

# Produktbeschreibung Product Manual

## LEKTROMIK<sup>®</sup> K3

## KIMODUL<sup>®</sup> DLS

**Elektronische Spannungssteller  
für Motoren in Modulausführung**

**Electronic voltage controllers  
for motors in module housing**

Einphasen-Kondensatormotoren bis 18 A,  
Drehstrommotoren bis 6 A  
Single-phase capacitor motors up to 18 A,  
Three-phase motors up to 6 A



Version:

**Gilt nur für Module / Only for modules**

**K3: ab Ausgabe / as from issue -14**

**DLS: ab Ausgabe / as from issue -15**

Inhalt	Seite
<b>Merkmale, Anwendungen</b> .....	<b>3</b>
<b>Produktübersicht</b> .....	<b>3</b>
- Funktionsbeschreibung .....	3
- Ausführungen .....	3
<b>Technische Daten</b> .....	<b>5</b>
- Allgemein .....	5
- Leistungsteil .....	6
- Steuerteil .....	6
<b>Projektierung</b> .....	<b>7</b>
- Allgemein .....	7
- Maschinensicherheit .....	7
- EMV .....	7
<b>Montage und Verdrahtung</b> .....	<b>8</b>
- Überprüfungen beim Auspacken .....	8
- Montage .....	8
- Anordnung der Komponenten .....	9
- Maßbilder .....	9
<b>Inbetriebnahmeanleitung</b> .....	<b>10</b>
- Warn- / Sicherheitshinweise .....	10
- Erstes Einschalten .....	10
- Schrittweise Inbetriebnahme .....	11
<b>Störungen, Fehlersuche</b> .....	<b>11</b>
<b>Anschlussempfehlungen</b> .....	<b>12</b>
<b>Richtlinien und Gesetze</b> .....	<b>14</b>
- CE-Kennzeichnung .....	14
- EMV-, NIEDERSpannungs-, MASCHINEN-RICHTLINIE .....	14
<b>Service</b> .....	<b>15</b>
- Instandhaltung, Reparatur .....	15
- Rücklieferungen, Entsorgung .....	15
<b>Bestelldaten</b> .....	<b>16</b>
<b>Garantie</b> .....	<b>16</b>
- Technische Änderungen .....	16

Contents	Page
<b>Features, Applications</b> .....	<b>3</b>
<b>Product overview</b> .....	<b>3</b>
- Description of operation .....	3
- Available types .....	3
<b>Technical Data</b> .....	<b>5</b>
- General .....	5
- Power circuit .....	6
- Control circuit .....	6
<b>Planning the installation</b> .....	<b>7</b>
- General .....	7
- Machine safety .....	7
- EMC .....	7
<b>Mounting and wiring</b> .....	<b>8</b>
- Equipment inspection .....	8
- Mounting .....	8
- Component placement .....	9
- Outline drawings .....	9
<b>Commissioning instructions</b> .....	<b>10</b>
- Warnings and safety .....	10
- Setting-Up and energizing the drive .....	10
- Step-by-step putting into operation .....	11
<b>Trips, Fault finding</b> .....	<b>11</b>
<b>Recommended connections</b> .....	<b>12</b>
<b>Directives and regulations</b> .....	<b>14</b>
- CE marking .....	14
- EMC, LOW-VOLTAGE AND MACHINERY DIRECTIVE .....	14
<b>Service</b> .....	<b>15</b>
- Maintenance, Repair .....	15
- Outline drawings .....	15
<b>Ordering information</b> .....	<b>16</b>
<b>Guarantee</b> .....	<b>16</b>
- Technical changes .....	16

## Anwendung dieser Produktbeschreibung Scope of this product manual

Die Produktbeschreibung beschreibt ausschließlich die Funktion des LEKTROMIK® K3 / KIMODUL® DLS Spannungsstellers.

Eine Funktionsbeschreibung der Maschine oder des Systems, in dem das LEKTROMIK® K3 / KIMODUL® DLS Spannungsstellers integriert ist, kann **nicht** von dieser Beschreibung abgeleitet werden.

Diese Produktbeschreibung ist für Fachleute bestimmt, die eine Anwendung mit dem LEKTROMIK® K3 / KIMODUL® DLS Spannungsstellers 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, erhalten Sie diese von Ihrem Lieferanten.

© 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 the operation of LEKTROMIK® K3 / KIMODUL® DLS voltage controllers.

It is **not** intended that this Product Manual describes the function of the apparatus or system into which the LEKTROMIK® K3 / KIMODUL® DLS voltage controllers is installed.

This Product Manual is to be made available to all persons who are required to design an installation using the LEKTROMIK® K3 / KIMODUL® DLS voltage controllers or to install, set up, commission, 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®

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.

### Merkmale

- ◆ Kompakt-Gehäuse für Montage auf 35 mm DIN-Schienen. Kompakte Ausführung, lediglich eine Schützbreite.
- ◆ Klemmen und Einstellpotentiometer berücksichtigen Unfallverhütungsvorschriften für Berührungsschutz
- ◆ Leicht nachträglich einbaubar

### Anwendungen

- ◆ Drehzahlverstellung von Lüftern und Pumpen
- ◆ Momentensteuerung bei Drehfeldmotoren, z.B. Wickelantriebe
- ◆ Spannungssteller für elektrische Heizungen. Bitte Rücksprache mit dem Lieferanten.

Bei Drehzahlverstellung muss die Lastart ein annähernd quadratisches Moment/Drehzahlverhalten aufweisen damit die Drehzahl selbststabilisierend ist. Der Motor sollte eines der folgenden Merkmale aufweisen:

- ◆ Außenläufermotor wie er in der Klimatechnik verbreitet eingesetzt wird.
- ◆ Motor für Betrieb mit Spannungsverstellung (Lieferantennachweis auf Anfrage)

### Features

- ◆ Compact housing for mounting on 35 mm DIN rails. Compact version with the width of a standard contactor.
- ◆ Live terminals are well protected against accidental contact
- ◆ Can easily be retrofitted

### Applications

- ◆ Speed control of fans and pumps
- ◆ Torque controller for torque motors e.g. with winder drives
- ◆ Voltage controller for electrical heating equipment. Please refer to supplier.

