



Synco™ 100

Zanurzeniowy regulator temperatury

RLE162

dwa wyjścia 0...10 V DC

Regulator zanurzeniowy do regulacji temperatury po stronie wody w małych instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. 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 temperatury wody przy użyciu sygnału modulującego, sterującego urządzeniem wykonawczym, z możliwością wyboru funkcji sygnałów sterujących dla samego ogrzewania albo samego chłodzenia albo ogrzewania i chłodzenia.

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. uruchomienie pompy)
- Tryb testowy ułatwiający uruchamianie

Zamawianie

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

Wyposażenie dodatkowe

W razie potrzeby, dostępna jest osłona ochronna:

<i>Dane osłony</i>	<i>Typ</i>	<i>Karta katalog.</i>
PN10, długość zanurzenia 150 mm, mosiądz (Ms63)	ALT-SB150	CE1N1193

Łączenie urządzeń

Siłowniki i elementy sterujące muszą spełniać następujące wymagania:

- Wejście sterujące: modulowane, 0...10 V DC
- Napięcie robocze: 24 V AC

Do realizacji funkcji pomocniczych mogą być używane następujące urządzenia:

<i>Urządzenie</i>	<i>Typ</i>	<i>Karta katalog.</i>
Czujnik temperatury zewnętrznej (do kompensacji temperatury zewnętrznej)	QAC22	CE1N1811
Zadajnik zdalny	FZA21.11	CM1N1981

Rozwiązanie techniczne

Regulacja temperatury

Nastawy

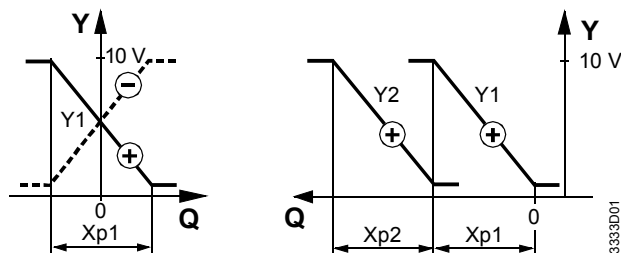
Wymagane są następujące ustawienia:

- Wartość zadana
- Tryb pracy: 2 wyjścia sterujące Y1 i Y2 mogą być używane do:
 - ogrzewania 1-stopniowego: wyjście sterujące Y2 nie jest wówczas używane
 - ogrzewania 2-stopniowego: oba wyjścia sterujące mają takie samo działanie i pracują sekwencyjnie
 - chłodzenia 1-stopniowego: wyjście sterujące Y2 nie jest używane
 - 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 120 sekund (SLOW-wolny)
 - Algorytm PI ze stałym czasem całkowania 60 sekund (MEDIUM-średni)

- Algorytm PI ze stałym czasem całkowania 10 sekund (FAST-szybki); odpowiedni do regulowania szybkich dynamicznie obiektów regulacji, jak np. regulacji temperatury ciepłej wody użytkowej
- Zakres proporcjonalności dla wyjścia sterującego Y1
- Zakres proporcjonalności dla wyjścia sterującego Y2

Regulacja ogrzewania lub chłodzenia

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).



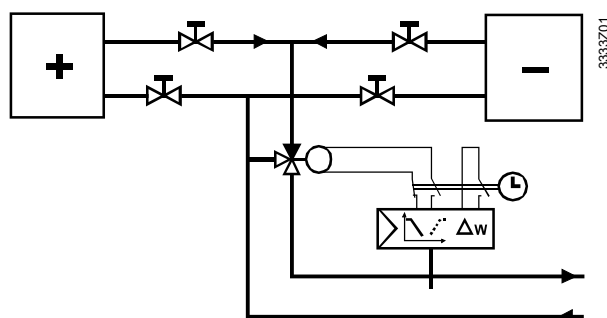
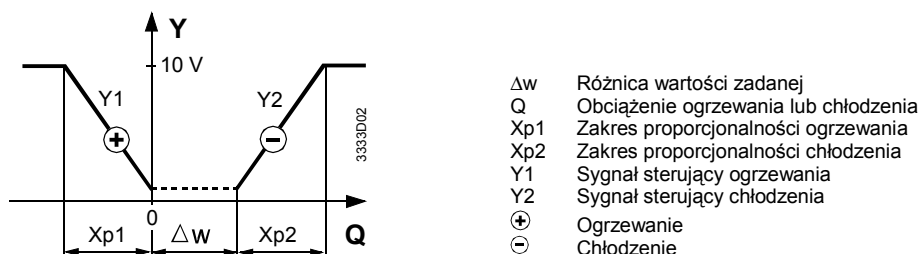
Samo ogrzewanie
lub samo chłodzenie

Ogrzewanie 2-stopniowe

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

Regulacja ogrzewania i chłodzenia

Ten rodzaj regulacji jest używany szczególnie do wymienników ciepła mających obieg zamknięty i przełączanie lato / zima. Przełączanie sygnałów sterujących i wartości zadanej realizuje się za pomocą styku zewnętrznego, np. przełącznika czasowego z zakresem rocznym.



