

# 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: Inbetriebnahme-Stellung.

(Max. Nenndurchfluss  $q_{\text{min}}$  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.  
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 und  
SPS.

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

### Farbe:

Weiß RAL 9016

### Oberflächenbehandlung:

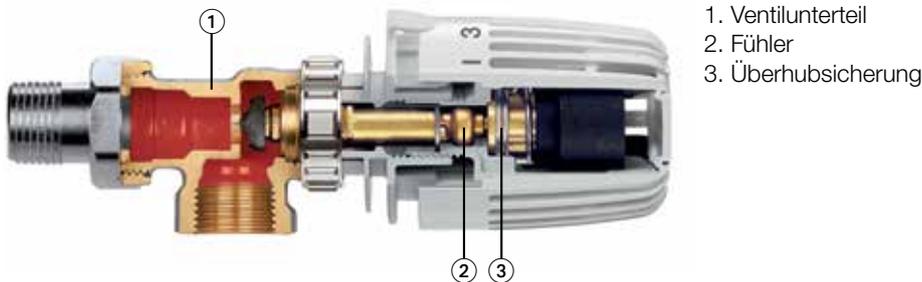
Ventilgehäuse und Anschlussver-  
schraubung vernickelt.

### 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**



1. Ventilunterteil
2. Fühler
3. Überhubsicherung

## 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.

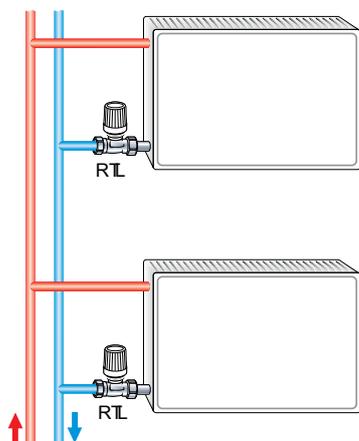
### Geräuschverhalten Eclipse

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

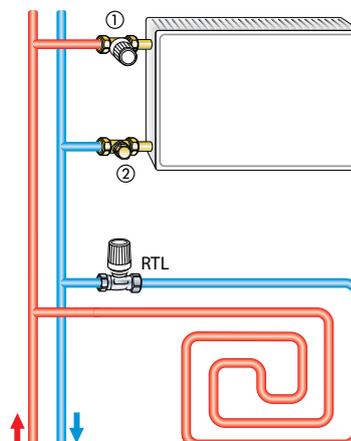
- Der Differenzdruck über Eclipse sollte 60 kPa = 600 mbar = 0,6 bar nicht überschreiten (<30 dB(A)).
- Der Massenstrom muss korrekt eingestellt sein.
- Die Anlage muss vollständig entlüftet sein.

## Anwendungsbeispiel

### Rücklauftemperaturebegrenzung bei Heizkörpern



### Fußbodentemperierung



1. Thermostatventil
2. Regulix-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 nitritfreien 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!

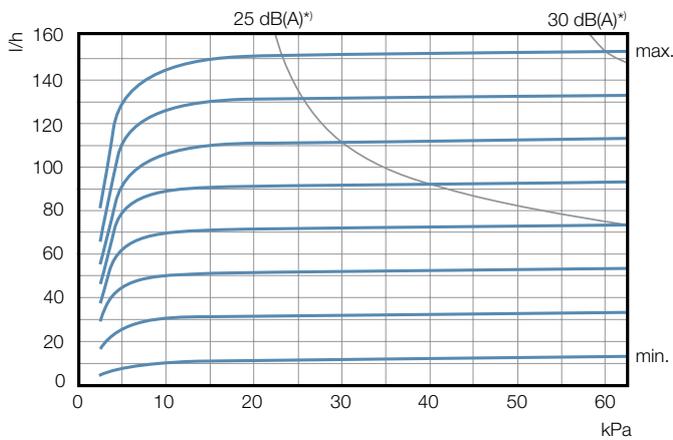
### Maximale Estrichtemperatur im Bereich der Heizrohre nicht überschreiten:

