

# RTL



## Fußbodenheizung-Regelungssysteme

Rücklauftemperaturbegrenzer mit und ohne  
Voreinstellung

# RTL

Der Rücklauftemperaturbegrenzer RTL wird u. a. zur Rücklauftemperaturbegrenzung bei Heizkörpern oder bei kombinierten Fußboden-Radiatorheizungsanlagen zur Temperierung kleinerer Fußbodenflächen (bis ca. 15 m<sup>2</sup>) eingesetzt.

## Hauptmerkmale

- > Ausführungen mit Voreinstellung und automatischer Durchflussregelung (AFC)
- > Gehäuse aus korrosionsbeständigem Rotguss
- > Niro-Stahlspindel mit doppelter O-Ring-Abdichtung
- > Äußerer O-Ring unter Druck auswechselbar
- > Verdeckte Begrenzung oder Blockierung durch Anschlagclips



## Technische Beschreibung

### Anwendungsbereich:

Heizungsanlagen

### Funktionen:

Maximalbegrenzung der Rücklauftemperatur.

Automatische Durchflussregelung mit Eclipse Ventilen.

Stufenlose Präzisions-Voreinstellung mit V-exact II Ventilen.

Absperrung.

Verdeckte obere und untere Begrenzung des Temperaturbereiches oder Blockierung einer Einstellung durch Anschlagclips.

### Regelverhalten:

Proportional-Regler ohne Hilfsenergie.

### Dimensionen:

DN 15

### Nenndruck:

PN 10

### Temperatur:

Max. Betriebstemperatur: 120 °C  
Min. Betriebstemperatur: 2 °C

### Maximale Fühlertemperatur:

60° C

### Spezifische Ausdehnung:

0,10 mm/K, Überhubsicherung

### Durchflussbereich Eclipse:

Der Durchfluss kann innerhalb des angegebenen Bereiches stufenlos eingestellt werden: 10 – 150 l/h. Werkseinstellung 150 l/h.

(Max. Nenndurchfluss  $q_{mN}$  bei 10 kPa nach EN 215: 115 l/h)

### Differenzdruck ( $\Delta p_v$ ) Eclipse:

Max. Differenzdruck:  
60 kPa (<30 dB(A))

Min. Differenzdruck:  
10 – 100 l/h = 10 kPa  
100 – 150 l/h = 15 kPa

### Kennzeichnung:

THE, Durchflussrichtungspfeil, DN-Kennzeichnung. II+ -Kennzeichnung.

### Material:

RTL Thermostat-Kopf:  
ABS, PA6.6GF30, Messing, Stahl, Dehnstoffgefüllter Thermostat.

Ventilgehäuse: korrosionsbeständiger Rotguss

O-Ringe: EPDM

Ventilteller: EPDM

Druckfeder: Edelstahl

Thermostat-Oberteil: Messing, PPS.

Spindel: Niro-Stahlspindel mit doppelter O-Ring-Abdichtung. Der äußere O-Ring ist unter Druck auswechselbar.

### Farbe:

Weiß RAL 9016

### Oberflächenbehandlung:

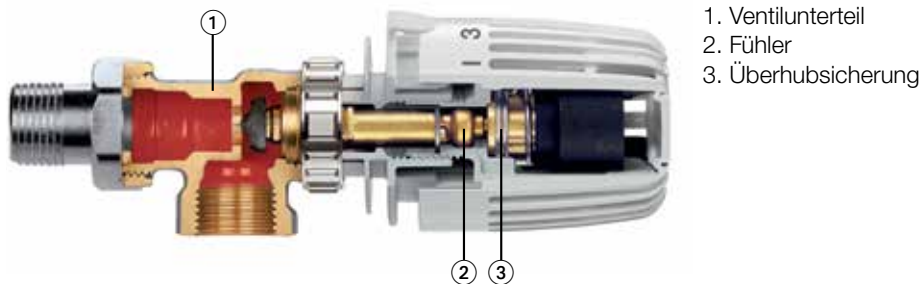
Ventilgehäuse und Anschlussverschraubung vernickelt.

### Rohranschluss:

Das Gehäuse mit Innengewinde ist ausgelegt für den Anschluss an Gewinderohr, oder in Verbindung mit Klemmverschraubungen an Kupfer-Präzisionsstahl- oder Verbundrohr (nur DN 15). Die Ausführung mit Außengewinde ermöglicht mit den entsprechenden Klemmverschraubungen zusätzlich den Anschluss von Kunststoffrohr.

