

## Stufenschaltwerk Compressor Stage Controller

Type: **ST 1141**  
**ST 1142**    **ST 1122**  
**ST 1143**    **ST 1123**

### Kurzbeschreibung

Die elektronischen Stufenschaltwerke der Serie ST 11xx sind zur Ansteuerung von vier Kompressoren oder -stufen vorgesehen. Die Eingangsinformationen kommen von (je nach Typ) einem Pressostat und/oder einem Temperaturfühler. Dieses Gerät findet vor allem in Verbund-Kälteanlagen und in Klimaanlage seinen Einsatz. Durch Anreihen von "Mutter"- und "Tochtergeräten" kann die Stufenzahl beliebig erweitert werden.

### Typenübersicht

- ST 1143** ..... Standardgerät, 4 Stufen  
**ST 1123** ..... Standardgerät, 2 Stufen
- ST 1143 M** ..... Muttergerät  
**ST 1143 M/T** ..... mittleres Gerät bei 12-stufigem Ausbau  
**ST 1143 T** ..... Tochtergerät (letztes Gerät in der Kette)
- ST 1141** ..... zus. Fühlereingang, -30...+5°C / TF 102  
**ST 1141 M/T** ..... mittleres Gerät bei 12-stufigem Ausbau  
**ST 1141 T** ..... Tochtergerät (letztes Gerät in der Kette)
- ST 1142** ..... zus. Fühlereingang, -5...+30°C / TF 101  
**ST 1142 M/T** ..... mittleres Gerät bei 12-stufigem Ausbau  
**ST 1142 T** ..... Tochtergerät, 4 Stufen (letztes Gerät in der Kette)  
**ST 1122 T** ..... Tochtergerät, 2 Stufen (letztes Gerät in der Kette)

### Funktion

#### Eingangsinformation

Der Regler erwartet, je nach Typ, einen Mittelstellungspressostaten (oder einen beliebigen potentialfreien Steuerkontakt) oder/und einen Temperaturfühler. Diese Sensoren liefern die Information, ob der Regler in den "Vorlauf", "Rücklauf" oder Beharrungszustand gehen soll. Dies wird jeweils durch die LED's "Vorlauf" und "Rücklauf" angezeigt, sind beide erloschen, befindet sich das ST im Beharrungszustand (Neutralzone). Das Sollwertpotentiometer (nur 1141/1142) hat eine Relativskala zur optischen Kontrolle, Rechts-/Linksanschlag entsprechen jeweils den in der Typenübersicht angegebenen Temperaturgrenzen.

#### Vorlauf

Vorlauf wird gefordert, wenn Klemmen 3/5 gebrückt werden oder der mit dem Fühler gemessene Istwert den eingestellten um ca 1K überschreitet. Die Stufen werden dann in numerischer Reihenfolge nacheinander eingeschaltet. Bevor eine Stufe einschalten kann, muß erst die zugeordnete Vorlaufzeit abgelaufen sein. Erst wenn eine Stufe geschaltet hat, wird die Zeitverzögerung für die nachfolgende Stufe gestartet.

#### Rücklauf

Rücklauf wird gefordert, wenn Klemmen 3/4 gebrückt sind oder sich die gemessene Temperatur unterhalb des Sollwertes befindet. Die Stufen schalten dann in umgekehrter Reihenfolge wieder ab, wobei für jede Stufe die eingestellte Rücklaufzeit wirksam wird.

#### Neutralzone

Ein Vor- oder Rücklaufsignal ist nicht vorhanden wenn weder die Klemmen 3/4 noch 3/5 gebrückt sind oder die gemessenen Temperatur genau mit dem Sollwert übereinstimmt. In diesem Fall (Neutralzone) bleibt das Schaltwerk in einem Beharrungszustand, in dem Stufen weder ab- noch zugeschaltet werden.

### Brief Description

The electronic stage controllers of the ST 11xx series are suitable for controlling up to four compressor stages with time delays, depending on a request by a pressure switch (pressostat) and/or a temperature probe. The unit is mostly used in compound compressor systems for refrigeration or HVAC. By adding units in a "Master/Slave-mode" the number of stages can be increased in any way.

