

SIEMENS



RVD240 (RVD245)

Ciepłowniczy regulator c.o. i c.w.u.

Opis techniczny

Siemens Building Technologies
HVAC Products
ul. Żupnicza 17
03-821 Warszawa
Tel. +48 (22) 870 87 00 / 03
Fax +48 (22) 870 87 01 / 02
www.landisstaefa.com

© 1999 Siemens Building Technologies

Spis treści

1	Wprowadzenie.....	12
1.1	Krótki opis i główne cechy.....	12
1.2	Zestawienie typów	12
1.3	Urządzenia współpracujące	13
1.3.1	Czujniki	13
1.3.2	Zadajniki pomieszczeniowe	13
1.3.3	Siłowniki zaworów.....	13
1.3.4	Komunikacja	13
1.3.5	Dokumentacja	14
2	Zastosowanie	15
2.1	Rodzaje instalacji	15
2.2	Rodzaje budynków.....	15
2.3	Rodzaje instalacji grzewczych	15
2.4	Funkcje obiegu grzewczego	15
2.5	Funkcje obiegu c.w.u.	16
2.6	Funkcje dodatkowe	16
3	Wiadomości podstawowe	18
3.1	Główne właściwości	18
3.1.1	Bloki funkcyjne	18
3.1.2	Typy instalacji	18
3.2	Tryby pracy	24
3.2.1	Regulacja obiegu grzewczego	24
3.2.2	Przygotowanie c.w.u.	24
3.2.3	Sterowanie ręczne	24
4	Urządzenia i wartości pomiarowe	25
4.1	Uwagi ogólne	25
4.2	Temperatura zasilania obiegu grzewczego	25
4.2.1	Typy czujników.....	25
4.2.2	Sygnalizacja stanów awaryjnych	25
4.3	Temperatura zewnętrzna (B9)	25
4.3.1	Typy czujników.....	25
4.3.2	Sygnalizacja stanów awaryjnych	25
4.4	Temperatura w pomieszczeniu (A6)	26
4.4.1	Typy czujników.....	26
4.4.2	Sygnalizacja stanów awaryjnych	26
4.4.3	Model pomieszczenia	26
4.5	Temperatura zasilania c.w.u. (B3)	26
4.5.1	Zastosowanie.....	26

4.5.2	Typy czujników	27
4.5.3	Sygnalizacja stanów awaryjnych.....	27
4.6	Temperatura zasobnika c.w.u. (B31)	27
4.6.1	Zastosowanie	27
4.6.2	Typy czujników	27
4.6.3	Sygnalizacja stanów awaryjnych.....	27
4.7	Temperatura zasobnika c.w.u. lub temperatura powrotu (B32)	27
4.7.1	Zastosowanie	27
4.7.2	Typy czujników	28
4.7.3	Sygnalizacja stanów awaryjnych.....	28
4.8	Temperatura powrotu (B7, B71 i B72)	28
4.8.1	Zastosowanie	28
4.8.2	Typy czujników	28
4.8.3	Sygnalizacja stanów awaryjnych.....	28
5	Blok funkcyjny: Ogrzewanie pomieszczeń (nastawy użytkownika)	29
5.1	Linie obsługowe	29
5.2	Nastawy i wskazania	29
5.3	Program ogrzewania	30
6	Blok funkcyjny: Ustawienia zegara	31
6.1	Linie obsługowe	31
6.2	Nastawy	31
7	Blok funkcyjny: Przygotowanie c.w.u. (nastawy użytkownika)	32
7.1	Linie obsługowe	32
7.2	Program przygotowania c.w.u.	32
7.3	Nastawy wartości zadanych	32
8	Blok funkcyjny: Wskazania wartości pomiarowych czujników	33
8.1	Linie obsługowe	33
8.2	Wskazania.....	33
9	Blok funkcyjny: Ustawienia programu wakacyjnego.....	34
9.1	Linie obsługowe	34
9.2	Program wakacyjny	34
10	Blok funkcyjny: Sygnalizacja błędów	35
10.1	Linie obsługowe	35
10.2	Wskazania błędów	35
11	Blok funkcyjny: Konfiguracja instalacji	36
11.1	Linie obsługowe	36
11.2	Ustawiane parametry	36
11.2.1	Typ instalacji	36
11.2.2	Wejście B71 / U1.....	36

11.2.3	Pompa cyrkulacyjna.....	37
11.2.4	Wejście H5.....	37
11.2.5	Sterowanie pompą o zmiennej prędkości obrotowej.....	38
12	Blok funkcyjny: Ogrzewanie pomieszczeń (nastawy instalatora).....	41
12.1	Linie obsługowe	41
12.2	Wielkości przewodnie	41
12.2.1	Temperatura zewnętrzna	41
12.2.2	Temperatura w pomieszczeniu	42
12.3	Krzywa grzewcza	43
12.4	Tworzenie wartości zadanej.....	44
12.4.1	Wskazanie wartości zadanej.....	44
12.4.2	Wartość zadana dla regulacji pogodowej	44
12.4.3	Wartość zadana dla regulacji prowadzonej zależnie od temperatury w pomieszczeniu	44
12.4.4	Wartość zadana dla regulacji pogodowej z wpływem temperatury w pomieszczeniu	45
12.5	Regulacja obiegu grzewczego.....	46
12.5.1	Regulacja pogodowa	46
12.5.2	Regulacja prowadzona zależnie od temperatury w pomieszczeniu.....	46
12.5.3	Regulacja pogodowa z wpływem temperatury w pomieszczeniu	46
12.6	Automatyczna funkcja ECO	47
12.6.1	Uwagi ogólne	47
12.6.2	Zmienne wiodące i pomocnicze.....	48
12.6.3	Granica ogrzewania	48
12.6.4	Tryb pracy funkcji ECO 1	48
12.6.5	Tryb pracy funkcji ECO 2	48
12.7	Wybieg pompy	49
12.8	Ograniczenie maksymalnej temperatury w pomieszczeniu	49
12.9	Optymalizacja	49
12.9.1	Definicja i cel.....	49
12.9.2	Uwagi ogólne	49
12.9.3	Proces	50
12.9.4	Temperatura modelu pomieszczenia.....	50
12.9.5	Optymalizacja wyłączania.....	51
12.9.6	Szybkie obniżenie temperatury.....	51
12.9.7	Optymalizacja załączania	51
12.9.8	Maksymalny wzrost temperatury zasilania	52
12.10	Ochrona przed zamarzaniem budynku	52
12.10.1	Uwagi ogólne	52
12.10.2	Tryb pracy z czujnikiem temperatury w pomieszczeniu.....	53
12.10.3	Tryb pracy bez czujnika temperatury w pomieszczeniu.....	53
12.11	Funkcje zabezpieczające.....	53

12.11.1	Okresowe uruchomienie pompy.....	53
12.11.2	Okresowe uruchomienie zaworu.....	53
12.11.3	Wyłączenie pompy	54
12.11.4	Wybieg pompy i zaworu mieszającego	54
13	Blok funkcyjny: Siłownik zaworu wymiennika głównego	56
13.1	Linie obsługowe	56
13.2	Sposób działania.....	56
13.3	Proces regulacji.....	56
13.4	Ograniczenie maksymalnej temperatury zasilania	56
13.5	Ograniczenie minimalnej temperatury zasilania.....	57
13.6	Zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło na wejściu H5	57
13.7	Zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło na wejściu U1	57
14	Blok funkcyjny: Siłownik zaworu obiegu grzewczego	58
14.1	Linie obsługowe	58
14.2	Sposób działania.....	58
14.3	Proces regulacji.....	58
14.4	Ograniczenie maksymalnej temperatury zasilania	58
14.5	Ograniczenie minimalnej temperatury zasilania.....	59
15	Blok funkcyjny: Przygotowanie c.w.u. (nastawy instalatora)	60
15.1	Linie obsługowe	60
15.2	Załączenie przygotowania c.w.u.	60
15.3	Sterowanie pompą cyrkulacyjną	61
15.4	Histeresa przełączania regulacji c.w.u.	61
15.5	Funkcja legionella	61
15.6	Priorytet przygotowania c.w.u.	61
15.6.1	Uwagi ogólne	61
15.6.2	Priorytet bezwzględny	62
15.6.3	Priorytet adaptacyjny.....	62
15.6.4	Bez priorytetu	63
15.7	Wybieg pompy	63
15.7.1	Uwagi ogólne	63
15.7.2	Pompa obiegu pośredniego	63
15.7.3	Pompa ładująca zasobnika	64
15.8	Ochrona przed zamarzaniem c.w.u.	64
15.9	Wyłączanie przygotowania c.w.u.	64
16	Przygotowanie c.w.u.....	65
16.1	Przygotowanie c.w.u. z zasobnikiem	65
16.1.1	Uwagi ogólne	65
16.1.2	Maksymalny czas ładowania.....	65
16.1.3	Ręczne ładowanie zasobnika.....	65

16.1.4	Wymuszone ładowanie	65
16.1.5	Ochrona przed rozładowaniem	66
16.1.6	Ochrona przed przekroczeniem temperatury	66
16.1.7	Zasobnik z podgrzewaczem elektrycznym	66
16.2	Przygotowanie c.w.u. z zasobnikiem warstwowym	66
16.2.1	Uwagi ogólne	67
16.2.2	Ładowanie c.w.u.	67
16.2.3	Doprowadzenie wody cyrkulacyjnej do wymiennika	67
16.3	Przygotowanie c.w.u. z wymiennika ciepła	67
16.3.1	Uwagi ogólne	67
16.3.2	Ładowanie c.w.u.	68
16.3.3	Ochrona przed wychłodzeniem	68
16.3.4	Lokalizacja czujników	69
16.3.5	Detektor przepływu	69
16.3.6	Kompensacja strat ciepła	69
16.3.7	Czujnik zimnej wody	70
17	Blok funkcyjny: Dodatkowe funkcje legionella	71
17.1	Linie obsługowe	71
17.1.1	Funkcja legionella	71
17.1.2	Wartość zadana	71
17.1.3	Godzina uruchomienia	71
17.1.4	Czas utrzymywania wartości zadanej	71
17.1.5	Praca pompy cyrkulacyjnej	72
17.1.6	Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu	72
17.2	Sposób działania	72
18	Blok funkcyjny: Siłownik zaworu c.w.u.	74
18.1	Linie obsługowe	74
18.2	Sposób działania	74
18.3	Proces regulacji	74
18.4	Podwyższenie wartości zadanej	74
18.4.1	Podwyższenie temperatury ładowania	75
18.4.2	Podwyższenie temperatury zasilania	75
18.5	Maksymalna wartość zadana temperatury c.w.u.	75
18.6	Ładowanie c.w.u. z 2 czujnikami zasobnika	75
18.7	Nastawiana granica obciążenia	76
18.7.1	Dopasowanie pory roku	76
18.7.2	Granica obciążenia	76
18.7.3	Blokada c.w.u. (zabezpieczenie przed dziećmi)	76
19	Blok funkcyjny: Przyporządkowanie przygotowania c.w.u.	78
19.1	Linie obsługowe	78
19.2	Przyporządkowanie przygotowania c.w.u.	78

20	Blok funkcyjny: Parametry LPB.....	79
20.1	Linie obsługowe	79
20.2	Parametry LPB.....	79
20.2.1	Adresowanie urządzeń.....	79
20.2.2	Źródło czasu zegarowego	79
20.2.3	Zasilanie magistrali	80
20.2.4	Źródło temperatury zewnętrznej.....	80
21	Sygnały blokujące	81
21.1	Uwagi ogólne	81
21.2	Krytyczne sygnały blokujące	81
21.3	Niekrytyczne sygnały blokujące	82
21.3.1	Uwagi ogólne	82
21.3.2	Wewnętrzne niekrytyczne sygnały blokujące regulatora.....	82
21.3.3	Niekrytyczne sygnały blokujące z magistrali	82
22	Blok funkcyjny: Funkcje urządzeń	83
22.1	Linie obsługowe	83
22.2	Blokada sygnału siłownika	83
22.3	Ochrona przed zamarzaniem instalacji	83
22.3.1	Uwagi ogólne	83
22.3.2	Tryb pracy z czujnikiem temperatury zewnętrznej	83
22.3.3	Tryb pracy bez czujnika temperatury zewnętrznej	84
22.3.4	Ochrona przed zamarzaniem zasilania obiegu grzewczego	84
22.4	Alarm zasilania	84
22.4.1	Obieg grzewczy i obieg c.w.u. z zasobnikiem	84
22.4.2	Bezpośrednie przygotowanie c.w.u. z wymiennika ciepła.....	85
22.5	Przełączanie czas zimowy / czas letni	86
22.6	Okresowe uruchomienie pompy.....	86
23	Blok funkcyjny: Parametry M-bus	87
23.1	Linie obsługowe	87
23.2	Uwagi ogólne	87
23.3	Adresowanie i identyfikacja	87
23.4	Prędkość transmisji	87
23.5	Zarządzanie obciążeniem	87
23.5.1	Zarządzanie obciążeniem c.w.u.	87
23.5.2	Zarządzanie obciążeniem instalacji grzewczej	88
23.5.3	Kasowanie sygnałów sterujących obciążeniem	88
23.5.4	Przekazywanie sygnałów przez LPB.....	88
23.5.5	Rozdzielczość sygnałów M-bus	88
24	Blok funkcyjny: Parametry PPS.....	89
24.1	Linie obsługowe	89

24.2	Urządzenia	89
24.3	Wpływ zadajnika na obiegi grzewcze	89
25	Blok funkcyjny: Test i wskazanie	90
25.1	Linie obsługowe	90
25.2	Test czujnika	90
25.3	Test wartości zadanej	90
25.4	Test przekaźnika	91
25.5	Wskazanie prędkości obrotowej pompy.....	91
25.6	Wskazanie wejść binarnych.....	91
25.7	Ograniczenia.....	92
25.8	Wersja oprogramowania	93
26	Blok funkcyjny: DRT i ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu.....	94
26.1	Linie obsługowe	94
26.2	Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej.....	94
26.2.1	Uwagi ogólne	94
26.2.2	Ograniczenie maksimum dla ogrzewania	95
26.2.3	Ograniczenie maksimum dla przygotowania c.w.u.	96
26.3	Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie wtórnej	96
26.4	Ograniczenie maksymalnej różnicy temperatury (funkcja DRT)	97
26.4.1	Sposób działania.....	97
26.4.2	Zastosowanie.....	97
26.5	Czas całkowania funkcji ograniczających	98
27	Blok funkcyjny: Funkcje różne	99
27.1	Linie obsługowe	99
27.2	Funkcja ograniczenia dla styku H5	99
27.3	Ograniczenie przepływu pełzającego	100
27.3.1	Uwagi ogólne	100
27.3.2	Sposób działania.....	100
27.4	Podwyższenie zredukowanej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu	100
28	Blok funkcyjny: Funkcje blokady nastaw	102
28.1	Linie obsługowe	102
28.2	Programowa blokada nastaw.....	102
28.3	Sprzętowa blokada nastaw na poziomie „Funkcje blokowane”	102
29	Współpraca z urządzeniami PPS.....	103
29.1	Uwagi ogólne	103
29.2	Współpraca z zadajnikiem QAW50.....	103
29.2.1	Uwagi ogólne	103
29.2.2	Przełączanie trybu pracy.....	103

29.2.3	Pokrętko do korekcji temperatury w pomieszczeniu	104
29.2.4	Regulator z blokadą nastaw	104
29.3	Współpraca z zadajnikiem QAW70	104
29.3.1	Uwagi ogólne	104
29.3.2	Przełączanie trybu pracy	105
29.3.3	Pokrętko do korekcji temperatury w pomieszczeniu	105
29.3.4	Wpływ nastaw w liniach obsługowych na RVD240	105
29.3.5	Regulator z blokadą nastaw	106
29.3.6	Funkcja wakacyjna	106
29.4	Pomieszczeniowy czujnik temperatury QAA10	106
30	Sterowanie ręczne	107
31	Obsługa, uruchomienie i montaż	108
31.1	Obsługa	108
31.1.1	Uwagi ogólne	108
31.1.2	Analogowe elementy obsługowe	109
31.1.3	Cyfrowe elementy obsługowe	109
31.1.4	Regulator w „stanie bezobsługowym”	110
31.1.5	Zabezpieczenia	110
31.1.6	Poziomy dostęp i prawa dostępu	110
31.2	Uruchomienie	111
31.2.1	Instrukcja montażu	111
31.2.2	Linie obsługowe	111
31.3	Montaż	111
31.3.1	Miejsce montażu	111
31.3.2	Sposoby montażu	112
31.3.3	Instalacja elektryczna	112
32	Projektowanie	113
32.1	Zaciski podłączeniowe	113
32.2	Przełączniki	114
32.3	Wyjście PWM	114
32.4	Ochrona przed wyladowaniami atmosferycznymi w instalacji z magistralą M-Bus	114
32.5	Schematy połączeń	115
32.5.1	Strona napięcia niskiego	115
32.5.2	Strona napięcia sieciowego	115
33	Budowa i wymiary	116
33.1	Budowa	116
33.2	Wymiary	116
34	Dane techniczne	117

Objaśnienia

W niniejszym opisie stosowane są następujące pojęcia:

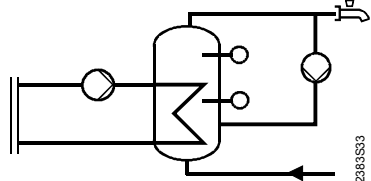
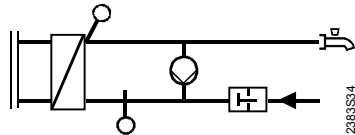
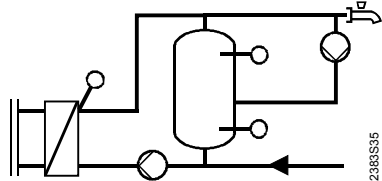
Źródło ciepła, wytworzenie ciepła

Pojęcie	Wyjaśnienie
Główny wymiennik ciepła	Wymiennik ciepła, który po stronie pierwotnej podłączony do sieci ciepłowniczej, a po stronie wtórnej oddaje ciepłą wodę do regulacji wstępnej lub zasilania wspólnego. Następnie ciepła woda dostarczana jest do szeregu odbiorców sterowanych regulatorami strefowymi, itp.
Wymiennik ciepła	Wymiennik ciepła oddający ciepło bezpośrednio do odbiorów (np. ogrzewanie pomieszczeń, przygotowanie c.w.u., itd.)

Pompy

Pojęcie	Wyjaśnienie
Pompa ładująca zasobnika	Pompa pompująca wodę do zasobnika poprzez wymiennik ciepła. Woda z zasobnika dostępna jest jako c.w.u.
Pompa obiegu pośredniego	Pompa pompująca wodę jako nośnik ciepła. Woda oddaje ciepło do c.w.u. poprzez zasobnik, nie wchodząc w bezpośredni kontakt z c.w.u.

Przygotowanie c.w.u.

Pojęcie	Wyjaśnienie
Zasobnik z podgrzewaczem pojemnościowym	
Przepływowe przygotowanie c.w.u. (bezpośrednio z wymiennika ciepła)	
Zasobnik warstwowy	
Zasobnik	Określenie używane wspólnie dla zasobnika z podgrzewaczem pojemnościowym i zasobnika warstwowego

1 Wprowadzenie

1.1 Krótki opis i główne cechy

- RVD240 jest wielofunkcyjnym regulatorem ciepłowniczym do regulacji temperatury zasilania 2 obiegów grzewczych oraz do regulacji i sterowania przygotowaniem ciepłej wody użytkowej
- Obszar zastosowania obejmuje głównie instalacje w małych i średnich budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych podłączonych do sieci ciepłowniczej z 2 obiegami grzewczymi
- W regulatorze RVD240 zaprogramowanych są 4 typy obiegów grzewczych i 11 typów instalacji c.w.u. Łącznie dostępnych jest do wyboru 14 różnych schematów technologicznych. Po wybraniu typu instalacji, uaktywniane są wszystkie funkcje i nastawy wymagane dla danego typu instalacji
- RVD240 przeznaczony jest do regulacji temperatury zasilania. Możliwe są następujące sposoby prowadzenia regulacji:
 - Regulacja pogodowa zasilania obiegu grzewczego
 - Regulacja pogodowa zasilania obiegu grzewczego w zależności od temperatury w pomieszczeniu
 - Regulacja zasilania obiegu grzewczego w zależności od temperatury w pomieszczeniu
 - Regulacja zasilania wspólnego w zależności od zapotrzebowania
- RVD240 przeznaczony jest do następujących rodzajów instalacji c.w.u.:
 - Przygotowanie c.w.u. w zasobniku z podgrzewaczem pojemnościowym
 - Przygotowanie c.w.u. w zasobniku warstwowym
 - Przygotowanie c.w.u. bezpośrednio z wymiennika ciepła
 - Wspólny lub oddzielny wymiennik ciepła dla obiegu grzewczego i obiegu c.w.u.
 - 2-stopniowe oddzielenie c.w.u. od c.o.
- Regulator RVD240 przystosowany jest do sterowania zaworami przelotowymi i trójdrogowymi, a także pompami, włącznie z pompami o zmiennej prędkości obrotowej
- Do bezpośredniego ustawiania wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu służy pokrętko nastawcze. Wszystkie inne parametry ustawiane są cyfrowo za pomocą linii obsługowych
- Główne cechy techniczne: napięcie zasilania 230 V AC, zgodność CE, wymiary zewnętrzne wg DIN 43700 (96 × 144 mm)

1.2 Zestawienie typów

<i>Urządzenie</i>	<i>Oznaczenie typu</i>
Regulator ciepłowniczy	RVD240 (RVD245)

RVD240 jest kompaktowym urządzeniem i nie wymaga żadnego wyposażenia dodatkowego, jak dodatkowe moduły itp. Regulator dostarczany jest z podstawą montażową.

1.3 Urządzenia współpracujące

1.3.1 Czujniki

- Do pomiaru temperatury zasilania:
Wszystkie rodzaje czujników z elementem pomiarowym LG-Ni 1000. Obecnie dostępne są następujące typy czujników:
 - Przylgowy czujnik temperatury QAD22
 - Zanurzeniowe czujniki temperatury QAE22...Do pomiaru temperatury zasilania c.w.u. (B3), można także stosować dostępne w handlu czujniki z elementem pomiarowym Pt 500
- Do pomiaru temperatury powrotu:
Obecnie dostępne są następujące typy czujników:
 - Przylgowy czujnik temperatury QAD22 (element pomiarowy LG-Ni 1000)
 - Zanurzeniowe czujniki temperatury QAE2... (element pomiarowy LG-Ni 1000)Do pomiaru temperatury powrotu po stronie pierwotnej (B7, B71, B72), można także stosować dostępne w handlu czujniki z elementem pomiarowym Pt 500
- Do pomiaru temperatury zewnętrznej:
 - Czujnik temperatury zewnętrznej QAC22 (element pomiarowy LG-Ni 1000)
 - Czujnik temperatury zewnętrznej QAC32 (element pomiarowy NTC 575)
- Do pomiaru temperatury w pomieszczeniu:
Czujniki temperatury podłączane do magistrali PPS. Obecnie dostępne są następujące typy czujników:
 - Czujnik temperatury w pomieszczeniu QAA10
- Do pomiaru temperatury zasobnika:
 - Kablowy czujnik temperatury QAP21.3 (element pomiarowy LG-Ni 1000)
 - Zanurzeniowe czujniki temperatury QAE2... (element pomiarowy LG-Ni 1000)

1.3.2 Zadajniki pomieszczeniowe

- Zadajniki pomieszczeniowe QAW50...
- Zadajnik pomieszczeniowy QAW70

1.3.3 Siłowniki zaworów

Mogą być stosowane wszystkie siłowniki Siemens o następujących parametrach:

- Siłowniki elektryczne lub elektrohydrauliczne z czasem przebiegu 10...900 sekund
- Sterowanie 3-stawne
- Napięcie zasilania 24...230 V AC

1.3.4 Komunikacja

Komunikacja z innymi urządzeniami, regulatorami, itp., możliwa jest przez:

- Magistralę LPB, np. przyporządkowanie c.w.u., odbiór sygnału radiowego, przyporządkowanie nadrzędny / podrzędny do czasowego programu przełączania, odbiór sygnału temperatury zewnętrznej
- Magistralę M-bus, np. odczytywanie wartości zadanych i wartości rzeczywistych lub sterowanie wydajnością ogrzewania pomieszczeń

1.3.5 Dokumentacja

<i>Rodzaj dokumentacji</i>	<i>Numer dokumentu</i>
Karta katalogowa RVD240	N2384
Instrukcja obsługi RVD240	B2384
Instrukcja montażu RVD240	G2384
Karta katalogowa QAW50...	N1635
Karta katalogowa QAW70	N1637
Instrukcja montażu QAW70	G1637
Karta katalogowa QAA10	N1725
Karta katalogowa „LPB – Podstawy”	N2030
Karta katalogowa „LPB – Projektowanie”	N2032
Opis techniczny M-Bus	P5361

2 Zastosowanie

2.1 Rodzaje instalacji

Regulator RVD240 może być stosowany we wszystkich typach instalacji:

- które podłączone są do sieci ciepłowniczej
- które posiadają 2 obiegi grzewcze
- w których regulacja temperatury zasilania prowadzona jest zależnie od temperatury zewnętrznej (regulacja pogodowa) lub od temperatury w pomieszczeniu
- w których odbywa się przygotowanie c.w.u. (lub nie)

2.2 Rodzaje budynków

Zasadniczo regulator RVD240 może być stosowany we wszystkich typach budynków, w których regulacja ogrzewania prowadzona jest zależnie od temperatury zewnętrznej (regulacja pogodowa) lub od temperatury w pomieszczeniu, ale przeznaczone są w szczególności do:

- Domów jednorodzinnych
- Domów wielorodzinnych
- Małych i średnich budynków niemieszkalnych

2.3 Rodzaje instalacji grzewczych

Regulator RVD240 może być stosowany do wszystkich standardowych instalacji grzewczych, takich jak:

- Grzejniki
- Konwektory
- Ogrzewania podłogowe
- Ogrzewania sufitowe
- Ogrzewania promiennikowe

2.4 Funkcje obiegu grzewczego

Regulator RVD240 stosowany jest do realizacji jednej lub kilku następujących funkcji obiegu grzewczego:

- Regulacja temperatury zasilania z kompensacją od temperatury zewnętrznej lub temperatury w pomieszczeniu lub obydwu tych czynników
- Regulacja temperatury zasilania oddzielnie dla obydwu obiegów grzewczych
- Regulacja temperatury zasilania za pomocą zaworu ze sterowaniem ciągłym lub zaworu mieszającego
- Wspólny lub oddzielny wymiennik ciepła dla obiegów grzewczych i obiegu c.w.u.
- Optymalizacja czasu włączania i wyłączania ogrzewania w pomieszczeniu
- Szybkie obniżenie temperatury z czujnikiem temperatury w pomieszczeniu lub bez
- Funkcja ECO: Zależne od zapotrzebowania załączanie instalacji grzewczej na podstawie temperatury zewnętrznej
- Tygodniowy program ogrzewania z maksymalnie 3 okresami obniżenia lub podwyższenia temperatury na dobę, każdy dzień może mieć inne czasy przełączania
- Ochrona przed zamarzaniem instalacji i budynku
- Zegar roczny
- Program wakacyjny
- Niezależne programy czasowe do ogrzewania i do przygotowania c.w.u.
- Ograniczenie maksymalnego wzrostu temperatury zasilania
- Ograniczenie minimalnej i maksymalnej temperatury zasilania

- Ograniczenie maksymalnej temperatury w pomieszczeniu
- Alarm zasilania
- Możliwość odbioru sygnału zapotrzebowania na ciepło
- Ograniczenie maksymalnej różnicy temperatury (funkcja DRT)
- Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej, może być ustawiane za pomocą 4 zmiennych
- Ograniczenie mocy lub strumienia objętości za pomocą impulsów
- Ograniczenie przepływu pełzającego w obiegu po stronie pierwotnej
- Podwyższenie zredukowanej zadanej wartości temperatury w pomieszczeniu zależnie od temperatury zewnętrznej
- Zdalna obsługa poprzez zadajnik pomieszczeniowy

2.5 Funkcje obiegu c.w.u.

Regulator RVD240 stosowany jest do realizacji jednej lub kilku następujących funkcji c.w.u.:

- Wspólny lub oddzielny wymiennik ciepła dla obiegu grzewczego i obiegu c.w.u.
- Przygotowanie c.w.u. w zasobniku z podgrzewaczem pojemnościowym, z pompą ładującą
- Przygotowanie c.w.u. bezpośrednio poprzez wymiennik ciepła
- Przygotowanie c.w.u. w zasobniku pojemnościowym lub warstwowym, z zaworem mieszającym w obiegu pośrednim lub bez
- Ciągłe przygotowanie c.w.u. zaworem mieszającym
- Detektor przepływu wykorzystywany do ograniczenia obciążenia, blokady c.w.u. (za-bezpieczenie przed dziećmi) i adaptacji do pory roku
- Własny tygodniowy program przełączania dla przygotowania ciepłej wody użytkowej
- Opcjonalne przyporządkowanie pompy cyrkulacyjnej do programu czasowego obie-gu grzewczego lub obiegu c.w.u.
- Ochrona przed wychłodzeniem przyłącza sieci w przypadku przygotowania c.w.u. z wymiennika ciepła
- Funkcja legionella (termiczna dezynfekcja zasobnika)
- Wymuszone ładowanie c.w.u.
- Zabezpieczenie przed zamarzaniem c.w.u.
- Wybierany priorytet przygotowania c.w.u.: bezwzględny, adaptacyjny lub równoległy
- Ręczne ładowanie c.w.u. poza programem czasowym
- Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu c.w.u.
- Alarm zasilania

2.6 Funkcje dodatkowe

Regulator RVD240 stosowany jest do realizacji jednej lub kilku następujących funkcji dodatkowych:

- Regulacja zasilania wspólnego zależnie od zapotrzebowania
- Okresowe uruchomienie pompy
- Wybieg pompy
- Okresowe uruchamianie zaworu, aktywacja wszystkich siłowników po stronie wtórnej
- Wyjście PWM, sterowanie pompą o zmiennej prędkości obrotowej
- Wyświetlanie parametrów, wartości rzeczywistych, stanu pracy i komunikatów awa-ryjnych
- Wejście alarmowe
- Wejście analogowe 0...10 V DC (wskazanie, zewnętrzne zapotrzebowanie na cie-pło)
- Wejście binarne (ciepłomierz, zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło, itp.)
- Detektor przepływu (do zabezpieczenia przed dziećmi i adaptacji pory roku)

- Komunikacja poprzez M-bus
- Komunikacja poprzez LPB (Local Process Bus)
- Funkcje serwisowe
- Blokada sygnału siłowników
- Test czujnika
- Test przekaźnika
- Wyświetlanie wartości zadanej
- Wyświetlanie wszystkich aktywnych ograniczeń
- Blokowanie nastaw
- Podłączenie czujników tylko do wyświetlania

3 Wiadomości podstawowe

3.1 Główne właściwości

Regulator RVD240 ma 2 główne parametry techniczne:

- Regulator posiada 14 różnych zaprogramowanych typów instalacji.
Schematy każdego typu instalacji przedstawione są w rozdziale 3.1.2
- Nastawy przypisane są do poziomów nastaw, a w ramach danego poziomu dostępnych jest kilka bloków funkcyjnych z odpowiednimi nastawami

3.1.1 Bloki funkcyjne

Poziom nastaw	Blok funkcyjny
Użytkownik końcowy	Ogrzewanie pomieszczeń
	Ustawienia zegara
	Przygotowanie c.w.u.
	Wskazania wartości pomiarowych czujników
	Ustawienia programu wakacyjnego
	Sygnalizacja błędów
Instalator	Konfiguracja instalacji
	Ogrzewanie pomieszczeń
	Siłownik zaworu wymiennika
	Siłownik zaworu obiegu grzewczego
	Przygotowanie c.w.u.
	Siłownik zaworu c.w.u.
	Przyporządkowanie przygotowania c.w.u.
	Dodatkowe funkcje legionella
	Parametry LPB
	Funkcje urządzeń
	Parametry M-bus
	Parametry PPS
Funkcje blokowane	Test i wskazanie
	DRT i ograniczenie temperatury powrotu
	Funkcje różne
	Funkcje blokady nastaw

Dla każdego bloku funkcyjnego można dokonać wymaganych nastaw w liniach obsługowych. Poniżej podano opis poszczególnych funkcji, podzielonych na bloki i linie.

3.1.2 Typy instalacji

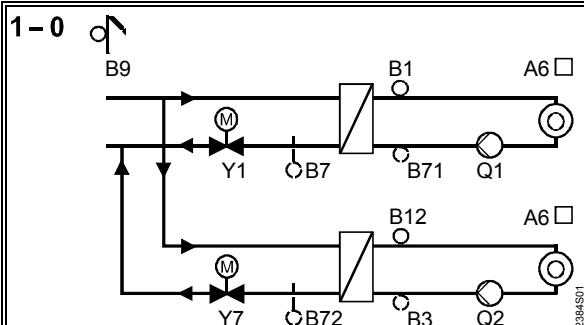
W regulatorze RVD240 zaprogramowanych jest 14 typów instalacji. Do każdego typu instalacji przypisane są fabrycznie wszystkie wymagane funkcje. Przy uruchamianiu instalacji grzewczej należy wybrać odpowiedni typ instalacji.

W skład każdego typu instalacji wchodzi 2 obiegi grzewcze i obieg c.w.u. Zestawienie tych obiegów w różnych kombinacjach daje łączną liczbę wspomnianych 14 typów instalacji.

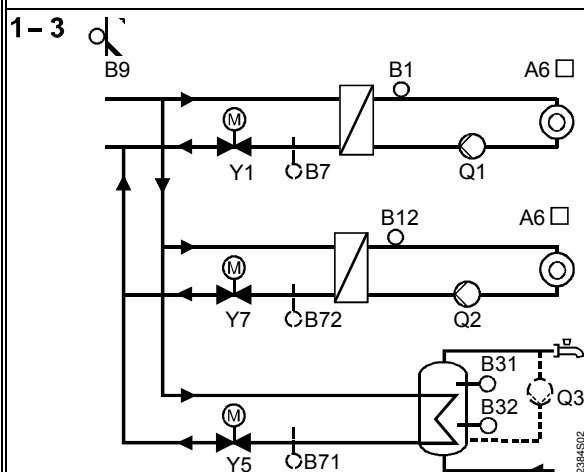
Dzięki dostępnym typom instalacji, można regulować i sterować instalacją grzewczą praktycznie każdego rodzaju, podłączoną do sieci ciepłowniczej i z własnym przygotowaniem c.w.u.

Uwaga do schematów instalacji

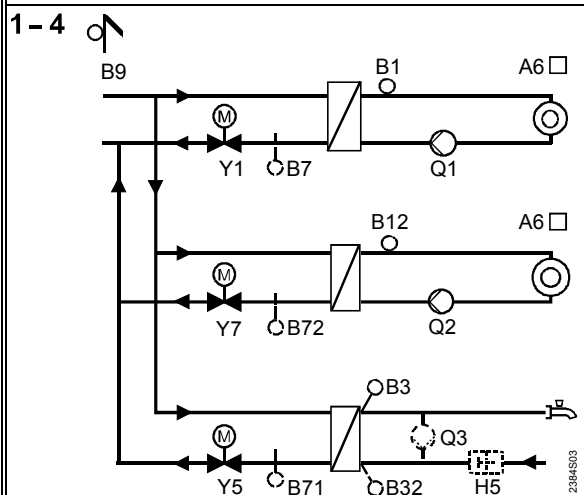
Elementy pokazane linią przerywaną (czujniki B7 i B71, pompa cyrkulacyjna i detektor przepływu) są opcjonalne.



- A6 Pomieszczeniowy zadajnik temperatury
- B1 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 1
- B12 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 2
- B3 Czujnik powrotu po stronie wtórnej obiegu grzewczego 2
- B7 Czujnik powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 1*
- B71 Czujnik powrotu po stronie wtórnej obiegu grzewczego 1
- B72 Czujnik powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 2*
- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej
- Q1 Pompa obiegu grzewczego 1
- Q2 Pompa obiegu grzewczego 2
- Y1 Zawór przelotowy powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 1
- Y7 Zawór przelotowy powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 2

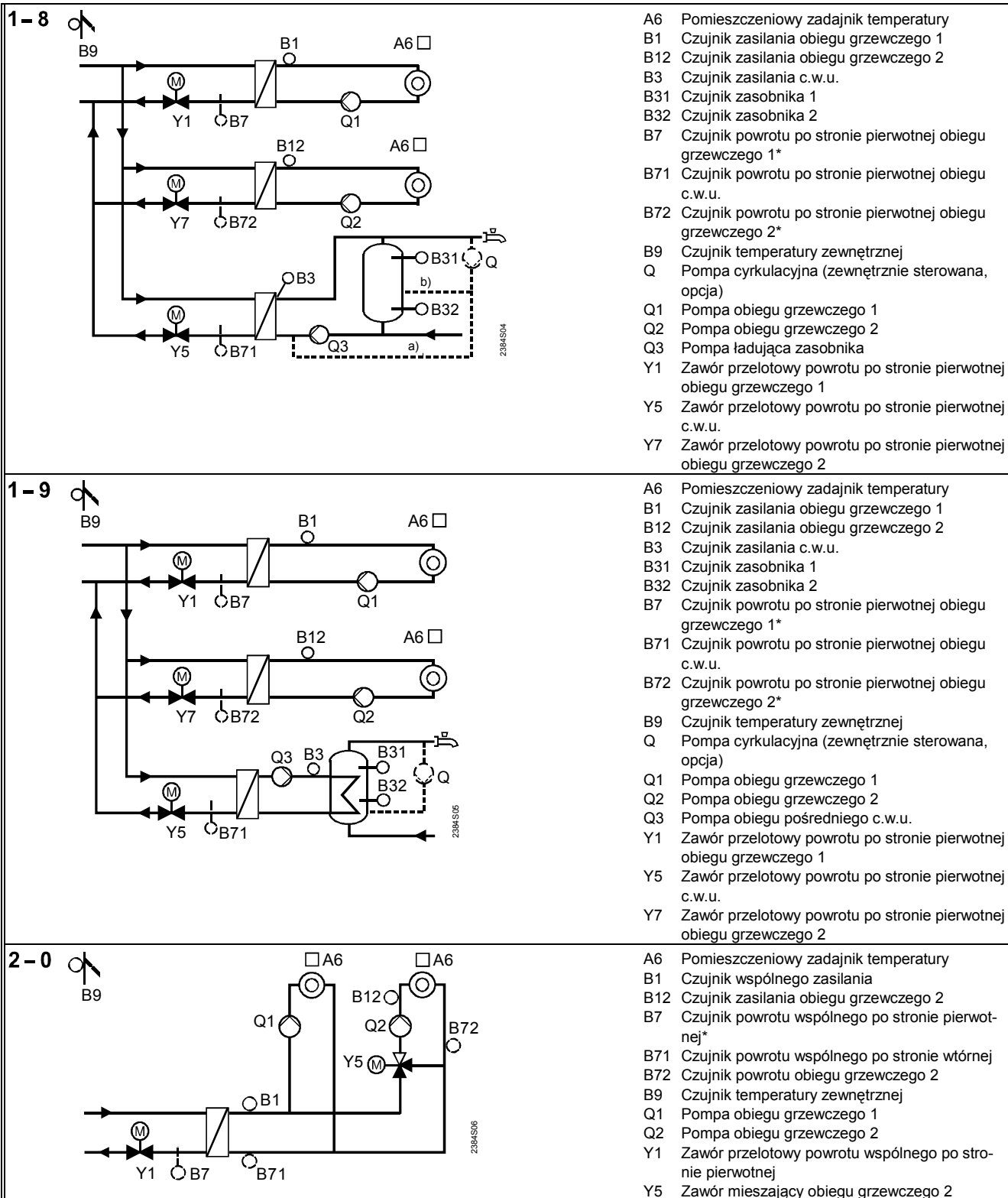


- A6 Pomieszczeniowy zadajnik temperatury
- B1 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 1
- B12 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 2
- B31 Czujnik zasobnika 1
- B32 Czujnik zasobnika 2
- B7 Czujnik powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 1*
- B71 Czujnik powrotu obiegu c.w.u.
- B72 Czujnik powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 2*
- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej
- Q1 Pompa obiegu grzewczego 1
- Q2 Pompa obiegu grzewczego 2
- Q3 Pompa cyrkulacyjna (opcja)
- Y1 Zawór przelotowy powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 2
- Y5 Zawór przelotowy powrotu po stronie pierwotnej c.w.u.
- Y7 Zawór przelotowy powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 2



