

## Bedienungsanleitung Eis-Speicher-Regler ESR 201

Nr. 5310731-02/00

Rev.17.1.95 tkb/jr  
Version 911205/1

### Allgemein

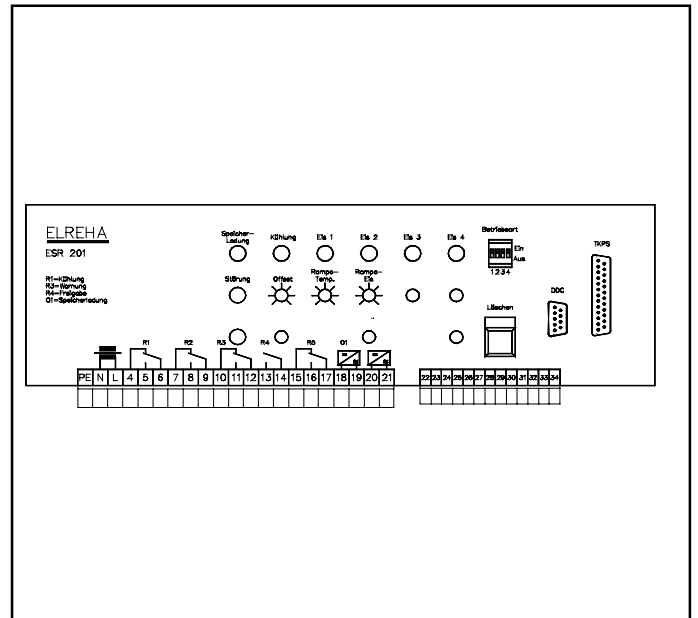
Die mikroprozessorgesteuerte Eis-Speicher-Regelung ESR-201 stellt ein programmierbares Regel-Gerät dar, das zur Regelung von Anlagen mit Eisspeicher entwickelt wurde.

Der Regler bestimmt den Leitwert des Speichermediums Wasser zwischen einer gemeinsamen Elektrode, die den Bezugspunkt darstellt, und vier Elektroden, die die vier Eisschichtstärken repräsentieren. Anhand des Messergebnisses entscheidet der Regler, ob es sich um Wasser oder Eis handelt. Der Regler geht von normalem unbehandeltem Leitungswasser aus, für entsalztes bzw. destilliertes Wasser ist das Verfahren ungeeignet.

Die wichtigsten Einstelldaten kann man auf der Oberseite durch Potentiometer vorgeben. Der momentane Zustand des Gerätes wird durch Leuchtdioden angezeigt. Diese Einstell-Daten werden so lange verwendet, bis durch eine externe Programmierung (durch DDC, Personal Computer oder TKPS-100) die Daten im Gerät verändert werden. Über die eingebaute DDC-Schnittstelle kann der ESR-201 fernbedient werden. Alle Sollwerte und Parameter können extern abgefragt und verstellt werden. Der Anschluß kann entweder an eine DDC oder an einen handelsüblichen Personal-Computer erfolgen. Um den Service am ESR-201 zu erleichtern, kann an den Erweiterungs-Stecker ein Service-Gerät (TKPS-100) angeschlossen werden, mit dem eine komfortable Programmierung und Abfrage möglich ist.