- Sposób działania latem:
Wartość zadana temperatury wody chłodzącej utrzymywana jest poprzez wyjście sterujące Y2, korekcja wykonywana jest 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

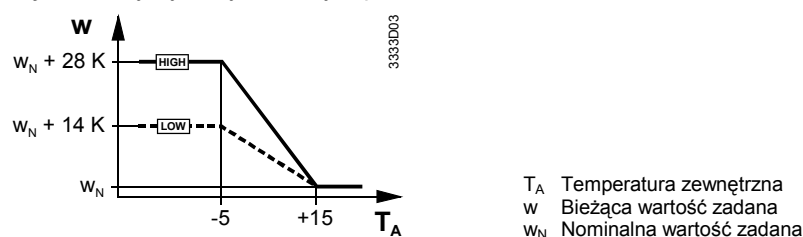
Ograniczenie maksimum i minimum

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 „Uwagi dotyczące projektowania”).

Kompensacja temperatury zewnętrznej

Jeśli używany jest czujnik temperatury zewnętrznej, bieżąca wartość zadana będzie się zmieniać w zależności od temperatury zewnętrznej.

Funkcja kompensacji 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, wartość zadana wzrośnie, w sposób ciągły, o 14 K (dla zakresu LOW) lub 28 K (dla zakresu HIGH). Dla temperatur zewnętrznych poniżej -5 °C taki 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 FZA21.11 (zaciski R1-M), co daje możliwość zdalnego korygowania 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 roboczego można spowodować:

- Dla ogrzewania 1-stopniowego: obniżenie wartości zadanej
- Dla ogrzewania 2-stopniowego: obniżenie wartości zadanej
- Dla chłodzenia 1-stopniowego: podwyższenie wartości zadanej
- Dla ogrzewania i chłodzenia: podwyższenie wartości zadanej (patrz „Regulacja ogrzewania i chłodzenia”).

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 «Ogrzewanie i chłodzenie» nominalna wartość zadana może być podwyższona zostanie zwarty zewnętrzny styk beznapięciowy (zaciski D1-M). Zapewnia to ochronę przed bakteriami *legionella* w systemach grzewczych c.w.u. Używany do tego celu przełącznik czasowy z zakresem dobowym uruchamia okresowe podgrzewanie c.w.u. do wymaganej temperatury. Nastawa ta jest niedostępna dla użytkownika.

Styk przełączający

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

Styk przełączający jest sterowany sygnałem sterującym Y1. Styk zamyka 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

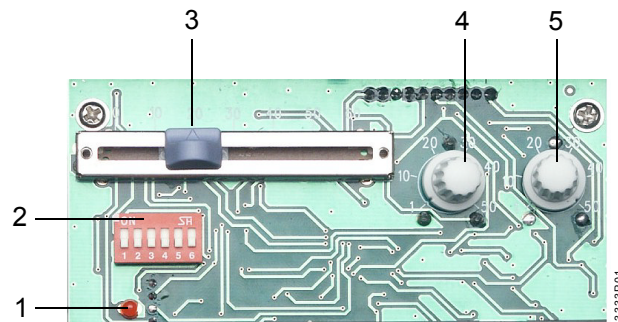
W trybie testowym regulacja jest odłączana. Pokrętko ustawiania wartości zadanej działa jak pozycjoner, służy do ustawienia urządzenia wykonawczego (lub obu takich urządzeń) w dowolnym wymaganym położeniu. Zakres pozycjonowania jest tak dobrany, aby odpowiadał wybranemu trybowi pracy. Tryb testowy sygnalizuje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

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).

