

## Raumthermostate mit/ ohne thermischer Rückführung

Zur individuellen Einzelraumregelung in Wohn- und Geschäftsräumen. Geeignet für die Ansteuerung von Elektroheizungen, Brenner, Pumpen, thermische Antriebe, Ventilatoren oder Kühlaggregate in Klimaanlage.

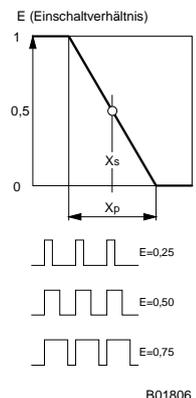
Gehäuse 76 × 76 mm aus flammwidrigem, reinweißem Thermoplast (RAL9010). Frontseite in modernem Design mit °C-Skala. Sockel aus schwarzem Thermoplast mit Membransensor und Kontaktsystem (Varianten: thermische Rückführung, Nachtabsenkung, Zusatzschalter, Kontrollampe). Sollwertesteller mit mechanischer min. und max. Begrenzung des Einstellbereiches. Geeignet für die Wandmontage oder Montage auf Unterputzdosen. Kabeleinführung rückseitig. Schraubklemmen für elektrische Leitungen bis 1,5 mm<sup>2</sup>.



Y01933



Y01934



B01806

Typ	Betriebs-Schalter	Zusatz Merkmal 1)	Ausgang für 1):	Speisespannung
<b>ohne thermische Rückführung <sup>2)</sup>: Schaltdifferenz 1,3 K</b>				
TRS 230	–	–	H/K	–
TRK 230	Uhr-Tag-Nacht	N/R; LED	nur H	230 V~
<b>mit thermischer Rückführung <sup>3)</sup>: dynamische Schaltdifferenz 0,5 K</b>				
TRR 230	–	–	H/K	230 V~
TRE 230	–	N/R	H/K	230 V~

Speisespannung 230 V~ <sup>4)</sup>

zulässige Schaltleistung 230 V~ Typ 230

zulässige Schaltleistung 24 V

Einstellbereich

Nachtabsenkung (N/R)

Zeitkonstante in Luft

ruhend

bewegt (0,2 m/s)

± 10 %, 50...60 Hz

Heizen: 10 (2,5) A

Kühlen: 5 (1,5) A

max. 1 (1) A

min. 0,2A

5...30°C

ca. 5 K

17 min

13 min

### thermische Rückführung

P-Bereich

kürzeste Schaltperiode

zulässige Umgebungstemperatur

Gewicht

Schutzart

Schutzklasse

Anschlussplan

Maßbild

Montagevorschrift

ca. 3 K

ca. 19 min (E = 0,5)

0...50 °C

0,11 kg

IP 20 (EN 60529)

II (IEC 536)

siehe Typentabelle

M06652

MV 505473

### Zubehör

362225 001\*

Abdeckzwischenplatte, reinweiß, zur Montage auf Unterputzdosen, inkl. Schrauben

303124 000\*

Unterputzdose (nur in Verbindung mit der Abdeckzwischenplatte 362225 001)

\*)

Zubehör-Maßbild unter gleicher Nummer vorhanden

<sup>1)</sup> N/R = Normal/Reduziert für externe Uhr

H/K = Heizen oder Kühlen, je nach Anschluss; H//K = Heizen oder Kühlen umschaltbar

<sup>2)</sup> Geräte ohne thermische Rückführung sind reine 2-Punkt-Regler. Angegeben ist die statische Schaltdifferenz d.h. für sehr langsame Temperaturänderungen. Bei schnelleren Temperaturänderungen ist die Zeitkonstante zu berücksichtigen.

<sup>3)</sup> Geräte mit thermischer Rückführung werden durch einen eingebauten Heizwiderstand zum Takten gebracht. Das Einschaltverhältnis wird mit steigender Temperatur kleiner, d.h. die Regelung hat ein Proportional-Verhalten. Durch das Takten entsteht eine kleine Temperatur-Schwankung von ±0,1...0,5 K, abhängig von der Zeitkonstante des Raumes.

