

- Ausführung mit zwei bzw. vier Schaltstufen
- erweiterbar durch Kaskadenschaltung mehrerer Geräte
- zeitverzögertes, sequentielles Zu- und Abschalten der Stufen
- Eingangssignal 0...10V-, Arbeitsbereich einstellbar

In Verbindung mit einem RAM-Stetigregler 0...10V zur lastabhängigen Ansteuerung mehrstufiger Kältemaschinen, Ventilatoren, Brenner usw.

## Typenübersicht

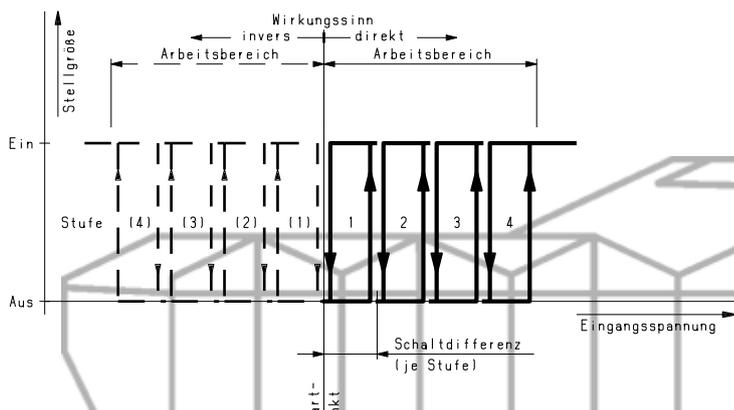
Elektronischer 2-Stufenschalter  
Elektronischer 4-Stufenschalter

Typ 481.502  
Typ 481.504

## Beschreibung

Die Stufenschalter enthalten 2 bzw. 4 Ausgangsrelais, die innerhalb des eingestellten Arbeitsbereichs in Abhängigkeit der Eingangsspannung geschaltet werden. Durch Kaskadenschaltung mehrerer Geräte kann die Stufenanzahl beliebig erhöht werden. Um auch eine ungerade Anzahl von Schaltstufen realisieren zu können, ist die höchste Stufe abschaltbar (Schalter "Anzahl Stufen" an der Gerätefront).

Der Arbeitsbereich der Stufenschalter wird durch Startpunkt, Schaltdifferenz und Wirkungssinn festgelegt. Nachfolgendes Diagramm veranschaulicht dies am Beispiel eines 4-Stufenschalters. (In Verbindung mit dem RAM-Stetigregler hat steigende Regelgröße auch steigende Eingangsspannung am Stufenschalter zur Folge.)



Ändert sich die Eingangsspannung nur sehr langsam, werden die einzelnen Stufen bei Erreichen des betreffenden Schaltpunktes der Reihe nach zu- bzw. abgeschaltet. Bei rascher Änderung der Eingangsspannung muss zusätzlich die eingestellte Schaltverzögerung abgelaufen sein, bevor

- die nächsthöhere Stufe eingeschaltet bzw.
- auf die nächstniedrigere zurückgeschaltet wird.

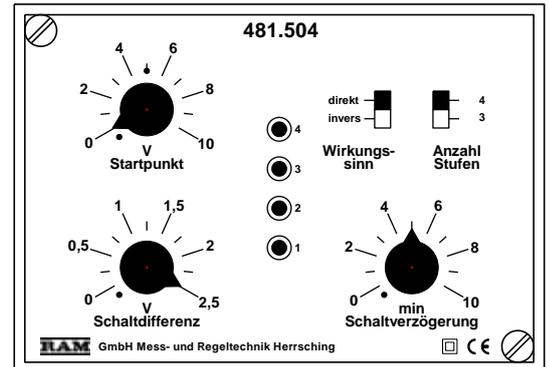
Dies ist durch die gegenseitige Verriegelung auch bei der Kaskadenschaltung mehrerer Geräte gewährleistet. Nach Einschalten der Netzspannung (Netzunterbrechung) sind anfangs alle Ausgangsrelais abgefallen und ziehen – bei entsprechender Eingangsspannung – erst jeweils nach Ablauf der Schaltverzögerung der Reihe nach an.

