

# BEDIENANLEITUNG

**SICHERHEITSHINWEISE BEACHTEN!**

für die fachgerechte Installation und angemessene Wartung durch den Elektroinstallateur oder Facharbeiter mit Grundkenntnissen der elektr. Geräteinstallation.

Bei Installation und Inbetriebnahme diese Gebrauchsanweisung beachten !

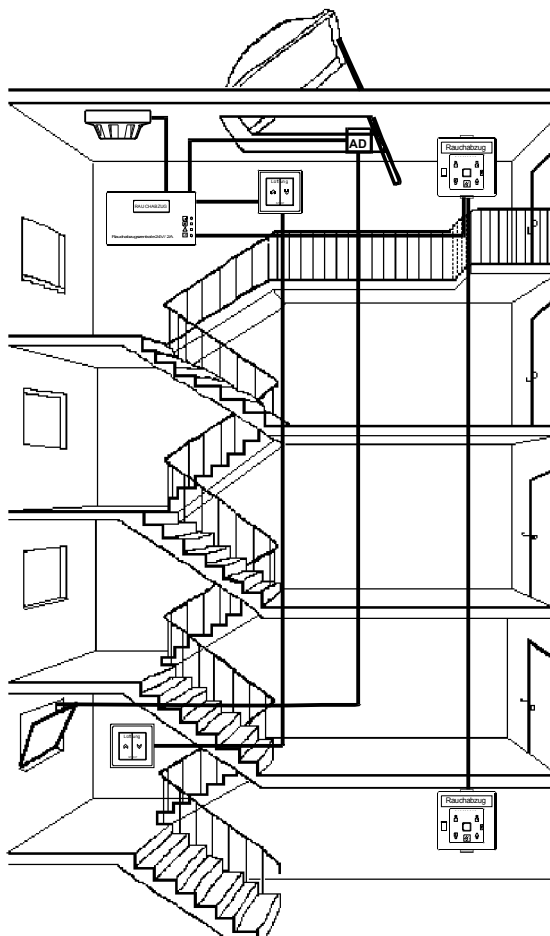
## Rauchabzugs-Zentrale 24V DC

**RWA-Treppenhaus-Zentrale 24V 2A v7 1G/1L**  
elektromotorisch, mikroprozessorgesteuert, mit Notstromversorgung 24V DC

### Einsatzbereich:

bestimmungsgemäße  
und zweckgerichtete  
Verwendung:

Die Rauchabzugs-Zentrale ist für den Einsatz:  
Als Treppenraum-Rauchabzugsanlage oder als Rauchabzugsanlage mit einer überwachten RWA-Linie und mit einer Lüftungsgruppe zur täglichen Lüftung, sowie als Rauchabzugsanlage für insgesamt 2A Motorstrom bei 80% ED bzw. 1,6A Motorstrom bei 100% ED (ED = Einschaltdauer). Sie ist für den Wohn- und Industriebereich konzipiert.



Ausgabe: 03.2012

# INHALTSVERZEICHNIS / BESTELLTEXT

## Inhaltsverzeichnis:

AKKU-Anschluss .....	Seite 14
Alarm- und Störmeldung .....	Seite 16
Anwendung .....	Seite 4
Anwendungsbereich .....	Seite 1
Anschlussklemmen .....	Seite 9
Begriffserklärung/ Legende .....	Seite 7
Darstellung/ Details .....	Seite 6
Detailerklärung .....	Seite 7
Dip-Schalter Lüftertaster .....	Seite 10
DIP-Schalter Motor .....	Seite 16
Diverses .....	Seite 15
Einsatzbereich .....	Seite 3
Fremdansteuerung .....	Seite 15
Inbetriebnahme .....	Seite 17-22
Installation .....	Seite 3
Jumper 1+2 .....	Seite 9
Kabelplan .....	Seite 8
Lüftertasteranschluss .....	Seite 10
Motorenanschluss .....	Seite 13
Netz-/ Akkuanschluss .....	Seite 14
Rauchmelderanschluss .....	Seite 11
Rauchtasteranschluss .....	Seite 14
Regen-/Windmelderanschluss .....	Seite 15
Sicherheitshinweise .....	Seite 3
Steckverbinder .....	Seite 9
Technische Daten .....	Seite 5
Wartung .....	Seite 22

## Bestelltext:

.....Stück Treppenhauszentrale **v7** für Auf-Putz-Montage  
24V DC / 2A mit Status-Anzeige

- im Auf-Putz-Kunststoffgehäuse, Farbe hellgrau
- Gehäuseabmessungen 240 x 160 x 90mm (BxHxT),
- in 1 überwachten RWA -Linie,
- in 1 Lüftungsgruppe zum täglichen Be- und Entlüften,
- Motorenanschluss in einem Motorstrang
- mit Notstrom-AKKU 24V / 1,2Ah für 72 Stunden Notstromzeit,
- für Motoren mit einer Gesamtstromaufnahme von 2A bei 80% ED,
- mit übersichtlichem Display für die Status - Anzeige,
- Mikroprozessor gesteuert und überwacht,
- störungsfreie Nullspannungs-- Relaisschaltung,
- Motorlauf- und Fenster IST-AUF-Kennung,
- Abschaltung der Motorspannung nach Stillstand,
- einstellbares Öffnen bei Störung im Melder- oder Tasterkreis
- Fremdansteuerung von RWA, BMA, GLT,
  
- Lüftungsautomatik einstellbar durch Sonderprogramm,

# SICHERHEITSHINWEISE



**Achtung!**  
Gefahr für Personen  
und Leben durch  
elektrischen Strom.



**Achtung! Warnung:**  
Gefahren für Personen  
und Material durch  
falsche Handhabung.  
Nichtbeachtung führt  
zur Zerstörung



**Achtung!**  
Verletzungsgefahr:  
Warnung vor Gefahren,  
die aus dem Gerätebe-  
trieb kommen  
- Quetsch- und Klemm-  
gefahr -



**Wichtige Hinweise,**  
Infos: die besonders  
beachtet werden  
müssen

## Allgemeine Hinweise

Diese Bedienungs- / Montage- und Installationsanleitung wendet sich an den geschulten, sachkundigen und sicherheitsbewussten Elektroinstallateur und Montagefachmann. Dieser Elektroinstallateur muß aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung ausreichend Kenntnisse über die Installation, Montage und Wartung von Rauchabzugszentralen besitzen. Des weiteren sind Kenntnisse auf dem Gebiet der kraftbetätigten Fenster, Türen und Tore und Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften (UVV) und Richtlinien wie z.B.: VDE und DIN-Normen erforderlich. Lesen und beachten Sie die Angaben und die Reihenfolge in dieser Anleitung. Ein zuverlässiger Betrieb und die Vermeidung von Schäden und Gefahren ist nur so gewährleistet.

Diese Anleitung für den späteren Gebrauch bzw. Wartung aufbewahren.

Lesen Sie die "Sicherheitshinweise" aufmerksam durch. Prägen Sie sich die Symbolik und deren Bedeutung ein.

## Montage

Die Einhaltung der jeweils örtlich geltenden Montage- und Installationsbestimmungen und Vorschriften (landesübliche Bestimmungen für Lüftungs- sowie Rauch- und Wärmeabzugsanlagen) sind zwingend erforderlich. Fragen Sie bei der verantwortlichen Bauleitung nach. Es würde den Rahmen dieser Anleitung sprengen, alle gültigen Bestimmungen und Richtlinien hier aufzulisten.

Besondere Beachtung finden dabei:

- Die minimalen und maximalen Leistungsdaten
- Temperaturbeständigkeit und Querschnitt der Anschlussleitungen in Abhängigkeit von Leitungslänge und Stromaufnahme.

Benötigtes Befestigungsmaterial muß entsprechend dem Baukörper dimensioniert werden. Der Einbau ist nur in trockenen und feuchtigkeitsgeschützten Räumen zugelassen. Die Zentrale so montieren, dass sie nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Ebenfalls muß Sie gegen Wasser und Schmutz geschützt werden.

Beachten Sie bei der Montage und Bedienung: Die Fenster schließen automatisch!

Es dürfen keine feuchtigkeitsempfindlichen Gegenstände im Bereich der Klappen aufgestellt werden, welche durch Regenwasser beschädigt werden könnten.

Bei Verwendung von mehreren Antrieben an einem Fensterelement muß eine Synchronabschaltung eingesetzt werden, um Glasbruch zu vermeiden. Stand der Technik!

## Installation

Die Installation der Anschlussleitungen und die Verdrahtung muß nach den gültigen VDE-Vorschriften und DIN-Normen erfolgen, wie z.B.:

- 1)VDE 0815 Installationskabel und -leitungen
- 2)VDE 0833 Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall.
- 3)Niederspannungsleitungen (24V DC) getrennt von netzspannungsführenden Leitungen (230VAC) verlegen.  
Ausnahme: Kombikabel.
- 4)Flexible Leitungen nicht einputzen,
- 5)Freihängende Leitungen mit Zugentlastung versehen.
- 6)Die Leitungen dürfen nicht auf Abscherung, Verdrehung und Abknickung belastet werden und

Abzweigdosen müssen für Wartungsarbeiten zugänglich sein.

Kabellängen und -querschnitte gemäß den technischen Angaben in Abhängigkeit der Stromaufnahme ausführen. Kabeltypen ggf. mit der örtlichen Abnahmebehörde, der Brandschutzbehörde, dem Energieversorgungsunternehmen und der Berufsgenossenschaft festlegen.

**BEIM ÖFFNEN, BEI DER INBETRIEBNAHME, WARTUNG UND BEI JEDER VERÄNDERUNG DER ANLAGE MÜSSEN VORHER DIE NETZSPANNUNG UND DIE AKKUS ALLPOLIG ABGEKLEMMT WERDEN. GEGEN UNBEABSICHTIGTES WIEDEREINSCHALTEN IST DIEANLAGE ABZUSICHERN!**

## Nach der Installation

und nach jeder Veränderung der Anlage müssen sämtliche Funktionen durch Probelauf überprüft werden.

## Herstellereklärung

Die Rauchabzugszentrale ist gemäß den europäischen Richtlinien hergestellt und geprüft. Eine entsprechende Herstellereklärung liegt vor. Die Zentrale entspricht dem aktuellen Stand der Technik.

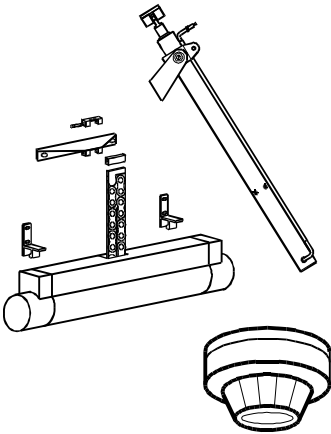
# ANWENDUNGSBEREICH / MOTORENAUSWAHL



## Einsatzbereich:

Die RWA - Treppenhauszentrale **v7** (kurz RWA) ist für Rauchabzugsanlagen die elektromotorisch im 24V DC-Bereich arbeiten:

Diese RWA sind vorzugsweise: Treppenraum-Rauchabzugsanlagen und Rauchabzugsanlagen mit 1 RWA- und 1 Lüftungsgruppe für bis zu 2A-Motorstrom bei 80% ED (Einschaltdauer). Sie ist zum täglichen Lüften einsetzbar. Sie ist für den Einsatz im Wohn- und Industriebereich konzipiert.