Obudowa, wykonana z tworzywa sztucznego, zawiera układy elektroniczne regulatora i wszystkie elementy obsługowe, które są dostępne 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 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

Wraz z regulatorem dostarczane są elementy do montażu: złączka gwintowana i nakrętka ustalająca. Regulator może być montowany do rurociągu bez osłony ochronnej, jednak 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 roboczy	<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 (SLOW-wolny)
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			PI, $T_N = 10$ s (FAST-szybki)
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			PI, $T_N = 60$ s (MEDIUM-średni)
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)

Uwagi dotyczące projektowania

W razie wystąpienia zaniku zasilania urządzenie wykonawcze jest automatycznie ustawiane w pozycji zamkniętej lub przemieszczane do położenia neutralnego.

W przypadku stosowania osłony ochronnej, zwiększy się stała czasowa czujnika.

Jeśli regulator RLE162 stosowany jest jako ogranicznik, to wybór trybu pracy i połączenia elektryczne należy wykonać według poniższych wskazówek:

Tryb pracy regulatora	Ogranicznik		Połączenia	
	Funkcja ograniczenia	Tryb pracy	od zacisku ogranicznika	do zacisku regulatora
Ogrzewanie	Ograniczenie minimum	Ogrzewanie	Y1	Z9
Ogrzewanie	Ograniczenie maksimum	Ogrzewanie	Y1	Z8
Chłodzenie	Ograniczenie minimum	Chłodzenie	Y1	Z9
Chłodzenie	Ograniczenie maksimum	Chłodzenie	Y1	Z8

Regulator dostarczany jest z instrukcją montażu i instalacji.

Uwagi dotyczące montażu

Regulator montuje się bezpośrednio do rurociągu. Montaż należy przeprowadzić zgodnie z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa.

Odpowiednie miejsce montażu zależy od rodzaju regulacji:

- Regulacja temperatury zasilania:
 - Na zasilaniu; tuż za pompą, jeżeli pompa jest zamontowana na zasilaniu.
 - Na zasilaniu; około 1,5 do 2 m za punktem mieszania, jeżeli pompa jest zamontowana na powrocie
- Regulacja temperatury powrotu:
 - 1 do 1,5 m za punktem mieszania
- Minimalne ograniczenie temperatury powrotu kotła i maksymalne ograniczenie temperatury zasilania:
 - 1,5 do 2 m za punktem mieszania
- Regulacja temperatury ciepłej wody użytkowej (c.w.u.):
 - 1,5 do 2 m za punktem mieszania
- Regulacja wymiennika ciepła:
 - Możliwie jak najbliżej wymiennika ciepła z zachowaniem maksymalnie dopuszczalnej temperatury otoczenia

Przed zamontowaniem regulatora (lub osłony ochronnej) należy wspawać do rurociągu nagwintowaną tuleję. Trzpień zanurzeniowy powinien być zwrócony w kierunku przepływu. Należy przestrzegać wymagań dotyczących maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia.

Uwagi dotyczące uruchomienia

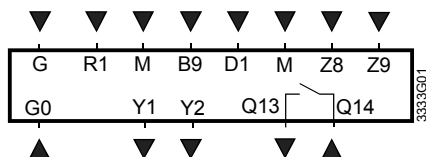
W celu sprawdzenia przewodów sterujących regulator można przełączyć w tryb testowy, co umożliwi sprawdzenie odpowiedzi urządzenia wykonawczego.

Jeżeli regulacja jest niestabilna, należy zwiększyć zakres proporcjonalności; jeżeli zbyt wolna, zmniejszyć.

