



Synco™ 100

## Regolatore di temperatura ad immersione

## RLE162

con 2 uscite 0...10 V DC

---

**Regolatore di temperatura ad immersione per il controllo dell'acqua negli impianti di riscaldamento e di raffreddamento. Design compact con 2 uscite analogiche 0...10 V DC per riscaldamento e/o raffreddamento.**

### Impiego

---

È adatto per:

- Impianti di ventilazione e aria condizionata
- Impianti di riscaldamento
- Impianti di raffreddamento
- Impianti acqua calda sanitaria ACS
- Serbatoi d'accumulo
- Scambiatori a circuito chiuso

Per edifici:

- Edifici residenziali
- Impianti di zona

Per controllo apparecchiature di:

- Servocomandi valvole di riscaldamento
- Servocomandi valvole di raffreddamento

## Funzioni

---

### Funzione principale

- Controllo temperatura dell'acqua con modulazione dei servocomandi valvole o apparecchiature con segnale 0...10 V DC. Codifica segnale d'uscita per solo riscaldamento o solo raffreddamento o sequenza riscaldamento e raffreddamento (changeover)

### Funzioni ausiliarie

- Compensazione temperatura esterna
- Controllo limite di minima temperatura
- Controllo limite di massima temperatura
- Potenzziometro esterno per il setpoint
- Uscita digitale (on/off) per comando carico (ad es. pompa)
- Modalità Test per verifica funzionamento

## Ordini

---

All'ordine indicare quantità, modello e tipo.  
Ad esempio: 1 regolatore ad immersione **RLE162**.

## Accessori

---

Se richiesta, è disponibile la guaina di protezione (anziché il nipple in dotazione):

<i>Specifiche</i>	<i>Tipo.</i>	<i>Foglio Tecnico</i>
Guaina ad immersione PN10, lunghezza 150 mm, ottone (Ms63)	<b>ALT-SB150</b>	N1193

## Combinazioni

---

Si possono utilizzare servocomandi e apparecchiature con le seguenti specifiche tecniche:

- Segnale d'ingresso: 0...10 V DC
- Tensione d'alimentazione: 24 V AC

Per le funzioni ausiliarie utilizzare:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Foglio Tecnico</i>
Sonda esterna (per compensazione)	<b>QAC22</b>	N1811
Potenzziometro esterno	<b>BSG21.1</b>	N1991
Scala 0...130 °C per il potenziometro	<b>BSG-Z</b>	N1991

## Esecuzione tecnica

---

### Applicazione

- 1-sequenza di riscaldamento
- 1-sequenza di raffreddamento
- 2-sequenze riscaldamento/riscaldamento
- 1-seq. riscaldamento e 1-seq. raffreddamento

### Controllo temperatura

#### Impostazioni

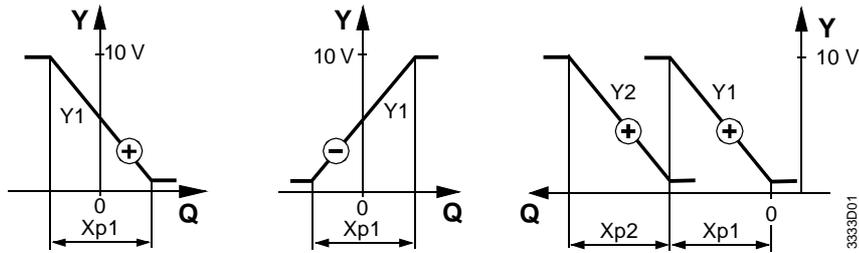
Sono richieste le seguenti impostazioni:

- Setpoint
- Attivazione dei segnali d'uscita Y1 e Y2 nel seguente modo:
  - 1-sequenza di riscaldamento: Y1, mentre l'uscita Y2 non viene utilizzata
  - 1-sequenza di raffreddamento: Y1, mentre l'uscita Y2 non viene utilizzata
  - 2-sequenze di riscaldamento: Y1 e Y2 hanno lo stesso senso d'azione (inversa)
  - 1-seq. di riscaldamento e 1-seq. di raffreddamento: Y1 seq. di riscaldamento (inversa) e Y2 di raffreddamento (diretta)
- Selezione di una delle 4 modalità di controllo:
  - Modalità P: proporzionale
  - Modalità PI: proporzionale + tempo integrale di 240 secondi (SLOW)