## Aufbau

RTL – Rücklauftemperaturbegrenzer **ohne Voreinstellung**



## Funktion

Der Rücklauftemperaturbegrenzer RTL ist ein selbsttätig arbeitender Temperaturregler. Die Temperatur des durchfließenden Mediums wird durch Wärmeleitung auf den Fühler übertragen. Dieser hält den Sollwert innerhalb eines regeltechnisch erforderlichen Proportionalbandes konstant. Das Ventil öffnet erst dann, wenn der eingestellte Begrenzungswert unterschritten wird.

## Anwendung

Der Rücklauftemperaturbegrenzer RTL wird u. a. zur Rücklauftemperaturbegrenzung bei Heizkörpern oder bei kombinierten Fußboden-Radiatorheizungsanlagen zur Temperierung kleinerer Fußbodenflächen (bis ca. 15 m<sup>2</sup>) eingesetzt. Es wird stets die Rücklauftemperatur geregelt.

Daher ist bei Fußbodenheizungen zu berücksichtigen, dass die von der Anlage gefahrene Vorlauftemperatur für den Systemaufbau der Fußbodenheizung geeignet ist. Bitte beachten, dass der eingestellte Sollwert nicht unter der Umgebungstemperatur des Rücklauftemperaturbegrenzers liegt, da dieser dann nicht mehr öffnet (Einbauort berücksichtigen). Dieses kann auch der Fall sein, wenn der Rücklauftemperaturbegrenzer durch Übertragungswärme beeinflusst wird, z. B. bei direkter Montage an den Rücklaufsammler von Fußboden-Heizkreisverteilern.

### Eclipse

Bei RTL Ventilen mit automatischer Eclipse Durchflussregelung wird der maximal erforderliche Durchfluss des Heizkreises direkt am Thermostat-Ventilunterteil eingestellt. Dadurch ist der hydraulische Abgleich mit einem Dreh erledigt. Der eingestellte Durchfluss wird nicht überschritten. D.h. auch bei einem Überangebot, z.B. aufgrund schließender Nachbarventile oder während der morgendlichen Aufheizphase, regelt Eclipse den Durchfluss automatisch auf den eingestellten Wert.

### Geräuschverhalten

Um einen geräuscharmen Betrieb gewährleisten zu können, sollten folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Der Differenzdruck über Thermostatventilen sollte erfahrungsgemäß den Wert von ca. 20 kPa = 200 mbar = 0,2 bar nicht überschreiten. Ist bei der Planung einer Anlage zu erkennen, dass es im Teillastbereich zu höheren Differenzdrücken kommt, sind differenzdruckregelnde Einrichtungen wie z. B. Differenzdruckregler STAP oder Überströmventile Hydrolux einzusetzen.
- Der Massenstrom muss korrekt einreguliert sein.
- Die Anlage muss vollständig entlüftet sein.

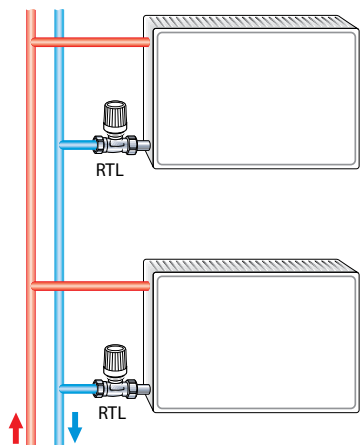
### Geräuschverhalten Eclipse

Um einen geräuscharmen Betrieb gewährleisten zu können, sollten folgende Bedingungen erfüllt sein:

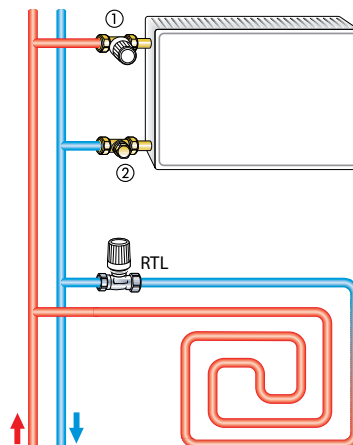
- Der Differenzdruck über Eclipse sollte 60 kPa = 600 mbar = 0,6 bar nicht überschreiten (<30 dB(A)).
- Der Massenstrom muss korrekt eingestellt sein.
- Die Anlage muss vollständig entlüftet sein.