## Motorenauswahl:

für Schubspindelmotoren 24V DC / gesamt 2A Stromaufnahme oder  
für Zahnstangenmotoren 24V DC / gesamt 2A Stromaufnahme oder  
für Kettenantriebe 24V DC / gesamt 2A Stromaufnahme

- mit Lastendabschaltung (elektronischer),  
bei Anschluss von nur 1 Motor auch ohne Lastabschaltung
- mit oder ohne Endschalter
- Motoren mit 2-Draht-Anschluss nach Stand der Technik (Normenkonform)

## Funktion und Aufgaben:

Die RWA - Zentrale wird zur Betätigung von Rauchabzugsklappen (kurz **RWG**) eingesetzt:

Sie öffnet im Brandfall die motorgetriebenen **Dachkuppeln**, Rauchklappen und **Fenster** vollständig; automatisch durch **Rauchmelder** und/oder manuell durch **Rauchtaster**.

Die RWG sind danach nur durch berechnigte Personen wieder zu schließen:  
Hierzu wird der Rauchtaster aufgeschlossen und der verdeckt liegende RESET-Taster oder der Taster "RESET-ZU" in der Zentrale betätigt.

Bis zu 2A-Motorstrom können gefahren werden:

Das sind entweder je ein RWG im UG (Zuluft/Keller) und ein RWG im OG (Rauchabzug/Dach) oder mehrere Fenster im Raum (2A Stromaufnahme bei 80% ED).

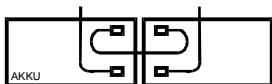
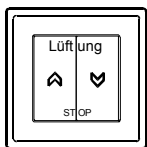
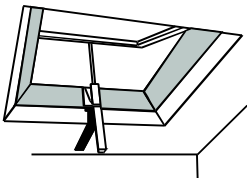
Der **Rauchtaster** als manuelle Alarm-Auslösung (mit Alarm-Taster hinter einer Dünnglasscheibe), zeigt über LED den Status der Rauchabzugsanlage an. 2 Rauchtaster und 1 Parallelanzeige sind anschließbar. Jeder weitere Taster und jede weitere Anzeige reduziert die Notstromzeit.

Mit den **Lüftertastern** werden die RWG zum täglichen Lüften geöffnet, geschlossen und gestoppt (Spaltlüftung). Bei Netzausfall = Notstrombetrieb und/oder bei Alarmauslösung sind die Lüftertaster wirkungslos.

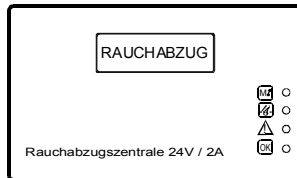
Einmaliges Schließen der Fenster wird bei Netzausfall automatisch ausgelöst.

Bei Störung im Melder- oder Tasterkreis automatische Alarmauslösung (über Jumper einstellbar).

Der **Notstrom-AKKU** erhält bei Netzausfall die RWA-Funktion für über 72 Stunden aufrecht.



# TECHNISCHE DATEN

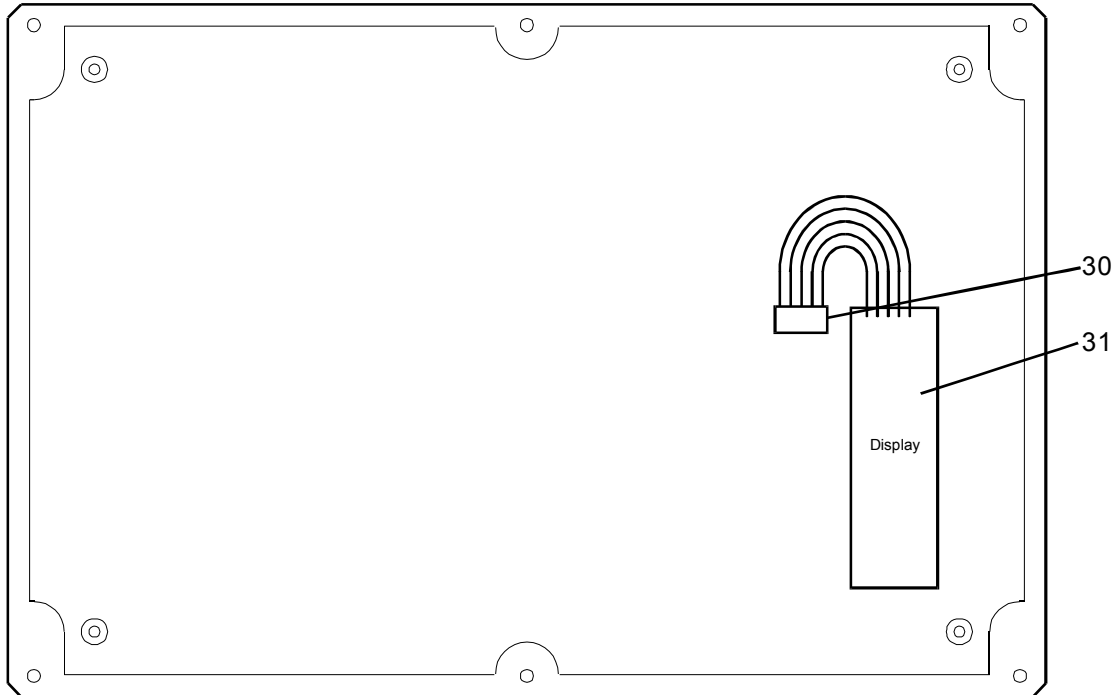


## Treppenhausezentrale v7

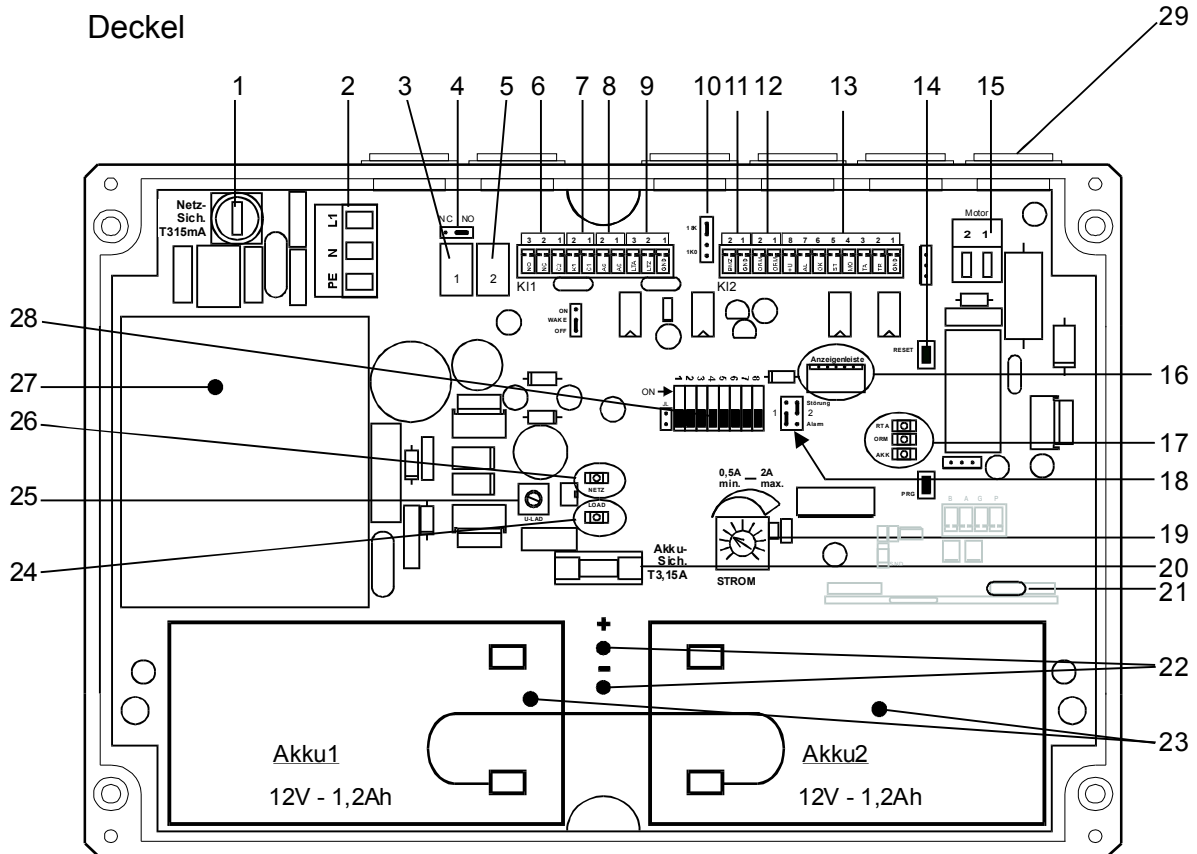
(Auf Putz)

Gehäusematerial .....	: Kunststoff, lichtgrau ähnlich RAL 7035
Gehäusemaße Auf Putz.....	: 240 x 160 x 90mm - Außenmaße (B x H x T)
Betriebsspannung.....	: 230V AC 50-60Hz (+6% -10%)
Stromaufnahme .....	: ca. 35mA AC prim.
Leerlauf (Stand by) .....	: ca. 8mA DC Durchschnitt
Stromabgabe Motorstrom.....	: 2A bei 80% ED bzw. 1,6A bei 100% ED dynamische Lastanpassung
Spannung Motorspannung .....	: Startspannung ca. 38V
je nach Belastung durch die Motorenanzahl bzw. durch das (Gesamt-) Fenstergewicht	Fahrspannung 26V-22V DC ungergelt Restwelligkeit kleiner 10%
Motorsteuerung.....	: Mikroprozessor gesteuert und überwacht. Störungsfreie Nullspannungs - Relaisschaltung, Zyklische Überwachung der Motorleitung auf Abriss und Kurzschluss, Abschaltung der Motorspannung nach Stillstand <40mA Lowstrom nach ca. 3s (Leitungsfreischaltung)
Rauchmelder.....	: 10 Stück überwachte 2-Draht-Melder mit Linienend- widerstand 18kOhm
Rauchtaster mit 1K Reihenwiderstand .....	: 10 Stück überwachte RT4/H - Taster mit Linienendwiderstand über Dipschalter aktiviert, 2mA LED mit Vorwiderstand 10kOhm. Beliebige Anzahl bei Rauchtaster ohne LED..
Lüfbertaster .....	: Doppelwippe, Spannung ca. 26V DC
Umgebungstemperatur .....	: +10° bis +50° C
Schutzart .....	: IP30 nach DIN 40 050
Einschaltdauer .....	: 100% ED bei 1,6A 80% bei 2,0A
Notstromzeit Batterien 2*12V/1,2Ah.....	: >= 72 Stunden
mit Bestückung	1 Rauchmelder, 1 Lüfbertaster ohne LED,
nach ca. 10s wird automatisch geschlossen	2 Rauchtaster mit je 4 LED, 2 Motoren je 1A
integr. Lastabschaltung.....	: für max. 1 Motor ohne eigene Lastabschaltung, Abschaltschwelle mittels Poti einstellbar
Fremdansteuerung.....	: von bauseitiger RWA / BMA / GLT Überwachung über Jumper einstellbar
potentialfreie Meldungen (optional).....	: 1 x Alarm (Schliesser), 1 x Störung (Wechsler) 30V / 1A
Lüftungautomatik .....	: einstellbar über Dipschalter (Sonderprogramm)
Aufbau.....	: nach dem Stand der Technik - Normenkonform

