



Synco™ 100

## Tauchtemperaturregler

## RLE162

mit 2 Ausgängen DC 0...10 V

---

**Tauchtemperaturregler für wasserseitige Regelungen in Heizungs- und Klimaanlage. Kompaktbauweise. Zwei analoge Steuerausgänge DC 0...10 V für Heizen und/oder Kühlen.**

### Anwendung

---

Anlagenseitig:

- Lüftungs- und Klimaanlage
- Kleinere Heizungsanlagen

Gebäudeseitig:

- Kleinere Wohnbauten
- Nichtwohnbauten aller Art

Anwendungsbeispiele:

- Brauchwarmwasserbereitung
- Vorlauftemperatur in Heizungsanlagen
- Wasserseitige Regelung in HLK-Anwendungen
- Wärmetauscherregelung mit geschlossenem Kreislauf
- Kühlwassertemperatur

Steuerseitig:

- Stellantriebe für Heizventil
- Stellantriebe für Kühlventil

## Funktionen

---

### Hauptfunktion

- Stetige Regelung der Wassertemperatur durch Steuern des Stellgerätes mit wählbarem Wirksinn der Steuersignale für Heizen oder Kühlen oder Heizen und Kühlen

### Weitere Funktionen

- Aussentemperaturkompensation
- Minimalbegrenzung der geregelten Temperatur
- Maximalbegrenzung der geregelten Temperatur
- Sollwertfernverstellung
- Sollwertkorrektur
- Sollwertumschaltung durch externen Kontakt
- Lastabhängiger Schaltkontakt (z.B. Pumpenfreigabe)
- Testbetrieb als Inbetriebnahmehilfe

## Bestellung


---

Zur Bestellung ist die Typenbezeichnung **RLE162** anzugeben.

## Zubehör

---

Bei Bedarf ist folgendes Schutzrohr erhältlich:

<i>Spezifikationen</i>				<i>Typenbez.</i>	<i>Datenblatt</i>
PN10, 150 mm Tauchlänge, Messing (Ms63)				<b>ALT-SB150</b>	N1193
Klemmring-Verschraubung	V4A (1.4571)	PN16	Im Gewinde mit Hilfsmittel dichtend		<b>AQE2102</b>

## Gerätekombinationen

---

Stellantriebe und Steuergeräte müssen folgende Daten aufweisen:

- Steuereingang: stetig, DC 0...10 V
- Betriebsspannung: AC 24 V

Für Zusatzfunktionen sind folgende Geräte verwendbar:

<i>Gerät</i>	<i>Typenbez.</i>	<i>Datenblatt</i>
Witterungsfühler (für Aussentemperaturkompensation)	<b>QAC22</b>	N1811
Fernsollwertgeber	<b>BSG21.1</b>	N1991
Skala 0...130 °C für Fernsollwertgeber	<b>BSG-Z</b>	N1991

## Technik

---

### Anwendungen

- Einstufig Heizen
- Einstufig Kühlen
- Zweistufig Heizen
- Einstufig Heizen und einstufig Kühlen

### Temperaturregelung

#### Einstellungen

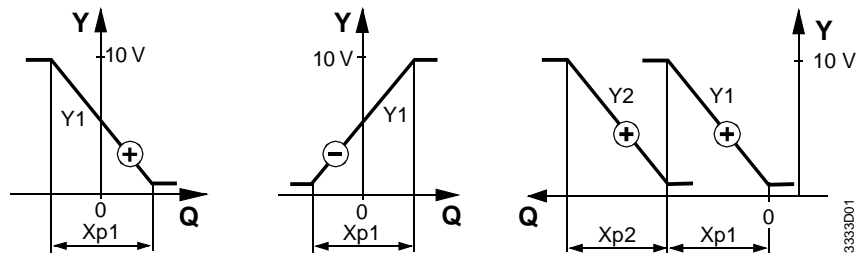
Einzustellen sind:

- Sollwert
- Wirksinn: Die zwei Steuerausgänge Y1 und Y2 können wie folgt wirken:
  - Einstufig Heizen. Der Steuerausgang Y2 bleibt unbenutzt
  - Einstufig Kühlen. Der zweite Steuerausgang Y2 bleibt unbenutzt
  - Zweistufig Heizen. Beide Steuerausgänge haben den gleichen Wirksinn und arbeiten in Folge

- Einstufig Heizen und einstufig Kühlen. Die Steuerausgänge haben entgegengesetzten Wirksinn (siehe Abschnitt „Regelung bei Heizen oder Kühlen“)
- Regelverhalten: Für die Anpassung an die Regelstrecke stehen vier Möglichkeiten zur Verfügung:
  - P-Verhalten
  - PI-Verhalten mit einer festen Nachstellzeit von 240 s (SLOW)
  - PI-Verhalten mit einer festen Nachstellzeit von 120 s (MEDIUM)
  - PI-Verhalten mit einer festen Nachstellzeit von 60 s (FAST), geeignet für schnelle Regelstrecken wie z.B. Brauchwassertemperaturregelungen
- P-Band des Steuerausganges Y1
- P-Band des Steuerausganges Y2

Regelung bei Heizen oder Kühlen

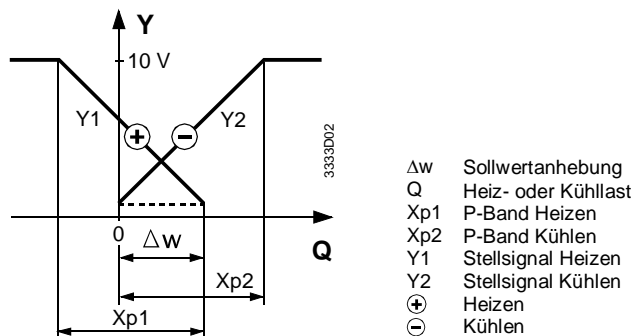
Der Regler RLE162 vergleicht die Wassertemperatur mit dem Sollwert. Bei einer Abweichung bildet der Regler ein Steuersignal im Bereich DC 0...10 V, das eine Stellgrößenänderung von 0...100 % bewirkt. Das Steuersignals ist proportional zur Abweichung (P-Regelung) bzw. zur Heiz- oder Kühllast (PI-Regelung).



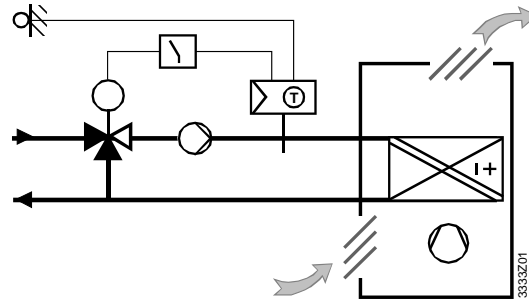
- |                                       |                                    |                   |
|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Einstufig Heizen                      | Einstufig Kühlen                   | Zweistufig Heizen |
| Q Heiz- oder Kühllast bzw. Abweichung | Y2 Stellsignal zweite Stufe Heizen |                   |
| Xp1 P-Band für Y1                     | ⊕ Heizen                           |                   |
| Xp2 P-Band für Y2                     | ⊖ Kühlen                           |                   |
| Y1 Stellsignal Heizen oder Kühlen     |                                    |                   |

Regelung bei Heizen und Kühlen

Diese Regelung wird ausschliesslich für Wärmetauscher mit geschlossenem Kreislauf eingesetzt, in denen zwischen Sommer- und Winterbetrieb umgeschaltet wird. Das Umschalten der Steuersignale und des Sollwertes erfolgt über einen externen Kontakt, z.B. einer Jahresschaltuhr.