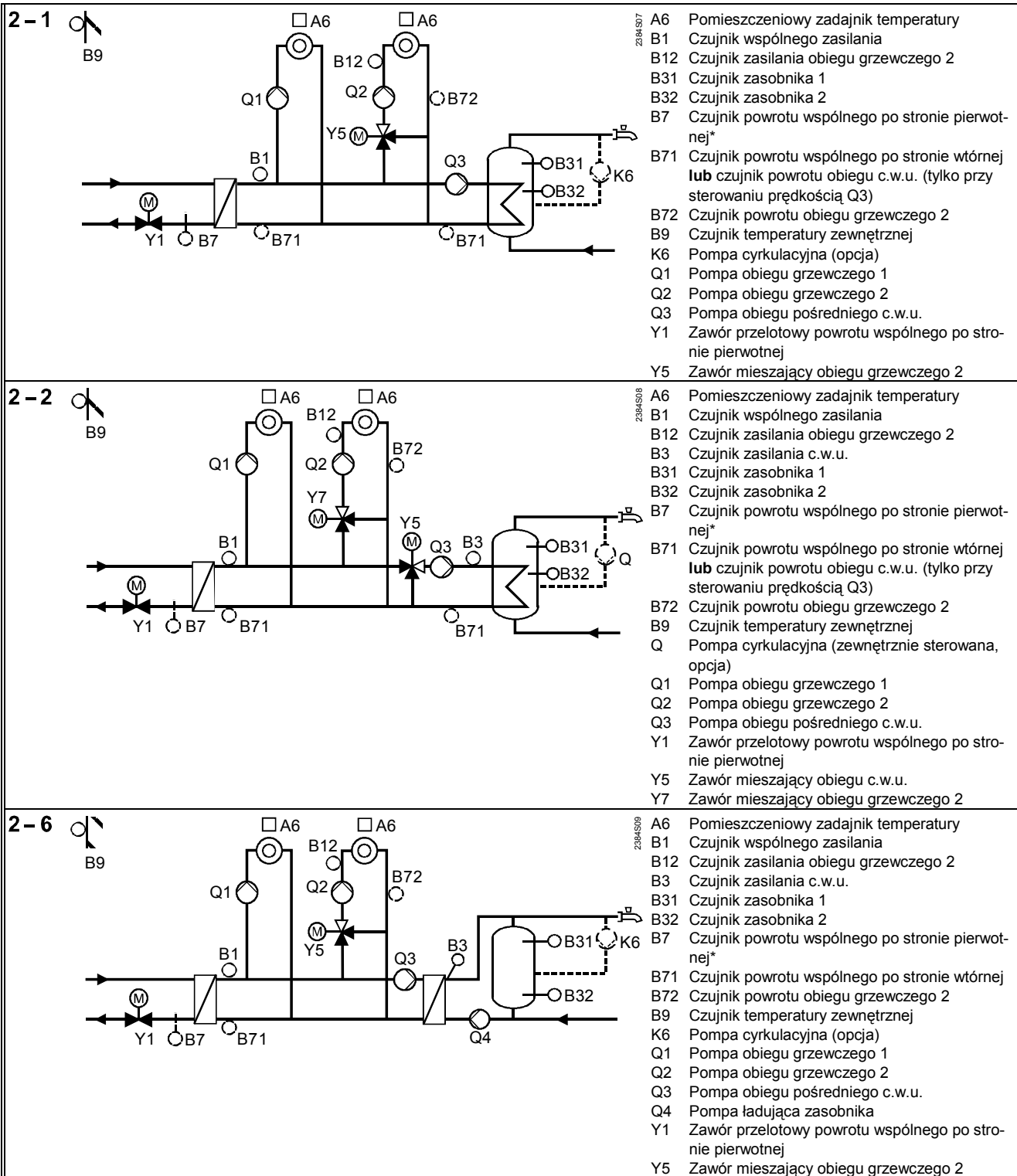
- A6 Pomieszczeniowy zadajnik temperatury
- B1 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 1
- B12 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 2
- B3 Czujnik zasilania c.w.u.
- B32 Czujnik powrotu c.w.u.
- B7 Czujnik powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 1*
- B71 Czujnik powrotu po stronie pierwotnej obiegu c.w.u.
- B72 Czujnik powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 2*
- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej
- H5 Detektor przepływu (opcja)
- Q1 Pompa obiegu grzewczego 1
- Q2 Pompa obiegu grzewczego 2
- Q3 Pompa cyrkulacyjna (opcja)
- Y1 Zawór przelotowy powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 1
- Y5 Zawór przelotowy powrotu po stronie pierwotnej c.w.u.
- Y7 Zawór przelotowy powrotu po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 2

* Ograniczenie przepływu pełzającego



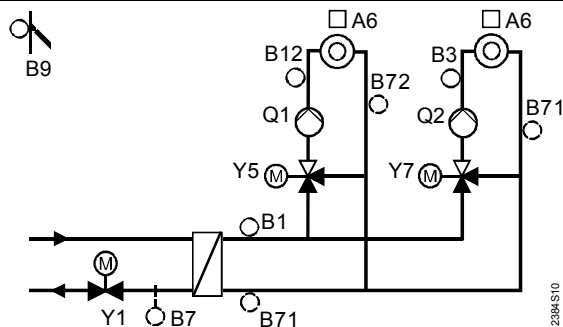
a) Włączenie przewodu cyrkulacyjnego na powrocie wymiennika ciepła
b) Włączenie przewodu cyrkulacyjnego w zasobniku

* Ograniczenie przepływu pełzającego



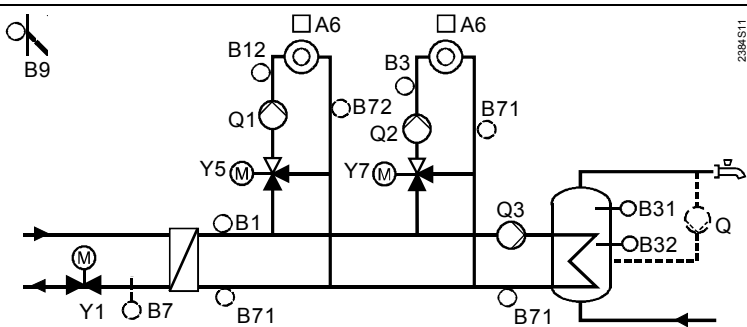
* Ograniczenie przepływu pełzającego

3-0



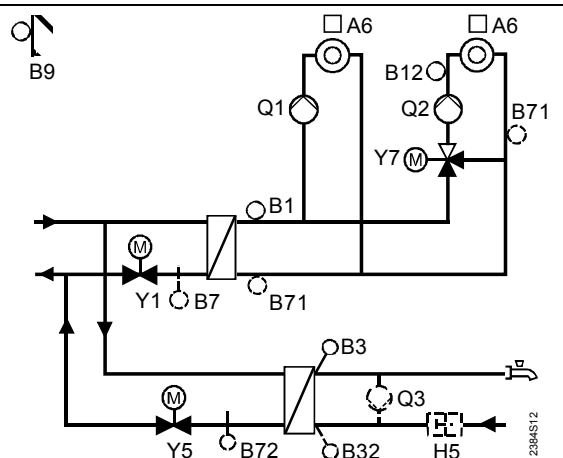
- A6 Pomieszczeniowy zadajnik temperatury
- B1 Czujnik wspólnego zasilania
- B12 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 1
- B3 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 2
- B7 Czujnik powrotu wspólnego po stronie pierwotnej*
- B71 Czujnik powrotu wspólnego po stronie wtórnej lub czujnik powrotu obiegu grzewczego 2
- B72 Czujnik powrotu obiegu grzewczego 1
- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej
- Q1 Pompa obiegu grzewczego 1
- Q2 Pompa obiegu grzewczego 2
- Y1 Zawór przelotowy powrotu wspólnego po stronie pierwotnej
- Y5 Zawór mieszający obiegu grzewczego 1
- Y7 Zawór mieszający obiegu grzewczego 2

3-1



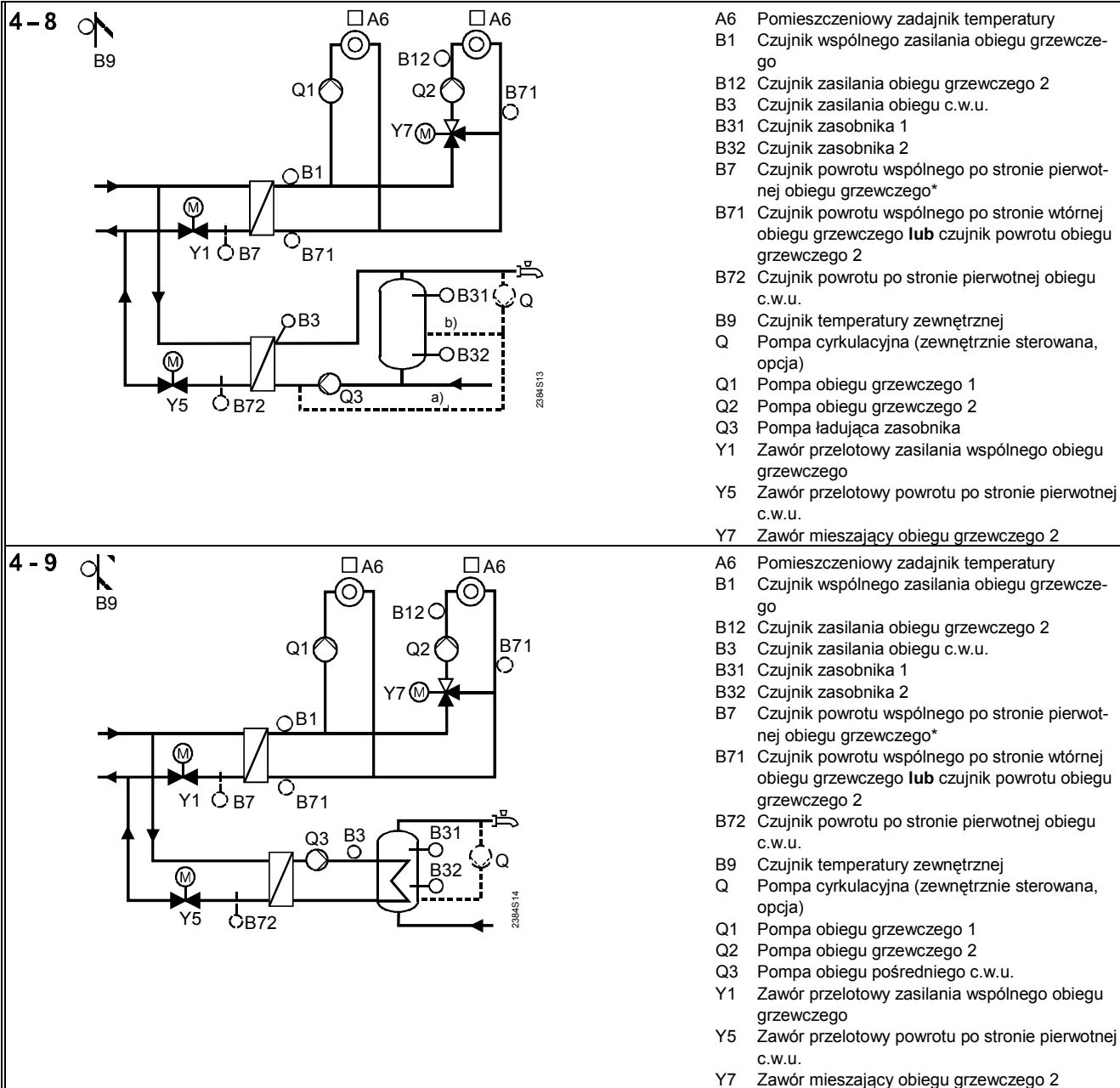
- A6 Pomieszczeniowy zadajnik temperatury
- B1 Czujnik wspólnego zasilania obiegu grzewczego
- B12 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 1
- B3 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 2
- B31 Czujnik zasobnika 1
- B32 Czujnik zasobnika 2
- B7 Czujnik powrotu wspólnego po stronie pierwotnej*
- B71 Czujnik powrotu wspólnego po stronie wtórnej lub czujnik powrotu obiegu grzewczego 2 lub czujnik powrotu obiegu c.w.u. (tylko przy sterowaniu prędkością Q3)
- B72 Czujnik powrotu obiegu grzewczego 1
- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej
- Q Pompa cyrkulacyjna (zewnętrznie sterowana, opcja)
- Q1 Pompa obiegu grzewczego 1
- Q2 Pompa obiegu grzewczego 2
- Q3 Pompa obiegu pośredniego c.w.u.
- Y1 Zawór przelotowy powrotu wspólnego po stronie pierwotnej
- Y5 Zawór mieszający obiegu grzewczego 1
- Y7 Zawór mieszający obiegu grzewczego 2

4-4



- A6 Pomieszczeniowy zadajnik temperatury
- B1 Czujnik wspólnego zasilania obiegu grzewczego
- B12 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 2
- B3 Czujnik zasilania obiegu c.w.u.
- B32 Czujnik powrotu obiegu c.w.u.
- B7 Czujnik powrotu wspólnego po stronie pierwotnej obiegu grzewczego*
- B71 Czujnik powrotu wspólnego po stronie wtórnej obiegu grzewczego lub czujnik powrotu obiegu grzewczego 2
- B72 Czujnik powrotu obiegu c.w.u.
- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej
- H5 Detektor przepływu (opcja)
- Q1 Pompa obiegu grzewczego 1
- Q2 Pompa obiegu grzewczego 2
- Q3 Pompa cyrkulacyjna (opcja)
- Y1 Zawór przelotowy zasilania wspólnego obiegu grzewczego
- Y5 Zawór przelotowy powrotu po stronie pierwotnej c.w.u.
- Y7 Zawór mieszający obiegu grzewczego 2

* Ograniczenie przepływu pelzającego



- a) Włączenie przewodu cyrkulacyjnego na powrocie wymiennika ciepła
 b) Włączenie przewodu cyrkulacyjnego w zasobniku

* Ograniczenie przepływu pełzającego

3.2 Tryby pracy

3.2.1 Regulacja obiegu grzewczego

Regulator RVD240 może pracować w jednym z następujących trybów pracy:



Tryb automatyczny

- Automatyczne ogrzewanie, przełączanie między temperaturą nominalną i temperaturą zredukowaną w pomieszczeniu zgodnie z programem czasowym
- Zależnie od zapotrzebowania załączanie instalacji grzewczej na podstawie zmian temperatury zewnętrznej z uwzględnieniem charakterystyki cieplnej budynku (automatyczna funkcja ECO)
- Zdalna obsługa z zadajnika pomieszczeniowego (opcja)
- Zapewniona ochrona przed zamarzaniem



Tryb ciągły

- Ogrzewanie bez programu czasowego
- Ogrzewanie do temperatury ustawionej za pomocą pokrętła nastawczego
- Wyłączona automatyczna funkcja ECO
- Zapewniona ochrona przed zamarzaniem



Czuwanie

- Ogrzewanie do poziomu ochrony przed zamarzaniem
- Zapewniona ochrona przed zamarzaniem

3.2.2 Przygotowanie c.w.u.



- ZAŁ (przycisk świeci się): przygotowanie c.w.u. odbywa się niezależnie od trybu pracy obiegu grzewczego i sposobu regulacji (przygotowanie c.w.u. nie działa podczas okresów wakacyjnych)
- WYŁ (przycisk nie świeci się): przygotowanie c.w.u. wyłączone; pompa cyrkulacyjna wyłączona; zapewniona ochrona przed zamarzaniem

3.2.3 Sterowanie ręczne



- Brak regulacji
- Pracują wszystkie pompy
- Zawór przelotowy po stronie pierwotnej może być sterowany ręcznie za pomocą przycisków nastawczych

Szczegółowe informacje – patrz rozdział 30 „Sterowanie ręczne”

4 Urządzenia i wartości pomiarowe

4.1 Uwagi ogólne

W przypadku uszkodzenia czujnika, regulator RVD240 usiłuje utrzymać wymagany poziom komfortu, nawet kosztem pewnych strat ciepła, co nie powoduje jednak żadnych uszkodzeń.

Przy poważnych uszkodzeniach uniemożliwiających poprawną pracę regulatora, powstaje komunikat stanu alarmowego, co jest sygnalizowane pojawieniem się na wyświetlaczu symbolu **Er** (error = błąd).

4.2 Temperatura zasilania obiegu grzewczego

4.2.1 Typy czujników

Wszystkie rodzaje czujników Siemens z elementem pomiarowym LG-Ni 1000: Może być to:

- Przylgowy czujnik temperatury QAD22
- Zanurzeniowy czujnik temperatury QAE2...

4.2.2 Sygnalizacja stanów awaryjnych

Zwarcie lub uszkodzenie obwodu czujnika zasilania prowadzi do komunikatu alarmowego, niezależnie od typu instalacji. W takim przypadku, załączona zostaje pompa obiegu grzewczego, a zawór mieszający w obiegu pierwotnym ustawiany jest w położeniu całkowitego zamknięcia (w przypadku obiegu mieszającego) lub wyłączana jest pompa obiegowa (w przypadku obiegu pompowego).

W każdym przypadku, powstaje komunikat alarmowy, czyli

- Na wyświetlaczu regulatora pojawia się symbol **Er**
- Jeśli temperatura zasilania odczytywana jest na zadajniku pomieszczeniowym QAW70 (jeśli jest podłączony), to w przypadku zwarcia lub przerwy w obwodzie, na wyświetlaczu zadajnika pojawia się wskazanie ---

4.3 Temperatura zewnętrzna (B9)

4.3.1 Typy czujników

Mogą być stosowane następujące rodzaje czujników:

- Czujnik temperatury zewnętrznej QAC22 (element pomiarowy LG-Ni 1000)
- Czujnik temperatury zewnętrznej QAC32 (element pomiarowy NTC 575), podłączany do zacisku B9

Regulator automatycznie rozpoznaje typ podłączonego czujnika.

Zakres pomiarowy wynosi $-50...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$

Uwaga

Temperatura zewnętrzna może być też odczytywana z magistrali LPB (patrz rozdział 20.2.4 „Źródło temperatury zewnętrznej”).

4.3.2 Sygnalizacja stanów awaryjnych

W przypadku zwarcia lub przerwy w obwodzie pomiarowym czujnika temperatury zewnętrznej, reakcja regulatora jest następująca:

- Instalacja z czujnikiem temperatury w pomieszczeniu:
Regulator przełącza się na regulację według temperatury w pomieszczeniu

- Instalacja bez czujnika temperatury w pomieszczeniu:

Regulator pracuje ze stałą temperaturą zewnętrzną wynoszącą 0 °C

Komunikat alarmowy powstanie tylko w przypadku, gdy nie będzie dostępna rzeczywista wartość temperatury w pomieszczeniu. Ma to miejsce przy niepodłączonym zadajniku pomieszczeniowym lub przy uszkodzeniu obwodu pomiarowego temperatury w pomieszczeniu.

Komunikat alarmowy sygnalizowany jest następująco:

- Na wyświetlaczu regulatora pojawia się symbol **Er**
- Jeśli temperatura zewnętrzna odczytywana jest na zadajniku pomieszczeniowym QAW70 (jeśli jest podłączony), to w przypadku zwarcia lub przerwy w obwodzie, na wyświetlaczu zadajnika pojawia się wskazanie ---

4.4 Temperatura w pomieszczeniu (A6)

4.4.1 Typy czujników

Temperatura w pomieszczeniu odczytywana jest z magistrali PPS, do której może być podłączone wyłącznie urządzenie z odpowiednim sygnałem wyjściowym. Mogą być stosowane następujące rodzaje urządzeń pomieszczeniowych:

- Zadajnik pomieszczeniowy QAW50...
- Zadajnik pomieszczeniowy QAW70
- Pomieszczeniowy czujnik temperatury QAA10

Zakres pomiarowy wynosi 0...32 °C

Jeśli urządzenie pomieszczeniowe stosowane jest w obydwu obiegach grzewczych, to jedno z tych urządzeń musi być adresowalne. Oznacza to że:

- Pierwszym urządzeniem może być QAA10, QAW50, QAW50.03 lub QAW70
- Drugim urządzeniem musi być QAW50.03 lub QAW70, z adresem 2

4.4.2 Sygnalizacja stanów awaryjnych

Zwarcie w obwodzie pomiarowym prowadzi do komunikatu stanu alarmowego.

Przerwa w obwodzie pomiarowym nie powoduje powstanie komunikatu stanu alarmowego ze względu na brak możliwości podłączenia urządzenia pomieszczeniowego

Jeśli zadajnik wykryje usterkę w pomiarze temperatury w pomieszczeniu (zwarcie lub przerwę), to wyśle do regulatora RVD240 odpowiedni sygnał.

4.4.3 Model pomieszczenia

W regulatorze RVD240 zaprogramowany jest model pomieszczenia dla każdego obiegu grzewczego. Urządzenie prowadzi symulację i reguluje temperaturę w pomieszczeniu na podstawie przebiegu temperatury zewnętrznej i konstrukcji (charakterystyki) budynku, wykorzystując zdefiniowane parametry tłumiące. W instalacjach bez pomiaru temperatury w pomieszczeniu, model pomieszczenia zapewnia optymalizację załączania.

4.5 Temperatura zasilania c.w.u. (B3)

4.5.1 Zastosowanie

We wszystkich typach instalacji c.w.u., temperatura zasilania c.w.u. mierzona jest przez wejście B3.

4.5.2 Typy czujników

Mogą być stosowane następujące rodzaje czujników:

- Wszystkie rodzaje czujników Siemens z elementem pomiarowym LG-Ni 1000.
Może być to zanurzeniowy czujnik temperatury QAE2... o zakresie pomiarowym 0...130 °C
- Dostępne w handlu czujniki z elementem pomiarowym Pt 500 o zakresie pomiarowym 0...180 °C

Regulator automatycznie identyfikuje typ zastosowanego czujnika.

4.5.3 Sygnalizacja stanów awaryjnych

W przypadku awarii (zwarcie lub przerwa), powstaje komunikat alarmowy.

W takim wypadku, reakcja instalacji, zależnie od rodzaju urządzenia wykonawczego c.w.u., jest następująca:

- Pompa obiegu pośredniego c.w.u. zostanie wyłączona
- Zawór mieszający zostanie całkowicie zamknięty
- Jeśli odbywa się ładowanie pompą, to zostanie ono zatrzymane przez wyłączenie pompy ładującej zasobnika

Jeśli temperatura c.w.u. odczytywana jest na zadajniku pomieszczeniowym QAW70 (jeśli jest podłączony), to w przypadku zwarcia lub przerwy w obwodzie, na wyświetlaczu zadajnika pojawia się wskazanie ---.

4.6 Temperatura zasobnika c.w.u. (B31)

4.6.1 Zastosowanie

Temperatura zasobnika jest mierzona zawsze czujnikiem B31. Zależnie od typu instalacji, możliwe jest wykorzystanie drugiego czujnika zasobnika (B32).

4.6.2 Typy czujników

Może być stosowany zanurzeniowy czujnik temperatury QAE2... z elementem pomiarowym LG-Ni 1000.

Nie można stosować termostatów.

4.6.3 Sygnalizacja stanów awaryjnych

W przypadku zwarcia lub przerwy w obwodzie, regulator najpierw próbuje wykorzystać drugi czujnik. Jeśli drugi czujnik jest niedostępny, to powstanie komunikat alarmowy.

4.7 Temperatura zasobnika c.w.u. lub temperatura powrotu (B32)

4.7.1 Zastosowanie

W zależności od typu instalacji, wejście czujnika B32 stosowane jest do pomiaru:

- Temperatury powrotu po stronie wtórnej w obiegu c.w.u. (typy instalacji x-4)
- Temperatury zasobnika (pozostałe typy instalacji)

4.7.2 Typy czujników

Może być stosowany zanurzeniowy czujnik temperatury QAE2... z elementem pomiarowym LG-Ni 1000.

Nie można stosować termostatów.

4.7.3 Sygnalizacja stanów awaryjnych

- Gdy stosowany jako czujnik temperatury zasobnika:
W przypadku zwarcia lub przerwy, regulator najpierw próbuje wykorzystać drugi czujnik. Jeśli drugi czujnik jest niedostępny, to powstanie komunikat alarmowy
- Gdy stosowany jako czujnik temperatury powrotu po stronie wtórnej:
W przypadku zwarcia lub przerwy w obwodzie pomiarowym, powstanie odpowiedni komunikat alarmowy

4.8 Temperatura powrotu (B7, B71 i B72)

4.8.1 Zastosowanie

Zależnie od typu instalacji, czujnik temperatury powrotu (po stronie pierwotnej i po stronie wtórnej) podłączany jest do wejścia B7, B71 lub B72.

W instalacjach typu 2-x i 3-x, temperatura powrotu po stronie pierwotnej z wejścia B7 przekazywana jest poprzez magistralę LPB, a w instalacjach typu 0-x, jest to wartość pomiarowa z wejścia B72.

4.8.2 Typy czujników

Mogą być stosowane następujące rodzaje czujników:

- Wszystkie rodzaje czujników Siemens z elementem pomiarowym LG-Ni 1000.
Może być to zanurzeniowy czujnik temperatury QAE2... o zakresie pomiarowym 0...130 °C

- Dostępne w handlu czujniki zanurzeniowe z elementem pomiarowym Pt 500
Zakres pomiarowy wszystkich typów czujników wynosi 0...130 °C. Czujniki Pt 500 mogą być stosowane do pomiaru temperatury czynnika do 180 °C.

Regulator automatycznie identyfikuje typ zastosowanego czujnika.

4.8.3 Sygnalizacja stanów awaryjnych

Czujnik powrotu po stronie pierwotnej

W przypadku uszkodzenia czujnika temperatury powrotu po stronie pierwotnej (zwarcie lub przerwa), komunikat stanu alarmowego powstaje, gdy tylko zostanie włączone ograniczenia maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej lub funkcja ograniczenia różnicy temperatury.

- W takim przypadku, na wyświetlaczu regulatora pojawia się symbol **Er**
- Jeśli włączone jest ograniczenia maksymalnej temperatury powrotu po stronie wtórnej (nastawa w linii obsługowej 177; zmniejszenie względem wartości ograniczenia dla strony pierwotnej), to w takim wypadku nie powstanie komunikat alarmowy

Czujnik powrotu po stronie wtórnej

W przypadku uszkodzenia czujnika temperatury powrotu po stronie wtórnej (zwarcie lub przerwa), komunikat stanu alarmowego powstaje, gdy włączone jest ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej i wtórnej lub funkcja ograniczenia różnicy temperatury.

W takim przypadku na wyświetlaczu regulatora pojawia się symbol **Er**.

5 Blok funkcyjny: Ogrzewanie pomieszczeń (nastawy użytkownika)

Ten blok funkcyjny zawiera nastawy i możliwość odczytu parametrów, które przeznaczone są dla użytkownika końcowego.

5.1 Linie obsługowe

Przyciski do wyboru linii obsługowych oraz do wprowadzania zmian nastaw opisane są w rozdziale 31.1 „Obsługa”.

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
1	Aktualna wartość zadana temperatury w pomieszczeniu		Tylko wskazanie	
2	Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	°C	14	Zmienny
3	Wartość zadana dla ochrony przed zamrażaniem i trybu wakacyjnego	°C	8	8...zmienny
5	Nachylenie krzywej grzewczej		15	2.5...40
6	Dzień tygodnia do wprowadzania programu ogrzewania		Bieżący dzień tygodnia	1...7, 1-7
7	Początek 1 okresu ogrzewania	gg:min	06:00	--:-- / 00:00...24:00
8	Koniec 1 okresu ogrzewania	gg:min	22:00	--:-- / 00:00...24:00
9	Początek 2 okresu ogrzewania	gg:min	--:--	--:-- / 00:00...24:00
10	Koniec 2 okresu ogrzewania	gg:min	--:--	--:-- / 00:00...24:00
11	Początek 3 okresu ogrzewania	gg:min	--:--	--:-- / 00:00...24:00
12	Koniec 3 okresu ogrzewania	gg:min	--:--	--:-- / 00:00...24:00

Wskazówki dotyczące nastaw i wyjaśnienia do każdego bloku funkcyjnego podane są w opisach poszczególnych funkcji.

5.2 Nastawy i wskazania

- Nominalna wartość zadana temperatury w pomieszczeniu ustawiana jest za pomocą pokrętki nastawczego ze skalą w °C temperatury w pomieszczeniu. Nastawiona wartość zadana temperatury w pomieszczeniu utrzymywana jest:
 - W trybie automatycznym: podczas okresów ogrzewania
 - W trybie ciągłym : zawsze
- W linii obsługowej 1, na wyświetlaczu pokazywana jest aktualna wartość zadana. Zależnie od trybu pracy i stanu pracy, wartością zadaną temperatury w pomieszczeniu może być:

Tryb pracy i stan pracy	Wyświetlana wartość zadana
Ogrzewanie do nominalnej wartości zadanej	Nastawa ustawiona pokrętkiem (wraz z korektą nastawy z zadajnika pomieszczeniowego)
Ogrzewanie do zredukowanej wartości zadanej	Zredukowana wartość zadana (nastawa w linii obsługowej 2)
Tryb pracy ciągłej	Nastawa ustawiona pokrętkiem nastawczym
Szybkie obniżenie temperatury w pomieszczeniu	Zredukowana wartość zadana (nastawa w linii obsługowej 2)
Ochrona przed zamrażaniem	Wartość zadana dla ochrony przed zamrażaniem (nastawa w linii obsługowej 3)
Wyłączenie przez funkcję ECO	- Podczas okresów ogrzewania: Nastawa ustawiona pokrętkiem (wraz z korektą nastawy z zadajnika pomieszczeniowego) - Poza okresami ogrzewania: Zredukowana wartość zadana

- Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu ustawiana jest w linii obsługowej 2. Zakres nastawy ograniczony jest od góry przez nominalną wartość zadaną, a od dołu przez wartość zadaną dla ochrony przed zamarzaniem. Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu utrzymywana jest poza okresami ogrzewania.
- Wartość zadana dla ochrony przed zamarzaniem ustawiana jest w linii obsługowej 3. Zakres nastawy wynosi od 8 °C (wartość stała) do zredukowanej wartości zadanej. Ochrona przed zamarzaniem działa jako zabezpieczenie całego budynku. Nastawa ta jest jednocześnie wartością zadaną dla pracy podczas wakacji. Program ogrzewania podczas wakacji można wprowadzić w regulatorze lub w zadajniku pomieszczeniowym QAW70. Szczegółowe informacje – patrz rozdział 9 „Blok funkcyjny: Ustawienia programu wakacyjnego” (linie obsługowe 31...33) i rozdział 29.3 „Współpraca z zadajnikiem QAW70”
- Wartość zadana temperatury c.w.u. ustawiana jest w linii obsługowej 4. Zakres nastawy zależy od typu instalacji. Szczegółowe informacje – patrz rozdział 15 "Blok funkcyjny: Przygotowanie c.w.u. (nastawy instalatora)"
- Nachylenie krzywej grzewczej ustawiane jest w linii obsługowej 5. Zakres nastawy wynosi od 2,5 do 40, ale efektywne nachylenie jest 10-krotnie mniejsze. Szczegółowe informacje – patrz rozdział 12.3 „Krzywa grzewcza”

Wartości zadane temperatury nominalnej i zredukowanej oraz dla ochrony przed zamarzaniem wprowadzane są bezpośrednio w °C temperatury w pomieszczeniu. Wartości zadane niezależnie są od tego, czy jest stosowany czujnik temperatury w pomieszczeniu, czy też nie. W przypadku braku czujnika temperatury w pomieszczeniu, wykorzystana zostanie krzywa grzewcza lub model pomieszczenia.

5.3 Program ogrzewania

Program ogrzewania regulatora RVD240 pozwala na ustawienie do 3 okresów ogrzewania na dobę, a każdy dzień tygodnia może mieć inny program przełączania. Każdy okres ogrzewania zdefiniowany jest przez czas rozpoczęcia i czas zakończenia. Po wprowadzeniu w linii obsługowej 6 symbolu „1-7”, program ogrzewania obowiązywał będzie dla każdego dnia tygodnia. Zaprogramowanie regulatora można uprościć następująco: jeśli np. program ogrzewania podczas weekendu ma być inny niż w pozostałe dni, to najpierw należy wprowadzić czasy przełączania dla całego tygodnia, a następnie zmienić czasy dla dni 6 i 7 według potrzeby. Nastawy są sortowane, a zachodzące na siebie okresy łączone. Wprowadzenie symbolu --:-- jako czas rozpoczęcia lub zakończenia, spowoduje wyłączenie (dezaktywację) danego okresu ogrzewania. Program ogrzewania można zdalnie zmienić za pomocą zadajnika pomieszczeniowego QAW70.

6 Blok funkcyjny: Ustawienia zegara

6.1 Linie obsługowe

<i>Linia</i>	<i>Funkcja, parametr</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Nastawa fabryczna</i>	<i>Zakres</i>
13	Czas	gg:mm	Niezdefiniowana	00:00...23:59
14	Dzień tygodnia	d	1	1...7
15	Data	dd.MM	01.01	01.01. ... 31.12.
16	Rok	rrrr	1995	1995...2094

6.2 Nastawy

Regulator RVD240 wyposażony jest w roczny zegar z bieżącym czasem, dniem tygodnia i datą.

Przełączanie z czasu letniego na czas zimowy i na odwrót odbywa się automatycznie. W razie potrzeby, daty przełączania można zmienić (patrz linie obsługowe 144 i 145).

7 Blok funkcyjny: Przygotowanie c.w.u. (nastawy użytkownika)

7.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
17	Dzień tygodnia do wprowadzania programu przygotowania c.w.u.		Bieżący dzień tygodnia	1...7, 1-7
18	Początek 1 okresu c.w.u.	gg:min	06:00	--:-- / 00:00...24:00
19	Koniec 1 okresu c.w.u.	gg:min	22:00	--:-- / 00:00...24:00
20	Początek 2 okresu c.w.u.	gg:min	--:--	--:-- / 00:00...24:00
21	Koniec 2 okresu c.w.u.	gg:min	--:--	--:-- / 00:00...24:00
22	Początek 3 okresu c.w.u.	gg:min	--:--	--:-- / 00:00...24:00
23	Koniec 3 okresu c.w.u.	gg:min	--:--	--:-- / 00:00...24:00
41	Nominalna wartość zadana temperatury c.w.u.	°C	55	Zmienny
42	Zredukowana wartość zadana temperatury c.w.u.	°C	40	8...nominalna wartość zadana

7.2 Program przygotowania c.w.u.

Program przygotowania c.w.u. regulatora RVD240 pozwala na ustawienie do 3 okresów przygotowania c.w.u. na dobę, a każdy dzień tygodnia może mieć inny program przełączania. Każdy okres przygotowania c.w.u. zdefiniowany jest przez czas rozpoczęcia i czas zakończenia.

Po wprowadzeniu w linii obsługowej 17 symbolu „1-7”, program przygotowania c.w.u. obowiązywał będzie dla każdego dnia tygodnia. Zaprogramowanie regulatora można uprościć następująco: jeśli np. program przygotowania c.w.u. podczas weekendu ma być inny niż w pozostałe dni, to najpierw należy wprowadzić czasy przełączania dla całego tygodnia, a następnie zmienić czasy dla dni 6 i 7 według potrzeby.

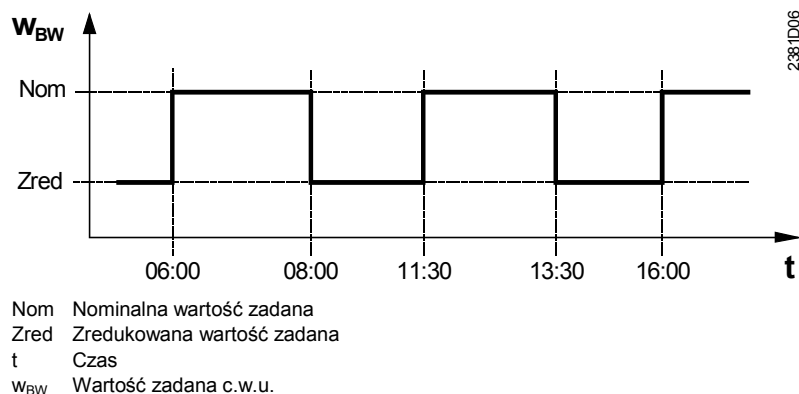
Nastawy są sortowane, a zachodzące na siebie okresy łączone.

Wprowadzenie symbolu --:-- jako czas rozpoczęcia lub zakończenia, spowoduje wyłączenie (dezaktywację) danego okresu przygotowania c.w.u.

Przygotowanie c.w.u. może się też odbywać na podstawie innych programów. Odpowiedniego wyboru dokonuje się w linii obsługowej 101.

7.3 Nastawy wartości zadanych

- Nominalna wartość zadana c.w.u. ustawiana jest w linii obsługowej 41. Zakres nastaw zależy od typu instalacji. Szczegółowe informacje – patrz rozdział 18.5)
- Zredukowana wartość zadana c.w.u. ustawiana jest w linii obsługowej 42 w zakresie od 8 °C do nominalnej wartości zadanej. Zredukowana wartość zadana c.w.u. wykorzystywana jest w programie c.w.u. pomiędzy okresami przygotowania c.w.u. (patrz rozdział 7.3)



8 Blok funkcyjny: Wskazania wartości pomiarowych czujników

8.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
24	Temperatura w pomieszczeniu (zacisk A6)	°C	Tylko wskazanie	
25	Temperatura zewnętrzna	°C	Tylko wskazanie	
26	Temperatura c.w.u.	°C	Tylko wskazanie	
27	Temperatura zasilania obiegu grzewczego	°C	Tylko wskazanie	

8.2 Wskazania

- Temperatura w pomieszczeniu:
Jeśli do interfejsu PPS (A6) podłączony jest pomieszczeniowy czujnik temperatury lub zadajnik, to wyświetlana jest zmierzona temperatura w pomieszczeniu, oddzielnie dla każdego obiegu grzewczego.
- Temperatura zewnętrzna:
Wyświetlana jest temperatura mierzona czujnikiem temperatury zewnętrznej (analogowym, podłączonym do B9) lub odczytana z magistrali danych (patrz rozdział 20.2.4 „Źródło temperatury zewnętrznej”).
Po wciśnięciu przycisków  i  na 3 sekundy, wyświetlana temperatura zewnętrzna zostanie zaadoptowana do złożonej i tłumionej temperatury zewnętrznej (reset temperatury zewnętrznej).
- Temperatura c.w.u.:
Wyświetlana jest temperatura mierzona czujnikiem temperatury c.w.u. Zależnie od konfiguracji instalacji, może być to czujnik zasilania c.w.u. B3 (instalacje typu x-4) lub czujnik zasobnika B31 (pozostałe typy instalacji za wyjątkiem x-0).
Po wciśnięciu przycisku  lub , regulator wyświetla bieżącą wartość zadaną.
- Temperatura zasilania obiegu grzewczego:
Wyświetlana jest temperatura, oddzielnie dla każdego obiegu grzewczego, mierzona odpowiednim czujnikiem.
Po wciśnięciu przycisku  lub , regulator wyświetla bieżącą wartość zadaną.

9 Blok funkcyjny: Ustawienia programu wakacyjnego

9.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
31	Okres wakacyjny		1	1...8
32	Data pierwszego dnia wakacji		--:--	01.01 ... 31.12.
33	Data ostatniego dnia wakacji		--:--	01.01 ... 31.12.

9.2 Program wakacyjny

Zaprogramować można do 8 okresów wakacyjnych na rok. Pierwszego dnia okresu wakacji o godzinie 00:00, następuje przełączenie na wartość zadaną dla trybu wakacyjnego / ochrony przed zamarzaniem. Ostatniego dnia o godzinie 24:00, regulator przełączy wartość zadaną na nominalną lub zredukowaną, zgodnie z ustawionym programem czasowym.

Po upływie danego okresu wakacyjnego, jego nastawy są kasowane.

Okresy wakacyjne mogą na siebie zachodzić. Kolejność okresów wakacyjnych nie jest istotna. W zależności od nastawy ustawionej w linii obsługowej 125 (przyporządkowanie c.w.u.), funkcja wakacyjna wyłącza przygotowanie c.w.u. i pompę cyrkulacyjną. Program wakacyjny jest aktywny tylko w trybie pracy AUTO i działa na obydwie obiegi grzewcze.

10 Blok funkcyjny: Sygnalizacja błędów

10.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
50	Wskazanie błędów		Tylko wskazanie	

10.2 Wskazania błędów

Uszkodzenia w obwodzie pomiarowym wykryte przez regulator, sygnalizowane są na wyświetlaczu symbolem **Er** (error = błąd), a także w linii obsługowej 50 wraz z kodem błędu:

Kod błędu	Przyczyna
10	Awaria czujnika temperatury zewnętrznej B9
30	Awaria czujnika temperatury zasilania obiegu grzewczego 1 (B1)
32	Awaria czujnika temperatury zasilania B12
40	Awaria czujnika temperatury powrotu po stronie pierwotnej B7*
42	Awaria czujnika temperatury powrotu B71
43	Awaria czujnika temperatury powrotu B72
50	Awaria czujnika temperatury c.w.u.B31
52	Awaria czujnika temperatury c.w.u.B32
54	Awaria czujnika temperatury zasilania c.w.u. B3
61	Awaria zadajnika pomieszczeniowego obiegu grzewczego 1
62	Podłączone urządzenie z błędną identyfikacją PPS, obieg grzewczy 1
66	Awaria zadajnika pomieszczeniowego obiegu grzewczego 2
67	Podłączone urządzenie z błędną identyfikacją PPS, obieg grzewczy 2
81	Zwarcie na magistrali danych (LPB)
82	2 urządzenia z takim samym adresem magistrali (LPB)
86	Zwarcie na magistrali PPS
100	2 zegary nadrzędne
120	Alarm zasilania, zasilanie wspólne
121	Alarm zasilania, zasilanie obiegu grzewczego 1
122	Alarm zasilania, zasilanie obiegu grzewczego 2
123	Alarm zasilania, zasilanie c.w.u.
140	Niedopuszczalny adres magistrali (LPB)
171	Alarmu na wejściu H5
180	Przerwane połączenie z ciepłomierzem na wejściu H5
181	Błąd konfiguracji pomiędzy liniami obsługowymi 52 i 57
182	Błąd konfiguracji pomiędzy liniami obsługowymi 52, 176 i 177 lub pomiędzy 52 i 179
183	Błąd konfiguracji pomiędzy liniami obsługowymi 171 i 177 lub 176

* Jeśli uaktywnione jest ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie wtórnej (przez wprowadzenie nastawy w linii obsługowej 177; obniżenie względem wartości ograniczenia po stronie pierwotnej), to komunikat błędu nie będzie powstawał

11 Blok funkcyjny: Konfiguracja instalacji

11.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
51	Typ instalacji		1–0	1–0...4–9
52	Funkcja wejścia B71 / U1		1	0...3
54	Funkcja pompy cyrkulacyjnej		0	0...3
55	Funkcja styku podłączonego do wejścia H5		0	0...4
56	Działanie wejścia impulsowego na obiegi grzewcze		1	1...3
57	Przyporządkowanie sterowania prędkością obrotową pompy		0	0...4
58	Minimalna prędkość obrotowa pompy	%	50	0...zmienny
59	Maksymalna prędkość obrotowa pompy	%	100	Zmienny...100
60	Współczynnik mocy przy zredukowanej prędkości obrotowej pompy	%	85	0...100

11.2 Ustawiane parametry

Przez wybór wymaganego typu instalacji oraz wprowadzenie nastaw dotyczących

- pompy cyrkulacyjnej
- funkcji zacisków B71 / U1 i H5
- pompy o zmiennej prędkości obrotowej

uaktywniane są wszystkie funkcje i ustawienia wymagane do skonfigurowanego typu instalacji lub uaktywniane są przyporządkowane linie obsługowe. Wszystkie inne linie obsługowe będą nieaktywne i zostaną ukryte.

11.2.1 Typ instalacji

Typ instalacji wprowadzany jest w linii obsługowej 51.