## Anwendungsbeispiel

### Rücklauftemperaturbegrenzung bei Heizkörpern



### Fußbodentemperierung



1. Thermostatventil
2. Regulux-Verschraubung

## Hinweis

Die Zusammensetzung des Wärmeträgermediums sollte zur Vermeidung von Schäden und Steinbildung in Warmwasserheizanlagen der VDI Richtlinie 2035 entsprechen. Für Industrie- und Fernwärmanlagen ist das VdTÜV-Merkblatt 1466/AGFW-Arbeitsblatt FW 510 zu beachten.

Im Wärmeträgermedium enthaltene Mineralöle bzw. mineralöhlhaltige Schmierstoffe jeder Art führen zu starken Quellerscheinungen und in den meisten Fällen zum Ausfall von EPDM-Dichtungen. Beim Einsatz von nitrilfreien Frost- und Korrosionsschutzmitteln auf der Basis von Ethylenglykol sind die entsprechenden Angaben, insbesondere über die Konzentration der einzelnen Zusätze, den Unterlagen des Frost- und Korrosionsschutzmittel-Herstellers zu entnehmen.

## Funktionsheizen

Funktionsheizen bei Normgerechten Heizestrich entsprechend EN 1264-4 durchführen.

### Frühester Beginn des Funktionsheizens:

- Zementestrich: 21 Tage nach Verlegung
- Anhydritestrich: 7 Tage nach Verlegung

Mit Vorlauftemperatur zwischen 20 °C und 25 °C beginnen und diese 3 Tage aufrechterhalten. Anschließend maximale Auslegungstemperatur einstellen und diese 4 Tage halten. Die Vorlauftemperatur ist dabei über die Steuerung des Wärmeerzeugers zu regeln. Ventil durch linksdrehen der Bauschutzkappe öffnen bzw. RTL-Kopf auf Stellung 5 drehen.

Hinweise des Estrichherstellers beachten!

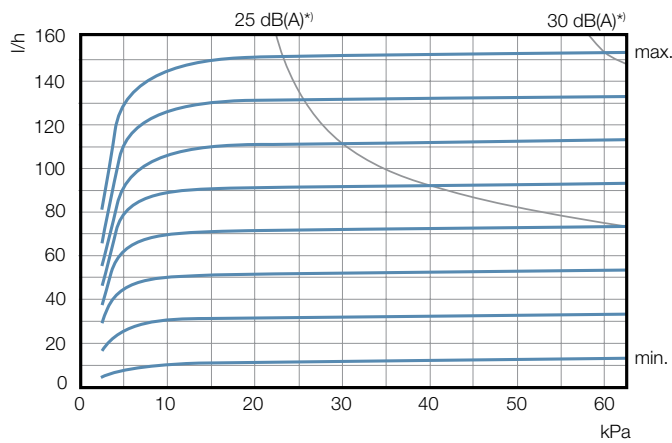
### Maximale Estrichtemperatur im Bereich der Heizrohre nicht überschreiten:

- Zement- und Anhydritestrich: 55 °C
- Gussasphaltestrich: 45 °C
- nach Angabe des Estrichherstellers!

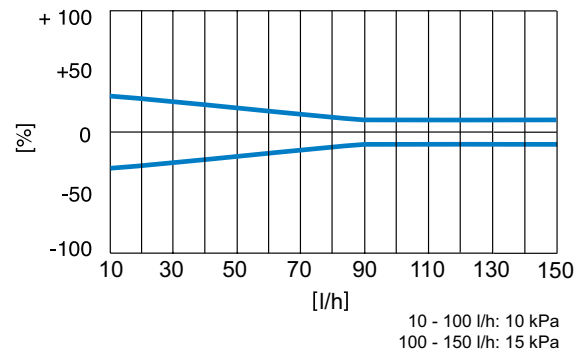
## Einstellung

| Merkzahl                      | 0 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
|-------------------------------|---|----|----|----|----|----|
| Rücklauftemperatur $t_R$ [°C] | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |

## Technische Daten – RTL Eclipse mit automatischer Durchflussregelung



### Geringste Durchflusstoleranzen



\*) Regeldifferenz [xp] max. 2 K.

| Einstellwert | 1  | 1  | 1  | 1  | 5  | 1  | 1  | 1  | 1  | 10  | 1   | 1   | 1   | 1   | 15  |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| l/h          | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 |

Regeldifferenz [xp] max. 2 K.

Regeldifferenz [xp] max. 1 K bis 90 l/h.