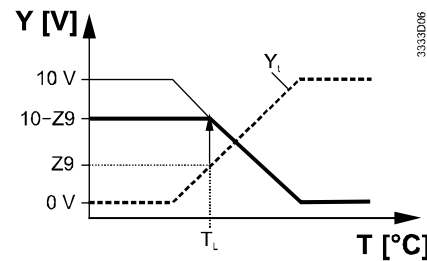
- |            |                     |
|------------|---------------------|
| $\Delta w$ | Sollwertanhebung    |
| Q          | Heiz- oder Kühllast |
| Xp1        | P-Band Heizen       |
| Xp2        | P-Band Kühlen       |
| Y1         | Stellsignal Heizen  |
| Y2         | Stellsignal Kühlen  |
| ⊕          | Heizen              |
| ⊖          | Kühlen              |



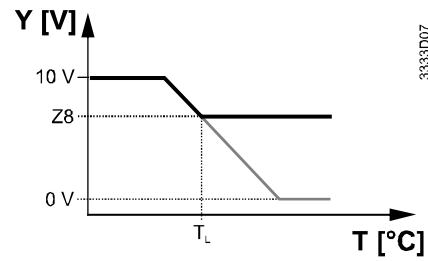
- Sommerbetrieb:  
Regeln auf den Kühlwassersollwert am Steuerausgang Y2, Sollwert am Schieber eingestellt, Steuerausgang Y1 mit externem Schalter deaktiviert
- Winterbetrieb:  
Regeln auf den Sollwert des Heizungsvorlaufs am Steuerausgang Y1, Sollwert ist mit externem Schalter auf Umschalt Sollwert  $\Delta w$  angehoben, Steuerausgang Y2 über externen Schalter deaktiviert

**Maximal- und Minimalbegrenzung**

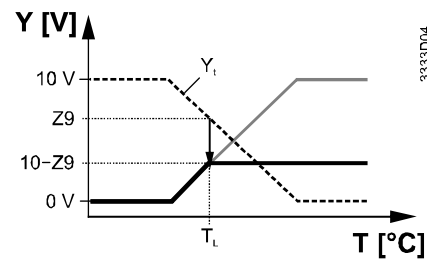
Der Regler kann sowohl als Maximalbegrenzer wie auch als Minimalbegrenzer eingesetzt werden. Sein Steuersignal wird dem Regler zugeschaltet; dadurch übernimmt der Begrenzer die Regelung, sobald die Temperatur den eingestellten Grenzwert erreicht und verhindert ein weiteres Ansteigen bzw. Absinken der Temperatur (siehe Kapitel „Inbetriebnahmehinweise“).



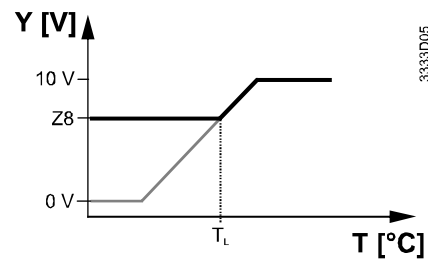
**Einstufig Heizen**  
Maximalbegrenzung der geregelten Temperatur



**Einstufig Heizen**  
Minimalbegrenzung der geregelten Temperatur



**Einstufig Kühlen**  
Minimalbegrenzung der geregelten Temperatur durch Maximalbegrenzung der Kühlleistung



**Einstufig Kühlen**  
Maximalbegrenzung der geregelten Temperatur durch Minimalbegrenzung der Kühlleistung

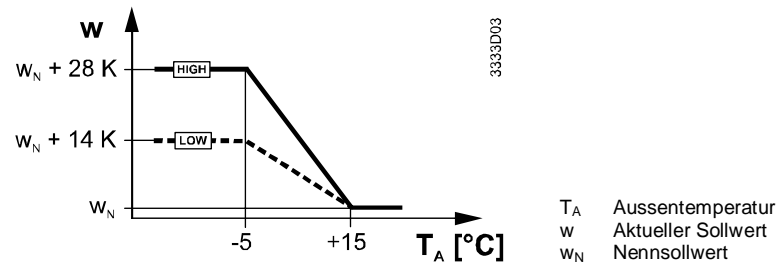
- T    Geregelte Temperatur
- $T_L$   Begrenzungstemperatur
- Y    Stellsignal des Reglers
- $Y_t$   Nachgebildetes Stellsignal
- Z8   Vom Begrenzer kommendes Signal an Klemme Z8
- Z9   Vom Begrenzer kommendes Signal an Klemme Z9

## Aussentemperaturkompensation

Durch Anschliessen eines Witterungsfühlers wird der jeweils aktuelle Sollwert in Abhängigkeit der Aussentemperatur geschoben.

