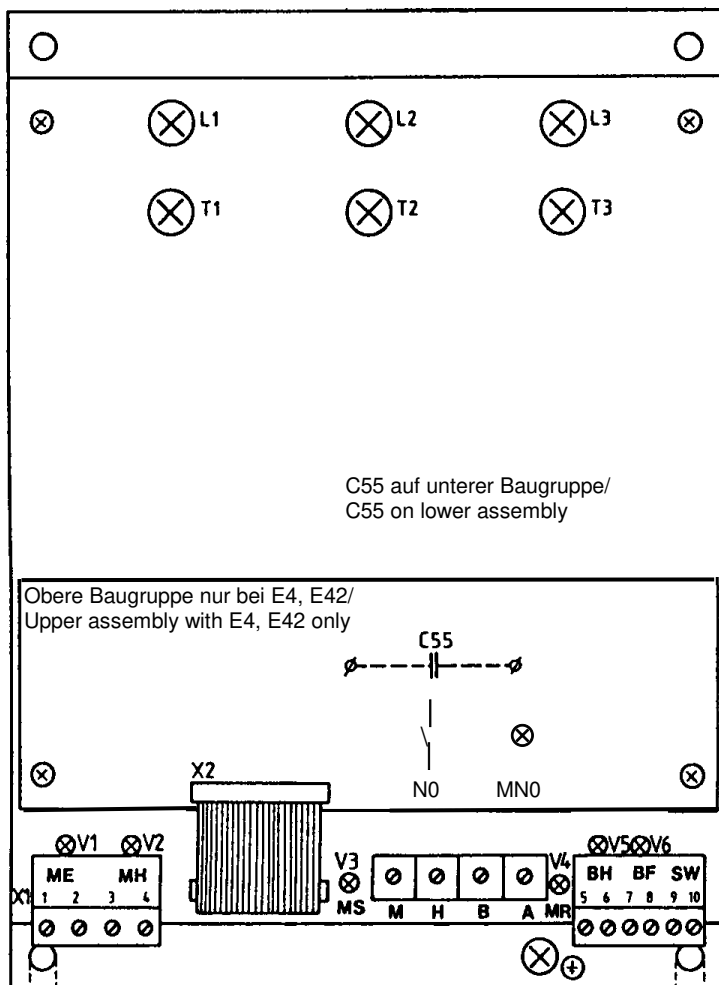
A direct connection to equipment external to the enclosure should not be made.

Anschlüsse

Connections

Anordnung der Komponenten

Component placement



Montage und Verdrahtung Mounting and wiring



VORSICHT!

Beim Betrieb dieses elektronischen Gerätes stehen bestimmte Teile des Gerätes unter gefährlicher Spannung. Diese Teile sind bei der Montage abzudecken.



CAUTION

Hazardous voltages are present in the controller during operation. Suitable protective zones of line parts must be provided when mounting the controller.

Überprüfung beim Auspacken

Inspection before use

LEKTROMIK® Steuergeräte vor Montage bzw. sachgemäßer Lagerung überprüfen auf:

- ◆ Anzeichen eines Transportschadens
- ◆ Übereinstimmung der Bestellbezeichnung und Nenndaten 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.

Check the following before mounting or storing the LEKTROMIK® controller:

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

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

Montage

- Das LEKTROMIK® Steuergerät ist senkrecht auf einer ebenen Fläche zu montieren und mit 4 Schrauben sicher zu befestigen. Abmessungen 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 Steuergerät ist gemäß Anschlussempfehlung zu verdrahten. Eine andere Beschaltung darf nicht ohne Rücksprache mit dem Lieferanten vorgenommen werden.
- Das Steuergerät darf nicht mit kapazitiver Last am Ausgang betrieben werden, z.B. beim Betrieb mit einer Blindleistungs-Kompensation. Dies kann zur Zerstörung des Geräteleistungsteils führen. Kapazitive Belastung am Eingang des Steuergerätes ist zulässig

Bei Verwendung von Messgeräten mit einer höheren Prüfspannung, z.B. Isolationsmesser, kann das Steuergerät beschädigt werden

Mounting

- The LEKTROMIK® controller should be mounted vertically on a flat vertical surface and securely fixed with 4 screws. The dimensions and the positions of the fixing points are given in the following outline drawings.

Controllers with cooling fans must be mounted on a flat surface to ensure that cooling air is channelled to the heat sink.

- Connect the sort start control as shown in the following recommended connections. Consult your supplier before making another connection to the controller.
- The operation of the soft start control with a capacitive load at the output (e.g. for idle power factor compensation) is not permissible as damage to the power semiconductors can occur. 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 start control.