# DARSTELLUNG / DETAILS



Deckel

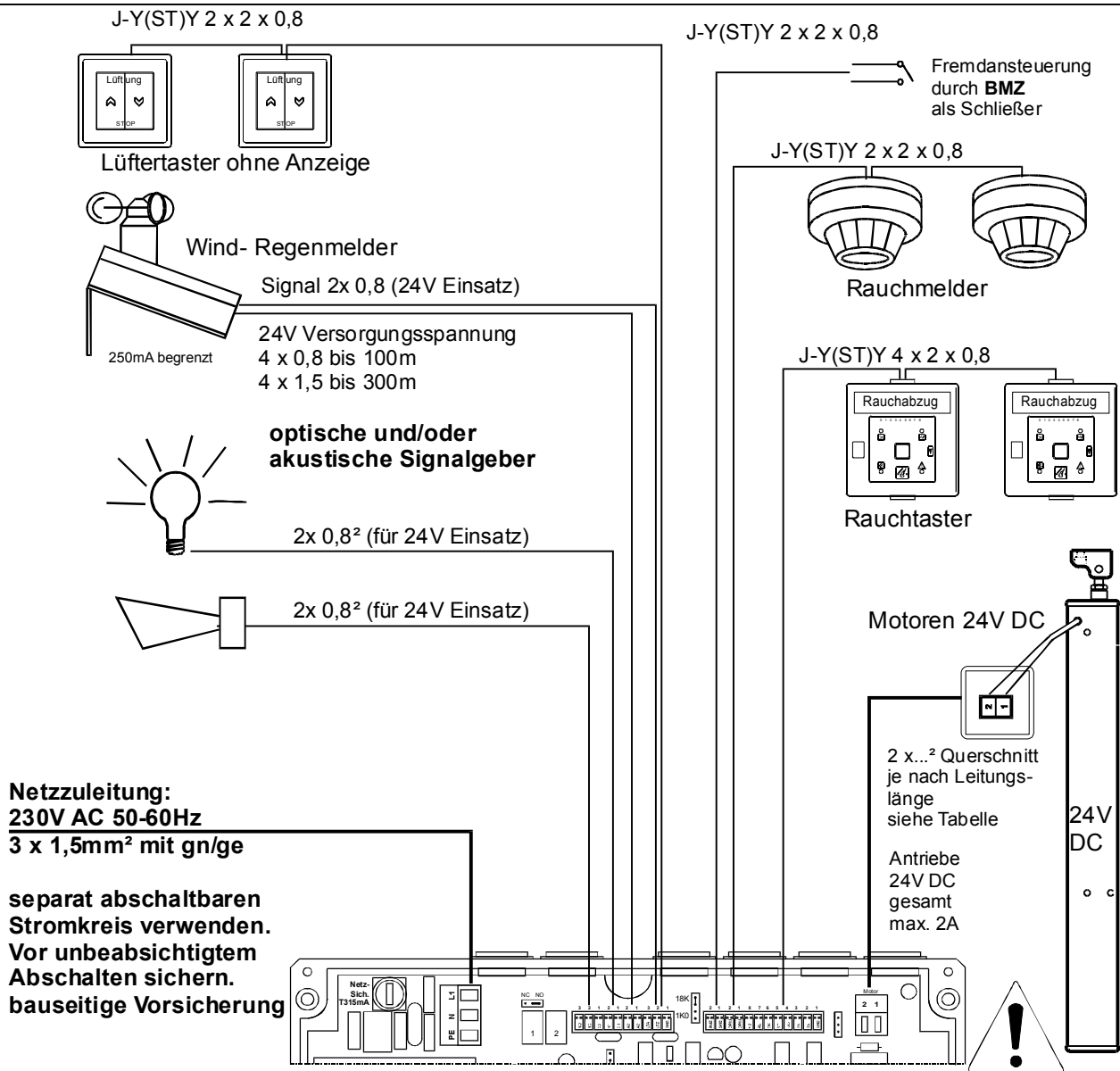


Bodenschale

# BEGRIFFS- UND DETAILERKLÄRUNG

- 1 Sicherung Netz
- 2 Steckschraub- Anschlussklemme für Netz 230V AC 50-60Hz
  
- 3 Relais Alarm (optional)
- 4 Jumper (J3) Funktion des Relais Alarm
- 5 Relais OK-Störung (optional)
- 6 Anschlussklemme pot.-freie OK-Störmeldung (30V/1A, Wechsler)
  
- 7 Anschlussklemme pot.-freie Alarmmeldung (30V/1A,Schliesser)
- 8 Anschlussklemme AC für Wind-Regensensor, 250mA
- 9 Anschlussklemme Lüftertaster
  
- 10 Jumper für BMZ-Leitungsabschluss
  
- 11 Anschlussklemme BMZ
- 12 Anschlussklemme Rauchmelder
- 13 Anschlussklemme Rauchtaster
  
- 14 Taster Reset / Zu
  
- 15 Anschlussklemme Motor
  
- 16 Anschlussstecker für Platine "Status-LED" im Deckel
- 17 "Status LED" auf Grundplatine
  
- 18 Jumper J1 + J2 für BMZ Funktion (nur Störung / Störung gleich Auslösung)
- 19 Poti zur Einstellung der Abschaltschwelle bei Motoren ohne eigene Lastabschaltung (0,5 - 2,3A)
  
- 20 Sicherung Akku
- 21 rückstellende Sicherung für Motor
- 22 Anschlusskabel für Notstrom-AKKU 2 x 12V/1,2Ah
  
- 23 AKKU 1 + AKKU 2
  
- 24 Anzeige / LED rot für Ladekontrolle, leuchtet wenn der Akku geladen wird (zyklisch)
  
- 25 Poti für Ladespannungseinstellung, wird werksseitig eingestellt!!!
- 26 Status-LED Anzeige - Netzanschluss OK
- 27 Transformator
- 28 Dipschalterblock - Einstellungen mit Standard- oder Sonderfunktionen
  
- 29 PG - Kabeleinführungen
  
- 30 Anschlussstecker für Status-Anzeige Platine
- 31 Status-Anzeige Platine

# KABELPLAN



**Netzzuleitung:**  
**230V AC 50-60Hz**  
**3 x 1,5mm<sup>2</sup> mit gn/ge**

**separat abschaltbaren Stromkreis verwenden. Vor unbeabsichtigtem Abschalten sichern. bauseitige Vorsicherung**

*Näherungswerte*

gesamter Strombedarf in A (Ampere)	1	2
Leitungsquerschnitt in mm <sup>2</sup>	maximale Leitungslänge in m (Meter)	
2 x 1,5mm <sup>2</sup>	110	55
2 x 2,5mm <sup>2</sup>	180	90
4 x 2,5mm <sup>2</sup> *	360	180

\* Ader 1 und 2 doppelt (paarig) auflegen - **kein grün-gelb**

Für Niederspannungsleitungen 24VDC, Leitungsstromkreise nach VDE 0100 Teil 520-Tabelle 52J (mind. 1,5<sup>2</sup>), muss in Abhängigkeit der Leitungslänge der erforderliche Querschnitt berechnet werden. Die Spannungsversorgung direkt am Antrieb muss mindestens 20VDC betragen! (Spannungsabfall berücksichtigen)

Formel zum Errechnen des Leitungsquerschnitts (Näherungswert)

$$\text{Leitungsquerschnitt (mm}^2\text{)} = \frac{\text{Leitungslänge (m)} \times \text{Gesamtstrom (A)}}{73}$$

**Achtung!** Überwachte Verkabelung immer von Rauchtaster zu Rauchtaster, von autonom. Melder zu autonom. Melder und von Lüfertaster zu Lüfertaster.  
 Bis auf die Netzzuleitung führen alle Leitungen 24VDC Niederspannung. Nicht mit Starkstromleitungen zusammen verlegen!  
**VDE Vorschriften beachten!**  
 Die angegebenen Leitungstypen sind Empfehlungen. Leitungstypen auf jeden Fall mit der örtlichen Abnahmebehörde, der Brandschutzbehörde, dem Energieversorger und/oder der Berufsgenossenschaft abklären.



# BESCHREIBUNG DER JUMPER

## J-BMA

Jumper 18K - 1K0, BMZ-Leitungsabschluss

18K	gesteckt	Leitung in RWA angeschlossengesteckt
18K	offen	Auslösekontakt mit 18K abschließen

1K0	gesteckt	Auslösekontakt muss 1kOhm Restwiderstand aufweisen Kurzschluss löst nicht aus
1K0	offen	Auslösewiderstand in RWA aktiv

## J-1+2 (Alarm + Stör-Relais)

Jumper 1 und 2

Zuordnung der Relais zur Signalisierung **Alarm** oder **Störung**

Sonderfunktionen sind möglich, da die Signale unabhängig gesteuert werden können.

