



Synco™ 100

Zanurzeniowy regulator temperatury

RLE162

z 2 wyjściami 0...10 V DC

Zanurzeniowy regulator temperatury do regulacji po stronie wody w instalacjach grzewczych i chłodniczych. Zwarta konstrukcja. Dwa analogowe wyjścia sterujące 0...10 V DC do sterowania ogrzewaniem i/lub chłodzeniem.

Zastosowanie

Rodzaje instalacji:

- Instalacje wentylacyjne lub klimatyzacyjne
- Małe instalacje grzewcze
- Temperatura ciepłej wody użytkowej (c.w.u.)
- Regulacja po stronie wody w instalacjach HVAC
- Regulacja wymiennika ciepła w obwodzie zamkniętym
- Temperatura wody chłodzącej

Rodzaje budynków:

- Małe budynki mieszkalne
- Duże budynki niemieszkalne wszelkiego rodzaju

Rodzaje urządzeń wykonawczych:

- Siłowniki zaworów ogrzewania
- Siłowniki zaworów chłodzenia

Funkcje

Funkcja podstawowa

- Regulacja ciągła temperatury wody przez sterowanie urządzeniem wykonawczym, z wybieranym działaniem sygnałów sterujących dla samego ogrzewania, samego chłodzenia lub ogrzewania i chłodzenia (przełączanie).

Inne funkcje

- Kompensacja temperatury zewnętrznej
- Ograniczenie minimalnej regulowanej temperatury
- Ograniczenie maksymalnej regulowanej temperatury
- Zdalne ustawianie wartości zadanej
- Przełączanie wartości zadanej za pomocą styku zewnętrznego
- Styk przełączający zależny od obciążenia (np. do uruchamiania pompy)
- Tryb testowy ułatwiający uruchamianie

Zamawianie

Przy zamawianiu należy podać oznaczenie typu **RLE162**.

Wyposażenie dodatkowe

W razie potrzeby, dostępna jest osłona ochronna:

<i>Rodzaj osłony</i>	<i>Oznaczenie typu</i>	<i>Karta katalogowa</i>
PN10, dł. zanurzenia 150 mm, mosiądz (Ms63)	ALT-SB150	N1193

Urządzenia współpracujące

Siłowniki i elementy sterujące muszą spełniać następujące wymagania:

- Wejście sterujące: ciągłe, 0...10 V DC
- Napięcie zasilania: 24 V AC

Do realizacji funkcji pomocniczych, mogą być stosowane następujące urządzenia:

<i>Rodzaj urządzenia</i>	<i>Oznaczenie typu</i>	<i>Karta katalogowa</i>
Czujnik temperatury zewnętrznej (do kompensacji temperatury zewnętrznej)	QAC22	N1811
Zdalny zadajnik wartości zadanej	BSG21.1	N1991
Skala 0...130 °C do zdalnego zadajnika	BSG-Z	N1991

Działanie

Zastosowanie

- 1-stopniowe ogrzewanie
- 1-stopniowe chłodzenie
- 2-stopniowe ogrzewanie
- 1-stopniowe ogrzewanie i 1-stopniowe chłodzenie

Regulacja temperatury

Nastawy

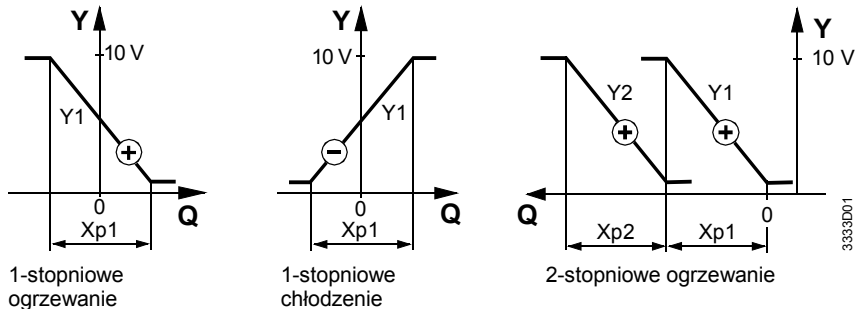
Wymagane są następujące ustawienia:

- Wartość zadana
- Tryb pracy: 2 wyjścia sterujące Y1 i Y2 mogą być używane do:
 - ogrzewania 1-stopniowego: wyjście sterujące Y2 nie jest wykorzystywane
 - chłodzenia 1-stopniowego: wyjście sterujące Y2 nie jest wykorzystywane
 - ogrzewania 2-stopniowego: oba wyjścia sterujące mają takie samo działanie i pracują sekwencyjnie
 - ogrzewania 1-stopniowego i chłodzenia 1-stopniowego: wyjścia sterujące mają przeciwne działanie (patrz „Regulacja ogrzewania lub chłodzenia”)

- Rodzaj regulacji: dostępne są 4 możliwości do wyboru umożliwiające dostosowanie regulatora do typu obiektu regulacji:
 - Algorytm P
 - Algorytm PI ze stałym czasem całkowania 240 sekund (SLOW-wolny)
 - Algorytm PI ze stałym czasem całkowania 120 sekund (MEDIUM-średni)
 - Algorytm PI ze stałym czasem całkowania 60 sekund (FAST-szybki); odpowiedni do szybkich dynamicznie obiektów regulacji, jak np. regulacji temperatury c.w.u.
- Zakres proporcjonalności dla wyjścia sterującego Y1
- Zakres proporcjonalności dla wyjścia sterującego Y2

Sterowanie ogrzewaniem lub chłodzeniem

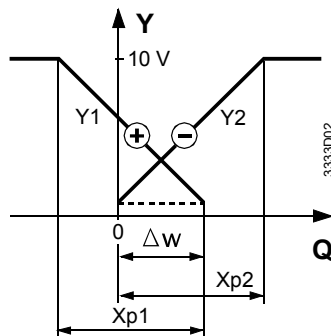
Regulator temperatury RLE162 porównuje temperaturę wody, zmierzoną wbudowanym czujnikiem, z wartością zadaną. W razie wystąpienia odchyłki, regulator generuje sygnał sterujący 0...10 V DC doysterowania urządzeń wykonawczych w zakresie 0...100 %. Wyjściowy sygnał sterujący jest proporcjonalny do uchybu (w przypadku algorytmu P) lub do obciążenia ogrzewania lub chłodzenia (dla algorytmu PI).



Q Obciążenie ogrzewania lub chłodzenia lub uchyb
 Xp1 Zakres proporcjonalności dla Y1
 Xp2 Zakres proporcjonalności dla Y2
 Y1 Sygnał sterujący ogrzewania lub chłodzenia
 Y2 Sygnał sterujący 2-go stopnia ogrzewania
 ⊕ Ogrzewanie
 ⊖ Chłodzenie

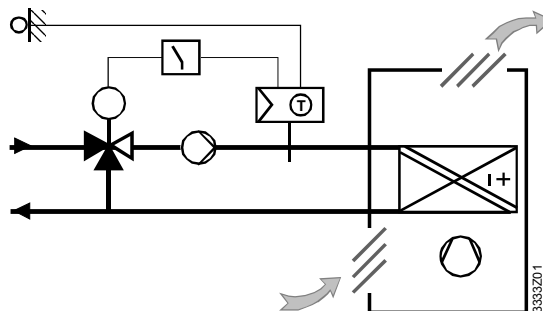
Sterowanie ogrzewaniem i chłodzeniem

Ten rodzaj regulacji jest używany szczególnie do wymienników ciepła z obiegiem zamkniętym i przełączaniem lato / zima. Przełączanie sygnałów sterujących i wartości zadanej realizuje się za pomocą styku zewnętrznego, np. przełącznika czasowego z programem rocznym.