### Durchflusseinstellung bei unterschiedlicher Heizleistung und Systemspreizung

| Q [W]  | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1200 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2600 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Δt [K] | l/h |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5      | 3   | 4   | 5   | 7   | 9   | 10  | 12  | 14  |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 8      | 2   | 3   | 3   | 4   | 5   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11   | 13   | 15   |      |      |      |      |      |      |
| 10     | 2   | 2   | 3   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9    | 10   | 12   | 14   |      |      |      |      |      |
| 15     | 1   | 1   | 2   | 2   | 3   | 3   | 4   | 5   | 5   | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 12   | 13   | 14   | 15   |

Δp min. 10 - 100 l/h = 10 kPa  
Δp min. 100 - 150 l/h = 15 kPa

Q = Heizleistung

Δt = Systemspreizung

Δp = Differenzdruck

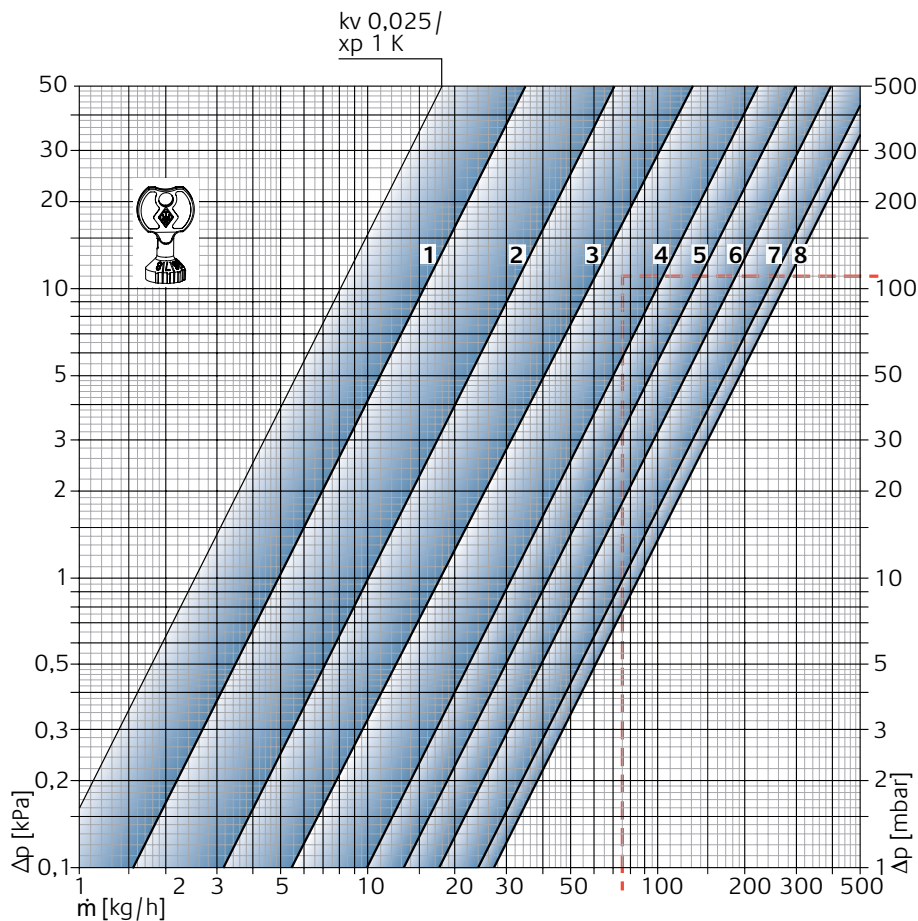
#### Beispiel:

Q = 1000 W, Δt = 8 K

Einstellwert: 11 (=110 l/h)