Jumper 1 -> Relais 1

Jumper 2 -> Relais 2

gesteckt **oben** -> Funktion OK (aktiv) / Störsignal (inaktiv)

gesteckt **unten** -> Funktion Alarmsignal

Auslieferungszustand:

- Alarm auf Relais 1 (Alarm auf KI1- **K1->C1**)

- Störung auf Relais 2(OK auf KI1- **No->C2** / Störung auf KI1 **Nc->C2**)

# BESCHREIBUNG DER STECKVERBINDER

## ANSCHLUSS VERWENDUNG

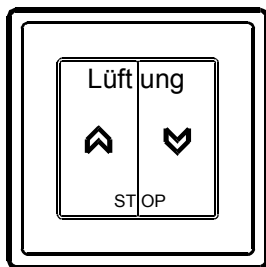
KI2	ANSCHLUSS	VERWENDUNG
	1	RT - GND
	2	Reset/Zu
	3	Alarm Auslösung RT
	4	LED Motorstatus
	5	LED Störung
	6	LED Betrieb OK
	7	LED Alarm
	8	LED-Spannung +24VDC, 100mA
	1	ORM -
	2	ORM +
	1	BMZ-Auslösung GND
	2	BMZ-Auslösung Kontakt

KI1	ANSCHLUSS	VERWENDUNG
	1	Lüfertaster GND
	2	Lüftung Zu
	3	Lüftung Auf
	1	Wind-Regensensor AC
	2	Wind-Regensensor AC, 250mA
	1	Relais K1 Com <b>C1</b>
	2	Relais K1 No/Nc <b>K1</b>
	1	Relais K2 Com <b>C2</b>
	2	Relais K2 <b>Nc</b>
	3	Relais K2 <b>No</b>

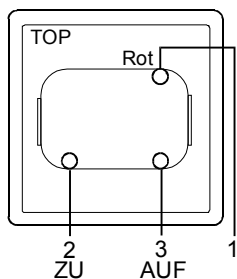
# ANSCHLUSS LÜFTERTASTER

## Lüftertaster -24V DC

mit 2 Wippen ohne LED  
in weiß,  
Unter- oder Auf-Putz



Rückseite Lüftertaster

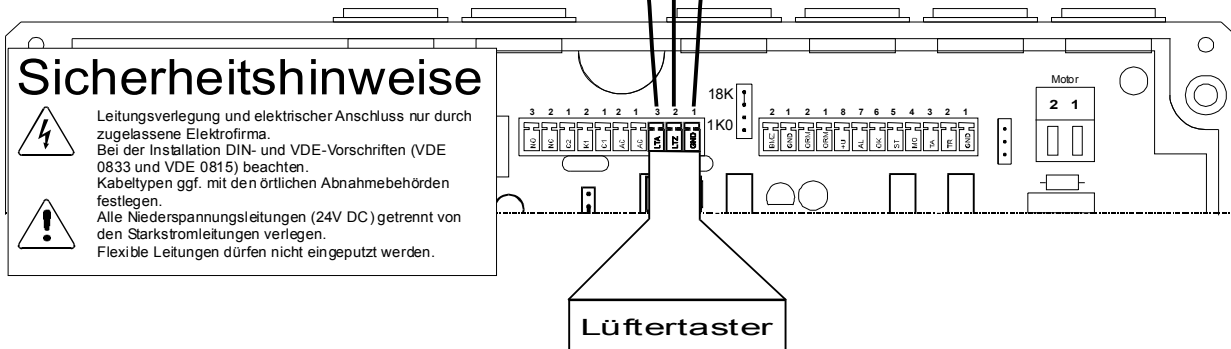


## Lüftungs- Funktionen:

- Funktion RWG "AUF" und RWG "ZU"
- Funktion "STOP": Auf und Zu gemeinsam drücken
- weiter Richtung Auf: Taste "AUF" nochmals drücken
- gezielte Öffnungsweite: Taste "AUF" länger **2 Sekunden drücken und halten** bis gewünschte Öffnungsweite erreicht ist (Totmann)

SW	Nr.	Offenhaltezeit	
1 2 3 4	0	ohne	ohne Störung im RT-Taster oder ORM-Kreis
	1	10s Test	
	2	5 min	
	3	10 min	
	4	20 min	
	5	30 min	
	6	45 min	
	7	60 min	mit Störung im RT-Taster oder ORM-Kreis <b>Fenster fährt automatisch wieder auf</b>
	8	ohne	
	9	10s Test	
	10	5 min	
	11	10 min	
	12	20 min	
	13	30 min	
	14	45 min	!
	15	60 min	

SW	Nr.	Lüftungs-Hub Auf
5 6	0	ohne Begrenzung
	1	12s
	2	26s
	3	44s



### Sicherheitshinweise

- ⚡ Leitungsverlegung und elektrischer Anschluss nur durch zugelassene Elektrofirma.
- Bei der Installation DIN- und VDE-Vorschriften (VDE 0833 und VDE 0815) beachten.
- Kabeltypen ggf. mit den örtlichen Abnahmebehörden festlegen.
- ! Alle Niederspannungsleitungen (24V DC) getrennt von den Starkstromleitungen verlegen.
- Flexible Leitungen dürfen nicht eingeputzt werden.

# ANSCHLUSS RAUCHMELDER

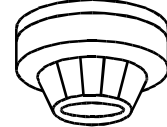
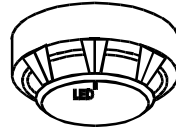
## System Apollo

automatische 2-Draht-Grenzwertmelder  
Typ: ohne Zusatzfunktionen

ORM ORBIS  
WM ORBIS  
Multi ORBIS

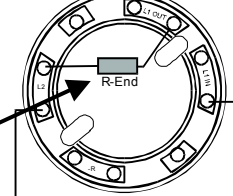
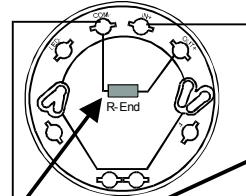
ORM S65  
WM S65

Nach dem Leitungsanschluss den Melder in den Sockel einrasten



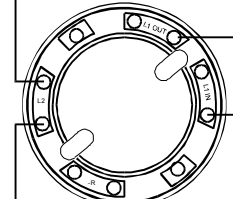
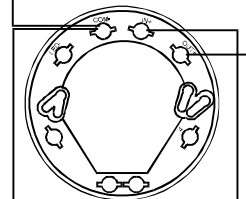
letzter Melder

letzter Melder



Endwiderstand 18kOhm für Leitungsüberwachung im letzten Melder

1.ter bis nicht letzter Melder



2 x 2 x 0,8<sup>2</sup>

2 x 2 x 0,8<sup>2</sup>

1 (-)

2 (+24)

1 (-)

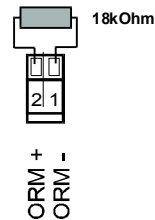
2 (+24)

### Achtung!

überwachte Verkabelung immer von Melder zu Melder, nicht sternförmig verlegen



Wird kein Rauchmelder angeschlossen: für die Leitungsüberwachung Endwiderstand 18kOhm in der Klemme belassen.



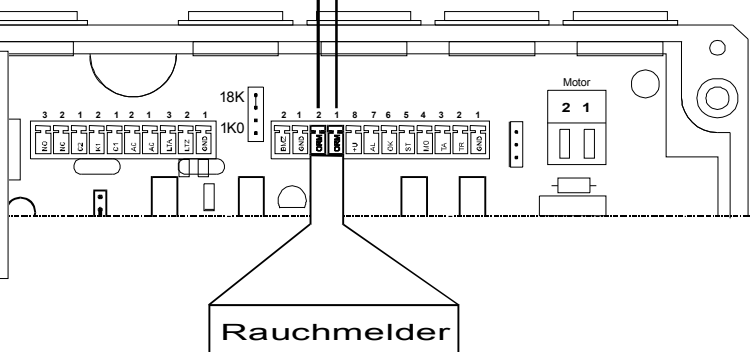
## Sicherheitshinweise



Leitungsverlegung und elektrischer Anschluss nur durch zugelassene Elektrofirma.  
Bei der Installation DIN- und VDE-Vorschriften (VDE 0833 und VDE 0815) beachten.  
Kabeltypen ggf. mit den örtlichen Abnahmebehörden festlegen.



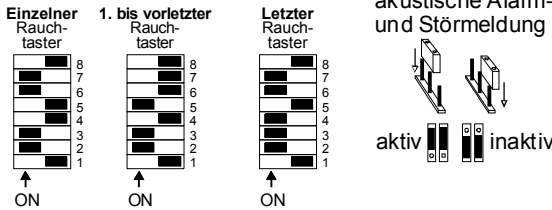
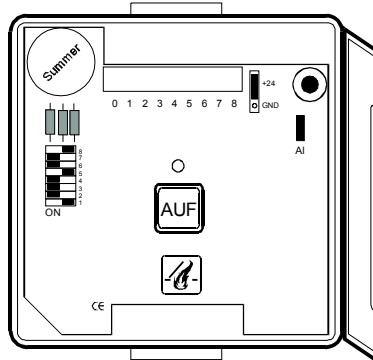
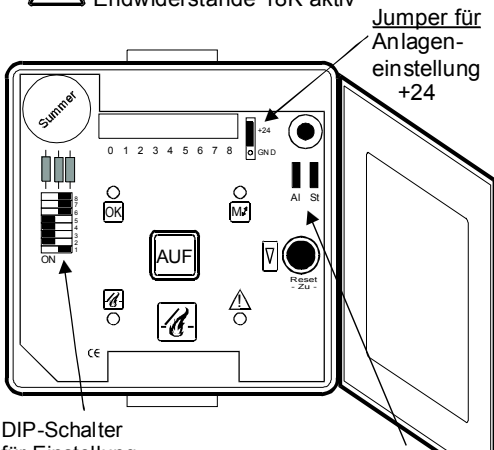
Alle Niederspannungsleitungen (24V DC) getrennt von den Starkstromleitungen verlegen.  
Flexible Leitungen dürfen nicht eingeputzt werden.



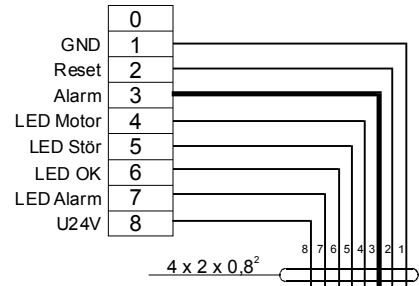
# ANSCHLUSS RAUCHTASTER

**RT 2H/3H/4H -24V DC** und **RT 1N - 24V DC**  
**RT 2H/3H/4H A -24V DC** und **RT 1N A-24V DC**  
 mit akustischer Alarmmeldung (Dauerton) mit akustischer Alarmmeldung (Dauerton)  
**RT 2H/3H/4H AS -24V DC**  
 mit akustischer Alarmmeldung (Dauerton) mit akustischer Störmeldung (Intervallton)

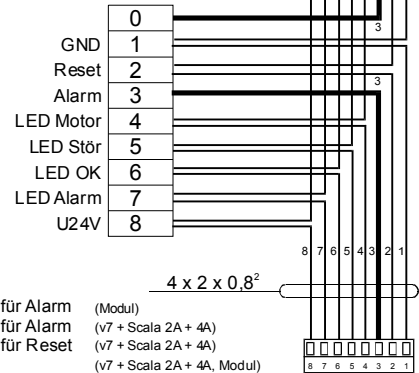
**!** im letzten bzw. bei einzelndem Rauchtaster Endwiderstände 18K aktiv



Letzter Rauchtaster:



1. bis Vorletzter Rauchtaster:



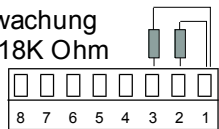
## Schalter-Legende

- 8 10K Abschlußwiderstand für Alarm (Modul)
- 7 18K Abschlußwiderstand für Alarm (v7 + Scala 2A + 4A)
- 6 18K Abschlußwiderstand für Reset (v7 + Scala 2A + 4A)
- 5 Klemme "0" aktiv (v7 + Scala 2A + 4A, Modul)
- 4 1K Reihenwiderstand für Alarm AUS (v7 + Scala 2A + 4A, Modul)
- 3 Widerstand parallel (v7 + Scala 2A + 4A, Modul)
- 2 Schließer (v7 + Scala 2A + 4A, Modul)
- 1 Öffner nicht aktiv

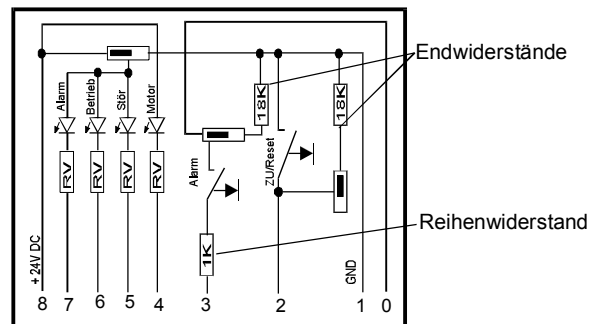
Lage der Rauchtaster (DIN 14 655):

- gut sichtbar,
- nicht verdeckt durch Türflügel etc.,
- Abstand Drucktaste zum Fußboden 1,4m +/-20cm,
- Abstand zum nächsten Rauchtaster max. 20m

Wird kein Rauchtaster angeschlossen:  
für Leitungsüberwachung Endwiderstände 18K Ohm einklemmen.