For speed control the load must have a quadratic torque/speed characteristic to ensure that the load is self stabilizing. The motor should have one of the following characteristics:

- ◆ Motor with external rotor as in widespread use for air-conditioning
- ◆ Motor for operation with voltage control (List of suitable motors available on request)

## Produktübersicht Product overview

### Funktionsbeschreibung Principle of operation

LEKTROMIK® K3 ist ein elektronischer Spannungssteller für einphasige Käfigläufermotoren mit Betriebskondensator.

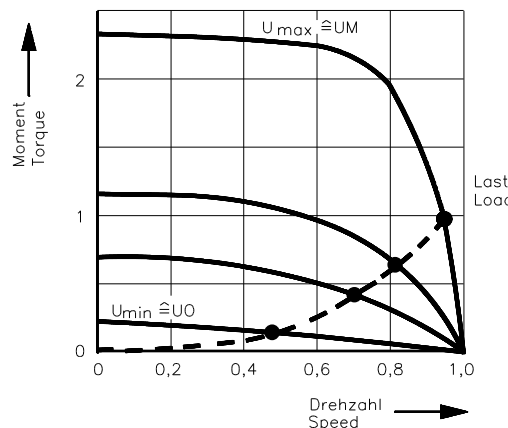
KIMODUL® DLS arbeitet nach dem Prinzip des dreiphasigen Phasenanschnitts.

Bei allen Geräten werden die notwendigen Versorgungsspannungen für die Elektronik intern gebildet. Spezielle Triacs variieren die Spannung durch Phasenanschnitt. Die notwendigen Zündpulse werden im Steuersatz gebildet. Der Steuersatz verwendet die verkettete Spannung, um die richtigen netzsynchronen Zündpunkte abzuleiten. Eine Verbindung zum Mittelpunktsteiter ist nicht notwendig.

Zwei Einstellpotentiometer ermöglichen die Einstellung der minimalen und maximalen Ausgangsspannung.

KIMODUL® DLS ist auch als Momentensteller für Drehfeldmotoren einsetzbar, z.B. Wickelantriebe.

Der Einsatz als Leistungssteller für Elektroheizungen ist ebenfalls möglich. Bitte anfragen.



**Bild 1: Steuerverhalten**  
**Fig. 1: Control characteristic**

LEKTROMIK® K3 is an electronic module for the voltage control of single-phase induction motors with a capacitor run.

KIMODUL® DLS for three-phase motors makes use of phase-control in three phases.

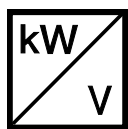
With all modules a power supply for the internal control circuit is incorporated in the module. Special triacs vary the voltage between terminals with phase control. The firing circuit uses the available line-to-line voltages to determine the trigger pulses which are synchronised with supply frequency. A neutral connection is not required.

Two adjustment potentiometers allow the adjustment of the minimum and maximum output voltage.

KIMODUL® DLS is also suitable for the torque control of torque motors e.g. with winder drives.

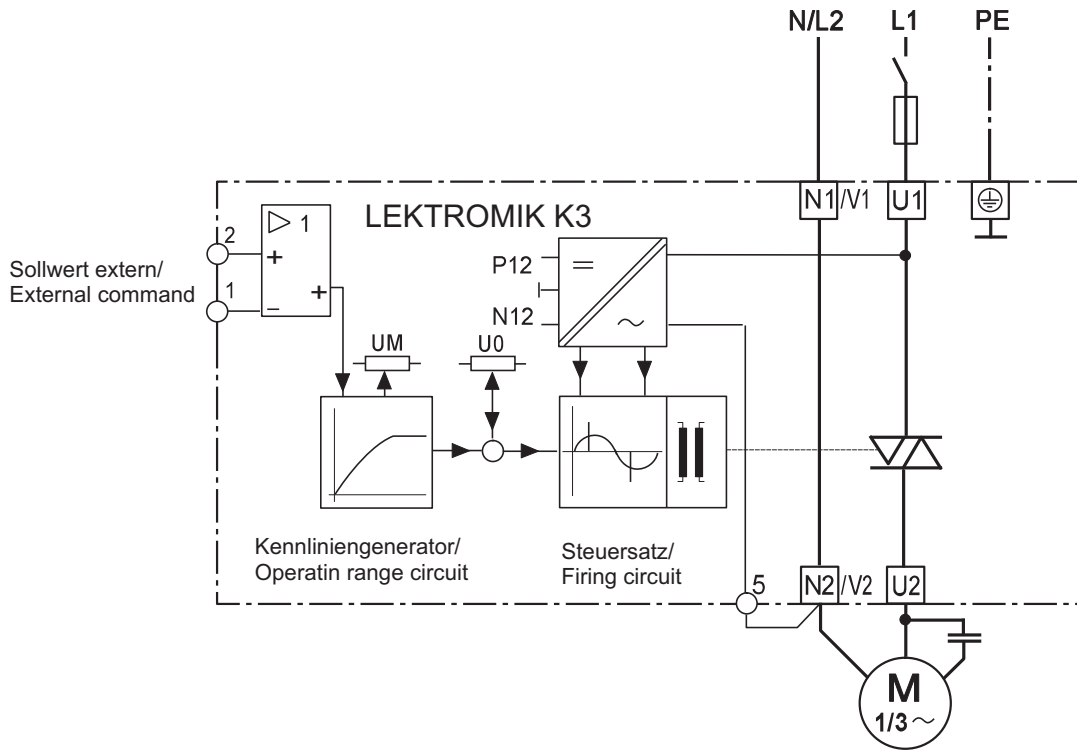
The use of these modules for the power control of electrical heating equipment is also possible. Please enquire.

