

# Bedienungsanleitung

## Reaktionsmelder ES-RAM-2P

**schaeper**  
AUTOMATION GMBH

Kronsberger Str. 25  
Postfach 71 02 28  
3000 Hannover 71

Tel. 0511 / 522511  
Fax 0511 / 517166

MESSEN  
STEUERN  
REGELN  
MELDEN

## Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Beschreibung.....	3
1.1. Anwendung.....	3
1.2. Funktion .....	3
1.3. Aufbau.....	3
1.4. Hinweise zur Verlegung der Leitungen.....	3
2. Bedienelemente.....	4
2.1. Leuchtdioden-Anzeigen.....	4
2.2. LC-Display.....	4
3. Programmierung .....	6
3.1. Codestecker .....	6
3.2. Ablauf der Programmierung.....	6
3.3. Bedeutung der programmierbaren Werte .....	7
3.3.1. Bewegungszeit .....	7
3.3.2. Reaktionszeit .....	7
3.3.3. Anzeige.....	8
3.3.4. Displaykontrast .....	8
4. Gerätestörungen.....	9
4.1. Selbsttest .....	9
4.2. Bedeutung der Fehlermeldungen.....	9
4.3. Beschaltung der Leitungen für Reset und Unscharfschaltung .....	9
5. Allgemeine technische Daten .....	10
6. Klemmenzuordnung .....	11
6.1. Abnehmen der Klemmenleiste bei Gerätewechsel.....	11
7. Gehäuse-Abmessungen.....	12



### Wichtiger Hinweis:

Für hohe Betriebssicherheit enthält das Gerät einen **Watchdog**, einen **EEPROM mit Softwareschreibschutz**, um eine Veränderung der programmierten Parameter bei starken externen Störungen zu verhindern, sowie eine um **Sicherheitsprogramme** erweiterte Software. **Eine hundertprozentige Sicherheit kann jedoch mit einem Einprozessorsystem nicht erreicht werden. Bei Einsatz für Sicherheitsüberwachungen muß das Überwachungs-System deshalb redundant ausgeführt werden.**

Diese Bedienungsanleitung für den Reaktionsmelder ES-RAM-2P entspricht dem technischen Stand der Geräte vom August 07. **Änderungen sind vorbehalten.**

# 1. Allgemeine Beschreibung

## 1.1. Anwendung

Der Reaktionsmelder **ES-RAM-2P** dient der Arbeitssicherheit alleinarbeitender Personen (gemäß 1.0 UVV §36 (3) ). Beispiele: Wachmann in Schaltwarten, Unterstationen, Verwaltungsgebäuden, an Kesselanlagen, etc.

## 1.2. Funktion

Die Funktion des Reaktionsmelders ist ähnlich der "Totmann-Schaltung" in Straßenbahnen und Eisenbahnen. Der Unterschied besteht im wesentlichen darin, daß beim Reaktionsmelder **ES-RAM-2P** die Bewegungszeit und die Reaktionszeit durch digitale Programmierung einstellbar sind.

Nach Einschalten der Versorgungsspannung wird der Zähler im Reaktionsmelder automatisch mit der programmierten Bewegungszeit gestartet. Die beiden Ausgangsrelais (für Vorwarnung und für Alarm) schalten in Arbeitslage ("Gut"-Zustand). Das Blinken der Leuchtdiode "**Testoszillator**" signalisiert die Scharfschaltung des Gerätes.

Wenn vor Ablauf der Zeit die Reset-Taste nicht betätigt wird, wird das Alarm-Relais in Ruhelage geschaltet. Um die Person an die Betätigung der Reset-Taste zu erinnern, ist das Vorwarnrelais vorgesehen. Es beginnt um die Zeitspanne der Reaktionszeit vor dem Ablauf der Bewegungszeit mit einer Frequenz von ca. 1,5 Hz zu takten.