### Type Overview

- ST 1143** ..... Standard Unit, 4 stages  
**ST 1123** ..... Standard Unit, 2 stages
- ST 1143 M** ..... Master Unit  
**ST 1143 M/T** ..... "middle" unit in a 12-stage configuration  
**ST 1143 T** ..... Slave Unit (last unit in a chain)
- ST 1141** ..... additional temperature probe input (TF 102), -30...+5°C  
**ST 1141 M/T** ..... "middle" unit in a 12-stage configuration  
**ST 1141 T** ..... Slave Unit (last unit in a chain)
- ST 1142** ..... additional temperature probe input (TF 101), -5...+30°C  
**ST 1142 M/T** ..... "middle" unit in a 12-stage configuration  
**ST 1142 T** ..... Slave Unit, 4 stages (last unit in a chain)  
**ST 1122 T** ..... Slave Unit, 2 stages (last unit in a chain)

### Funktion

#### Input Information

The controller expects, depending on type, a pressostat or another change-over switch with potential free contacts and/or a temperature probe. This sensors deliver the information to decide about the 'Forward' or 'Backrun'-mode. The respective states are indicated by the LED's "Forward" and "Backrun". If these LEDs are off, the ST runs in a "steady state" (neutral zone). The setpoint potentiometer (ST 1141/1142 only) has a relative scale labeling, the start and end values depend on the ST-type.

#### Forward Mode

A forward signal is present if the terminals 3/5 are connected or the temperature, measured by a probe, exceeds the setpoint by more than 1K. First a forward delay timer starts. After this timer has been run down, the first output relay switches ON. As long as the forward signal is present, the timer will start again and the next relay switches in numeric order, and so on. The time delay of each stage can be adjusted on the front panel separately.

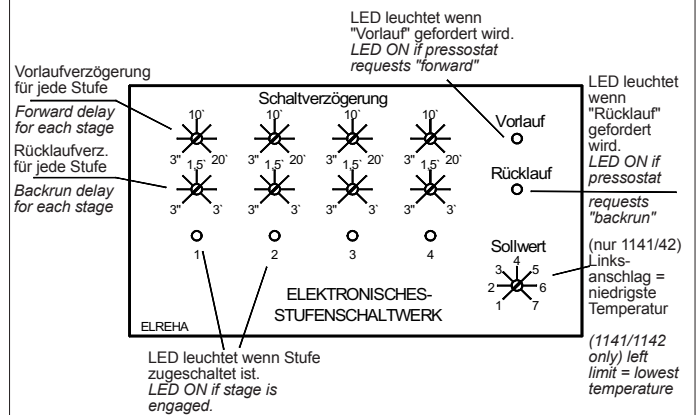
#### Backrun Mode

A backrun signal is present if the terminals 3/4 are connected. The stages switch off in reverse order, the time delay of each stage can be adjusted individually as well.

#### Neutral Zone

Standstill or inertia occurs when the nominal value has been reached. The contacts of the pressostat are open (terminals 3/5 nor 3/4 connected). This means that, regardless of the step actually reached, no switching on or off is effected any longer.

### Bedienungselemente / Operating Elements



### Labeling of the english types

- Schaltverzögerung = Delay Times  
Vorlauf = Forward  
Rücklauf = Backrun  
Sollwert = Setpoint

### Technische Daten

- Betriebsspannung ..... 230V / 50Hz  
Leistungsaufnahme ..... ca. 8VA max.  
Umgebungstemperatur ..... -10...+60°C  
Relaisausgänge ..... potentialfrei  
Schaltleistung je Stufe ..... 10A bei cos phi=1  
4 A induktiv 250V / 50Hz
- Temperaturbereich ..... siehe Typenübersicht  
Schaltdifferenz ..... 0,7K +/- 0,3K  
Neutralzone ..... 1,0K +/- 0,3K  
Vorlaufverzögerung ..... 3 sec. bis 20 min.  
Rücklaufverzögerung ..... 3 sec. bis 3 min.  
Eingangswiderstände ..... Spannungseing. >47kOhm  
Stromeing. <= 100 Ohm
- Gehäuse / Schutzklasse ..... Kunststoff, Wandmontage / IP 30