Dane techniczne

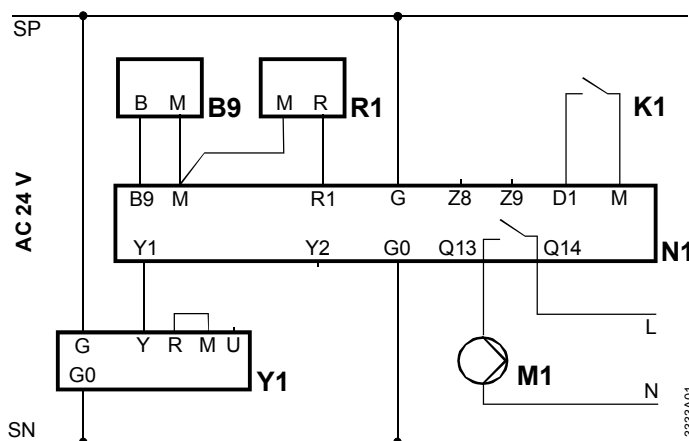
Zasilanie	Napięcie robocze	24 V AC \pm 20 %
	Częstotliwość	50 / 60 Hz
	Pobór mocy	maks. 2 VA
Dane robocze	Zakres ustawiania nominalnej wartości zadanej	-10...+130 °C
	Zakres ustawiania przełączania wartości zadanej	0...60 K
	Zakres proporcjonalności dla wyjścia Y1	1...50 K
	Zakres proporcjonalności dla wyjścia Y2	1...50 K
	Czas całkowania dla regulacji PI	do wyboru (10 / 60 / 120 s)
	Wyjścia sterujące Y1, Y2	
	Napięcie	0...10 V DC, modulowane
	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 otoczenia	Praca	
	Warunki klimatyczne	wg IEC 721-3-3, klasa 3K5
	Temperatura	0...+50 °C
	Wilgotność	<95 % r.h.
	Transport	
	Warunki klimatyczne	wg IEC 721-3-2, klasa 2K3
Temperatura	-25...+70 °C	
Wilgotność	<95 % r.h.	
Warunki mechaniczne	klasa 2M2	
Normy i standardy	CE zgodność wg	
	wytucznych zgodności elektromagnetycznej EMC	89/336/EEC
	zaleceń dotyczących niskiego napięcia	73/23/EEC oraz 93/68/EEC
	Standardy wyrobu	
	Automatyczne elektryczne urządzenia sterujące domowego użytku i podobnych zastosowań	EN 60 730-1 oraz EN 60 730-2-9
	Zgodność elektromagnetyczna	
	Emisja	EN 50 081-1
	Odporność	EN 50 082-1
	Stopień ochrony	IP42 wg EN 60 529
	Klasa bezpieczeństwa	II wg EN 60 730
Stopień zanieczyszczenia	normalny	
Dane ogólne	Zaciski do przewodów drutowych lub linkowych	2 x 1,5 mm ² lub 1 x 2,5 mm ²
	Dopuszczalne ciśnienie nominalne	PN10
	Czujnik	
	Element pomiarowy	LG-Ni 1000 Ω przy 0 °C
	Stała czasowa	4 s (lub 30 s z osłoną)
	Trzpień zanurzeniowy	stal nierdzewna wg DIN 17440
	Złączka gwintowana	stal 1.4404, 1.4435, 1.4571, G $\frac{1}{2}$ A
Masa	0,3 kg	

Zaciski podłączeniowe

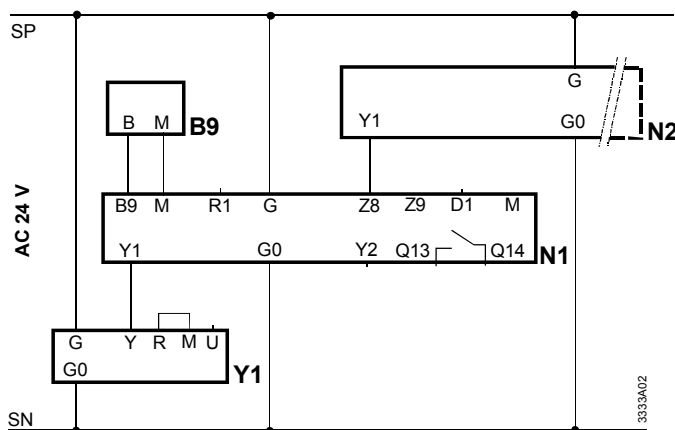


- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej
- D1 Wejście sygnału przełączenia wartości zadanej
- G Napięcie robocze 24 V AC, faza SP
- G0 Napięcie robocze 24 V AC, zero SN
- M Masa
- R1 Wejście dla zadajnika zdalnego
- Q13 Styk przełączający
- Q14 Styk przełączający
- Y1 Wyjście sygnału sterującego 0...10 V 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

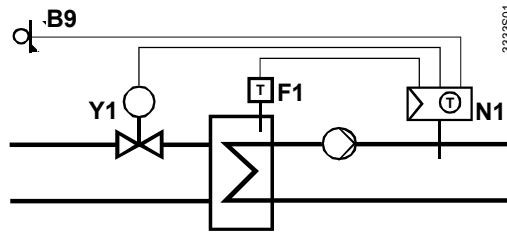


Regulacja temperatury zasilania z kompensacją temperatury zewnętrznej, zdalnym zadajnikiem, przełączaniem wartości zadanej i sterowaniem pompą według zapotrzebowania