### Funktion

Das ESR-201 arbeitet mit zwei zeitlich aufeinanderfolgenden Zyklen, dem Meßzyklus und dem Speicher-Lade-Zyklus. Im Meßzyklus wird anhand der Außentemperatur über das Maß der nächtlichen Speicherladung entschieden (siehe Offset). Während des Speicher-Lade-Zyklus wird in einem Wasserbad die entsprechende Eisstärke erzeugt. Das ESR-201 beinhaltet eine Schaltuhrfunktion, die um 22:00 Uhr ein- und um 04:00 Uhr ausschaltet. Dieses Schaltsignal (Relais 5) kann direkt auf den Freigabe-Eingang gelegt werden (Optokoppler 1). Falls externe Module diese Funktion beeinflussen sollen (z.B. Schaltuhr, Handschalter, o.ä.) können sie in die Leitung eingeschleift werden. Das ESR-201 schaltet immer in den Speicher-Lade-Zyklus, wenn der Optokoppler 1 an Spannung liegt. Während des Meßzyklus wird der Wert des Temperatur-Fühlers mit den eingestellten Temperaturgrenzen verglichen. Bei Überschreitung muß zunächst die Rampenzeit ablaufen, bevor die dazugehörige Eisstärke gespeichert wird. Die Eisstärke bleibt auch gespeichert, wenn die Temperatur während des Meßzyklus wieder abfällt. Während der Speicherladung werden alle Elektroden abgefragt. Jede Elektrode geht mit 25% in die gesamte Eisstärke ein, d.h. die einzelne Schichtstärke ist nicht einer ganz bestimmten Elektrode zugeordnet. Die Leds 'Eis 1' bis 'Eis 4' zeigen den Eisansatz der Elektroden an, intern muß aber erst die Rampenzeit ablaufen, bevor die Eisstärke akzeptiert wird. Sobald die erforderliche Eisstärke erreicht ist, schaltet die Kühlung aus. Sollte während des Speicherladezyklus die Eisstärke wieder abnehmen, wird die Kühlung wieder eingeschaltet.



### Technische Daten

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Versorgungsspannung.....   | 230 V; 50 Hz                         |
| Umgebungstemperatur.....   | 0...55°C                             |
| Leistungsaufnahme.....     | ca. 10VA max.                        |
| Schaltleistung Relais..... | 10A bei cos phi=1<br>4A ind. / 250 V |
| <b>Analogeingänge</b>      |                                      |
| Temp.-Fühler (F1).....     | TF 201                               |
| Elektroden (F2-F5).....    | L56-H2001-001<br>(oder ädequate)     |
| Schaltsschwellen.....      | <15kOhm = Wasser<br>>25kOhm = Eis    |
| Schnittstelle DDC.....     | RS 232 (V 24)                        |
| Datenerhalt.....           | Ohne Betriebsspannung<br>3Jahre min. |
| EG-Konform nach.....       | NSR 73/23/EWG                        |

### Zubehör (im Lieferumfang)

Zusatzmodul ..... ESRV  
(entfällt bei zukünftigen Versionen)

Zubehör (nicht im Lieferumfang)

Servicegerät..... TKPS-100  
Das Servicegerät bietet unter anderem folgende Möglichkeiten:  
- Anzeige der Fühler-Istwerte  
- Anzeige und Einstellung aller Parameter wie Sollwerte/Zeiten  
- Anzeige und Einstellung von Uhrzeit und Datum  
Temperaturfühler..... TF 201  
Elektroden für Verdampferrohr-Montage..... L56-2001  
oder Stabelektroden für Behälter-Wandmontage

**Potentiometer und Anzeige**

Die Potentiometer und die Anzeige befinden sich auf der Frontseite des Geräts und dienen zum Einstellen von Sollwerten und Steuerungsparametern.

- Speicher-Ladung.... Die Anzeige 'Speicher-Ladung' leuchtet auf, wenn das Gerät durch Spannung am Optokoppler 1 auf den Speicher-Lade-Zyklus geschaltet wurde.
- Kühlung..... Die Anzeige 'MV' leuchtet auf, wenn die Kühlung eingeschaltet hat. Das Kühl-Relais zieht etwa 5 Sekunden später an.
- Eis 1..4..... Die Leds 'Eis 1' bis 'Eis 4' zeigen den momentanen Zustand der Eis-Elektroden an. Sobald die Led leuchtet, ist an der Elektrode Eisansatz. Falls kein Eisansatz vorhanden ist, ist die Elektrode gestört.
- Störung..... Die Led 'Störung' leuchtet auf, wenn eine Störung im Gerät festgestellt wurde oder wenn eine Störung des Temperatur-Fühlers vorliegt.
- Offset..... Das Potentiometer 'Offset' ermöglicht die Verschiebung der Grenz-Temperaturen. Das ESR-201 wählt für folgende Außen-temperaturen die entsprechenden Speicher-ladungen:

|                 |            |      |
|-----------------|------------|------|
| Temp. Sp.Ladung | >= 14 Grad | 25%  |
|                 | >= 15 Grad | 50%  |
|                 | >= 16 Grad | 75%  |
|                 | >= 17 Grad | 100% |

Diese Grenz-Temperaturen können mit dem Potentiometer 'Offset' um +-3K verschoben werden.