### Technical Data

- Supply Voltage ..... 230V / 50Hz  
Power Consumption ..... app. 8VA max.  
Ambient Temperature ..... -10...+60°C  
Relay Outputs ..... potential free  
Contact Rating (each stage) ..... 10A res., 4 A inductive 250V / 50Hz  
Temperature Range ..... see type overview  
Switching Hysteresis ..... 0,7K +/- 0,3K  
Neutral Zone ..... 1,0K +/- 0,3K  
Forward Delay ..... 3 sec...20 min.  
Backrun Delay ..... 3 sec...3 min.  
Input Resistance ..... Voltage Input >47kOhm  
Current Input <= 100 Ohm
- Housing / Protection  
plastic, wall mounting / IP 30

Vor Inbetriebnahme diese Betriebsanleitung sorgfältig lesen! Entstehen durch Nichtbeachtung Schäden, erlöschen die Garantiesprüche. Diese Dokumentation würde mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch können wir für die vollständige Richtigkeit keine Garantie übernehmen.  
Unsere Produkte sind einer ständigen Pflege unterworfen, Änderungen der Konstruktion insbesondere der Software sind also möglich und vorbehalten.

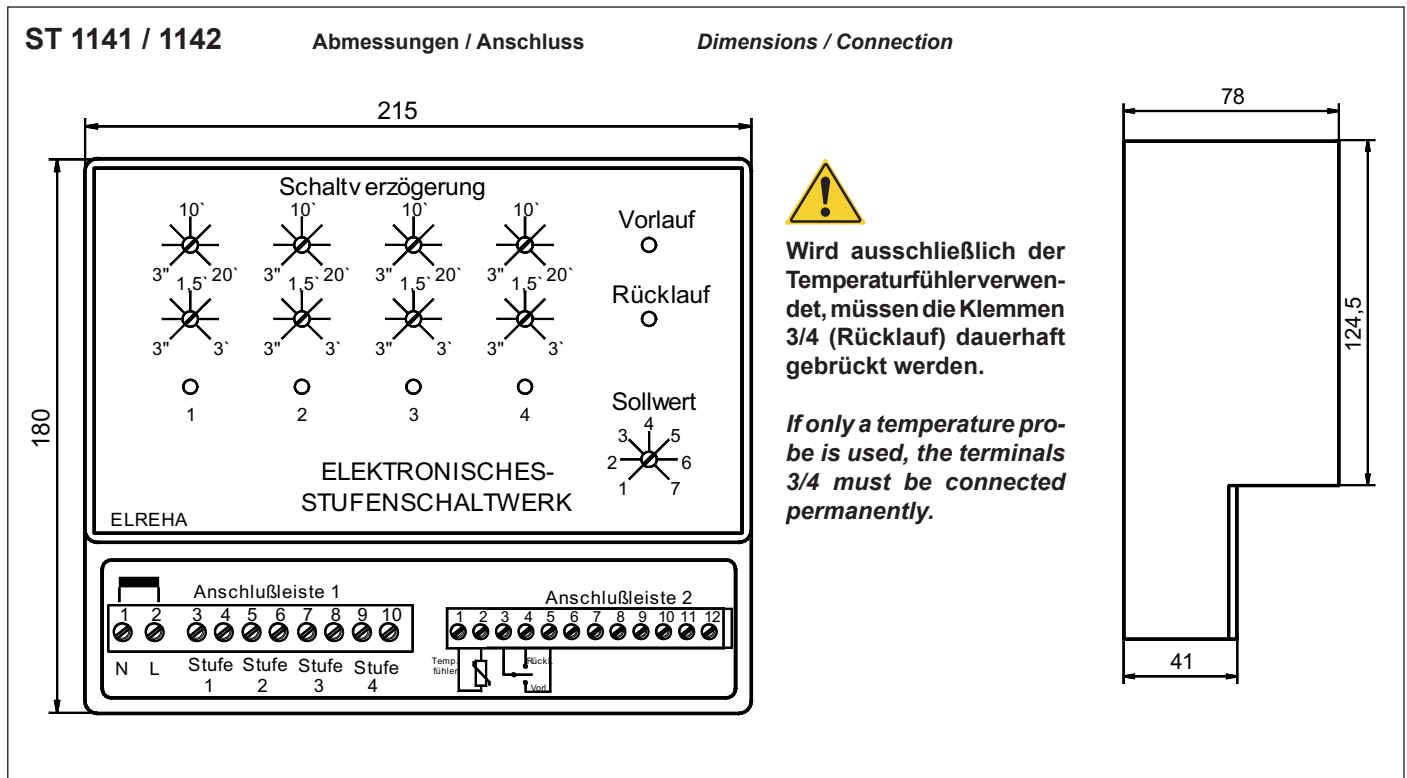
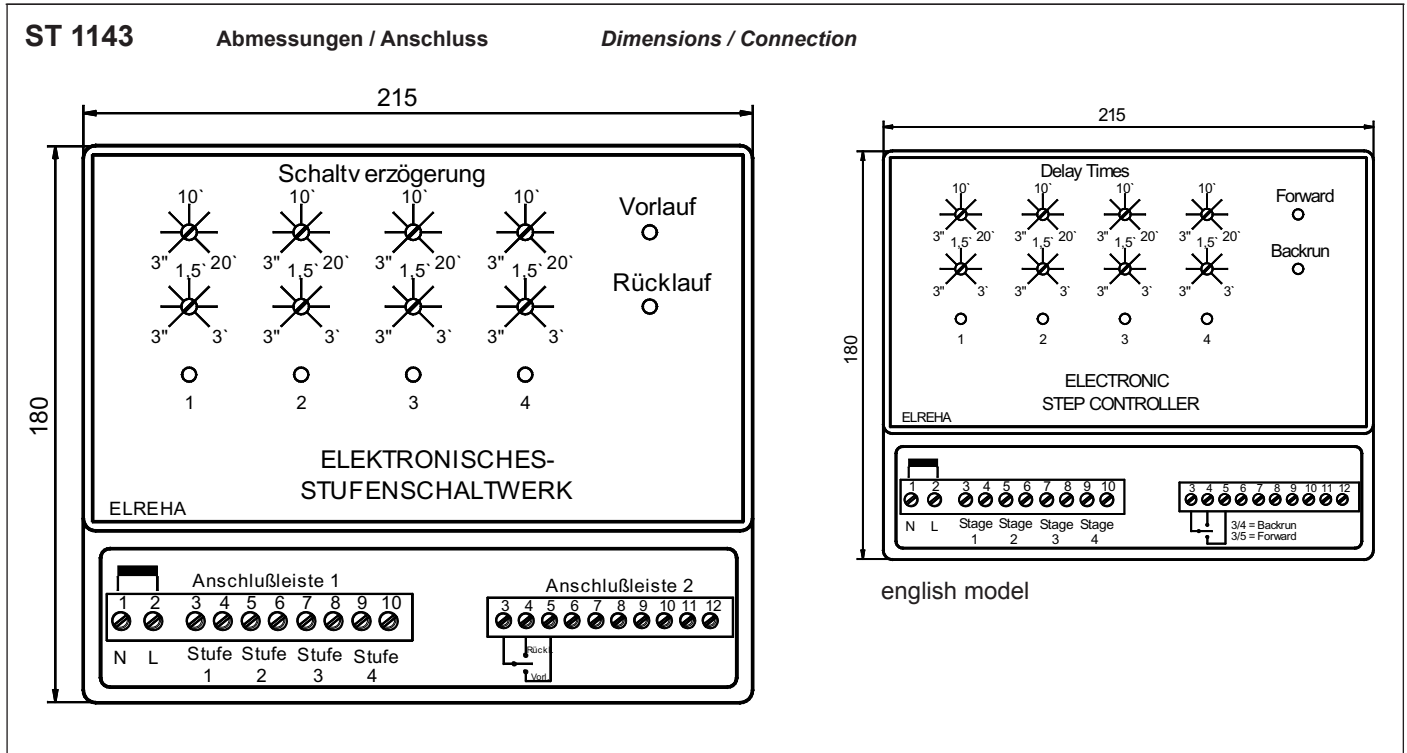
**ELREHA GmbH**