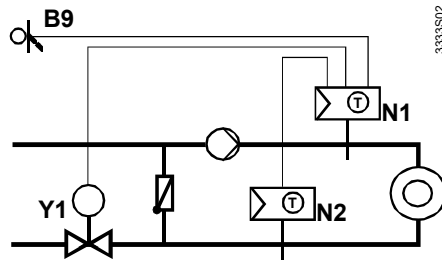


Regulacja temperatury zasilania z kompensacją temperatury zewnętrznej i ograniczeniem maksymalnej temperatury zasilania

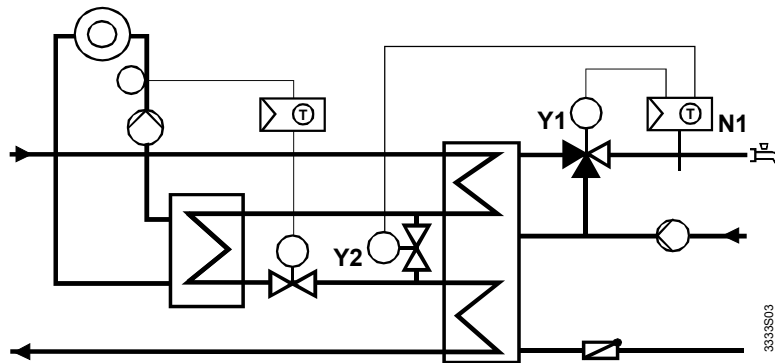
- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej QAC22
- K1 Przełącznik zewnętrzny (np. przełącznik czasowy)
- N1 Zanurzeniowy regulator temperatury RLE162 jako regulator temperatury zasilania
- N2 Zanurzeniowy regulator temperatury RLE162 jako regulator temperatury zasilania
- R1 Zadajnik zdalny FZA21.11
- Y1 Siłownik zaworu ogrzewania



Regulacja wymiennika ciepła poprzez sterowanie zaworem przelotowym na zasilaniu pierwotnym, z kompensacją temperatury zewnętrznej



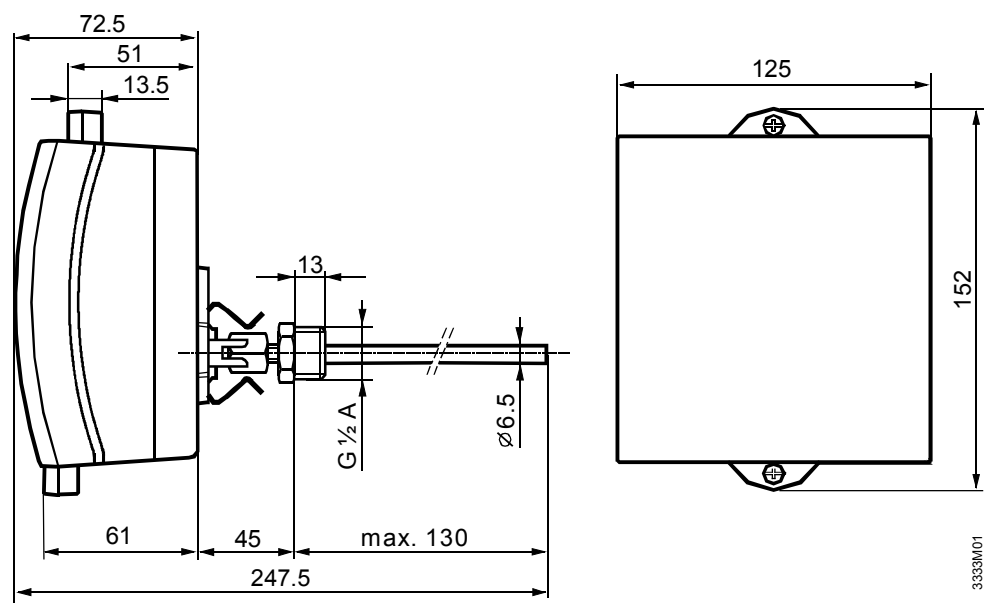
Regulacja temperatury zasilania z maksymalnym ograniczeniem wtórnej temperatury powrotu, z kompensacją temperatury zewnętrznej



Bezpośrednie ogrzewanie c.w.u. za pomocą wymiennika ciepła. Y1 steruje zaworem mieszającym w obwodzie c.w.u., a Y2 steruje zaworem przelotowym do priorytetu ciepłej wody użytkowej.

- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej QAC22
- F1 Termostat bezpieczeństwa
- 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 - obejście

Wymiary



Wymiary w mm