Durch Betätigung der Reset-Taste wird der Zähler von neuem auf die programmierte Bewegungszeit gesetzt. Eine Dauerbetätigung der Reset-Taste, z.B. durch Auflegen eines Gegenstandes, sperrt nicht den Funktionsablauf.

Das Gerät ist mit einem Eingang zur Unscharfschaltung ausgestattet. Hier kann z.B. mit einem externen Schlüsselschalter die Überwachungsfunktion aktiviert oder ausgeschaltet werden. Bei anliegender Spannung ist die Überwachungsfunktion unterbrochen und die Relais bleiben in "Gut"-Lage (Arbeitslage). Während der Unscharfschaltung blinkt die Leuchtdiode "**Testoszillator**" nicht. Nach Unterbrechung der Spannung am "Unscharf"-Eingang wird der interne Zähler wieder auf die programmierte Bewegungszeit gesetzt, und die Überwachungsfunktion aktiviert. Falls das Gerät bei anliegender Netzspannung immer aktiv sein soll, bleibt der "Unscharf"-Eingang des Gerätes unbeschaltet.

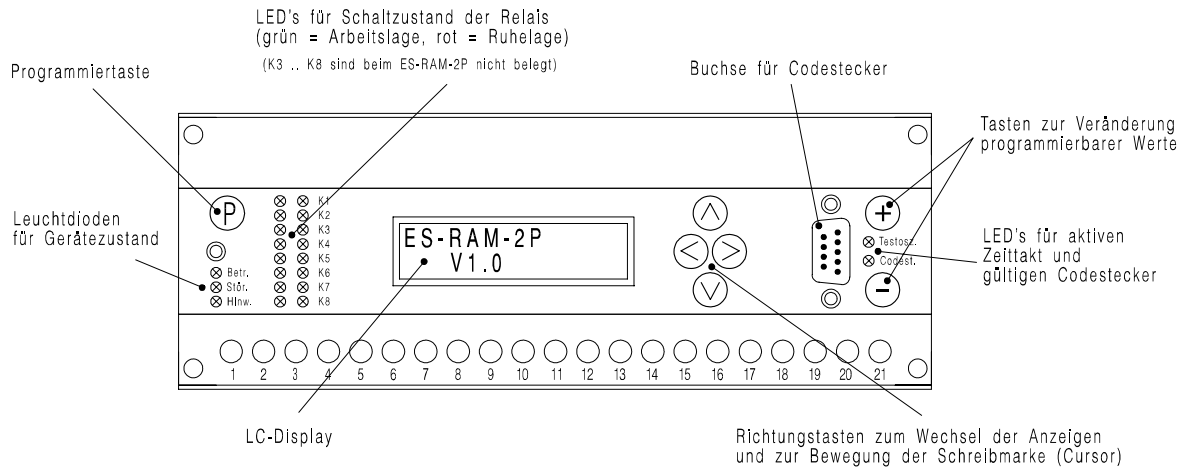
## 1.3. Aufbau

Das Gerät befindet sich in einem schienenaufschnappbaren Kunststoffgehäuse. Die Bedientastatur und das eingebaute Display sind für die Programmierung der Werte und für die Anzeige der ablaufenden Zeit vorgesehen. Die Reset-Taste und der Schalter zur Unscharfschaltung werden extern angeschlossen.

## 1.4. Hinweise zur Verlegung der Leitungen

**Achtung:** Bei langen Zuleitungen zum Reset-Eingang oder zum "Unscharf"-Eingang dürfen diese nicht parallel zu stark störenden Versorgungsnetzen geführt werden. Einstreuungen >100V auf den Zuleitungen können zu ungewollten Reset-Funktionen führen und somit die Überwachungsaufgabe außer Betrieb setzen. (vgl. Kap. "Beschaltung der Leitungen für Reset und Unscharfschaltung").