D-68766 Hockenheim, Schwetzingen Str. 103

Telefon 0 62 05 / 2009-0 - Fax 0 62 05 / 2009-39 - team@elreha.de



**Bitte Sicherheitshinweise beachten!**  
**Please note Safety Instructions !**



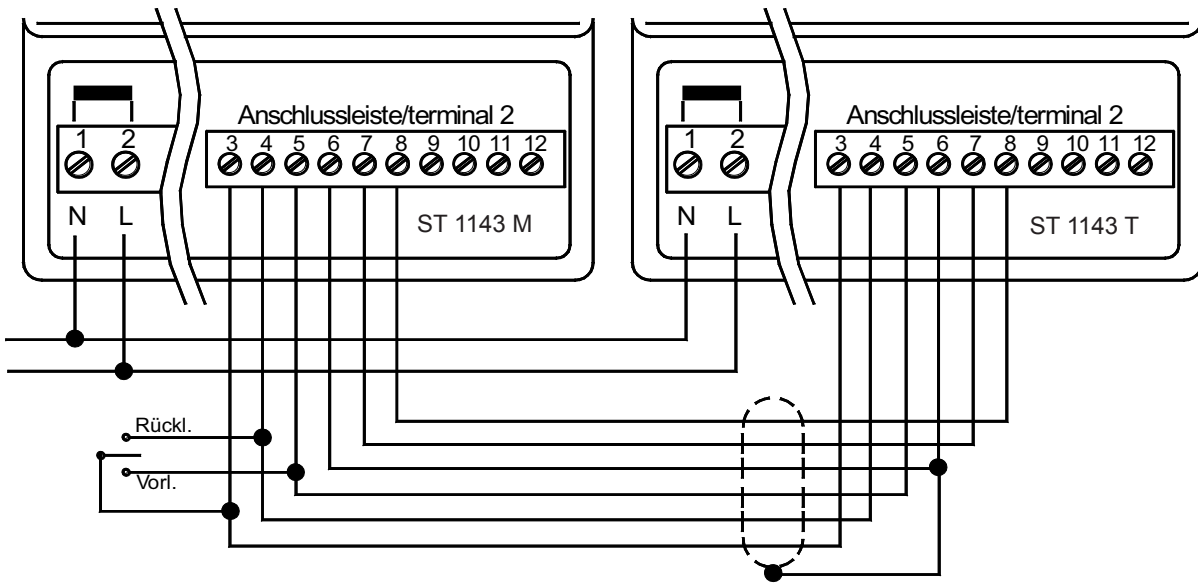
**i** **Installationshinweise**  
**Hinweis** Wird bei den Typen 1141/1142 nur der Temperaturfühler benutzt, müssen die Rücklaufklemmen 3/4 dauerhaft gebrückt werden.

Werden mehrere Schaltwerke im Mutter/Tochterbetrieb aneinandergerei, müssen alle Schaltwerke gleichzeitig an Betriebsspannung liegen (siehe Verdrahtungspläne). Die Montage erfolgt unmittelbar nebeneinander, um die Verbindungsleitungen so kurz wie möglich zu halten. Sollte dies nicht möglich sein, dann müssen diese Verbindungen ebenfalls abgeschirmt werden.

**i** **Installation Hints**  
**Notice** If you use a temperature probe exclusively with the types 1141/1142, the backrun terminals 3/4 must be bridged permanently.