Die Aussentemperaturkompensation wirkt nur als Winterkompensation. Sie ist ausschliesslich in den Betriebsarten **Einstufig Heizen** und **Zweistufig Heizen** möglich. Wählbar sind zwei Bereiche LOW und HIGH; innerhalb des gewählten Bereiches erfolgt die Kompensation nach Festwerten.

Sinkt die Aussentemperatur von +15 °C auf -5 °C, wird der Sollwert stetig um 14 K (LOW) bzw. 28 K (HIGH) angehoben. Unter -5 °C Aussentemperatur bleibt er auf diesem Niveau konstant.



## Sollwertfernverstellung

Ist der Regler schlecht zugänglich, kann ein Fernsollwertgeber BSG21.1 angeschlossen werden (Klemmen R1–M). Damit kann der Sollwert fernverstellt werden. Der Sollwerteinstellschieber des Reglers muss dazu auf der Stellung EXT stehen.

## Sollwertumschaltung

Der Nennsollwert wird durch Schliessen eines potentialfreien Kontakts an den Klemmen D1–M umgeschaltet. Das Umschalten dient der Energieeinsparung. Die Wirkung ist je nach Betriebsart wie folgt:

- **Einstufig Heizen:** Der Sollwert wird **reduziert**
- **Einstufig Kühlen:** Der Sollwert wird **angehoben**
- **Zweistufig Heizen:** Der Sollwert wird **reduziert**
- **Heizen und Kühlen in Folge:** Der Sollwert wird **angehoben** (siehe dazu Abschnitt „Regelung bei Heizen und Kühlen“).

Mit einem Schieber ist die auf den Nennsollwert bezogene Reduktion bzw. Anhebung einzustellen. Diese Einstellung ist dem Benutzer nicht zugänglich.

## Legionellenschutz

In der Betriebsart „Heizen und Kühlen in Folge“ wird der Nennsollwert durch Schliessen eines externen potentialfreien Kontakts an den Klemmen D1–M angehoben. Das ermöglicht in Brauchwasserregelungen den Legionellenschutz; mit Hilfe einer Wochenschaltuhr wird das Brauchwasser periodisch auf die gewünschte Temperatur erhitzt. Einzustellen ist die auf den Nennsollwert bezogene Anhebung; die Einstellung ist dem Benutzer nicht zugänglich.

## Schaltkontakt

Der Schaltausgang (Klemmen Q13–Q14) erlaubt es, ein Anlagenelement bedarfsabhängig zu schalten.

Der Schaltkontakt wird vom Steuersignal Y1 gesteuert. Übersteigt die Heiz- bzw. Kühlleistung 5 % des Stellbereiches von Y1 (DC 0,5 V), schaltet der Kontakt EIN. Er schaltet AUS, wenn während 12 Minuten kein Wärmebedarf (0 %) vorliegt.

## Testbetrieb

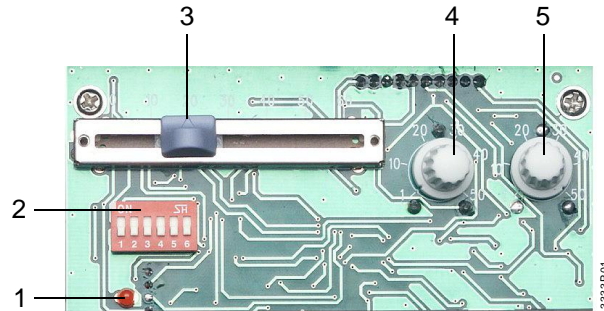
Die Regelung ist ausgeschaltet; der Sollwerteinstellschieber wirkt als Stellungsgeber. Mit ihm kann das Stellgerät (bzw. beide Stellgeräte) manuell in jede beliebige Stellung gefahren werden; der Sollwerteinstellbereich wird zum Stellbereich. Eine Leuchtdiode zeigt den Testbetrieb an.