EGB-Warnhinweis

Diese LEKTROMIK® Steuergeräte enthalten durch elektro-statische Entladungen gefährdete Bauteile (EGB).

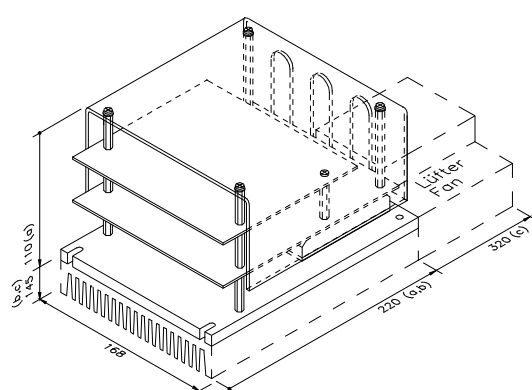
Bei Handhabung, Montage und Wartung dieses Produktes müssen geeignete Schutzmaßnahmen beachtet werden.

ESD Warning

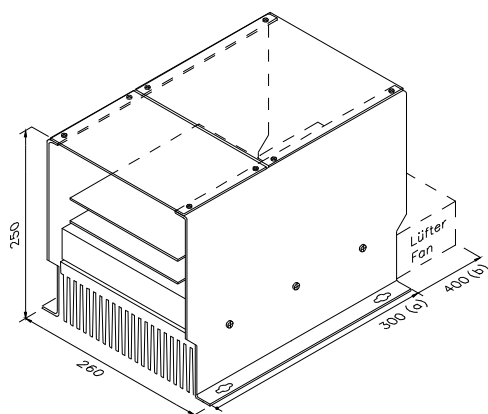
These LEKTROMIK® controllers contain electrostatic discharge (ESD) sensitive components.

Observe static control precautions when handling, installing and servicing this product.

Maßbilder

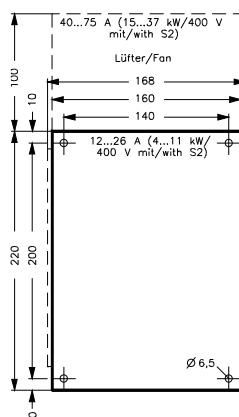


Maßbild 1a-1c
External dimensions 1a-1c

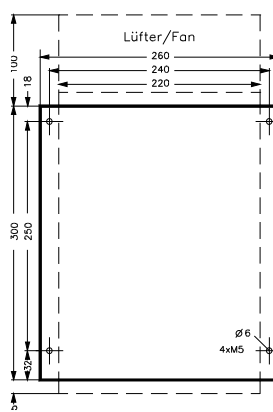


Maßbild 2
External dimensions 2

Outline drawings



Achtung:
Anziehmoment für
Leistungsanschlüsse/ 3 Nm
Caution:
Tightening torque
for power terminals: 3 Nm



Achtung:
Anziehmoment für
Leistungsanschlüsse/ 9 Nm
Caution:
Tightening torque
for power terminals: 9 Nm

Inbetriebnahmeanleitung

Commissioning instructions



Warn- und Sicherheitshinweise



Der sichere und einwandfreie Betrieb dieser Geräte setzt sachgemäße Anlagenprojektierung, Transport, Lagerung, Montage und Inbetriebnahme voraus. Bei unsachgemäßem Einsatz, falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Diese Geräte können die Bewegungen von Maschinen oder Anlagenteilen (z.B. fahrenden Konstruktionen) beeinflussen; gemäß ihrer Schutzart sind ggf. heiße Oberflächen oder spannungsführende Teile zugänglich.

Vor der Inbetriebnahme sind daher folgende Sicherheitsmaßnahmen durchzuführen:

- **Sicherung der Maschine oder Anlage gegen Zutritt von anderen Personen**
- **Überprüfung ob alle Schutz- und Sicherheitsvorkehrungen zur EMV-, NIEDERSpannungs- und MASCHINEN-RICHTLINIE erfüllt sind, (z.B. NOT-AUS)**
- **Maßnahmen zur Sicherstellung, dass keine Einstrahlung durch elektromagnetische Hochfrequenzfelder (z.B. von Funktelefonen) stattfindet.**
- **Installation nur von qualifiziertem Fachpersonal**

Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen die mit den Projektierungshinweisen, Technischen Daten, Inbetriebnahmeanleitungen, Schaltungsvorschlägen und allen Warnungen für die Geräte vertraut sind und die über entsprechende Qualifikationen verfügen, wie z.B.

- Ausbildung in allen Anforderungen zur Einhaltung der EMV-NIEDERSpannungs- und MASCHINEN- RICHTLINIE
- 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 Montagevorschriften, (z.B. VDE-, ggf. auch lokale Vorschriften)
- Ausbildung in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung
- Ausbildung in Erste Hilfe.