Rampe Temp..... Das Potentiometer 'Rampe Temp' ermöglicht die Einstellung der Rampenzeit für die Außentemperatur zwischen 5..25min. Die entsprechende Speicher-ladung wird erst freigegeben, wenn die Rampenzeit überschritten ist.

Rampe Eis..... Das Potentiometer 'Rampe Eis' ermöglicht die Einstellung der Rampenzeit für die Eis-Elektroden zwischen 5..25min. Die entsprechende Eisstärke wird erst gespeichert, wenn die Rampenzeit abgelaufen ist.

Löschen..... Wenn die Taste 'Löschen' länger als zwei Sekunden gedrückt bleibt, werden alle Eis-Elektroden zurückgesetzt, die Speicherladung auf 25% festgelegt und die Rampenzeiten initialisiert.

**Bediengerät TKPS-100**

Tastatur

Ein Feld mit 6 Tasten ermöglicht die Bedienung des ESR-201.

- '^' = Erhöhen von Werten beim Programmieren
- 'v' = Verringern von Werten beim Programmieren
- 'IST' = Blättert durch die Istwert-Tabelle

- 'SOLL' = Blättert durch die Sollwert-Tabelle
- 'MOD' = Erlaubt die Abfrage von Parametern sowie deren Änderung
- 'RET' = Bestätigungstaste beim Programmieren

Anzeige

Eine 6-stellige 7-Segment-Anzeige und insgesamt 8 LED-Anzeigen auf dem TKPS-100 erläutern den momentanen Zustand und den angezeigten Wert.

LED-Anzeigen

- On-Line..... Diese LED leuchtet, sobald das TKPS-100 mit dem ESR-201 Verbindung aufgenommen hat
- Ist..... Diese LED leuchtet, wenn Sie in der Istwert-Liste blättern.
- Soll..... Diese LED leuchtet, wenn Sie in der Sollwert-Liste blättern
- Mod..... Diese LED leuchtet wenn Sie in der Modus-Liste blättern
- Zeit..... Diese LED leuchtet, wenn der Wert in der Anzeige eine Schalt- oder Laufzeit ist.
- Test..... Diese LED leuchtet, wenn der Selbsttest ausgeführt wird. Falls während der Überprüfung ein System-Fehler gefunden wird, beginnt die LED zu blinken.
- Prog..... Diese LED beginnt zu blinken, sobald Sie in den Programmier-Modus geschaltet haben.
- Störung..... Diese LED beginnt zu blinken, wenn ein externer Fehler (z.B: Fühlerbruch) aufgetreten ist.

7-Segment-Anzeige

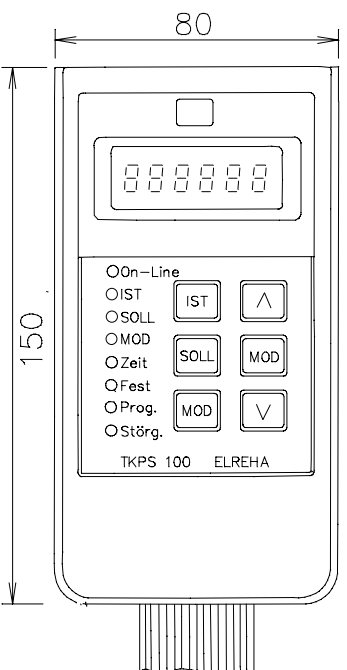
An der ersten Stelle steht immer die Nummer des angezeigten Parameters. Temperaturwerte werden in Grad Celsius mit einer Auflösung von 1 K angezeigt. Verzögerungen werden in Minute: Sekunde angezeigt (Ausnahme: Warnverzogerung). Schaltzeiten werden in Stunde: Minute angezeigt.