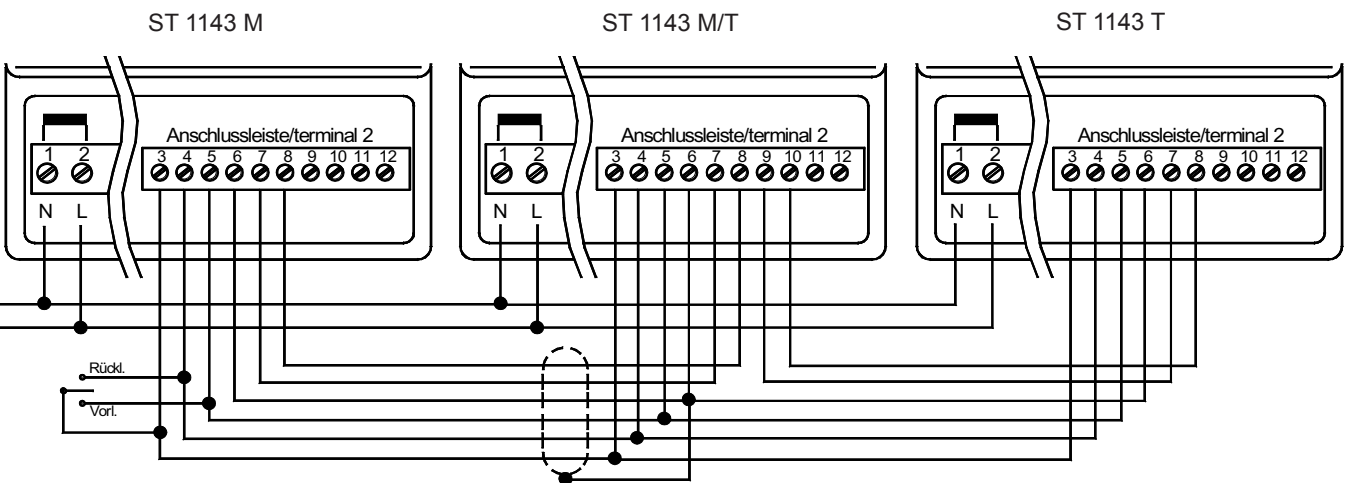
If several units must be cascaded for master/slave operation, mount them close side by side to ensure short wiring. All units must be supplied the same time (see sketches).

**Verdrahtung Mutter/Tochtergeräte**  
**Wiring of Master/Slave Configurations**



Anreihen von ST 1143 M und T zu insgesamt 8 Stufen.  
 Configuration of ST 1143 M and T with a total of 8 stages.

Anreihen von ST 1143 M und ST 1122 T mit insgesamt 6 Stufen identisch.  
 Configuration of ST 1143 M and ST 1122 T with a total of 6 stages identical.



Anreihen von 3 ST 1143 zu insgesamt 12 Stufen.  
 Configuration of 3 ST 1143 with a total of 12 stages.

Anreihen von 2x ST 1143 M und 1x ST 1122 T mit insgesamt 10 Stufen identisch.  
 Configuration of 2x ST 1143 M and 1x ST 1122 T with a total of 10 stages identical.

**ALLGEMEINE ANSCHLUSS- UND SICHERHEITSHINWEISE**

**CONNECTION INFORMATION & SAFETY INSTRUCTIONS**



Diese Anleitung muss dem Nutzer jederzeit zugänglich sein. Bei Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Anleitung und der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt jeglicher Garantieanspruch.



The guarantee will lapse in case of damage caused by failure to comply with these operating instructions! We shall not be liable for any consequent loss! We do not accept liability for personal injury or damage to property caused by inadequate handling or non-observance of the safety instructions! The guarantee will lapse in such cases.



**Gefahr**  
Falls Sie Beschädigungen feststellen, so darf das Produkt NICHT an Netzspannung angeschlossen werden!  
Es besteht Lebensgefahr!

Ein sicherer Betrieb ist eventuell nicht mehr möglich wenn:

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- das Gerät nicht mehr funktioniert,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Bedingungen,
- starken Verschmutzungen oder Feuchtigkeit,
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

• **Die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes darf nur durch eine Elektrofachkraft oder unter der Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.**

• **Halten Sie das Gerät bei der Montage sicher vom Stromnetz getrennt! Stromschlaggefahr!**

• **Betreiben Sie das Gerät niemals ohne Gehäuse. Stromschlaggefahr!**

• Das Gerät darf nur für den auf Seite 1 beschriebenen Einsatzzweck verwendet werden.

• Bitte beachten Sie die am Einsatzort vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften und Normen.



**DANGER**  
If you notice any damage, the product may not be connected to mains voltage! Danger of Life!

A riskless operation is impossible if:

- The device has visible damages or doesn't work
- After a long-time storage under unfavourable conditions
- The device is strongly dragged or wet
- After inadequate shipping conditions

• Never use this product in equipment or systems that are intended to be used under such circumstances that may affect human life. For applications requiring extremely high reliability, please contact the manufacturer first.