### Ausführungen Available types



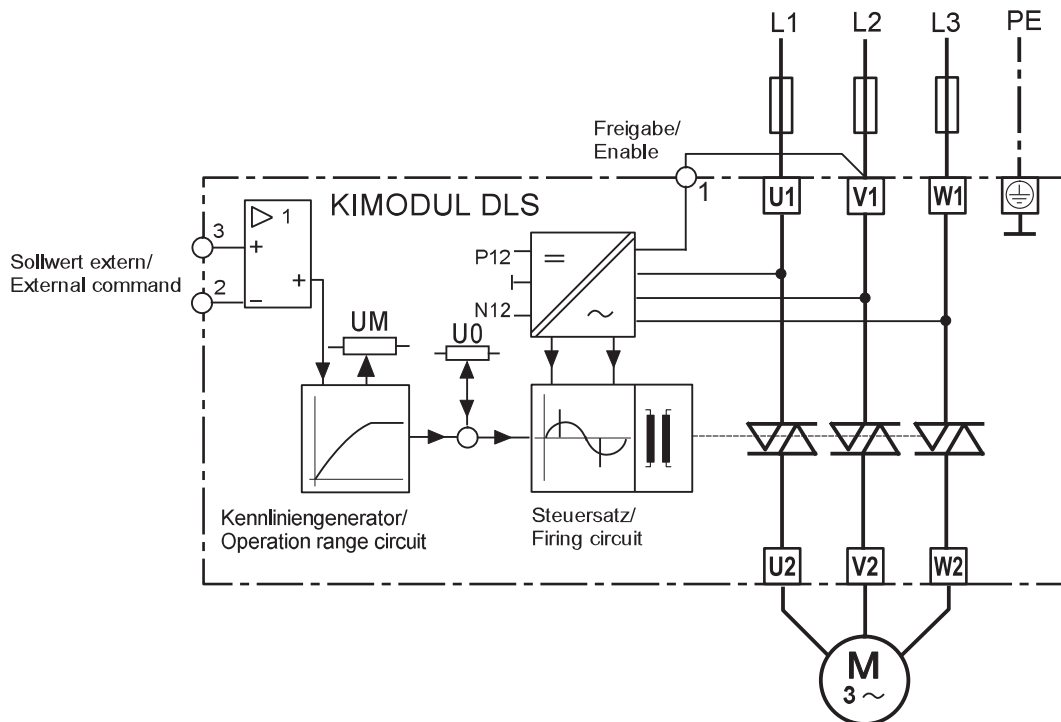
**Lieferbare Leistungen und Spannungen**  
**Available powers and voltages**

Typ/ Type	Nennspannung/ Rated voltage	Nennleistung / Rated power [kW]				
		0,18	0,75	1,5	2,2	3
LEKTROMIK® K3	1/N AC 230 V	●	●	●		●
KIMODUL® DLS	3 AC 400 V				●	



**Bild 2: Blockschaltbild**  
**Fig. 2: Block diagram**

**LEKTROMIK® K3** Spannungssteller für Einphasen-Kondensatormotoren  
**Voltage controller for single-phase capacitor motors**



**Bild 3: Blockschaltbild**  
**Fig. 3: Block diagram**

**KIMODUL® DLS** Spannungssteller für Drehstrommotoren  
**Voltage controller for three-phase induction motors**

## Technische Daten

## Technical data

## Allgemein

## General



**Netzspannung,  
Isolation  
System  
voltage,  
insulation**

Spannung / Voltage	-15...+10 %	Nennspannung / Rated voltage
Frequenz / Frequency	50..60 Hz ±2 %	
Überspannungskategorie/ Overvoltage category (EN 60664-1)	III	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 230 V	



**Umgebungs-  
bedingungen  
Environment**

Zulässige Temperaturen/ Permissible temperatures	0 ... +40 °C	- Betrieb / Operation
	-25 ... +55 °C	- Lagerung / Storage
	-25 ... +70 °C	- Transport (kurzzeitig / short term)
Klimatische Bedingungen/ Climatic conditions	Klasse / Class 3K3 (EN 60721-3-3)	5..85 % relative Luftfeuchte / relative humidity
	Sonstiges / Other requirements	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 (EN 60664-1)	Nur trockene, nicht leitfähige Ver- schmutzung, 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 Leistungs- reduzierung / power derating



**Sicherheit  
Safety**

Angewandte Normen/ Relevant standards	EN 50178	
Schutzklasse / Protective class	I (EN 61140)	Basisisolation und Schutzleiter. Der Anwen- der 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	IP20 (EN 60529)	Fingersicherheit / Finger protection

Signal- und Steuerklemmen/  
Signal and control terminals

Der Steuerkreis ist durch Basisisolation 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 (e.g. push buttons) must be protected against direct contact by additional insulation.

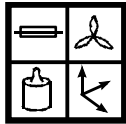


Störfestigkeit / Immunity	EN 61800-3	Zweite Umgebung (Industriebereich) / Second environment (Industry)
Störaussendung / Emission	EN 61800-3, Cat. C2	Erste Umgebung (Wohnbereich); eingeschränkte Erhältlichkeit Grenzwerte stimmen mit EN 55011, Klasse A, Gruppe 1, überein / First environment (Domestic environment); restricted sales distribution class The limit values are corresponding to EN 55011, Class A, Group 1.
	EN 61000-3-2	Netzoberwellen / Supply harmonics

siehe "Projektierung", Seite 7/  
refer to "Planning the installation", page 7

## Leistungsteil

## Power circuit



Sonstige Daten  
Other data

Bezeichnung / Designation		LEKTROMIK® K3				KIMODUL®
		0.2K3	0.7K3	1.5K3	3K3	2DLS
Motorleistung / Motor power						
◆ 1/N AC 230 V	kW	0,08-0,18	0,25-0,75	0,37-1,5	0,55-3	
◆ 3 AC 400 V						1,1-2,2**
Max. Dauerstrom/ Max. continuous current	A	1,5	5	10	18	6
Max. Anlaufstrom/ Max. starting current	A	5	15	30	45	30
Verlustleistung bei max. Dauerstrom / Max. Losses	W	5	8	12	20	21
Sicherungen / Fuses *		-	16 A	20 A	30 A	20 A
Gewicht / Weight	g	300	350	400	650	700
Kühlung / Cooling		Konvektion / Convection				
Schutz / Protection		IP20				
Maßbild / Outline drawing		1	1	1(a)	1(b)	2
Amessungen / Dimensions:						
Höhe / Height	mm	75	75	75	75	75
Breite / Width	mm	45	45	60	85	85
Tiefe / Depth	mm	120	120	120	120	120