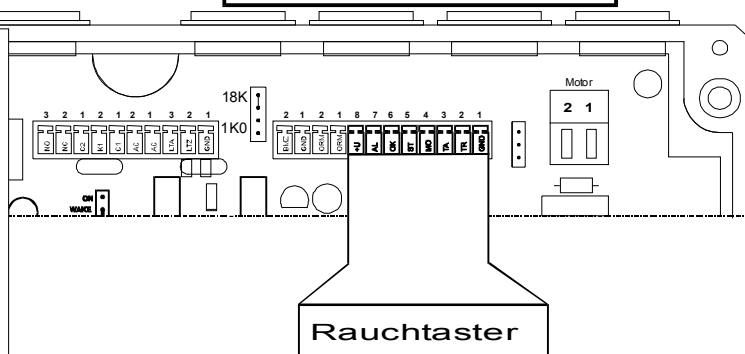


Prinzip-schaltbild RT4



## Sicherheitshinweise

- !** Leitungsverlegung und elektrischer Anschluss nur durch zugelassene Elektrofirma. Bei der Installation DIN- und VDE-Vorschriften (VDE 0833 und VDE 0815) beachten. Kabeltypen ggf. mit den örtlichen Abnahmebehörden festlegen.
- !** Alle Niederspannungsleitungen (24V DC) getrennt von den Starkstromleitungen verlegen. Flexible Leitungen dürfen nicht eingeputzt werden. Die Leitungslängen und -querschnitte gemäß den technischen Angaben ausführen. Abzweigboxen müssen für Wartungszwecke zugänglich sein.
- !** Beachten Sie bei der Montage und Bedienung: Das Fenster schließt automatisch!



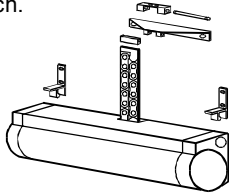
# ANSCHLUSS MOTOREN

Anschluss Spindelmotoren \_\_\_\_\_ keine PolySwitch erforderlich  
 Anschluss Kettenantrieb mit  
 Endschalter-Abschaltung (Leitungstrennung) \_\_\_\_\_ PolySwitch erforderlich  
 Anschluss Tandem- oder Synchronsteuerung 24V DC \_\_\_\_\_ keine PolySwitch erforderlich

Anschluss **ein** Spindelmotor: **ohne Lastabschaltung**  
 Anschluss **mehrere** Spindelmotoren: **mit Lastabschaltung**

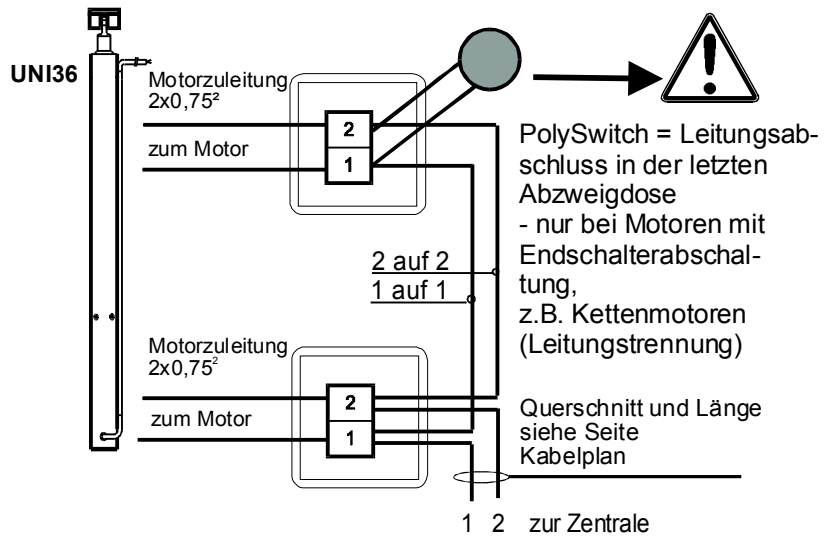
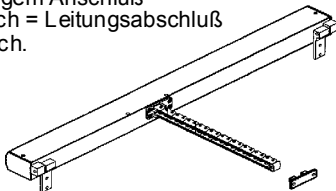
## FM xxx RWA -24V DC

in HUB 275 bis 800mm ;  
 mit integr. Überlastabschaltung  
 und Endschalter;  
 mit 2-poligem Anschluß  
 PolySwitch = Leitungsabschluß  
 erforderlich.



## K3 -24V DC

in HUB 420 bis 600mm ;  
 mit integr. Überlastabschaltung  
 und Endschalter;  
 mit 2-poligem Anschluß  
 PolySwitch = Leitungsabschluß  
 erforderlich.



Formel zum Errechnen des Leitungsquerschnitts (Näherungswert)

$$\text{Leitungsquerschnitt (mm}^2\text{)} = \frac{\text{Leitungslänge (m)} \times \text{Gesamtstrom (A)}}{73}$$

MinLast-Abschaltung = nach 5s unter LowStrom 40mA  
 MaxLast-Abschaltung = 500mA ... 2500mA  
 Wendezeit Auf->Zu = 200ms  
 Startstromüberhöhung = 1000ms, ca. 500mA, dann abfallend  
 automatische Lastreduzierung = ab 22V Systemspannung

## Einstellungen der Dip-Schalter für Motorstrom und Abschaltung siehe Seite 16

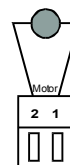
## Sicherheitshinweise

- Leitungsverlegung und elektrischer Anschluss nur durch zugelassene Elektrofirma. Bei der Installation DIN- und VDE-Vorschriften (VDE 0833 und VDE 0815) beachten. Kabeltypen ggf. mit den örtlichen Abnahmebehörden festlegen.
- Alle Niederspannungsleitungen (24V DC) getrennt von den Starkstromleitungen verlegen. Flexible Leitungen dürfen nicht eingeputzt werden. Die Leitungslängen und -querschnitte gemäß den technischen Angaben ausführen. Abzweigdosen müssen für Wartungszwecke zugänglich sein.
- Beachten Sie bei der Montage und Bedienung: Das Fenster schließt automatisch!



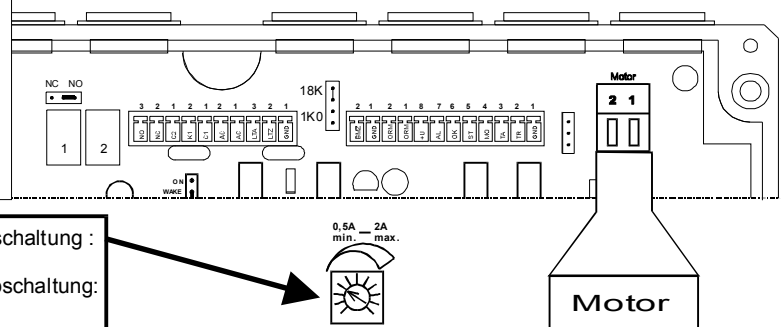
**PTC = Leitungsabschluß**  
**Wird kein Motor angeschlossen**  
**PTC in der Klemme belassen**

**Richtungssteuerung:**  
 in Richtung AUF:  
 2 = + 1 = -



PolySwitch  
 oder  
 PTC50

Bei Anschluss eines Motors **ohne** eigene Lastabschaltung :  
**Poti auf entspr. Abschaltschwelle einstellen**  
 Bei Anschluss mehrere Motoren **mit** integr. Lastabschaltung:  
**Poti auf MAX einstellen**

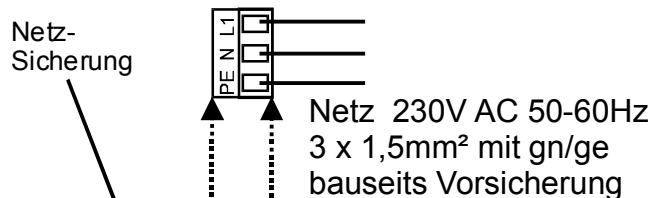


# ANSCHLUSS NETZ UND AKKU

## Anschluss Netzspannung



**Warnung** 230V AC  
 Gefährliche Spannung.  
 Kann Tod, schwere Körperverletzung  
 oder erheblichen Sachschaden verur-  
 sachen.  
**Beim Öffnen, bei der Inbetrieb-  
 nahme, Wartung und bei jeder  
 Veränderung der Anlage müssen  
 vorher die Netzspannung und die  
 Akkus allpolig abgeklemmt werden.**  
 VdE 0100 für 230V Netz-Anschluss  
 beachten.