Δw Różnica wartości zadanej
 Q Obciążenie ogrzewania lub chłodzenia
 Xp1 Zakres proporcjonalności ogrzewania
 Xp2 Zakres proporcjonalności chłodzenia
 Y1 Sygnał sterujący ogrzewania
 Y2 Sygnał sterujący chłodzenia
 ⊕ Ogrzewanie
 ⊖ Chłodzenie

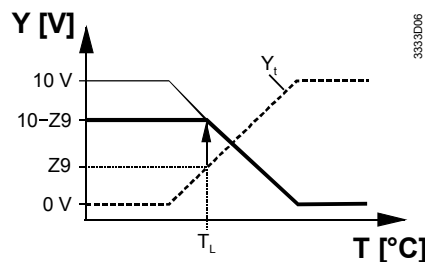
Przykład



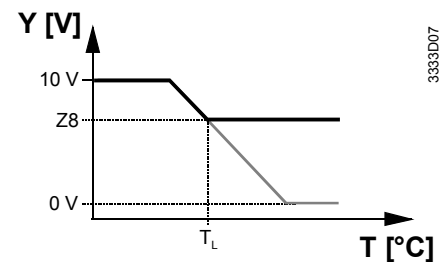
- Sposób działania latem:
Wartość zadana temperatury wody chłodzącej utrzymywana jest poprzez wyjście sterujące Y2, korekcja wykonywana jest ustawiana za pomocą suwaka, a wyjście sterujące Y1 jest odłączane za pomocą zewnętrznego przełącznika czasowego
- Sposób działania zimą:
Wartość zadana temperatury zasilania utrzymywana jest poprzez wyjście sterujące Y1, wartość zadana jest podwyższana do wartości zadanej przełączania za pomocą zewnętrznego przełącznika czasowego, który odłącza także wyjście sterujące Y2

Ograniczenie maksimum i minimum

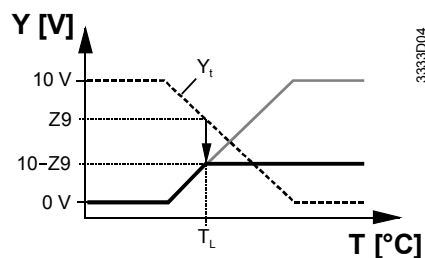
Regulator RLE162 może być stosowany jako ogranicznik maksimum lub minimum. Sygnał sterujący doprowadzany jest wówczas do regulatora temperatury. Oznacza to, że jeśli osiągnięta zostanie wartość ograniczenia, to ogranicznik przejmie funkcje regulacyjne zapobiegając dalszemu wzrostowi lub spadkowi temperatury (patrz „Wskazówki do projektowania”).



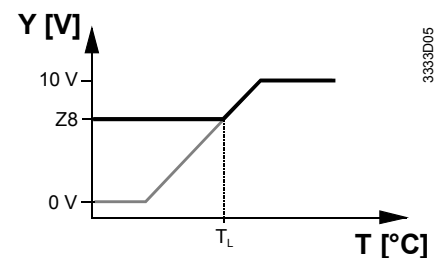
1-stopniowe ogrzewanie
Maksymalne ograniczenie regulowanej temperatury



1-stopniowe ogrzewanie
Minimalne ograniczenie regulowanej temperatury



1-stopniowe chłodzenie
Minimalne ograniczenie regulowanej temperatury przez ograniczenie maksimum wyjścia chłodzenia



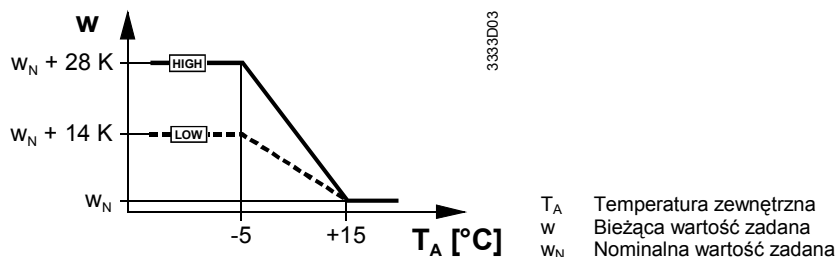
1-stopniowe chłodzenie
Maksymalne ograniczenie regulowanej temperatury przez ograniczenie minimum wyjścia chłodzenia

T Regulowana temperatura
 T_L Temperatura graniczna
 Y Sygnał sterujący regulatora
 Y_t Symulowany sygnał sterujący
 Z8 Sygnał z ogranicznika na zacisku Z8
 Z9 Sygnał z ogranicznika na zacisku Z9

Kompensacja temperatury zewnętrznej

Jeśli używany jest czujnik temperatury zewnętrznej, to bieżąca wartość zadana będzie podwyższana lub obniżana w zależności od temperatury zewnętrznej.