\* Nicht im Lieferumfang enthalten!  
To be ordered separately

Wir empfehlen/ 16/20/30 A  
We recommend:

Siemens SILIZED 5SD4-420/430/480

\*\* Kleinere Leistungen auf Anfrage / Lower powers on request

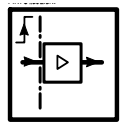
## Steuerteil

## Control Circuit



Einstellungen  
Adjustments

Bezeichnung, Bedeutung / Designation, Meaning	Ausführung/ Types	min.		max.		Erläuterung / Explanation
U0 - Mindestspannung/ Minimum voltage	Alle / All	0 %		100 %		
UM - Max. Spannung/ Maximum voltage		0 %		100 %		



Steuereingang  
Control Input

Bezeichnung, Bedeutung Designation, Meaning	Klemmen/ Terminals	___/___		_____		Erläuterung/Explanation
BF - Befehl "Freigabe"/ Command "Enable"	K3: N2-5 DLS: V1-1	Gesperrt/ Inhibited		Freigabe/ Enable		Vorsicht Netzspannung/ Caution, supply voltage
BH - Spannungs- sollwert/ Voltage set-value	K3: 1-2 DLS: 2-3	Minimale Spannung/ Minimum voltage		Maximale Spannung/ Maximum voltage		R zulässig 1...10 kΩ, jedoch vorzugsweise ca. 2,5 kΩ/ R permissible 1...10 kΩ, however best results with approx. 2,5 kΩ



Optische  
Meldungen  
Indicating  
LED's

Bezeichnung, Bedeutung/ Designation, Meaning	Typ/ Type	dunkel/ dark	leuchtet/ light	Erläuterung / Explanation
ME - Meldung "Eingeschaltet"/  Monitoring signal "In operation"	DLS	Störung, nicht freigegeben, keine Netz- spannung/ Fault, not enabled, no supply	In Betrieb/  In operation	Grüne LED/  Green LED
MH - Meldung "Max. Ansteuerung"/  Monitoring signal "Max. control angle"	DLS		Ausgangs- spannung = Eingangs- spannung/ Output voltage = input voltage	Rote LED/  Red LED

## Projektierung

## Planning the installation

### Allgemein

#### Bestimmungsgemäße Verwendung:

LEKTROMIK® und KIMODUL® Spannungssteller 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® und KIMODUL® Spannungssteller 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 Sanftanlaufmoduls gegen Kurz- und Erdschlüsse auf der Motorseite sind schnelle Halbleitersicherungen erforderlich.

#### 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.

#### Thermische Auslegung:

LEKTROMIK® und KIMODUL® Spannungssteller sind für Dauerbetrieb mit Motoren bis zur angegebenen Leistung ausgelegt. Voraussetzung für den thermischen Schutz der Anlaufgeräte und des Motors ist ein thermisch verzögertes Überstromrelais, ein Motorschutzschalter bzw. ein Motor mit Thermistorschutz. Ein Motor mit Thermistorschutz ist für Antriebe mit hoher Schalthäufigkeit vorzuziehen.

#### Anschlussempfehlungen:

Siehe Seiten 12-13.

### Maschinensicherheit

LEKTROMIK® und KIMODUL® Spannungssteller 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).

### EMV

#### Erhöhung der Störfestigkeit:

Beim Abschalten von Schütz- und Relaispulen bzw. Elektrischen Bremsen können Funkstörungen mit sehr hohem Störpegel ausgestrahlt werden. Bei ungünstigen Verhältnissen kann eine Störung des Spannungsstellers resultieren. Deshalb 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.

#### Störaussendung:

Zur Einhaltung der Grenzwerte ist der Einsatz eines geeigneten Netzfilters und geschirmter Motorleitungen erforderlich.

Netz- und Motorkabel sind getrennt von Signalleitungen zu verlegen.

### General

#### Intended use:

LEKTROMIK® and KIMODUL® voltage 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® and KIMODUL® voltage 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 faults protection of controller:

Fast semiconductor fuses are required for protection of the soft-start module against short circuits and earth faults on the output terminals of the controller.

#### 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.

#### Thermal considerations:

LEKTROMIK® and KIMODUL® voltage controllers are designed for continuous operation with motors up to the indicated power. Overload protection of the controller and the motor must be provided for. Suitable protection can be provided by a thermal overload relay, a motor starter or thermistor protection of the motor. Thermistor motor protection is recommended for motors with frequent starting.

#### Connection suggestion:

Refer to pages 12-13.

### Machine safety

LEKTROMIK® and KIMODUL® voltage 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.).

### EMC

#### Obtain maximum interference immunity:

When opening contactor or relay coils, or electric brakes, high energy R.F. interference can occur. In extreme conditions this can result in a malfunction of the voltage controller. 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 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.

#### Emission:

The use of a suitable line filter and screened motor cables is required to maintain the limit values.

Supply and motor cables should be installed separately from signal cables.

**Netzoberwellen:**

Bei Leistungen größer 1kW ist der Einsatz nur in Geräten zulässig, die nicht zum Verkauf an die allgemeine Öffentlichkeit bestimmt sind (professionelle Geräte gem. EN 61000-3-2).

**Harmonic current emission:**

For power ratings above 1 kW the use is only permissible in equipment not intended for sale to the general public (professional equipment according to EN 61000-3-2).

# Montage und Verdrahtung Mounting and wiring

## Überprüfung beim Auspacken

LEKTROMIK® und KIMODUL® Spannungssteller 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.