**Programmierung**

Eine Programmierung erfolgt grundsätzlich durch ändern des angezeigten Wertes, indem zuerst die 'RET'-Taste gedrückt wird und dann mittels der '^'- oder der 'v'-Taste der Anzeigewert verändert wird. Die Programmierung wird beendet, wenn die 'RET'-Taste oder eine der Listen-Tasten gedrückt wird.

Beispiel: Verstellen des Regel-Sollwert.

1. 'SOLL'-Taste so oft drücken, bis in der Anzeige '01....' erscheint.
2. 'RET'-Taste drücken. Die Led 'Prog' beginnt zu blinken.
3. Mit '^' oder 'v' den angezeigten Wert ändern.
4. 'RET'-Taste drücken. Die Led 'Prog' hört auf zu blinken.



**Istwerte**

Mittels der 'IST'-Taste können nacheinander folgende Werte abgelesen werden:

- 01.... = Istwert Temperatur Fühler
- 02.... = Istwert Eis-Elektrode 1 (0=Eis)
- 03.... = Istwert Eis-Elektrode 2 (0=Eis)
- 04.... = Istwert Eis-Elektrode 3 (0=Eis)
- 05.... = Istwert Eis-Elektrode 4 (0=Eis)

**Sollwerte**

Mittels der 'SOLL'-Taste kann durch die Liste der Sollwerte geblättert werden. Es erscheinen nach einander:

- 01.... = Grenz-Temperatur-Offset
- 02.... = Rampenzeit Temperatur
- 03.... = Rampenzeit Elektroden
- 04.... = Errechnete Speicherladung

**Mode - Liste**

Mit der 'MOD'-Taste wird durch die Modusliste geblättert in der System-Parameter eingetragen sind.

- 01.... = Uhrzeit Stunde
- 02.... = Uhrzeit Minute
- 03.... = Datum Tag
- 04.... = Datum Monat
- 05.... = Datum Jahr
- 06.... = Datum Wochentag
- 15.... = Umschaltung Poti/Extern (1=Poti)
- 24.... = Kontrollwert (für interne Prüfung)
- 25.... = Kontrollwert (für interne Prüfung)

**Installation**

Niederspannungsführende Leitungen, wie Fühler- und Elektrodenanschlusßkabel oder die Verbindungen zum ESRV, sollten nicht parallel zu netzführenden Leitungen verlegt werden, um induktive Störungen zu vermeiden. Die Fühlerkabel sollten abgeschirmt und der Schirm nur einseitig geerdet sein. Der Einbau des Reglers in unmittelbarer Nähe großer Schütze ist ungünstig.

**Fühlereingänge**

Nicht benutzte Fühlereingänge am ESR müssen mit Abschlußwiderständen versehen werden. Der notwendige Wert beträgt bei Temperatur-Fühlern : 2.0 KOhm  
 bei Elektroden : 4.7 KOhm