Typy instalacji posiadają następujące właściwości:

- W regulatorze RVD240 dostępnych jest 14 zaprogramowanych typów instalacji. Szczegółowe informacje – patrz rozdział 3.1.2 „Typy instalacji”
- Typy instalacji x–0 stosowane są wyłącznie do regulacji temperatury zasilania obiegów grzewczych; nie jest możliwe przygotowanie c.w.u.
- Obiegi grzewcze mogą być mieszające lub pompowe
- Przygotowanie c.w.u. może być realizowane przez:
 - podgrzewacz pojemnościowy w zasobniku
 - wymiennik ciepła
 - zasobnik warstwowy
- Urządzeniem wykonawczym może być pompa obiegu pośredniego, pompa ładująca, pompa cyrkulacyjna lub zawór mieszający

11.2.2 Wejście B71 / U1

Funkcja wejścia (zacisku) B71 / U1 musi być ustawiona w linii obsługowej 52. Dostępne możliwości wyboru są następujące:

- Nastawa 0:
Regulator RVD240 traktuje podłączony czujnik jako czujnik różnicy temperatury.
- Nastawa 1:
Podłączony czujnik stosowany jest w obiegu grzewczym lub obiegu c.w.u. jako czujnik temperatury powrotu.
Jeśli stosowana jest pompa o zmiennej prędkości obrotowej, to czujnik B71 musi być umieszczony na powrocie odpowiedniej pętli regulacyjnej.

- **Nastawa 2:**
Regulator RVD240 może odbierać sygnał 0...10 V DC z elementu instalacji i następnie przesyłać go przez magistralę M-bus. Elementem instalacji może być np. czujnik różnicy ciśnienia. Sygnał ten nie ma wpływu na funkcje regulacyjne regulatora RVD240.
- **Nastawa 3:**
Wejście B71 / U1 działa jako wejście skalowane 0...10 V DC do odbioru sygnałów zapotrzebowania na ciepło z innych urządzeń.

11.2.3 Pompa cyrkulacyjna

Pompa cyrkulacyjna konfigurowana jest w linii obsługowej 54.

- 0 = Pompa cyrkulacyjna nie występuje
- 1 = Pompa cyrkulacyjna zasila wodą zasobnik; odbywa się to tylko przy uaktywnionym ładowaniu c.w.u.
- 2 = Pompa cyrkulacyjna zasila wodą powrót wymiennika ciepła po stronie wtórnej, przez co skompensowane zostanie 80 % strat ciepła
- 3 = Pompa cyrkulacyjna zasila wodą powrót wymiennika ciepła po stronie wtórnej, przez co skompensowane zostanie 100 % strat ciepła

Przy nastawie 2 i 3, pompa cyrkulacyjna pracuje podczas całego okresu uruchomienia przygotowania c.w.u. (patrz też rozdział 16.3.6 „Kompensacja strat ciepła”).

11.2.4 Wejście H5

Zacisk H5 regulatora RVD240 jest wejściem binarnym. Dostępne możliwości wyboru jego funkcji są następujące (nastawa w linii obsługowej 55):

- 0 = Bez funkcji
- 1 = Odbiór impulsów.
 - W instalacjach typu 1–x, sposób działania wejścia impulsowego musi być zdefiniowany w linii obsługowej 56:
 - 1 = działanie tylko na obieg grzewczy 1
 - 2 = działanie tylko na obieg grzewczy 2
 - 3 = działanie na obydwie obiegi grzewcze
 - W pozostałych typach instalacji, funkcja działa zawsze na zawór przelotowy Y1 na powrocie po stronie pierwotnej.
- Szczegółowe informacje – patrz rozdział 27 „Blok funkcyjny: Funkcje różne” (linie obsługowe 181 do 183).
- 2 = Odbiór sygnałów zapotrzebowania na ciepło.
Szczegółowe informacje – patrz rozdział 13 „Blok funkcyjny: Siłownik zaworu wymiennika głównego”
- 3 = Wejście sygnałów alarmowych.
Możliwy jest odbiór sygnałów alarmowych w formie impulsów; są one wyświetlane w linii obsługowej 50 jako kod błędu 171 i mogą być wysyłane przez magistralę LPB lub M-bus
- 4 = Wejście dla detektora przepływu.
Aby polepszyć jakość regulacji, w kilku typach instalacji możliwe jest stosowanie opcjonalnego detektora przepływu w obiegu c.w.u.

Urządzenie podłączone do H5 musi mieć pozłacane styki; jeśli przez takie styki „przejdzie” napięcie 230 V AC, to nie mogą być już one więcej używane.

11.2.5 Sterowanie pompą o zmiennej prędkości obrotowej

Zastosowanie

Regulator RVD240 wyposażony jest w wyjście z modulacją szerokości impulsu, które służy do sterowania prędkością obrotową pompy. Na podstawie warunków temperaturowych, regulator oblicza idealną prędkość pompy. Pompa o zmiennej prędkości obrotowej ustawiana jest w linii obsługowej 57. Może to być:

Nastawa	Zacisk	Zastosowanie jako:
0	–	Żadne
1	Q1	Pompa obiegu grzewczego 1
2	Q2	Pompa obiegu grzewczego 2
3	Q3	Pompa obiegu pośredniego w przypadku zasobników z podgrzewaczem pojemnościowym
4	Q4	Pompa ładująca zasobnika w przypadku zasobników warstwowych

Podczas pracy ręcznej, pompa o zmiennej prędkości obrotowej pracuje z prędkością nominalną.

Pompa obiegu pośredniego stosowana z zasobnikami warstwowymi oraz pompa cyrkulacyjna K6 nie są pompami o zmiennej prędkości obrotowej.

Jeśli wyjście z modulacją szerokości impulsu zostanie przyporządkowane do pompy, która w danym typie instalacji nie jest wykorzystywana, to pozostaje ono na 0 %.

Minimalna i maksymalna prędkość pompy

- Minimalna prędkość pompy w % prędkości nominalnej ustawiana jest w linii obsługowej 58. Powinna być ona możliwie jak najmniejsza, ale na tyle duża, aby wszystkim odbiornikom zapewnić wystarczającą ilość ciepła. Przekaznik przyporządkowany do pompy jest wciąż podłączony równolegle i może być stosowany do całkowitego wyłączenia pompy, gdy nie jest używana.

Zakres nastaw wynosi od 0 do wartości ustawionej w linii obsługowej 59

- Maksymalna prędkość pompy w % prędkości nominalnej ustawiana jest w linii obsługowej 59.

Jeśli z powodu układu hydraulicznego instalacji, zachodzi potrzeba zmniejszenia maksymalnej wysokości podnoszenia pompy, to należy to zrobić przez zmniejszenie maksymalnej prędkości pompy, ponieważ oszczędza to moc pompowania.

Jeżeli pompa może pracować z nominalną wydajnością, to maksymalną prędkość pompy należy pozostawić na 100 %.

Zakres nastaw wynosi od wartości ustawionej w linii obsługowej 58 do 100 %

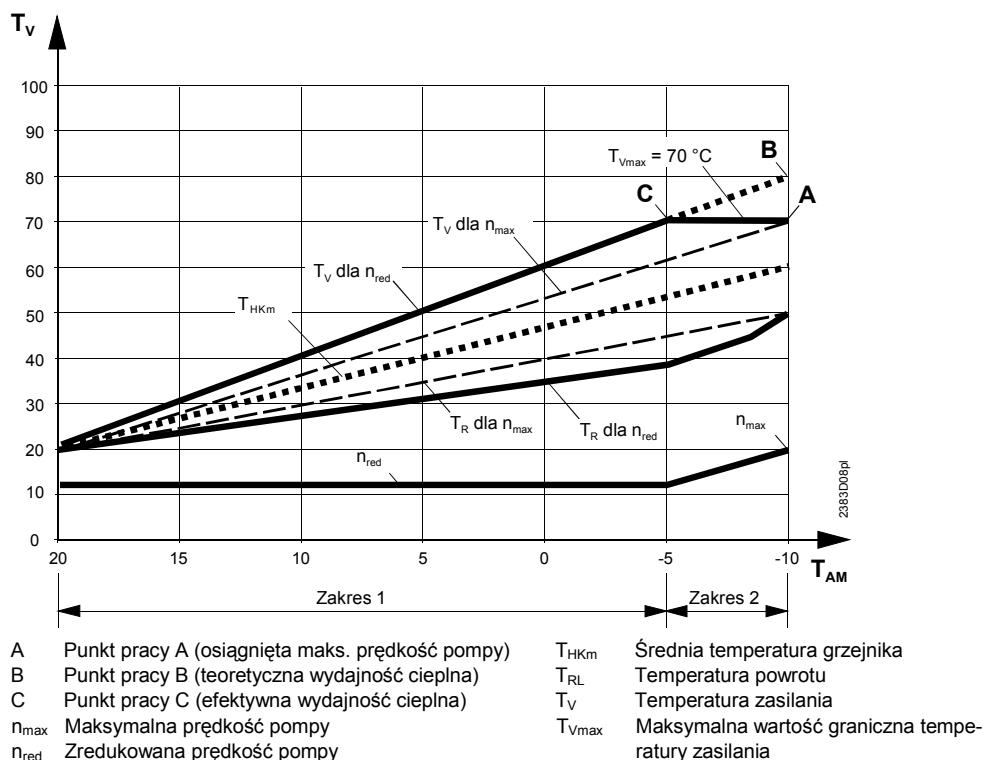
Sterowanie pompą obiegu grzewczego

Poniższy rysunek ilustruje sterowanie pompą obiegu grzewczego. Pokazuje on prędkość pompy oraz temperaturę zasilania i powrotu jako funkcję temperatury zewnętrznej.

W zakresie wyższej temperatury zewnętrznej (zakres 1; w przykładzie $T_A = 20 \dots -5 \text{ }^\circ\text{C}$), prędkość pompy utrzymywana jest na minimalnym poziomie dopóki temperatura zasilania – zgodnie z krzywą grzewczą – mogłaby przekroczyć wartość zadaną temperatury zasilania T_{Vmax} (punkt pracy C).

W zakresie niższej temperatury zewnętrznej (zakres 2; w przykładzie $T_A = -5 \dots -10 \text{ }^\circ\text{C}$), temperatura zasilania utrzymywana jest na stałym poziomie wynoszącym T_{Vmax} . Ale prędkość pompy jest ciągle zwiększana, aż do osiągnięcia ustawionej prędkości maksymalnej (punkt pracy A; $T_A = -10 \text{ }^\circ\text{C}$).

Wydajność grzewcza w punkcie pracy A jest taka sama, jaka mogłaby wynikać z punktu pracy B (temperatura zasilania zgodnie z krzywą grzewczą, minimalna prędkość pompy).



Uwagi do przykładu podanego na powyższym rysunku:

- Instalacja grzewcza jest tak zaprojektowana, że osiąga pełną moc przy temperaturze zewnętrznej wynoszącej $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (brak zapasu mocy na ogrzewanie). Przy takiej temperaturze zewnętrznej, prędkość pompy i temperatura zasilania osiągają swoje maksymalne wartości
- Przy takim zaprojektowaniu instalacji, można założyć, że temperatura zewnętrzna raczej nie spadnie poniżej $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ale w przypadku ogrzewania, przy temperaturze zewnętrznej powyżej $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, prędkość pompy będzie także zwiększana powyżej jej minimalnej wartości

Mniejsza prędkość pompy oznacza:

- Oszczędności energii dzięki zmniejszeniu mocy pompowania
- Większa różnica między temperaturą zasilania ogrzewania i temperaturą powrotu
- Niższe temperatury zasilania

Obieg grzewczy sterowany jest na podstawie sygnału z czujnika temperatury zasilania obiegu grzewczego.

Maksymalna temperatura zasilania

Nastawa maksymalnej temperatury zasilania (linia obsługowa 95), z jednej strony definiuje maksymalną wartość zadaną temperatury zasilania, a z drugiej strony określa zakres temperatury zasilania, powyżej którego ma być zwiększana prędkość pompy. Maksymalna temperatura zasilania powinna być ustawiona możliwie jak najwyższa, tak wysoka jak pozwala na to instalacja grzewcza. Im wyższa nastawa temperatury zasilania, tym dłużej pompa pracuje z minimalną prędkością. Dodatkowo, maksymalna moc obiegu grzewczego nie będzie niepotrzebnie ograniczona.

Współczynnik mocy

Powyższy rysunek pokazuje, że przy temperaturze zewnętrznej poniżej punktu C, prędkość pompy będzie zwiększana od minimalnej do maksymalnej. Aby określić szybkość wzrostu prędkości pompy, należy wyznaczyć współczynnik mocy grzejników. Współczynnik mocy jest ilorazem mocy cieplnej grzejników przy minimalnej prędkości pompy i przy maksymalnej prędkości pompy:

$$\text{Współczynnik mocy} = \frac{\text{Moc grzejnika przy minimalnej prędkości}}{\text{Moc grzejnika przy maksymalnej prędkości}}$$

Nastawą fabryczną jest 85 %. Jeśli instalacja jest prawidłowo zwymiarowana, to nastawa ta zapewnia zadowalające rezultaty, dlatego wprowadzanie zmian może być potrzebne tylko w wyjątkowych przypadkach. Niewłaściwa nastawa ma wpływ tylko przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych.

Współczynnik mocy pompy o zmiennej prędkości obrotowej przy minimalnej prędkości ustawiany jest w linii obsługowej 60.

Jeżeli w instalacjach typu 2-x, 3-x i 4-x nie jest osiągana temperatura zasilania wspólnego, to prędkość pompy obiegu grzewczego nie ulegnie zmianie, ponieważ sterowanie prędkością działa tylko na pompę obiegu grzewczego.

Sterowanie pompą obiegu pośredniego

Pompa obiegu pośredniego pracuje z maksymalną prędkością, aż do przekroczenia ograniczenia maksymalnej temperatury powrotu. Następnie, prędkość pompy jest ciągle zmniejszana, dając wodzie grzewczej więcej czasu na oddanie ciepła do zasobnika.

Pompa obiegu pośredniego sterowana jest zgodnie z sygnałem z najbliższego czujnika powrotu. Wykorzystywane są następujące wartości zadane i wartości rzeczywiste:

Typ instalacji	Wartość rzeczywista (czujnik)	Wartość zadana
2-1, 3-1, 2-2	B71	[maksymalna wartość zadana temperatury powrotu podczas ładowania c.w.u.*] minus [różnica względem wartości granicznej po stronie pierwotnej w ograniczeniu maksymalnej temperatury powrotu po stronie wtórnej**]
1-3, 1-9	B71	maksymalna wartość zadana temperatury powrotu podczas ładowania c.w.u.
4-9	B72	

* Nastawa wartości w linii obsługowej 176

** Nastawa wartości w linii obsługowej 177

Sterowanie pompą ładującą zasobnika

Wartość zadana temperatury zasilania c.w.u. powinna być utrzymana możliwie jak najdokładniej, umożliwiając całkowite naładowanie zasobnika w jednym przebiegu. Na początku ładowania c.w.u., pompa ładująca zasobnika rozpoczyna pracę z minimalną prędkością, aż do osiągnięcia wartości zadanej temperatury zasilania c.w.u. Następnie prędkość pompy jest ciągle zwiększana. Podczas procesu ładowania, pompa ładująca zasobnika zmniejsza swoją prędkość tylko wtedy, gdy nie jest dostępna wystarczająca ilość ciepła.

Pompa ładująca zasobnika sterowana jest zgodnie z temperaturą zasilania c.w.u. mierzoną czujnikiem B3; wartością zadaną jest aktualna wartość zadana c.w.u.

12 Blok funkcyjny: Ogrzewanie pomieszczeń (nastawy instalatora)

12.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
61	Granica ogrzewania (ECO)	K	-3	--- / -10...+10
62	Stała czasowa budynku	h	20	0...50
70	Wpływ temperatury w pomieszczeniu (współczynnik wzmocnienia)		10	0...20
71	Przesunięcie równoległe krzywej grzewczej	K	0.0	-15.0...+15.0
72	Czas wybiegu pompy obiegu grzewczego	min	4	0...40
73	Ograniczenie maksymalnej temperatury w pomieszczeniu	K	---	--- / 0.5...4
74	Optymalizacja z / bez czujnika w pomieszczeniu		0	0 / 1
75	Maksymalne wyprzedzenie czasu załączenia ogrzewania	h	0:00	0:00...42:00
76	Maksymalne wyprzedzenie czasu wyłączenia ogrzewania	h	0:00	0:00...6:00
77	Maksymalny wzrost temperatury zasilania	°C/h	---	--- / 1...600
78	Szybkie obniżenie temperatury		1	0 / 1

12.2 Wielkości przewodnie

12.2.1 Temperatura zewnętrzna

Regulator RVD240 wykorzystuje 3 rodzaje temperatury zewnętrznej:

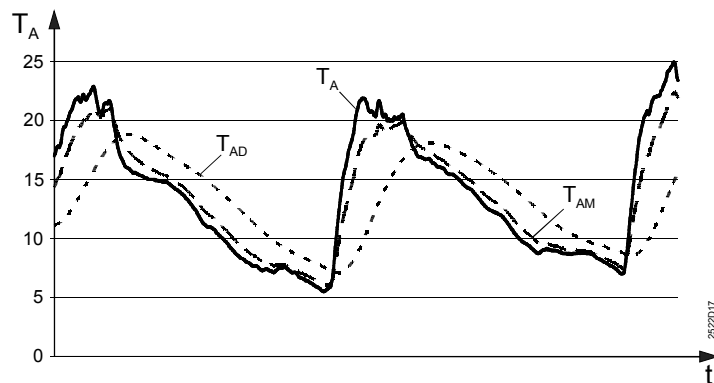
- Rzeczywista temperatura zewnętrzna (T_A)
- Złożona temperatura zewnętrzna (T_{AM}). Powstaje na podstawie rzeczywistej temperatury zewnętrznej z uwzględnieniem stałej czasowej budynku. Udział rzeczywistej temperatury zewnętrznej wynosi 50 %.
Złożona temperatura zewnętrzna pozwala wyeliminować niepotrzebne reakcje układu regulacji na krótkotrwałe zmiany temperatury zewnętrznej.
Podczas regulacji pogodowej (z wpływem temperatury w pomieszczeniu lub bez) regulator RVD240 wykorzystuje złożoną temperaturę zewnętrzną.
Stała czasowa budynku jest parametrem zależnym od konstrukcji budynku i wskazuje jak szybko zmieniałaby się temperatura w pomieszczeniu przy nagłej zmianie temperatury zewnętrznej. Stała czasowa jest nastawiana i dotyczy obydwu obiegów grzewczych:

Konstrukcja budynku	Zalecana stała czasowa budynku
Lekka	10 h
Średnia	20 h
Ciężka	50 h

- Tłumiona temperatura zewnętrzna (T_{AD}). Powstaje na podstawie rzeczywistej temperatury zewnętrznej z dwukrotnym uwzględnieniem stałej czasowej budynku. Oznacza to, że w porównaniu do rzeczywistej temperatury zewnętrznej, tłumiona temperatura zewnętrzna jest znacznie zdławiona. Zapobiega to włączeniu ogrzewania latem wtedy, gdy w normalnych warunkach, ogrzewanie zostałoby załączone wskutek spadku temperatury zewnętrznej na kilka dni.

Wskazówka

Po wybraniu linii obsługowej 25 (wskazanie rzeczywistej temperatury zewnętrznej) i po równoczesnym wciśnięciu przycisków  i  przez około 3 sekundy, do obliczeń tłumionej i złożonej temperatury zewnętrznej wprowadzona zostanie aktualna wartość zmierzona; wyznaczanie obu tych zmiennych zacznie się od nowa (reset temperatury zewnętrznej).



Przebieg rzeczywistej, złożonej i tłumionej temperatury zewnętrznej

T_A Rzeczywista temperatura zewnętrzna
 T_{AD} Tłumiona temperatura zewnętrzna
 T_{AM} Złożona temperatura zewnętrzna
 t Czas

12.2.2 Temperatura w pomieszczeniu

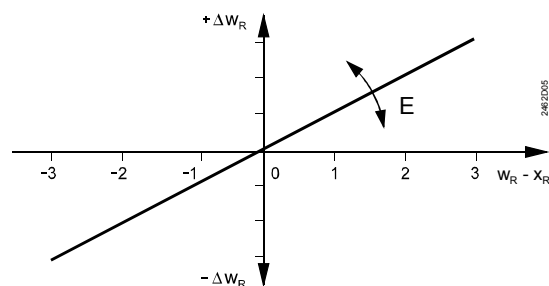
Temperatura w pomieszczeniu uwzględniana jest w procesie regulacji w następujący sposób:

- Przy regulacji temperatury zasilania w zależności od temperatury w pomieszczeniu, odchylenie rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od wartości zadanej jest jedyną wartością wiodącą
- Przy regulacji pogodowej z wpływem temperatury w pomieszczeniu, temperatura w pomieszczeniu jest dodatkową wartością wiodącą

Współczynnik wzmocnienia wpływu temperatury w pomieszczeniu jest ustawiany (linia obsługowa 70). Współczynnik ten wskazuje w jakim stopniu odchyłka temperatury w pomieszczeniu oddziałuje na wartość zadaną temperatury w pomieszczeniu, wpływając pośrednio (przez nachylenie) na regulację temperatury zasilania:

0 = bez wpływu odchyłki temperatury w pomieszczeniu na tworzenie wartości zadanej
 20 = maksymalny wpływ odchyłki temperatury w pomieszczeniu na tworzenie wartości zadanej

Konieczne jest stosowanie czujnika pomieszczeniowego (lub zadajnika).

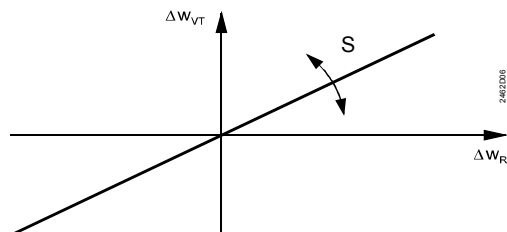


Współczynnik wzmocnienia odchyłki temperatury w pomieszczeniu

$-\Delta w_R$ Zmniejszenie wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu
 $+\Delta w_R$ Zwiększenie wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu
 E Wpływ pomieszczenia
 $w_R - x_R$ Wartość zadana minus wartość rzeczywista (temperatura w pomieszczeniu)

Zmiana wartości zadanej Δw_R obliczana jest w stanie ustalonym według następującego równania:

$$\Delta w_R = \frac{\text{Wpływ pomieszczenia } E}{2} \times (w_R - x_R)$$



Wpływ zmiany wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu na wartość zadaną temperatury zasilania

Δw_R Zmiana wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu

s Nachylenie krzywej grzewczej

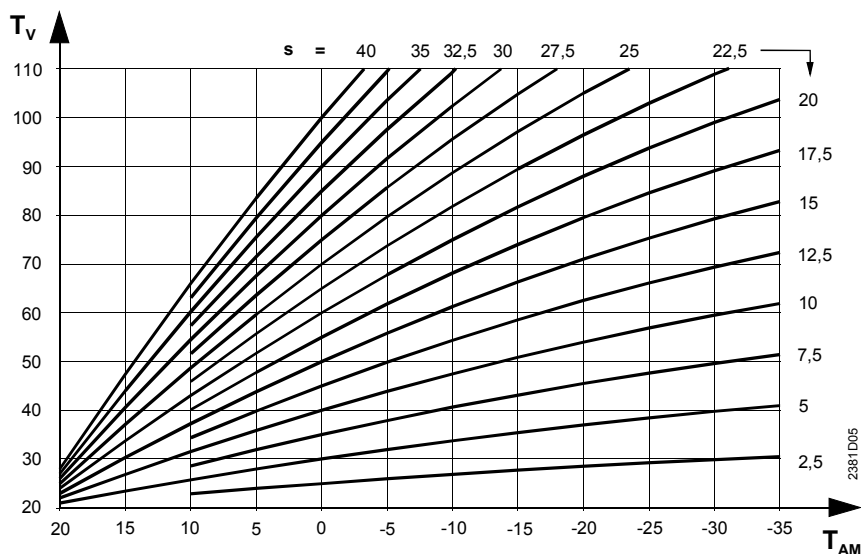
Δw_{VT} Zmiana wartości zadanej temperatury zasilania

Zmiana wartości zadanej temperatury zasilania Δw_{VT} obliczana jest według następującego równania:

$$\Delta w_{VT} = \Delta w_R \times (s \times 0,1 + 1)$$

12.3 Krzywa grzewcza

Przy pogodowej regulacji temperatury zasilania (z wpływem temperatury w pomieszczeniu lub bez), krzywa grzewcza zapewnia przyporządkowanie wartości zadanej temperatury zasilania do temperatury zewnętrznej. Jej nachylenie ustawiane jest w linii obsługowej 5.



Krzywa grzewcza

s Nachylenie

T_{AM} Złożona temperatura zewnętrzna

T_V Temperatura zasilania

Krzywa grzewcza ma stały punkt obrotu przy temperaturze zewnętrznej 22 °C i temperaturze zasilania 20 °C. Krzywa grzewcza może być ustawiana wokół tego punktu w zakresie 2,5...40 ze skokiem co 0,5.

Każda krzywa grzewcza ma prostą zastępczą, która przecina punkt obrotu i „swoją” krzywą grzewczą przy temperaturze zewnętrznej 0 °C. Jej nachylenie ustawiane jest w regulatorze, a obliczane w następujący sposób:

$$s = \frac{10 \times \Delta T_V}{\Delta T_{AM}}$$

Stosowanie prostych zastępczych jest potrzebne, ponieważ krzywe grzewcze są lekko wypukłe. Jest to niezbędne do kompensacji nieliniowych charakterystyk różnych typów grzejników.

Nastawa podstawowa wykonywana jest zgodnie z dokumentacją projektową lub lokalnymi wytycznymi.

Krzywa grzewcza obowiązuje dla wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu wynoszącej 20 °C.

Jeżeli praca instalacji z nastawą podstawową nie jest zadowalająca, to można ręcznie wprowadzić stałe przesunięcie równoległe krzywej grzewczej (w linii obsługowej 71).

12.4 Tworzenie wartości zadanej

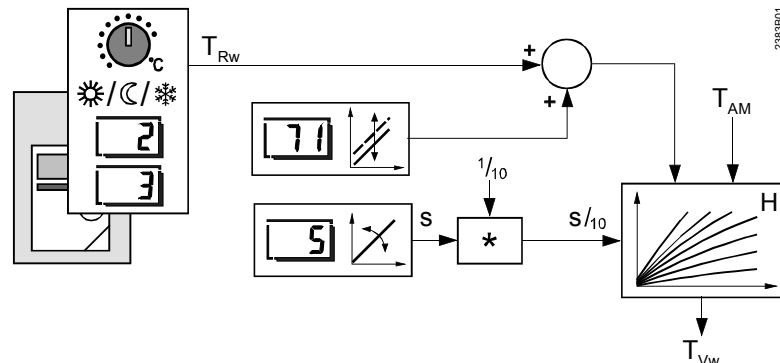
Wartości zadana tworzona jest zawsze jako funkcja zapotrzebowania na ciepło. Odbywa się to na podstawie zapotrzebowania na ciepło obiegów grzewczych i obiegu c.w.u. Zapotrzebowanie na ciepło obiegów grzewczych jest określone w kompensacji pogodowej, kompensacji pogodowej z wpływem temperatury w pomieszczeniu lub kompensacji temperatury w pomieszczeniu.

12.4.1 Wskazanie wartości zadanej

Efektywna wartość zadana, wyznaczona przez regulator z uwzględnieniem różnych wpływających czynników, może zostać wyświetlona w linii obsługowej 27 przez przytrzymanie przyciśniętego przycisku  lub .

12.4.2 Wartość zadana dla regulacji pogodowej

Wartość zadana tworzona jest z krzywej grzewczej jako funkcja temperatury zewnętrznej. Wykorzystywana jest przy tym **złożona** temperatura zewnętrzna.



Tworzenie wartości zadanej w regulacji pogodowej bez zadajnika pomieszczeniowego

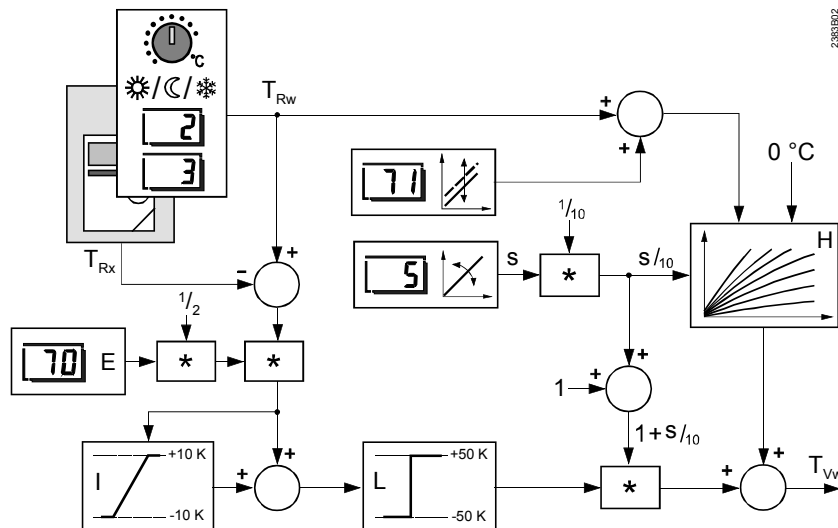
*	Mnożnik
H	Krzywa grzewcza
s	Nachylenie krzywej grzewczej
T_{AM}	Złożona temperatura zewnętrzna
T_{Rw}	Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu
T_{vw}	Wartość zadana temperatury zasilania

Linia obsługowa 5 Nastawa nachylenia krzywej grzewczej

Linia obsługowa 71 Nastawa równoległego przesunięcia krzywej grzewczej

12.4.3 Wartość zadana dla regulacji prowadzonej zależnie od temperatury w pomieszczeniu

Wartość zadana tworzona jest na podstawie odchylenia rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od wartości zadanej. Dodatkowo uwzględniana jest krzywa grzewcza ze stałą temperaturą zewnętrzną wynoszącą 0 °C.

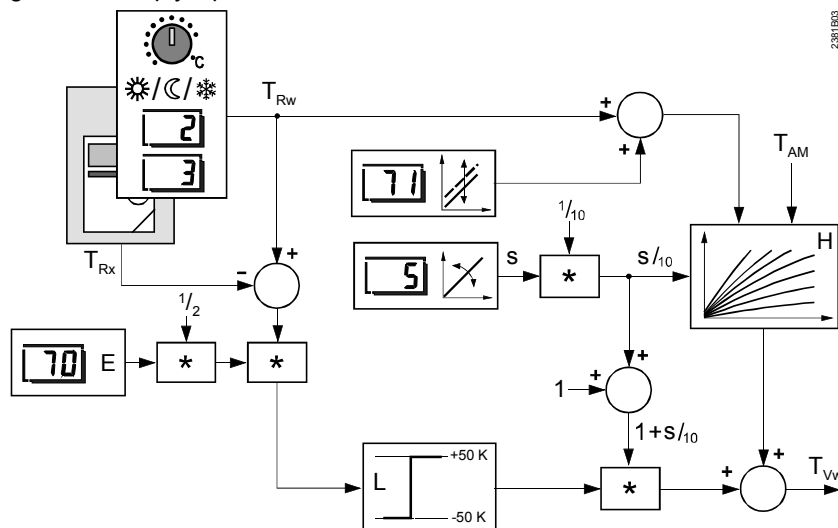


Tworzenie wartości zadanej w regulacji zależnej od temperatury w pomieszczeniu

*	Mnożnik	T_{Rw}	Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu
E	Wpływ pomieszczenia	T_{Rx}	Rzeczywista temperatura w pomieszczeniu
H	Krzywa grzewcza	T_{Vw}	Wartość zadana temperatury zasilania
I	Integrator (człon całkujący) z ograniczeniem		
L	Ogranicznik		
s	Nachylenie krzywej grzewczej		
		Linia obsługowa 5	Nastawa nachylenia krzywej grzewczej
		Linia obsługowa 70	Nastawa wpływu temperatury w pomieszczeniu (współczynnik wzmocnienia)
		Linia obsługowa 71	Nastawa równoległego przesunięcia krzywej grzewczej

12.4.4 Wartość zadana dla regulacji pogodowej z wpływem temperatury w pomieszczeniu

W takim przypadku, na wartość zadaną temperatury zasilania, obok temperatury zewnętrznej i wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu, wpływa także krzywa grzewcza i wpływ pomieszczenia.



Tworzenie wartości zadanej w regulacji pogodowej z wpływem temperatury w pomieszczeniu

*	Mnożnik	T_{AM}	Złożona temperatura zewnętrzna
E	Wpływ pomieszczenia	T_{Rw}	Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu
H	Krzywa grzewcza	T_{Rx}	Rzeczywista temperatura w pomieszczeniu
L	Ogranicznik	T_{Vw}	Wartość zadana temperatury zasilania
s	Nachylenie krzywej grzewczej		
		Linia obsługowa 5	Nastawa nachylenia krzywej grzewczej
		Linia obsługowa 70	Nastawa wpływu temperatury w pomieszczeniu (współczynnik wzmocnienia)
		Linia obsługowa 71	Nastawa równoległego przesunięcia krzywej grzewczej

12.5 Regulacja obiegu grzewczego

Obydwa obiegi grzewcze sterowane są oddzielnie.

12.5.1 Regulacja pogodowa

Error! Bookmark not defined.

Warunki wstępne dla tego rodzaju regulacji:

- Podłączony czujnik temperatury zewnętrznej
- Niepodłączony zadajnik pomieszczeniowy lub jeśli podłączony – wpływ pomieszczenia ustawiony na 0 (minimum)

Wartością wiodącą dla regulacji pogodowej jest złożona temperatura zewnętrzna. Przypisanie wartości zadanej temperatury zasilania do wartości wiodącej następuje na podstawie krzywej grzewczej. Temperatura w pomieszczeniu nie jest uwzględniana.

Główne zastosowanie tego typu regulacji to instalacje lub budynki, w których

- jednocześnie użytkowanych kilka pomieszczeń
- żadne z pomieszczeń nie jest odpowiednie do pełnienia funkcji pomieszczenia referencyjnego dla temperatury w pomieszczeniu

12.5.2 Regulacja prowadzona zależnie od temperatury w pomieszczeniu

Warunki wstępne dla tego rodzaju regulacji:

- Podłączony zadajnik pomieszczeniowy
- Niepodłączony czujnik temperatury zewnętrznej

Jeżeli czujnik temperatury zewnętrznej nie jest podłączony, to nastawa w linii obsługiowej 70 (wpływ temperatury w pomieszczeniu) jest nieaktywna.

Wartością wiodącą dla regulacji prowadzonej w funkcji temperatury w pomieszczeniu jest odchylenie rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od wartości zadanej, na podstawie którego wyznaczany jest wpływ pomieszczenia. Dodatkowo, przy tworzeniu wartości zadanej wykorzystywana jest temperatura zewnętrzna przyjęta jako 0 °C.

- Jeżeli nie występuje odchylenie temperatury w pomieszczeniu, to regulator utrzymuje wartość zadaną temperatury zasilania utworzoną z nachylenia krzywej grzewczej przy temperaturze zewnętrznej 0 °C
- Każde odchylenie temperatury w pomieszczeniu powoduje chwilowe przesunięcie równoległe nastawy krzywej grzewczej. Wzajemna zależność pomiędzy wielkością odchylenia i wielkością przesunięcia zdefiniowana jest przez wpływ pomieszczenia. Temperatura w pomieszczeniu zależy od:
 - odchylenia rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od wartości zadanej
 - ustawionego nachylenia krzywej grzewczej
 - ustawionego wpływu pomieszczenia

Celem zastosowania wpływu temperatury w pomieszczeniu jest dokładne osiągnięcie odpowiedniej wartości zadanej w procesie regulacji i utrzymywanie jej.

W tym rodzaju regulacji stosowana jest regulacja typu PI. Dzięki członowi całkującemu, każda odchyłka temperatury w pomieszczeniu jest kompensowana bez uchybu.

Główne zastosowanie tego typu regulacji to instalacje lub budynki, w których jedno z pomieszczeń jest odpowiednie do pełnienia funkcji pomieszczenia referencyjnego dla temperatury w pomieszczeniu.

12.5.3 Regulacja pogodowa z wpływem temperatury w pomieszczeniu

Warunki wstępne dla tego rodzaju regulacji:

- Podłączony czujnik temperatury zewnętrznej
- Podłączony zadajnik pomieszczeniowy
- Wpływ pomieszczenia ustawiony w zakresie 1...20

Wartościami wiodącymi dla regulacji pogodowej z wpływem temperatury w pomieszczeniu są:

- Złożona temperatura zewnętrzna
- Odchylenie rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od wartości zadanej

Wartość zadana temperatury zasilania jest ciągle przesuwana przez krzywą grzewczą w funkcji złożonej temperatury zewnętrznej. Dodatkowo, każde odchylenie temperatury w pomieszczeniu powoduje chwilowe przesunięcie równoległe krzywej grzewczej.

Wzajemna zależność pomiędzy wielkością odchylenia i wielkością przesunięcia zdefiniowana jest przez wpływ temperatury w pomieszczeniu, który zależy od:

- ustawionego wpływu pomieszczenia
- odchylenia rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od wartości zadanej
- ustawionego nachylenia krzywej grzewczej

Te 3 czynniki wykorzystywane są do tworzenia zmiennej korekcyjnej dla wartości zadanej temperatury zasilania.

Główne zastosowanie tego typu regulacji to budynki dobrze izolowane lub ze znacznymi zyskami ciepła, w których

- jednocześnie użytkowanych jest kilka pomieszczeń
- jedno z pomieszczeń jest odpowiednie do pełnienia funkcji pomieszczenia referencyjnego dla temperatury w pomieszczeniu

12.6 Automatyczna funkcja ECO

12.6.1 Uwagi ogólne

Automatyczna funkcja ECO steruje instalacją grzewczą zależnie od zapotrzebowania i jest aktywna we wszystkich typach instalacji. Uwzględnia ona przebieg temperatury w pomieszczeniu zależnie od rodzaju konstrukcji budynku jako funkcję temperatury zewnętrznej. Jeżeli ilość ciepła zmagazynowanego w budynku jest wystarczająca do utrzymania aktualnej wymaganej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu, to ogrzewanie zostanie wyłączone (zawór całkowicie zamknięty, wyłączona pompa obiegu grzewczego).

Automatyczna funkcja ECO działa oddzielnie na obydwa obiegi grzewcze.

Działanie automatycznej funkcji ECO oznacza:

- WYŁĄCZONA pompa obiegu grzewczego; może być włączona tylko przez ochronę przed zamarzaniem instalacji
- ZAMKNIĘTY zawór mieszający obiegu grzewczego

W poszczególnych trybach pracy, funkcja ECO zachowuje się następująco:

<i>Tryb pracy</i>	<i>Funkcja ECO jest...</i>
Tryb automatyczny	Aktywna
Tryb ciągły	Nieaktywna
Czuwanie	Aktywna
Praca ręczna	Nieaktywna

Automatyczna funkcja ECO regulatora RVD240 realizuje 2 funkcje składowe. Funkcja ECO 1 stosowana jest głównie latem, a funkcja ECO 2 reaguje głównie na krótkotrwałe zmiany temperatury i przez to aktywna jest podczas okresów przejściowych.

Dzięki funkcji ECO, instalacja grzewcza pracuje lub pobiera energię tylko wtedy, gdy jest to potrzebne.

W razie potrzeby, funkcję ECO można wyłączyć.

12.6.2 Zmienne wiodące i pomocnicze

Uwaga

Patrz też rozdział 12.2 „Wielkości przewodnie”.

Automatyczna funkcja ECO wymaga stosowania czujnika temperatury zewnętrznej. Jako zmienna wiodąca i pomocnicza brany jest pod uwagę przebieg temperatury zewnętrznej. Uwzględniane są następujące zmienne:

- Rodzaj konstrukcji budynku
- Rzeczywista temperatura zewnętrzna (T_A)
- Tłumiona temperatura zewnętrzna (T_{AD}). W porównaniu do rzeczywistej temperatury zewnętrznej, tłumiona temperatura zewnętrzna jest znacznie zdławiona. Zapobiega to włączeniu ogrzewania latem wtedy, gdy w normalnych warunkach, ogrzewanie zostałoby załączone wskutek spadku temperatury zewnętrznej na kilka dni)
- Złożona temperatura zewnętrzna (T_{AM}). Ponieważ złożona temperatura zewnętrzna jest zdławiona w porównaniu do rzeczywistej temperatury zewnętrznej, to przedstawia ona wpływ krótkotrwałych zmian temperatury zewnętrznej na temperaturę w pomieszczeniu, często występujących w okresach przejściowych (wiosna i jesień)

Bezwładność cieplna budynku w przypadku zmian temperatury zewnętrznej jest uwzględniana przez dołączenie złożonej temperatury zewnętrznej do automatycznej funkcji ECO.

12.6.3 Granica ogrzewania

Funkcja ECO wymaga ograniczenia ogrzewania. Temperatura ECO może być ustawiona oddzielnie dla każdego obiegu grzewczego w zakresie $-10\text{ K} \dots +10\text{ K}$ (linia obsługowa 61). Na podstawie wartości tej nastawy oraz wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu obliczana jest granica ogrzewania.

Histeresa przełączania 1 K dla włączenia / wyłączenia jest wprowadzana jako wartość stała.

12.6.4 Tryb pracy funkcji ECO 1

Funkcja ECO 1 działa jako automatyczna funkcja lato / zima. Ogrzewanie jest wyłączane (zawór mieszający zamykany, pompa obiegu grzewczego wyłączona), gdy tłumiona temperatura zewnętrzna przekroczy granicę ogrzewania.

Ogrzewanie będzie ponownie załączone, gdy wszystkie 3 rodzaje temperatury zewnętrznej spadną poniżej granicy ogrzewania o wartość histerezy przełączania.

Granica ogrzewania wyznaczana jest następująco:

Granica ogrzewania = $T_{RwN} + T_{ECO}$ (nominalna wartość zadana temperatury w pomieszczeniu plus temperatura ECO).

Przykład

Nominalna wartość zadana temperatury w pomieszczeniu $w_N = +20\text{ °C}$ i temperatura ECO $T_{ECO} = -5\text{ K}$ wyznaczają granicę ogrzewania o wartości $+15\text{ °C}$.

12.6.5 Tryb pracy funkcji ECO 2

Funkcja ECO 2 działa jako automatyczne dobowe ograniczenie ogrzewania. Ogrzewanie jest wyłączane (zawór mieszający zamykany, pompa obiegu grzewczego wyłączona), gdy rzeczywista **lub** złożona temperatura zewnętrzna przekroczy granicę ogrzewania.