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

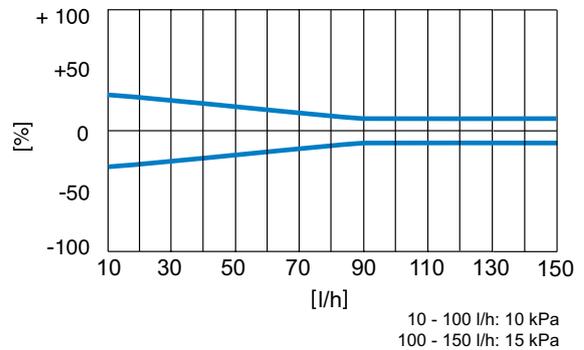
## Einstellung

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:

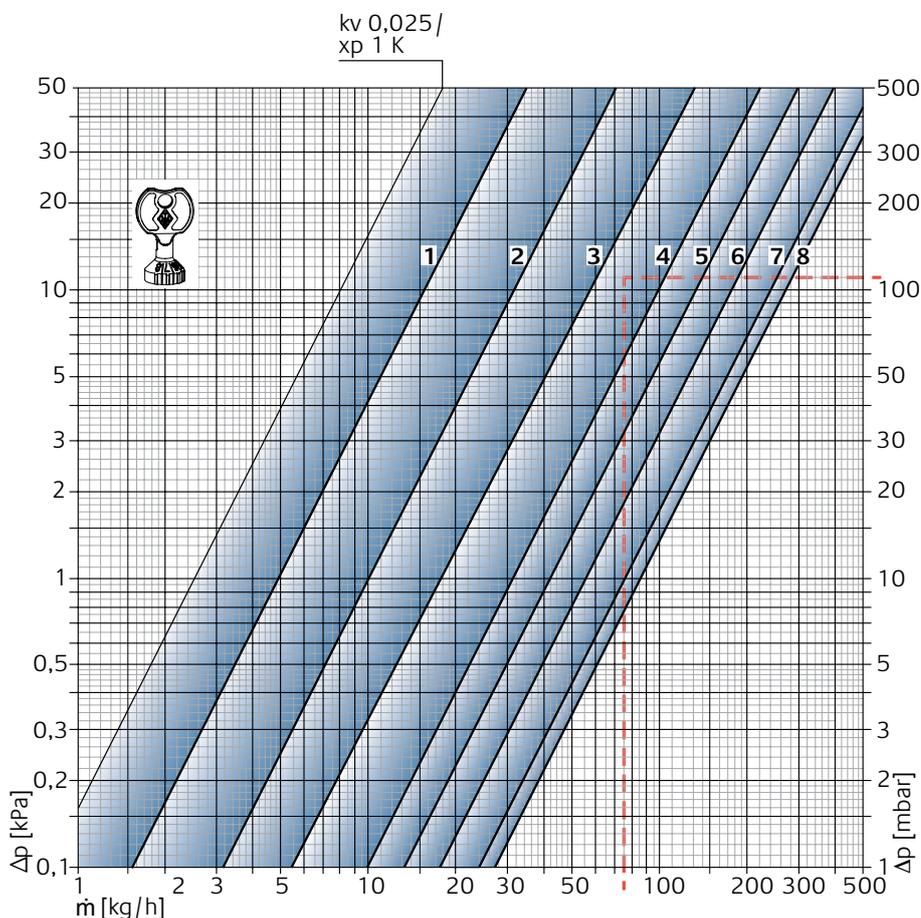
Q = 1000 W, Δt = 8 K

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) mit Thermostat-Kopf	Voreinstellung								Zulässiger Differenzdruck bei dem der Rücklaufem-peraturbegrenzer 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 = m<sup>3</sup>/h bei einem Druckverlust von 1 bar.