**Zusatzmodul ESRV**

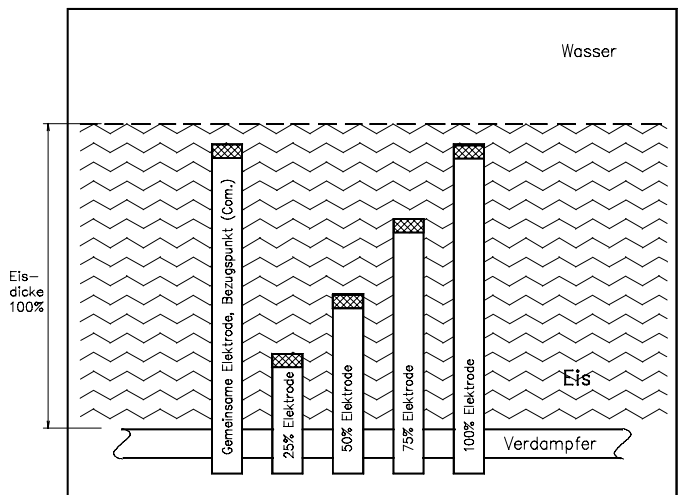
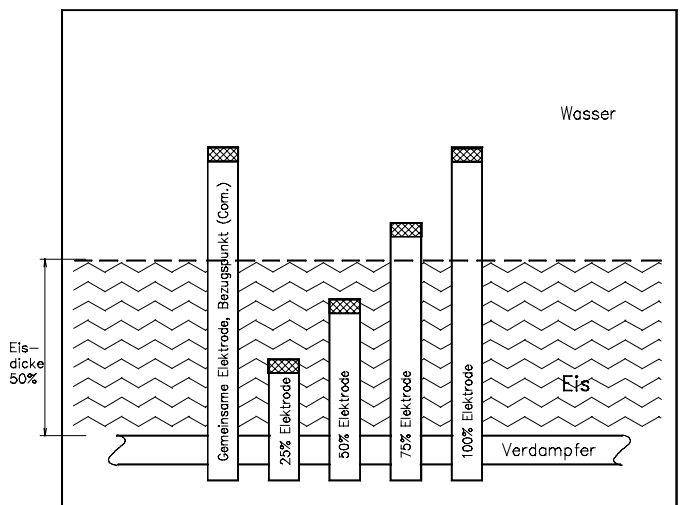
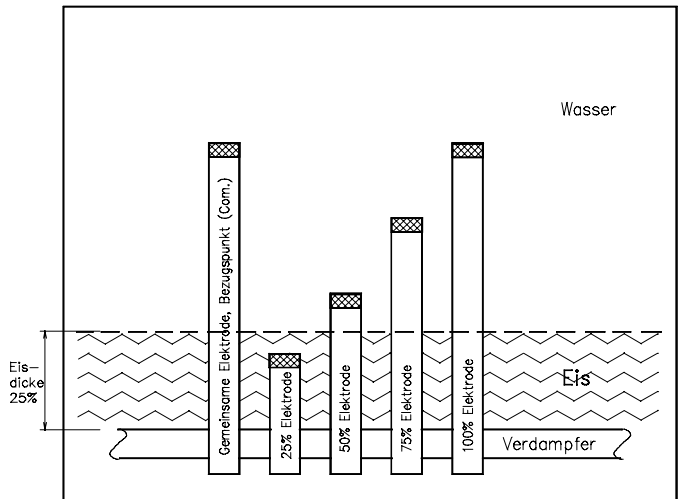
Zur Zeit ist der Anschluß von Elektroden noch nicht direkt sondern nur über das Vorsatzmodul ESRV möglich. Dies wird in folgenden Versionen geändert.