Ogrzewanie będzie ponownie załączone, gdy wszystkie 3 rodzaje temperatury zewnętrznej spadną poniżej granicy ogrzewania o wartość histerezy przełączania.

Granica ogrzewania wyznaczana jest następująco:

Granica ogrzewania = $T_{Rw\text{akt}} + T_{ECO}$ (aktualna wartość zadana temperatury w pomieszczeniu plus temperatura ECO).

W przeciwieństwie do funkcji ECO 1, funkcja ECO 2 działa także podczas ogrzewania do zredukowanego poziomu.

Aktualna wartość zadana temperatury w pomieszczeniu $T_{Rw\text{ akt}} = +18\text{ }^{\circ}\text{C}$ i temperatura ECO $T_{ECO} = -5\text{ K}$ wyznaczają granicę ogrzewania o wartości $+13\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Granica ogrzewania ma ograniczenie minimum: nie może być mniejsza niż $2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

12.7 Wybieg pompy

Wybieg pompy obiegu grzewczego może być ustawiony w zakresie 0...40 minut (linia obsługowa 72). Nastawa 0 powoduje dezaktywację wybiegu pompy.

12.8 Ograniczenie maksymalnej temperatury w pomieszczeniu

Temperatura w pomieszczeniu może być ograniczona oddzielnie dla każdego obiegu grzewczego do wartości maksymalnej. Do tego celu, wymagany jest czujnik temperatury w pomieszczeniu (lub zadajnik pomieszczeniowy).

Wartość graniczna wyznaczana jest z wartości zadanej nominalnej temperatury w pomieszczeniu plus wartość wprowadzona w linii obsługowej 73.

Gdy zostanie osiągnięta wartość graniczna, pompa obiegu grzewczego pozostanie wyłączona do czasu, gdy temperatura w pomieszczeniu ponownie spadnie poniżej wartości zadanej.

Ograniczenie maksymalnej temperatury w pomieszczeniu jest niezależne od nastawy ustawionej dla wpływu pomieszczenia.

12.9 Optymalizacja

12.9.1 Definicja i cel

Optymalizacja pracy instalacji grzewczej. Zgodnie z normą EN 12 098, optymalizacja jest „automatycznym przesuwaniem czasów załączania i wyłączania mającym na celu oszczędzanie energii”. Oznacza to, że:

- Włączanie i ogrzewanie, a także wyłączanie jest tak sterowane, aby zawsze zapewnić wymagany poziom temperatury w pomieszczeniu podczas okresów użytkowania budynku
 - Do realizacji tego celu wykorzystywana jest możliwie jak najmniejsza ilość energii
- Optymalizacja działa oddzielnie na każdy obieg grzewczy; wszystkie nastawy ustawiane są oddzielnie dla każdego obiegu grzewczego.

12.9.2 Uwagi ogólne

Nastawy

Możliwe jest dokonanie następujących nastaw:

- Linia obsługowa 74: Typ optymalizacji
0 = zgodnie z modelem pomieszczenia, bez czujnika temperatury w pomieszczeniu
1 = z czujnikiem temperatury w pomieszczeniu lub zadajnikiem pomieszczeniowym
- Linia obsługowa 75: Maksymalne wyprzedzenie czasu załączenia ogrzewania
- Linia obsługowa 76: Maksymalne wyprzedzenie czasu wyłączenia ogrzewania
- Linia obsługowa 78: Szybkie obniżenie temperatury: tak lub nie

Do realizacji optymalizacji, regulator wykorzystuje rzeczywistą temperaturę w pomieszczeniu – zmierzoną przez czujnik temperatury w pomieszczeniu lub zadajnik pomieszczeniowy – lub model pomieszczenia. W każdym przypadku wymagany jest czujnik temperatury zewnętrznej.

Z czujnikiem temperatury w pomieszczeniu

Wykorzystanie czujnika temperatury w pomieszczeniu lub zadajnika pomieszczeniowego, stwarza możliwość optymalizacji załączenia **oraz** wyłączenia.

Aby można było optymalnie określić czas załączania i czas wyłączenia, w procesie optymalizacji musi być znana charakterystyka nagrzewania i ochładzania budynku, będąca zawsze funkcją temperatury zewnętrznej. W tym celu, podczas optymalizacji monitorowana jest temperatura w pomieszczeniu oraz odpowiednia temperatura zewnętrzna. Zmienne pomiarowe z czujnika temperatury w pomieszczeniu i czujnika temperatury zewnętrznej wykorzystywane są do ciągłego dopasowywania przesunięcia czasów przełączania. W ten sposób, w optymalizacji mogą być też uwzględnione zmiany w budynku.

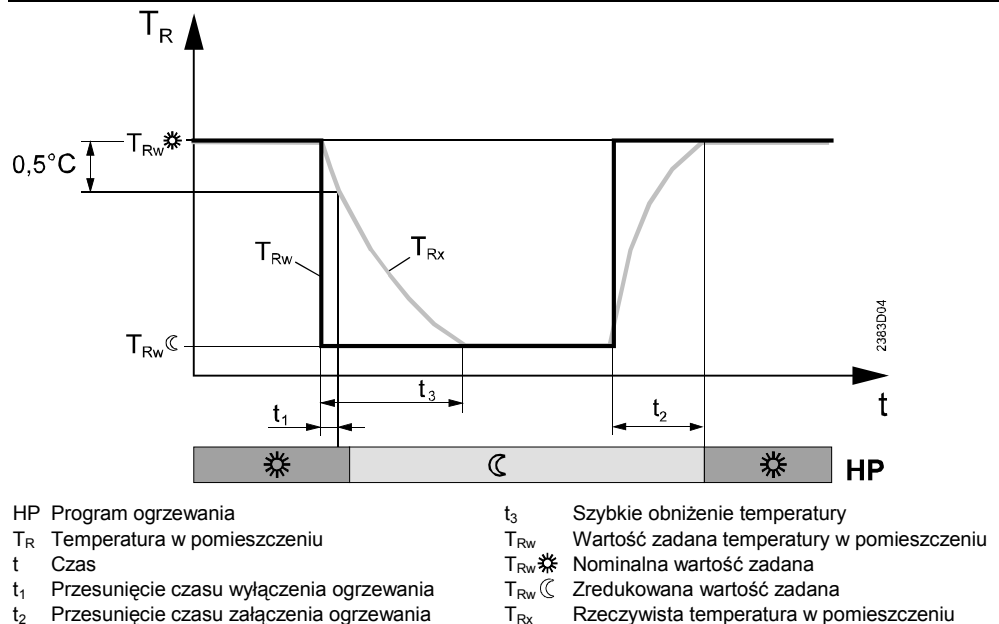
Proces adaptacji przeprowadzany jest na podstawie pierwszej fazy ogrzewania dnia.

Bez czujnika temperatury w pomieszczeniu

W instalacji bez czujnika temperatury w pomieszczeniu, mogą być realizowane następujące funkcje:

- Optymalizacja załączania. Optymalizacja pracuje z wartościami stałymi (bez procesu adaptacji), na podstawie ustawionego maksymalnego wyprzedzenia czasu załączenia ogrzewania oraz modelu pomieszczenia
- Szybkie obniżenie temperatury. Funkcja pracuje z wartościami stałymi (bez procesu adaptacji), na podstawie ustawionego maksymalnego wyprzedzenia czasu załączenia ogrzewania oraz modelu pomieszczenia

12.9.3 Proces

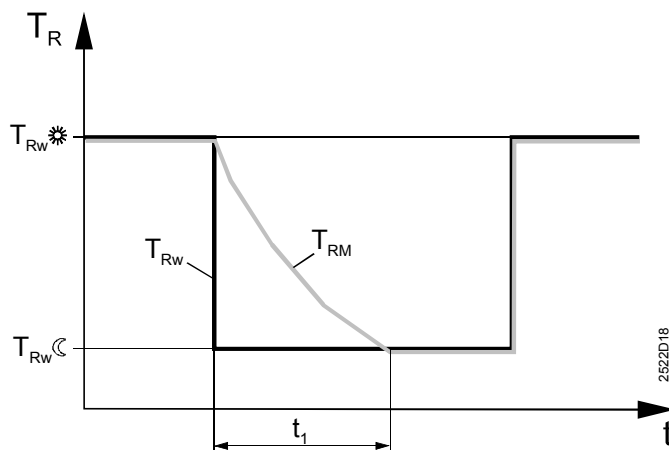


12.9.4 Temperatura modelu pomieszczenia

Aby ustalić temperaturę w pomieszczeniu tworzoną przez model pomieszczenia, należy rozróżnić 2 przypadki:

- RVD240 nie realizuje w danej chwili szybkiego obniżenia temperatury:
Temperatura w pomieszczeniu tworzona przez model pomieszczenia jest taka sama, jak aktualna wartość zadana temperatury w pomieszczeniu
- RVD240 realizuje w danej chwili szybkie obniżenie temperatury:
Temperatura w pomieszczeniu tworzona przez model pomieszczenia obliczana jest według następującego równania:

$$\text{Temperatura modelu pomieszczenia } T_{RM} = (T_{Rw*} - T_{AM}) \times e^{-\frac{t}{3 \times k_t}} + T_{AM}$$



Przebieg temperatury w pomieszczeniu tworzonej przez model pomieszczenia

e	2,71828 (podstawa logarytmu naturalnego)	T_R	Temperatura w pomieszczeniu
k_t	Stała czasowa budynku	T_{RM}	Temperatura modelu pomieszczenia
t	Czas [godz]	T_{Rw}^*	Wartość zadana nominalna
t_1	Szybkie obniżenie temperatury	T_{Rw}^{C}	Wartość zadana zredukowana
T_{AM}	Złożona temperatura zewnętrzna		

12.9.5 Optymalizacja wyłączania

Podczas okresów użytkowania budynku, RVD240 utrzymuje nominalną wartość zadana ogrzewania. Przed końcem okresu użytkowania następuje przełączenie na zredukowaną wartość zadana. W procesie optymalizacji, czas przełączania jest tak obliczany, aby pod koniec okresu użytkowania temperatura w pomieszczeniu była niższa o 0,5 °C od wartości zadanej dla nominalnego ogrzewania (optymalne wyłączenie). Poprzez wprowadzenie wartości 0 godzin jako maksymalne wyprzedzenie czasu wyłączenia, optymalizację wyłączenia można dezaktywować.

12.9.6 Szybkie obniżenie temperatury

Przy zmianie poziomu ogrzewania z temperatury nominalnej na niższy poziom (temperatura zredukowana lub wakacje / zamarzanie), ogrzewanie zostanie wyłączone i pozostanie wyłączone do czasu, gdy temperatura w pomieszczeniu osiągnie odpowiednią wartość zadana niższego poziomu temperatury.

- Jeśli stosowany jest czujnik pomieszczeniowy, to brana jest pod uwagę efektywna wartość rzeczywista temperatury w pomieszczeniu
- Jeśli czujnik pomieszczeniowy nie jest stosowany, to wartość rzeczywista symulowana jest przez model pomieszczenia

Czas trwania obliczany jest według następującego równania:

$$t = 3 \times k_t \times \left(-\ln \frac{T_{Rw}^{\text{C}} - T_{AM}}{T_{Rw}^* - T_{AM}} \right)$$

ln	Logarytm naturalny
k_t	Stała czasowa budynku [godz]
t	Czas trwania szybkiego obniżenia temperatury [godz]
T_{AM}	Złożona temperatura zewnętrzna
T_{Rw}^*	Nominalna wartość zadana temperatury w pomieszczeniu
T_{Rw}^{C}	Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu

12.9.7 Optymalizacja załączania

Podczas okresów nieużytkowania budynku, RVD240 utrzymuje zredukowaną wartość zadana ogrzewania. Przed końcem okresu użytkowania następuje przełączenie na nominalną wartość zadana. W procesie optymalizacji, czas przełączania jest tak obli-

czany, aby na początku okresu użytkowania temperatura w pomieszczeniu osiągnęła wartość zadaną dla nominalnego ogrzewania.

Jeśli temperatura w pomieszczeniu symulowana jest przez model pomieszczenia, tzn. wtedy gdy nie jest stosowany czujnik temperatury w pomieszczeniu, to przesunięcie czasu obliczane jest w następujący sposób:

$$t = (T_{Rw} - T_{RM}) \times 3 \times k_t$$

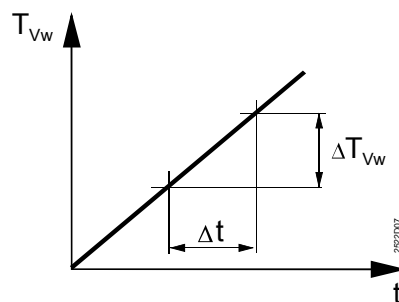
k_t	Stała czasowa budynku [godz]
t	Przesunięcie czasu [min]
T_{Rw}	Nominalna wartość zadana temperatury w pomieszczeniu
T_{RM}	Temperatura modelu pomieszczenia

Optimalizacja załączania z modelem pomieszczenia przeprowadzana jest tylko wtedy, gdy wcześniej odbyło się szybkie obniżenie temperatury.

Poprzez wprowadzenie wartości 0 godzin jako maksymalne wyprzedzenie czasu załączenia, optymalizację załączania można dezaktywować.

12.9.8 Maksymalny wzrost temperatury zasilania

Działanie



$$\text{Maksymalny wzrost} = \frac{\Delta T_{vw}}{\Delta t}$$

t	Czas
Δt	Jednostka czasu
T_{vw}	Wartość zadana temperatury zasilania
ΔT_{vw}	Wzrost wartości zadanej na jednostkę czasu

Dla każdego obiegu grzewczego, wzrost wartości zadanej temperatury zasilania może zostać ograniczony. W tym celu, należy wprowadzić maksymalną wartość zadanej wzrost temperatury zasilania w jednostce czasu (°C na godzinę). Funkcja ta:

- zapobiega niepożądanym hałasom w rurociągu
- zabezpiecza przedmioty i materiały konstrukcyjne, które są wrażliwe na szybkie wzrosty temperatury (np. antyki)
- zapobiega przeciążeniom urządzeń źródła ciepła

Wartość graniczną wprowadza się w linii obsługowej 77.

Funkcję można dezaktywować (nastawa ---).

Wpływ na przygotowanie c.w.u.

Ograniczenie wzrostu wartości zadanej temperatury zasilania nie ma wpływu na obieg c.w.u.

12.10 Ochrona przed zamarzaniem budynku

12.10.1 Uwagi ogólne

Ochrona przed zamarzaniem budynku działa oddzielnie na każdy obieg grzewczy i zabezpiecza przed spadkiem temperatury w pomieszczeniu poniżej określonego poziomu. Jeśli temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej wartości zadanej ochrony przed zamarzaniem, to regulator będzie utrzymywał temperaturę w pomieszczeniu na poziomie wartości zadanej ochrony przed zamarzaniem plus histereza przełączania 1 K.

Do tego celu, zarówno regulator jak i źródło ciepła muszą być gotowe są do pracy (włączone napięcie sieciowe).

Wartość zadana ochrony przed zamarzaniem ustawiana jest na poziomie użytkownika końcowego, w linii obsługowej 3.

Funkcji tej nie można wyłączyć.

12.10.2 Tryb pracy z czujnikiem temperatury w pomieszczeniu

Regulator porównuje temperaturę w pomieszczeniu z ustawioną wartościąadaną ochrony przed zamarzaniem. Jeśli temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej wartości zadanej, to regulator załączy pompę obiegu grzewczego celem utrzymania temperatury zasilania na poziomie tej wartości zadanej plus histereza przełączania 1 K.

Jeśli stosowany jest czujnik temperatury w pomieszczeniu, to ochrona przed zamarzaniem budynku ma wyższy priorytet niż funkcja ECO.

12.10.3 Tryb pracy bez czujnika temperatury w pomieszczeniu

Regulator na bieżąco wyznacza temperaturę w pomieszczeniu jako funkcję temperatury zasilania.

Jeśli temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej ustawionej wartości zadanej ochrony przed zamarzaniem, to regulator załączy pompę obiegu grzewczego i będzie regulował temperaturę zasilania tak, by temperatura w pomieszczeniu była wyższa od wartości zadanej ochrony przed zamarzaniem o histerezę przełączania 1 K. Warunkiem jest prawidłowe ustawienie nachylenia krzywej grzewczej.

Jeśli czujnik temperatury w pomieszczeniu nie jest stosowany, to ochrona przed zamarzaniem budynku ma niższy priorytet niż funkcja ECO.

12.11 Funkcje zabezpieczające

W rozdziale tym opisano funkcje, które mają wpływ na kilka bloków funkcyjnych.

12.11.1 Okresowe uruchomienie pompy

Funkcja ta chroni pompę przed zablokowaniem wskutek dłuższych okresów postoju.

Okresowe uruchomienie pompy można dezaktywować w linii obsługowej 146. Jeśli funkcja jest aktywna, to realizowana jest we wszystkich trybach pracy, także wtedy, gdy obieg grzewczy jest w trybie czuwania.

Funkcja okresowego uruchomienia pompy jest realizowana w każdy piątek o godzinie 10:00 przez czas 30 sekund.

Jeśli kilka pomp wymaga okresowego uruchamiania, to będą one uruchamiane jedna po drugiej w kolejności Q1, Q2, Q3, Q4, K6. Przerwa między kolejnymi uruchomieniami wynosi 30 sekund. Pompa nie występująca w danym typie instalacji, zostanie pominięta.

Okresowe uruchamianie pompy może być przerwane sygnałami z urządzeń źródła ciepła lub odbiorców ciepła.

W instalacjach ze wspólnym zasilaniem i pompą obiegu grzewczego, pompa Q1 nie będzie okresowo uruchamiana ani podczas ładowania c.w.u., ani wtedy gdy inna pompa została uruchomiona. Okresowe uruchomienie pompy nie będzie później przeprowadzone.

12.11.2 Okresowe uruchomienie zaworu

Funkcja okresowego uruchamiania zaworu jest realizowana w każdy piątek, po zrealizowaniu okresowego uruchomienia pompy.

Wyjścia sterujące siłowników zaworów mieszających w obiegach po stronie wtórnej (obiegi grzewcze, obieg c.w.u.) są kolejno aktywowane na czas 30 sekund, co znaczy że zawory mieszające będą otwierane. Regulator następnie wysyła sygnał zamykający. Odstęp pomiędzy kolejnymi uruchomieniami wynosi 30 sekund.

Jeśli występuje zapotrzebowanie na ciepło a zawór mieszający jest „zajęty”, to okresowe uruchomienie zaworu nie odbędzie się.

Zawory przelotowe w obiegach pierwotnych nie są okresowo uruchamiane.

12.11.3 Wyłączenie pompy

Wyłączenie pompy służy do zabezpieczenia przed przegrzaniem i działa oddzielnie na obydwie obiegi grzewcze. Funkcja jest aktywowana po wprowadzeniu maksymalnej wartości granicznej temperatury zasilania dla obiegu grzewczego (nastawa w linii obsługiwej 95)

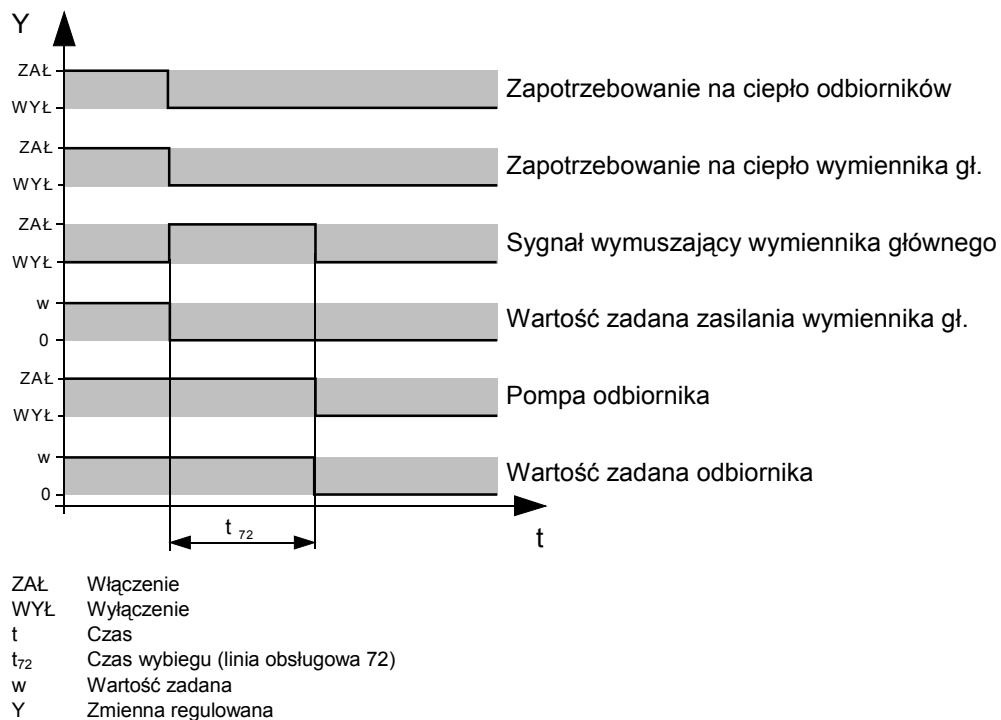
Jeśli temperatura zasilania przekroczy maksymalną wartość graniczną temperatury zasilania o 7,5 °C, to pompa na zasilaniu obiegu grzewczego zostanie wyłączona. Po spadku temperatura zasilania poniżej tej granicy, pompa będzie ponownie pracowała. Wyłączenie pompy nie jest funkcją bezpieczeństwa!

12.11.4 Wybieg pompy i zaworu mieszającego

Jeżeli podczas wybiegu nastąpi nagle zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło, to aby uniknąć nadmiernego nagromadzenia ciepła, powstaje sygnał wymuszający z wymiennika głównego. W segmencie 0 jest on wysyłany do wszystkich urządzeń we wszystkich segmentach, a w segmentach 1...14 do wszystkich urządzeń we własnym segmencie.

Odbiorniki (obiegi grzewcze, obiegi c.w.u.) i wymienniki ciepła, na sygnały wymuszające **podczas wybiegu** (z magistrali i/lub lokalne) reagują następująco:

- Jeśli nie występuje sygnał wymuszający, to odbiorniki / wymienniki ciepła realizują normalny wybieg pompy zgodnie z ustawionym czasem wybiegu (patrz też rozdział 12.7 dla pompy obiegu grzewczego i 15.7 dla pompy c.w.u.)
- Jeśli odbierany jest sygnał wymuszający, to urządzenia odbiorcze w dalszym ciągu pobierają ciepło ze źródła ciepła w następujący sposób:
 - W obiegach mieszających, utrzymywana jest poprzednia wartość zadana; podczas wybiegu jest ona wyświetlana na wyświetlaczu
 - W obiegach pompowych, pompa kontynuuje pracę. Jeśli w tym samym czasie wypada też wewnętrzny wybieg pompy, to zastosowanie będzie miał dłuższy czas wybiegu (wybór maksimum z 2 czasów wybiegu)



W instalacjach typu 1–4 i 4–4 nie ma reakcji na sygnały wymuszające, ponieważ ciepło pobierane jest ze źródła ciepła tylko podczas poboru c.w.u.

Jeśli nie występuje sygnał wymuszający, to odbiorniki i wymienniki ciepła, które działały na skutek sygnału wymuszającego, reagują następująco:

- Zawory mieszające są zamykane
 - Pompy kontynuują pracę przez ustawiony czas wybiegu, po czym zatrzymują się
- Ochrona przed rozładowaniem c.w.u. ma wyższy priorytet niż wybieg pompy i zaworu mieszającego.

13 Blok funkcyjny: Siłownik zaworu wymiennika głównego

13.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
81	Czas przebiegu siłownika wymiennika ciepła	s	120	10...873
82	Zakres proporcjonalności regulacji wymiennika ciepła	K	35	1...100
83	Stała całkowania regulacji wymiennika ciepła	s	120	10...873
84	Przewyższenie wartości zadanej wymiennika ciepła	K	10	0...50
85	Ograniczenie maksymalnej temperatury zasilania	°C	---	Zmienny...140
86	Ograniczenie minimalnej temperatury zasilania	°C	---	8...zmienny
87	Zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło	°C	60	0...100
88	Priorytet zewnętrznego zapotrzebowania na ciepło		0	0 / 1
89	Wejście zapotrzebowania na ciepło 0...10 V DC	°C	100	5...130

13.2 Sposób działania

W instalacjach typu 2–x do 4–x, ten blok funkcyjny reguluje temperaturę zasilania po stronie wtórnej wymiennika głównego, według temperatury zasilania mierzonej czujnikiem B1.

- W instalacjach typu 2–x i 3–x, jest to wymiennik główny dostarczający ciepło do obie-
gów grzewczych i obiegu c.w.u. poprzez zasilanie wspólne
- W instalacjach typu 4–x, jest to wymiennik główny dostarczający ciepło do obiegów
grzewczych

We wszystkich typach instalacji, sterowany jest siłownik zaworu przelotowego Y1 na powrocie po stronie pierwotnej wymiennika głównego.

Ten blok funkcyjny realizuje też ograniczenie maksymalnej i minimalnej temperatury zasilania wspólnego mierzonej czujnikiem B1.

13.3 Proces regulacji

Odchylenie rzeczywistej temperatury zasilania od wartości zadanej regulowane jest przez stopniowe sterowanie zaworem przelotowym Y1. Regulator steruje siłownikiem elektrycznym lub hydraulicznym. Idealny czas przebiegu siłownika wynosi 2...3 minut. Czas przebiegu siłownika, zakres proporcjonalności i czas całkowania ustawiane są w liniach obsługowych 81...83, zależnie do typu instalacji. Dodatkowo, można ustawić przewyższenie wartości zadanej wymiennika głównego.

13.4 Ograniczenie maksymalnej temperatury zasilania

Wartość ograniczenia maksimum wprowadzana jest w linii obsługowej 85. Zakres nastaw wartości ograniczenia maksimum mieści się w przedziale pomiędzy wartością ograniczenia minimum (nastawa w linii obsługowej 86) i 140 °C.

Przy wartości granicznej krzywa grzewcza przebiega poziomo. Oznacza to, że wartość zadana temperatury zasilania nie może wzrosnąć powyżej wartości maksymalnej.

Funkcja ta może zostać wyłączona (nastawa --- w linii obsługowej 85).

Uwaga

Ograniczenie maksimum nie jest funkcją bezpieczeństwa; do funkcji bezpieczeństwa wymagany jest termostat regulacyjny, termostat ograniczenia temperatury lub podobny.

13.5 Ograniczenie minimalnej temperatury zasilania

Wartość ograniczenia minimum wprowadzana jest w linii obsługowej 86. Zakres nastaw wartości ograniczenia minimum mieści się w przedziale pomiędzy 8 °C i wartością ograniczenia maksimum (nastawa w linii obsługowej 85).

Przy wartości granicznej krzywa grzewcza przebiega poziomo. Oznacza to, że wartość zadana temperatury zasilania nie może spaść poniżej wartości minimalnej.

Funkcja ta może zostać wyłączona (nastawa --- w linii obsługowej 86).

13.6 Zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło na wejściu H5

Sygnały o zapotrzebowaniu na ciepło mogą być odbierane przez binarne wejście H5 regulatora RVD240. Jeśli występuje zapotrzebowanie na ciepło, to styk jest zwierany. Jako wielkość zewnętrznego zapotrzebowania na ciepło, stosowana jest wartość stała. Wartość ta wprowadzana jest w linii obsługowej 97 jako wartość zadana w °C.

Regulacja prowadzona jest według temperatury zmierzonej czujnikiem zasilania B1.

- Instalacje typu 1–x: Sterowanie pompą obiegu grzewczego 1. Możliwe jest zatem ręczne sterowanie zdalne np. wartością zadaną regulatora dla obiegu grzewczego 1
- Instalacje typu 2–x, 3–x i 4–x: Sterowanie zaworem przelotowym wymiennika głównego

Funkcja ta może zostać wyłączona przez wprowadzenie nastawy ---.

W linii obsługowej 88, można ustawić czy zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło ma priorytet bezwzględny (nastawa 0) czy ma być następować wybór większego, zewnętrznego lub wewnętrznego, zapotrzebowania na ciepło (nastawa 1).

13.7 Zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło na wejściu U1

Sygnały o zapotrzebowaniu na ciepło mogą być odbierane przez napięciowe wejście U1 (0...10 V DC). Wartość temperatury dla sygnału zapotrzebowania na ciepło, odpowiadająca 10 V DC, wprowadzana jest w linii obsługowej 89. Działa to zawsze na wartość zadaną temperatury zasilania (B1).

W linii obsługowej 88, można ustawić czy zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło ma priorytet bezwzględny (nastawa 0) czy ma być następować wybór większego, zewnętrznego lub wewnętrznego, zapotrzebowania na ciepło (nastawa 1).

Sygnał napięciowy:

Napięcie	Temperatura gdy linia obsługowa 89 = 80 °C	Temperatura gdy linia obsługowa 89 = 130 °C
0 V DC	0 °C	0 °C
5 V DC	40 °C	65 °C
10 V DC	80 °C	130 °C

Sygnały poniżej 0,4 V DC traktowane są przez regulator jako brak zapotrzebowania na ciepło.

14 Blok funkcyjny: Siłownik zaworu obiegu grzewczego

14.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastaw fabryczna	Zakres
91	Czas przebiegu siłownika, wymiennik ciepła obiegu grzewczego	s	120	10...873
92	Zakres proporcjonalności regulacji wymiennika obiegu grzewczego	K	35	1...100
93	Czas całkowania regulacji wymiennika obiegu grzewczego	s	120	10...873
94	Podwyższenie wartości zadanej dla wymiennika obiegu grzewczego	K	10	0...50
95	Ograniczenie maksymalnej temperatury zasilania	°C	---	Zmienny...140
96	Ograniczenie minimalnej temperatury zasilania	°C	---	8...zmienny

14.2 Sposób działania

Ten blok funkcyjny reguluje temperaturę zasilania obiegów grzewczych po stronie wtórnej wymiennika ciepła, wyposażonych w zawór mieszający. W zależności od typu instalacji, jest to:

Typ instalacji	Działanie na obieg grzewczy 1	Działanie na obieg grzewczy 2
Wszystkie 1–x	Sterowanie zaworem Y1 według czujnika B1	Sterowanie zaworem Y7 według czujnika B12
2–0, 2–1, 2–6	Zawór nie występuje	Sterowanie zaworem Y5 według czujnika B12
2–2, wszystkie 4–x	Zawór nie występuje	Sterowanie zaworem Y7 według czujnika B12
Wszystkie 3–x	Sterowanie zaworem Y5 według czujnika B12	Sterowanie zaworem Y7 według czujnika B3

Ten blok funkcyjny realizuje też ograniczenie maksymalnej i minimalnej temperatury zasilania w sterowanym obiegu grzewczym.

14.3 Proces regulacji

Odchylenie rzeczywistej temperatury zasilania od wartości zadanej regulowane jest przez stopniowe sterowanie zaworem mieszającym. Regulator steruje siłownikiem elektrycznym lub hydraulicznym. Idealny czas przebiegu siłownika wynosi 2...3 minut. Czas przebiegu siłownika, zakres proporcjonalności i czas całkowania ustawiane są w liniach obsługowych 91...93, zależnie do typu instalacji. Dodatkowo, można ustawić przewyższenie wartości zadanej wymiennika ciepła lub zaworu mieszającego.

14.4 Ograniczenie maksymalnej temperatury zasilania

Wartość ograniczenia maksimum wprowadzana jest w linii obsługowej 95. Zakres nastaw wartości ograniczenia maksimum mieści się w przedziale pomiędzy wartością ograniczenia minimum (nastawa w linii obsługowej 96) i 140 °C. Przy wartości granicznej krzywa grzewcza przebiega poziomo. Oznacza to, że wartość zadana temperatury zasilania nie może wzrosnąć powyżej wartości maksymalnej. Funkcja ta może zostać wyłączona (nastawa --- w linii obsługowej 95).

Ustawienie wartości ograniczenia maksimum aktywuje zabezpieczenie przed przegrzaniem (patrz też rozdział 12.11.3 „Wyłączenie pompy”).

Uwaga

Ograniczenie maksimum nie jest funkcją bezpieczeństwa; do funkcji bezpieczeństwa wymagany jest termostat regulacyjny, termostat ograniczenia temperatury lub podobny.

14.5 Ograniczenie minimalnej temperatury zasilania

Wartość ograniczenia minimum wprowadzana jest w linii obsługowej 96. Zakres nastaw wartości ograniczenia minimum mieści się w przedziale pomiędzy 8 °C i wartością ograniczenia maksimum (nastawa w linii obsługowej 95).

Przy wartości granicznej krzywa grzewcza przebiega poziomo. Oznacza to, że wartość zadana temperatury zasilania nie może spaść poniżej wartości minimalnej.

Funkcja ta może zostać wyłączona (nastawa --- w linii obsługowej 96).

15 Blok funkcyjny: Przygotowanie c.w.u. (nastawy instalatora)

Ten blok funkcyjny zawiera wszystkie **nastawy** do ogólnych funkcji c.w.u. za wyjątkiem następujących parametrów:

- Wartości zadane temperatury c.w.u. Te wartości zadane mogą być ustawiane przez użytkownika w linii obsługowej 41 i 42
- Parametry do sterowania siłownikami
- Parametry na poziomie funkcji blokowanych

Parametry te występują w oddzielnych blokach funkcyjnych.

Szczegóły dotyczące różnych sposobów przygotowania c.w.u. (z podgrzewaczem pojemnościowym, bezpośrednio z wymiennika ciepła, z zasobnikiem warstwowym) opisane są w poniższych rozdziałach.

15.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
101	Załączenie przygotowania c.w.u.		0	0...2
102	Załączenie pompy cyrkulacyjnej		1	0...2
103	Histeresa przełączania temperatury c.w.u.	K	5	1...20
104	Funkcja legionella		6	--- / 1...7, 1-7
105	Wartość zadana funkcji legionella	°C	65	60...95
106	Priorytet c.w.u.		4	0...4
107	Czas wybiegu pompy obiegu pośredniego	min	4	0...40
108	Dodatkowy czas wybiegu pompy ładującej	min	1'00	0'10...40'00
109	Maksymalny czas ładowania c.w.u.	min	150	--- / 5...250
110	Ochrona przed rozładowaniem podczas wybiegu pompy c.w.u.		0	0 / 1

15.2 Załączenie przygotowania c.w.u.

Sposób sterowania przygotowywaniem c.w.u. ustawiany jest w linii obsługowej 101, zależnie od typu instalacji:

- Do załączenia przygotowania c.w.u. dostępne są 3 możliwości wyboru:

Nastawa	Załączenie
0	Przygotowanie c.w.u. stale uruchomione (program 24-godzinny)
1	Przygotowanie c.w.u. odbywa się zgodnie z programem własnego obiegu grzewczego wprowadzonym w liniach obsługowych 6 do 12 oraz programem regulatorów zdefiniowanych w linii obsługowej 125 (patrz rozdział 19 „Blok funkcyjny: Przyporządkowanie przygotowania c.w.u.”). Dokonywany jest „wybór maksimum”; przygotowanie c.w.u. uruchamiane jest pod warunkiem, że jeden z 2 obiegów grzewczych realizuje ogrzewanie. W każdym przypadku, początek pierwszej fazy uruchomienia jest przesunięty do przodu o czas wprowadzony w linii obsługowej 109 (czas maksymalny)
2	Przygotowanie c.w.u. odbywa się zgodnie z programem c.w.u. wprowadzonym w liniach obsługowych 17 do 23

Uruchomienie oznacza podgrzewanie c.w.u. do nominalnej wartości zadanej (linia obsługowa 41).

Pod koniec fazy uruchomienia, wartość zadana c.w.u. zmienia się na zredukowaną wartość zadaną (linia obsługowa 42).

- W przypadku przygotowania c.w.u. bezpośredniego z wymiennika ciepła, linia obsługowa 109 jest nieaktywna.

Uruchomienie przygotowania c.w.u. nie jest związane z poziomem obsługowym ogrzewania pomieszczeń.

15.3 Sterowanie pompą cyrkulacyjną

Ten blok funkcyjny steruje pompą cyrkulacyjną, jeśli występuje. Pompa cyrkulacyjna jest opcjonalna we wszystkich typach instalacji. Wyjątkiem są instalacje typu 2–2, 3–1, x–8 i x–9, w których pompa sterowana jest zewnętrznie.

Pompa cyrkulacyjna zapobiega schłodzeniu rurociągu instalacji c.w.u.

Do sterowania pompą cyrkulacyjną, w linii obsługowej 102 można ustawić następujące nastawy:

Nastawa	Załączenie
0	Pompa cyrkulacyjna stale włączona (24 godziny na dobę)
1	Załączanie zgodnie z programem obydwu obiegów grzewczych wprowadzonym w liniach obsługowych 6 do 12; bez przesunięcia. Dokonywany jest „wybór maksimum”; pompa uruchamiana jest pod warunkiem, że jeden z 2 obiegów grzewczych realizuje ogrzewanie
2	Załączanie zgodnie z programem c.w.u. wprowadzonym w liniach obsługowych 17 do 23

W linii obsługowej 120 można ustawić, czy wyjście sterujące ma być aktywne podczas ładowania c.w.u.:

Nastawa	Załączenie
0	WYŁ podczas ładowania c.w.u.
1	ZAŁ podczas ładowania c.w.u.

Jeśli pompa cyrkulacyjna podporządkowana jest do jednego lub kilku programów ogrzewania, to rozpoczyna ona pracę natychmiast po rozpoczęciu fazy ogrzewania. Jeśli zgodnie z przyporządkowaniem c.w.u., wszystkie odbiorniki ciepła są trybie wakacyjnym, to pompa cyrkulacyjna będzie nieaktywna. Szczegółowe informacje – patrz rozdział 19 „Blok funkcyjny: Przyporządkowanie przygotowania c.w.u.”. Sterowanie prędkością obrotową pompy cyrkulacyjnej nie jest możliwe.

15.4 Histereza przełączania regulacji c.w.u.

Ładowanie c.w.u. jest wyłączane po osiągnięciu przez temperaturę c.w.u. jej wartości zadanej. Załączane jest ponownie, gdy temperatura c.w.u. spadnie poniżej wartości zadanej o wielkość histerezy przełączania.

Histereza przełączania ustawiana jest w linii obsługowej 103. Działa ona tylko w typach instalacji wykorzystujących zasobnik.

15.5 Funkcja legionella

Funkcja legionella opisana jest w rozdziale 17 „Blok funkcyjny: Dodatkowe funkcje legionella”.

15.6 Priorytet przygotowania c.w.u.

15.6.1 Uwagi ogólne

Zależnie od ilości dostępnego ciepła, praktyczne może być ograniczenie ciepła dostarczanego do obiegów grzewczych podczas ładowania c.w.u. Oznacza to, że w takim wypadku, przygotowanie c.w.u. ma wyższy priorytet niż ogrzewanie pomieszczeń. Poprzez nastawę w linii obsługowej 106, regulator pozwala wybrać jeden z 3 różnych rodzajów priorytetu:

- Priorytet bezwzględny
- Priorytet adaptacyjny
- Bez priorytetu (praca równoległa)

Realizacja priorytetu (bezwzględnego lub adaptacyjnego) możliwa jest dzięki powstawaniu niekrytycznego sygnału blokującego. Sygnał ten powstaje podczas ładowania c.w.u. Ponieważ w instalacjach typu x-4 nie występuje zasobnik, to ładowanie c.w.u. wykrywane jest przez detektor przepływu.

Jeśli detektor przepływu nie jest zainstalowany, to sygnał blokujący powstaje po wystąpieniu zapotrzebowania na c.w.u.

Wpływ sygnałów blokujących na obiegi grzewcze / wymienniki ciepła opisany jest w rozdziale 21 „Sygnały blokujące”.

15.6.2 Priorytet bezwzględny

Podczas ładowania c.w.u., obiegi grzewcze są zablokowane, co znaczy, że nie otrzymują ciepła.

Nastawa w linii obsługowej 106 = 0

Regulatory niepodłączone do LBP

Podczas ładowania c.w.u., regulator wytwarza wewnętrzny niekrytyczny sygnał blokujący o wartości 100 % (wartość stała) i wysyła go do własnych odbiorników.

Regulatory podłączone do LBP

Działanie jak w przypadku regulatorów niepodłączonych do LPB, a ponadto regulator powiadamia przez magistralę jego regulator nadrzędny lub źródło ciepła (odbiornik wiodący, od którego pobiera ciepło), że aktualnie realizuje ładowanie c.w.u. z priorytetem bezwzględnym. W takim wypadku, odbiornik wiodący wysyła przez magistralę niekrytyczny sygnał blokujący o wartości 100 % (wartość stała) do wszystkich regulatorów w tym samym segmencie. Jeśli odbiornik wiodący znajduje się w segmencie 0, to sygnał blokujący zostanie wysłany do wszystkich regulatorów w połączonej instalacji.

RVD240 nie może pełnić funkcji odbiornika wiodącego.

Jeśli w instalacji nie występuje odbiornik wiodący, to priorytet bezwzględny jest taki sam jak dla regulatorów niepodłączonych do LPB.

15.6.3 Priorytet adaptacyjny

Ilość ciepła dostarczana do obiegów grzewczych podczas ładowania c.w.u. będzie dławiona, aby ładowanie c.w.u. nie powodowało niedoboru ciepła. Sposób tworzenia wartości zadanej temperatury zasilania można ustawić w linii obsługowej 106:

1 = wartość zadana temperatury zasilania określana będzie na podstawie zapotrzebowanie na c.w.u.

2 = wartość zadana temperatury zasilania określana będzie na podstawie wyboru największego z występujących zapotrzebowań na ciepło

Regulatory niepodłączone do LBP

W przypadku priorytetu adaptacyjnego, regulator może wytworzyć i wysłać wewnętrzny niekrytyczny sygnał blokujący o wartości w zakresie 0...100 % do jego własnych odbiorników, jeżeli ilość ciepła potrzebna do ładowania c.w.u. jest niewystarczająca.