## 2. Bedienelemente



**Bild 1: Bedienelemente des Gerätes**

### 2.1. Leuchtdioden-Anzeigen

- Betr. (grün)** Netzspannung ist vorhanden und der Selbsttest ist beendet
- Stör. (rot)** Der Programmablauf ist aufgrund äußerer Einflüsse (z. B. erheblicher Einstreuungen von geschalteten Leitungen, EMP) oder aufgrund eines internen Gerätefehlers gestört. Die LED wird bei Feststellung einer Störung eingeschaltet und erlischt nach Abschluß der automatischen Fehlerkorrektur. Bleibende Fehler bewirken das permanente Leuchten dieser LED.
- Hinw. (gelb)** Der Einsatz des Mikroprozessors in dem Gerät ermöglicht den Hinweis auf nur zeitweise auftretende äußere Störeinflüsse. Hierdurch können vorsorglich Schutzmaßnahmen getroffen werden. Die LED leuchtet gleichzeitig mit der roten Stör.-LED auf, erlischt aber erst nach Quittierung. Hierdurch kann die Häufigkeit und die Art von Störungen (anhand der gespeicherten Fehler-Nr.) erkannt werden.
- Testosz. (gelb)** LED blinkt im Sekundentakt, sofern die Funktion des Reaktionsmelders nicht unscharf geschaltet ist.
- Codest. (gelb)** Gültiger Codestecker ist vorhanden, Programmierung ist möglich.

### 2.2. LC-Display

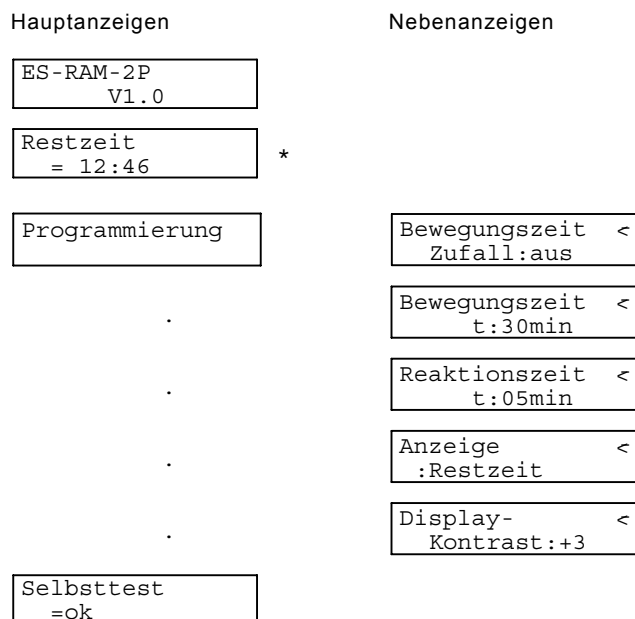
Nach Anlegen der Netzspannung meldet sich das Gerät mit seiner Typen-Kennzeichnung in der oberen Zeile. In der unteren Zeile wird die Versions-Nr. **V** der Software angezeigt (vgl. oberste Hauptanzeige, Tabelle 1).

#### Anwahl der Displays

Die Abfolge der Anzeigen ist in Tabelle 1 dargestellt. Diese sind in Hauptanzeigen (oder -displays, linke Spalte) und in Nebenanzeigen (rechte Spalte) eingeteilt. Der Wechsel zwischen den Hauptdisplays erfolgt durch Betätigung der Tasten  $\leftarrow$  und  $\rightarrow$  (zur Reihenfolge vgl. Tabelle 1). Der Pfeil  $\uparrow$  in dem Hauptdisplay "**Programmierung**" weist auf die Existenz der Nebenanzeigen hin, in denen die Programmierung vorgenommen wird. Die Nebendisplays werden nach Anwahl der Anzeige "**Programmierung**" mit der Cursortaste  $\leftarrow$  angewählt.