- Modalità PI: proporzionale + tempo integrale di 120 secondi (MEDIUM)
- Modalità PI: proporzionale + tempo integrale di 60 secondi (FAST); adatto per il controllo temperatura dell'acqua calda sanitaria ACS
- Impostazione valore di banda P del segnale d'uscita Y1
- Impostazione valore di banda P del segnale d'uscita Y2

Controllo riscaldamento  
 o raffreddamento

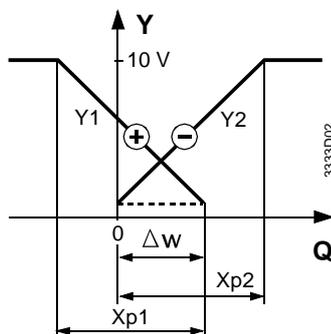
Il regolatore RLE162 confronta il setpoint con il valore istantaneo e, alla presenza di uno scostamento, genera un segnale 0...10 V DC proporzionale alla variazione della temperatura, nel campo della banda proporzionale P (ed in funzione del tempo I) sull'uscita di riscaldamento o raffreddamento. La variazione del segnale di controllo 0...10 V DC determina la posizione dell'organo controllato (es. la valvola) tra 0...100 %. La grandezza controllata è proporzionale al segnale di controllo.



- 1-seq. riscaldamento    1-seq. raffreddamento    2-seq. riscald./riscald.
- Q    Grandezza controllata, riscald. o raffred.    Y2    Secondo segnale di posizionamento seq. riscald.  
 Xp1    Banda proporzionale di Y1    ⊕    Riscaldamento  
 Xp2    Banda proporzionale di Y2    ⊖    Raffreddamento  
 Y1    Segnale di posizionamento riscald. o raffred.

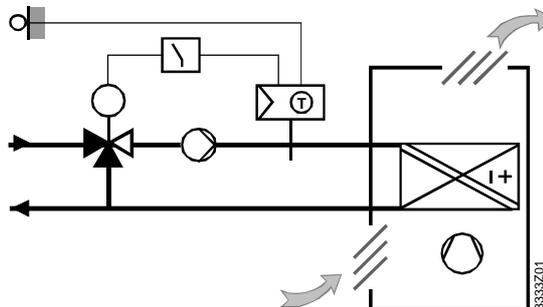
Controllo  
 riscaldamento e  
 raffreddamento

Questo tipo di controllo è normalmente utilizzato per scambiatori di calore a circuito chiuso con changeover estate/inverno. Il changeover per il segnale di controllo e per il setpoint avviene tramite contatto esterno (D1).



- Δw    Differenza del setpoint  
 Q    Grandezza controllata, riscald. o raffred.,  
 Xp1    Banda proporzionale riscald.  
 Xp2    Banda proporzionale raffred.  
 Y1    Segnale di posizionamento riscald.  
 Y2    Segnale di posizionamento raffred.  
 ⊕    Riscaldamento  
 ⊖    Raffreddamento

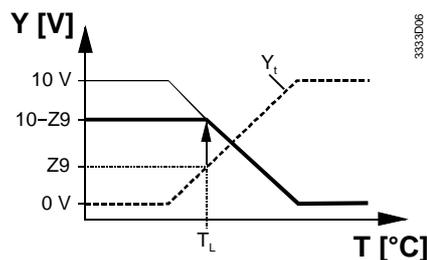
Esempio:



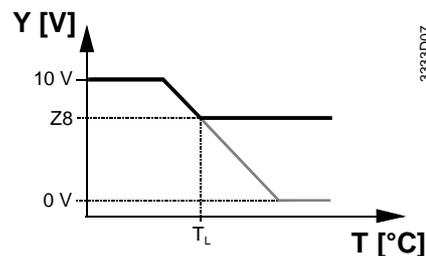
- Modalità estiva:  
 Il setpoint di raffreddamento è impostato col potenziometro principale a slitta e si utilizza il segnale d'uscita Y2 (il segnale d'uscita Y1 è disattivato con contatto esterno)
- Modalità invernale:  
 Il setpoint di riscaldamento è incrementato del valore Δw tramite potenziometro a slitta interno e si utilizza il segnale d'uscita Y1 (il segnale d'uscita Y2 è disattivato con contatto esterno)