Kompensacja temperatury zewnętrznej działa wyłącznie jako kompensacja zimowa i może być realizowana tylko w trybach pracy **ogrzewanie 1-stopniowe** i **ogrzewanie 2-stopniowe**. Do wyboru dostępne są dwa zakresy: LOW (niski) oraz HIGH (wysoki). W ramach wybranego zakresu kompensacja jest realizowana według stałych wartości. Jeżeli temperatura zewnętrzna spada w zakresie od +15 °C do -5 °C, to wartość zadana będzie podnoszona w sposób ciągły o 14 K (dla zakresu LOW) lub 28 K (dla zakresu HIGH). Dla temperatur zewnętrznych poniżej -5 °C przyrost temperatury będzie utrzymywany na stałym poziomie.



Zdalne ustawianie wartości zadanej

Jeśli regulator RLE162 zamontowany jest w niedostępnym miejscu, to można do niego podłączyć zadajnik zdalny BSG21.1 (zaciski R1–M), co daje możliwość zdalnego ustawiania wartości zadanej. W takim przypadku suwak nastawczy wartości zadanej regulatora musi być ustawiony w położeniu EXT.

Przełączenie wartości zadanej

Przełączanie nominalnej wartości zadanej, mające na celu oszczędzanie energii, można realizować zwierając zewnętrzny styk beznapięciowy (zaciski D1–M).

W zależności od trybu pracy, działanie jest następujące:

- **1-stopniowe ogrzewanie:** wartość zadana zostanie **obniżona**
- **1-stopniowe chłodzenie:** wartość zadana zostanie **podwyższona**
- **2-stopniowe ogrzewanie:** wartość zadana zostanie **obniżona**
- **1-stopniowe ogrzewanie i 1-stopniowe chłodzenie w sekwencji:** wartość zadana zostanie **podwyższona** (patrz „Sterowanie ogrzewaniem i chłodzeniem”)

Wartość temperatury, o jaką nominalna wartość zadana ma być obniżona lub podwyższona, ustawiana jest za pomocą suwaka. Nastawa ta jest niedostępna dla użytkownika.

Funkcja legionella

W trybie **1-stopniowe ogrzewanie i 1-stopniowe chłodzenie w sekwencji**, nominalna wartość zadana może być podwyższona przez zwarcie zewnętrznego styku beznapięciowego (zaciski D1–M). Zapewnia to ochronę przed bakteriami legionella w instalacjach przygotowania c.w.u.

Za pomocą przełącznika czasowego z programem tygodniowym, następuje okresowe uruchamianie podgrzewania c.w.u. do wymaganej temperatury. Nastawa ta jest niedostępna dla użytkownika.

Styk przełączający

Wyjście przełączające (zaciski Q13–Q14) umożliwia przełączanie elementu instalacji w zależności od obciążenia ogrzewania lub chłodzenia.

Styk przełączający jest sterowany sygnałem sterującym Y1. Styk zwiera się, gdy obciążenie ogrzewania lub chłodzenia przekroczy 5 % zakresu regulacji sygnału Y1 (0,5 V DC), a rozwiera się, gdy przez okres 12 minut nie występuje zapotrzebowanie (0 %).

Tryb testowy

W trybie testowym regulacja jest odłączana. Pokrętko ustawiania wartości zadanej działa jak pozycjoner i służy do ustawienia urządzenia wykonawczego (lub obu takich urządzeń) w dowolnym żądanym położeniu. Zakres pozycjonowania jest tak dobrany, aby odpowiadał wybranemu trybowi pracy. Tryb testowy sygnalizowany jest diodą LED.