(siehe VDE 0100, DIN 0110, IEC 364/-Report 664 und CENELEC 384)



Warnings and safety information



The safe and successful operation of this equipment is dependent on proper installation planning, transport, storage, installing and commissioning. In case of improper usage, incorrect installation or operation there is danger of serious personal injury and damage of property.

This equipment can effect the movement of machinery or plant (e.g. moving constructions). Hot surfaces or uninsulated live parts may be accessible depending on the degree of protection.

The following safety precautions must be taken before commissioning:

- **Preventing access to the machine or plant from other persons**
- **Verification that all measures to comply with the EMC-, LOW-VOLTAGE- and MACHINERY-DIRECTIVE are implemented, (e.g. EMERGENCY-STOP)**
- **Take precautions that no electromagnetic high-frequency fields (e.g. from portable telephones) are radiated near the equipment.**
- **Installation only by qualified personnel**

Qualified personnel are persons who are familiar with planning and installing recommendations, technical data, commissioning instructions, connection recommendations and all warnings. In addition, these persons must have the following qualifications:

- Trained in the requirements to comply with the EMC-, LOW-VOLTAGE- and MACHINERY-DIRECTIVE
- Trained and authorized to energize, de-energize, clear ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety practices
- Trained in the appropriate wiring and installation regulations (e.g. VDE requirements or local regulations)
- Trained in the proper care and use of protective equipment
- Trained in rendering first aid.

(see VDE 0100, DIN 0110, IEC 364/-Report 664 and CENELEC 384)

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 richtig angeschlossen.
2. Die Motor-Nennspannung entspricht der Spannungsversorgung und der Motor ist korrekt im Stern oder Dreieck verschaltet und an das LEKTROMIK® Steuergerät angeschlossen.

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
- Taking measures to ensure that voltage supplies cannot be reapplied
- Verification that all live parts are **free of voltage**

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. Voltage supply is correct and within the specification.
2. Motor is of correct voltage rating and is connected to the LEKTROMIK® controller in either star or delta as is appropriate.

- Die externe Verdrahtung wie Leistungsanschlüsse, Steueranschlüsse, Motoranschlüsse und insbesondere der Schutzleiteranschluss ist sachgerecht ausgeführt.

HINWEIS: Vor einer Hochspannungs-Isolationsprüfung des Motors oder der Verdrahtung (z.B. mit einem Kurbelinduktor) ist das LEKTROMIK® Steuergerät unbedingt vom zu überprüfenden Teil zu trennen.

- Sichtbare Beschädigungen am LEKTROMIK® Steuergerät oder an der Verdrahtung sind nicht feststellbar.
- Keine Fremdkörper (z.B. Bohrspäne, lose Drahtenden) befinden sich im bzw. am LEKTROMIK® Steuergerät oder angeschlossenen Betriebsmitteln.
- Motorwelle und, soweit vorhanden, Fremdlüfter lassen sich leicht von Hand drehen.

Sicherheit des Antriebssystems:

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

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

Voreinstellungen:

Alle Einstellpotentiometer gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag einstellen.

- All external wiring circuits; such as power connections, control connections, motor connections and in particular protective earth connections have been wired correctly.

NOTE: Completely disconnect the LEKTROMIK® controller before point-to-point checking with a buzzer or when checking insulation with a Megger.

- Check for visual damage to LEKTROMIK® controller or associated equipment.
- Check for loose ends, clippings, drilling swarf, etc., lodged in the LEKTROMIK® controller or ancillary equipment.
- If possible check that the motor can be turned freely and that the cooling fan is intact and free of obstructions.

Safety considerations:

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

- That rotation of the motor in either direction will not cause damage.
- That nobody else is working on another part of the equipment which will be affected by powering up or drive movements.
- That other equipment will not be adversely affected by applying the supply voltage or by drive movements.

Initial settings:

Set all potentiometers fully counterclockwise

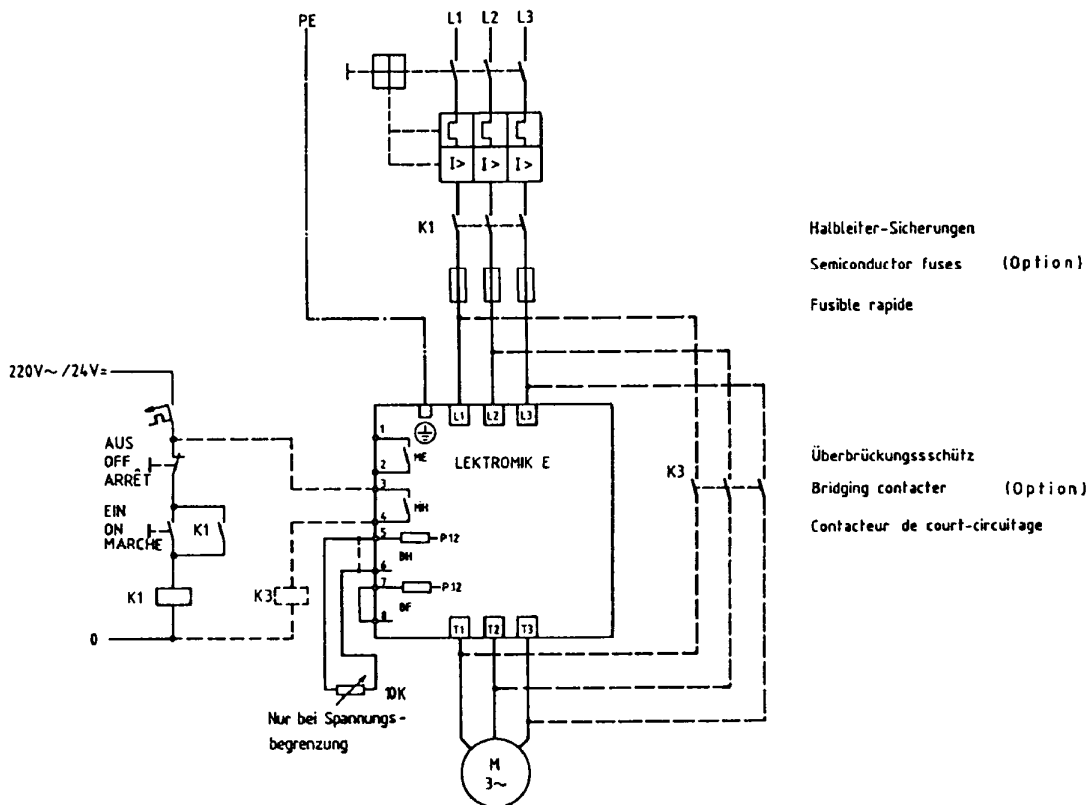
Schrittweise Inbetriebnahme

- Phasenreihenfolge der Einspeisung auf RST = Rechtsdrehfeld überprüfen (nur E2, E4). Falls die Spannung an einer Phase fehlt, blinkt die rote Leuchtdiode MS (Meldung Störung). Schalter für Stillstandserkennung (N0) öffnen (nur E4, E42).
- Die Einstellpotentiometer für Einschaltmoment (M), Hochlaufzeit (H) und Auslaufzeit (A) gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
- An den Anschlüssen 7 und 8 (BF) wird bei geschlossenem Kontakt das Steuergerät freigegeben. Anschlüsse 7 und 8 sollen gebrückt werden.
- An den Anschlüssen 5 und 6 (BH) wird bei geschlossenem Kontakt der Sanftanlauf gestartet.
- Einstellung des Einschaltmoments: Mit Potentiometer (M) Einschaltmoment justieren. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht das Einschaltmoment.
- Einstellung der Hochlauframpe: Mit Potentiometer (H) zeitlichen Verlauf nach dem Einschalten justieren. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Beschleunigung.
- Einstellung der Auslauframpe (bei E2, E22): Mit Potentiometer (A) zeitlichen Verlauf des Auslaufs justieren. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Verzögerung.
- Einstellung des Bremsstromes (bei E4, E42): Mit Potentiometer (B) gewünschten Bremsstrom einstellen. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Bremsstrom. Ist der Motor auf Stillstand gebremst, leuchtet bei LEKTROMIK® E4 die Meldung (MN0).
- Einstellung der Bremsabschaltzeit (bei E4, E42): Mit Potentiometer (A) gewünschte Bremsabschaltzeit justieren. Drehen im Uhrzeigersinn verkürzt die Bremszeit. Potentiometer (A) so justieren, dass das Gerät kurz nach Stillstand des Motors abgeschaltet wird.
- Aktivierung der Stillstandserkennung (nur bei E4): Schalter (N0) wieder schließen.