**Elektroden**

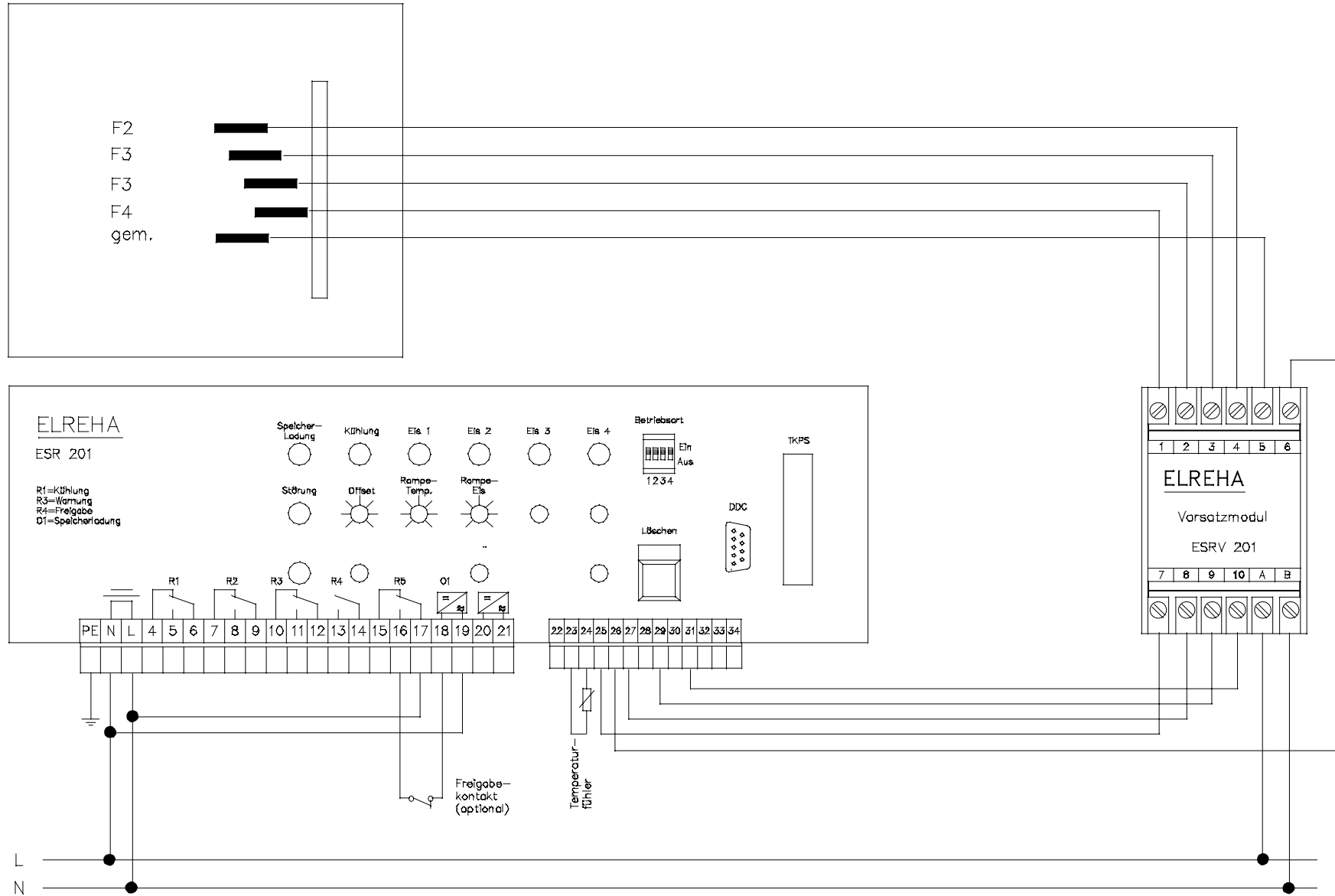
Für die Platzierung und die Form der Elektroden können wir keine allgemeingültigen Ratschläge geben. Dies hängt in starkem Maße von Ihrer Anwendung ab, deshalb dürften Sie das selbst am besten beurteilen können. Zum besseren Verständnis zeigt Ihnen das nachfolgende Beispiel das Prinzip der Elektrodenanordnung. Dabei wird davon ausgegangen, daß sich die Eisschicht vom Verdampfer aus vergrößert und langsam die installierten Elektroden einschließt.

Die gemeinsame Elektrode ragt als Bezugspunkt für die vier Eisschichtelektroden am weitesten in das Wasser hinein. Wenn die erste Eiselektrode vom Eis umschlossen ist, dann nimmt der Regler 25%, wenn die letzte Elektrode umschlossen ist, 100% Eisdicke an.