Technische Daten – RTL V-exact II mit stufenloser Präzisions-Voreinstellung

Diagramm, Ventilunterteil mit Thermostat-Kopf  
Regeldifferenz [xp] 2,0 K



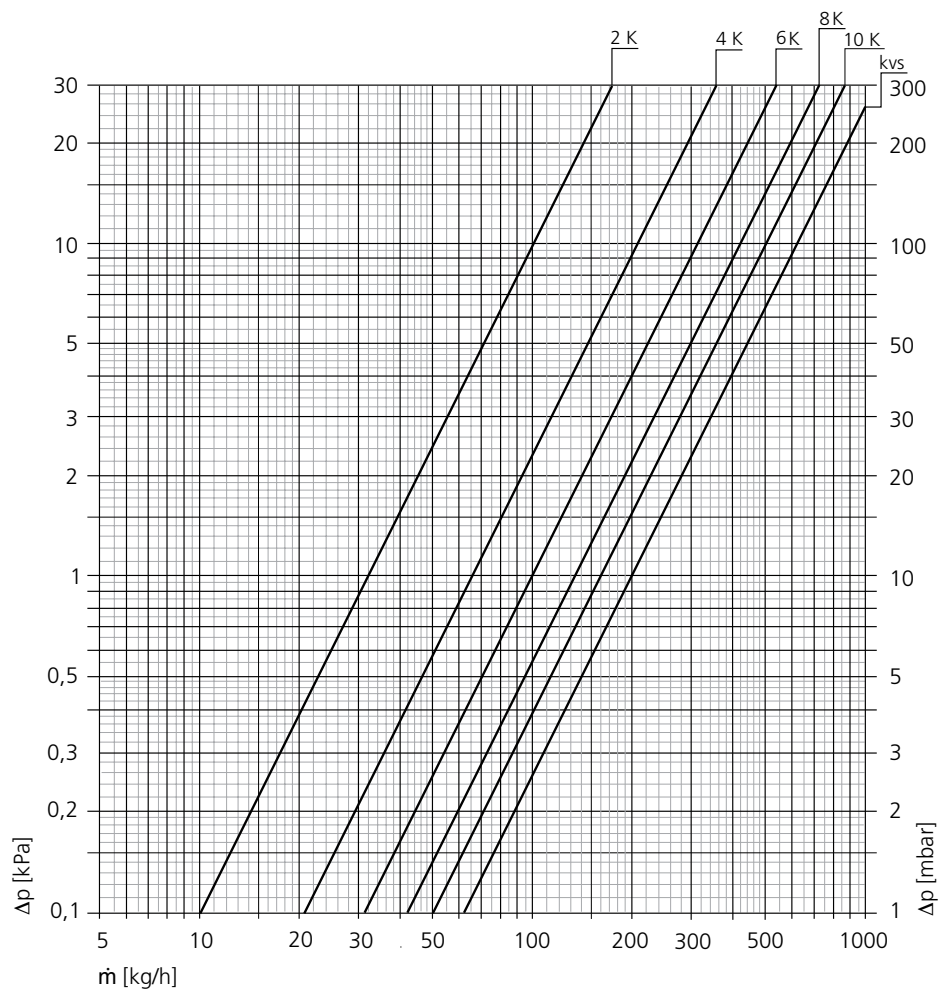
| Ventilunterteil (DN 10/15/)<br>mit Thermostat-Kopf | Voreinstellung |       |       |       |       |       |       |       | Zulässiger Differenzdruck bei dem<br>der Rücklaufftem-peraturbegrenzer<br>noch schließt Δp [bar] |
|----------------------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | 1              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |                                                                                                  |
| Kvs-Wert                                           | 0,049          | 0,102 | 0,185 | 0,313 | 0,420 | 0,565 | 0,740 | 0,860 | 1                                                                                                |
| Durchflusstoleranz ± [%]                           | 20             | 18    | 16    | 14    | 12    | 10    | 10    | 10    |                                                                                                  |

Kv/Kvs = m³/h bei einem Druckverlust von 1 bar.

Berechnungsbeispiel

Gesucht:  
Einstellbereich  
Gegeben:  
Wärmestrom Q = 1308 W  
Temperaturspreizung ΔT = 15 K (55/40 °C)  
Druckverlust Rücklaufftemperaturbegrenzer ΔpV = 110 mbar  
Lösung:  
Massenstrom m = Q / (c · ΔT) = 1308 / (1,163 · 15) = 75 kg/h  
Einstellbereich aus Diagramm:  
4

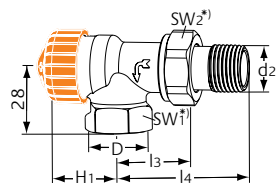
## Technische Daten – RTL ohne Voreinstellung