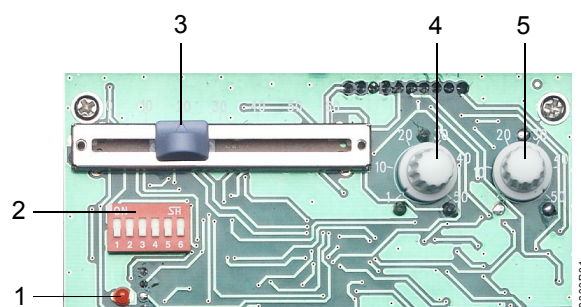
Budowa

Regulator jest przystosowany do zamontowania bezpośrednio w rurociągu. Składa się z obudowy i osłony, złączki gwintowanej i trzpienia zanurzeniowego z elementem pomiarowym (LG-Ni 1000).

W obudowie, wykonanej z tworzywa sztucznego, umieszczone są układy elektroniczne regulatora i wszystkie elementy obsługowe, które dostępne są dopiero po zdjęciu osłony. W przedniej części regulatora znajduje się suwak ustawiania wartości zadanej i dioda LED sygnalizująca tryb pracy:

- Dioda świeci się: praca normalna
- Dioda miga: tryb testowy

Pod pokrywą dostępne są następujące elementy obsługowe:



- 1 Dioda sygnalizacyjna LED
- 2 Blok mikroprzełączników DIP
- 3 Suwak do zwiększenia lub obniżenia wartości zadanej
- 4 Potencjometr do ustawiania zakresu proporcjonalności wyjścia Y1
- 5 Potencjometr do ustawiania zakresu proporcjonalności wyjścia Y2

Regulator dostarczany jest z elementami montażowymi: złączką gwintowaną i nakrętką mocującą. Regulator montowany jest w rurociągu bez osłony ochronnej, ale w razie potrzeby, możliwe jest także zamontowanie osłony.

Wszystkie funkcje regulatora wybierane są za pomocą 6 mikroprzełączników:

Funkcja	1	2	3	4	5	6	Działanie
Tryb pracy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					Sekwencja grzania i chłodzenia
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					Ogrzewanie 2-stopniowe
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					Chłodzenie 1-stopniowe
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					Ogrzewanie 1-stopniowe
Algorytm regulacji			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			P
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			PI, $T_N = 120$ s (MEDIUM-średni)
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			PI, $T_N = 240$ s (SLOW-wolny)
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			PI, $T_N = 60$ s (FAST-szybki)
Tryb testowy					<input type="checkbox"/>		Tryb testowy
					<input type="checkbox"/>		Normalna praca
Kompensacja temperatury zewnętrznej						<input type="checkbox"/>	Zakres HIGH (wysoki)
						<input type="checkbox"/>	Zakres LOW (niski)

T_N = czas całkowania

Wskazówki do projektowania

W razie awarii lub zaniku zasilania, urządzenie wykonawcze jest automatycznie zamykane lub ustawiane w położeniu neutralnym.

Stosowanie osłony ochronnej powoduje zwiększenie stałej czasowej czujnika.

Regulator dostarczany jest z instrukcją montażu i instalacji.

Wskazówki do montażu

Regulator przeznaczony jest do montażu bezpośrednio do rurociągu. Montaż należy przeprowadzić zgodnie z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa.

Właściwe miejsce montażu regulatora zależy od jego zastosowania:

- Regulacja temperatury zasilania:
 - Na zasilaniu; tuż za pompą, jeżeli pompa zainstalowana jest na zasilaniu
 - Na zasilaniu; około 1,5 do 2 m za punktem zmieszania, jeżeli pompa zainstalowana jest na powrocie
- Regulacja temperatury powrotu:
 - 1 do 1,5 m za punktem zmieszania

- Minimalne ograniczenie temperatury powrotu kotła i maksymalne ograniczenie temperatury zasilania:
1,5 do 2 m za punktem zmieszania
- Regulacja temperatury ciepłej wody użytkowej (c.w.u.):
1,5 do 2 m za punktem zmieszania
- Regulacja wymiennika ciepła:
Możliwie jak najbliżej wymiennika ciepła z zachowaniem maksymalnie dopuszczalnej temperatury otoczenia

Przed zamontowaniem regulatora (lub osłony ochronnej), do rurociągu należy wspawać gwintowaną tuleję. Trzpień zanurzeniowy powinien być zwrócony w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu. Przestrzegać maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia.