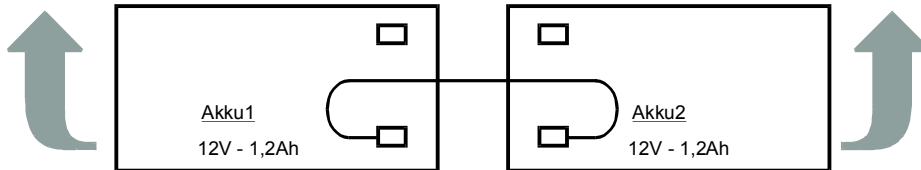
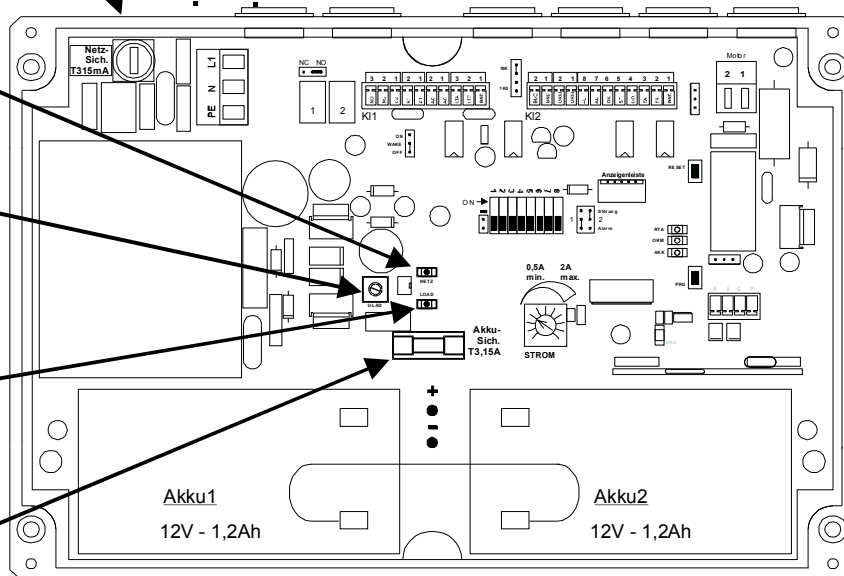


LED  
 Netzanzeige

Poti für Lade-  
 spannung wird  
 werkseitig ein-  
 gestellt.  
 Nicht verstell-  
 en! (versiegelt)

LED  
 Ladespannung  
 leuchtet, wenn  
 AKKU ge-  
 laden wird  
 (zyklisch)

Sicherung  
 AKKU



## Anschluss AKKU

Nach der Montage der Zentrale AKKUs  
 vorsichtig einsetzen und AKKU-Leitungen  
 aufklebmen,  
 Rot = + (Plus), Blau = - (Minus)

**Achtung !**  
 AKKU richtig anschließen,  
 verpolen führt zur Zerstörung  
 der Steuerung

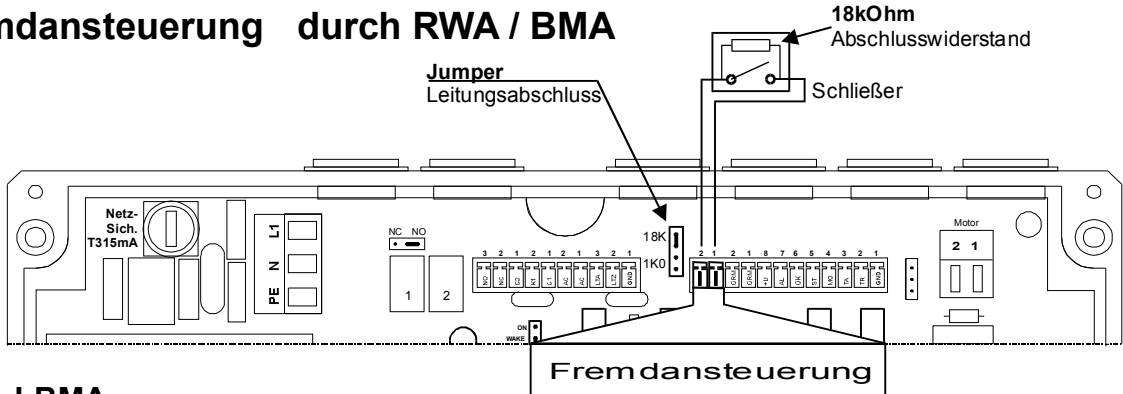
### Sicherheitshinweise

Leitungsverlegung und elektrischer Anschluss nur durch  
 zugelassene Elektrofirma.  
 Bei der Installation DIN- und VDE-Vorschriften (VDE  
 0833 und VDE 0815) beachten.  
 Kabeltypen ggf. mit den örtlichen Abnahmebehörden  
 festlegen.

Alle Niederspannungsleitungen (24V DC) getrennt von  
 den Starkstromleitungen verlegen.  
 Flexible Leitungen dürfen nicht eingeputzt werden.

# ANSCHLUSS DIVERSES

## Fremdansteuerung durch RWA / BMA

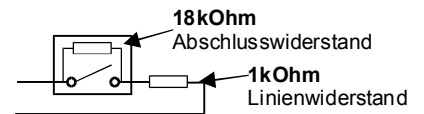


### J-BMA

Jumper 18K - 1K0, BMZ-Leitungsabschluss

18K	gesteckt	Leitung in RWA angeschlossen
18K	offen	Auslösekontakt mit 18K abschließen

1K0	gesteckt	Auslösekontakt muss 1kOhm Restwiderstand aufweisen Kurzschluss löst nicht aus
1K0	offen	Auslösewiderstand in RWA aktiv



### BMZ-Linienüberwachung

18kOhm gesteckt: interner 18kOhm Widerstand schließt die Leitung ab, extern nicht notwendig  
1kOhm gesteckt: Auslösewiderstand wird überbrückt, d.h. extern muß ein 2kOhm-Widerstand vorgesehen werden.  
Mittelstellung ==> Parkposition

### ACHTUNG!

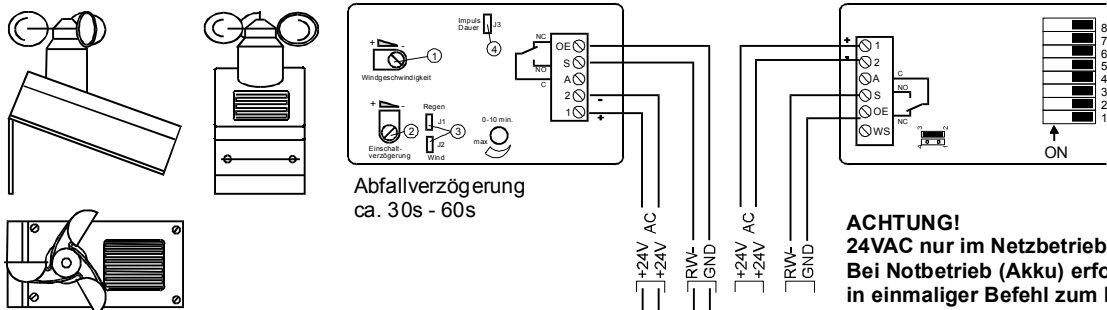
bei anstehender Auslösung durch die BMA ist ein Reset der Anlage möglich - eine erneute Auslösung durch den Rauchtaster ist nicht möglich (rote LED im Taster blinkt).



## Anschluß Regen- / Windmelder

WRM -24V AC/DC max. 120mA

WRM/2 -24V AC/DC max. 120mA



**ACHTUNG!**  
24VAC nur im Netzbetrieb vorhanden.  
Bei Notbetrieb (Akku) erfolgt nach 60s in einmaliger Befehl zum Fenster schließen!



## Sicherheitshinweise

- Leitungsverlegung und elektrischer Anschluß nur durch zugelassene Elektrofirma.
- Bei der Installation DIN- und VDE-Vorschriften (VDE 0833 und VDE 0815) beachten.
- Kabeltypen ggf. mit den örtlichen Abnahmebehörden festlegen.
- Alle Niederspannungsleitungen (24V DC) getrennt von den Starkstromleitungen verlegen.
- Flexible Leitungen dürfen nicht eingepulzt werden.

24V / Regen-Wind

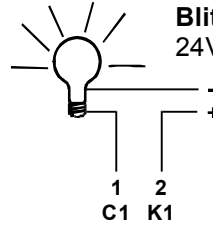
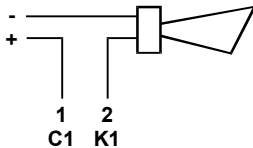
# ANSCHLUSS DIVERSES

## Anschluss Alarm- / OK und Störmeldung

2 potentialfreie Kontakte á 30V/1A

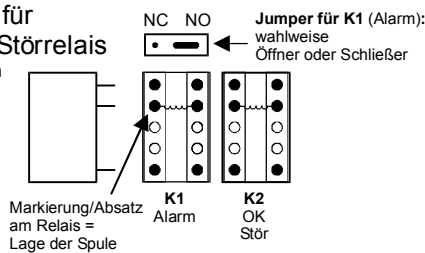
Die Relais können jederzeit in die vorhandenen Sockel gesteckt werden.

**Alarmsirene** (akustische Meldung)  
24VDC/1A (max. Spannung 60V)



**Blitzlampe** (optische Meldung)  
24VDC/1A (max. Spannung 60V)

Steckplätze für  
Alarm- und Störrelais  
Ansicht von oben



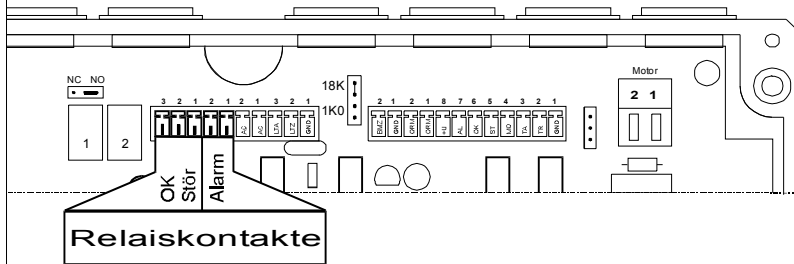
## Sicherheitshinweise



**Bitte beachten:**  
Relais richtig einsetzen.  
Verpolung führt zur Zerstörung-



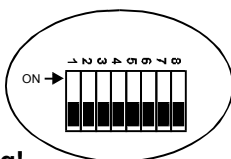
Leitungsverlegung und elektrischer Anschluss  
nur durch zugelassene Elektrofirma.  
Bei der Installation DIN- und VDE-Vorschriften  
(VDE 0833 und VDE 0815) beachten.  
Kabeltypen ggf. mit den örtlichen Abnahme-  
behörden festlegen.  
Alle Niederspannungsleitungen (24V DC)  
getrennt von den Starkstromleitungen verlegen.  
Flexible Leitungen dürfen nicht eingeputzt werden.