- W instalacjach x-3, x-4, x-8 i x-9, całkowana jest różnica wartości zadanej temperatury zasilania i wartości rzeczywistej temperatury zasilania, w celu wytworzenia sygnału blokującego odpowiadającego wartości całkowitej
- W instalacjach typu x-1, x-2 i x-6, całkowana jest różnica wartości zadanej temperatury zasilania i wartości rzeczywistej temperatury zasilania własnego wymiennika głównego, w celu wytworzenia sygnału blokującego odpowiadającego wartości całkowitej

Regulatory podłączone do LBP

Działanie jak w przypadku regulatorów niepodłączonych do LPB, a ponadto we wszystkich typach instalacji, regulator powiadamia przez magistralę jego regulator nadrzędny

lub źródło ciepła (odbiornik wiodący, od którego pobiera ciepło), że aktualnie realizuje ładowanie c.w.u. z priorytetem adaptacyjnym. Jeśli w takim wypadku, kocioł nie jest w stanie utrzymać swojej wartości zadanej, to całkowana jest różnica wartości zadanej i wartości rzeczywistej, w celu wytworzenia niekrytycznego sygnału blokującego o wartości w zakresie 0...100 %, odpowiadającego wartości całkowitej.

- Jeśli odbiornik wiodący znajduje się w segmencie 0, to sygnał blokujący zostanie wysłany do wszystkich regulatorów w połączonej instalacji
- Jeśli odbiornik wiodący nie znajduje się w segmencie 0, to sygnał blokujący zostanie wysłany tylko do wszystkich regulatorów w tym samym segmencie oraz do regulatora zgłaszającego zapotrzebowanie na c.w.u.

RVD240 nie może pełnić funkcji odbiornika wiodącego.

Jeśli w instalacji nie występuje odbiornik wiodący, to priorytet adaptacyjny jest taki sam jak dla regulatorów niepodłączonych do LPB.

15.6.4 Bez priorytetu

Bez priorytetu oznacza pracę równoległą. Ładowanie c.w.u. nie ma wpływu na obiegi grzewcze. Pobór ciepła przez odbiorniki nie jest ograniczany.

W pompowym obiegu grzewczym, może dojść do zasilenia obiegu grzewczego zbyt gorącą wodą; należy zachować ostrożność szczególnie w przypadku instalacji ogrzewania podłogowego (patrz rozdział 16.1.6 „Ochrona przed przekroczeniem temperatury”).

W mieszającym obiegu grzewczym, może dojść do obniżenia temperatury zasilania obiegu grzewczego przez dodanie chłodniejszej wody powrotnej do zasilania.

Sposób tworzenia wartości zadanej temperatury zasilania można ustawić w linii obsługowej 106:

3 = wartość zadana temperatury zasilania określana będzie na podstawie zapotrzebowanie na c.w.u.

4 = wartość zadana temperatury zasilania określana będzie na podstawie wyboru największego z występujących zapotrzebowań na ciepło. W instalacjach 1-x i 4-x, nastawa „wybór maksimum” jest nieaktywna

15.7 Wybieg pompy

15.7.1 Uwagi ogólne

Aby zapobiec nadmiernemu nagromadzeniu ciepła, można ustawić wybieg pompy obiegu pośredniego i pompy ładującej zasobnika, zależnie od typu instalacji.

Rodzaj priorytetu nie ma wpływu na funkcję wybiegu. Natomiast wybieg pompy może być przerwany przez ochronę przed rozładowaniem c.w.u. lub przedłużony przez sygnały blokujące.

Dopuszczalny jest równoczesny wybieg pomp obiegu grzewczego i pomp c.w.u.

15.7.2 Pompa obiegu pośredniego

Czas wybiegu można ustawić w linii obsługowej 107. Nastawa 0 minut powoduje wyłączenie tej funkcji.

Pompa obiegu pośredniego c.w.u. pracuje z wybiegiem przez ustawiony okres czasu, jeśli wcześniej odbyło się ładowanie c.w.u.

15.7.3 Pompa ładująca zasobnika

Dla pompy ładującej zasobnika, w linii obsługowej 108 można ustawić dodatkowy czas wybiegu. Czas ten dodawany jest do czasu wybiegu pompy obiegu pośredniego. Jeśli ustawione zostanie 0 sekund, to czasy wybiegu pompy będą takie same.

W aplikacjach z obiegiem pośrednim lub mieszającym, jeśli temperatura zasilania c.w.u. (B1 lub B3) spadnie poniżej rzeczywistej temperatury zasobnika, to pompa ładująca zasobnika zakończy pracę bez wybiegu.

15.8 Ochrona przed zamarzaniem c.w.u.

Obieg c.w.u. jest chroniony przed zamarzaniem. Ochrona przed zamarzaniem c.w.u. jest uaktywniana, gdy temperatura c.w.u. spada poniżej 5 °C, niezależnie od trybu pracy. Pompa ładująca zostanie załączona i temperatura c.w.u. utrzymywana będzie na poziomie co najmniej 5 °C.

Ochrona przed zamarzaniem jest zapewniona:

- przy włączonym przygotowaniu c.w.u. (zapalony przycisk trybu pracy )
- przy wyłączonym przygotowaniu c.w.u. (zgaszony przycisk trybu pracy )
- przy uaktywnionej funkcji wakacyjnej w jednym z obiegów grzewczych (migający przycisk trybu pracy )

We wszystkich typach instalacji x-4, ochrona przed zamarzaniem c.w.u. nie jest możliwa.

15.9 Wyłączanie przygotowania c.w.u.

Funkcje przygotowania c.w.u. mogą być wyłączone przez wciśnięcie przycisku „Przygotowanie c.w.u. ZAŁ / WYŁ” (zgaszona dioda w przycisku). Ochrona przed zamarzaniem c.w.u. pozostaje aktywna a pompa(y) c.w.u. będą wyłączone. Ręczne ładowanie c.w.u. zostanie jednak doprowadzone do końca.

16 Przygotowanie c.w.u.

16.1 Przygotowanie c.w.u. z zasobnikiem

16.1.1 Uwagi ogólne

RVD240 może pracować w następujących typach instalacji:

- Instalacje z zasobnikiem z pogrzewaczem pojemnościowym, w których obieg grzewczy i obieg c.w.u. wykorzystują **wspólny** wymiennik ciepła
- Instalacje z zasobnikiem warstwowym, w których obieg grzewczy i obieg c.w.u. wykorzystują 2 oddzielne wymienniki ciepła

Ogrzewanie pomieszczeń i przygotowanie c.w.u. może być w układzie pompowym lub mieszającym.

Ciepło potrzebne do ładowania zasobnika może być dostarczane przez pompę obiegu pośredniego. Wyjątkiem są instalacje typu 1–3 i x–8.

16.1.2 Maksymalny czas ładowania

Czas trwania ładowania c.w.u. można ograniczyć, co zapewnia, że do obiegu grzewczego dostarczona zostanie dostateczna ilość ciepła, także wtedy gdy ładowanie c.w.u. nie może być zakończone. Nastawy dokonuje się w linii obsługowej 109. Jeśli maksymalny czas ładowania c.w.u. nie jest wymagany, to funkcję tą można wyłączyć (nastawa ---).

Po upływie nastawionego maksymalnego czasu ładowania c.w.u., przygotowanie c.w.u. zostanie zablokowane na ten sam okres czasu.

Przy priorytecie równoległym, funkcja ta będzie nieaktywna.

16.1.3 Ręczne ładowanie zasobnika

Ręczne ładowanie zasobnika załączane jest przez wciśnięcie na 3 sekundy przycisku trybu pracy . Powoduje to ładowanie zasobnika także wtedy, gdy

- ładowanie c.w.u. nie zostało uruchomione
- temperatura c.w.u. mieści się w zakresie histerezy przełączania (patrz też rozdział 16.1.4)
- trybem pracy c.w.u. jest czuwanie (okres wakacyjny, WYŁ przygotowanie c.w.u.)

Tryb pracy „Przygotowanie c.w.u. ZAŁ” włączany jest przez uaktywnienie ręcznego ładowania c.w.u.; jako potwierdzenie, dioda w przycisku trybu pracy miga przez 3 sekundy. Ręczne ładowanie zasobnika nie może być przerwane. Jest ono kończone po osiągnięciu wymaganej temperatury c.w.u. lub po upływie maksymalnego czasu ładowania c.w.u.

Jeśli po ręcznym załadowaniu zasobnika, przygotowanie c.w.u. powinno powrócić do trybu czuwania, to należy ponownie przycisnąć przycisk trybu pracy .

Ręczne ładowanie zasobnika może być załączone przez magistralę M-bus lub LPB i przesłane przez LPB (patrz też rozdział 23.5 „Zarządzanie obciążeniem”).

16.1.4 Wymuszone ładowanie

W przypadku wymuszonego ładowania, zasobnik będzie ładowany również wtedy, gdy temperatura c.w.u. nie spadnie jeszcze poniżej wartości zadanej o wielkość histerezy przełączania c.w.u.

Odbywać się to będzie zależnie od programu wybranego w linii obsługowej 101:

- Codziennie przy rozpoczęciu pierwszego okresu uruchomienia (załączanie zgodnie z programem c.w.u. lub programem ogrzewania), **lub**
- Codziennie o północy, gdy przygotowanie c.w.u. jest zawsze załączone (program 24-godzinny)

Wymuszone ładowanie wyłączane jest po osiągnięciu wartości zadanej c.w.u.

Funkcja ta może być włączana i wyłączana w linii obsługowej 191 (blok funkcyjny „Funkcje różne”):

0 = funkcja wyłączona

1 = funkcja włączona

16.1.5 Ochrona przed rozładowaniem

W instalacjach z zasobnikiem podłączonym do wtórnej strony (podgrzewacz pojemnościowy lub zasobnik warstwowy, instalacje typu 2–x i 3–1), ochrona przed rozładowaniem c.w.u. zapewniona jest **podczas** wybiegu pompy.

Jeśli temperatura zasilania wspólnego lub temperatura zasilania w obiegu pośrednim jest niższa niż temperatura c.w.u. (w przypadku dwóch czujników zasobnika, brana jest pod uwagę wartość niższa), to wybieg pompy c.w.u. w obiegu pośrednim zostanie przedwcześnie przerwany. Zapobiega to niepożądanemu schłodzeniu c.w.u.

Ochrona przed rozładowaniem podczas wybiegu pompy c.w.u. może być uaktywniona w linii obsługowej 110 (0 = bez ochrony przed rozładowaniem, 1 = ochrona przed rozładowaniem włączona).

W instalacjach z podgrzewaczem pojemnościowym, zaleca się by ochronę przed rozładowaniem mieć zawsze włączoną. Dotyczy to instalacji 1–9, 2–1, 2–2, 3–1 i 4–9.

W instalacjach typu 2–6 z pompą ładującą zasobnika, ochrona przed rozładowaniem zapewniona jest **podczas ładowania**. Funkcja ta wyłącza pompę ładującą zasobnika, gdy temperatura zasilania B1 spadnie o 2 K poniżej temperatury zasobnika. W przypadku dwóch czujników zasobnika, brana jest pod uwagę wartość wyższa.

W instalacjach z zasobnikiem podłączonym po stronie pierwotnej (instalacje typu x–8 i x–9), ochrona przed rozładowaniem podczas ładowania nie jest wymagana.

16.1.6 Ochrona przed przekroczeniem temperatury

Jeśli temperatura zasilania jest zbyt wysoka, to pompa obiegu grzewczego zrealizuje wybieg przed rozpoczęciem ładowania c.w.u.

16.1.7 Zasobnik z podgrzewaczem elektrycznym

Jeśli w zasobniku stosowany jest zanurzeniowy podgrzewacz elektryczny, to nastawa wartości zadanej przestaje obowiązywać, ponieważ w takim przypadku regulacja temperatury zasobnika realizowana jest przez termostat podgrzewacza elektrycznego.

Gdy w okresie letnim, zanurzeniowy podgrzewacz elektryczny stosowany jest do przygotowania c.w.u., wartość zadana c.w.u. musi zostać obniżona do wartości zadanej ochrony przed zamarzaniem. Można to zrealizować przez wyłączenie trybu przygotowania c.w.u.

16.2 Przygotowanie c.w.u. z zasobnikiem warstwowym

W tym rozdziale opisano tylko funkcje będące uzupełnieniem funkcji przygotowania c.w.u. z zasobnikiem.

16.2.1 Uwagi ogólne

Przygotowanie c.w.u. w zasobnikach warstwowych odbywa się w instalacjach typu 1–8, 2–6 i 4–8. W instalacjach tych, do ogrzewania pomieszczeń i do przygotowania c.w.u. wykorzystywane są oddzielne wymienniki ciepła. Mogą być one połączone z obiegiem grzewczym równolegle lub szeregowo.

Temperatura zasilania c.w.u. może być regulowana za pomocą jednego lub dwóch czujników; możliwe jest sterowanie prędkością obrotową pompy ładującej zasobnika. W tych typach instalacji, detektor przepływu nie jest wymagany.

16.2.2 Ładowanie c.w.u.

Temperatura zasilania c.w.u. mierzona jest na wyjściu strony wtórnej wymiennika ciepła za pomocą czujnika B3.

Jeśli spadnie temperatura c.w.u. mierzona czujnikiem zasobnika B31 lub B32, to rozpoczyna się przygotowanie c.w.u. i uruchamiana jest pompa obiegu pośredniego oraz pompa ładująca zasobnika.

W instalacjach typu 2–6, które wykorzystują obieg pośredni, pompa ładująca zasobnika uruchamiana jest tylko wtedy, gdy temperatura zasilania B1 przekracza rzeczywistą zadaną temperaturę c.w.u. o co najmniej 2 K. Pompa jest zatrzymywana bez wybiegu, gdy temperatura zasilania spadnie poniżej wartości rzeczywistej temperatury c.w.u. Przygotowanie c.w.u. kończone jest po osiągnięciu wartości zadanej c.w.u. Pompa obiegu pośredniego i pompa ładująca zasobnika pracują podczas zdefiniowanego czasu wybiegu; pompa ładująca zasobnika dłużej o ustawiony okres czasu (linie obsługiowe 107 i 108).

Proces ładowania i wybieg pomp mogą być jednak przerwane przez ochronę przed rozładowaniem.

16.2.3 Doprowadzenie wody cyrkulacyjnej do wymiennika

Doprowadzenie wody cyrkulacyjnej do wymiennika ciepła może być skonfigurowane w linii obsługowej 54. Dostępne są następujące możliwości nastawy:

Nastawa	Pompa cyrkulacyjna	Doprowadzenie wody cyrkulacyjnej do...	Funkcja, działanie
0	Nie	–	Brak regulacji
1	Tak	Zasobnika	Brak regulacji, bez kompensacji strat ciepła
2	Tak	Wymiennika ciepła	80 % strat ciepła będzie kompensowane
3	Tak	Wymiennika ciepła	Pełna kompensacja strat ciepła; ciągłe dążenie do wartości zadanej temperatury c.w.u.

Nastawa 2

Akceptowany jest spadek temperatury o 20 %. Zachowanie jest takie samo jak przy ładowaniu c.w.u. bezpośrednio z wymiennika ciepła (nastawa w linii obsługowej 54 = 2). Po zakończeniu cyklu ładowania c.w.u., zanim zapotrzebowanie na c.w.u. przestanie być obowiązujące, obieg cyrkulacyjny będzie ładowany przez około 5 minut.

16.3 Przygotowanie c.w.u. z wymiennika ciepła

16.3.1 Uwagi ogólne

Bezpośrednie przygotowanie c.w.u. przez wymiennik ciepła realizowane jest w instalacjach typu 1–4 i 4–4.

16.3.2 Ładowanie c.w.u.

Przygotowanie c.w.u. odbywa się bezpośrednio z wymiennika ciepła, który może mieć zainstalowany detektor przepływu po stronie wtórnej. Wykorzystanie pompy cyrkulacyjnej jest opcjonalne. Odpowiednie nastawy wprowadzane są w liniach obsługowych 54 i 55.

Urządzeniem wykonawczym jest zawsze zawór przelotowy Y5 na powrocie po stronie pierwotnej wymiennika c.w.u.; jest on sterowany zgodnie z temperaturą B3 mierzona na zasilaniu po wtórnej stronie wymiennika ciepła.

Aby zapewnić dobrą jakość regulacji, wymagane jest stosowanie szybkiego siłownika z czasem przebiegu 10...35 sekund; czas otwierania i czas zamykania może być inny.

Linie obsługowe, nastawy i dodatkowe wyjaśnienia – patrz rozdział 18 „Blok funkcyjny: Siłownik zaworu c.w.u.”.

16.3.3 Ochrona przed wychłodzeniem

Uwagi ogólne

Ochrona przed wychłodzeniem dostępna jest w instalacjach z bezpośrednim przygotowaniem c.w.u. (instalacje typu x–4). Jest ona stosowana w celu zapobiegania wychłodzeniu pierwotnej strony wymiennika ciepła c.w.u. Niebezpieczeństwo wychłodzenia (prowadzące do wydłużenia czasu oczekiwania w momencie zapotrzebowania na c.w.u.) występuje, gdy podczas dłuższych okresów czasu

- nie było zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń, **oraz**
- nie było poboru c.w.u.

Warunki wstępne

Ochrona przed wychłodzeniem aktywna jest tylko w trybie przygotowania c.w.u. (zadane okresy uruchomienia, nieaktywna funkcja wakacyjna).

W linii obsługowej 192 wprowadzany jest czas oczekiwania, czyli czas pomiędzy dwoma otwarciem zaworu. Stałe są następujące nastawy:

- Czas przebiegu: 30 sekund
- Skok: 25 %
- Temperatura wyłączenia (tylko z czujnikiem); jest o 5 °C niższa niż wartość zadana c.w.u.

Sposób działania

W zależności od typu instalacji, temperatura dla ochrony przed wychłodzeniem mierzona jest:

- Instalacja typu 1–4: Czujnikiem B71 na powrocie c.w.u. po stronie pierwotnej
- Instalacja typu 4–4: Czujnikiem B72 na powrocie c.w.u. po stronie pierwotnej

Oznacza to, że do ograniczenia maksymalnej temperatury powrotu i ochrony przed wychłodzeniem wymagany jest tylko 1 czujnik. Ale funkcja może być też realizowana bez czujnika.

Wychłodzeniu zapobiega się przez sterowanie zaworem Y5 na powrocie po pierwotnej stronie obiegu c.w.u., który jest otwierany w regularnych odstępach czasu, określonych na podstawie nastaw stałych. Odbywa się to gdy:

- Podczas czasu oczekiwania nie wystąpiło zapotrzebowanie na ciepło (ani do ogrzewania, ani c.w.u.)
- Upłynął czas oczekiwania od ostatniego otwarcia zaworu

Ochrona przed wychłodzeniem ponownie zamknie zawór:

- Bez czujnika: po upływie czasu otwierania
- Z czujnikiem: gdy temperatura powrotu jest wyższa niż temperatura wyłączenia lub po 4 minutach

Funkcja zostanie przedwcześnie przerwana gdy

- regulator otrzyma sygnał z detektora przepływu, lub
- wystąpi zapotrzebowanie na ciepło w obiegu grzewczym lub obiegu c.w.u.

W razie potrzeby, ochronę przed wychłodzeniem można wyłączyć (nastawa --- w linii obsługowej 192).

16.3.4 Lokalizacja czujników

Na prawidłową lokalizację czujników należy zwrócić szczególną uwagę. Jeśli nie jest stosowany detektor przepływu, to czujnik zasilania musi być zamontowany i zanurzony w wymienniku ciepła.

Uwaga

Jeżeli czujnik zasilania nie będzie prawidłowo umiejscowiony, to **wystąpi niebezpieczeństwo nadmiernego nagrzewania wymiennika ciepła**. W tych typach instalacji, c.w.u. może być podgrzewana nieustannie, ale pompa cyrkulacyjna pracuje tylko w okresach uruchomienia!

16.3.5 Detektor przepływu

Detektor przepływu można zamontować na powrocie zimnej wody do wymiennika ciepła. Do tego celu, regulator RVD240 posiada wejście binarne H5, konfigurowane w linii obsługowej 55.

Stosowanie detektora przepływu polepsza jakość regulacji wymiennika ciepła. Informuje on układ regulacji o przewidywanym zapotrzebowaniu na ciepło. Przy braku przepływu, można zapobiegać dostarczeniu zbyt gorącej c.w.u.

Zastosowanie detektora przepływu zalecane jest szczególnie w przypadku mniejszych instalacji (domy jednorodzinne, itp.).

Nadzór stanów awaryjnych nie jest możliwy, ponieważ i zwarcie i przerwa są stanami dozwolonymi.

Funkcje zależne od detektora przepływu to nastawiane ograniczenie obciążenia i blokada c.w.u. (zabezpieczenie przed dziećmi) – patrz rozdział 18.7.3.

16.3.6 Kompensacja strat ciepła

Uwagi ogólne

Generalnie, straty ciepła spowodowane poborem c.w.u. kompensowane są zawsze w procesie regulacji.

Przy stosowaniu detektora przepływu i pompy cyrkulacyjnej, można dodatkowo skonfigurować, czy regulacja ma być aktywna także poza okresami poboru c.w.u., tzn. czy potrzebna jest kompensacja strat ciepła powstałych wskutek promieniowania, cyrkulacji, itp.

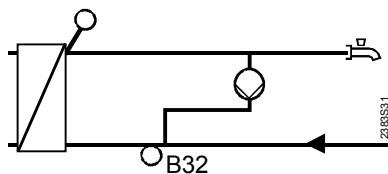
Konfigurację należy ustawić w linii obsługowej 54.

Jeśli stosowany jest detektor przepływu, to po rozpoczęciu poboru c.w.u., zawór po stronie pierwotnej będzie chwilowoysterowany sygnałem otwierającym, a sygnałem zamykającym po zakończeniu poboru c.w.u.

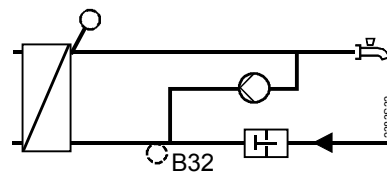
Uwaga

Aby uniknąć nadmiernego wzrostu temperatury oraz zapewnić szybką reakcję układu regulacji, w konfiguracjach bez detektora przepływu musi być stosowany zanurzeniowy czujnik temperatury, zanurzany w wymienniku ciepła (np. QAE21.93).

Sposób działania



Instalacja bez detektora przepływu



Instalacja z detektorem przepływu

Linia obsługowa 55	Linia obsługowa 54	Działanie	Detektor przepływu	Pompa cyrkulacyjna
≠ 4	0	Pełna kompensacja strat ciepła	Nie	Nie
	1, 2, 3			Tak
4	0, 1	Bez kompensacji strat ciepła	Nie	Nie
4	2	Częściowa kompensacja strat ciepła, dopuszczalne zmniejszenie maksymalnej temperatury zasilania o 20 %	Tak	Tak
4	3	Pełna kompensacja strat ciepła	Tak	Tak

Wyjaśnienie nastaw ustawianych w linii obsługowej 54:

Nastawa 0 i 1

Przy braku poboru c.w.u., nie będzie ładowania c.w.u. nawet wtedy, gdy pracuje pompa cyrkulacyjna. Straty ciepła nie są kompensowane, więc temperatura c.w.u. może spaść do poziomu temperatury pomieszczenia.

Nastawa 2

Akceptowany jest chwilowy spadek temperatury zasilania c.w.u. Straty ciepła będą kompensowane tylko częściowo; temperatury zasilania może spaść o maksimum 20 %. Po spadku temperatury, ładowanie do wartości zadanej c.w.u. zawsze trwa minimum 5 minut.

Do kompensacji strat ciepła, musi być uruchomiona pompa cyrkulacyjna. Jeśli nie jest, to regulacja **nie** będzie prowadzona, niezależnie od temperatury zasilania c.w.u.

Przykład

Wartość zadana c.w.u. $T_{BWw} = 50\text{ °C}$

Temperatura zimnej wody $T_{Nx} = 10\text{ °C}$ (stała wartość)

Dopuszczalny spadek $\Delta T = 20\text{ %}$

Minimalna temperatura zasilania c.w.u. $T_{BWv} = ?$

$T_{BWv} = T_{BWw} - \Delta T \times (T_{BWw} - T_{Nx}) = 50 - 0,2 (50 - 10) = 42\text{ °C}$

Nastawa 3

Celem jest utrzymanie wartości zadanej c.w.u. i pełne skompensowanie wszystkich strat ciepła. Pompa cyrkulacyjna jest wykorzystywana.

16.3.7 Czujnik zimnej wody

Czujnik zimnej wody B32 montowany jest za punktem zmieszania powrotu zimnej wody i powrotu cyrkulacji. Czujnik powinien być umieszczony możliwie jak najbliżej punktu zmieszania. Mierzy on temperaturę po stronie zimnej wody, której zmiany uwzględniane są następnie przy regulacji temperatury zasilania. Wpływa to na znaczne polepszenie jakości regulacji.

17 Blok funkcyjny: Dodatkowe funkcje legionella

W instalacjach c.w.u. z zasobnikami, funkcja legionella zapobiega powstawaniu bakterii legionella. Jest to realizowane przez okresowe podnoszenie temperatury c.w.u. w zasobniku.

17.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
104	Funkcja legionella		6	---, 1...7, 1-7
105	Wartość zadana funkcji legionella	°C	65	60...95
126	Czas uruchomienia funkcji legionella	gg:mm	--:--	--:--, 00:00...23:50
127	Czas utrzymywania wartości zadanej funkcji legionella	min	---	---, 10...360
128	Praca pompy cyrkulacyjnej podczas funkcji legionella		1	0 / 1
180	Maksymalna wartość zadana temperatury powrotu dla ładowania c.w.u. przy wartości zadanej legionella	°C	---	---, 0...140 °C

17.1.1 Funkcja legionella

Czy i kiedy powinna być aktywowana funkcja legionella, nastawiane jest w linii obsługowej 104.

Funkcja legionella może być uruchamiana, gdy temperatura c.w.u. jest na poziomie nominalnej wartości zadanej (zapalony przycisk przygotowania c.w.u. i nieaktywny tryb wakacyjny). Funkcja jest dezaktywowana, gdy zostaje osiągnięty poziom zamrażania. Działanie funkcji legionella może być przerwane przez naciśnięcie przycisku przygotowania c.w.u.

17.1.2 Wartość zadana

Wartość zadana legionella może być ustawiona w zakresie 60...95 °C (linia obsługowa 105). W przypadku zasobnika z 2 czujnikami, temperatura c.w.u. musi osiągnąć wartość zadaną na obydwu czujnikach.

17.1.3 Godzina uruchomienia

Funkcja legionella uruchamiana jest w ustawionym czasie. Jeśli czas ten nie został podany (linia obsługowa 126 = --:--), to funkcja legionella będzie włączana wraz z pierwszym uruchomieniem c.w.u. z nominalną wartością zadaną.

Jeśli funkcja legionella nie może być zrealizowana w ustawionym czasie z powodu wyłączenia przygotowania c.w.u. (przycisk przygotowania c.w.u., wakacje), to zostanie ona uruchomiona po ponownym załączeniu przygotowania c.w.u.

W przypadku układu przygotowania c.w.u. z detektorem przepływu, funkcja legionella będzie załączana w ustawionym czasie, ale bakterie legionella zostaną zlikwidowane przy kolejnym poborze c.w.u.

17.1.4 Czas utrzymywania wartości zadanej

Wartość zadana legionella musi być utrzymywana co najmniej przez ustawiony czas utrzymywania wartości zadanej.

Jeśli dolna temperatura zasobnika wzrośnie powyżej wartości zadanej legionella plus 1 K, to funkcja legionella uważana jest za zakończoną i że upłynął czas utrzymywania wartości zadanej.

Jeśli temperatura zasobnika spadnie o więcej niż $SD + 2\text{ K}$ (histereza przełączania plus 2 K) poniżej wartości zadanej przed upływem czasu utrzymywania wartości zadanej, to czas ten musi być ponownie zrealizowany.

Jeśli nastawa czasu utrzymywania wartości zadanej nie zostanie wprowadzona (linia obsługowa 127 = ---), to funkcja legionella będzie kończona w chwili osiągnięcia wartości zadanej legionella.

W przypadku przepływowego układu przygotowania c.w.u. bez pompy cyrkulacyjnej, nastawa jest bez znaczenia (bez czasu utrzymywania wartości zadanej).

17.1.5 Praca pompy cyrkulacyjnej

Pompa cyrkulacyjna może być zmuszona do pracy podczas okresu, gdy aktywna jest funkcja legionella. Zapewnia to, że ciepła woda dociera także do instalacji dystrybucji ciepłej wody. Nastawę (0 lub 1) wprowadza się w linii obsługowej 128.

Jeśli temperatura zasobnika przekroczy wartość zadaną legionella minus 1 K , to nastąpi wymuszone uruchomienie pompy cyrkulacyjnej.

Jeśli temperatura zasobnika spadnie poniżej wartości zadanej legionella o więcej niż $SD + 2\text{ K}$ (histereza przełączania plus 2 K), to pompa cyrkulacyjna nie będzie więcej załączana.

17.1.6 Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu

Patrz rozdział 26.2.3 „Ograniczenie maksimum dla przygotowania c.w.u.”.

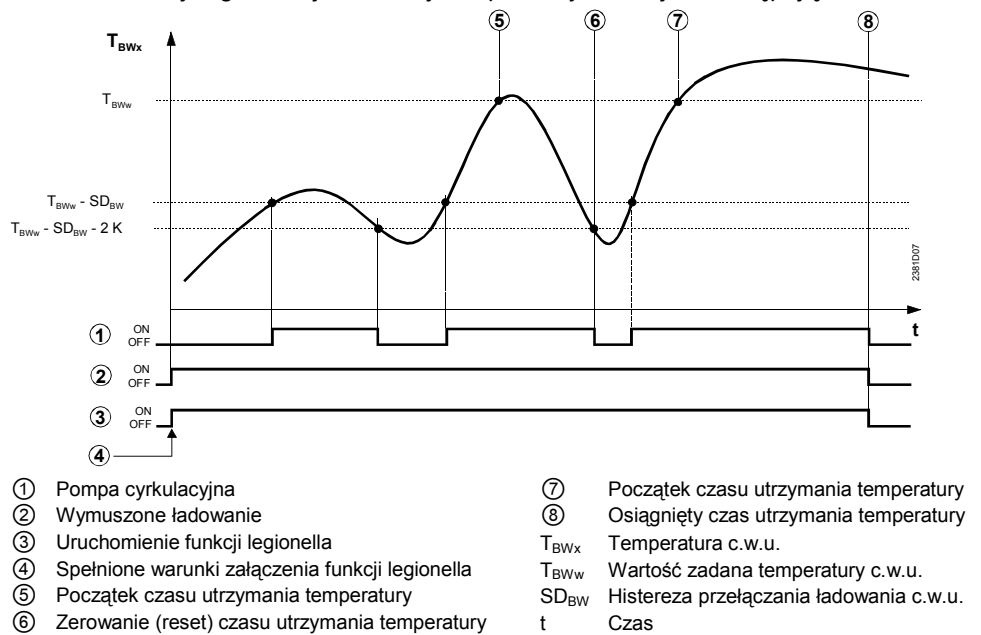
17.2 Sposób działania

Warunki uruchomienia funkcji legionella:

- Temperatura zasobnika mierzona 1 lub 2 czujnikami (funkcja legionella nie może być realizowana jeśli stosowany jest termostat)
- Funkcja legionella została sparametryzowana (linia obsługowa 104)
- Przygotowanie c.w.u. jest włączone (zapalony przycisk )
- Funkcja wakacyjna jest nieaktywna

Jeśli zostaną spełnione kryteria „Dzień” i „Czas”, to funkcja legionella zostanie uruchomiona. Uruchomienie funkcji legionella powoduje podniesienie wartości zadanej temperatury c.w.u. do poziomu wartości zadanej legionella oraz wymuszone ładowanie. Jeśli przygotowanie c.w.u. jest wyłączone lub aktywna jest funkcja wakacyjna, to funkcja legionella nie będzie uruchamiana. Po ustąpieniu czynników powstrzymujących uruchomienie funkcji legionella, ładowanie c.w.u. do wartości zadanej legionella zostanie załączone, ponieważ regulator kontynuuje uruchamianie funkcji legionella.

Działanie funkcji legionella jako funkcji temperatury c.w.u. jest następujące:



Jeżeli ustawiony został maksymalny czas ładowania c.w.u., to będzie on miał wpływ na realizację funkcji legionella. Jeśli wartość zadana legionella nie zostanie osiągnięta, to funkcja legionella będzie przerwana i wznowiona po upływie maksymalnego czasu ładowania.

Maksymalna wartość zadana temperatury c.w.u. nie ma wpływu na wartość zadaną legionella.

18 Blok funkcyjny: Siłownik zaworu c.w.u.

18.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
111	Czas otwierania siłownika obiegu c.w.u.	s	35	10...873
112	Czas zamykania siłownika obiegu c.w.u.	s	35	10...873
113	Zakres proporcjonalności regulacji c.w.u.	K	35.0	1.0...100.0
114	Czas całkowania regulacji c.w.u.	s	35	10...873
115	Czas różniczkowania regulacji c.w.u.	s	16	0...255
116	Podwyższenie wartości zadanej ładowania c.w.u.	K	16	0...50
117	Maksymalna wartość zadana temperatury c.w.u.	°C	65	20...95
118	Podwyższenie wartości zadanej zaworu mieszającego / wymiennika c.w.u.	K	10	0...50
119	Zredukowana wartość zadana c.w.u. dla dolnego czujnika zasobnika	K	5	0...20
120	Pompa cyrkulacyjna podczas ładowania c.w.u.		0	0 / 1
124	Granica obciążenia przy załączonym detektorze przepływu	%	25	0...60

18.2 Sposób działania

Ten blok funkcyjny zapewnia regulację temperatury c.w.u. za pomocą zaworu mieszającego lub zaworu przelotowego. Rodzaj czujnika i wymaganego urządzenia wykonawczego zależy od typu instalacji:

Typ instalacji	Czujnik	Urządzenie wykonawcze	Lokalizacja czujnika i urządzenia wykonawczego
1–3	B71	Zawór Y5	Powrót po stronie pierwotnej wymiennika c.w.u.
2–2	B3	Zawór mieszający Y5	Zasilanie c.w.u. (obieg pośredni)
1–4, 1–8, 1–9, 4–x	B3	Zawór Y5	

18.3 Proces regulacji

Odchylenie rzeczywistej temperatury zasilania od wartości zadanej regulowane jest przez stopniowe sterowanie zaworem przelotowym lub mieszającym (w instalacji typu 1–3, może być to też realizowane przez sterowanie 2-stawne). Regulator steruje siłownikiem elektrycznym lub elektrohydraulicznym.

Idealny czas przebiegu siłownika wynosi 30...35 sekund.

Czas otwierania i czas zamykania siłownika można wprowadzić oddzielnie, co pozwala na sterowanie siłownikami z asymetrycznym czasem przebiegu.

Aby zwiększyć jakość regulacji, oprócz zakresu proporcjonalności i czasu całkowania, można też ustawić czas różniczkowania (człon różniczkujący regulacji PID).

Jeśli w instalacji typu 1–3, nie jest stosowany czujnik powrotu B72, to blok funkcyjny będzie pracował jako regulator 2-strawny. Przy wystąpieniu zapotrzebowania na ciepło, zawór przelotowy Y5 będzie całkowicie otwarty, a przy braku zapotrzebowania całkowicie zamknięty. Odbywa się to niezależnie od tego, czy aktywne jest ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu c.w.u., czy też nie.

18.4 Podwyższenie wartości zadanej

Podwyższenie wartości zadanej zapewnia, że ze źródła ciepła zostanie dostarczona temperatura zasilania, wymagana przez odbiornik do realizacji jego funkcji (regulacja).

18.4.1 Podwyższenie temperatury ładowania

Podwyższenie wartości zadanej temperatury ładowania c.w.u. może być ustawione w linii obsługowej 116. Jest to różnica między wymaganą temperaturą czynnika grzewczego (wartość zadana) i wartością zadaną c.w.u. w zasobniku.

18.4.2 Podwyższenie temperatury zasilania

Podwyższenie dla zaworu mieszającego lub wymiennika ciepła w obiegu c.w.u. może być ustawione w linii obsługowej 118. W przypadku bezpośredniego przygotowania c.w.u. z wymiennika ciepła (instalacje typu x-4), podwyższenie ładowania jest także ustawiane w tej linii obsługowej, ponieważ wymiennik ciepła jest wymiennikiem zewnętrznym.

18.5 Maksymalna wartość zadana temperatury c.w.u.

W linii obsługi 117 ustawiana jest maksymalna wartość zadana c.w.u. W zależności od typu instalacji, zakres nastaw jest następujący:

<i>Typ instalacji</i>	<i>Minimalna wartość nastawy</i>	<i>Maksymalna wartość nastawy</i>
1-3, 1-9, 2-1, 2-2, 3-1, 4-9	Zredukowana wartość zadana (nastawa w linii obsługowej 42)	Wybór mniejszej wartości: - Nastawa w linii obsługowej 117 - Suma nastaw w liniach obsługowych 116 i 176 (maksymalna wartość graniczna temperatury powrotu przy ładowaniu c.w.u.)
1-4, 1-8, 2-6, 4-4, 4-8	Zredukowana wartość zadana (nastawa w linii obsługowej 42)	Nastawa w linii obsługowej 117

W każdym przypadku, zakres nastaw ograniczony jest wartością maksymalną 100 °C.

18.6 Ładowanie c.w.u. z 2 czujnikami zasobnika

W instalacjach z zasobnikiem c.w.u., temperatura zasobnika może być mierzona jednym lub dwoma czujnikami (B31 i B32).

Gdy stosowane są dwa czujniki, w linii obsługowej 119 można ustawić wielkość, o jaką wartość zadana chłodniejszego czujnika zasobnika jest niższa, niż czujnika cieplejszego.

Kiedy stosowane są dwa czujniki, kryterium wyłączenia ładowania c.w.u. zostanie spełnione gdy

- czujnik z wyższą temperaturą osiągnął wartość zadaną c.w.u., **oraz**
- czujnik z niższą temperaturą osiągnął zredukowaną wartość zadaną c.w.u.

„Zredukowana wartość zadana” dla czujnika z niższą temperaturą pozwala na utrzymanie niskiej temperatury powrotu po stronie wtórnej aż do końca ładowania c.w.u., pomimo wymieszania w zasobniku warstwowym.

Histeresa przełączania temperatury c.w.u. jest w dalszym ciągu wykorzystywana.

18.7 Nastawiana granica obciążenia

18.7.1 Dopasowanie pory roku

Aby regulator zapewniał stabilną regulację c.w.u. także przy zmieniających się warunkach (praca latem / zimą), musi on dopasować czas przebiegu. Dopasowanie to odbywa się przy **bieżącym skoku maksymalnym**.

Po uruchomieniu instalacji, zakładane jest, że skok maksymalny wynosi 50 %. Jeśli regulator otwiera siłownik o więcej niż 50 %, to model skoku ciągle dopasowuje bieżący skok maksymalny „w kierunku 100 %”. O północy bieżący skok zmniejszany jest o 1 %. Jeśli instalacja jest nieużywana przez dłuższy okres czasu, to minimum wynosi 20 %.

18.7.2 Granica obciążenia

Sposób działania

Detektor przepływu szybko dostarcza informację, niezależnie od sygnału z czujnika temperatury c.w.u. Zapewnia to, że całe ciepło po wtórnej stronie wymiennika ciepła zostanie wymienione, zanim sterowanie zaworem po stronie pierwotnej zostanie przekazane do układu regulacji c.w.u.

Po rozpoczęciu poboru c.w.u., detektor przepływu otwiera zawór główny Y5 na określony okres czasu, niezależnie od temperatury zasilania. Czas otwarcia może być ustawiony w linii obsługowej 124, za pomocą nastawy granicy obciążenia. Nastawę należy ustawić jako wartość procentową skoku maksymalnego.

Obliczenie wartości nastawy

Normalnie, podczas pracy letniej, otwarcie zaworu wymagane przy obciążeniu 100 % wynosi około 80 %. Ta wartość procentowa nazywana jest punktem obliczeniowym i musi być uwzględniona w obliczeniach

Granice obciążenia można obliczyć z następującego równania:

$$\text{Granica obciążenia} = \frac{\text{Objętość wtórna wymiennika ciepła}}{\text{Śr. pobór c.w.u.} \times \text{czas otwarcia} \times \text{punkt obliczeniowy}}$$

Przykład obliczenia nastawy granicy obciążenia dla wymiennika ciepła z wykorzystaniem następujących danych:

Ilość wody po stronie wtórnej = 1,0 litr

Średni pobór c.w.u. = 0,14 litrów / sekundę

Czas otwarcia siłownika c.w.u. = 35 sekund

Punkt obliczeniowy = 80 % (0,8)

$$\text{Granica obciążenia} = \frac{1,0}{0,14 \times 35 \times 0,8} \times 100 = 25 \%$$

Wartość ta wykorzystywana jest jako wartość wytyczna i może się zmieniać zależnie od konfiguracji hydraulicznej instalacji. Zaleca się rozpocząć od obliczonej granicy obciążenia, a następnie:

- zmniejszyć wartość, jeśli temperatura zasilania c.w.u. znacznie wzrasta po wystąpieniu poboru c.w.u.
 - zwiększyć wartość, jeśli temperatura zasilania c.w.u. znacznie spada
- Po osiągnięciu granicy obciążenia, układ regulacji przejmuje sterowanie siłownikiem po stronie pierwotnej.

Zakończenie poboru c.w.u. wykrywane jest też za pomocą detektora przepływu i siłownik Y5 po stronie pierwotnejysterowany zostanie do pozycji całkowitego zamknięcia.

18.7.3 Blokada c.w.u. (zabezpieczenie przed dziećmi)

Funkcja ta przeciwdziała zbyt częstemu uruchamianiu funkcji ograniczenia obciążenia, wskutek wielokrotnego odkręcania kranu w krótkich odstępach czasu (np. podczas zabawy dzieci kranem), zapobiegając przez to zbyt wysokim temperaturom c.w.u.

Jeśli w przeciągu 10 sekund, ciepła woda pobierana jest więcej niż dwa razy, to regulator prowadzi będzie przygotowanie c.w.u. **bez** wykorzystania funkcji granicy obciążenia.

19 Blok funkcyjny: Przyporządkowanie przygotowania c.w.u.

19.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
125	Przyporządkowanie przygotowania c.w.u.		0	0...2

19.2 Przyporządkowanie przygotowania c.w.u.

Linia obsługowa 125 wykorzystywana jest do ustawienia dla których regulatorów podłączonych do LPB realizowane będzie przygotowanie c.w.u., czyli które obiegi grzewcze zostaną zaopatrzone w c.w.u. z tego samego źródła.

W instalacjach typu x=0, nastawa ta jest niepotrzebna, ponieważ przygotowanie c.w.u. nie jest w nich realizowane.