## Inspection before use

Check the following before mounting or storing the LEKTROMIK® and KIMODUL® voltage controllers:

- ◆ 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

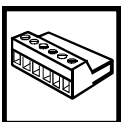
1. Die elektronischen Motor-Regelgeräte sind senkrecht auf 35 mm DIN-Schiene zu montieren. Oberhalb und unterhalb des Moduls ist mindestens 20 mm Freiraum für Kühlung einzuhalten.
2. Das Steuergerät ist gemäß den Anschlussempfehlungen auf Seite 12-13 zu verdrahten. Eine andere Beschaltung darf nicht ohne Rücksprache mit KIMO Industrial Electronics GmbH vorgenommen werden.
3. Messgeräte mit höherer Prüfspannung, z.B. Isolationsmesser, können das Steuergerät beschädigen.

## Mounting

1. The electronic voltage controllers in module housings are designed for vertical mounting on 35 mm DIN rails. Ensure that a free space of at least 20 mm height is provided above and below the module for cooling.
2. Connect the controller as shown in the recommended connection on page 12-13. Consult KIMO Industrial Electronics GmbH before making another connection to the module.
3. The use of test equipment with a high voltage (e.g. Megger) can damage the controller.

## Klemmenliste

## Terminal list



**Leistungs-klemmen**  
**Power terminals**

Klemme/ Terminal	Bezeichnung/ Designation	Signal, Funktion/ Signal, function	Erläuterung / Explanation
L1, L2, L3, N		Netzspannung / Supply voltage	
T1, T2, T3, N		Motor	
PE		Schutzerdung / Protective earth	

Anziehmoment / Tightening torque: 1 Nm

**Steuer-klemmen**  
**Control terminals**

Klemme/ Terminal	Bezeichnung/ Designation	Signal, Funktion/ Signal, function	Erläuterung / Explanation
N2, 5	BF	Befehl "Freigabe" / Command "Enable"	Nur / Only LEKTROMIK® K3
V1, 1	BF		Nur / Only KIMODUL® DLS
1, 2	BH	Sollwert / Set value	Nur / Only LEKTROMIK® K3
2, 3	BH		Nur / Only KIMODUL® DLS

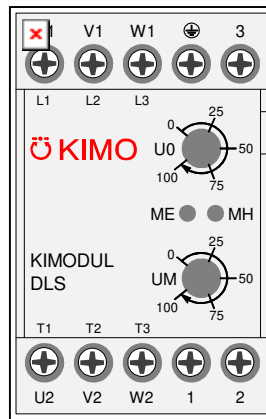
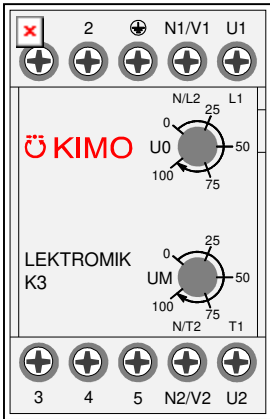
Siehe auch Steuerteil, Seite 6 / Also refer to control circuit, page 6.

Anziehmoment / Tightening torque: 1 Nm



Anordnung der Komponenten

Component placement



LEKTROMIK® K3

KIMODUL® DLS

Bild 4: Anordnung der Komponenten  
Fig. 4: Component placement

Maßbilder

Outline drawings

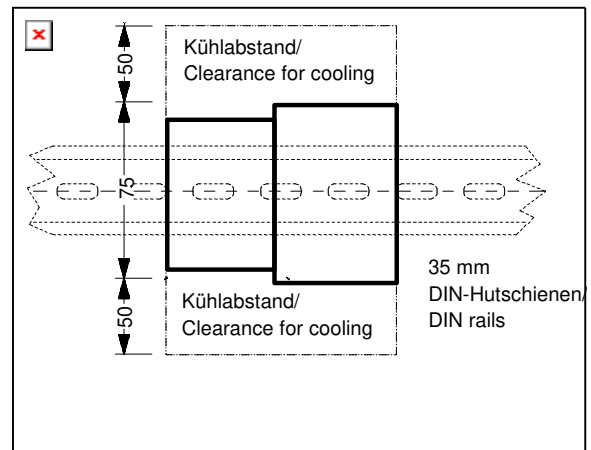
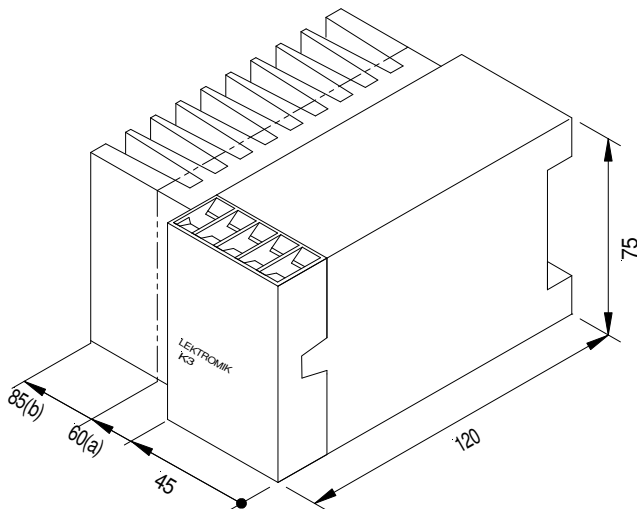