Wskazówki do uruchomienia

W celu sprawdzenia okablowania, regulator można przełączyć w tryb testowy, co umożliwi sprawdzenie odpowiedzi urządzeń wykonawczych. Jeżeli regulacja jest niestabilna, to należy zwiększyć zakres proporcjonalności i/lub zmienić ustawienie czasu całkowania (dla regulacji PI), a jeżeli zbyt wolna – zmniejszyć te wartości.

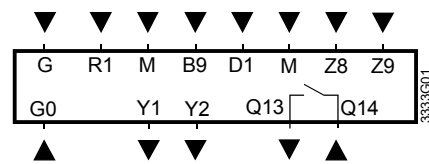
Dane techniczne

Zasilanie	Napięcie zasilania	24 V AC \pm 20 %	
	Częstotliwość	50 / 60 Hz	
	Pobór mocy	maks. 2 VA	
Dane funkcjonalne	Zakres nastaw nominalnej wartości zadanej	-10...+130 °C	
	Zakres nastaw przełączania wartości zadanej	0...60 K	
	Zakres proporcjonalności dla wyjścia Y1	1...50 K	
	Zakres proporcjonalności dla wyjścia Y2	1...50 K	
	Czas całkowania dla regulacji PI	wybijany (60 / 120 / 240 s)	
	Wyjścia sterujące Y1, Y2		
	Napięcie	0...10 V DC, ciągle	
	Prąd	maks. 1 mA	
	Wyjścia sterujące Q13–Q14		
	Napięcie	24...230 V AC	
Prąd	maks. 2 A		
Maks. długość kabla miedzianego 1,5 mm ²			
Dla wejścia sygnałowego B9		80 m	
Dla wejścia przełączającego D1		80 m	
Czułość styku (wejście D1–M)		6...15 V DC, 3...6 mA	
Warunki środowiskowe	Praca		wg IEC 721-3-3
	Warunki klimatyczne		klasa 3K5
	Temperatura		0...+50 °C
	Wilgotność		<95 % r.h.
	Transport		wg IEC 721-3-2
	Warunki klimatyczne		klasa 2K3
	Temperatura		-25...+70 °C
	Wilgotność		<95 % r.h.
Warunki mechaniczne		klasa 2M2	

Normy i standardy

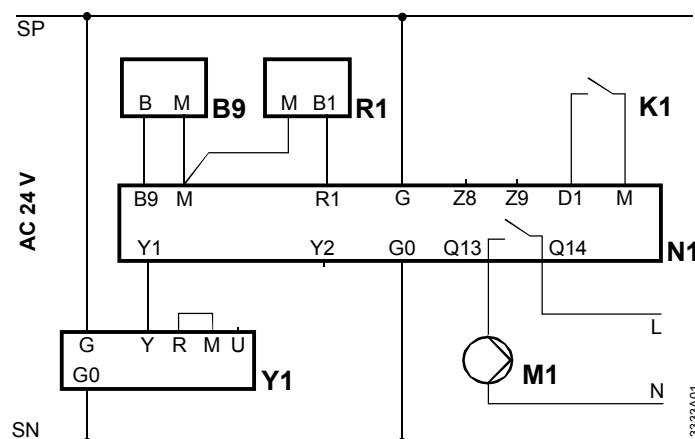
Zgodność CE	
Dyrektywa EMC	89/336/EEC
Dyrektywa dot. niskich napięć	73/23/EEC i 93/68/EEC
Standardy wyrobu	
Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego	EN 60730-1 i EN 60730-2-9
Zgodność elektromagnetyczna	
Emisja zakłóceń	EN 50081-1
Odporność na zakłócenia	EN 50082-1
Stopień ochrony	IP65 wg EN 60529
Klasa bezpieczeństwa	II wg EN 60730
Stopień zanieczyszczenia	normalny
Dane ogólne	
Zaciski podłączeniowe do przewodów	2 × 1,5 mm ² lub 1 × 2,5 mm ²
Dopuszczalne ciśnienie nominalne	PN10
Czujnik	
Element pomiarowy	LG-Ni 1000
Stała czasowa	6 s (lub 30 s z osłoną)
Trzpień zanurzeniowy	stal nierdzewna wg DIN 17440
Złączka gwintowana	stal 1.4404, 1.4435, 1.4571, G½A
Waga	0,3 kg