#### Anzeige der ablaufenden Zeit

Im 2.Hauptdisplay kann während des Betriebes die ablaufende Zeit kontrolliert werden. Die Anzeige erfolgt als "**min:sec**". Je nach Programmierung des Gerätes wird hier entweder die verbleibende Restzeit bis zum Alarm oder die Ablaufzeit seit der letzten Betätigung der Reset-Taste angezeigt. Nach Ablauf der Bewegungszeit bleibt die Restzeit-Anzeige auf **00:00** stehen, die Anzeige der Ablaufzeit läuft bis max **99:59** und springt anschließend auf **99:99**.



\* :Anzeige kann wahlweise auf Ablaufzeit umgeschaltet werden

**Tabelle 1:** Abfolge der Anzeigen

<b>ES-RAM-2P</b>	Gerätetyp
<b>V..</b>	Softwareversion
<b>Restzeit</b>	Anzeige der verbleibenden Bewegungszeit bis zum auslösen des Alarms, wenn zwischenzeitlich kein Reset ausgeführt wird.
<b>Ablaufzeit</b>	Anzeige der seit dem letzten Reset abgelaufenen Zeit.
<b>Programmierung</b>	In den rechten Nebenanzeigen wird die Programmierung des Gerätes vorgenommen.
<b>Bewegungszeit</b>	Programmierung der Bewegungszeit. Bei " <b>Zufall:ein</b> " ändert sich die Anzeige für die Programmierung der Zeit und es werden eine minimale und eine maximale Zeit programmiert.
<b>Zufall</b>	Durch Programmierung von " <b>Zufall:ein</b> " wird nach jeder Betätigung der Reset-Taste eine unterschiedliche, zufällige Bewegungszeit innerhalb des programmierten Intervalls tmin und tmax vorgegeben
<b>Reaktionszeit</b>	Programmierung der Vorwarnzeit vor der Auslösung eines Alarms
<b>Anzeige</b>	hier kann die Zeit-Anzeige im 2.Hauptdisplay zwischen Ablaufzeit und Restzeit umgeschaltet werden.
<b>Display-Kontrast</b>	Anpassung des Display-Kontrasts auf den jeweiligen Ablesewinkel
<b>Selbsttest</b>	Geräte-Selbsttest, falls die Stör- oder die Hinweis-LED aufleuchten, erfolgt hier die Anzeige der Fehler-Nummer

**Tabelle 2:** Bedeutung der Anzeigen

## 3. Programmierung

### 3.1. Codestecker

Für die Programmierung des Gerätes ist ein Codestecker erforderlich, der in die vorgesehene Buchse auf der Frontplatte (vgl. Bild 1, S. 4) gesteckt wird. Der Stecker darf erst am Ende des Programmiervorgangs (wenn die Anzeige **P** im Display erloschen ist) wieder entfernt werden. Das Abziehen des Codesteckers erhöht den Schutz des Gerätes vor unbeabsichtigtem Ändern der programmierten Daten bei extremen äußeren Störungen.

Auf eine Betätigung der Taste **↵** ohne eingesetzten Codestecker reagiert das Gerät nicht.

### 3.2. Ablauf der Programmierung

Die Bedeutung der programmierbaren Parameter der einzelnen Anzeigen wird in den entsprechenden Unterkapiteln erklärt. Der Ablauf der Programmierung ist immer gleich und geschieht nach Tabelle 3. Die ungewollte Änderung eines Wertes wird dadurch erschwert, daß zwei Tasten zugleich gedrückt werden müssen. Auch bei versehentlicher Betätigung der Programmier Taste **↵** kann der Programmiermodus entsprechend dem 6. Schritt wieder verlassen werden.