Bild 5: Maßbild 1 (a, b)  
Fig. 5: Outline drawing 1

LEKTROMIK® K3

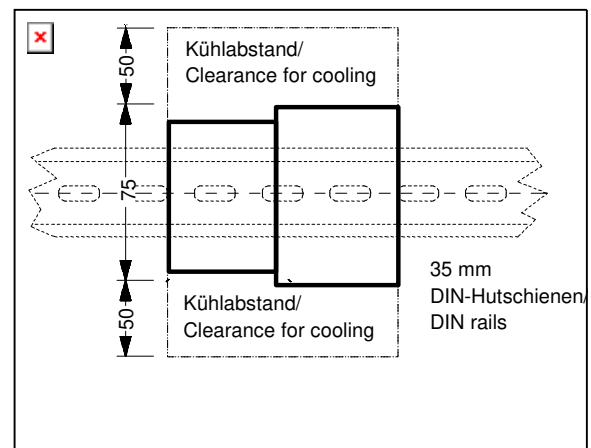
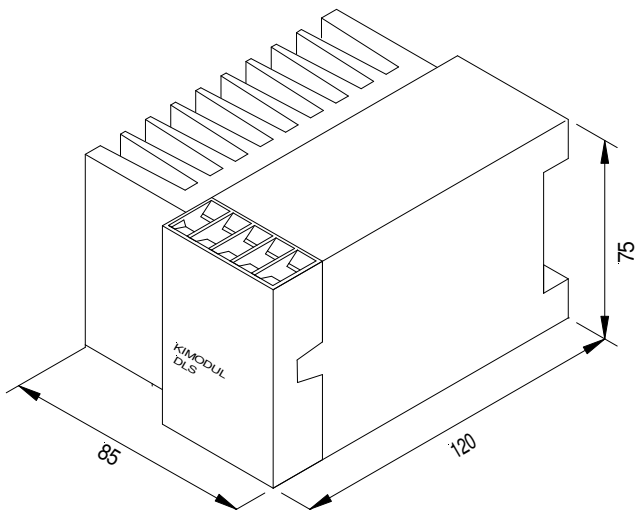


Bild 6: Maßbild 2  
Fig. 6: Outline drawing 2

KIMODUL® DLS

## 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 etc.)
- 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; etc.)
- 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 safety 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 !

## Setting-up and energizing the drive

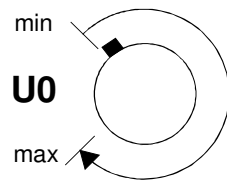


### WARNING!

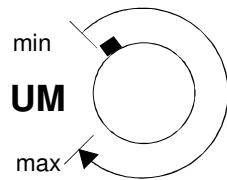
Working on any part of the drive system or removing terminal covers is only allowed when the following is adhered to:

- 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 reappplied

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

**Schrittweise Inbetriebnahme****Step-by-step putting into operation**

U0 - Minimale Spannung/ Minimum voltage



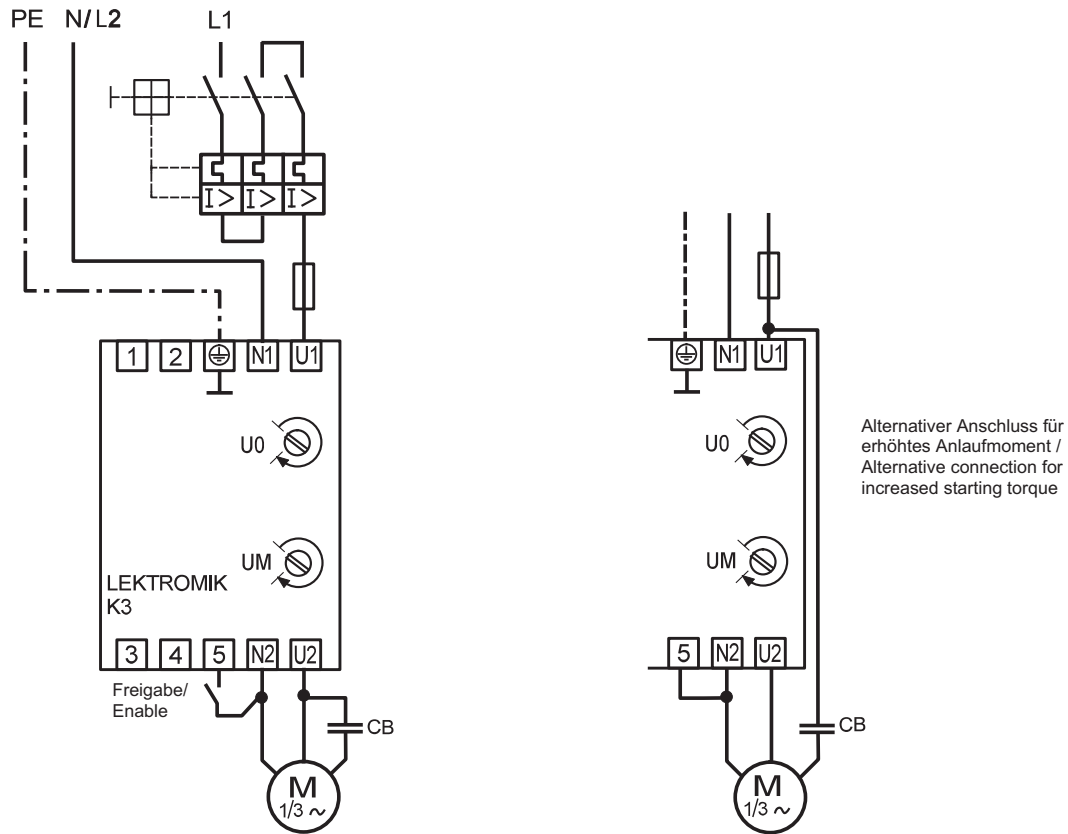
UM - Maximale Spannung/ Maximum voltage

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Einstellpotentiometer (U0) und (UM) voll links einstellen.</li> <li>2. Sollwertpotentiometer voll links bzw. Sollwertspannung auf den minimalen Wert einstellen</li> <li>3. Mit Potentiometer (U0) gewünschte minimale Drehzahl/Spannung justieren. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Drehzahl.</li> <li>4. Sollwertpotentiometer voll rechts bzw. Sollwertspannung auf den maximalen Wert einstellen.</li> <li>5. Mit Potentiometer (UM) gewünschte maximale Drehzahl/ Spannung justieren. Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Drehzahl.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turn potentiometers (U0) and (UM) fully ccw.</li> <li>2. Turn set-value potentiometer fully ccw or reduce set-value voltage to minimum value.</li> <li>3. Adjust required minimum speed/voltage with potentiometer (U0) Clockwise rotation increases speed.</li> <li>4. Turn set-value potentiometer fully cw or reduce set-value voltage to maximum value.</li> <li>5. Adjust required maximum speed/voltage with potentiometer (UM). Clockwise rotation increases speed.</li> </ol> |
|--|---|