Zaciski podłączeniowe

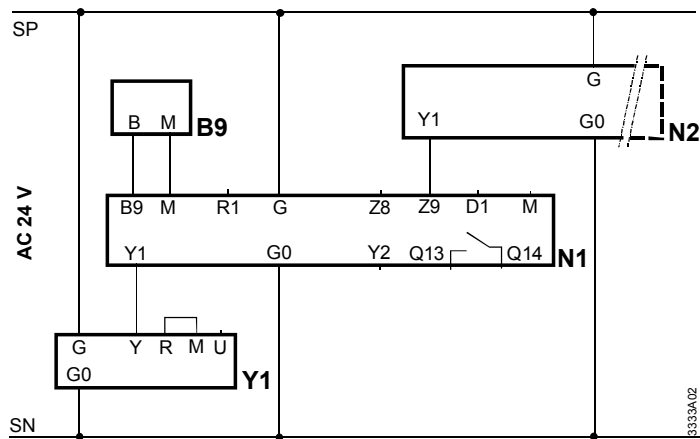


- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej
- D1 Wejście do przełączenia wartości zadanej
- G Napięcie zasilania 24 V AC, potencjał systemu SP
- G0 Napięcie zasilania 24 V AC, masa systemu SN
- M Masa
- R1 Wejście dla zadajnika wartości zadanej
- Q13 Styk przełączający
- Q14 Styk przełączający
- Y1 Wyjście sygnału sterującego 0...10 V DC
- Y2 Wyjście sygnału sterującego 0...10 V DC
- Z8 Wejście sygnału ograniczenia 0...10 V DC
- Z9 Wejście sygnału ograniczenia 0...10 V DC

Schematy połączeń



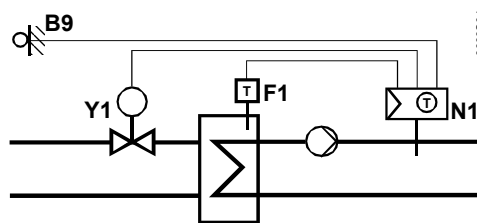
Regulacja temperatury zasilania z kompensacją temperatury zewnętrznej, zdalnym zadajnikiem wartości zadanej, przełączaniem wartości zadanej i sterowaniem pompą według zapotrzebowania



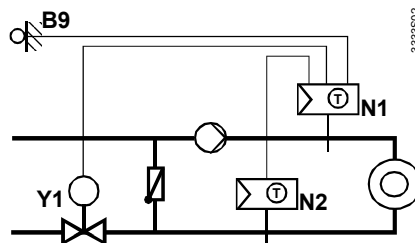
Regulacja temperatury zasilania z kompensacją temperatury zewnętrznej i ograniczeniem maksymalnej temperatury zasilania

- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej QAC22
- K1 Przelącznik zewnętrzny (np. przelącznik czasowy)
- N1 Zanurzeniowy regulator temperatury RLE162 (jako regulator temperatury zasilania)
- N2 Zanurzeniowy regulator temperatury RLE162 (jako ogranicznik temperatury zasilania)
- R1 Zadajnik zdalny BSG21.1
- Y1 Siłownik zaworu ogrzewania