## Ausführung

Der Regler ist für direkten Einbau in Rohrleitungen ausgelegt. Er besteht aus einem Gehäuse mit Deckel, einem Gewindenippel und einem Tauchstab; in diesem sitzt das Messelement (LG-Ni 1000).

Das Gehäuse aus Kunststoff enthält die Regelelektronik und alle Bedienelemente. Diese sind nur nach Entfernen des Deckels zugänglich. An der Frontseite befinden sich der Schieber für die Sollwerteneinstellung sowie eine Leuchtdiode für die Betriebsanzeige:

- LED leuchtet: Normalbetrieb
- LED blinkt: Testbetrieb



- 1 Leuchtdiode
- 2 DIP-Schalter-Block
- 3 Einstellschieber für die Sollwertanhebung bzw. -absenkung
- 4 Einstellpotentiometer für das P-Band Y2
- 5 Einstellpotentiometer für das P-Band Y1

Alle Funktionseinstellungen werden über den DIP-Schalter-Block mit sechs Schiebeshaltern vorgenommen:

Funktion	1	2	3	4	5	6	Wirkung
Betriebsart	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					Heizen und Kühlen in Folge
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					Zweistufig Heizen
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					Einstufig Kühlen
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					Einstufig Heizen
Regelverhalten			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			P
			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			PI, Nachstellzeit = 120 s (MEDIUM)
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			PI, Nachstellzeit = 240 s (SLOW)
			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			PI, Nachstellzeit = 60 s (FAST)
Testbetrieb					<input checked="" type="checkbox"/>		Testbetrieb
					<input type="checkbox"/>		Normalbetrieb
Aussentemperaturkompensation						<input checked="" type="checkbox"/>	HIGH
						<input type="checkbox"/>	LOW

Zum Einbau ist am Regler ein Gewindenippel mit einer Befestigungsmutter vorhanden. Der Regler lässt sich ohne Schutzrohr in die Rohrleitung einbauen; möglich ist aber auch die Montage mit Schutzrohr.

## Hinweise für die Projektierung

Fällt am Regler die Betriebsspannung aus, wird das Stellgerät automatisch geschlossen bzw. in die Nullstellung gebracht.

Wird ein Schutzrohr verwendet, vergrößert sich die Zeitkonstante des Fühlers.

## Hinweise für die Montage

---

Der Regler wird direkt in die Rohrleitung montiert. Örtliche Vorschriften sind zu beachten. Geeigneter Montageort ist je nach Anwendung:

- Vorlauftemperaturregelung:
  - im Heizungsvorlauf; unmittelbar nach der Pumpe, wenn diese im Vorlauf sitzt
  - im Heizungsvorlauf ca. 1,5...2 m nach der Mischstelle, wenn die Pumpe im Rücklauf sitzt.
- Rücklauftemperaturregelung:  
1...1,5 m nach der Mischstelle
- Minimalbegrenzung der Kesselrücklauftemperatur und Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur:  
1...1,5 m nach der Mischstelle
- Brauchwassertemperaturregelung:  
1,5...2 m nach der Mischstelle
- Wärmetauscherregelung:  
möglichst nahe zum Wärmetauscher, jedoch muss die maximal zulässige Umgebungstemperatur eingehalten werden

Zum Einbau des Reglers (bzw. des Schutzrohrs) ist ein Gewindestutzen in die Rohrleitung einzusetzen. Der Tauchstab soll nach Möglichkeit gegen die Strömung zeigen. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur muss eingehalten werden.

Dem Gerät liegt eine Installationsanleitung für Montage und Inbetriebnahme bei.