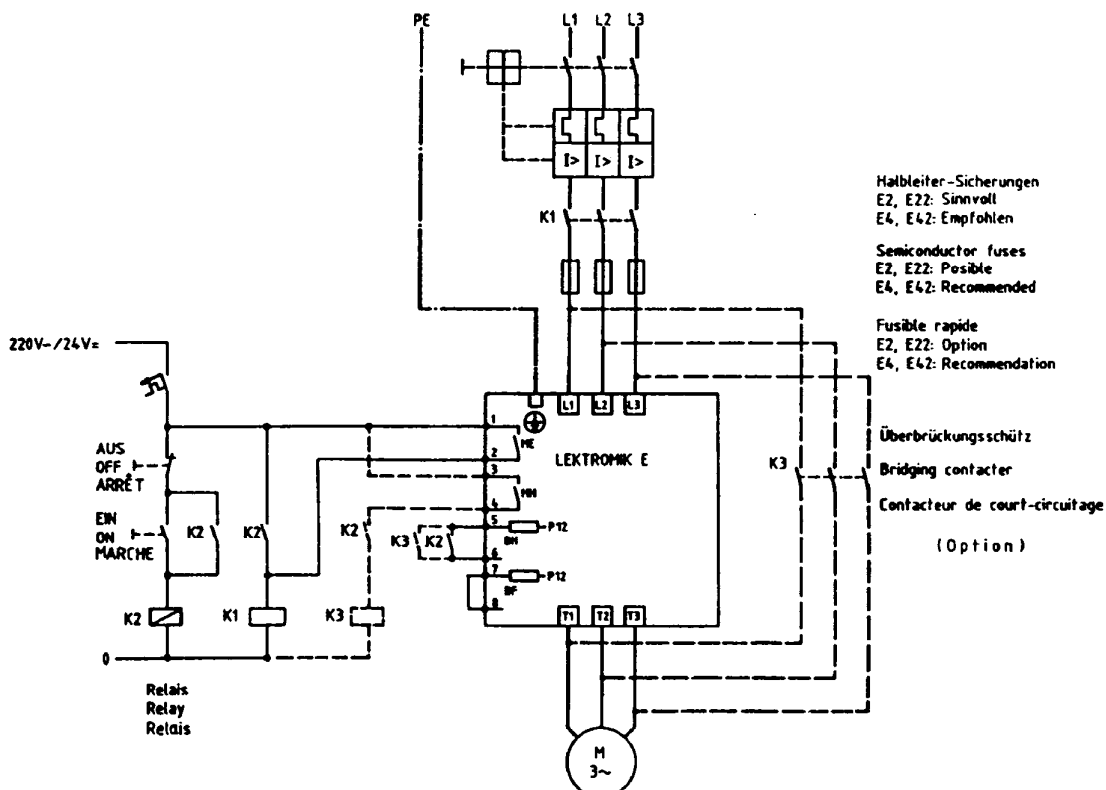
Step-by-step putting into operation

- Verify that the supply to controller has a positive phase sequence (only E2, E4). If the red LED MS (Monitoring signal Fault) flashes the phase sequence is incorrect or one of the phases is missing. Open the switch for zero-speed detection (N0) (only E4, E42).
- Turn potentiometer for switch-on torque (M), run-up ramp (H) and run-down ramp (A) fully counterclockwise.
- The motor controller is enabled by linking terminals 7 and 8. The terminals 7 and 8 should be normally permanently bridged.
- The soft start ramp is initialized by closing a contact between 5 and 6 (BH).
- Adjustment of Switch-on torque: Adjust Switch-on torque with potentiometer (M). Clockwise rotation increases switch-on torque.
- Adjustment of Run-up ramp: Adjust Run-up ramp with potentiometer (H) to give desired performance. Clockwise rotation increases acceleration.
- Adjustment of Run-down ramp (E2, E22): Adjust Run-down ramp with potentiometer (A) to give desired performance. Clockwise rotation increases deceleration.
- Adjustment of Braking current (E4, E42): Adjust required braking current with potentiometer (B). Clockwise rotation increases braking current. The monitoring signal (MN0) lights on reaching zero speed with LEKTROMIK® E4.
- Adjustment of Braking time-out (E4, E42): Adjust Braking time-out with potentiometer (A). Clockwise rotation reduces the braking time. Adjust (A) such that the controller stops braking shortly after the motor comes to a halt.
- Activation of zero speed detection (E4 only): Close the switch (N0).