## Limite di minima e di massima

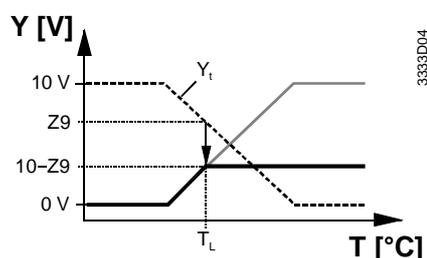
Il regolatore può essere utilizzato con funzione di limite di minima o di massima. Per questa funzione (Z8 o Z9) il limite ha priorità sul regolatore di temperatura, incrementando o diminuendo la temperatura dell'acqua (vedi cap. "Note di progettazione").



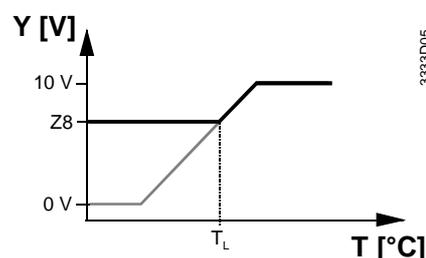
**1-seq. riscaldamento**  
Limite di max temperatura controllata  
(passa-basso)



**1-seq. riscaldamento**  
Limite di minima temperatura controllata  
(passa-alto)



**1-seq. raffreddamento**  
Limite di minima temp. controllata con  
limitazione massima del segnale di raf-  
freddamento (passa-basso)



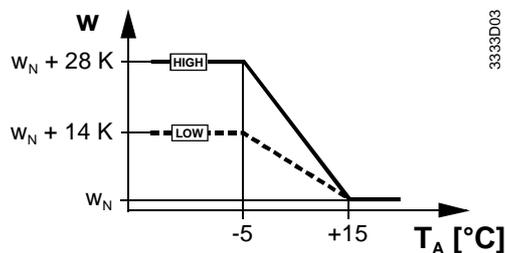
**1-seq. raffreddamento**  
Limite massima temp. controllata con  
limitazione minima del segnale di raf-  
freddamento (passa-alto)

T Temperatura di controllo  
T<sub>L</sub> Temperatura limite  
Y Segnale di posizionamento  
Y<sub>t</sub> Segnale di posizionamento calcolato  
Z8 Segnale d'ingresso dal morsetto Z8 come limite  
Z9 Segnale d'ingresso dal morsetto Z8 come limite

## Compensazione con temperatura esterna

La sonda esterna può essere utilizzata per la compensazione del setpoint ed agisce solo in modalità invernale, cioè con **1 seq. per riscaldamento** o **2 seq. riscaldamento / riscaldamento**.

Ci sono 2 campi selezionabili: LOW e HIGH. All'interno del campo di compensazione i valori sono fissi. Se la temperatura esterna varia da +15 a -5 °C il setpoint s'incrementa da 0 a 14 K (LOW) o da 0 a 28 K (HIGH). Per temperature esterne inferiori a -5 °C il setpoint rimane costante.



T<sub>A</sub> Temperatura esterna  
w Setpoint  
w<sub>N</sub> Setpoint nominale

## Potenzimetro esterno

Un potenziometro esterno tipo BSG21.1 può essere collegato al regolatore RLE162 (morsetti R1-M) per l'impostazione a distanza del setpoint. In questo caso occorre posizionare il cursore principale a slitta sulla posizione **EXT**.

## Commutazione setpoint

Un contatto esterno, tra i morsetti D1-M, può essere utilizzato per variare il setpoint ed, in funzione della modalità operativa selezionata, ha il seguente effetto:

- **1-seq. riscaldamento:** il setpoint sarà **abbassato**
- **1-seq. raffreddamento:** il setpoint sarà **innalzato**
- **2-seq. riscaldamento:** il setpoint sarà **abbassato**
- **1-seq. riscaldamento e 1-seq. raffreddamento:** il setpoint sarà **innalzato** (vedi par. "Controllo riscaldamento e raffreddamento")

Il valore d'innalzamento o abbassamento s'impone col potenziometro a slitta interno, posto sotto la copertura flessibile (non è visibile dall'esterno).