### **Warnung!**

**Kein interner Leitungsschutz für die Versorgungsleitungen zu externen Verbrauchern.**

Brand- und Verletzungsgefahr durch Kurzschluss!

- Verwendete Leiterquerschnitte gemäss den örtlichen Vorschriften auf den Bemessungswert des vorgeschalteten Überstromschutzorgans anpassen.
- Die Speiseleitung muss mit einem Leitungsschutzschalter (maximal C 10 A) abgesichert sein. Für US-Installationen Class 2 Speisungen verwenden.

## Hinweise für die Inbetriebnahme

---

Zur Kontrolle der Steuerverdrahtung kann der Regler in den Testbetrieb gebracht und dann das Reagieren des Stellgerätes geprüft werden.

Bei Instabilität der Regelung ist das P-Band – bei PI-Regelung eventuell auch die Nachstellzeit – höher einzustellen; bei zu langsamer Reaktion sind diese Werte zu reduzieren.

## Entsorgung

---



Die Geräte gelten für die Entsorgung als Elektronik-Altgerät im Sinne der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU und dürfen nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

- Entsorgen Sie das Gerät über die dazu vorgesehenen Kanäle.
- Beachten Sie die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung.

## Technische Daten

### Speisung

Betriebsspannung	AC 24 V $\pm$ 20 %
Frequenz	50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 2 VA



### Keine interne Absicherung

Externer vorgeschalteter Schutz mit max. C 10 A Leitungsschutzschalter ist in der Zuleitung in allen Fällen erforderlich.

### Funktionsdaten

Einstellbereich Nennsollwert	-10...+130 °C
Einstellbereich Sollwertumschaltung	0...60 K
P-Band Y1	1...50 K
P-Band Y2	1...50 K
Nachstellzeit bei PI-Regelung	wählbar (60 / 120 / 240 s)
Steuerausgänge Y1, Y2	
Spannung	DC 0...10 V, stetig
Strom	1 mA max.
Schaltausgang (Q13–Q14)	
Spannung	AC 24...230 V
Strom	max. 2 A
Max. Leitungslänge bei Cu-Kabel 1,5 mm <sup>2</sup>	
für Signaleingang B9	80 m
für Schalteingang D1	80 m
Kontaktabfrage (Eingang D1–M)	DC 6...15 V, 3...6 mA

### Umweltbedingungen

Betrieb	
Klimatische Bedingungen	nach IEC 60721-3-3, Klasse 3K5
Temperatur	0...+50 °C
Feuchte	<95 % r.F.
Transport	
Klimatische Bedingungen	nach IEC 60721-3-2, Klasse 2K3
Temperatur	-25...+70 °C
Feuchte	<95 % rel. F.
Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2

### Normen und Standards

EU Konformität (CE)	CE1T3330xx *)
RCM Konformität	CE1T3330en_C1*)
Schutzart	IP65 EN 60529
Schutzklasse	II nach EN 60730
Verschmutzungsgrad	normal

### Umweltverträglichkeit

Die Produkt-Umweltdeklaration CE1E3333xx \*) enthält Daten zur umweltverträglichen Produktgestaltung und Bewertung (RoHS-Konformität, stoffliche Zusammensetzung, Verpackung, Umweltnutzen, Entsorgung).