## Einstellungen der Dip-Schalter für den Motorausgang

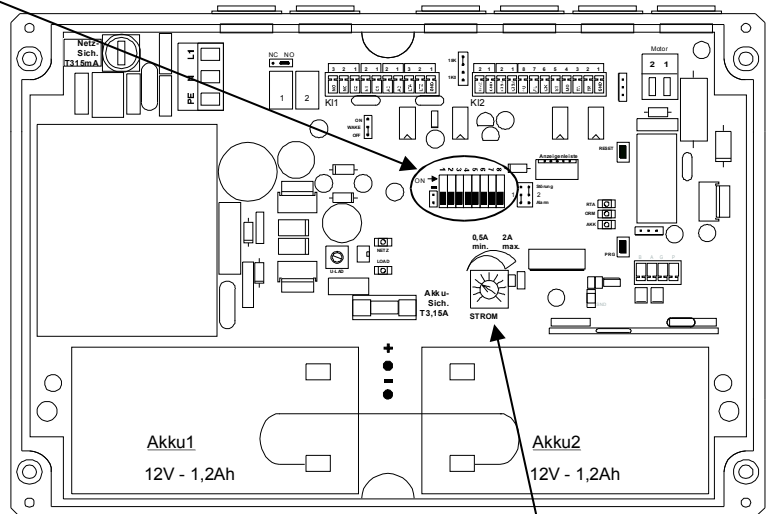
SW	Nr.	Last-Strom
	7	0 AUF und ZU gleich
	1	ZU nur 66% von AUF min. 500mA

SW	Nr.	Last-StromAbschaltung
	8	nach ca. 300ms
	1	mit 3s Verzögerung nur bei Antrieben mit eigener Lastabschaltung



### Achtung!

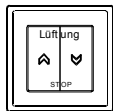
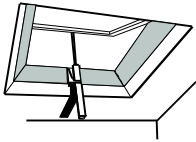
Bei Sonderanlagen (Sonderprogramm)  
kann eine abweichende DIP-Schalterbelegung  
vorliegen.



Bei Anschluss eines Motors ohne eigene Lastabschaltung :  
**Poti auf entspr. Abschaltsschwelle einstellen**  
Bei Anschluss mehrere Motoren mit integr. Lastabschaltung:  
**Poti auf MAX einstellen**



# INBETRIEBNAHME



Sicherheitshinweise beachten!

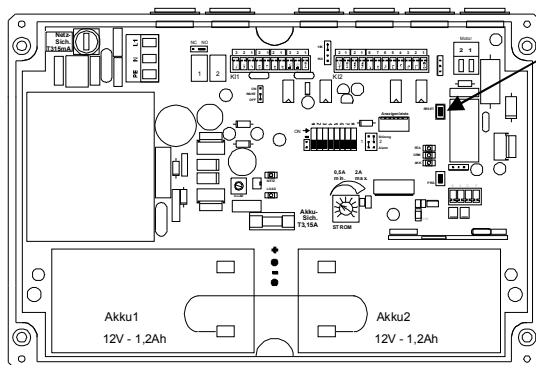
## Vor der Inbetriebnahme

1. Motoren am Fenster montieren.  
Motoren mit Hilfsenergie auf Gleichlauf prüfen  
Motoren bis zur Endlage ZU fahren.  
Für erforderliche Richtungsänderung: Adern 1 und 2 tauschen.
2. Die Zentrale und die Komponenten am Baukörper montieren.
3. Die Anschlussleitungen zwischen Zentrale und Rauchmelder, Rauchtaster, Lüftertaster und Motoren anschließen  
Die Rauchmelder in die Sockel eindrehen!
4. Die Anschlussleitungen in die Steckklemmen nach Plan anschließen und aufstecken.
5. Netz 230V AC 50-60Hz -L1,N,PE- auflegen

## AKKU +/- richtig anschließen

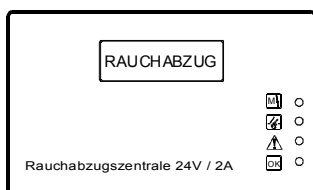
(Verpolung führt zur Überlastung von Bauelementen und ggf. zur Zerstörung der Steuerung)

## Inbetriebnahme:



- 1 Taster RESET bzw. ZU drücken  
-> Motoren sind bzw. fahren ZU,

LED-Anzeige (wenn vorhanden) im Gehäusedeckel kontrollieren



	○ LED-Motorlauf
	○ LED-RWA -"Auf"
	○ LED-Störung
	● LED-Betrieb

**Leuchtet:** wenn Motoren "AUF" geschaltet sind  
**Leuchtet nicht:** wenn Motoren in "ZU"-Lage sind  
**blinkt:** während des Motorlaufs

**Leuchtet:** wenn Alarm ausgelöst wurde  
**erlischt:** nach Drücken der RESET-Taste in der Zentrale oder in einem Rauchtaster

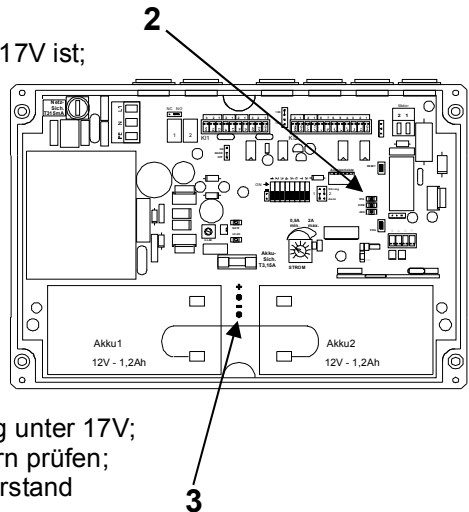
**Leuchtet:** wenn eine Störung ansteht, wie Leitungsabriss oder -kurzschluss

**Leuchtet:** wenn alles in Ordnung ist, keine Störung und kein Netzausfall ansteht  
**blinkt:** bei Netzausfall

# INBETRIEBNAHME

## 2 Service-LEDs beobachten

- > **LED AKK** leuchtet **nicht** wenn Akku defekt; Betriebsspannung unter 17V ist;
- > **LED ORM** (Rauchmelder) leuchtet **nicht** bei Leitungsabriss den Rauchmeldern;
- > **LED RT** (Rauchtaster) leuchtet **nicht** bei Leitungsabriss und bei Kurzschluss zu den Rauchtastern (Alarm + Reset) und zur BMA



## Fehler - Fehlersuche - Fehlerbehebung:

- LED AKKU** leuchtet **nicht**: Anschluss Netz und **AKKU** prüfen, Spannung unter 17V;
- LED ORM** (Rauchmelder) leuchtet **nicht**: Zuleitung zu den Rauchmeldern prüfen; prüfen ob Rauchmelder im Sockel richtig eingerastet ist und ob Endwiderstand 18kOhm im letzten Rauchmelder vorhanden ist.
- LED RT** (Rauchtaster) leuchtet **nicht**: Zuleitung zu den Rauchtastern prüfen.
- DIP-Schalterstellung** in den Rauchtastern prüfen. **siehe Seite 12.**

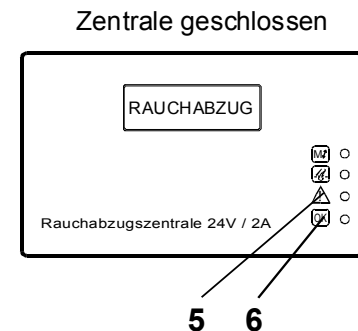
## AKKU Test:

### 3 AKKU-Stecker abziehen

- > LED-Störung **5 + 10** (Rauchtaster) leuchten  Störung
- > LED-Betrieb OK in der Zentrale **6** und im Rauchtaster **7** verlöschen  Betrieb OK

### 3 AKKU-Stecker wieder aufstecken

- > LED-Störung **5 + 10** erlöschen nach ca. 15 Sek.  Störung
- > LED-Betrieb OK **6 + 7** leuchten  Betrieb OK

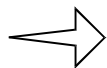


## Rauchtaster Test:

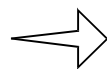
- 7**  leuchtet
- 8**  leuchtet nicht
- 9**  leuchtet nicht
- 10**  leuchtet nicht

- 7**  leuchtet
- 8**  blinkt
- 9**  leuchtet
- 10**  leuchtet nicht

**11**  
Türe öffnen  
Taste AUF  
(Alarm)

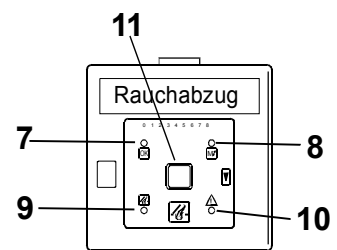


Motoren laufen bis zur  
Endstellung AUF  
Fenster sind offen



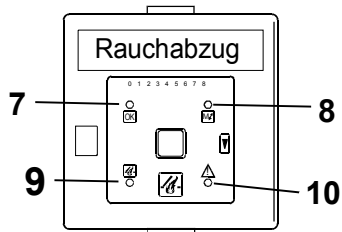
- 7**  leuchtet
- 8**  leuchtet permanent
- 9**  leuchtet
- 10**  leuchtet nicht

## RT4/H -24V DC



wenn nicht: Vergleiche DIP-Schalterstellung **Seite 12**

# INBETRIEBNAHME



## (Fortsetzung "Rauchtaster Test")

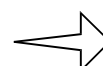
**12** Leitung Nr. 3  
abklemmen



- |           |   |    |                |
|-----------|---|----|----------------|
| <b>7</b>  | ○ | OK | leuchtet nicht |
| <b>8</b>  | ○ | M  | leuchtet nicht |
| <b>9</b>  | ○ | A  | leuchtet nicht |
| <b>10</b> | ● | !  | leuchtet       |

Leitung Nr. 3 wieder anklemmen

**13** Taster ZU



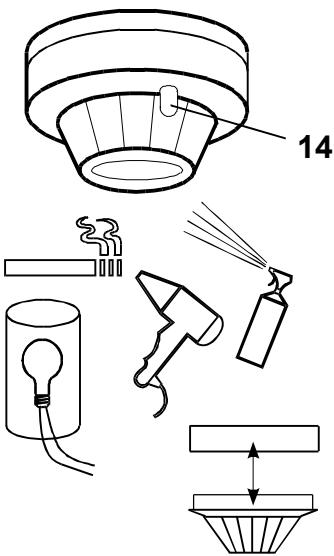
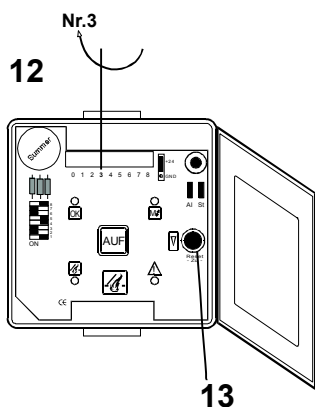
- |           |   |    |                |
|-----------|---|----|----------------|
| <b>7</b>  | ● | OK | leuchtet       |
| <b>8</b>  | ○ | M  | leuchtet nicht |
| <b>9</b>  | ○ | A  | leuchtet nicht |
| <b>10</b> | ○ | !  | leuchtet nicht |

Motoren laufen bis zur  
Endstellung ZU  
Fenster sind geschlossen



- |           |   |    |                                |
|-----------|---|----|--------------------------------|
| <b>7</b>  | ● | OK | leuchtet                       |
| <b>8</b>  | ☀ | M  | blinkt<br>erlischt nach ca. 2s |
| <b>9</b>  | ○ | A  | leuchtet nicht                 |
| <b>10</b> | ○ | !  | leuchtet nicht                 |