### Protezione legionella

In modalità d'impiego **1-seq. riscaldamento e 1-seq. di raffreddamento** il setpoint nominale può essere innalzato attraverso la chiusura di un contatto a potenziale libero tra i morsetti D1–M. Questo funzionamento permette la protezione dalla funzione legionella negli impianti acqua calda sanitaria (ACS). Con l'aiuto di un programmatore orario settimanale si riscalda periodicamente la temperatura dell'ACS (ad es. per 30 minuti ogni settimana a 70°C). Il valore impostato non è leggibile dall'esterno.

### Uscita contatto

Un contatto digitale d'uscita (morsetti Q13–Q14) abilita il funzionamento del carico collegato (ad es. la pompa di circolazione) in funzione della curva selezionata (riscaldamento o solo raffreddamento).

Il contatto è controllato esclusivamente dal segnale Y1. Se la curva di riscaldamento o solo raffreddamento supera il 5 % di Y1 (0,5 V DC) il contatto si chiude; se il segnale arriva allo 0 %, il contatto si apre dopo 12 minuti di ritardo.

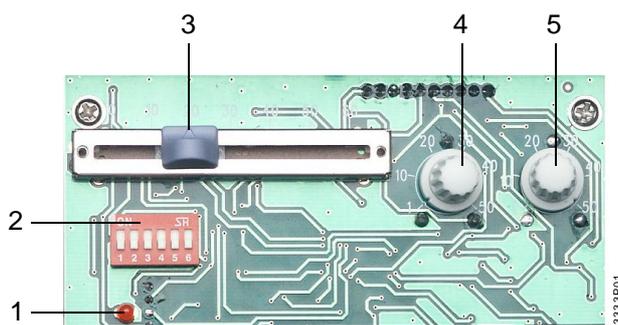
### Modalità Test

Il regolatore non è operativo nella modalità test. Il cursore del setpoint funziona come posizionatore manuale (0...100%) dei segnali d'uscita. Questo funzionamento si utilizza per posizionare manualmente i segnali d'uscita durante la messa in servizio e viene visualizzato attraverso il LED lampeggiante.

### Esecuzione

Il regolatore è progettato per il montaggio su tubazioni o serbatoi. È costituito da una custodia plastica, da un coperchio, da un nipple filettato di montaggio e da un bulbo d'immersione. Il bulbo racchiude nell'estremità l'elemento sensibile LG-Ni 1000. La custodia racchiude tutti i componenti elettronici e gli elementi di comando che sono accessibili sotto il coperchio trasparente. Sul frontale è posizionato il setpoint a slitta ed un LED per lo stato di funzionamento:

- LED acceso: funzionamento normale
- LED lampeggiante: in modalità Test



- 1 LED
- 2 Blocco del Dip switch
- 3 Potenziometro a slitta per la riduzione notturna (D1)
- 4 Banda proporzionale Y2
- 5 Banda proporzionale Y1

Per il montaggio sulla tubazione utilizzare il nipple filettato provvisto. Se richiesto, il regolatore può anche essere montato con la guaina da ordinare separatamente. Tutte le funzioni devono essere impostate attraverso i 6 DIP switch:

Funzione	1	2	3	4	5	6	Azione
Modalità d'impiego	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					Seq. riscaldamento e raffreddamento
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					2-seq. riscaldamento/riscaldamento
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					1-seq. raffreddamento
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					1-seq. riscaldamento
Modalità di controllo			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			P
			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			PI, tempo integrale = 120 s (MEDIUM)
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			PI, tempo integrale = 240 s (SLOW)
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			PI, tempo integrale = 60 s (FAST)
Modalità Test					<input type="checkbox"/>		Modalità Test
					<input checked="" type="checkbox"/>		Funzionamento normale
Compensazione temperatura esterna						<input type="checkbox"/>	HIGH
						<input checked="" type="checkbox"/>	LOW

### Note di progettazione

In caso d'anomalia l'apparecchiatura collegata sarà portata automaticamente in chiusura o nella zona neutra.