## Einstellung

Die Einstellung der Stufenschalter wird anhand zweier Einstellbeispiele auf der Rückseite dieses Datenblattes erläutert.

## LED-Anzeige

Die Leuchtdioden 1 – 2 bzw. 1 – 4 an der Gerätefront leuchten, wenn die entsprechenden Schaltstufen eingeschaltet sind.



## Ausschreibungstext

RAM-Stufenschalter Typ 481.502.  
Elektron. 2-Stufenschalter zur Ansteuerung mehrstufiger Aggregate in Verbindung mit einem RAM-Stetigregler 0...10V.

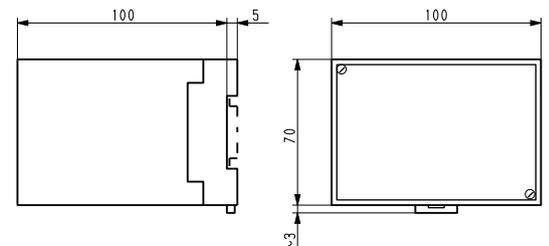
RAM-Stufenschalter Typ 481.504.  
Elektron. 4-Stufenschalter zur Ansteuerung mehrstufiger Aggregate in Verbindung mit einem RAM-Stetigregler 0...10V.

Mit einstellbarem Arbeitsbereich, Schaltverzögerung und Möglichkeit zur Kaskadenschaltung.  
Kunststoff-Steckgehäuse 70x100x105mm für Aufbau- und Fronteinbau.  
Eingangsspannung 0...10V.  
Netzanschluss 230V~, Schutzart IP 40.

## Technische Daten

Netzanschluss	230V±10%, 50/60Hz, ca. 3VA
Umgebungstemperatur	0...60°C
Schutzart	IP 40, schutzisoliert
Gewicht	ca. 590g
<b>Einstellbereiche</b>	
- Startpunkt	0...10V
- Schaltdifferenz	0...5V (481.502) 0...2,5V (481.504)
- Schaltverzögerung	10s...10min je Stufe
- Wirkungssinn	direkt – invers umschaltbar
- Stufenanzahl	1 – 2 umschaltbar (481.502) 3 – 4 umschaltbar (481.504)
<b>Ausgang</b>	potentialfreie Schließer
- Schaltleistung	250V/5A, 500VA induktiv

## Maßbild



Die Geräte sind für Wandaufbau und Fronteinbau geeignet. Wandaufbau ist durch Aufschnappen auf eine 35mm-Tragschiene oder durch Schraubbefestigung möglich. Für Fronteinbau ist ein Montagezubehör Typ 999.401 erforderlich.

### Grundsaltung (Abb. 1)

Anschluss an einen RAM-Stetigregler bzw. an eine Stetigausgangsstufe 0...10V.

Die Verriegelungsanschlüsse werden nur bei Kaskadenschaltung mehrerer Stufenschalter benötigt.

### Einstellbeispiel 1

Sequenzregelung: Heizen auf Mischventil (bei 20°C) – Kühlen auf 2stufige Kältemaschine (23 bis 25°C).

Sequenzregler 440.011:

Sollwert 20°C

Dreipunktgangsstufe 453.000:

Abstand 0K (Justierpunkt = 20°C)

Rückführung 20K

Stetigausgangsstufe 451.001:

Abstand +4K (Justierpunkt = 24°C)

P-Bereich 2K (= 23...25°C)

2-Stufenschalter 481.502:

Startpunkt 0V

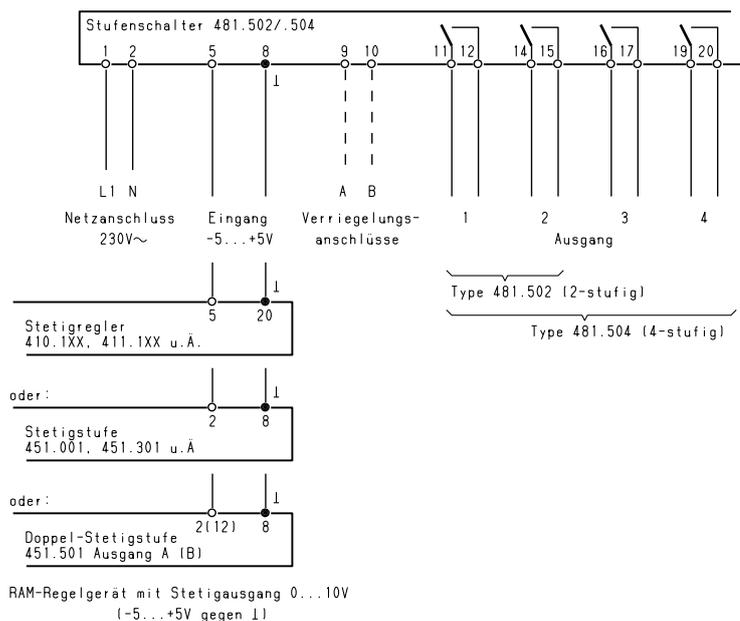
Schaltdifferenz 5V

Wirkungssinn direkt

Anzahl Stufen 2

(= Arbeitsbereich 0...10V)

Schaltverzögerung 10min



### Erweiterungsmöglichkeiten

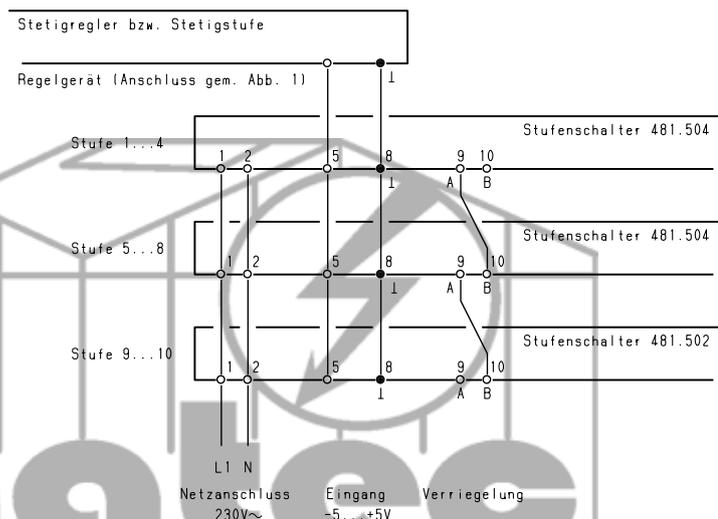
#### Kaskadenschaltung für 10 Stufen (Abb. 2)

Durch das Verbinden des Verriegelungsanschlusses A des niederwertigen Stufenschalters mit B des höherwertigen wird eine gegenseitige Verriegelung der Stufenschalter erreicht.

#### Anmerkung

Die Wertigkeit der Stufenschalter (für Stufe 1...4, 5...8 usw.) ergibt sich aus der Einstellung der Arbeitsbereiche (vgl. auch Einstellbeispiel 2).

Ein Verriegeln ist nur bei gleichem Wirkungssinn der Stufenschalter (direkt oder invers) möglich!



### Einstellbeispiel 2

Vorlauf-Konstantregelung mit 5stufigem Gasbrenner auf etwa 70°C Vorlauftemperatur.

Stetigregler 410.113:

Sollwert 70°C

P-Bereich 4K (= 68...72°C)

Stufenschalter 481.504: 481.502:

Startpunkt 10V 2V

Schaltdifferenz 2V 2V

Wirkungssinn invers invers

Anzahl Stufen 4 1

(= Arbeitsbereich 10...2V 2...0V)

Schaltverzögerung 5min 5min