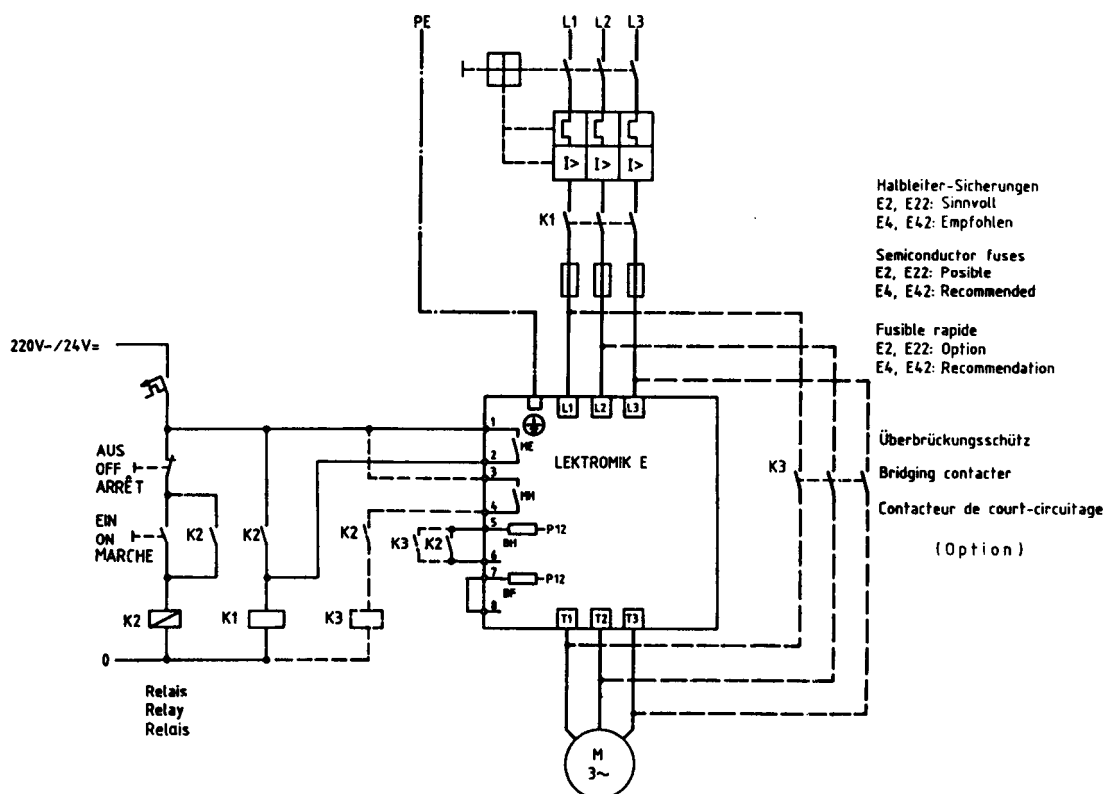
Anschlussempfehlungen Recommended connections



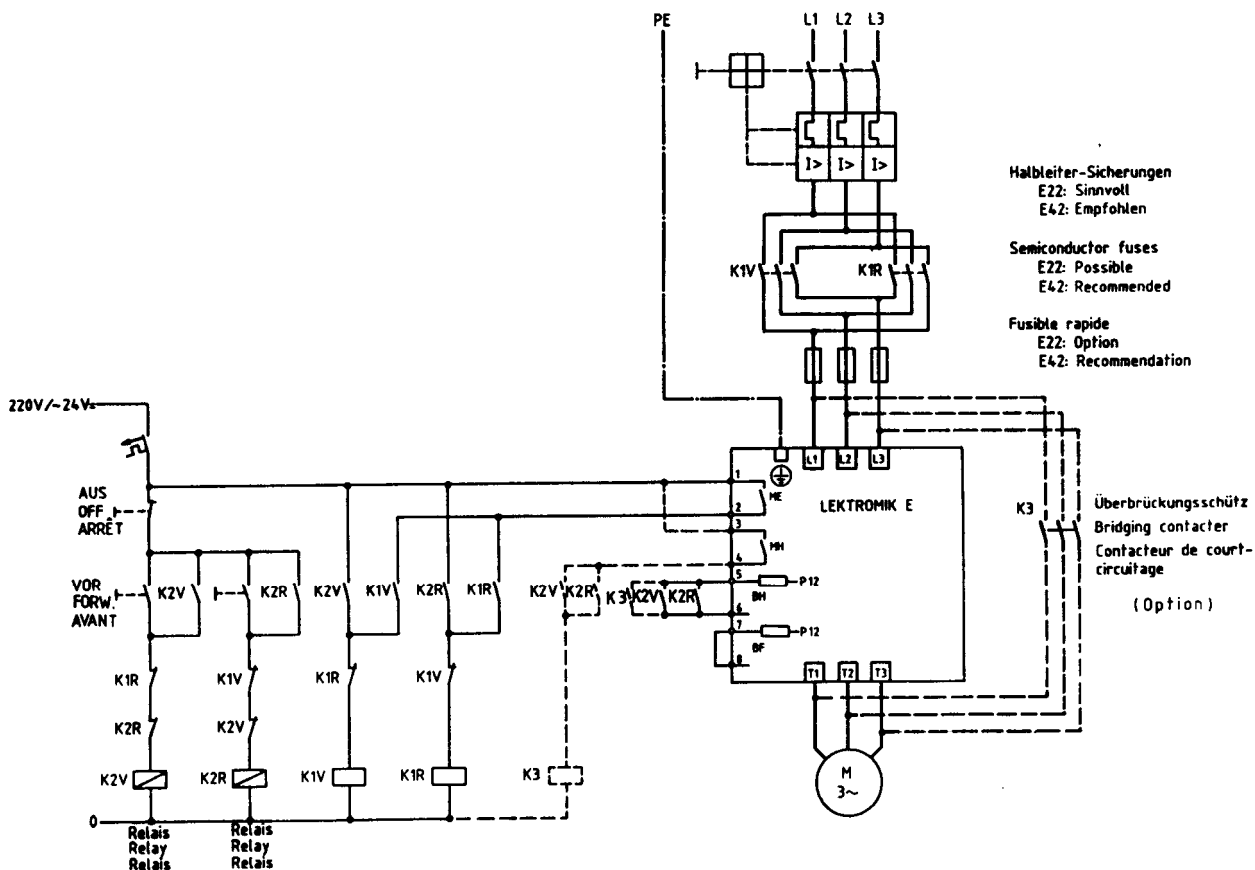
Anschlussempfehlung LEKTROMIK® E2, E22 für Sanftanlauf
Recommended connection of LEKTROMIK® E2, E22 for soft start