• **The product may only be used for the applications described on page 1.**

• **Electrical installation and putting into service must be done from qualified personnel.**

• **During installation and wiring never work when the electricity is not cut-off ! Danger of electric shock!**

• **Never operate unit without housing. Danger of electric shock!**

• Please note the safety instructions and standards of your place of installation!



**Achtung**  
• Bitte prüfen sie vor dem Einsatz des Reglers dessen technische Grenzen (siehe Technische Daten), z.B.:

- Spannungsversorgung (auf dem Gerät aufgedruckt)
- Vorgeschriebene Umgebungsbedingungen (Temperatur- bzw. Feuchtigkeitsgrenzen)
- Maximale Belastung der Relaiskontakte im Zusammenhang mit den maximalen Anlaufströmen der Last (z.B. Kompressoren).

Bei Nichtbeachtung sind Fehlfunktionen oder Beschädigungen möglich.

• Fühlerleitungen müssen abgeschirmt sein und dürfen nicht parallel zu netzführenden Leitungen verlegt werden. Die Abschirmung ist einseitig, möglichst nahe am Regler, zu erden. Wenn nicht, sind induktive Störungen möglich!

• Bei Verlängerung von Fühlerkabeln beachten: Der Querschnitt ist unkritisch, sollte aber mind. 0,5mm<sup>2</sup> betragen.

• Vermeiden Sie den Einbau in unmittelbarer Nähe von großen Schützen (starke Störeinstrahlung möglich).



- CAUTION**
- Before installation: Check the limits of the controller and the application (see tech. data). Check amongst others:
    - Make sure that all wiring has been made in accordance with the wiring diagram in this manual.
    - Supply voltage (is printed on the type label).
    - Environmental limits for temperature/humidity.
    - Maximum admitted current rate for the relays. Compare it with the peak start-up currents of the controlled loads.

Outside these limits malfunction or damages may occur.

• Sensor/probe cables must be shielded. Don't install them in parallel to high-current cables. Shielding must be connected to PE at the end close to the controller. If not, inductive interferences may occur.

• Please note for elongation: The wire gauge is not critical, but should have 0,5mm<sup>2</sup> as a minimum.

• Mounting the controller close to power relays is unfavourable. Strong electro-magnetic interference, malfunction may occur!

**EG-Konformitätserklärung - EG-Conformity**



Für das beschriebene Erzeugnis wird hiermit bestätigt, daß bei bestimmungsgemäßem Gebrauch die Anforderungen eingehalten werden, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) und der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) festgelegt sind. Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, auf die sich die vorliegende Bedienungsanleitung (die selbst Bestandteil dieser Erklärung ist) bezieht. Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit und der Niederspannungsrichtlinie wurden jeweils die aktuellen Ausgaben der betreffenden Grund- und Fachgrundnormen herangezogen.

*For all described products there is a declaration of conformity which describes that, when operated in accordance with the technical manual, the criteria have been met that are outlined in the guidelines of the council for alignment of statutory orders of the member states on EMC-Directive (2004/108/EC) and the Low Voltage Directive (LVD 2006/95/EC). This declarations are valid for those products covered by the technical manual which itself is part of the declaration. To meet the requirements, the currently valid versions of the relevant standards have been used.*

Diese Erklärung wird verantwortlich vom Hersteller/Importeur  
This statement is made from the manufacturer / importer

abgegeben durch:  
by:

**ELREHA Elektronische Regelungen GmbH**  
**D-68766 Hockenheim**

**Werner Roemer, Technical Director**

www.elreha.de  
(Name / Anschrift / name / adress)

**Hockenheim**.....**21.09.2009**.....  
Ort / city Datum / date Unterschrift / sign



Diese Anleitung haben wir mit größter Sorgfalt erstellt, Fehler können wir aber nie ganz ausschließen. Unsere Produkte sind einer ständigen Pflege unterworfen, Änderungen der Konstruktion sind also möglich und vorbehalten.

erstellt: 21.9.09, tkd/jr	geprüft: 21.9.09, kd/mh	freigegeben: 21.9.09, mkt/sha	transl.(E): 21.9.09, tkd/jr	corr.: 28.8.2013, tkd/jr
---------------------------	-------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------------