Se si utilizza la guaina di protezione la costante di tempo della sonda aumenta (e il relativo tempo di risposta).

Il regolatore è fornito completo d'istruzioni di montaggio e d'installazione.

### Note di montaggio

Il regolatore deve essere fissato direttamente sulla tubazione. Assicurarsi di rispettare tutte le normative di sicurezza vigenti.

La posizione di montaggio dipende dall'applicazione richiesta:

- Controllo temperatura di mandata:
  - Impianto di riscaldamento: immediatamente dopo la pompa se questa è sulla mandata
  - Impianto di riscaldamento: dopo ca. 1.5 o 2 m dalla valvola miscelatrice se la pompa è posizionata sul ritorno
- Controllo temperatura di mandata:
  - Impianto di riscaldamento: immediatamente dopo la pompa se questa è sulla mandata
  - Impianto di riscaldamento: dopo ca. 1.5 o 2 m dalla valvola miscelatrice se la pompa è posizionata sul ritorno

Per il montaggio del nipple filettato (o guaina) occorre saldare il relativo manicotto filettato sulla tubazione. L'asta d'immersione deve essere rivolto il più possibile contro il flusso di corrente (ad es. a 45°C). Osservare le massime condizioni di temperatura ambientali ammissibili.

### Note di configurazione

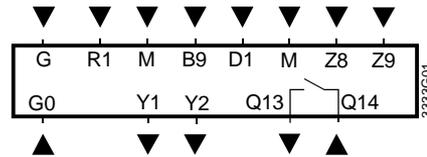
Il regolatore può essere impostato in modalità "test" per verificare la corrispondenza dell'organo controllato (la valvola).

Se la regolazione è instabile aumentare il valore della banda proporzionale (e diminuire il tempo integrale), se la risposta è troppo lenta diminuire la banda proporzionale.

## Dati tecnici

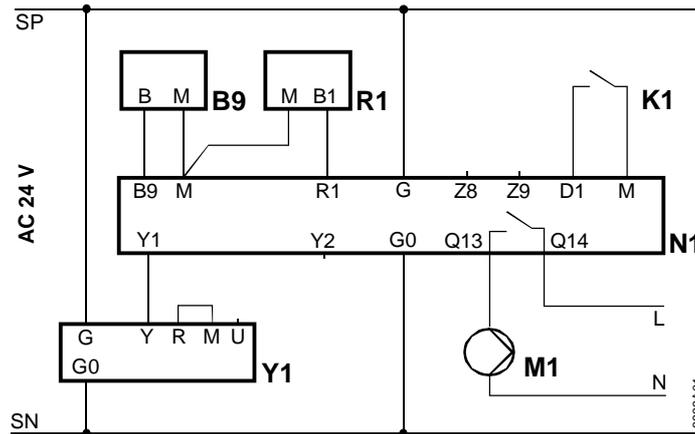
<b>Alimentazione</b>	Alimentazione	24 V AC $\pm 20\%$
	Frequenza	50 / 60 Hz
	Potenza assorbita	max. 2 VA
<b>Dati funzionali</b>	Campo del setpoint	-10...+130 °C
	Campo del setpoint di changeover	0...60 K
	Banda P di Y1	1...50 K
	Banda P di Y2	1...50 K
	Tempo integrale PI	selezionabile (60 / 120 / 240 s)
	Segnali d'uscita Y1, Y2	
	Tensione	0...10 V DC ,
	Corrente	max. 1 mA
	Portata contatti (Q13-Q14)	
	Tensione	24...230 V AC
	Corrente	max. 2 A
	Lunghezza max cavi rame per $\Phi$ 1.5 mm <sup>2</sup>	
	Per sonda esterna B9	80 m
Per ingresso digitale D1	80 m	
Portata ingresso digitale (D1-M)	3...6 mA, 6...15 V DC	
<b>Condizioni ambiente</b>	Impiego	
	Condizioni climatiche	per IEC 721-3-3, classe 3K5
	Temperatura	0...+50 °C
	Umidità	<95 % u.r.
	Trasporto	
	Condizioni climatiche	per IEC 721-3-2, classe 2K3
	Temperatura	-25...+70 °C
	Umidità	<95 % u.r.
	Condizioni meccaniche	classe 2M2
	<b>Normative</b>	Conformità <b>CE</b> secondo le
Direttive EMC		89/336/EEC
Direttive bassa tensione		73/23/EEC e 93/68/EEC
Prodotto standard		
Regolatore elettrico per impieghi civili e similari		EN 60 730-1 e EN 60 730-2-9
Compatibilità elettromagnetica		
Emissioni		EN 50 081-1
Immunità		EN 50 082-1
Grado di protezione		IP 42 EN 60 529
Classe di sicurezza		II per EN 60 730
Grado d'inquinamento	normale	
<b>Generalità</b>	Morsetti a vite per cavi o terminali	2 x 1.5 mm <sup>2</sup> o 1 x 2.5 mm <sup>2</sup>
	Pressione Nominale ammessa	PN10
	Sensore	
	Elemento sensibile	LG-Ni 1000 $\Omega$ a 0 °C
	Costante di tempo	6 s (o 30 s con guaina di protezione)
	Bulbo d'immersione	acciaio inox per DIN 17440
Nipple filettato	acciaio 1.4404, 1.4435, 1.4571, G $\frac{1}{2}$ A	
Peso	0.3 kg	