	zu betätigende Tasten
1. Gewünschte Anzeige wählen	<b>↵</b> , <b>↵</b> , <b>↵</b>
2. Programmiermodus einschalten (nur mit Codestecker möglich)  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">           Bewegungszeit <b>P</b>            t:60min         </div> (Im Display erscheinen <b>P</b> und die Schreibmarke " <b>_</b> ")	
3. Die Schreibmarke auf den Wert bewegen, der eingestellt werden soll	<b>↵</b> , <b>↵</b> , <b>↵</b>
4. Einstellen des gewünschten Wertes (getrennt für jede Stelle) blinkende Schreibmarke füllt ganzes Zeichenfeld aus	<b>↵</b> und <b>↵</b> (gleichzeitig) oder <b>↵</b> und <b>↵</b> (gleichzeitig)
5. Die Schritte 3. und 4. sooft wiederholen, bis alle Werte innerhalb einer Anzeige eingestellt sind	
6. Programmierung der Werte und Verlassen des Programmiermodus	<b>↵</b> und <b>↵</b> (gleichzeitig) ( <b>↵</b> nicht gedrückt!)

**Tabelle 3:** Ablauf der Programmierung

### 3.3. Bedeutung der programmierbaren Werte

#### 3.3.1. Bewegungszeit

Für die Programmierung der Bewegungszeit sind 2 Anzeigen vorgesehen. In der oberen Anzeige kann zwischen **Zufall:ein** und **Zufall:aus** umgeschaltet werden.

Programmiermöglichkeit:  ein,  aus

Abhängig von dieser Programmierung ändert sich die folgende Anzeige für die Programmierung der Zeiten:

Bewegungszeit Zufall:aus
Bewegungszeit t:99min

Bewegungszeit Zufall:ein
Bew-tmax:45min tmin:25min

**Zufall aus** ist der normale Betrieb. Im unteren Display wird die Bewegungszeit programmiert, das ist die Zeit, innerhalb der die Betätigung des Reset-Tasters erfolgen muß, damit keine Alarmauslösung erfolgt.

Programmiermöglichkeit: ... min

**Zufall ein:** In diesem Betriebsfall ist die jeweils zur Verfügung stehende Bewegungszeit nach der Betätigung der Reset-Taste nicht vorhersagbar, sondern es wird ein Zufallswert gebildet, der innerhalb des programmierten Bereiches **tmin** und **tmax** liegt. Es müssen also 2 Zeitwerte, **tmin** für den Minimalwert sowie **tmax** für den Maximalwert der zufälligen Bewegungszeit eingegeben werden.

Programmiermöglichkeit: jeweils ... min

#### 3.3.2. Reaktionszeit

Rechtzeitig bevor durch Ablauf der Bewegungszeit ein Alarm ausgelöst wird, soll durch das Takten des Vorwarnrelais an die Betätigung der Reset-Taste erinnert werden. Die Zeitspanne der Erinnerung vor der Alarmauslösung wird durch die Reaktionszeit programmiert.

Reaktionszeit t:05min
--------------------------

Programmiermöglichkeit: ... min

### 3.3.3. Anzeige

```
Anzeige  
:Ablaufzeit
```

Hier kann die Anzeige der Bewegungszeit (die im 2.Hauptdisplay erfolgt) von Ablaufzeit auf Restzeit umgeschaltet werden.

Programmiermöglichkeit:  Restzeit ,  Ablaufzeit

Im 2.Hauptdisplay entstehen somit die Anzeigen

```
Ablaufzeit           bzw.           Restzeit  
= 12:15              = 32:35
```

Als Ablaufzeit wird die Zeit seit der letzten Betätigung der Reset-Taste angezeigt, die Restzeit ist die verbleibende Zeit bis zum Auslösen eines Alarms.

### 3.3.4. Displaykontrast

```
Display-  
Kontrast:-2
```

Der Zahlenwert ist im Bereich "-9" bis "+9" programmierbar. Hiermit lässt sich das LC-Display für jeden Blickwinkel auf optimalen Kontrast einstellen.

Programmiermöglichkeit:  -9 . . .  +9

## 4. Gerätstörungen

### 4.1. Selbsttest

Während des Betriebs führt das Gerät ständig einen Selbsttest durch. Bei auftretenden Fehlern leuchten die LEDs **Hinw.** und **Stör.** auf der Frontseite. Gleichzeitig werden alle Relais in Ruhelage geschaltet.