### Berechnungsbeispiel

Gesucht:

Einstellbereich

Gegeben:

Wärmestrom Q = 1308 W

Temperaturspreizung ΔT = 15 K (55/40 °C)

Druckverlust Rücklaufemperaturbegrenzer ΔpV = 110 mbar

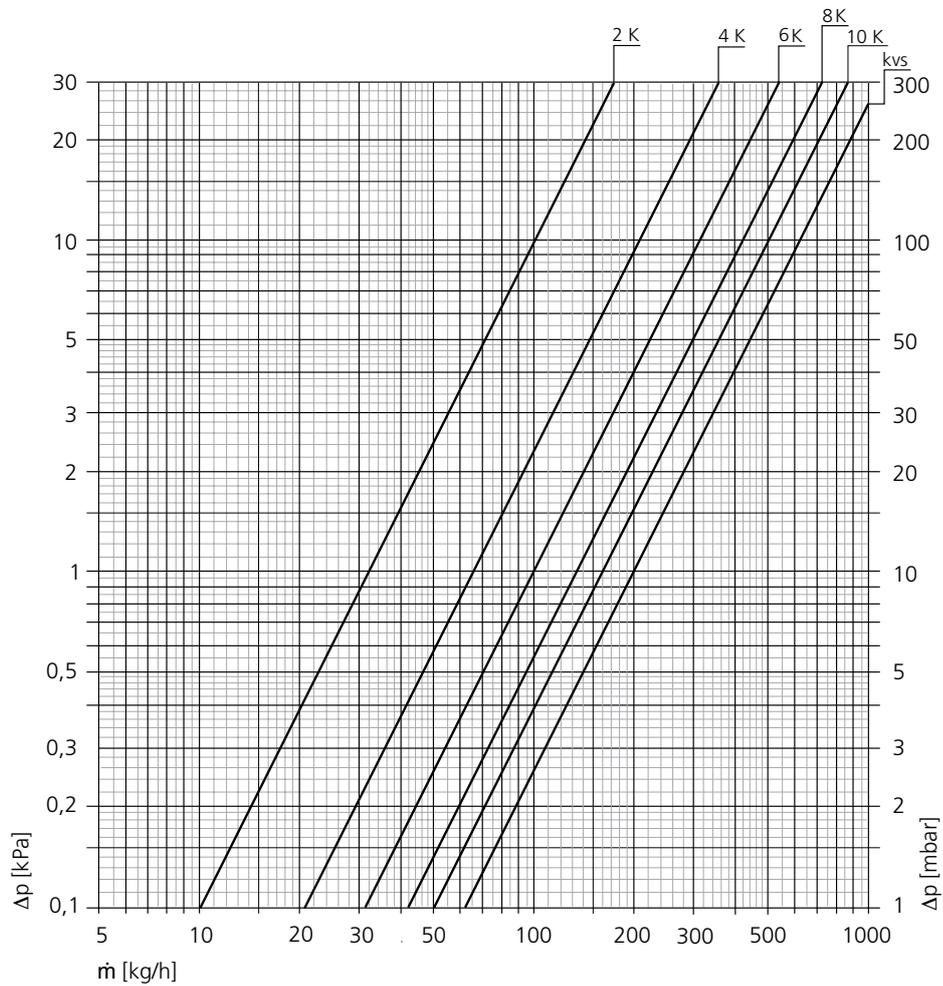
Lösung:

Massenstrom  $m = Q / (c \cdot \Delta T) = 1308 / (1,163 \cdot 15) = 75 \text{ kg/h}$

Einstellbereich aus Diagramm:

4

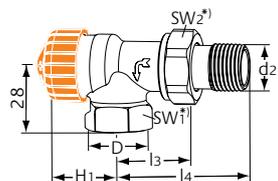
## Technische Daten – RTL ohne Voreinstellung



### Regler mit Ventilunterteil (Axial, Durchgang)

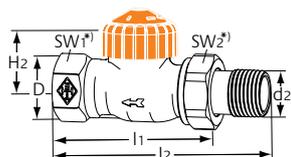
DN 15 (1/2")	Kv Regeldifferenz [K]					Kvs	Zulässiger Differenzdruck bei dem der Rücklauf- temperaturbegrenzer noch schließt Δp [bar]
	2	4	6	8	10		
	0,32	0,66	1,00	1,34	1,60	2,00	1