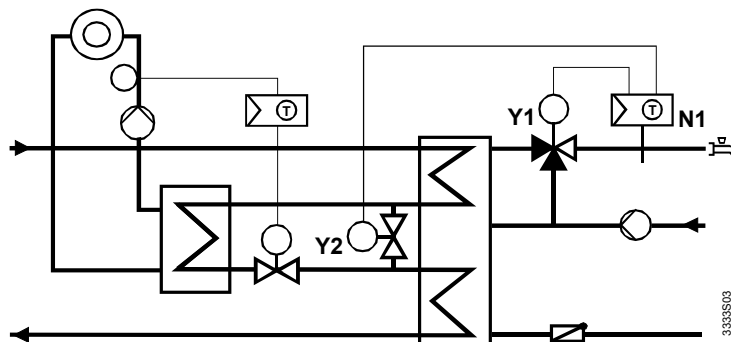
Przykłady zastosowania



Regulacja wymiennika ciepła poprzez sterowanie zaworem przelotowym na zasilaniu po stronie pierwotnej, z kompensacją temperatury zewnętrznej.



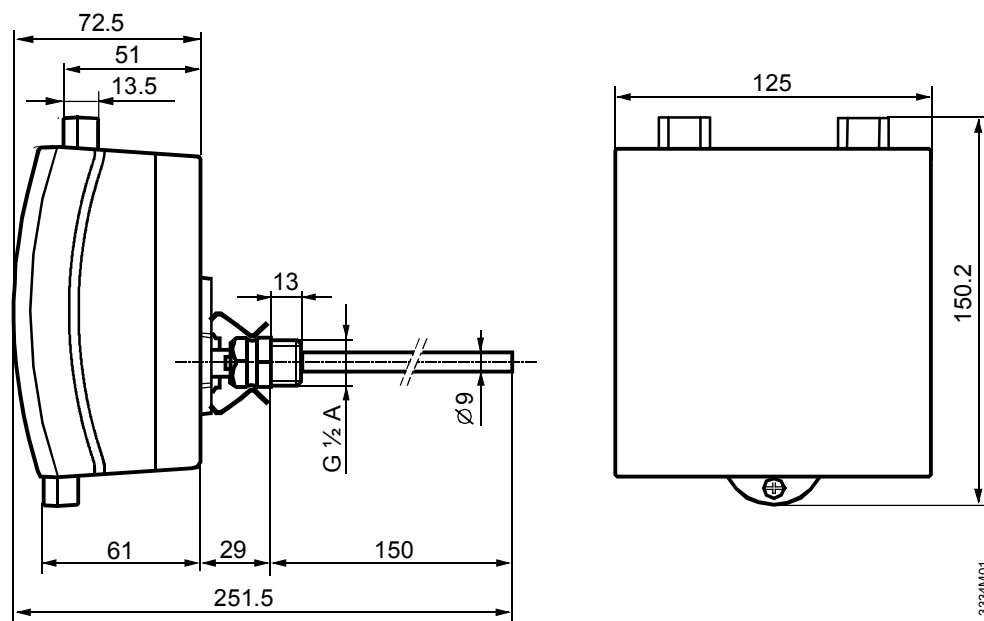
Regulacja temperatury zasilania z ograniczeniem maksymalnej temperatury powrotu po stronie wtórnej w instalacji ciepłowniczej, z kompensacją temperatury zewnętrznej.



Bezpośrednie podgrzewanie c.w.u. z wymiennika ciepła. Y1 steruje zaworem mieszającym w obiegu c.w.u., a Y2 steruje zaworem przelotowym do priorytetu c.w.u.

- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej QAC22
- F1 Termostat ograniczający bezpieczeństwo
- N1 Zanurzeniowy regulator temperatury RLE162
- N2 Zanurzeniowy regulator temperatury RLE162 jako ogranicznik
- Y1 Siłownik zaworu ogrzewania lub zaworu mieszającego c.w.u.
- Y2 Zawór przelotowy obejścia

Wymiary



Wymiary w mm