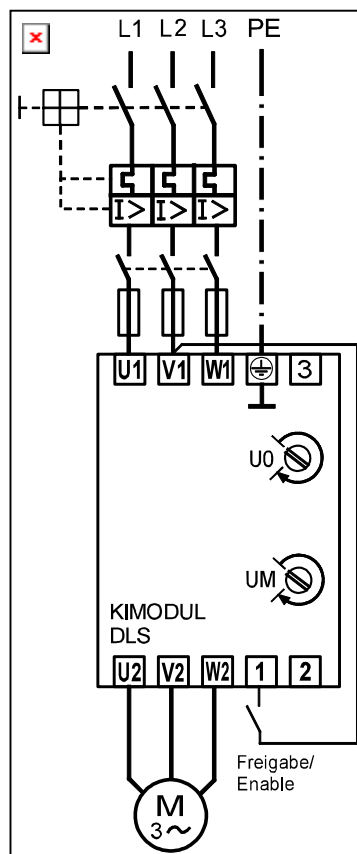
**Störungen, Fehlersuche****Trips, fault finding**

1.	Motor läuft nicht an bzw. keine Ausgangsspannung/ Motor does not start or no output voltage	♦ Freigabebrücke fehlt/ Enable link missing	- Freigabebrücke verdrahten/ Connect enable link LEKTROMIK® K3: 5-N2 KIMODUL® DLS: 1-V1
2.	Antrieb beschleunigt unkontrolliert/ Drive accelerates in an uncontrolled manner	♦ Durchsteuern der Thyristoren kommt zu früh/ Full voltage comes too early  ♦ Leistungshalbleiter durchlegiert. Mit $\Omega$ -Meter auf Kurzschluss überprüfen./ Power semiconductors damaged. Check the terminals do not have a short circuit using a $\Omega$ -meter.	- Einstellungen UM zu hoch, UM nach links drehen/ Adjustment VM too high, turn UM ccw.  - Gerät an Lieferant zurück/ Return controller to supplier
3.	Nur DLS: Keine LED's leuchten, obwohl Netz vorhanden, und Freigabebrücke / DLS only: LED's does not light even though supply present and enabled	♦ Gerät vermutlich defekt/ Controller suspected to be faulty	- Gerät an Lieferant zurück/ Return controller to supplier
4.	Alles oben ausprobiert, Fehler nicht gefunden/ Everything tried without success		- Anwendungsschaltung mit Potentiometereinstellung per Fax an Ihren zuständigen Vertriebspartner/ Send circuit diagram of application and potentiometer settings by fax to your supplier

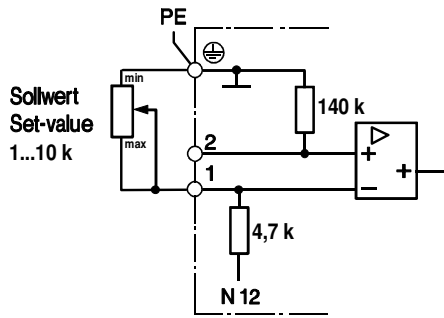
# Anschlussempfehlungen Recommended connections



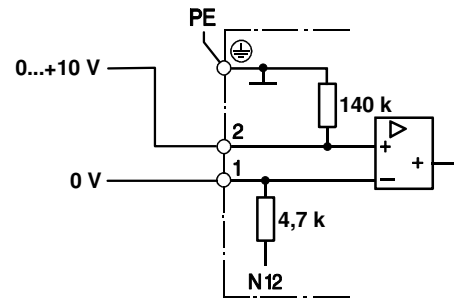
**Bild 7: Anschlussempfehlung für LEKTROMIK® K3**  
**Fig. 7: Recommended connection for LEKTROMIK® K3**



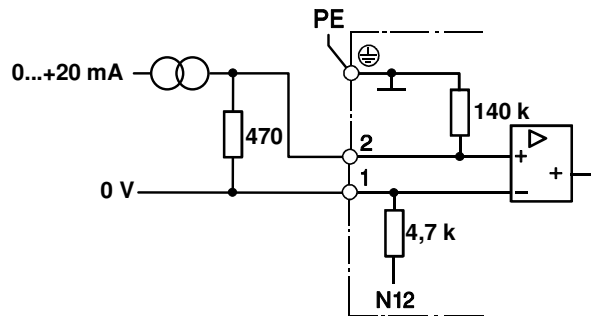
**Bild 8: Anschlussempfehlung für KIMODUL® DLS**  
**Fig. 8: Recommended connection for KIMODUL® DLS**