## Artikel – RTL mit automatischer Eclipse Durchflussregelung



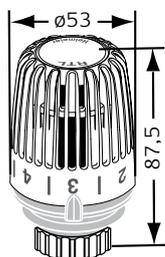
### Axial

DN	D	d2	l3	l4	H1	Durchflussbereich [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	l1	l2	H2	Durchflussbereich [l/h]	EAN	Artikel-Nr.
15 (1/2")	Rp1/2	R1/2	66	95	21,5	10-150	4024052931910	9114-02.000

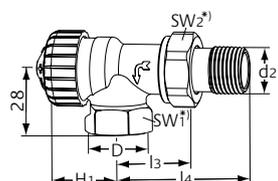


### RTL Thermostat-Kopf zur Rücklauftemperaturbegrenzung

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

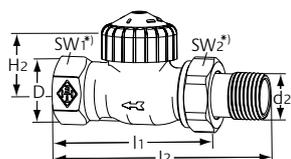
Sollwertbereich	EAN	Artikel-Nr.
0 °C - 50 °C	4024052595112	6510-00.500

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



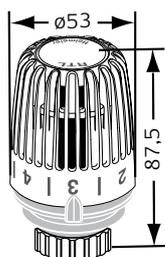
### Axial

DN	D	d2	l3	l4	H1	Kv [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	l1	l2	H2	Kv [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

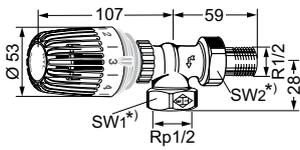


### RTL Thermostat-Kopf zur Rücklauftemperaturbegrenzung

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

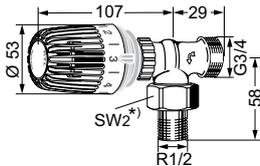
Sollwertbereich	EAN	Artikel-Nr.
0 °C - 50 °C	4024052595112	6510-00.500

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



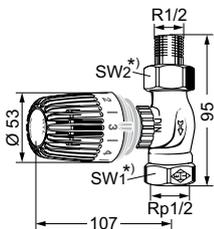
### Axial

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



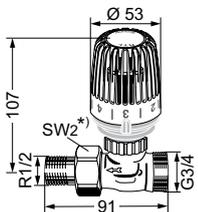
### Axial

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

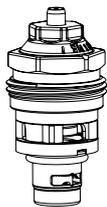
\*) SW1: 27 mm; SW2: 30 mm

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

Kvs = m<sup>3</sup>/h bei einem Druckverlust von 1 bar und voll geöffnetem Ventil.

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

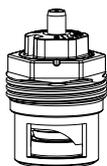
## Zubehör



### Thermostat-Oberteil Eclipse mit automatischer Durchflussregelung

für Thermostat-Ventilgehäuse  
mit II+ -Kennzeichnung, ab 2015.

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



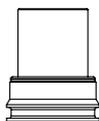
### Thermostat-Oberteil V-exakt mit genauer Voreinstellung

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

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

#### Hinweis:

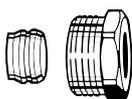
Nach einer Umrüstung auf Voreinstellung muss der passende RTL Thermostat-Kopf  
Artikel-Nr. 6510-00.500 verwendet werden.



### Ersatz Wärmeleitstück

für RTL Thermostat-Kopf 6510-00.500.

EAN	Artikel-Nr.
4024052952113	6510-00.433



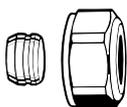
### Klemmverschraubung

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

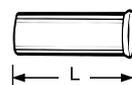
für Kupfer- oder Präzisionsstahlrohr nach  
DIN EN 1057/10305-1/2.

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

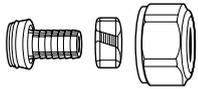
für Kupfer- oder Präzisionsstahlrohr mit  
einer Wandstärke von 1 mm.  
Messing.

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**  
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