Das Gerät behebt den Fehler normalerweise selbsttätig und nimmt den ordnungsgemäßen Betrieb wieder auf, und die **Stör.**-LED erlischt. Die **Hinw.**-LED leuchtet weiter bis zur Quittierung. Die aktuelle Fehlernummer kann in der Anzeige **Selbsttest** ausgelesen werden. Die Quittierung erfolgt im Display **Selbsttest** durch gleichzeitiges Drücken der - Taste und von und bei eingesetztem Codestecker.

Selbsttest = Hinw. 10	bzw.	Selbsttest = ok
--------------------------	------	--------------------

### 4.2. Bedeutung der Fehlermeldungen

Extreme äußere Störeinflüsse können Fehler im Programmablauf oder in den gespeicherten Daten hervorrufen. Das Gerät erkennt diese durch den Selbsttest und nimmt die entsprechenden Korrekturen vor. Die aufgespürten Fehler und die Maßnahmen der Korrektur werden durch die Fehlernummern (vgl. Tabelle 4) charakterisiert. Die Fehlernummer kennzeichnet also jeweils die Auswirkung der Störung; die Ursachen (d.h. die Störquellen) können durch ein Testprogramm nicht erkannt werden.

Fehler Nr:	Bedeutung
(ein "x" für die erste oder zweite Ziffer steht jeweils für eine beliebige Ziffer)	
x1	wegen Programmstörung wurde Reinitialisierung durchgeführt
x2	Zeitfehler im Programmablauf
x3	Fehler x1 und x2 gleichzeitig
1x	unerlaubte Daten im EEPROM festgestellt
2x	unerlaubte Daten im Programmablauf festgestellt.
3x	Fehler 1x und 2x gleichzeitig

**Tabelle 4:** Fehlernummern beim Selbsttest

### 4.3. Beschaltung der Leitungen für Reset und Unscharfschaltung

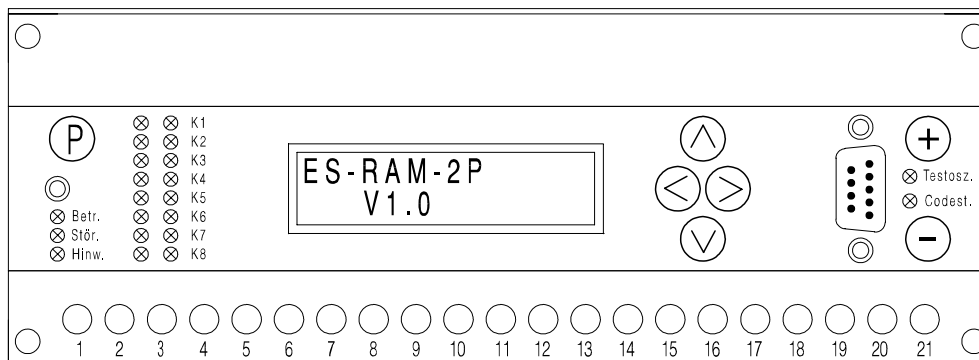
Falls durch extreme externe Beeinflussungen in der offenen Reset-Leitung Spannungen > 100V auftreten können, besteht die Gefahr, daß das Gerät ohne Betätigung der Reset-Taste auf die programmierte Bewegungszeit zurückgesetzt wird, und somit die Überwachungsaufgabe nicht mehr erfüllt wird. Das gleiche gilt für die Leitungen zur Unscharf-Schaltung, da auch bei jeder Unscharfschaltung ein Reset des Gerätes erfolgt. In beiden Fällen kann ein externer Lastwiderstand (geeignet sind Widerstände 10kΩ, 10W), parallel zu den Eingangsklemmen des Reaktionswächters (für die Reset-Leitung bzw. die Unscharf-Leitung), Abhilfe schaffen.