### Regler mit Ventilunterteil (Eck, Durchgang)

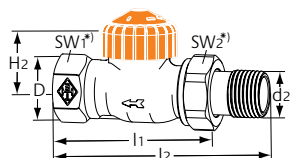
| DN 15 (1/2") | Kv<br>Regeldifferenz [K] |      |      |      |      | Kvs  | Zulässiger Differenzdruck<br>bei dem der Rücklauf-<br>temperaturbegrenzer noch<br>schließt $\Delta p$ [bar] |
|--------------|--------------------------|------|------|------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | 2                        | 4    | 6    | 8    | 10   |      |                                                                                                             |
|              | 0,32                     | 0,66 | 1,00 | 1,34 | 1,60 |      |                                                                                                             |
|              |                          |      |      |      |      | 2,00 | 1                                                                                                           |

## Artikel – RTL mit automatischer Eclipse Durchflussregelung



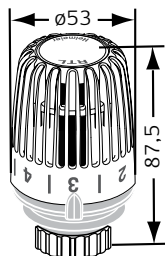
### Eck

| DN        | D     | d2   | I3 | I4 | H1   | Durchfluss-<br>bereich [l/h] | EAN           | Artikel-Nr. |
|-----------|-------|------|----|----|------|------------------------------|---------------|-------------|
| 15 (1/2") | Rp1/2 | R1/2 | 29 | 58 | 21,5 | 10-150                       | 4024052931712 | 9113-02.000 |



### Durchgang

| DN        | D     | d2   | I1 | I2 | H2   | Durchfluss-<br>bereich [l/h] | EAN           | Artikel-Nr. |
|-----------|-------|------|----|----|------|------------------------------|---------------|-------------|
| 15 (1/2") | Rp1/2 | R1/2 | 66 | 95 | 21,5 | 10-150                       | 4024052931910 | 9114-02.000 |

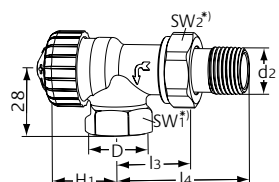


### RTL Thermostat-Kopf zur Rücklaufftemperaturbegrenzung

weiß RAL 9016. Mit Wärmeleitstück speziell für Thermostat-Ventilunterteile.

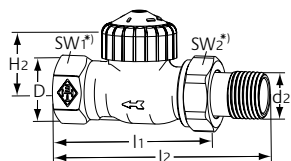
| Sollwertbereich | EAN           | Artikel-Nr. |
|-----------------|---------------|-------------|
| 0 °C - 50 °C    | 4024052595112 | 6510-00.500 |

## Artikel – RTL mit stufenloser V-exact II Präzisions-Voreinstellung



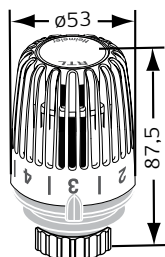
### Eck

| DN        | D     | d2   | I3 | I4 | H1   | Kv<br>[xp] max. 2 K | Kvs  | EAN           | Artikel-Nr. |
|-----------|-------|------|----|----|------|---------------------|------|---------------|-------------|
| 15 (1/2") | Rp1/2 | R1/2 | 29 | 58 | 21,5 | 0,025 – 0,670       | 0,86 | 4024052899111 | 9103-02.000 |



### Durchgang

| DN        | D     | d2   | I1 | I2 | H2   | Kv<br>[xp] max. 2 K | Kvs  | EAN           | Artikel-Nr. |
|-----------|-------|------|----|----|------|---------------------|------|---------------|-------------|
| 15 (1/2") | Rp1/2 | R1/2 | 66 | 95 | 21,5 | 0,025 – 0,670       | 0,86 | 4024052899319 | 9104-02.000 |

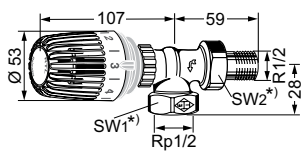


### RTL Thermostat-Kopf zur Rücklaufftemperaturbegrenzung

weiß RAL 9016. Mit Wärmeleitstück speziell für Thermostat-Ventilunterteile.

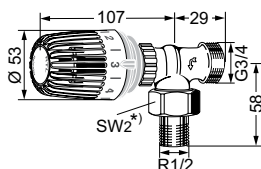
| Sollwertbereich | EAN           | Artikel-Nr. |
|-----------------|---------------|-------------|
| 0 °C - 50 °C    | 4024052595112 | 6510-00.500 |

## Artikel – RTL ohne Voreinstellung inkl. RTL Thermostat-Kopf



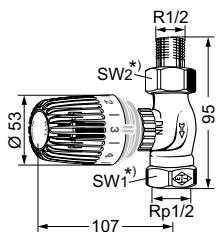
### Eck

| Anschluss | Kvs  | EAN           | Art.-Nr.    |
|-----------|------|---------------|-------------|
| R1/2      | 2,00 | 4024052285716 | 9173-02.800 |