Anschlussempfehlung LEKTROMIK® E2, E22 für Sanftanlauf und Sanftauslauf bzw. LEKTROMIK® E4, E42 für Sanftauslauf mit Gleichstrombremsung
Recommended connection of LEKTROMIK® E2, E22 for soft start or LEKTROMIK® E4, E42 for soft start and integrated d.c. injection brake



Anschlussempfehlung LEKTROMIK® E4, E42 für Sanftanlauf und mit Gleichstrombremsung
Recommended connection of LEKTROMIK® E4, E42 for soft start and integrated d.c. injection brake



Anschlussempfehlung für LEKTROMIK® E42 für Sanftanlauf und Gleichstrombremsung mit reversierenden Antrieben
Recommended connection of LEKTROMIK® E42 for soft start and integrated d.c. injection brake for reversing drives

EG-Richtlinien und Gesetze EC directives and regulations

'CE'-Kennzeichnung

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

- 89/336/EWG EMV-RICHTLINIE
- 73/23/EWG NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE

Hersteller von anschlussfertigen Geräten und Maschinen sind alleine verantwortlich für die Erstellung von Konformitätserklärungen und Aufbringung der 'CE'-Kennzeichnung.

'CE' marking

The 'CE' marking of the LEKTROMIK® controller is at the date at which this Product Manual is issued valid for the EEC DIRECTIVES:

- 89/336/EEC EMC DIRECTIVE
- 73/23/EEC 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® Steuergeräte 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 EN 60947-4-2 auf Halbleiterbasis
- Produktnorm für Anlage/Maschine, soweit vorhanden
- Störaussendung: EN 61000-6-3/-4
- Störfestigkeit: EN 61000-6-1/-2

Die Konformitätserklärung bescheinigt die Konformität dieser Steuergeräte mit der EMV-RICHTLINIE auf Basis der Produktnorm EN 60947-4-2. Auf die Notwendigkeit der Einhaltung der Projektierungshinweise (Seite 11) bezüglich Entstörmaßnahmen und Erhöhung der Störfestigkeit wird besonders verwiesen.

Bei Dauerbetrieb mit Überbrückungsschutz wird Stör-Grenzwert B für Betrieb im Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe am öffentlichen Stromversorgungsnetz (einschließlich Behörden, Banken, Krankenhäuser usw.) eingehalten.

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® controllers 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 EN 60947-4-2 AC semiconductor motor starters
- Product standard for the machine / installation if applicable
- Interference: EN 61000-6-3/-4
- Immunity: EN 61000-6-1/-2

The Declaration of Conformity declares conformance of these controllers 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 11) concerning interference suppression and immunity.

Interference Limit B for use in residential, commercial and light industry supplied directly from public electricity supply (including public buildings, banks, hospitals etc.) is met at continuous operation with bridging contactor.

The user should inform themselves 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 Anlage/Maschine, soweit vorhanden
- Ausrüstung mit elektronischen Betriebsmitteln: EN 50178
- Bestimmungen für die Ausführung von Schaltschränken: EN 60439-1
- Elektrische Ausrüstung von Maschinen: EN 60204-1

Die Konformitätserklärung bestätigt die Konformität dieser Steuergeräte mit der NIEDERSPANNUNGS-RICHTLINIE auf Basis der Produktnorm EN 50178.