Glasscheibe einsetzen  
Türe schließen



## Rauch- und Wärmemelder Test:

Rauchmelder mit  
Rauch bzw. Rauchgas  
anblasen



LED leuchtet **14**

Wärmemelder mit heißer  
Luft oder Wärmeprüfrohr  
anblasen



- |           |   |    |                             |
|-----------|---|----|-----------------------------|
| <b>7</b>  | ● | OK | leuchtet                    |
| <b>8</b>  | ☀ | M  | blinkt<br>bleibt ständig an |
| <b>9</b>  | ● | A  | leuchtet                    |
| <b>10</b> | ○ | !  | leuchtet nicht              |

Motoren fahren bis zur  
Endstellung AUF



- |           |   |    |                |
|-----------|---|----|----------------|
| <b>7</b>  | ○ | OK | leuchtet nicht |
| <b>8</b>  | ○ | M  | leuchtet nicht |
| <b>9</b>  | ○ | A  | leuchtet nicht |
| <b>10</b> | ● | !  | leuchtet       |

Melder aus Sockel entfernen

Melder wieder einsetzen

## in der Zentrale

**15** Taster RESET bzw. ZU  
drücken

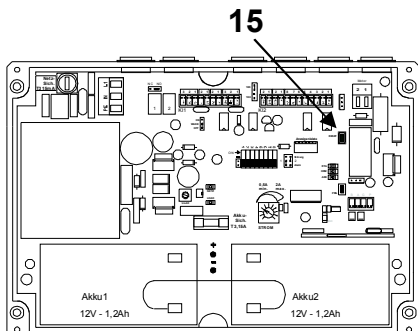


LED **14** erlischt

-> Motoren fahren ZU,



- |           |   |    |                                |
|-----------|---|----|--------------------------------|
| <b>7</b>  | ● | OK | leuchtet                       |
| <b>8</b>  | ☀ | M  | blinkt<br>erlischt nach ca. 2s |
| <b>9</b>  | ○ | A  | erlischt                       |
| <b>10</b> | ○ | !  | leuchtet nicht                 |



Rauchmelderkammer muß Rauchfrei sein, "RESET drücken" wiederholen

# INBETRIEBNAHME

## Lüftertaster Test:

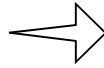
Fenster sind geschlossen



- LED ○ **8** leuchtet nicht
- LED ○ **10** leuchtet nicht
- LED ○ **16** leuchtet nicht

## 16

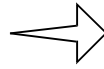
Im Rauchtaster Taste AUF drücken



Motoren fahren Auf

## 17

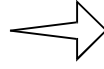
Taste ZU im Lüftertaster drücken



keine Reaktion der Anlage

## 18

In der Zentrale Rauchtaster ZU oder



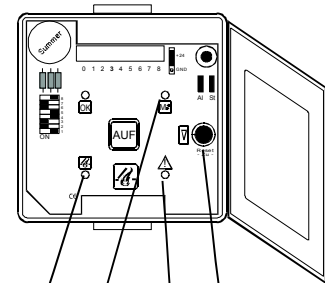
Motoren fahren Zu

## 19

im geöffneten Rauchtaster ZU und Rauchtaster wieder schließen

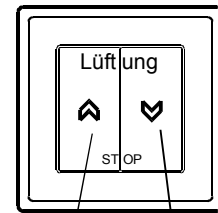
18 od. 19

Motoren sind bis zur Endlage ZU gelaufen



16 8 10 19

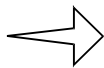
Lüftertaster mit 2 Tasten



20 17,21

## 20

Taste AUF im Lüftertaster drücken



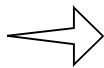
Motoren laufen auf

wenn über Dip-Schalter programmiert = bis zur programmierten Öffnungsweite 12 / 26 / 44 Sek.

- LED ☀ **8** blinkt
- LED ○ **10** leuchtet nicht

## 20

Taste AUF im Lüftertaster ein 2.tes mal kurz drücken

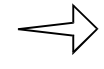


Motoren laufen erneut die eingestellte Zeit

- LED ☀ **8** blinkt
- LED ○ **10** leuchtet nicht

## 20+21

Taste AUF und ZU gleichzeitig (>2Sek.) drücken



Motoren stoppen

- LED ● **8** leuchtet ständig
- LED ○ **10** leuchtet nicht

## 21

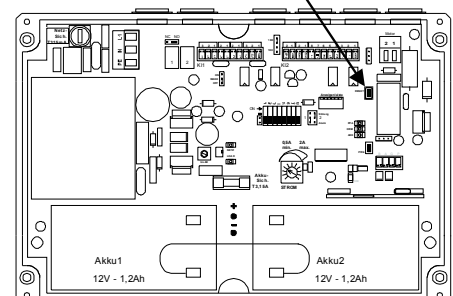
Taste ZU im Lüftertaster drücken



Motoren laufen bis zur Endstellung Zu

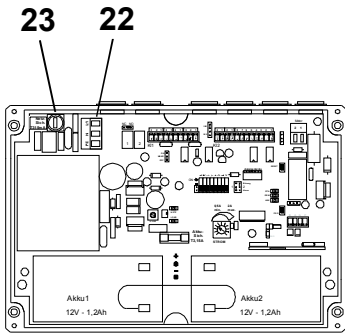
- LED ☀ **8** blinkt erlischt nach ca. 2s
- LED ○ **10** leuchtet nicht

18



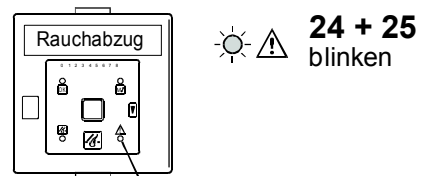
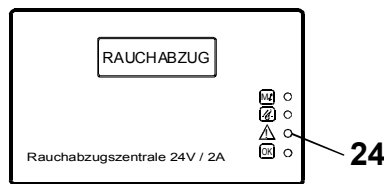
# INBETRIEBNAHME

## Test Netzanschluss:

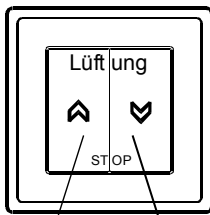


- 22**  
Netz abklemmen
- oder
- 23**  
Sicherung entfernen

Zentrale geschlossen

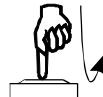


**24 + 25**  
blinken



**26**      **27**

- 26**  
Lüftertaster AUF



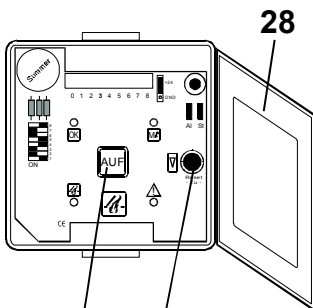
- 27**  
Lüftertaster ZU



keine Reaktion der Anlage  
- Lüftertaster AUF und ZU  
bei Netzausfall außer Funktion

Anlage schließt nach ca. 60s  
automatisch

- 28**  
Rauchtaster-Tür öffnen



**29**      **30**

- 29**  
Rauchtaster AUF  
drücken



- leuchtet nicht
- ☀ blinkt
- leuchtet
- leuchtet nicht  
blitzt

Motoren laufen bis zur Endstellung AUF

AKKU-Spannung messen → mind. 24V

- 30**  
Rauchtaster ZU  
drücken

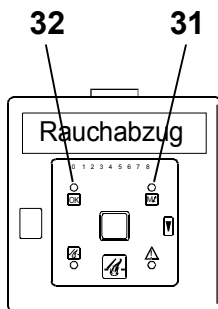


Motoren laufen bis zur  
Endstellung ZU

**31** ☀ blinkt  
erlischt nach ca. 2s

Türe schließen  
Glasscheibe vorhanden ?

Glasscheibe einsetzen



**32**      **31**

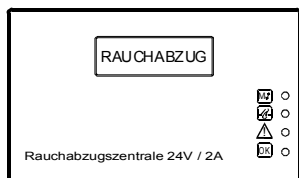
- 22**  
Netz auflegen
- 23**  
Sicherung einsetzen

bzw. →

**32** ● leuchtet

# WARTUNG

## Die Wartung soll mindestens 1x jährlich erfolgen !



Zusatzkomponenten wie Regen-Windsensor, Sirenen, Blitzleuchten nach entsprechenden beiliegenden Plänen anschließen. Einzel- und Gesamtprüfung durchführen.

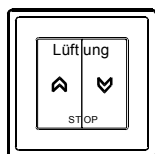
### Sichtprüfung:



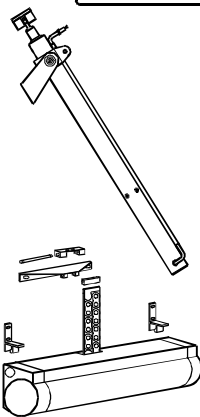
Zentrale, Rauchtaster, Rauch-/Wärmemelder, Lüftertaster und Motoren frei von Schmutz und mechanischer Zerstörung.



Rauch- /Wärmemelder herausdrehen und ausblasen. Verschmutzungen beseitigen, ggf. austauschen. Raucheintrittsöffnungen müssen frei von Staub, Farbe, Putzresten und Fett sein. Anschluss / Zuleitung prüfen.



Rauchtaster von Verschmutzungen befreien. Glasscheibe prüfen, ggf. austauschen. Anschluss / Zuleitung prüfen.



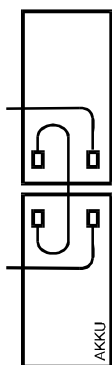
Lüftertaster von Verschmutzungen befreien, ggf. austauschen. Anschluss / Zuleitung prüfen.

Motoren von Schmutz reinigen, Spindel neu fetten, ggf. austauschen. Die Befestigungsschrauben der Flügel- und Rahmenkonsolen und alle Klemmschrauben prüfen bzw. nachziehen. Bei mechanischen Veränderungen, Deformierungen und Zerstörungen beheben bzw. austauschen. Abzweigdosen überprüfen. Anschluss / Zuleitung prüfen.

### Elektrische Prüfung:

Zur AKKU-Prüfung Netz abklemmen!

AKKU-Spannung messen =  $>25V$  , sonst austauschen. Verfalldatum nachsehen. Ist der AKKU älter als 4 Jahre muss er ausgetauscht werden!



Zentrale und angeschlossene Komponenten prüfen. Rauchabzugsanlage nach der Anleitung - Inbetriebnahme und Probelauf -, siehe Seite 14 bis 21, Punkt für Punkt kontrollieren.

Wartungsbuch ausfüllen und im Gehäusedeckel das Datum vermerken.

# INBETRIEBNAHME

## Inbetriebnahme / Wartung

Inbetriebnahme

Datum:

Probelauf

Unterschrift

Wartung

mind. 1x jährlich  
nach der Inbetriebnahme

Datum

Unterschrift

Datum

Unterschrift

Datum

Unterschrift

Datum

Unterschrift

Datum

Unterschrift

Gerätetyp:

Bedienanleitung  
mit Wartungsanleitung