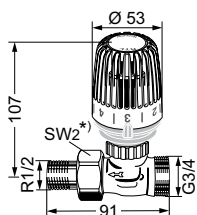
### Eck

| Anschluss | Kvs  | EAN           | Art.-Nr.    |
|-----------|------|---------------|-------------|
| G3/4      | 2,00 | 4024052285013 | 9153-02.800 |



### Durchgang

| Anschluss | Kvs  | EAN           | Art.-Nr.    |
|-----------|------|---------------|-------------|
| R1/2      | 2,00 | 4024052285914 | 9174-02.800 |



### Durchgang

| Anschluss | Kvs  | EAN           | Art.-Nr.    |
|-----------|------|---------------|-------------|
| G3/4      | 2,00 | 4024052285112 | 9154-02.800 |

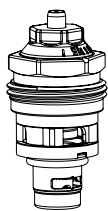
\*) SW1: 27 mm; SW2: 30 mm

Maße H1 und H2 bei Auflagefläche Thermostat-Kopf oder Stellantrieb.

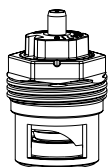
Kvs = m³/h bei einem Druckverlust von 1 bar und voll geöffnetem Ventil.

**Achtung: Der Rücklauf-temperaturbegrenzer RTL ohne Voreinstellung setzt sich aus spez. Ventilunterteil und Fühlerelement zusammen. Thermostat-Ventilunterteile sind hierfür nicht verwendbar.**

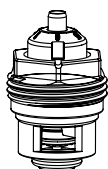
## Zubehör


**Thermostat-Oberteil Eclipse mit automatischer Durchflussregelung**  
 für Thermostat-Ventilgehäuse  
 mit II+ -Kennzeichnung, ab 2015.

| Umrüst-/Ersatz-Oberteile<br>Für DN-Ventil | EAN           | Artikel-Nr. |
|-------------------------------------------|---------------|-------------|
| 10, 15, 20                                | 4024052940912 | 3930-02.300 |

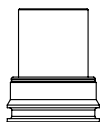

**Thermostat-Oberteil V-exact II mit genauer stufenloser Voreinstellung**  
 für Thermostat-Ventilgehäuse  
 mit II-Kennzeichnung, ab 2012 und  
 II+ -Kennzeichnung, ab 2015.

| Umrüst-/Ersatz-Oberteile<br>Für DN-Ventil | EAN           | Artikel-Nr. |
|-------------------------------------------|---------------|-------------|
| 10, 15, 20                                | 4024052841417 | 3700-02.300 |

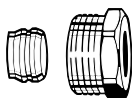

**Thermostat-Oberteil V-exakt mit genauer Voreinstellung**

 für Thermostat-Ventilgehäuse  
 mit Nockenkenzeichnung,  
 ab 1994 bis Ende 2011. Mit gelber  
 Kennzeichnung. Auch geeignet für  
 umgekehrte Flussrichtung.

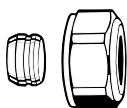
| Umrüst-/Ersatz-Oberteile<br>Für DN-Ventil  | EAN           | Artikel-Nr. |
|--------------------------------------------|---------------|-------------|
| 10, 15<br>(auch für DN 20 V-exakt Gehäuse) | 4024052737611 | 3502-24.300 |

**Hinweis:**
 Nach einer Umrüstung auf Voreinstellung muss der passende RTL Thermostat-Kopf  
 Artikel-Nr. 6510-00.500 verwendet werden.

**Ersatz Wärmeleitstück**  
 für RTL Thermostat-Kopf 6510-00.500.

| EAN           | Artikel-Nr. |
|---------------|-------------|
| 4024052952113 | 6510-00.433 |


**Klemmverschraubung**  
 für Kupfer- oder Präzisionsstahlrohr nach  
 DIN EN 1057/10305-1/2.  
 Anschluss Innengewinde Rp 1/2.  
 Metallisch dichtend.  
 Bei einer Rohrwanddicke von 0,8–1 mm  
 sind Stützhülsen einzusetzen. Angaben  
 der Rohrhersteller beachten.