Nastawa	Wyjaśnienie
0	Przygotowanie c.w.u. tylko dla obiegu grzewczego sterowanego przez własny regulator
1	Przygotowanie c.w.u. tylko dla obiegów grzewczych sterowanych przez regulatory z tym samym numerem segmentu , podłączone do magistrali danych (LPB)
2	Przygotowanie c.w.u. dla wszystkich obiegów grzewczych sterowanych przez regulatory podłączone do magistrali danych (LPB)

Nastawa ta aktywna jest tylko wtedy, gdy w linii obsługowej 101 (załączenie przygotowania c.w.u.) ustawiona jest nastawa 1 (zgodnie z programem przełączania ogrzewania z przesunięciem).

20 Blok funkcyjny: Parametry LPB

20.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
131	Numer urządzenia dla adresu magistrali		0	0...16
132	Numer segmentu dla adresu magistrali		0	0...14
133	Tryb pracy zegara		0	0...3
134	Zasilanie magistrali, tryb pracy i wskazanie stanu		A	0 / 1 / A
135	Źródło temperatury zewnętrznej		A	A / 00.01... 14.16
136	Wzmocnienie sygnału blokującego	%	100	0...200
137	Reakcja na niekrytyczne sygnały blokujące z magistrali		1	0 / 1

20.2 Parametry LPB

20.2.1 Adresowanie urządzeń

Każde urządzenie podłączone do magistrali danych (LPB) musi mieć adres. Adres ten składa się z numeru urządzenia (1...16, linia obsługowa 131) i numeru segmentu (0...14, linia obsługowa 132).

W obrębie danej instalacji, każdy adres może być przypisany tylko raz. W przeciwnym razie nie będzie mogła być zapewniona właściwa praca całej instalacji. W takim przypadku powstanie komunikat błędu (kod błędu 82).

Jeśli regulator pracuje autonomicznie (bez magistrali), to numer urządzenia i numer segmentu muszą być ustawione na 0 (zero).

Ponieważ adres urządzenia jest także związany z procesami regulacyjnymi, nie w każdej instalacji dopuszczalne są wszystkie możliwe adresy urządzenia.

Jeśli wprowadzony zostanie adres niedopuszczalny w wybranym typie instalacji, to powstanie komunikat błędu (kod błędu 140).

Szczegółowe informacje dotyczące adresowania urządzeń – patrz karta katalogowa N2030.

20.2.2 Źródło czasu zegarowego

W zależności od zegara nadrzędnego, mogą być wykorzystywane różne źródła czasu. Źródło czasu wprowadzane jest w linii obsługowej 133 jako cyfra (0...3):

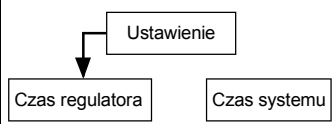
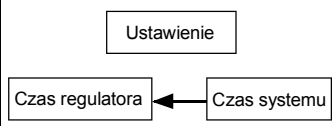
0 = zegar autonomiczny w RVD240

1 = czas z magistrali, zegar (podrzędny) bez zdalnego ustawiania

2 = czas z magistrali, zegar (podrzędny) ze zdalnym ustawianiem

3 = czas na magistralę, zegar centralny (nadrzędny)

Działanie poszczególnych nastaw jest następujące:

Nastawa	Działanie	Schemat
0	- Czas regulatora można zmieniać - Czas regulatora nie jest zsynchronizowany z czasem systemowym	
1	- Czasu regulatora nie można zmieniać - Czas regulatora jest automatycznie i na bieżąco zsynchronizowany z czasem systemowym	

Nastawa	Działanie	Schemat
2	- Czas regulatora można zmieniać i jednocześnie zmieniać czas systemowy, gdyż jest on synchronizowany w nadrzędnym - Czas regulatora jest pomimo tego automatycznie i na bieżąco synchronizowany z czasem systemowym	
3	- Czas regulatora można zmieniać i jednocześnie zmieniać czas systemowy - Czas regulatora wykorzystywany jest jako wstępne ustawienie czasu systemowy	

W każdej instalacji, nadrzędny może być tylko jeden regulator. Jeśli kilka regulatorów zostanie ustawionych jako nadrzędne, to powstanie komunikat błędu (kod błędu 100).

20.2.3 Zasilanie magistrali

W instalacjach LPB z maksymalnie 16 regulatorami, zasilanie magistrali może być zdecentralizowane, to znaczy magistrala może być zasilona z każdego podłączonego urządzenia. Jeśli instalacja składa się z więcej niż z 16 urządzeń, to konieczne jest zasilanie centralne.

W każdym podłączonym urządzeniu trzeba ustawić czy magistrala zasilana jest centralnie, czy w sposób zdecentralizowany przez każdy regulator.

W regulatorze RVD240, nastawa ta ustawiana jest w linii obsługowej 134. Aktualna nastawa pokazana jest z lewej strony, a bieżący stan zasilania magistrali – z prawej.

Wskazanie	Automatyczne zasilanie magistrali w regulatorze	Zasilanie magistrali
0 0	Centralne zasilanie magistrali (bez zasilania z regulatora)	Nie
0 1		Tak
A 0	Zał, zdecentralizowane zasilanie magistrali z regulatora	Nie
A 1		Tak

Słowo „BUS” pojawia się na wyświetlaczu tylko wtedy, gdy adres magistrali jest dozwolony i dostępne jest zasilanie magistrali. Oznacza to, że wyświetlacz informuje czy możliwa jest wymiana danych przez magistralę, czy też nie.

20.2.4 Źródło temperatury zewnętrznej

Jeśli w instalacjach LPB, temperatura zewnętrzna odczytywana jest z magistrali, to źródło temperatury może być adresowane albo automatycznie lub bezpośrednio (linia obsługowa 135).

Adresowanie	Wskazanie, nastawa	Wyjaśnienie
Automatyczne	A ss.gg	xx = numer segmentu gg = numer urządzenia
Bezpośrednio	ss.gg	Wprowadzany jest adres źródła sygnału temperatury zewnętrznej

Jeśli regulator pracuje autonomicznie (bez połączenia z magistralą), to nie pojawi się żadne wskazanie i nie można wprowadzić żadnych danych.

Jeśli regulator pracuje w instalacji LPB (jest podłączony do magistrali) **oraz** posiada własny czujnik temperatury zewnętrznej, to niemożliwe jest wpisanie adresu (po wprowadzeniu danych, na wyświetlaczu pojawia się „OFF”). W takim wypadku, regulator zawsze wykorzystuje sygnał temperatury zewnętrznej z własnego czujnika. Wyświetla swój własny adres.

Szczegółowe informacje dotyczące adresowania źródła temperatury zewnętrznej – patrz karta katalogowa N2030.

21 Sygnały blokujące

21.1 Uwagi ogólne

Sygnały blokujące dla wymienników i odbiorników wykorzystują następujące funkcje:

- Ograniczenie minimalnej temperatury powrotu kotła
- Ochronne uruchomienie kotła
- Priorytet c.w.u.

Dla wymiennika ciepła i regulatorów obciążenia, w linii obsługowej 136 (wzmocnienie sygnału blokującego) można ustawić stopień, w jakim mają one reagować na sygnały blokujące. Wzmocnienie sygnału blokującego nastawiane jest w zakresie od 0 % do 200 %.

Dla wymienników i odbiorników ze sterowaniem 3-stawnym stosowane jest:

Nastawa w linii obsługowej 136	Reakcja
0 %	Sygnał blokujący będzie ignorowany
100 %	Sygnał blokujący będzie przyjmowany 1:1
200 %	Sygnał blokujący będzie przyjmowany podwójnie

Dla odbiorników ze sterowaniem 2-stawnym stosowane jest:

Nastawa w linii obsługowej 136	Reakcja
0 %	Sygnał blokujący będzie ignorowany
>0 %	Sygnał blokujący będzie przyjmowany 1:1

Występują 2 rodzaje sygnałów blokujących:

- Niekrytyczne sygnały blokujące
- Krytyczne sygnały blokujące

Reakcja odbiorników / wymienników ciepła zależy od rodzaju sygnału blokującego.

21.2 Krytyczne sygnały blokujące

Krytyczne sygnały blokujące powstają w regulatorach kotłowych przy ochronnym uruchomieniu kotła lub podczas ograniczenia minimalnej temperatury powrotu kotła, a ich celem jest takie ograniczenie (dławienie) odbiorników, aby szybciej wydostać się z krytycznego zakresu pracy.

Jeśli kocioł znajduje się w segmencie 0, to krytyczny sygnał blokujący zostanie wysłany przez magistralę do wszystkich wymienników i odbiorników w całej instalacji.

Jeśli kocioł znajduje się w segmencie 1...14, to krytyczny sygnał blokujący zostanie wysłany do wszystkich wymienników i odbiorników w jego własnym segmencie.

- Wymienniki ciepła i odbiorniki ze sterowaniem 3-stawnym zmniejszają swoje wartości zadane zależnie od wielkości sygnału blokującego i nastawy „Wzmocnienie sygnału blokującego”. Pompa nie jest wyłączana
- Odbiorniki ze sterowaniem 2-stawnym wyłączają pompę przy zdefiniowanej wartości sygnału blokującego, gdy nastawa „Wzmocnienie sygnału blokującego” jest większa niż 0 %. Punkt wyłączenia zależy od nastawy „Wzmocnienie sygnału blokującego”

RVD240 nie wytwarza krytycznych sygnałów blokujących, ponieważ nie jest on regulatorem kotłowym.

W instalacjach typu x-4 (bezpośrednie przygotowanie c.w.u.) jako jedynych **nigdy** nie występuje reakcja na krytyczne sygnały blokujące.

21.3 Niekrytyczne sygnały blokujące

21.3.1 Uwagi ogólne

Niekrytyczne sygnały blokujące powstają w związku z priorytetem c.w.u. (bezwzględny i adaptacyjny) i działają tylko na obiegi grzewcze. Występują następujące sygnały blokujące:

- „Wewnętrzne sygnały blokujące regulatora”
- „Sygnały blokujące z magistrali” (LPB)

Szczegółowe informacje – patrz rozdział 21.

Niekrytyczne sygnały blokujące nie wpływają na żaden z wymienników ciepła na zasilaniu c.w.u. realizujących priorytet c.w.u.

W linii obsługowej 137 (reakcja na niekrytyczne sygnały blokujące z magistrali) można ustawić czy regulator ma reagować na niekrytyczne sygnały blokujące z magistrali:

<i>Linia obsługowa 137</i>	<i>Reakcja</i>
0	Niekrytyczne sygnały blokujące z magistrali będą ignorowane
1	Niekrytyczne sygnały blokujące z magistrali będą przyjmowane

Nastawa ta nie ma wpływu na reakcję na wewnętrzne sygnały blokujące regulatora.

21.3.2 Wewnętrzne niekrytyczne sygnały blokujące regulatora

Wewnętrzne niekrytyczne sygnały blokujące regulatora powodują zawsze tłumienie obiegów grzewczych. W instalacji typu 4–x, działają na wymiennik główny równoległy do c.w.u

21.3.3 Niekrytyczne sygnały blokujące z magistrali

Niekrytyczne sygnały blokujące z magistrali powodują tłumienie wymienników głównych i obiegów grzewczych.

22 Blok funkcyjny: Funkcje urządzeń

22.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
141	Blokada sygnału siłownika		1	0 / 1
142	Ochrona przed zamarzaniem instalacji		1	0 / 1
143	Alarm zasilania	godz	--:--	--:-- / 0: 10...10:00
144	Przełączenie czas zimowy / czas letni		25.03.	01.01. ... 31.12
145	Przełączenie czas letni / czas zimowy		25.10.	01.01. ... 31.12
146	Okresowe uruchomienie pompy		1	0 / 1

22.2 Blokada sygnału siłownika

Funkcja ta działa na wszystkie siłowniki 3-stawne sterowane przez regulator RVD240. Jeśli siłownik otrzymywał sygnały otwierające lub zamykające przez czas odpowiadający pięciokrotnemu czasowi przebiegu, to wysyłanie kolejnych sygnałów w tym samym kierunku z regulatora zostanie wstrzymane.

Ze względów bezpieczeństwa, regulator co 10 minut wysyła do siłownika sygnał w odpowiednim kierunku trwający 1 minutę.

Sygnał w przeciwnym kierunku wyłącza funkcję blokady sygnału siłownika.

Funkcja ta dotyczy wszystkich siłowników w instalacji i ma na celu zmniejszenie zużycia styków przekaźników i zwiększenie trwałości siłowników.

Funkcję tą można wyłączyć w linii obsługowej 141 (nastawa 0).

22.3 Ochrona przed zamarzaniem instalacji

22.3.1 Uwagi ogólne

Ochrona przed zamarzaniem instalacji zabezpiecza obydwa obiegi instalacji grzewczej przed zamarznięciem poprzez załączenie pompy obiegu grzewczego. Do tego celu, regulator i źródło ciepła muszą być gotowe do pracy (włączone napięcie sieciowe). Ochrona przed zamarzaniem instalacji może być realizowana z czujnikiem temperatury zewnętrznej lub bez niego. Histereza przełączania wynosi 1 K (wartość stała).

Ochrona przed zamarzaniem jest zawsze aktywna, a więc również

- przy wyłączonej regulacji (czuwanie)
- podczas szybkiego obniżenia temperatury w pomieszczeniu
- podczas okresów wyłączenia instalacji przez funkcję ECO

W razie potrzeby, ochronę przed zamarzaniem instalacji można wyłączyć (nastawa w linii obsługowej 142 = 0).

Jako uzupełnienie ochrony przed zamarzaniem instalacji, przez uruchomienie pompy obiegu grzewczego uaktywniona zostaje ochrona przed zamarzaniem zasilania obiegu grzewczego.

22.3.2 Tryb pracy z czujnikiem temperatury zewnętrznej

Ochrona przed zamarzaniem instalacji jest 2 stopniowa:

1. Jeśli temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 1,5 °C, to pompa obiegu grzewczego będzie załączana na 10 minut co 6 godzin.
2. Jeśli temperatura zewnętrzna spadnie poniżej -5 °C, to pompa obiegu grzewczego będzie załączona na stałe.

Aktywny w danej chwili stopień ochrony przed zamarzaniem zostanie wyłączony, gdy temperatura zewnętrzna przekroczy wartości graniczną o 1 K.

22.3.3 Tryb pracy bez czujnika temperatury zewnętrznej

Ochrona przed zamarzaniem instalacji jest 2 stopniowa:

1. Jeśli temperatura zasilania (czujnik B1) spadnie poniżej 10 °C, to pompa obiegu grzewczego będzie załączana na 10 minut co 6 godzin.
2. Jeśli temperatura zasilania spadnie poniżej 5 °C, to pompa obiegu grzewczego będzie załączona ciągle.

Aktywny w danej chwili stopień ochrony przed zamarzaniem zostanie wyłączony, gdy temperatura zewnętrzna przekroczy wartości graniczną o 1 K.

22.3.4 Ochrona przed zamarzaniem zasilania obiegu grzewczego

Jako uzupełnienie ochrony przed zamarzaniem instalacji, przez uruchomienie pompy obiegu grzewczego uaktywniona zostaje ochrona przed zamarzaniem zasilania obiegu grzewczego. Funkcja ta jest 1-stopniowa i załączana jest gdy temperatura zasilania obiegu grzewczego spadnie poniżej 5 °C. Histereza przełączania wynosi 2 K; wyłączenie zachodzi przy temperaturze >7 °C. Ochrona przed zamarzaniem zasilania obiegu grzewczego wywołuje zapotrzebowanie na ciepło (wartość zadana temperatury zasilania) wartości 10 °C, a po osiągnięciu kryterium wyłączenia, będzie jeszcze aktywna przez minimum 5 minut.

22.4 Alarm zasilania

22.4.1 Obieg grzewczy i obieg c.w.u. z zasobnikiem

Celem tej funkcji jest wykrywanie niedoborów ciepła źródła ciepła w sieci ciepłowniczej. Alarm zasilania powoduje powstanie komunikatu błędu, gdy temperatura zasilania

- w jednym lub obydwóch obiegach grzewczych
- w obiegu wspólnego zasilania
- w obiegu c.w.u.

nie osiąga zakresu wartości zadanej (wartość zadana ± histereza przełączania 3 °C) w zdefiniowanym okresie czasu podczas występowania zapotrzebowania na ciepło. Czas ten ustawiany jest w linii obsługowej 143. Alarm zasilania można wyłączyć wprowadzając nastawę „--:--”.

Alarm zasilania wyłącza się po osiągnięciu zakresu wartości zadanej.

Alarm zasilania pojawia się na wyświetlaczu jako ERROR, a także sygnalizowany jest kodem błędu w linii obsługowej 50.

Związek między czujnikiem, typem instalacji i kodem błędu jest następujący:

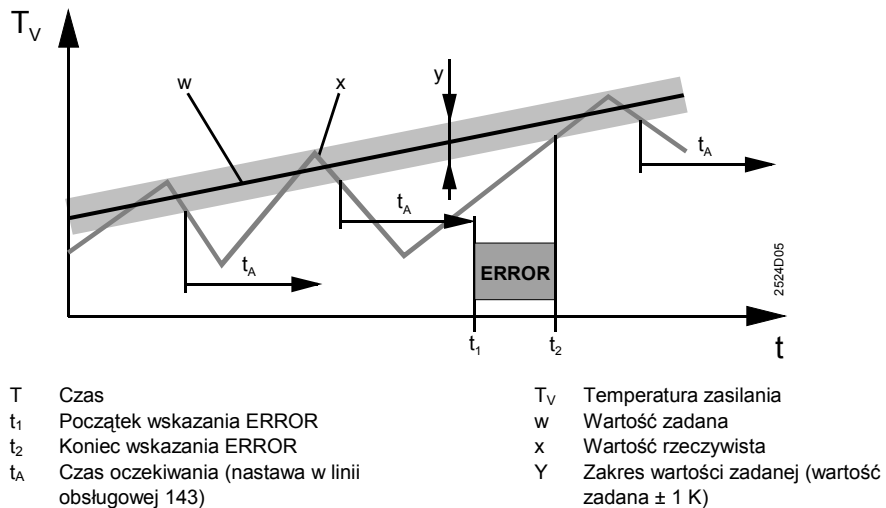
Regulacja obiegu grzewczego	Czujnik / urządzenie wykonawcze				Kod błędu
	1-x	2-x	3-x	4-x	
Zasilanie wspólne		B1/Y1	B1/Y1	B1/Y1	120
Obieg grzewczy 1:	B1/Y1		B12/Y5		121
Obieg grzewczy 2:	B12/Y7	2-0, 2-1, 2-6: 2-2:	B12/Y1 B12/Y7	B3/Y7 B12/Y7	122

Poniższa tabela dotyczy przygotowania c.w.u.:

Typ instalacji	Czujnik / urządzenie wykonawcze	Kod błędu
1-8, 1-9, 2-2, 4-8, 4-9	B3 / Y5	123
2-6	B3 / brak zaworu mieszającego	123

W instalacjach typu 1-3 nie występuje alarm zasilania, ponieważ w obiegu c.w.u. nie ma czujnika zasilania.

Alarm zasilania:



- W punkcie t₁ pojawia się komunikat błędu; podczas okresu czasu t_A (nastawa w linii obsługowej 143), wartość zadana pozostawała poniżej zakresu wartości zadanej y
- W punkcie t₂ komunikat błędu jest kasowany; wartość rzeczywista x osiągnęła zakres wartości zadanej y

Uwaga

Jeśli funkcja alarmu zasilania jest uaktywniona, to ani czujnik temperatury ani różnicy temperatury (jeśli jest podłączony) nie może być stosowany do wyświetlania / wskazywania, ponieważ czujniki te wykorzystywane są do funkcji nadzorujących.

22.4.2 Bezpośrednie przygotowanie c.w.u. z wymiennika ciepła

Nadzorowanie górnego przekroczenia temperatury

W instalacjach typu x-4, funkcja ta wymagana jest do wykrywania awarii zaworów i siłowników po stronie pierwotnej, usterek mogących stwarzać zagrożenie dla użytkownika. Funkcja ta **nie** służy do monitorowania jakości regulacji c.w.u., ale do monitorowania temperatury!

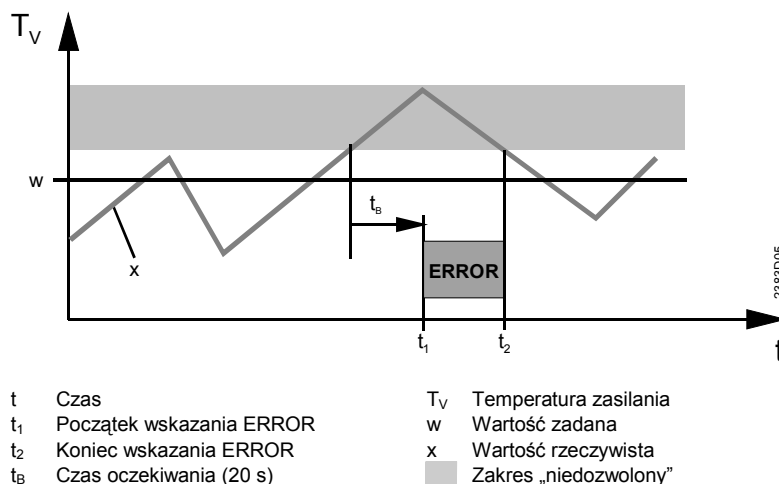
Funkcja jest aktywowana, gdy bieżąca wartość zadana c.w.u. przekroczona zostanie o 10 K w okresie 20 sekund.

Alarm zasilania jest nieaktywny przy bezpośrednim przygotowaniu c.w.u.

Alarm zasilania pojawia się na wyświetlaczu jako ERROR, a także sygnalizowany jest kodem błędu 123 w linii obsługowej 50.

Jeśli pompa cyrkulacyjna nie występuje (nastawa 0 w linii obsługowej 54), to zasilony zostanie przełącznik Q3, który można wykorzystać np. do włączenia urządzenia nadzorującego.

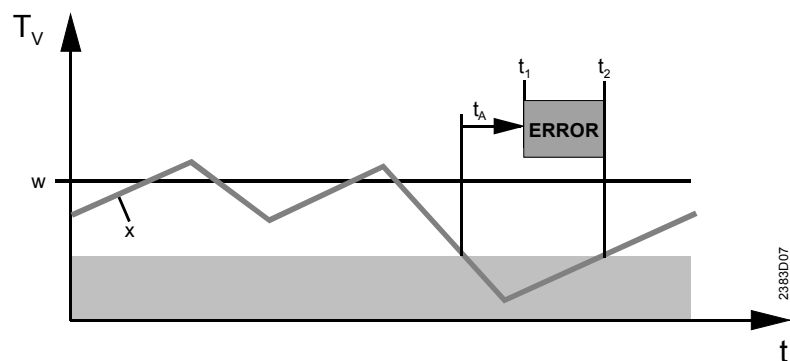
Alarm zasilania przy nadzorowaniu górnego przekroczenia temperatury:



Nadzorowanie dolnego przekroczenia temperatury

W instalacjach typu x-4, funkcja ta wymagana jest do wykrywania niedoborów ciepła źródła ciepła z sieci ciepłowniczej. Nadzorowanie dolnego przekroczenia temperatury powoduje powstanie komunikatu alarmowego, gdy – w zdefiniowanym okresie czasu podczas występowania zapotrzebowania na ciepło – temperatura zasilania spadnie poniżej wartości zadanej temperatura zasilania o więcej niż 10 K. Czas ten ustawiany jest w linii obsługowej 143. Alarm zasilania wyłącza się po ponownym osiągnięciu wartości granicznej.

Alarm zasilania przy nadzorowaniu dolnego przekroczenia temperatury:



t	Czas	T_v	Temperatura zasilania
t_1	Początek wskazania ERROR	w	Wartość zadana
t_2	Koniec wskazania ERROR	x	Wartość rzeczywista
t_A	Czas oczekiwania (nastawa w linii obsługowej 143)		Zakres „niedozwolony”

Alarm zasilania pojawia się na wyświetlaczu jako ERROR, a także sygnalizowany jest kodem błędu 123 w linii obsługowej 50.

Alarm zasilania można wyłączyć wprowadzając nastawę --:--.

22.5 Przełączanie czas zimowy / czas letni

Zmiana czasu z zimowego na letni i na odwrót, odbywa się automatycznie. W razie potrzeby, daty przełączania można odpowiednio zmienić w liniach obsługowych 144 i 145. Wprowadzić należy najwcześniejszą możliwą datę przełączenia. Dniem przełączenia jest zawsze niedziela.

Przykład

Jeśli początek czasu letniego podany jest jako „ostatnia niedziela marca”, to najwcześniejszą możliwą datą przełączenia jest 25 marca. W linii obsługowej 144 należy wprowadzić 25.03.

Jeśli nie jest wymagane przełączanie czas letni / zimowy, to obie daty należy ustawić tak, aby się pokrywały.

22.6 Okresowe uruchomienie pompy

Funkcję okresowego uruchomienia pompy można włączyć i wyłączyć w linii obsługowej 146 (patrz rozdział 12.11.1 „Okresowe uruchomienie pompy”).

23 Blok funkcyjny: Parametry M-bus

23.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
151	Adres pierwotny M-bus		0	0...250
152	Adres wtórny M-bus		Tylko wskazanie	
153	Prędkość transmisji	bod (bit/sek)	2400	300 / 2400
154	Przekazywanie sygnałów sterujących mocą (Zarządzanie obciążeniem)		0	0...2
155	Sterowanie mocą w obiegu grzewczym (Zarządzanie obciążeniem)		Tylko wskazanie	

23.2 Uwagi ogólne

Magistrala M-bus wg EN1434-3 służy do odczytu wartości zadanych i wartości rzeczywistych. Dodatkowo, poszczególne nastawy użytkownika mogą być wprowadzane z systemu zarządzania.

Zdalna nastawa parametrów regulatora poprzez M-bus nie jest możliwa.

23.3 Adresowanie i identyfikacja

Adres na magistrali M-bus składa się z adresu pierwotnego i wtórnego. Domyślnym adresem pierwotnym jest 0; jako adres wtórny wprowadza się numer seryjny. Obydwa składniki adresu mogą być zmienione poprzez M-bus, adres pierwotny w linii obsługowej 151.

23.4 Prędkość transmisji

Prędkość transmisji wyświetlana jest w linii obsługowej 153. W instalacjach bez automatycznej detekcji prędkości transmisji do urządzeń podrzędnych, wartość tę można ustawić.

23.5 Zarządzanie obciążeniem

23.5.1 Zarządzanie obciążeniem c.w.u.

Dzięki zarządzaniu obciążeniem c.w.u., regulatorowi można narzucić inne wartości zadane c.w.u. poprzez magistralę M-bus. Jest to celowe, gdy w przyłączy sieci ciepłowniczej dostępne jest za dużo lub za mało ciepła.

Po wprowadzeniu 0...4 w urządzeniu nadrzędnym M-bus, regulator zareaguje następująco:

Nastawa	Reakcja regulatora
0	Zarządzanie obciążeniem wyłączone
1	Odpowiada ręcznemu ładowaniu poprzez naciśnięcie przycisku 
2	Odpowiada ręcznemu ładowaniu poprzez naciśnięcie przycisku  , ale c.w.u. podgrzewana jest do wartości zadanej legionella
3	Aktualną wartością zadaną c.w.u. jest nominalna wartość zadana minus histereza przełączania. Histereza działa od nowej wartości zadanej
4	Aktualną wartością zadaną c.w.u. jest wartość zadana ochrony przed zamrzaniem
5	Aktualną wartością zadaną c.w.u. jest zredukowana wartość zadana c.w.u.

23.5.2 Zarządzanie obciążeniem instalacji grzewczej

Zarządzanie obciążeniem instalacji grzewczej wykorzystuje wewnętrzne sygnały blokujące lub działające na zapotrzebowanie na ciepło (patrz odpowiednie rozdziały), w celu zredukowania lub zwiększenia zapotrzebowania. Zarządzanie obciążeniem instalacji grzewczej nie wpływa na ważność zapotrzebowania na ciepło, ani na zmienną przewodnią, ponieważ jest ono interwencją krótkoterminową.

23.5.3 Kasowanie sygnałów sterujących obciążeniem

Regulator kasuje wszystkie sygnały sterujące obciążeniem po 2 godzinach od ich uaktywnienia, jeśli nie zostały one wcześniej wykasowane przez magistralę M-bus. Generalnie, sygnał sterujący obciążeniem nie jest kasowany po osiągnięciu wartości zadanej; oznacza to, że sygnał sterujący nie jest wykonywany tylko raz, ale jest ważny podczas całego czasu trwania interwencji.

23.5.4 Przekazywanie sygnałów przez LPB

W linii obsługowej 154 można określić, czy sygnały sterujące obciążeniem odebrane z magistrali M-bus mają być stosowane tylko lokalnie, czy dodatkowo przekazane przez magistralę LPB do segmentu bądź do całej instalacji LPB.

Liczby na wyświetlaczu mają następujące znaczenie:

Nastawa	Zastosowanie
0	Tylko lokalnie
1	W tym samym segmencie LPB
2	W całej instalacji LPB

Uwaga

- Jeśli sygnały wysyłane są w segmencie LPB, to **żadne** inne urządzenie w tym segmencie nie może być podłączone do magistrali M-bus!
- Jeśli sygnały wysyłane są w całej instalacji LPB, to **żadne** inne urządzenie w całej instalacji LPB nie może być podłączone do magistrali M-bus!

23.5.5 Rozdzielczość sygnałów M-bus

Sygnał	Rozdzielczość
Temperatura wody	1,0 °C
Temperatura powietrza	0,1 °C
Napięcie na wejściu 0...10 V DC	0,1 V

24 Blok funkcyjny: Parametry PPS

Ten blok funkcyjny definiuje urządzenia pomieszczeniowe podłączone do magistrali PPS i sposób ich działania. Regulator RVD240 jest urządzeniem nadrzędnym, a podłączone urządzenia (maks. 2) pracują jako podrzędne.

24.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
156	Aktywne urządzenia podrzędne na PPS		Tylko wskazanie	
158	Działanie z 1 zadajnikiem i 2 obiegami grzewczymi		0	0...5

24.2 Urządzenia

Do zacisków PPS mogą być podłączone następujące urządzenia:

- Zadajnik pomieszczeniowy QAW50 lub QAW50.03 (adresowalny)
- Zadajnik pomieszczeniowy QAW70 (adresowalny od wersji oprogramowania 1.20)
- Pomieszczeniowy czujnik temperatury QAA10 (nie adresowalny)

Każde z tych urządzeń ma adres. Może być on wyświetlony w linii obsługowej 156 za pomocą przycisków  i .

Wyświetlany adres	Urządzenie
1 82	Zadajnik pomieszczeniowy QAW50 lub QAW50.3
1 83	Zadajnik pomieszczeniowy QAW70
1 90	Pomieszczeniowy czujnik temperatury QAA10
--- ---	Urządzenie niepodłączone

Na przykładzie w powyższej tabeli wykorzystywany jest adres 1.

Oddzielnie dla każdego z 2 obiegów grzewczych, do RVD240 można podłączyć urządzenie pomieszczeniowe. Jedno z tych urządzeń musi być adresowalne. Podłączenie dwóch urządzeń nieadresowalnych (np. QAW50 i QAA10) jest niedopuszczalne.

Oznacza to, że:

- Pierwszym urządzeniem może być QAA10, QAW50, QAW50.03 lub QAW70
- Drugim urządzeniem musi być QAW50.03 lub QAW70, z adresem 2

24.3 Wpływ zadajnika na obiegi grzewcze

Jeśli do magistrali PPS podłączony jest tylko jeden zadajnik, to jego wpływ na obiegi grzewcze musi być zdefiniowany w linii obsługowej 158:

Funkcja zadajnika	Nastawa					
	0	1	2	3	4	5
Rzeczywista temperatura w pomieszczeniu zadajnika wpływa na regulację temperatury zasilania w obiegu grzewczym ...	1	1	2	2	1 i 2	1 i 2
Program przełączania i nastawy zadajnika wpływają na obieg grzewczy ...	1	1	2	2	1	1
Wyświetlanie temperatury zasilania w obiegu grzewczym ...	1	1	2	2	1	1
Tryb pracy, poziom obsługi i program wakacyjny zadajnika działają na obieg grzewczy ...	1	1 i 2	2	1 i 2	1	1 i 2

25 Blok funkcyjny: Test i wskazanie

25.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
161	Test czujnika		0	0...11
162	Wskazanie wartości zadanej		0	0...11
163	Test przełącznika		0	0...10
164	Prędkość obrotowa pompy		Tylko wskazanie	
165	Wskazanie wejść binarnych		Tylko wskazanie	
169	Wskazanie aktywnych ograniczeń		Tylko wskazanie	
170	Wersja oprogramowania		Tylko wskazanie	

25.2 Test czujnika

Test czujnika obejmuje wyświetlenie temperatury mierzonej każdym czujnikiem oraz napięcie na wejściu analogowym. Sprawdzanie wykonuje się przyciskami  i . Do identyfikacji mierzonych zmiennych wykorzystywany jest kod.

Liczby na wyświetlaczu mają następujące znaczenie:

-- = przerwa / niepodłączony czujnik do wejścia B9

oo.o = zwarcie na wejściu B9

--- = przerwa / brak czujnika

ooo = zwarcie na innych wejściach

Kod	Wejście	Wartość, zmienna pomiarowa
0	B9	Pogoda (temperatura zewnętrzna)
1	B1	Temperatura zasilania obiegu grzewczego 1 lub wymiennika głównego
2	B3	Temperatura zasilania c.w.u.
3	A6	Zadajnik pomieszczeniowy obiegu grzewczego 1
4	A6	Zadajnik pomieszczeniowy obiegu grzewczego 2
5	B7	Temperatura powrotu
6	B71	Temperatura powrotu
7	B72	Temperatura powrotu
8	B31	Temperatura zasobnika
9	B32	Temperatura zasobnika
10	B12	Temperatura zasilania obiegu grzewczego 2
11	U1	0...10 V DC / 0...130 °C

25.3 Test wartości zadanej

Test wartości zadanej obejmuje wyświetlenie wartości zadanej przyporządkowanej każdemu czujnikowi. Sprawdzanie wykonuje się przyciskami  i . Do identyfikacji mierzonych zmiennych wykorzystywany jest kod.

--- oznacza: Wartość zadana niedostępna

Kod	Wejście	Wartość zadana ...
0	B9	Złożona temperatura zewnętrzna
1	B1	Temperatura zasilania obiegu grzewczego 1 lub wymiennika głównego
2	B3	Temperatura zasilania c.w.u.
3	A6	Zadajnik pomieszczeniowy obiegu grzewczego 1
4	A6	Zadajnik pomieszczeniowy obiegu grzewczego 2
5	B7	Temperatura powrotu
6	B71	Temperatura powrotu
7	B72	Temperatura powrotu

Kod	Wejście	Wartość zadana ...
8	B31	Temperatura zasobnika
9	B32	Temperatura zasobnika
10	B12	Temperatura zasilania obiegu grzewczego 2
11	–	--- (nieдоступna)

Za pomocą przycisków  i , możliwe jest przełączenie z testu czujnika na test wartości zadanej i na odwrót; w takim wypadku wybrany kod pozostanie utrzymany.

25.4 Test przekaźnika

Test przekaźnika stosowany jest do ręcznegoysterowania każdego przekaźnika regulatora RVD240, w celu sprawdzenia ich stanu. Przekaźniki pobudzane są za pomocą przycisków  i .

Do każdego przekaźnika przyporządkowany jest kod:

Kod	Reakcja lub bieżący stan
0	Normalna praca (bez testu)
1	Wszystkie przekaźniki wyłączone
2	Przekaźnik na zacisku Y1 pobudzony
3	Przekaźnik na zacisku Y2 pobudzony
4	Przekaźnik na zacisku Q1 pobudzony
5	Przekaźnik na zacisku Q3 pobudzony
6	Przekaźnik na zacisku Y5 pobudzony
7	Przekaźnik na zacisku Y6 pobudzony
8	Przekaźnik na zacisku Q2 pobudzony
9	Przekaźnik na zacisku Y7 / Q4 pobudzony
10	Przekaźnik na zacisku Y8 / K6 pobudzony

Uwaga

Przed wykonaniem testu przekaźnika, zawsze zamykać zawór główny!

Test przekaźnika może być zakończony w następujący sposób:

- Wybraniem innej linii obsługowej, lub
- Przyciśnięciem jednego z przycisków trybu pracy, lub
- Przełączeniem na sterowanie ręczne, lub
- Automatycznie po 8 minutach

25.5 Wskazanie prędkości obrotowej pompy

Prędkość obrotowa pompy wyświetlana jest w linii obsługowej 164; prędkość pompy ustawionej w linii obsługowej 57 podawana jest jako wartość procentowa prędkości nominalnej.

25.6 Wskazanie wejść binarnych

W linii obsługowej 165 dostępne są informacje dotyczące wejściowych zmiennych binarnych. Sprawdzanie wykonuje się przyciskami  i . Do identyfikacji wykorzystywany jest format wyświetlania.

Styk H5

Odbieranie impulsów możliwe jest z wejścia H5. Impulsami takimi mogą być np.:

- Sygnał zapotrzebowania na ciepło
- Sygnały ze styku alarmowego
- Impulsy z detektora przepływu

Sprawdzić można aktualny stan styków:

0 = styk rozwarty

1 = styk zwarty

Impulsy

Na wyświetlaczu pokazuje się **H5** i **0** lub **1**.

Jeśli na wejściu H5 odbierane są impulsy (np. impulsy z ciepłomierzy do ograniczania strumienia objętości, itp.), to wyświetlana jest liczba impulsów odbieranych na minutę. Wyświetlane mogą być tylko całkowite impulsy. Na wyświetlaczu pokazują się impulsy/min; zakres pomiarowy wynosi 0...2250 impulsów/min. Na wyświetlaczu pokazuje się **H5** oraz zmierzona wartość.

Radiowy odbiornik czasu zegarowego

Jeśli do magistrali danych (LPB) podłączony jest radiowy odbiornik czasu zegarowego, to RVD240 może odbierać sygnały radiowe poprzez magistralę danych. W linii obsługowej 165 można sprawdzić, ile upłynęło czasu (gg:mm) od ostatniego odebrania telegramu poprawnego czasu przez odbiornik radiowy.

Na wyświetlaczu pokazuje się **r c l** (Radio Clock – zegar radiowy) oraz **gg:mm**. Jeśli nie jest dostępna miarodajna wartość, to nie można wybrać wskazania. Powód tego może być następujący:

- Niepodłączony radiowy odbiornik czasu zegarowego
- Regulator nie ma adresu magistrali
- Przerwane połączenie

25.7 Ograniczenia

Aktywne ograniczenia wyświetlane są w linii obsługowej 169. Sprawdzanie wykonuje się przyciskami  i . Każdemu ograniczeniu przyporządkowany jest kod i odpowiedni symbol.

Kod	Symbol	Ograniczenie	Ograniczana zmienna
1		Maksimum	Strumień objętości lub moc, zasilanie wspólne
2		Maksimum	Powrót zasilania wspólnego po stronie pierwotnej
3		Maksimum	Różnica temperatury (DRT), zasilanie wspólne
4		Maksimum	Zasilanie wspólne po stronie wtórnej
5		Maksimum	Strumień objętości lub moc, obiegi grzewcze**
6		Maksimum	Powrót po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 1
7		Maksimum	Powrót po stronie wtórnej obiegu grzewczego 1
8		Maksimum	Różnica temperatury (DRT), obieg grzewczy 1
9		Maksimum	Zasilanie po stronie wtórnej obiegu grzewczego 1
10		Maksimum	Temperatura w pomieszczeniu obiegu grzewczego 1
11		Maksimum	Wzrost temperatury zasilania obiegu grzewczego 1
12		Maksimum	Powrót po stronie pierwotnej obiegu grzewczego 2
13		Maksimum	Powrót po stronie wtórnej obiegu grzewczego 2
14		Maksimum	Różnica temperatury (DRT), obieg grzewczy 2
15		Maksimum	Zasilanie po stronie wtórnej obiegu grzewczego 2
16		Maksimum	Temperatura w pomieszczeniu obiegu grzewczego 2
17		Maksimum	Wzrost temperatury zasilania obiegu grzewczego 2
18		Maksimum	Powrót po stronie pierwotnej obiegu c.w.u.
19		Maksimum	Powrót po stronie wtórnej obiegu c.w.u.
20		Minimum	Zasilanie wspólne po stronie pierwotnej*
21		Minimum	Zasilanie wspólne po stronie wtórnej
22		Minimum	Zasilanie obiegu grzewczego 1*
23		Minimum	Zasilanie po stronie wtórnej obiegu grzewczego 1
24		Minimum	Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu obiegu grzewczego 1
25		Minimum	Zasilanie obiegu grzewczego 2*
26		Minimum	Zasilanie po stronie wtórnej obiegu grzewczego 2

<i>Kod</i>	<i>Symbol</i>	<i>Ograniczenie</i>	<i>Ograniczana zmienna</i>
27	J	Minimum	Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu obiegu grzewczego 2

* Do ograniczenia przepływu pełzającego

** Zgodnie z nastawą w linii obsługowej 56 (działanie wejścia impulsowego na obiegi grzewcze)

Ogólnie: Ograniczenia maksimum uaktywniane są, gdy odpowiednie zapotrzebowanie na temperaturę (nie wartość rzeczywista!) przekroczy wartość graniczną.

25.8 Wersja oprogramowania

Wersja oprogramowania wyświetlana jest w linii obsługowej 170. Jest to istotne przy diagnostyce urządzenia podczas prac serwisowych.

26 Blok funkcyjny: DRT i ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu

26.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
171	Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej obiegów grzewczych		0	0 / 1
172	Górna wartość stała, ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej	°C	70	zmienny...140
173	Nachylenie, ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej		7	0...40
174	Początek kompensacji (punkt przegięcia), ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej	°C	10	-50...+50
175	Dolna wartość stała, ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej	°C	50	0...zmienny
176	Maksymalna wartość zadana temperatury powrotu przy ładowaniu c.w.u.	°C	---	--- / 0...140
177	Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie wtórnej, zmniejszenie względem wartości granicznej strony pierwotnej	°C	---	--- / 0...50
178	Czas całkowania ograniczeń temperatury powrotu po stronie pierwotnej	min	30	0...60
179	Wartość graniczna ograniczenia maksymalnej różnicy temperatury	K	---,-	---,- / 0.5...50.0
180	Maksymalna wartość zadana temperatury powrotu przy ładowaniu c.w.u. z wartością zadaną legionella	°C	---	--- / 0...140

Uwaga

Ten blok funkcyjny przechowuje wszystkie parametry sieci ciepłowniczej. Ponieważ wiele ciepłowni zaleca blokowanie niektórych nastaw, dlatego zostały one zebrane na poziomie funkcji blokowanych.