## Collegamenti elettrici

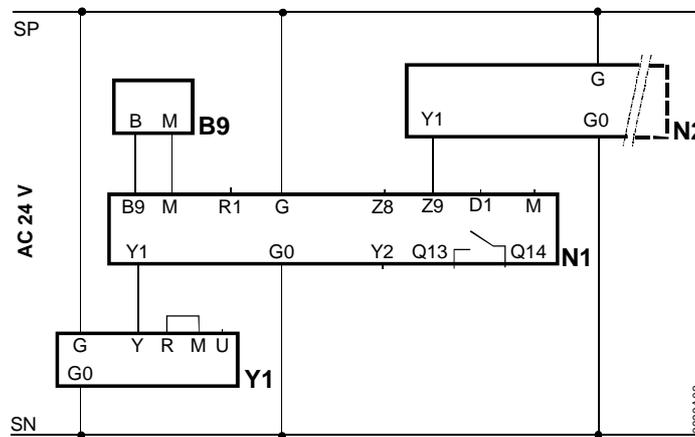


- B9 Sonda esterna
- D1 Ingresso digitale per commutazione setpoint ☀/☾
- G Alimentazione 24 V AC, potenziale SP
- G0 Alimentazione 24 V AC, neutro di riferimento SN
- M Massa
- R1 Ingresso per potenziometro esterno
- Q13 Uscita contatto
- Q14 Uscita contatto
- Y1 Segnale d'uscita 0...10 V DC
- Y2 Segnale d'uscita 0...10 V DC
- Z8 Ingresso limite 0...10 V DC
- Z9 Ingresso limite 0...10 V DC

## Schemi di collegamento



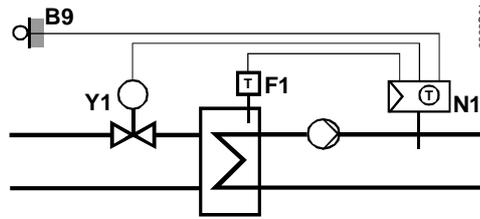
Regolatore (N1) con controllo temperatura mandata impianto, compensazione temperatura esterna (B9), potenziometro esterno (R1), commutazione setpoint (K1), comando servocomando (Y1) e pompa (M1)



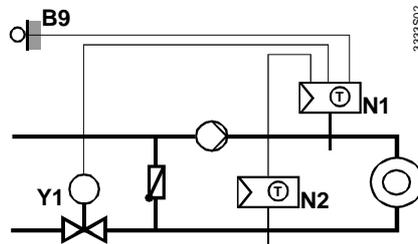
Regolatore (N1) con controllo temperatura mandata impianto con compensazione temperatura esterna (B9), e regolatore temperatura (N2) con funzione limite di massima temperatura di mandata