## 5.Allgemeine technische Daten

Bewegungszeit:	1 - 99 Minuten, programmierbar
Reaktionszeit:	1 - 99 Minuten, programmierbar
Zeitbasis:	Quarzfrequenz des Prozessorsystems, Abweichung <0,1% (innerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur)
Zeitanzeige:	umschaltbar zwischen Restzeit (läuft gegen 0) und Ablaufzeit (Zeit seit dem letzten Reset-Impuls)
Reseteingang:	200 ... 260V, ~ oder =, erforderliche Kontaktdauer: > 100ms
Eingang zur Unscharfschaltung:	200 ... 260V, ~ oder =,
Ausgänge:	2 Relais, 1U, 250V~, 5A elektr. Kontaktlebensdauer (250V~, 5A / 30V=, 5A): 1 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele
Versorgungsspannung:	200 ... 260V ~, 50 ... 60Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 15 VA
Sicherung:	Bauform TR5, 100mA / 250 V, träge (eingelötet)
Umgebungstemperatur:	-10 ... +50°C (Betrieb) -20 ...+70°C (Lagerung)
Gehäuseabmessung:	L = 200mm, B = 75mm, H = 126mm mit Schraub- und Schnappbefestigung (DIN 46277, 35mm Profilschiene)
Brandverhalten:	nach UL: V-0 bzw. nach VDE0304: Stufe I (Gehäuse und Tasten)
Anschlußklemmen:	abnehmbare Klemmenleisten, mit selbstabhebenden BI-Schlitzschrauben für 2x2,5mm <sup>2</sup> ; einschließlich Klemmenabdeckung mit Berührungsschutz nach VBG 4 und VDE 0106 Teil 100
Kriechstromfestigkeit:	Isolationsgruppe C250VE/300VG (K-Strecke 4mm) nach DIN57110 und VDE0110
Schutzart:	IP40
Gewicht:	ca. 1300p

*(Änderungen vorbehalten)*

## 6. Klemmenzuordnung



1,2	Netzanschluß
13	Masse für "Unscharf"-Schalter und Reset-Taster - bei Ansteuerung mit DC N bei Ansteuerung mit AC
14	Eingang für Reset-Taste + bei Ansteuerung mit DC L bei Ansteuerung mit AC

15	Eingang für "Unscharf"-Schalter + bei Ansteuerung mit DC L bei Ansteuerung mit AC
16,17,18	Relais Vorwarnung 16 Umschalter 17 Arbeitskontakt 18 Ruhekontakt
19,20,21	Relais Alarm 19 Umschalter 20 Arbeitskontakt 21 Ruhekontakt

**An nicht aufgelisteten Klemmen dürfen keine Anschlüsse vorgenommen werden.**

### 6.1. Abnehmen der Klemmenleiste bei Gerätewechsel

Die Klemmenleiste wird durch Losdrehen der beiden äußeren Befestigungsschrauben vom Gerät gelöst und abgehoben. Bei Gerätewechsel wird die Klemmenleiste einfach auf das Ersatzgerät aufgesteckt und festgeschraubt, der Betrieb kann ohne Verdrahtungsarbeiten wieder aufgenommen werden.

## 7. Gehäuse-Abmessungen

**Abnehmen der Frontplatte:** Erst wenn die Klemmenleiste und die Blindleiste durch Losdrehen der beiden äußeren Befestigungsschrauben vom Gerät abgehoben sind, kann die Frontplatte von der Haube gelöst werden. Dieses geschieht auf folgende Weise: Ein Schraubendreher mit der Größe max. 0,6 x 4,5 DIN 5264 wird in eine der beiden seitlichen Aussparungen gesteckt und unter leichtem Druck nach links oder rechts gedreht, dadurch rastet die Nase der Frontplatte aus der Haube aus. Dasselbe muß auf der Gegenseite geschehen, danach kann die Frontplatte von der Haube abgenommen werden.