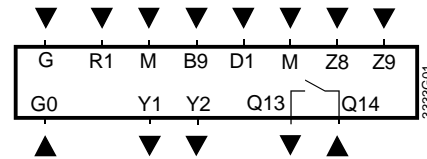


## Allgemein

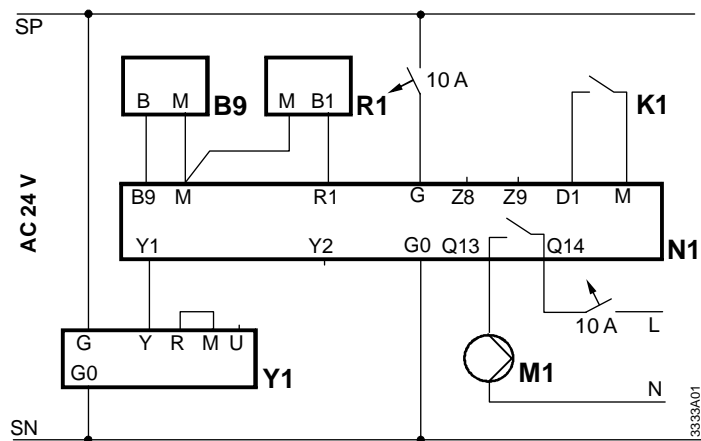
Anschlussklemmen für Draht oder vorbereitete Litze	2 × 1,5 mm <sup>2</sup> oder 1 × 2,5 mm <sup>2</sup>
Zulässiger Nenndruck	PN10
Fühler	
Messelement	LG-Ni 1000 Ω bei 0 °C
Zeitkonstante	6 s (bzw. 30 s mit Schutzrohr)
Tauchrohr	Stahlrohr, säurebeständig nach DIN 17 440
Gewindenippel	Stahl 1.4404, 1.4435, 1.4571, G½A
Masse (Gewicht)	0,3 kg

\*) Die Dokumente können unter <http://siemens.com/bt/download> bezogen werden.

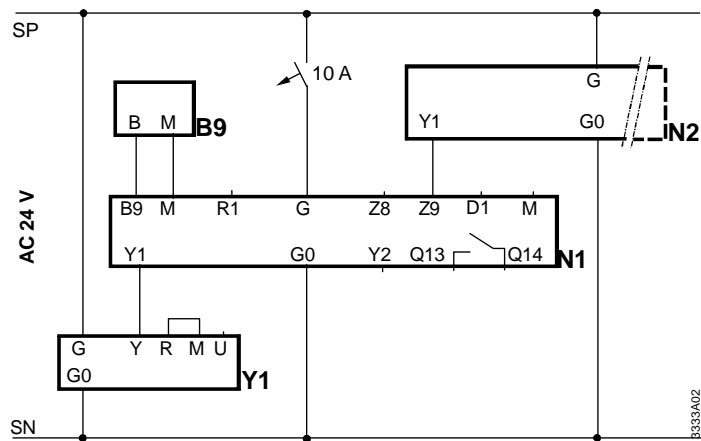
## Anschlussklemmen



B9	Witterungsfühler
D1	Eingang für Sollwertumschaltung
G	Betriebsspannung AC 24 V, Systempotential SP
G0	Betriebsspannung AC 24 V, Systemnull SN
M	Masse
R1	Eingang für Fernsollwertgeber
Q13	Schaltkontakt
Q14	Schaltkontakt
Y1	Steuerausgang DC 0...10 V
Y2	Steuerausgang DC 0...10 V
Z8	Begrenzungseingang DC 0...10 V
Z9	Begrenzungseingang DC 0...10 V

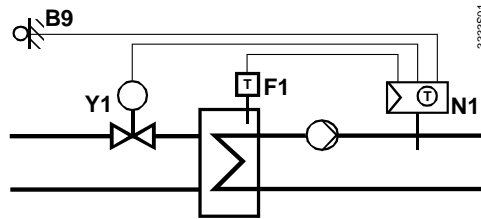


Vorlauftemperaturregelung mit Aussentemperaturkompensation, Fernsollwertgeber, Sollwertumschaltung und bedarfsabhängiges Steuern einer Pumpe

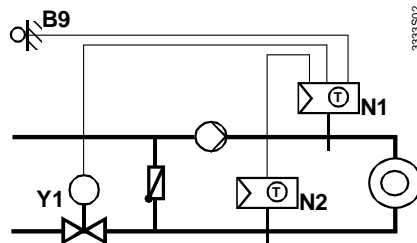


Vorlauftemperaturregelung, Aussentemperaturkompensation und Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur

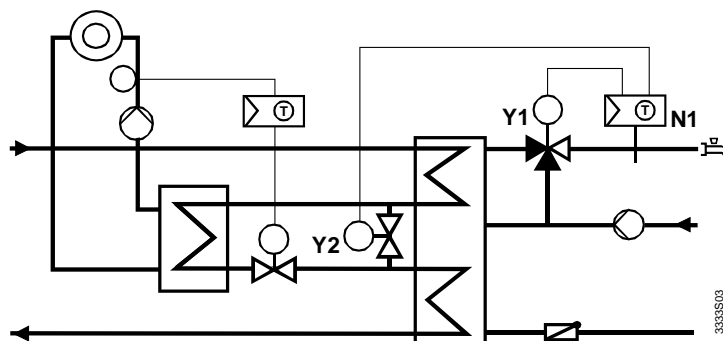
- B9 Witterungsfühler QAC22
- K1 Externer Kontakt (z.B. einer Schaltuhr)
- M1 Pumpe
- N1 Tauchtemperaturregler RLE162 (als Vorlauftemperaturregler)
- N2 Tauchtemperaturregler RLE162 (als Vorlauftemperaturbegrenzer)
- R1 Fernsollwertgeber BSG21.1
- Y1 Stellantrieb Heizventil



Wärmetauscherregelung durch Steuern des Durchgangsventils im Primärvorlauf, Aussentemperaturkompensation



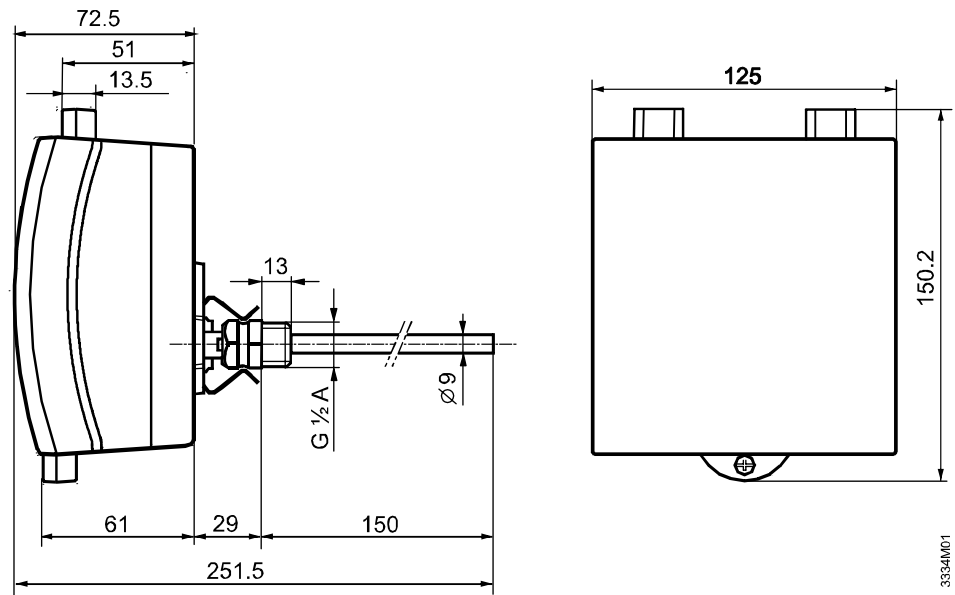
Vorlauftemperaturregelung mit Maximalbegrenzung der Sekundärücklauftemperatur in einem Fernheizanschluss, Aussentemperaturkompensation



Direkte Brauchwasserbereitung ab Wärmetauscher, Y1 steuert den Mischer im Brauchwasserkreis, Y2 steuert das Durchgangsventil für den Brauchwasservorrang

- B9 Witterungsfühler QAC22
- F1 Sicherheitstemperaturbegrenzer
- N1 Tauchtemperaturregler RLE162
- N2 Tauchtemperaturregler RLE162 als Begrenzer
- Y1 Heizventil bzw. Brauchwassermischer
- Y2 Beipass-Durchgangsventil

# Massbild



Masse in mm

3334/M01