a) Externer / External Potentiometer  
2,5 kΩ vorziehen / preferred

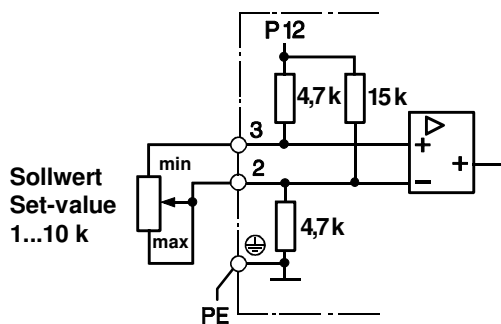


b) 0...10 V mit Differenzeingang/  
0...10 V with difference input

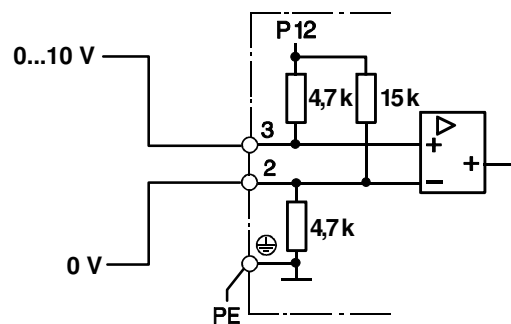


c) 0...20 mA Stromeingang/  
0...20 mA current input

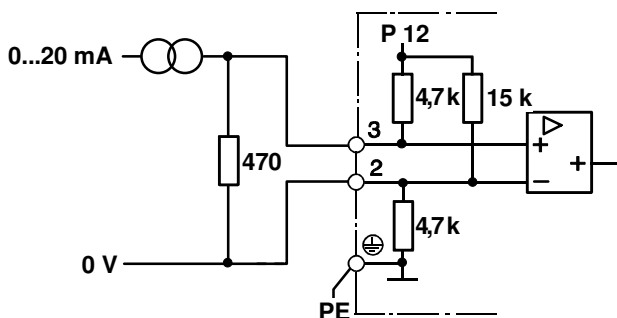
**LEKTROMIK® K3**



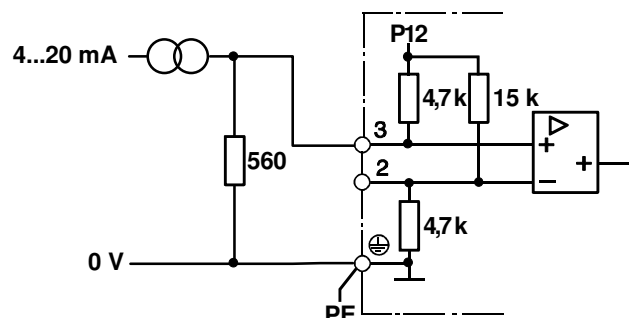
a) Externer / External Potentiometer  
2,5 kΩ vorziehen / preferred



b) 0...10 V mit Differenzeingang/  
0...10 V with difference input



c) 0...20 mA Stromeingang/  
0...20 mA current input



d) 4...20 mA Stromeingang/  
4...20 mA current input

**KIMODUL® DLS**

**Bild 9: Anschlussvorschläge für externe Vorgabe der Steuerspannung**  
**Fig. 9: Recommended connections for external control voltage**

## Richtlinien und Gesetze

## Directives and regulations

### 'CE'-Kennzeichnung

Die 'CE'-Kennzeichnung der Geräte 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 Konformitätserklärungen und Aufbringung der 'CE'-Kennzeichnung.

### 'CE' marking

The 'CE' marking of these units is at the date at which this Product Manual is issued valid for the EC DIRECTIVES:

- 2004/108/EC EMC DIRECTIVE
  - 2006/95/EC 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

Diese Geräte 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:

- EMV-Produktnorm für drehzahlveränderbare Antriebe: EN 61800-3
- Produktnorm für 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 der Basis der EMV-Produktnorm EN 61800-3. Auf die Notwendigkeit der Einhaltung der Projektierungshinweise (Seite 7) bezüglich Entstörmaßnahmen und Erhöhung der Störfestigkeit wird besonders hingewiesen.

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
  - Industriebereich mit eigener Trafostation
- Verantwortung des Herstellers von anschlussfertigen Geräten und Maschinen

### EMC DIRECTIVE

These units 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:

- EMC Product Standard for adjustable speed drive systems: EN 61800-3
- 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 61800-3. Particular reference should be made to the instructions for planning the installation (Page 7) with reference to immunity requirements and increasing immunity

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
  - Industrial areas with own transformer station
- 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:

- Ausrüstung von Starkstromanlagen 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 Geräte mit der NIEDERSPANNUNGS-RICHTLINIE auf Basis der Norm EN 50178.

Auf die Notwendigkeit der Einhaltung der **Technischen Daten** (Seite 5) und der **Projektierungshinweise** (Seite 7) 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:

- Electronic equipment for use 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 units with the LOW-VOLTAGE DIRECTIVE based on the standard EN 50178.

Particular reference should be made to the **Technical Data** (page 5) and to the instructions for **Planning the installation** (page 7).

### MASCHINEN-RICHTLINIE

Diese Geräte sind als nicht selbständig betreibbare Komponenten einer Maschine zuzuordnen. Des weiteren wird auf folgende Norm verwiesen:

- Elektrische Ausrüstung von Maschinen EN 60204-1

### MACHINERY DIRECTIVE

These units 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

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

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

### Maintenance

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.

Der Anwender sollte das 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 Klemmen 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.

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

Removing a damaged unit:



**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:
  - Geräte-Typ
  - 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 Gerät 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 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 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 unit 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**Bestellbezeichnung  
Equipment codeElektrische Daten  
Electrical dataBestell-Nr.  
Part No.**LEKTROMIK® K3****Elektronische Spannungssteller für einphasige Kondensator-  
motoren****Electronic voltage controllers for single-phase capacitor motors**

LEKTROMIK 0.2K3-14	0,18 kW, 230 V +10/-15 %, 1,5 A	8023.202
LEKTROMIK 0.7K3-14	0,75 kW, 230 V +10/-15 %, 5 A	8023.207
LEKTROMIK 1.5K3-14	1,5 kW, 230 V +10/-15 %, 10 A	8023.211
LEKTROMIK 3K3-14	3,0 kW, 230 V +10/-15 %, 18 A	8023.213

**KIMODUL® DLS****Elektronische Spannungssteller für Drehstrommotoren****Electronic voltage controller for three-phase motors**

KIMODUL 2DLS-15	2,2 kW, 400 V +10/-15 %, 6 A	7118.312
-----------------	------------------------------	----------

**Optionen und Zubehör / Options and accessories**

OPTION DLS-FB7/480 für/for KIMODUL® DLS	Netzfilter f. Grenzwert B / Line filter for limit value B	7262.901
Netzfilter 1-ph. 16 A für/for LEKTROMIK® K3	Netzfilter f. Grenzwert B / Line filter for limit value B	auf Anfrage/ on request

**Garantie**

Die Garantiezeit für diese LEKTROMIK® / KIMODUL® Spannungssteller 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® / KIMODUL® voltage 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 there from.