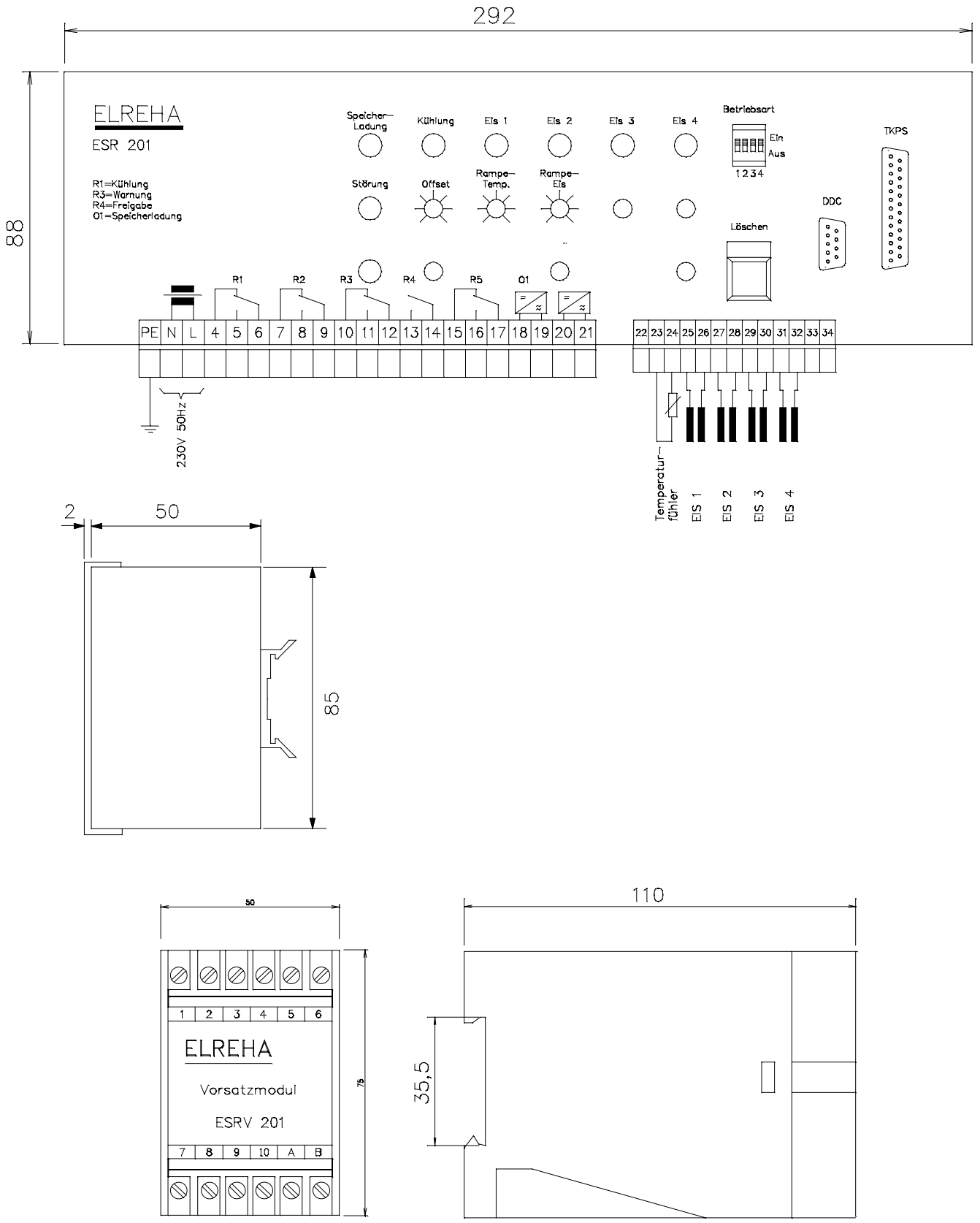
Wir können Ihnen wie unter "Zubehör" beschrieben, zwei verschiedene Elektrodenbauformen anbieten, Sie haben aber jederzeit die Möglichkeit, sich für Ihre Anwendung passende Elektroden selbst anzufertigen.



# Verdrahtung ESR 201 mit ESRV und Elektroden



**Abmessungen und Anschlüsse**



Diese Anleitung haben wir mit Sorgfalt erstellt, Fehler können wir aber nie ganz ausschließen. Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die technische Kundenbetreuung 2009-25 od. 2009-26. Änderungen der Konstruktion behalten wir uns vor.

|                       |             |                 |
|-----------------------|-------------|-----------------|
| Dokument erstellt am: | geprüft am: | freigegeben am: |
| von:                  | von:        | von:            |