<sup>4)</sup> 10 % mehr Spannung ergibt: P-Bereich ca. 4 K, Schaltperiode 15 min, Ist-Wertabsenkung ca. 0,5 K

## Funktion

Ein Membransensor dehnt sich temperaturabhängig aus und betätigt dabei einen elektrischen Schalter. Die Arbeitspunkte des Reglers werden durch den eingestellten Sollwert und der Schaltdifferenz bestimmt.

## ohne thermische Rückführung

Der Kontakt schaltet erst um, wenn sich die Raumtemperatur um den Betrag der Schaltdifferenz geändert hat. Der eingestellte Sollwert entspricht dem oberen Schaltpunkt.

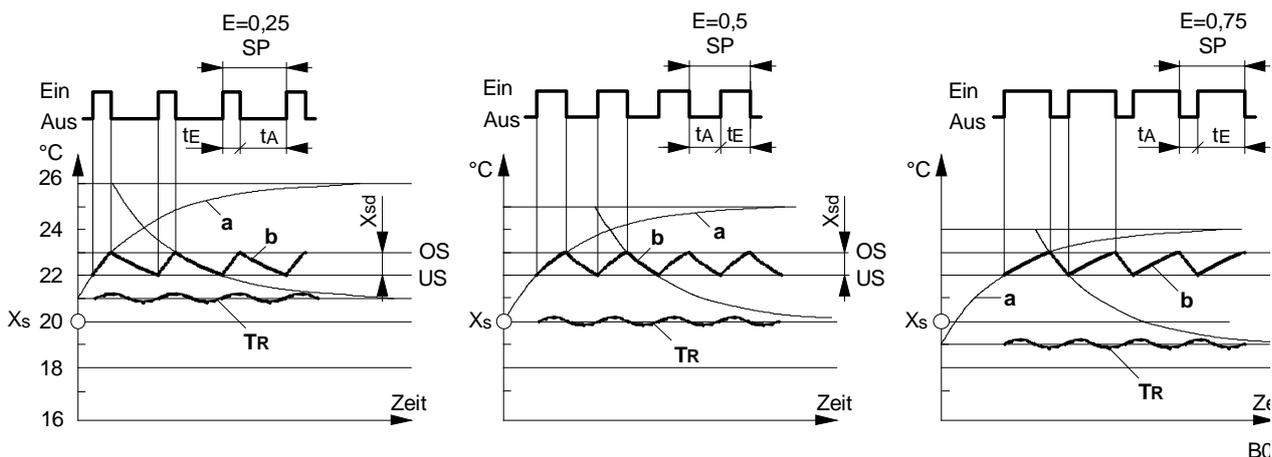
## mit thermischer Rückführung

Damit die im Raum entstehende Temperaturschwankung möglichst klein ist, wird der Membransensor in der Heizphase zusätzlich mit einem Heizwiderstand erwärmt. Die zugehörige max. Übertemperatur von 5,5 K ist grösser als die Schaltdifferenz, deshalb schaltet sich der Thermostat von selbst Ein und Aus, auch wenn die Raumtemperatur konstant ist. Wenn die Raumtemperatur dem eingestellten Sollwert entspricht, sind die Ein- und Ausschalt-Impulse gleich lang (Einschaltverhältnis  $E = 0,5$ ). Wenn die Raumtemperatur etwas ansteigt, werden die Einschalt-Impulse kürzer und die Ausschalt-Impulse länger. Damit ergibt sich eine quasistetige P-Regelung mit einem P-Bereich  $X_p = 3 \text{ K}$  und einer maximalen, bleibender Regelabweichung von  $= X_p/2$ . Durch die Impulsmodulation schwankt die Raumtemperatur um einen Betrag, wie er durch die kürzeste Schaltperiode (10 min „Ein“, 10 min „Aus“) entsteht. Die resultierende Temperaturschwankung beträgt je nach Zeitkonstante des Raumes nur noch 0,1...0,5 K.