- B9 Sonda esterna QAC22
- K1 Contatto esterno (es. programmatore orario)
- M1 Pompa
- N1 Regolatore di temperatura ad immersione RLE162 (reg. temp. di mandata)
- N2 Regolatore di temperatura ad immersione RLE162 (reg. limite temp di mandata)
- R1 Potenziometro esterno BSG21.1
- Y1 Servocomando valvola di riscaldamento

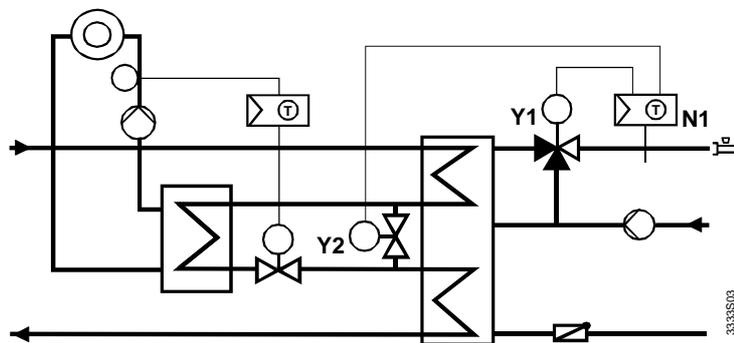
## Esempi applicativi



Regolatore (N1) con controllo temperatura acqua secondario scambiatore di calore, compensazione temperatura esterna (B9) e comando valvola a 2-vie sul primario (Y1)



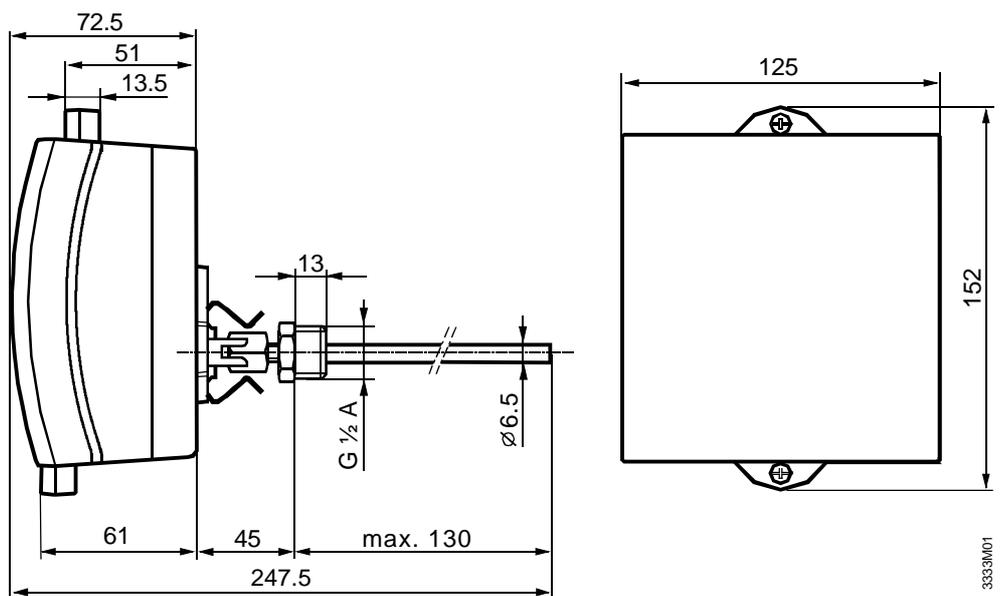
Regolatore (N1) con controllo temperatura acqua mandata impianto, compensazione da sonda esterna (B9), limite di massima temperatura di ritorno (N2) di un circuito secondario impianto di teleriscaldamento



Regolatore (N1) con controllo temperatura ACS di un circuito secondario scambiatore di calore, comando valvola miscelatrice Y1 e valvola a 2-vie di priorità Y2

- B9 Sonda esterna QAC22
- F1 Termostato limite di sicurezza
- N1 Regolatore di temperatura ad immersione RLE162
- N2 Regolatore temperatura ad immersione RLE162 con funzione di limite
- Y1 Valvola riscaldamento ACS
- Y2 Valvola 2-vie di by-pass

## Dimensioni



Dimensioni in mm