Auf die Notwendigkeit der Einhaltung der **Technischen Daten** (Seite 7) und der **Projektierungshinweise** (Seite 10) wird besonders verwiesen.

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 the machine / installation if applicable
- Electronic equipment in power installations: EN 50178
- Installation regulations in electrical enclosures: EN 60439-1
- Electrical equipment of machines: EN 60204-1

The Declaration of Conformity declares conformance of these controllers with the LOW-VOLTAGE DIRECTIVE based on the product standard EN 50178.

Particular reference should be made to the **Technical Data** (page 7) and to the instructions for **Planning the installation** (page 10).

MASCHINEN-RICHTLINIE

LEKTROMIK® Steuergeräte 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® controllers 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

Service

Service

Instandhaltung

LEKTROMIK® Steuergeräte sind weitgehend wartungsfrei. Trotzdem sind in regelmäßigen Abständen folgende Überprüfungen zu empfehlen:

- Befestigungen - Sind Befestigungen des LEKTROMIK® Steuergerätes richtig angezogen ?
- Anschlüsse - Sind alle Anschlüsse fest angeklemt ?
- Lüfter - Funktionsfähig und sauber ?

Maintenance

LEKTROMIK® controllers are practically free of maintenance. However the following should be periodically inspected:

- Mounting - Make sure LEKTROMIK® controller is securely mounted
- Terminals - Make sure all wires are securely clamped
- Fan - Rotate freely and are free of dust

Reparatur

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

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

Ausbau eines defekten Gerätes:



WARNUNG !

Das LEKTROMIK® Steuergerät ist vollständig vom Netz zu trennen bevor mit dem Ausbau begonnen wird. Die Klemmen L1, L2, L3 bzw. T1, T2, T3 müssen spannungsfrei sein.



WARNING !

Before disconnecting the LEKTROMIK® controller, ensure isolation of the voltage supply to terminals L1, L2, L3 and T1, T2, T3.

Repair

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

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

Removing a damaged converter:

Rücklieferung

Sollte ein Fehlerfall die Rücksendung eines LEKTROMIK® Steuergerätes erforderlich machen, empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

- ◆ Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten und halten Sie für Ihr Telefonat folgende Informationen bereit:
 - Typ des LEKTROMIK® Steuergeräte
 - 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, wiederverwertbarer 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 LEKTROMIK® Steuergeräte durch eine staubdichte Kunststoffhülle (antistatisch) 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 LEKTROMIK® controller to your supplier:

- ◆ Contact your supplier to arrange return of the controller, if necessary. Your supplier will request the following information:
 - Type of LEKTROMIK® controller
 - 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 adequate transport protection.
- ◆ Make sure to include a detailed fault report. This will help shorten the repair time and reduce the repair cost.
- ◆ If packing chips, or equivalent, are being used as a packing material then the LEKTROMIK® controller must first be sealed in a polythene bag (antistatic) 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.

Bestelldaten**Ordering information**Produktbezeichnung
Equipment codeElektrische Daten
Electrical dataBestell-Nr.
Order No.**LEKTROMIK®
E2, E22****Sanftanlauf und Sanftauslauf mit einstellbarer Spannungsrampe****Electronic soft start and soft stop with adjustable voltage ramp**LEKTROMIK 4E22-24
LEKTROMIK 11E22-24
LEKTROMIK 22E22-244 kW, 400 V+10-15%, 12 A
11 kW, 400 V+10-15%, 26 A
22 kW, 400 V+10-15%, 52 A,F8046.313/24
8046.321/24
8046.323/24**LEKTROMIK®
E4, E42****Sanftanlauf und integrierte Gleichstrombremse****Electronic soft start and integrated d.c. injection brake**LEKTROMIK 4E42-24
LEKTROMIK 11E42-24
LEKTROMIK 22E42-244 kW, 400 V+10-15%, 12 A
11 kW, 400 V+10-15%, 26 A
22 kW, 400 V+10-15%, 52 A,F8050.313/24
8050.321/24
8050.323/24**Garantie**

Die Garantiezeit für diese LEKTROMIK® Steuergeräte beträgt 1 Jahr ab Lieferdatum, gemäß den Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie. Die Garantie gilt nur wenn der empfohlene Geräteschutz eingesetzt wird.

Guarantee

LEKTROMIK® controllers have a 1 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. The guarantee is only valid if the recommended equipment protection is used.

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 therefrom.

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

ÖKIMO®
Antriebstechnik

KIMO Industrial Electronics GmbH

Am Weichselgarten 19 D-91058 Erlangen
Tel. +49 9131-6069-0 Fax +49 9131-6069-35
E-Mail: Vertrieb@kimo.de <http://www.kimo.de>