## mit thermischer Nachtabenkung

Zum Absenken der Raumtemperatur wird der Membransensor zusätzlich mit einem kleinen Heizwiderstand erwärmt. Damit wird das Temperaturniveau im Gehäuse um ca. 5 K höher und der Regler reagiert mit einer entsprechenden Raumtemperatur-Absenkung. Die „Nachtabenkung“ kann extern über eine Schaltuhr aktiviert werden.

- Beim Typ TRK 230“ kann die Nachtabenkung am Regler ein- und ausgeschaltet werden. Bei eingeschalteter Absenkung leuchtet eine rote LED-Lampe.



## Legende

X <sub>s</sub>	Sollwert	t <sub>E</sub>	Einschaltdauer
X <sub>p</sub>	Proportional-Bereich	t <sub>A</sub>	Ausschaltdauer
X <sub>sd</sub>	Schaltdifferenz	SP	Schaltperiode (t <sub>E</sub> + t <sub>A</sub> )
T <sub>R</sub>	Raumtemperatur	E	Einschaltverhältnis (t <sub>E</sub> / SP)
OS	Oberer Schaltpunkt	a	Übergangsfunktion der thermischer Rückführung
US	Unterer Schaltpunkt	b	Temperatur am Membransensor

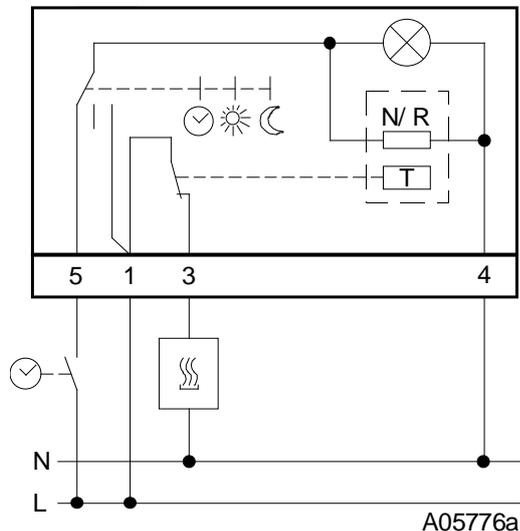
## Projektierungs- und Montagehinweise

Die angegebenen Spannungstoleranzen sind notwendig, weil die Leistung des Rückführ-Heizwiderstandes stark davon abhängig ist. 10 % Überspannung ergibt: 20 % mehr Leistung, P-Bereich 4 K, Schaltperiode 15 min statt 19 min, Raumtemperatur-Absenkung 0,5 K.