Poniższe bloki funkcyjne także należą do poziomu funkcji blokowanych. Poziom ten obejmuje wszystkie linie obsługowe od 171 do 196, a dostęp do niego jest możliwy tylko po wprowadzeniu kodu. Patrz też rozdział 31.1.6 „Poziomy dostępu i prawa dostępu”.

Dodatkowo, można wprowadzić blokadę sprzętową (linia obsługowa 196).

26.2 Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej

26.2.1 Uwagi ogólne

Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej stosowane jest w celu

- zapobiegania przesyłaniu zbyt ciepłej wody z powrotem do sieci ciepłowniczej
- zminimalizowania mocy pompowania ciepłowni
- przestrzegania wymagań ciepłowni dotyczących przyłącza sieci

Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu dokonuje pomiaru temperatury powrotu po stronie pierwotnej, a następuje przemykanie zawór przelotowy gdy przekroczona zostanie wartość graniczna.

Ograniczenie to działa niezależnie na obydwa obiegi grzewcze i obieg c.w.u. Wartości graniczne i nastawy podstawowe ustawiane są w liniach obsługowych 172 do 178 dla obydwu obiegów grzewczych, ale układ regulacyjny pracuje niezależnie.

W instalacjach ze wspólnym zasilaniem (instalacje typu 2–x i 3–x), obowiązująca wartość graniczna sterowana jest zapotrzebowaniem na ciepło z obiegów grzewczych i obiegu c.w.u. Jeżeli zapotrzebowanie na ciepło występuje i w obydwu obiegach grzewczych i w obiegu c.w.u., to brana pod uwagę jest większa wartość graniczna.

Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej ma wyższy priorytet niż ograniczenie minimalnej temperatury zasilania obiegu grzewczego. Do temperatury po stronie pierwotnej przekraczającej 130 °C, można stosować czujnik temperatury Pt 500.

26.2.2 Ograniczenie maksimum dla ogrzewania

Wartość graniczna wykorzystywana do ograniczenia maksymalnej temperatury powrotu w obiegu grzewczym wyznaczana jest z następujących zmiennych:

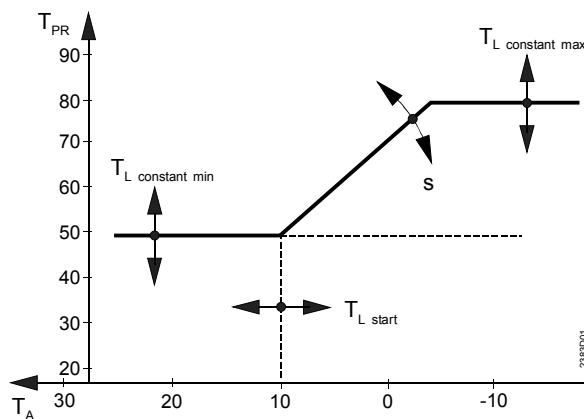
- Funkcja może być włączona lub wyłączona dla każdego z obiegu grzewczych (nastawa w linii obsługowej 171)
- Górna wartość stała (nastawa w linii obsługowej 172)
- Dolna wartość stała (nastawa w linii obsługowej 175)
- Nachylenie (nastawa w linii obsługowej 173)
- Początek kompensacji (nastawa w linii obsługowej 174)

Aktualna wartość graniczna może być określona następująco:

- Jeśli temperatura zewnętrzna jest wyższa lub równa wartości ustawionej dla początku kompensacji (nastawa w linii obsługowej 174), to aktualna wartość graniczna jest wartością stałą wprowadzoną w linii obsługowej 175
- Jeśli temperatura zewnętrzna jest niższa od wartości ustawionej dla początku kompensacji, to aktualna wartość graniczna obliczana jest z następującego równania:

$$T_L = T_{L \text{ constant min}} + [(T_{L \text{ start}} - T_A) \times s \times 0,1]$$

Aktualna wartość graniczna T_L nie może być jednak większa od górnej wartości granicznej.



s	Nachylenie (linia obsługowa 173)
T_A	Rzeczywista temperatura zewnętrzna
$T_{L \text{ constant}}$	Górna wartość stała (linia obsługowa 172)
$T_{L \text{ constant}}$	Dolna wartość stała (linia obsługowa 175)
$T_{L \text{ start}}$	Początek kompensacji (linia obsługowa 174)
T_{PR}	Temperatura powrotu po stronie powrotnej

Ograniczenie działa zgodnie z ustawioną charakterystyką:

- Przy spadku temperatury zewnętrznej, temperatura powrotu zostanie wstępnie ograniczona do dolnej wartości stałej
- Przy dalszym spadku temperatury zewnętrznej, osiągnięty zostanie ustawiony punkt początkowy kompensacji. Od tego punktu, wartość graniczna będzie zwiększana przy obniżającej się temperaturze zewnętrznej. Nachylenie tej części charakterystyki można ustawić. Zakres nastawy wynosi 0...40; wartość efektywna jest 10-krotnie mniejsza.
- Jeśli temperatura zewnętrzna w dalszym ciągu spada, to temperatura powrotu zostanie ograniczona do górnej wartości stałej.

26.2.3 Ograniczenie maksimum dla przygotowania c.w.u.

W przeciwieństwie do ograniczenia w obiegu grzewczym, ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu dla przygotowania c.w.u. wykorzystuje wartość stałą. Należy ją ustawić w linii obsługowej 176.

Aby możliwe było osiągnięcie wymaganej temperatury legionella w zasobniku, ustawiona maksymalna wartość zadana temperatury powrotu wykorzystywana jest podczas okresów uruchomienia funkcji legionella. Jeśli ta wartość zadana jest nieaktywna (linia obsługowa 180 = ---), ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu nie będzie realizowana podczas okresów, w których uruchomiona jest funkcja legionella.

Sposób działania – patrz rozdział 26.2.1 „Uwagi ogólne”.

Gdy zapotrzebowanie na ciepło występuje i w obydwu obiegach grzewczych i obiegu c.w.u. **oraz** gdy ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu działa na obydwu obiegach, uwzględniana jest większa z 2 wartości granicznych.

Jeśli w instalacji typu 1–3, ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu jest wyłączone (nastawa ---), to temperatura c.w.u. będzie regulowana zgodnie z temperaturą powrotu mierzoną czujnikiem B71, ponieważ na zasilaniu c.w.u. nie ma czujnika. Regulowaną wartością zadana jest suma aktualnej wartości zadanej c.w.u. i podwyższenia wartości zadanej ładowania (linia obsługowa 116).

Aktualna wartość zadana c.w.u. tworzona jest wewnętrznie i może być odczytana po wybraniu linii obsługowej 26 i przyciśnięciu przycisku .

26.3 Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie wtórnej

Temperatura powrotu po stronie wtórnej i obydwu obiegów grzewczych i obiegu c.w.u. może być ograniczana do wartości maksymalnej, w zależności od typu instalacji. Wartość graniczną wprowadza się w linii obsługowej 177 jako obniżenie względem aktualnej wartości zadanej ograniczenia maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej.

Funkcja ta może zadziałać tylko wtedy, gdy włączone jest odpowiednie ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej (obieg grzewczy lub c.w.u.). Można ją wyłączyć w linii obsługowej 171 dla powrotu obiegu grzewczego (oddzielnie dla obydwu obiegów), a w linii obsługowej 176 dla powrotu obiegu c.w.u.

Przykład

W instalacji typu 2–2, parametry ustawione są następująco:

Linia obsługowa 171 = 1	Włączone ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu w obiegu grzewczym 2
Linia obsługowa 172 = 70 °C	Górna wartość stała
Linia obsługowa 173 = 7	Nachylenie
Linia obsługowa 174 = 10 °C	Początek kompensacji przy temperaturze zewnętrznej 10 °C
Linia obsługowa 175 = 50 °C	Dolna wartość stała
Linia obsługowa 176 = 55 °C	Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu w obiegu c.w.u.
Linia obsługowa 177 = 5 °C	Redukcja po stronie wtórnej

Ograniczenia maksimum ulegają zmianom wraz ze zmianą temperatury zewnętrznej:

Temperatura zewnętrzna	Obieg grzewczy 1		Obieg c.w.u.	
	Strona pierwotna	Strona wtórna	Strona pierwotna	Strona wtórna
15 °C	50 °C (linia obsługowa 175)	45 °C (linia obsługowa 175...177)	55 °C (linia obsługowa 176)	50 °C (linia obsługowa 176...177)
-5 °C*	60,5 °C**	55,5 °C		
-20 °C	70 °C (linia obsługowa 172)	65 °C (linia obsługowa 172...177)		

* Przy kompensacji

** Zgodnie z równaniem podanym w rozdziale 26.2.2 „Ograniczenie maksimum dla ogrzewania”

26.4 Ograniczenie maksymalnej różnicy temperatury (funkcja DRT)

26.4.1 Sposób działania

We wszystkich typach instalacji wykorzystujących czujnik B71 zainstalowanym na powrocie po stronie wtórnej obiegu grzewczego lub wymiennika głównego, różnica temperatury (DRT, różnica między temperaturą powrotu po stronie pierwotnej i wtórnej) może być ograniczana do wartości maksymalnej. W instalacjach typu 1–0, możliwe jest także monitorowanie różnicy temperatury obiegu grzewczego 2, wykorzystując czujnik B3.

Jeśli różnica dwóch temperatur powrotu przekroczy ustawioną maksymalną wartość graniczną, to zawór przelotowy Y1 w obiegu pierwotnym będzie przymykany.

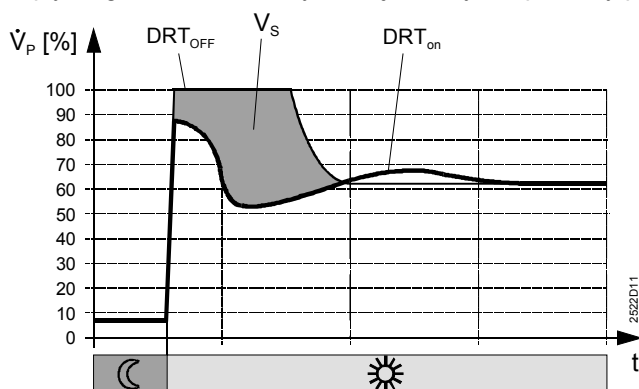
26.4.2 Zastosowanie

Ograniczenie maksymalnej różnicy temperatury generalnie zapewnia zmniejszenie ilości ciepła pobieranego z sieci ciepłowniczej lub dławienie strumienia objętości podczas występowania pierwszego zapotrzebowania na ciepło danego dnia, wtedy gdy instalacja c.o. nie osiągnęła jeszcze normalnej temperatury pracy (zapobieganie powstawaniu ciepła biernego i niepotrzebnemu oddawaniu ciepła z powrotem do sieci).

Dodatkowo, ograniczenie maksymalnej różnicy temperatury powrotu

- działa jako dynamiczne ograniczenie temperatury powrotu
- wygładza obciążenie szczytowe

Wpływ ograniczenia maksymalnej różnicy temperatury powrotu:



DRT_{ON} Z włączonym ograniczeniem maksymalnej różnicy temperatury powrotu

DRT_{OFF} Bez ograniczenia maksymalnej różnicy temperatury powrotu

t Czas

$\dot{V}_p$ Strumień objętości po stronie pierwotnej

V_s Zaoszczędzona objętość

Różnica temperatury powrotu wynosi zwykle 2...5 °C i zależy od rodzaju wymiennika ciepła. Ograniczenie maksymalnej różnicy temperatury powrotu można wyłączyć w linii obsługowej 179 (nastawa --.-).

Ograniczenie maksymalnej różnicy temperatury ma wyższy priorytet niż ograniczenie minimalnej temperatury zasilania obiegu grzewczego.

Podczas okresów ładowania c.w.u., ograniczenie maksymalnej różnicy temperatury jest nieaktywne we wszystkich typach instalacji.

26.5 Czas całkowania funkcji ograniczających

Przy ograniczeniach maksymalnej temperatury powrotu, czas całkowania określa jak szybko obniżana będzie wartość zadana temperatury zasilania.

- Krótki czas całkowania powoduje szybsze obniżanie
- Długi czas całkowania powoduje wolniejsze obniżanie

Dzięki tej nastawie (w linii obsługowej 178), działanie funkcji ograniczających można dopasować do danego typu instalacji.

27 Blok funkcyjny: Funkcje różne

27.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
181	Funkcja ograniczenia dla styku H5		1	1 / 2
182	Wartość graniczna ograniczenia strumienia objętości lub mocy	imp./min	75	5...1500
183	Czas całkowania funkcji ograniczenia dla styku H5	min	60	0...240
188	Czas blokowania dla ograniczenia minimalnego przepływu pelzającego	min	6	--- / 1...20
189	Początek kompensacji (punkt przegięcia), podwyższenie zredukowanej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu	°C	5	-50...+50
190	Nachylenie, podwyższenie zredukowanej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu		0	0...10
191	Wymuszone ładowanie na początku 1 okresu uruchomienia		1	0 / 1
192	Ochrona przed wychłodzeniem zasilania pierwotnego	min	---	--- / 3... 255

Uwaga

Funkcja „Wymuszone ładowanie na początku 1 okresu uruchomienia” w linii obsługowej 191 może być realizowana tylko w instalacjach z przygotowaniem c.w.u. z zasobnikiem (patrz rozdział 16.1 „Przygotowanie c.w.u. z zasobnikiem”).

Funkcja „Ochrona przed wychłodzeniem zasilania pierwotnego” w linii obsługowej 192 może być realizowana tylko w instalacjach z przygotowaniem c.w.u. bezpośrednio z wymiennika ciepła (patrz rozdział 16.3 „Przygotowanie c.w.u. z wymiennika ciepła”).

27.2 Funkcja ograniczenia dla styku H5

Wejście H5 regulatora RVD240 może być skonfigurowane do odbioru impulsów energii i/lub strumienia objętości z ciepłomierzy (nastawą w linii obsługowej 55 musi być 1; dodatkowo w linii obsługowej 56 należy skonfigurować sposób działania funkcji ograniczającej na obiegi grzewcze). Impulsy te uaktywniają w regulatorze funkcję ograniczenia. Rodzaj ograniczenia ustawiany jest w linii obsługowej 181:

Nastawa	Rodzaj impulsów	Funkcja
1	Impulsy energii lub strumienia objętości	Ograniczenie maksimum z ustawianą wartością graniczną
2	Impulsy energii i/lub strumienia objętości	Ograniczenie maksimum przy wartości stałej 75 impulsów/min (odpowiadającą 100% obciążeniu)

Wartość graniczną ustawia się w linii obsługowej 182. Gdy aktualna liczba impulsów osiągnie ustawioną wartość graniczną 100 % obciążenia, przemykane będzie urządzenie wykonawcze Y1 (zawór przelotowy na powrocie po stronie pierwotnej). Działanie jest zawsze ograniczone do pierwotnej strony instalacji.

W celu poprawienia jakości regulacji, w linii obsługowej 183 można ustawić czas całkowania funkcji ograniczania. Dotyczy to zarówno ograniczania maksimum z ustawianą wartością graniczną, jak i ze stałą wartością graniczną. Nastawa ta określa, jak szybko zmniejszana będzie wartość zadana temperatury zasilania:

- Krótki czas całkowania powoduje szybsze obniżanie
- Długi czas całkowania powoduje wolniejsze obniżanie

Dzięki tej nastawie, działanie funkcji ograniczającej można dopasować do danego typu instalacji.

Jeśli przy nastawie 2 w przeciągu 20 sekund nie zostaną odebrane żadne impulsy, to w linii obsługowej 50 powstanie kod błędu 180 (przerwane połączenie z ciepłomierzem), ponieważ minimalną liczbą impulsów jest 5 impulsów/min.

27.3 Ograniczenie przepływu pełzającego

27.3.1 Uwagi ogólne

Aby uniknąć błędów pomiarowych przy pomiarze ciepła, spowodowanych bardzo małym przepływem, minimalny przepływ przez zawór przelotowy na powrocie po stronie pierwotnej może być ograniczony (funkcja Y_{min}). Zapewnia to, że odbiorniki nie będą mogły pobierać ciepła, którego nie można zmierzyć i rozliczyć.

Jeśli skok zaworu osiągnie minimalną wartość graniczną, to zawór zostanie całkowicie zamknięty i pozostanie zamknięty do chwili upływu czasu zamknięcia.

Pierwszy sygnał otwarcia z regulatora po upływie czasu zamknięcia, powoduje otwieranie zaworu i układ regulacji podejmuje normalną pracę.

W każdym przypadku musi być ustawiony czasu zamknięcia. Nastawę wprowadza się w linii obsługowej 188 oddzielnie dla każdego obiegu grzewczego, w której można też wyłączyć tą funkcję wprowadzając ---.

Ograniczenie przepływu pełzającego działa zawsze na urządzenie wykonawcze Y1 na powrocie po stronie pierwotnej.

Jeśli aktywne jest ograniczanie przepływu pełzającego, to na wyświetlaczu pokazuje się symbol J . Ma ono wyższy priorytet niż wszystkie inne ograniczenia i działa w instalacjach z zasilaniem wspólnym lub z regulowanym wstępnie zasilaniem (instalacje typu 2-x i 3-x), także podczas przygotowania c.w.u.

W obiegu c.w.u. podłączonym do pierwotnej strony nie ma ograniczenia przepływu pełzającego.

27.3.2 Sposób działania

Skok zaworu odpowiadający minimalnemu strumieniowi objętości, sygnalizowany przez przełącznik pomocniczy zamontowany w siłowniku, dostarczany jest do regulatora.

Włącznik pomocniczy podłączany jest do zacisków B7-M. Jeśli zawór osiągnie minimalną wartość graniczną, to zewrze się styk przełącznika pomocniczego. Po zwarcie B7-M zawór zostanie zamknięty i rozpocznie się odliczanie czasu zamknięcia.

Jeśli zwarcie utrzymuje się pomimo tego, że regulator wysyła sygnały otwarcia na 20 % czasu przebiegu lub jeśli wartość zadana temperatury zasilania przekracza wartość zadaną o więcej niż 10 K, to funkcja samoczynnie się wyłączy do momentu ponownego rozwarcia styku przełącznika pomocniczego w siłowniku.

27.4 Podwyższenie zredukowanej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu

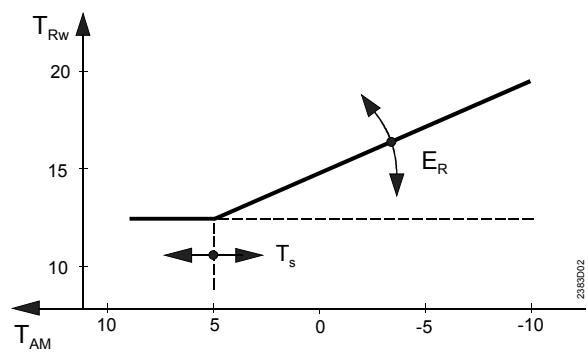
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu może być podwyższana w funkcji spadającej temperatury zewnętrznej. Dzięki temu

- zmiana ze zredukowanej wartości zadanej na nominalną wartość zadaną nie będzie zbyt duża przy bardzo niskiej temperaturze zewnętrznej
- nie wystąpią szczytowe obciążenia podczas fazy ogrzewania

W linii obsługowej 189 może być ustawiony punkt początkowy w °C temperatury zewnętrznej (początek kompensacji). Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu zwiększana jest tylko przy temperaturze zewnętrznej niższej od tego punktu początkowego; przy wyższej temperaturze zewnętrznej nie jest to potrzebne. Stopień wzrostu ustawiany jest jako nachylenie charakterystyki (linia obsługowa 190); nachylenie przedstawia wzrost wartości zadanej przypadający na °C spadku temperatury zewnętrznej. Zakres nastawy wynosi 0...10; efektywna wartość jest 10-krotnie mniejsza.

Wykorzystywaną temperaturą jest **złożona** temperatura zewnętrzna.

Funkcja ta może zostać wyłączona (wprowadzając dla nachylenia nastawę 0).



- E_R Wpływ lub nachylenie (linia obsługowa 190)
 T_{AM} Złożona temperatura zewnętrzna
 T_{Rw} Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu
 T_s Początek kompensacji (linia obsługowa 189)

28 Blok funkcyjny: Funkcje blokady nastaw

28.1 Linie obsługowe

Linia	Funkcja, parametr	Jednostka	Nastawa fabryczna	Zakres
195	Programowa blokada nastaw		0	0...4
196	Sprzętowa blokada nastaw na poziomie „Funkcje blokowane” (linie obsługowe 171...196)			0 / 1

28.2 Programowa blokada nastaw

Nastawy na wszystkich poziomach lub części z nich, mogą zostać zablokowane programowo. Mogą być one w dalszym ciągu odczytywane, ale nie można dokonywać w nich zmian. Możliwości ustawień blokady w linii obsługowej 195 są następujące:

Nastawa	Blokada programowa
0	Bez blokady
1	Zablokowane nastawy c.w.u. Dotyczy następujących linii obsługowych: 4 = wartość zadana c.w.u. 17...23 = program c.w.u. 101 = uruchomienie ładowania c.w.u. 125 = przyporządkowanie c.w.u.
2	Zablokowany poziom instalatora
3	Zablokowane nastawy c.w.u. i poziom instalatora
4	Zablokowane wszystkie nastawy

28.3 Sprzętowa blokada nastaw na poziomie „Funkcje blokowane”

Jako uzupełnienie programowej blokady wszystkich nastaw, funkcja ta stosowana jest do sprzętowego zablokowania poziomu „Funkcje blokowane”. Odpowiednią nastawę wprowadza się w linii obsługowej 196:

Nastawa	Blokada sprzętowa
0	Bez blokady nastaw na poziomie „Funkcje blokowane”
1	Zablokowane nastawy na poziomie „Funkcje blokowane”

Jeśli włączona zostanie blokada sprzętowa, to dostęp do poziomu funkcji blokowanych możliwy jest tylko po wcześniejszym zawarciu zacisków B31–M.

Szczegółowe informacje dotyczące dostępu do poziomu funkcji blokowanych – patrz rozdział 31.1.6 „Poziomy dostęp i prawa dostępu”.

29 Współpraca z urządzeniami PPS

29.1 Uwagi ogólne

- Urządzenia PPS są cyfrowymi urządzeniami peryferyjnymi podłączanymi do interfejsu PPS regulatora (punkt-do-punktu, zaciski A6-MD). Dostępne są następujące urządzenia:
 - Zadajnik pomieszczeniowy QAW50, QAW50.03 i QAW70
 - Pomieszczeniowy czujnik temperatury QAA10
- Temperatura w pomieszczeniu mierzona przez zadajnik pomieszczeniowy odczytywana jest przez regulator. Jeśli nie będzie ona uwzględniana w funkcjach regulacyjnych, to wpływ temperatury w pomieszczeniu w linii obsługowej 70 należy ustawić na 0 (zero). Pozostałe funkcje zadajnika pomieszczeniowego pozostaną bez zmian
- Jeśli zastosowane zostanie niedopuszczalne urządzenie, to regulator RVD240 wskaże błąd. Zadajnik pomieszczeniowy zostanie przełączony w stan pasywny, co spowoduje że jego wszystkie ustawione nastawy nie będą miały żadnego wpływu
- Przygotowanie c.w.u. jest niezależne od trybu pracy zadajnika pomieszczeniowego. Jedynym wyjątkiem jest funkcja wakacyjna (patrz rozdział 29.3.6 „Funkcja wakacyjna”)
- Zadajnik pomieszczeniowy oddziałuje na regulator także wtedy, gdy w regulatorze uaktywniona jest funkcja blokady (linie obsługowe 195 i/lub 196: nastawa >0).
- Zwarcie w obwodzie PPS powoduje powstanie komunikatu błędu; przerwa jest stanem dozwolonym (brak urządzenia)

29.2 Współpraca z zadajnikiem QAW50...

29.2.1 Uwagi ogólne



Zadajnik pomieszczeniowy QAW50..., z czujnikiem temperatury w pomieszczeniu, pokrętką do korekty temperatury w pomieszczeniu i przyciskiem pracy ekonomicznej

QAW50... oddziałuje na RVD240 w następujący sposób:

- Przełączenie trybu pracy
- Korekcja temperatury w pomieszczeniu

Do tego celu, QAW50... posiada następujące elementy obsługi:

- Przełącznik trybu pracy
- Przycisk pracy ekonomicznej (zwany również przyciskiem obecności)
- Pokrętko do korekcji nominalnej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu

29.2.2 Przełączanie trybu pracy

Tryb pracy regulatora RVD240 można przełączyć za pomocą przełącznika trybu pracy i przycisku pracy ekonomicznej zadajnika pomieszczeniowego QAW50...

Aby było to możliwe, RVD240 musi pracować w trybie automatycznym.

Działanie przełącznika trybu pracy zadajnika QAW50... na RVD240 jest następujące:

Tryb pracy QAW50...	Tryb pracy RVD240
	Praca automatyczna, możliwe chwilowe przełączenie za pomocą przycisku pracy ekonomicznej QAW50
	Wyłączony przycisk pracy ekonomicznej (świeci się): Temperatura nominalna
	Włączony przycisk pracy ekonomicznej (nie świeci się): Temperatura zredukowana
	Czuwanie (standby)

Jeśli zadajnik pomieszczeniowy przełączy tryb pracy regulatora, to zacznie migać przycisk trybu pracy regulatora .

29.2.3 Pokrętko do korekcji temperatury w pomieszczeniu

Pokrętło zadajnika pomieszczeniowego QAW50... stosowane jest do zmiany nominalnej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu o maksymalnie ± 3 °C.

QAW50... nie wpływa na nastawę wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu ustawionej w regulatorze. Regulator wyznacza wartość zadaną na podstawie własnej nastawy temperatury w pomieszczeniu oraz korekcji ustawionej w zadajniku pomieszczeniowym.

29.2.4 Regulator z blokadą nastaw

Zadajnik pomieszczeniowy może oddziaływać na regulator także wtedy, gdy w regulatorze uaktywniona jest funkcja blokady (linie obsługowe 195 i/lub 196: nastawa >0).

29.3 Współpraca z zadajnikiem QAW70

29.3.1 Uwagi ogólne



Zadajnik pomieszczeniowy QAW70, z czujnikiem temperatury w pomieszczeniu, programem czasowym, nastawą wartości zadanej, pokrętłem do korekcji wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu i przyciskiem pracy ekonomicznej

Za pomocą zadajnika QAW70, w regulatorze RVD240 można realizować następujące funkcje i działania:

- Przełączenie trybu pracy
- Przełączanie wartości zadanych temperatury w pomieszczeniu
- Przełączanie wartości zadanej temperatury c.w.u.
- Korekcja temperatury w pomieszczeniu
- Ustawienie dnia tygodnia i czasu
- Zmiana programu ogrzewania regulatora
- Wyświetlanie wartości rzeczywistych i temperatury w pomieszczeniu zmierzonych przez regulator

Do tego celu, QAW70 posiada następujące elementy obsługowe:

- Przełącznik trybu pracy
- Przycisk pracy ekonomicznej (zwany również przyciskiem obecności)
- Pokrętko do korekcji nominalnej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu
- Przyciski do wyboru linii obsługowych
- Przyciski do zmiany nastaw

29.3.2 Przełączanie trybu pracy

Tryb pracy regulatora RVD240 można przełączyć za pomocą przełącznika trybu pracy i przycisku pracy ekonomicznej zadajnika pomieszczeniowego QAW70.

Aby było to możliwe, RVD240 musi pracować w trybie automatycznym.

Działanie przełącznika trybu pracy QAW70 na regulator RVD240 jest następujące:

Tryb pracy QAW70	Tryb pracy RVD240
	Praca automatyczna, możliwe chwilowe przełączenie za pomocą przycisku pracy ekonomicznej QAW70
	Wyłączony przycisk pracy ekonomicznej (świeci się): Temperatura nominalna
	Włączony przycisk pracy ekonomicznej (nie świeci się): Temperatura zredukowana
	Czuwanie (standby)

Jeśli zadajnik pomieszczeniowy przełączy tryb pracy regulatora, to zacznie migać przycisk trybu pracy regulatora .

29.3.3 Pokrętko do korekcji temperatury w pomieszczeniu

Pokrętko zadajnika pomieszczeniowego QAW70 stosowane jest do zmiany nominalnej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu o maksymalnie $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

QAW70 nie wpływa na nastawę wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu ustawionej w regulatorze RVD240.

29.3.4 Wpływ nastaw w liniach obsługowych na RVD240

Linia QAW70	Funkcja, parametr	Działanie na RVD240, uwagi
1	Nominalna wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	Przełączenie nastawy regulatora
2	Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	Przełączenie nastawy regulatora
3	Wartość zadana temperatury c.w.u.	Przełączenie z nastawy nominalnej wartości zadanej regulatora. Zakres nastaw (linia obsługowa 117) pozostaje obowiązujący
4	Dzień tygodnia	Do wprowadzania programu ogrzewania
5	Początek 1 okresu ogrzewania	Zmiana nastaw programu czasowego ustawionych w regulatorze
6	Koniec 1 okresu ogrzewania	
7	Początek 2 okresu ogrzewania	
8	Koniec 2 okresu ogrzewania	
9	Początek 3 okresu ogrzewania	
10	Koniec 3 okresu ogrzewania	
11	Wprowadzanie dnia tygodnia 1...7	
12	Wprowadzanie czasu	Zmiana czasu ustawionego w regulatorze
13	Temperatura c.w.u.	Wskazanie w instalacji typu x-0: ---
14	---	Bez funkcji

Linia QAW70	Funkcja, parametr	Działanie na RVD240, uwagi
15	Temperatura zasilania	Wskazanie temperatury zasilania w obiegu grzewczym
16	Okres wakacji (liczba dni)	Obieg grzewczy przełączony będzie w tryb czuwania 
17	Przywrócenie nastaw fabrycznych	Przywrócenie standardowych (fabrycznych) nastaw QAW70

- Jeśli wartości zadane (linie obsługowe 2 i 3), czas lub program ogrzewania regulatora ulegnie zmianie, to zmiany te zostaną przeniesione także do zadajnika pomieszczeniowego
- Jeśli wartości zadane (linie obsługowe 2 i 4), czas lub program ogrzewania regulatora ulegnie zmianie, to zmiany te zostaną przeniesione także do zadajnika pomieszczeniowego

Szczegółowe informacje – patrz instrukcja montażu QAW70 (G1637).

29.3.5 Regulator z blokadą nastaw

Zadajnik pomieszczeniowy może oddziaływać na regulator także wtedy, gdy w regulatorze uaktywniona jest funkcja blokady (linie obsługowe 195 i/lub 196: nastawa >0).

29.3.6 Funkcja wakacyjna

Za pomocą zadajnika pomieszczeniowego QAW70, regulator można przełączyć w tryb wakacyjny. Należy wprowadzić czas trwania okresu wakacji jako liczbę dni. Nastawa wyświetlana jest na wyświetlaczu zadajnika następująco:

- Dzień tygodnia, w którym kończy się okres wakacyjny, wyświetlany jest po lewej stronie (1 = Poniedziałek, 2 = Wtorek, itd.)
- Liczba dni okresu wakacyjnego wyświetlana jest po prawej stronie

Tryb wakacyjny rozpoczyna w chwili wprowadzenia nastawy.

Regulator w trybie wakacyjnym pracuje w następujący sposób:

- Obieg grzewczy przełączony jest na czuwanie (w razie niebezpieczeństwa zamarzania: utrzymywanie temperatury ochrony przed zamarzaniem)
- Przygotowanie c.w.u. jest wyłączone (w razie niebezpieczeństwa zamarzania: utrzymywanie temperatury ochrony przed zamarzaniem)
- Funkcja wakacyjna ma wyższy priorytet niż tryb pracy zadajnika

Podczas okresu wakacji, miga przycisk trybu pracy ogrzewania  oraz przygotowania c.w.u. , pod warunkiem że funkcja została wcześniej uaktywniona.

Funkcja wakacyjna może być przedwcześnie przerwana (wyłączona) przez przyciśnięcie przycisku trybu pracy zadajnika pomieszczeniowego.

Funkcja wakacyjna zadajnika działa niezależnie od funkcji wakacyjnej regulatora, co znaczy, że daty wakacji nie się dopasowują.

29.4 Pomieszczeniowy czujnik temperatury QAA10

Zamiast zadajnika pomieszczeniowego można zastosować czujnik temperatury w pomieszczeniu QAA10.

Czujnik QAA10 dokonuje pomiaru temperatury w pomieszczeniu za pomocą elementu pomiarowego NTC; jego zakres pomiarowy wynosi 0...32 °C.

30 Sterowanie ręczne

Praca ręczna umożliwia ręczne sterowanie instalacją grzewczą podczas uruchamiania lub w przypadku awarii. Uaktywniana jest przyciśnięciem przycisku . Po włączeniu sterowania ręcznego, zapala się dioda LED sygnalizująca pracę ręczną, a dioda trybu pracy gaśnie. Wyjścia sterujące przełączane są w następujący sposób:

- Zawory po stronie pierwotnej (obiegów grzewczych lub zasilania wspólnego) zostaną odłączone od zasilania. Mogą być one wówczas ustawiane w dowolnym położeniu za pomocą przycisków nastawczych  i .
- Pozostałe siłowniki zostaną zamknięte na czas 5-krotnego czasu przebiegu, po czym wyłączone. Oznacza to, że regulator nie będzie mógł już nimi sterować (tzn. można tylko ręcznie, o ile siłownik wyposażony jest w funkcję sterowania ręcznego). W instalacjach typu 2–11 i 2–12, wyłączony zostanie zawór przełączający
- Pompa obiegu grzewczego, c.w.u., obiegu pośredniego i cyrkulacyjna (jeśli jest) zostaną włączone. Na wyjściu PWM dla pomp o zmiennej prędkości obrotowej, powstanie sygnał 100 %. Prędkości obrotowe pomp na magistralach danych także wynoszą 100 %

Na wyświetlaczu regulatora wyświetlana jest temperatura zasilania obiegu grzewczego 1 (B1).

Podczas pracy ręcznej, funkcje regulacyjne nie działają na wyjścia sterujące.

Sterowanie ręczne można wyłączyć ponownym przyciśnięciem przycisku  lub dowolnego przycisku trybu pracy.

Tryb sterowania ręcznego można stwierdzić przez LPB, ale nie można go zmienić.

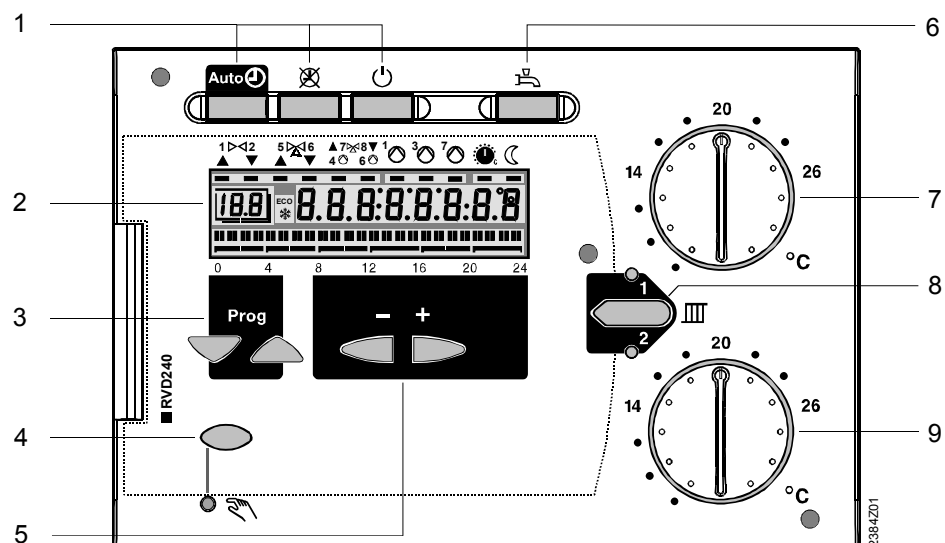
W każdym przypadku, sygnał zapotrzebowania na ciepło o wartości 95 °C (wartość stała) wysyłany jest do źródła ciepła.

31 Obsługa, uruchomienie i montaż

31.1 Obsługa

31.1.1 Uwagi ogólne

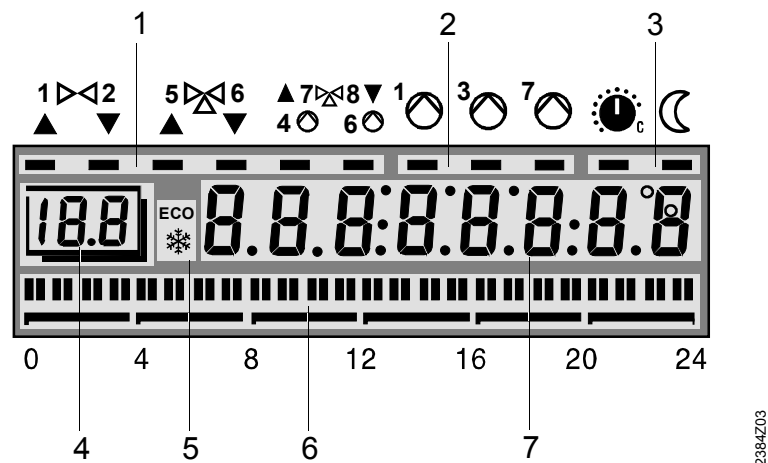
Elementy obsługowe



Przód RVD240

- 1 Przyciski do wyboru trybu pracy
- 2 Wyświetlacz
- 3 Przyciski do wyboru linii obsługowych
- 4 Przycisk i wskazanie (LED) sterowania ręcznego ZAŁ / WYŁ
- 5 Przyciski nastawcze do zmiany nastaw
- 6 Przycisk przygotowania c.w.u. ZAŁ / WYŁ
- 7 Pokrętko nastawy wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu obiegu grzewczego 1 w trybie ciągłym
- 8 Przycisk do przełączania pomiędzy obiegami grzewczymi
- 9 Pokrętko nastawy wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu obiegu grzewczego 2 w trybie ciągłym

Wyświetlacz



Wyświetlacz

- 1 Wskazanie sygnałów sterujących do urządzeń wykonawczych Y...
Przykład: zapalony kursor pod liczbą 7 = siłownik Y7 otrzymuje sygnał OTWÓRZ
- 2 Wskazanie funkcji pomp Q...
Przykład: zapalony kursor pod liczbą 3 = pompa Q3 pracuje
- 3 Wskazanie aktualnego poziomu temperatury (temperatura nominalna lub zredukowana)
Przykład: zapalony kursor pod ☺ = utrzymywany poziom temperatury zredukowanej
- 4 Wskazanie numeru bieżącej linii obsługowej
- 5 Wskazanie „Aktywna funkcja ECO” lub „Aktywna ochrona przed zamarzaniem”
- 6 Wskazanie bieżącego programu ogrzewania
- 7 Wskazanie temperatur, czasów, dat, itp.

Instrukcja obsługi

Instrukcja obsługi włożona jest od tyłu w pokrywę. Instrukcja obsługi przeznaczona jest dla użytkownika końcowego. Zawiera ona również wskazówki dotyczące oszczędzania energii oraz postępowania w razie awarii.

31.1.2 Analogowe elementy obsługowe

Przyciski i wskazania do wyboru trybu pracy

Do wyboru trybu pracy dostępne są następujące przyciski:

- 3 przyciski do wyboru trybu pracy obiegu grzewczego
- 1 przycisk do przygotowania c.w.u.

Żądany tryb pracy uaktywniany jest przez naciśnięcie odpowiedniego przycisku. W każdym z przycisków znajduje się dioda LED; aktualnie aktywny tryb pracy sygnalizowany jest świeceniem odpowiedniej diody.

Przycisk do przełączania pomiędzy obiegami grzewczymi

Aby wprowadzić lub odczytać nastawy danego obiegu grzewczego, to aby wybrać wymagany obieg grzewczy, należy przycisnąć ten przycisk. Aktywny obieg grzewczy wskazywany jest świeceniem diody LED. Jeśli aktywne są obydwa obiegi grzewcze, to obie diody się świecą.

Pokręta do korekcy temperatury w pomieszczeniu

Dwa pokręta służą do ręcznego ustawiania nominalnej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu dla każdego obiegu grzewczego. Podziałka pokręta wyskalowana jest w °C temperatury w pomieszczeniu.

Obrócenie pokręta powoduje przesunięcie równoległe krzywej grzewczej.

Przyciski i wskazania do ręcznego trybu pracy

Przycisk służy do włączenia trybu pracy ręcznej. Sygnalizowane jest to zapaleniem diody LED; równocześnie gasną diody w przyciskach trybu pracy. Wyłączenie ręcznego trybu pracy następuje po ponownym naciśnięciu tego przycisku lub dowolnego przycisku trybu pracy.

31.1.3 Cyfrowe elementy obsługowe

Linie obsługowe

Wprowadzanie lub zmiana wszystkich nastaw i parametrów, uruchamianie opcjonalnych funkcji oraz odczytywanie wartości rzeczywistych i stanów odbywa się w liniach obsługowych. Każdemu parametrowi, każdej wartości rzeczywistej i każdej funkcji przyporządkowana jest linia obsługowa oznaczona numerem.

Do wybierania linii obsługowych służy jedna para przycisków, a do zmiany parametrów druga.

Przyciski

Wartości nastaw są wybierane i ustawiane w następujący sposób:

Przyciski	Procedura	Efekt
Przyciski wyboru linii	Przycisnąć 	Wybór kolejnej mniejszej linii obsługowej
	Przycisnąć 	Wybór kolejnej większej linii obsługowej
Przyciski nastawcze	Przycisnąć 	Zmniejszenie wyświetlanej wartości
	Przycisnąć 	Zwiększenie wyświetlanej wartości

Wprowadzona wartość zostanie zapamiętana

- po wybraniu następnej linii obsługowej, a więc po naciśnięciu przycisku wyboru linii  lub 

- po naciśnięciu dowolnego przycisku trybu pracy

Jeżeli jest wymagane ustawienie -- lub --:-- to należy przyciskać przycisk nastawczy  lub  aż ukaże się żądany symbol. Wówczas, na wyświetlaczu pozostanie wskazanie -- lub --:--

Funkcja szybkiego wybierania bloków

Linie obsługowe są pogrupowane w blokach. Aby szybko wybrać linię w innym bloku, można pominąć pozostałe linie. Wykonuje się to za pomocą kombinacji 2 przycisków:

Procedura	Efekt
-----------	-------

Trzymać wciśnięty  i przycisnąć 	Wybranie następnego wyższego bloku
Trzymać wciśnięty  i przycisnąć 	Wybranie następnego niższego bloku

31.1.4 Regulator w „stanie bezobsługowym”

Regulator przyjmuje „stan bezobsługowy” gdy w ciągu ostatnich 8 minut nie został przy-
ciśnięty żaden przycisk lub jeżeli przedtem został wciśnięty jeden z przycisków trybu
pracy.