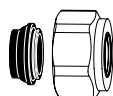
| Ø Rohr | EAN           | Artikel-Nr. |
|--------|---------------|-------------|
| 15     | 4024052175017 | 2201-15.351 |
| 16     | 4024052175116 | 2201-16.351 |


**Klemmverschraubung**  
 für Kupfer- oder Präzisionsstahlrohr nach  
 DIN EN 1057/10305-1/2.  
 Anschluss Außengewinde G 3/4 nach  
 DIN EN 16313 (Eurokonus).  
 Messing vernickelt. Metallisch dichtend.  
 Bei einer Rohrwanddicke von 0,8–1 mm  
 sind Stützhülsen einzusetzen. Angaben  
 der Rohrhersteller beachten.

| Ø Rohr | EAN           | Artikel-Nr. |
|--------|---------------|-------------|
| 12     | 4024052214211 | 3831-12.351 |
| 15     | 4024052214617 | 3831-15.351 |
| 16     | 4024052214914 | 3831-16.351 |
| 18     | 4024052215218 | 3831-18.351 |

**Stützhülse**
 für Kupfer- oder Präzisionsstahlrohr mit  
 einer Wandstärke von 1 mm.  
 Messing.

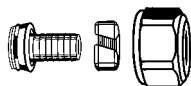
| Ø Rohr | L    | EAN           | Artikel-Nr. |
|--------|------|---------------|-------------|
| 12     | 25,0 | 4024052127016 | 1300-12.170 |
| 15     | 26,0 | 4024052127917 | 1300-15.170 |
| 16     | 26,3 | 4024052128419 | 1300-16.170 |
| 18     | 26,8 | 4024052128815 | 1300-18.170 |



### Klemmverschraubung

für Kupfer- oder Präzisionsstahlrohr nach DIN EN 1057/10305-1/2.  
Anschluss Außengewinde G 3/4 nach DIN EN 16313 (Eurokonus).  
Weich dichtend, max. 95 °C. Messing vernickelt.

| Ø Rohr | EAN           | Artikel-Nr. |
|--------|---------------|-------------|
| 15     | 4024052515851 | 1313-15.351 |
| 18     | 4024052516056 | 1313-18.351 |



### Klemmverschraubung

für Kunststoffrohr nach DIN 4726, ISO 10508.  
*PE-X*: DIN 16892/16893, EN ISO 15875;  
*PB*: DIN 16968/16969. Anschluss Außengewinde G 3/4 nach DIN EN 16313 (Eurokonus).  
Messing vernickelt.

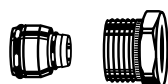
| Ø Rohr | EAN           | Artikel-Nr. |
|--------|---------------|-------------|
| 14x2   | 4024052134618 | 1311-14.351 |
| 16x2   | 4024052134816 | 1311-16.351 |
| 17x2   | 4024052134915 | 1311-17.351 |
| 18x2   | 4024052135110 | 1311-18.351 |
| 20x2   | 4024052135318 | 1311-20.351 |



### Klemmverschraubung

für Alu/PEX Verbundrohr nach DIN 16836.  
Anschluss Außengewinde G 3/4 nach DIN EN 16313 (Eurokonus).  
Messing vernickelt.

| Ø Rohr | EAN           | Artikel-Nr. |
|--------|---------------|-------------|
| 16x2   | 4024052137312 | 1331-16.351 |



### Klemmverschraubung

für Alu/PEX Verbundrohr nach DIN 16836.  
Anschluss Innengewinde Rp 1/2.  
Messing vernickelt.

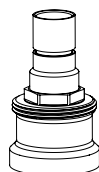
| Ø Rohr | Artikel-Nr. |
|--------|-------------|
| 16x2   | 1335-16.351 |



### RTL Thermostat-Kopf

Ersatz für Rücklauftemperaturebegrenzer RTL ohne Voreinstellung

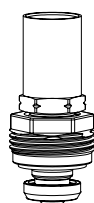
| Farbe         | EAN           | Artikel-Nr. |
|---------------|---------------|-------------|
| weiß RAL 9016 | 4024052275311 | 6500-00.500 |



### Spindelverlängerung für RTL ohne Voreinstellung

Messing vernickelt.

| L  | EAN           | Artikel-Nr. |
|----|---------------|-------------|
| 20 | 4024052500215 | 9153-20.700 |



### Ersatzoberteil für RTL

ab Baujahr 2012 (II-Kennzeichnung am Ventilgehäuse).  
Mit 25 mm Messinghülse.

| EAN           | Artikel-Nr. |
|---------------|-------------|
| 4024052909711 | 1305-02.300 |