## Anschlusspläne

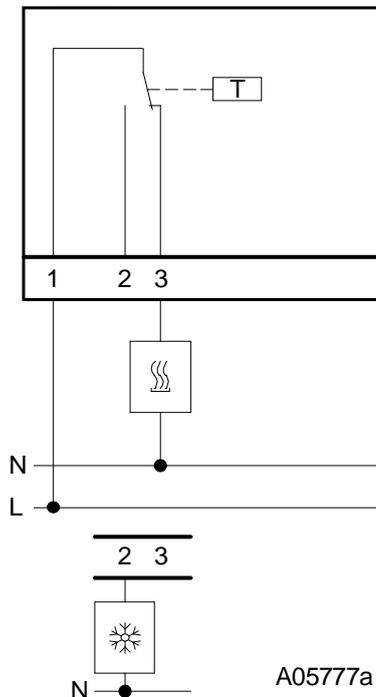
### TRK230

mit Nachtabsenkung von Hand oder Schaltuhr



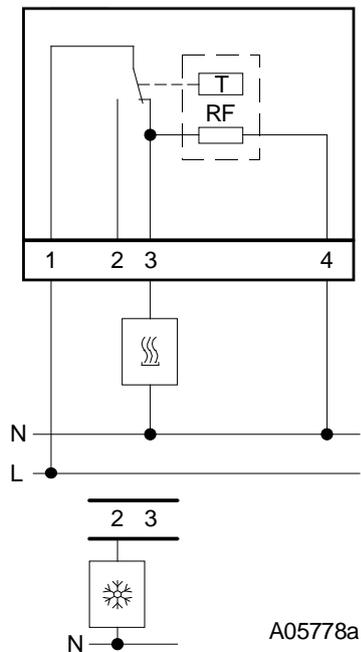
### TRS 230

Heizen oder Kühlen



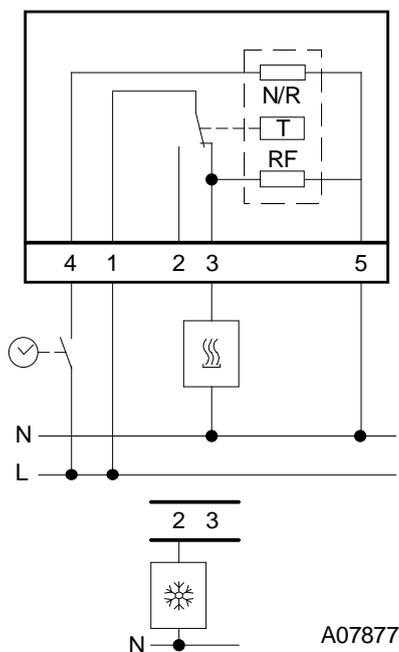
### TRR 230

mit Rückführung Heizen oder Kühlen

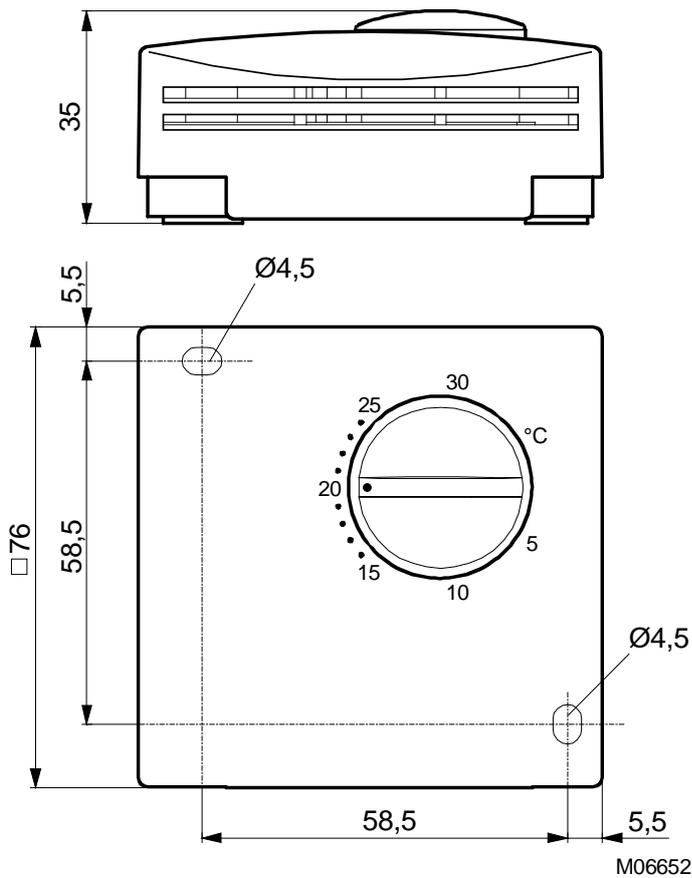


### TRE 230

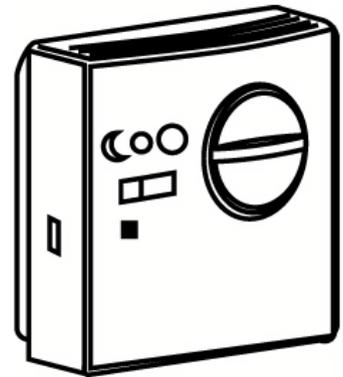
mit Rückführung Nachtabsenkung durch Uhr



RF Thermische Rückführung  
N/R Normal/Reduziert (Nachtabsenkung)



TRK 230



TRS 230, TRR 230, TRE 230



**Zubehör**  
 362225