W „stanie bezobsługowym”, przyciskając przyciski nastawcze  i  można odczytać
czas i wszystkie wartości rzeczywiste. Kody wartości rzeczywistych są takie same jak
kody w linii obsługowej 161. Aktywne ograniczenia wskazywane są jako f lub J za-
leżnie od priorytetu. Można je wywołać w linii obsługowej 169.

Po ponownym uruchomieniu regulatora po awarii, wyświetlacz zawsze pokazuje czas.
Następnie pojawia się ostatnio wybrane wskazanie.

31.1.5 Zabezpieczenia

Dostępne są 3 możliwości zabezpieczenia regulatora przed manipulacjami przez osoby
niepowołane:

- Nastawy i funkcje z bloku funkcyjnego „Funkcje blokowane” są programowo zablo-
kowane. Blokadę programową można dezaktywować (szczegółowe informacje –
patrz następny rozdział)
- Blokada sprzętowa może uniemożliwić usunięcie blokady programowej (patrz też
rozdział 28.3)
- Otwory pod śruby montażowe regulatora można zabezpieczyć plombą, ulegającą
uszkodzeniu przy próbie demontażu

31.1.6 Poziomy dostępu i prawa dostępu

Linie obsługowe przypisane są do 3 różnych poziomów. Przyporządkowanie i dostęp
wyglądają w następujący sposób:

Poziom	Linie obsługowe	Dostęp
Użytkownik końcowy	1...50	Wcisnąć  lub  , następnie wybrać linię obsługową
Instalator	51...170	Wcisnąć  i  na 3 sekundy, następnie wybrać linię obsługową
Funkcje blokowane (kod)	171...196	1. Przycisnąć  i  na 6 sekund 2. Pojawi się wskazanie Cod 00000 3. Kod składa się z 5 przyciśnień: przyciski należy wciskać w takiej kolejności      4. Wybrać linię obsługową Informacje dotyczące kodów wersji OEM można uzyskać w oddziałach Siemens

Przy przejściu na niższy poziom nastaw, wszystkie ustawienia dokonane na wyższych
poziomach pozostają aktywne.

31.2 Uruchomienie

31.2.1 Instrukcja montażu

RVD240 dostarczany jest z instrukcją montażu, opisującą szczegółowo sposób montażu, okablowania i uruchomienia wraz ze sprawdzeniem działania i wszystkimi nastawami. Instrukcja przeznaczona jest dla przeszkolonych specjalistów.

Przy każdej linii obsługowej znajduje wolne miejsce, w którym można zapisać ustawione wartości.

Instrukcji montażu nie należy wyrzucać, lecz przechowywać w bezpiecznym miejscu wraz z dokumentacją instalacji!

31.2.2 Linie obsługowe

Linia obsługowa „Typ instalacji”

- Najważniejszą czynnością przy uruchamianiu jest wprowadzenie właściwego typu instalacji. Po wprowadzeniu typu instalacji, uaktywnione zostaną wszystkie funkcje i nastawy wymagane w wybranym typie instalacji
- Dodatkowej konfiguracji wymaga, zależnie od instalacji, np. obecność detektora przepływu, doprowadzenie powrotu z pompy cyrkulacyjnej do zasobnika (jeśli jest stosowany) czy pompa o zmiennej prędkości obrotowej

Nastawy pozostałych linii obsługowych

Regulator dostarczany jest ze sprawdzonymi i praktycznymi nastawami we wszystkich liniach obsługowych. W razie potrzeby, w instrukcji montażu podane są informacje na temat kodowania, wytyczne, objaśnienia, itp.

Linie obsługowe do sprawdzania działania

Blok funkcyjny „Test i wskazanie” zawiera 3 linie obsługowe przeznaczone w szczególności do sprawdzenia działania:

- W linii obsługowej 161, można wywołać wszystkie wartości rzeczywiste z czujników
- Odpowiednie wartości zadane mogą być wyświetlone w linii obsługowej 162
- W linii obsługowej 163, mogą być kolejno załączane wszystkie przekaźniki wyjściowe

Jeśli na wyświetlaczu pojawi się **Er**, to kod błędu można odczytać w linii obsługowej 50.

31.3 Montaż

31.3.1 Miejsce montażu

Miejscami odpowiednimi do montażu regulatora są kompaktowe węzły ciepłne, szafy sterownicze, tablice dyspozytorskie lub kotłownie. Niedopuszczalne jest montowanie regulatora w miejscach mokrych lub wilgotnych.

RVD240 może być montowany w następująco:

- Wewnątrz szafy sterowniczej, na ścianie wewnętrznej lub na szynie montażowej DIN
- Na tablicy rozdzielczej
- Na drzwiach szafy sterowniczej
- Na pochyłej powierzchni pulpitu sterowniczego

Wszystkie zaciski podłączeniowe do niskich napięć bezpiecznych (czujniki i urządzenia pomieszczeniowe) znajdują się na górze, a zaciski do napięć sieciowych (siłowniki i pompy) na dole.

31.3.2 Sposoby montażu

RVD240 przystosowany jest do 3 różnych sposobów montażu:

- Montaż na ścianie: Podstawka mocowana do ściany jest za pomocą 2 wkrętów
- Montaż na szynie: Podstawka mocowana jest na szynie montażowej DIN
- Montaż na płycie frontowej: Podstawka zamocowana jest w otworze o wymiarach 138 × 92 mm; grubość blachy może wynosić maksymalnie 3 mm

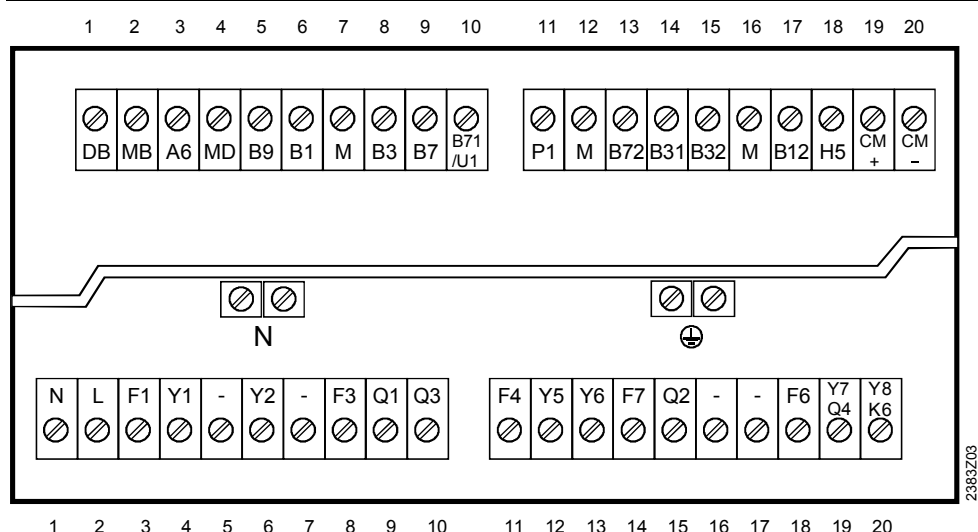
31.3.3 Instalacja elektryczna

Uwagi ogólne:

- Długość przewodów powinna być tak dobrana, aby przy otwieraniu drzwi szafy sterowniczej pozostawał odpowiedni luz
- Kable nie mogą być naprężone i powinny być przed tym zabezpieczone
- Przewody obwodów pomiarowych są do niskich napięć bezpiecznych
- Przewody od regulatora do siłownika lub pompy są pod napięciem sieciowym
- Przewody czujnikowe nie powinny być prowadzone równoległe z sieciowymi
- Przewody 2-żyłowych kabli do magistrali PPS (urządzenie pomieszczeniowe) są zamienialne

32 Projektowanie

32.1 Zaciski podłączeniowe



Strona napięcia niskiego

A6	PPS, do podłączenia zadajnika pomieszczeniowego QAW70 / QAW50... lub pomieszczeniowego czujnika temperatury QAA10
B1	Czujnik zasilania obiegu grzewczego 1 lub wspólnego zasilania (zależnie od typu instalacji)
B12	Czujnik zasilania obiegu grzewczego 1 lub 2 (zależnie od typu instalacji)
B3	Czujnik zasilania c.w.u. lub zasilania lub powrotu obiegu grzewczego 2 (zależnie od typu instalacji)
B31	Czujnik zasobnika
B32	Czujnik zasobnika lub powrotu (zależnie od typu instalacji)
B7	Czujnik powrotu po stronie pierwotnej
B71 / U1	Czujnik powrotu / wejście analogowe 0...10 V DC
B72	Czujnik powrotu
B9	Czujnik zewnętrzny
CM-	Cyfrowe przyłącze magistrali M-bus (bipolarne)
CM+	Cyfrowe przyłącze magistrali M-bus (bipolarne)
DB	Przyłącze magistrali LPB
H5	Wejście binarne (impulsy ciepłomierza, alarmy, detektor przepływu, zapotrzebowanie na ciepło, itp.)
M	Masa dla czujników (analogowa)
MB	Masa LPB
MD	Masa PPS (binarna)
P1	Wyjście PWM dla pomp o zmiennej prędkości obrotowej

Strona napięcia sieciowego

L	Przewód fazowy 230 V AC
N	Przewód zerowy 230 V AC
F1	Wejście dla Y1 i Y2
Y1	Wyjście sterujące zaworem po stronie pierwotnej OTWÓRZ
Y2	Wyjście sterujące zaworem po stronie pierwotnej ZAMKNIJ
F3	Wejście dla Q1 i Q3
Q1	Wyjście sterujące pompą obiegu grzewczego ZAŁ.
Q3	Wyjście sterujące pompą obiegu pośredniego c.w.u. lub pompą ładującą zasobnika lub cyrkulacyjną ZAŁ. (zależnie od typu instalacji)
F4	Wejście dla Y5 i Y6
Y5	Wyjście sterujące zaworem OTWÓRZ (zależnie od typu instalacji)
Y6	Wyjście sterujące zaworem ZAMKNIJ (zależnie od typu instalacji)
F7	Wejście dla Q2
Q2	Pompa obiegu grzewczego lub pompa ładująca zasobnika ZAŁ. (zależnie od typu instalacji)
F6	Wejście dla Y7/Q4 i Y8/ K6
Y7	Wyjście sterujące zaworem OTWÓRZ (zależnie od typu instalacji)
Y8	Wyjście sterujące zaworem ZAMKNIJ (zależnie od typu instalacji)
Q4	Wyjście sterujące pompą obiegu pośredniego c.w.u. / ładującą zasobnika ZAŁ. (zależnie od typu instalacji)
K6	Wyjście sterujące pompą cyrkulacyjną ON

Podstawka wyposażona jest w 2 dodatkowe zaciski N i

32.2 Przekazniki

Maksymalna dopuszczalna obciążalność elektryczna przekazników w instalacjach typu x–4 służących do sterowania siłowników c.w.u. wynosi 24 VA. Większe obciążenia zmniejszą trwałość styków.

32.3 Wyjście PWM

Wyjście PWM przeznaczone jest do niskich napięć bezpiecznych. Odległość podłączonego kabla (urządzenia) od aktywnych elementów (np. 230 V AC) musi być zgodna z wymaganiami dla niskich napięć bezpiecznych.

32.4 Ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi w instalacji z magistralą M-Bus

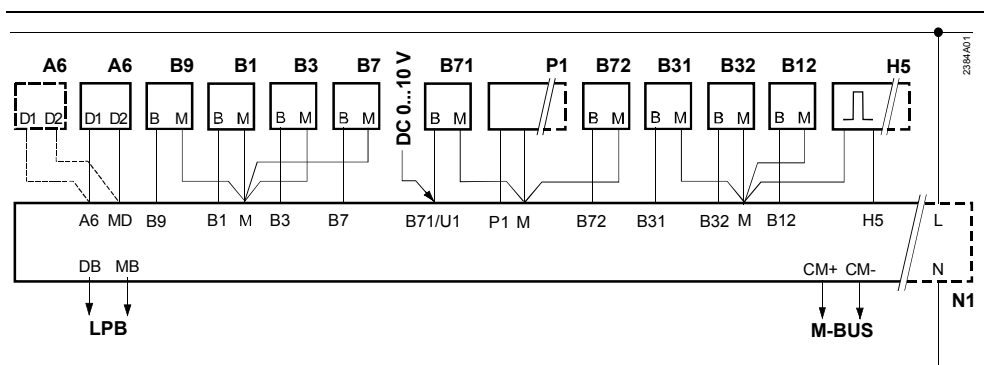
Wyładowania atmosferyczne mogą niekorzystnie wpływać na prawidłowe działanie instalacji z M-bus. Dlatego należy przestrzegać następujących zasad:

- Jeśli przewody magistrali prowadzone są na zewnątrz budynku, to urządzenia narażone są na wyładowania atmosferyczne i muszą być odpowiednio chronione
- Każdy kabel magistrali i urządzenia podlegające ochronie, wymagają odpowiednich urządzeń zabezpieczających
- Funkcja ochrony zapewniona jest tylko w prawidłowo działających instalacjach

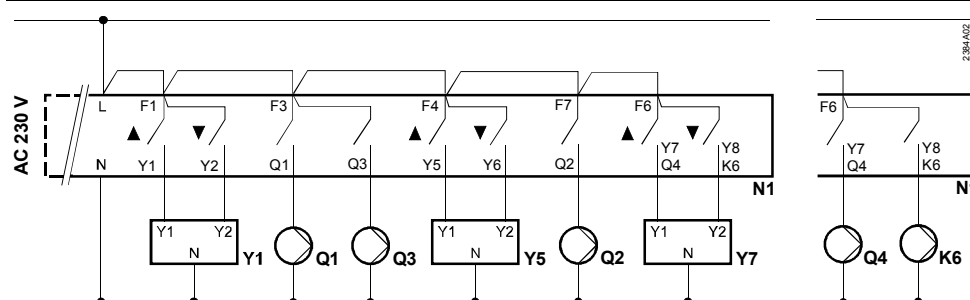
Wskazówki dotyczące instalacji zgodnie z wymaganiami EMC – patrz karta katalogowa CE1N2034.

32.5 Schematy połączeń

32.5.1 Strona napięcia niskiego



32.5.2 Strona napięcia sieciowego



- A6 Zadajnik pomieszczeniowy
- B1 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 1 lub wspólnego zasilania (zależnie od typu instalacji)
- B12 Czujnik zasilania obiegu grzewczego 1 lub 2 (zależnie od typu instalacji)
- B3 Czujnik zasilania c.w.u. lub zasilania lub powrotu obiegu grzewczego 2 (zależnie od typu instalacji)
- B31 Czujnik temperatury zasobnika
- B32 Czujnik temperatury zasobnika lub powrotu (zależnie od typu instalacji)
- B7 Czujnik powrotu po stronie pierwotnej (ograniczenie przepływu pelzającego)
- B71 Czujnik powrotu po stronie pierwotnej lub wtórnej (zależnie od typu instalacji)
- B72 Czujnik powrotu po stronie pierwotnej lub wtórnej (ograniczenie przepływu pelzającego)
- B9 Czujnik temperatury zewnętrznej
- H5 Ciepłomierz, detektor przepływu, styk alarmowy, itp.
- K6 Pompa cyrkulacyjna (zależnie od typu instalacji)
- N1 Regulator RVD240
- P1 Pompa o zmiennej prędkości obrotowej (Wyjście PWM)
- Q1 Pompa obiegu grzewczego
- Q2 Pompa obiegu grzewczego lub pompa ładująca zasobnika (zależnie od typu instalacji)
- Q3 Pompa obiegu pośredniego c.w.u., pompa ładująca zasobnika lub pompa cyrkulacyjna (zależnie od typu instalacji)
- Q4 Pompa obiegu pośredniego c.w.u. / pompa ładująca zasobnika c.w.u.
- U1 Wejście 0...10 V DC
- Y1 Siłownik zaworu przelotowego na powrocie po stronie pierwotnej
- Y5 Siłownik 2 (zależnie od typu instalacji)
- Y7 Siłownik 3 (zależnie od typu instalacji)

33 Budowa i wymiary

33.1 Budowa

Regulator RVD240 składa się z modułu regulatora zawierającego układy elektroniczne, zasilacz, przełączniki i wszystkie elementy do obsługi (na płycie czołowej) oraz podstawki, na której znajdują się zaciski połączeniowe.

Regulator RVD240 wyposażony jest w 9 przełączników.

Elementy do obsługi znajdują się pod pokrywą. Na jej wewnętrznej jest miejsce do włożenia instrukcji obsługi. Przy zamkniętej pokrywie widoczny jest tylko wyświetlacz oraz dioda LED sygnalizująca ręczny tryb pracy. Pokrętła nastawcze umieszczone są obok pokrywy.

RVD240 ma standardowe wymiary gabarytowe 96 mm × 144 mm.

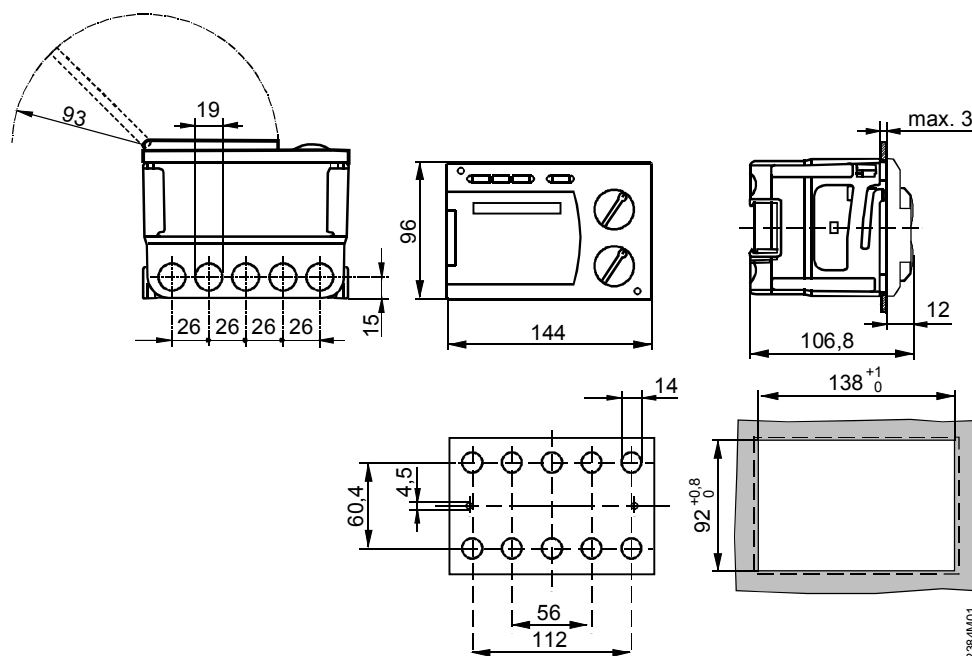
Regulator może być montowany na 3 różne sposoby:

- Montaż na ścianie
- Montaż na szynie
- Montaż czołowy; grubość blachy frontowej może wynosić maks. 3 mm

Niezależnie od sposobu montażu, w pierwszej kolejności należy zamontować i okablować podstawkę regulatora. Aby prawidłowo zamocować obudowę regulatora w podstawce, oba te elementy oznaczone są od góry napisem „TOP”. W dolnej i górnej części podstawki znajduje się po 5 wyłamywanych otworów do wprowadzenia kabli, a na spodzie kolejne 10 otworów.

Moduł regulatora wsuwany jest w podstawkę. W module regulatora znajdują się 2 śruby z zaczepami mocującymi. Przy dokręcaniu śrub zaczepy łączą się z podstawką. Po-
przez dalsze dokręcanie śrub (na przemian) moduł regulatora zostanie dociągnięty do podstawki i nastąpi połączenie elektryczne z listwami zaciskowymi.

33.2 Wymiary



34 Dane techniczne

Zasilanie	Napięcie zasilania	230 V AC $\pm 10\%$
	Częstotliwość	50 Hz
	Maksymalny pobór mocy	8,5 VA; 6,5 W; $\cos \varphi > 0,7$
Dane funkcjonalne	Rezerwa pracy zegara	12 godz
Klasyfikacja wg EN 60730	Klasa oprogramowania	A
	Tryb działania	typ 1b (regulatory automatyczne)
	Stopień zanieczyszczeń	normalny
Wejścia czujników (B...)	Element pomiarowy	patrz rozdział 1.3 „Urządzenia współpracujące”
	Maks. liczba czujników na wejściu	1
	Zakres pomiarowy	0...150 °C
Wejście binarne (H5)	Niskie napięcie do	$U < 10\text{ V}$
	Prąd przełączania	$I \geq 2\text{ mA}$ (do prawidłowej pracy)
	Napięcie przy rozwartym styku	12 V DC
	Napięcie przy zwartym styku	2...5 mA DC
	Rezystancja styku	$R \leq 80\ \Omega$
Wyjścia przełączające	Napięcie przełączane	24...230 V AC
	Prąd	
	Wyjścia Y1, Y2, Q1, Q2, Q3, Y7/Q4, Y8/K6	0,02...1(1) A AC
	Wyjścia Y5, Y6	0,02...2(2) A AC
	Prąd załączenia	maks. 10 A maks. 1 s
Wyjście PWM	Maks. obciążalność przekaźnika zaworu mieszającego Y1, Y2, Y5, Y6, Y7, Y8	15 VA
	Napięcie spoczynkowe	12 V
	Maks. rezystancja wewnętrzna	1,340 Ω
	Częstotliwość	2,400 Hz
Interfejs PPS	Połączenie (z zadajnikiem lub czujnikiem)	2-żyłowe, zamienialne
Interfejs LPB	Połączenie	2-żyłowe, niezamienialne
	Liczba obciążeniowa magistrali E	3
	Szczegółowe informacje:	
	Magistrala lokalna (LPB), struktura	karta katalogowa N2030
	Magistrala lokalna (LPB), projektowanie	karta katalogowa N2032
Dopuszczalna długość kabli	System ciepłowniczy z magistralą LPB	opis techniczny P2370
	Do czujników	
	Kabel miedziany $\varnothing 0,6\text{ mm}$	20 m
	Kabel miedziany $1,0\text{ mm}^2$	80 m
	Kabel miedziany $1,5\text{ mm}^2$	120 m
Stopień ochrony	Do zadajnika	
	Kabel miedziany $\varnothing 0,6\text{ mm}$	37 m
	Kabel miedziany $\geq \varnothing 0,8\text{ mm}$	75 m
Stopień ochrony	Stopień ochrony obudowy	IP40D wg IEC 60529
	Klasa bezpieczeństwa	II wg EN 60730

Warunki środowiskowe	Transport	
	Temperatura	–25...+70 °C
	Wilgotność	<95 % r.h. (bez kondensacji)
	Skladowanie	
	Temperatura	–5...+55 °C
	Wilgotność	<95 % r.h. (bez kondensacji)
	Praca	
	Temperatura	0...+50 °C
	Wilgotność	<85 % r.h. (bez kondensacji)
Standardy	Zgodność CE wg dyrektywy	89/336/EEC
	Odporność na zakłócenia	EN 50082-2
	Emisja zakłóceń	EN 50081-1
	Dyrektywa dot. niskich napięć	73/23/EEC
	Bezpieczeństwo wyrobu	
	Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego	EN 60730-1
	Wymagania szczegółowe dotyczące regulatorów temperatury	EN 60730-2-9
	Wymagania szczegółowe dotyczące regulatorów energii	EN 60730-2-11
Waga	Bez opakowania	0.84 kg

Zakresy nastaw – patrz opisy bloków funkcyjnych i poszczególnych linii obsługowych.

Indeks

A

Adresowanie urządzeń	79
Adresowanie, M-bus	87
Alarm zasilania	84
Analogowe elementy obsługowe	109
Automatyczna dobową granicą ogrzewania	48
Automatyczna funkcja ECO	47
Automatyczne przełączanie lato / zima	48

B

Bez priorytetu (przygotowanie c.w.u.)	63
Blok funkcyjny	
Dodatkowe funkcje legionella	71
DRT i ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu	94
Funkcje blokady nastaw	102
Funkcje różne	99
Funkcje urządzeń	83
Konfiguracja instalacji	36
Ogrzewanie pomieszczeń (nastawy instalatora)	41
Ogrzewanie pomieszczeń (nastawy użytkownika)	29
Parametry LPB	79
Parametry M-bus	87
Parametry PPS	89
Przygotowanie c.w.u. (nastawy instalatora)	60
Przygotowanie c.w.u. (nastawy użytkownika)	32
Przyporządkowanie przygotowania c.w.u.	78
Siłownik zaworu c.w.u.	74
Siłownik zaworu obiegu grzewczego	58
Siłownik zaworu wymiennika głównego	56
Sygnalizacja błędów	35
Test i wskazanie	90
Ustawienia programu wakacyjnego	34
Ustawienia zegara	31
Wskazania wartości pomiarowych czujników	33
Blokada c.w.u. (zabezpieczenie przed dziećmi)	76
Blokada nastaw	94
Blokada sygnału siłownika	83
Bloki funkcyjne (lista)	18
Błąd	35
Budowa regulatora	116

C

Centralne zasilanie, LPB	80
Cyfrowe elementy obsługowe	109
Czas całkowania, funkcje ograniczające	98, 99
Czas letni	86
Czas oczekiwania, ochrona przed wychłodzeniem	68

Czas różniczkowania	74
Czas trwania ładowania c.w.u.	65
Czas utrzymywania wartości zadanej (funkcja legionella)	71
Czas zamknięcia	100
Czas zimowy	86
Czujnik temperatury powrotu	27, 28
Czujnik temperatury zasilania	25
Czujnik temperatury zasilania c.w.u.	26
Czujnik temperatury zasobnika c.w.u.	27
Czujnik temperatury zewnętrznej	25
Czujnik zimnej wody	70
Czuwanie	24

D

Dane techniczne	117
Detektor przepływu	69
Długości kabli	112
Dokumentacja	14
Dopasowanie pory roku	76
Doprowadzenie kabli	116
Doprowadzenie wody cyrkulacyjnej	67
DRT	97
DRT i ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu	94
Dwa czujniki zasobnika	75

E

Elementy obsługowe	108, 116
--------------------------	----------

F

Funkcja legionella	61, 71
Funkcja legionella, sposób działania	72
Funkcja ograniczenia dla styku H5	99
Funkcja szybkiego wybierania bloków	109
Funkcje blokady nastaw	102
Funkcje dodatkowe	16
Funkcje obiegu c.w.u.	16
Funkcje obiegu grzewczego	15

G

Główne właściwości	18
Godzina uruchomienia (funkcja legionella)	71
Granica obciążenia	76
Granica ogrzewania	48

H

Histeresa przełączania regulacji c.w.u.	61
--	----

I

Impuls na H5	92
Impulsy energii / strumienia objętości	99
Instalacja LPB	79

Instalacje z zasobnikiem pojemnościowym	65
Instalacje z zasobnikiem warstwowym	65, 66
Instrukcja montażu	111
Instrukcja obsługi	109

K

Kompensacja strat ciepła, bezpośrednie przygotowanie c.w.u.	69
Konfiguracja instalacji	36
Krytyczne sygnały blokujące	81
Krzywa grzewcza	43, 50

L

Linie obsługowe	109, 111
Linie obsługowe, QAW70	105
Lokalizacja czujników, bezpośrednie przygotowanie c.w.u.	69

Ł

Ładowanie c.w.u.	67
-----------------------	----

M

Maksymalna wartość zadana temperatury c.w.u.	75
Minimalna i maksymalna prędkość pompy	38
Model pomieszczenia	26
Moduł regulatora	116
Montaż na płycie frontowej	112
Montaż na szynie	112
Montaż na ścianie	112
Montaż regulatora	111
Możliwości montażu	116

N

Nachylenie krzywej grzewczej	43
Napięcie sieciowe	111
Nastawy dla LPB	79
Nastawy funkcji wakacyjnej, QAW70	106
Niekrytyczne sygnały blokujące	82
Niskie napięcie	113
Niskie napięcie ochronne	111
Nominalna wartość zadana	29
Nominalna wartość zadana temperatury c.w.u.	32

O

Obsługa	108
Ochrona przed przekroczeniem temperatury, ładowanie zasobnika	66
Ochrona przed rozładowaniem	66
Ochrona przed wychłodzeniem	68
Ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi	114
Ochrona przed zamarzaniem budynku	52
Ochrona przed zamarzaniem c.w.u.	64
Ochrona przed zamarzaniem instalacji	83
Ochrona przed zamarzaniem zasilania obiegu grzewczego	84

Ochrona przed zamarzaniem, wartość zadana	29
Odchylenie temperatury w pomieszczeniu	47
Odpowiednie czujniki	13
Odpowiednie siłowniki	13
Odpowiednie zadajniki pomieszczeniowe	13
Ograniczenia, wskazanie	92
Ograniczenie maksymalnego wzrostu wartości zadanej	52
Ograniczenie maksymalnego wzrostu wartości zadanej temperatury zasilania	52
Ograniczenie maksymalnej różnicy temperatury	97
Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej	94
Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej, obieg grzewczy	95
Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej, przygotowanie c.w.u.	96
Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie wtórnej	96
Ograniczenie maksymalnej temperatury w pomieszczeniu	49
Ograniczenie maksymalnej temperatury zasilania obiegu grzewczego	58
Ograniczenie maksymalnej temperatury zasilania, wymiennik główny	56
Ograniczenie minimalnego skoku	100
Ograniczenie minimalnej temperatury zasilania obiegu grzewczego	59
Ograniczenie minimalnej temperatury zasilania, wymiennik główny	57
Ograniczenie przepływu pełzającego	100
Ogrzewanie pomieszczeń	41
Okablowanie	111
Okres letni, funkcja ECO	47
Okres przejściowy, funkcja ECO	47
Okres wakacyjny	34
Okresowe uruchomienie pompy	53
Okresowe uruchomienie zaworu	53
Okresy nieużytkowania budynku	51
Okresy ogrzewania	30
Okresy użytkowania budynku	51
Optymalizacja	49
Optymalizacja wyłączania	49, 51
Optymalizacja załączania	49, 51
Optymalne wyłączanie	51

P

Parametry LPB	79
Parametry M-bus	87
Parametry PPS	89
Parametry sieci ciepłowniczej	94

Podstawa.....	116	Przygotowanie c.w.u. bezpośrednio z	
Podstawka.....	112	wymennika.....	67
Podwyższenie temperatury ładowania.....	75	Przygotowanie c.w.u. z zasobnikiem.....	65
Podwyższenie zredukowanej wartości zadanej.....	100	Przygotowanie c.w.u. z zasobnikiem	
Pokrętko nastawcze regulatora.....	29, 109	warstwowym.....	66
Pokrętko nastawcze, QAW50.....	104	Przyporządkowanie przygotowania c.w.u.....	78
Pokrętko nastawcze, QAW70.....	105	Punkt załączenia.....	40
Pokrywa.....	116	Q	
Pomieszczeniowy czujnik temperatury.....	26	QAW70, Linie obsługowe.....	105
Pomieszczeniowy czujnik temperatury QAA10.....	106	R	
Pompa cyrkulacyjna.....	37, 61	Radiowy odbiornik czasu zegarowego.....	92
Pompa cyrkulacyjna (funkcja legionella).....	72	Regulacja pogodowa.....	46
Pompa cyrkulacyjną, program załączania.....	61	Regulacja pogodowa temperatury zasilania.....	42
Pompa obiegu pośredniego.....	65	Regulacja pogodowa z wpływem temperatury w	
Pompa obiegu pośredniego, wybieg.....	63, 64	pomieszczeniu.....	46
Poziom funkcji blokowanych.....	94	Regulacja prowadzona zależnie od temperatury	
Poziomy dostęp.....	110	w pomieszczeniu.....	42, 46
PPS.....	112	Regulacja, wymiennik główny.....	56
Praca automatyczna.....	24	Regulator w.....	110
Praca ciągła.....	24	Reset temperatury zewnętrznej.....	33, 41
Praca ręczna.....	24, 107	Ręczne ładowanie c.w.u.....	64
Praca równoległa (przygotowanie c.w.u.).....	63	Ręczne ładowanie zasobnika.....	65
Prawa dostępu.....	110	Rodzaj konstrukcji budynku.....	41
Prędkość transmisji, M-bus.....	87	Rozdzielczość sygnałów M-bus.....	88
Priorytet adaptacyjny.....	62	Różnica temperatury.....	97
Priorytet bezwzględny.....	62	Rzeczywista temperatura zewnętrzna.....	41, 48
Priorytet c.w.u.....	61	S	
Priorytet przygotowania c.w.u.....	61	Schematy połączeń.....	115
Proces regulacji obiegu grzewczego.....	58	Siłownik zaworu c.w.u.....	74
Proces regulacji, obieg c.w.u.....	74	Siłownik zaworu obiegu grzewczego.....	58
Program c.w.u.....	32	Siłownik zaworu wymiennika głównego.....	56
Program ogrzewania.....	30	Sprawdzanie działania.....	111
Program przygotowania c.w.u.....	32	Sprzętowa blokada nastaw.....	102
Program wakacyjny.....	34	Stała czasowa budynku.....	41
Programowa blokada nastaw.....	102	Stan bezobsługowy.....	110
Projektowanie.....	113	Sterowanie obciążeniem, M-bus.....	87
Przełączniki.....	114, 116	Sterowanie obiegiem grzewczym.....	46
Przełączanie czas zimowy / czas letni.....	86	Sterowanie pompą cyrkulacyjną.....	61
Przełączanie trybu pracy, QAW50.....	103	Sterowanie pompą o zmiennej prędkości	
Przełączanie trybu pracy, QAW70.....	105	obrotowej.....	38
Przesunięcie czasu.....	52	Sterowanie pompą obiegu pośredniego.....	40
Przesunięcie krzywej grzewczej.....	47	Sterowanie ręczne.....	24, 107
Przewyższenie wartości zadanej, wymiennik		Strona napięcia sieciowego.....	113
główny.....	56	Styk H5.....	37
Przód regulatora.....	116	Sygnały blokujące.....	81
Przyciski do sterowania ręcznego.....	109	Sygnały zapotrzebowania na ciepło (H5).....	57
Przyciski nastawcze.....	109	Szybkie obniżenie temperatury.....	49, 51
Przyciski trybu pracy.....	109	T	
Przyciski wyboru linii.....	109	Temperatura modelu pomieszczenia.....	50
Przygotowanie c.w.u.....	60	Temperatura w pomieszczeniu.....	42
Przygotowanie c.w.u. (tryb pracy).....	24	Test czujnika.....	90

Test i wskazanie	90
Test przekaźnika	91
Test wartości zadanej	90
Tłumiona temperatura zewnętrzna	41, 48
Tryb automatyczny	24
Tryb ciągły	24
Tryb czuwania	24
Tryb pracy funkcji ECO	48
Tryb pracy ochrony przed zamarzaniem budynku	53
Tryb wakacyjny	34
Tryb wakacyjny, wartość zadana	29
Tryby pracy	24
Tworzenie wartości zadanej	44
Typ instalacji	36
Typy instalacji	18
U	
Układy elektroniczne	116
Uruchomienie	111
Urządzenia i wartości pomiarowe	25
W	
Wartość zadana dla regulacji pogodowej	44
Wartość zadana dla regulacji pogodowej z wpływem temperatury w pomieszczeniu	45
Wartość zadana dla regulacji prowadzonej zależnie od temperatury w pomieszczeniu	44
Wartość zadana dla trybu wakacyjnego	30
Wartość zadana legionella	71
Wartość zadana ochrony przed zamarzaniem ...	30, 52
Wartość zadana temperatury c.w.u.	30
Wersja oprogramowania	93
Wewnętrzne niekrytyczne sygnały blokujące regulatora	82
Wielkości przewodnie	41
Wpływ pomieszczenia	46
Wskazania błędów	35
Wskazanie	90
Wskazanie ograniczeń	92
Wskazanie prędkości obrotowej pompy	91
Wskazanie temperatury c.w.u.	33
Wskazanie temperatury zasilania obiegu grzewczego	33
Wskazanie temperatury zewnętrznej	33
Wskazanie wartości zadanej	44
Wskazanie wejść binarnych	91
Współczynnik wzmocnienia, wpływ pomieszczenia	42
Współpraca z urządzeniami PPS	103
Wybieg pompy, obieg c.w.u.	63
Wybieg pompy, obieg grzewczy	49
Wybieg pompy, obieg pompowy i mieszający	54
Wybieg, obieg c.w.u.	63

Wybieg, obieg grzewczy	49
Wybieg, obieg pompowy i mieszający	54
Wyjścia sterujące podczas pracy ręcznej	107
Wyjście PWM	38, 114
Wyjście z modulacją szerokości impulsów	38
Wyłączenie pompy	54
Wymiary	116
Wymiennik główny, regulacja	56
Wymuszone ładowanie	65
Wyprzedzenie czasu wyłączenia ogrzewania	49
Wyprzedzenie czasu załączenia ogrzewania	49
Wyświetlacz	108
Wzmocnienie sygnałów blokujących	81
Wzrost wartości zadanej	52
Wzrost wartości zadanej temperatury zasilania	52
Z	
Zabezpieczenia regulatora	110
Zabezpieczenie przed przegrzaniem	54
Zablokowanie pompy	53
Zachodzące się okresy ogrzewania	30
Zachodzące się okresy wakacyjne	34
Zaciski podłączeniowe	113, 116
Zaczep montażowy	116
Zadajnik pomieszczeniowy	26
Zadajnik pomieszczeniowy QAW50	103
Zadajnik pomieszczeniowy QAW70	104
Zakres zastosowania	15
Zakresy nastaw	118
Załączenie przygotowania c.w.u.	60
Zanurzeniowy podgrzewacz elektryczny	66
Zapotrzebowanie na ciepło (U1)	57
Zarządzanie obciążeniem, M-bus	87
Zasilacz	116
Zasilanie magistrali, LPB	80
Zasobnik	65
Zasobnik warstwowy	65, 66
Zasobnik z podgrzewaczem elektrycznym	66
Zdecentralizowane zasilanie, LPB	80
Zegar nadrzędny	79
Zegar roczny	31
Zestawienie typów	12
Zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło (H5)	57
Zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło (U1)	57
Złożona temperatura zewnętrzna	41, 48
Zmagazynowane ciepło	47
Zmienne wiodące i pomocnicze, funkcja ECO	48
Zredukowana wartość zadana	29
Zredukowana wartość zadana temperatury c.w.u.	32
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	30

Ż

Źródło czasu.....79

Źródło temperatury zewnętrznej.....80

Alfabetyczna lista linii obsługowych

Funkcja, nastawa, wskazanie	Linia obsługowa	Strona
-----------------------------	-----------------	--------

A

Adres pierwotny M-bus	151	87
Adres wtórny M-bus	152	87
Aktualna wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	1	29
Aktywne urządzenia podrzędne na PPS	156	89
Alarm zasilania	143	83

B

Blokada sygnału siłownika	141	83
---------------------------	-----	----

C

Czas	13	31
Czas blokowania dla ograniczenia minimalnego przepływu pełzającego	188	99
Czas całkowania funkcji ograniczenia dla styku H5	183	99
Czas całkowania ograniczeń temperatury powrotu po stronie pierwotnej	178	94
Czas całkowania regulacji c.w.u.	114	74
Czas całkowania regulacji wymiennika obiegu grzewczego	93	58
Czas otwierania siłownika obiegu c.w.u.	111	74
Czas przebiegu siłownika wymiennika ciepła	81	56
Czas przebiegu siłownika, wymiennik ciepła obiegu grzewczego	91	58
Czas różniczkowania regulacji c.w.u.	115	74
Czas uruchomienia funkcji legionella	126	71
Czas utrzymywania wartości zadanej funkcji legionella	127	71
Czas wybiegu pompy obiegu grzewczego	72	41
Czas wybiegu pompy obiegu pośredniego	107	60
Czas zamykania siłownika obiegu c.w.u.	112	74

D

Data	15	31
Data ostatniego dnia wakacji	33	34
Data pierwszego dnia wakacji	32	34
Dodatkowy czas wybiegu pompy ładującej	108	60
Dolna wartość stała, ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej	175	94
Działanie wejścia impulsowego na obiegi grzewcze	56	36
Działanie z 1 zadajnikiem i 2 obiegami grzewczymi	158	89
Dzień tygodnia	14	31
Dzień tygodnia do wprowadzania programu ogrzewania	6	29
Dzień tygodnia do wprowadzania programu przygotowania c.w.u.	17	32

F

Funkcja legionella	104	60
Funkcja legionella	104	71
Funkcja ograniczenia dla styku H5	181	99
Funkcja pompy cyrkulacyjnej	54	36
Funkcja styku podłączonego do wejścia H5	55	36
Funkcja wejścia B71 / U1	52	36

G

Górna wartość stała, ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej	172	94
---	-----	----

Granica obciążenia przy załączonym detektorze przepływu	124	74
Granica ogrzewania (ECO)	61	41

H

Histeresa przełączania temperatury c.w.u.	103	60
---	-----	----

K

Koniec 1 okresu c.w.u.	19	32
Koniec 1 okresu ogrzewania	8	29
Koniec 2 okresu c.w.u.	21	32
Koniec 2 okresu ogrzewania	10	29
Koniec 3 okresu c.w.u.	23	32
Koniec 3 okresu ogrzewania	12	29

M

Maksymalna prędkość obrotowa pompy	59	36
Maksymalna wartość zadana temperatury c.w.u.	117	74
Maksymalna wartość zadana temperatury powrotu dla ładowania c.w.u. przy wartości zadanej legionella	180	71
Maksymalna wartość zadana temperatury powrotu przy ładowaniu c.w.u.	176	94
Maksymalna wartość zadana temperatury powrotu przy ładowaniu c.w.u. z wartością zadaną legionella	180	94
Maksymalne wyprzedzenie czasu wyłączenia ogrzewania	76	41
Maksymalne wyprzedzenie czasu załączenia ogrzewania	75	41
Maksymalny czas ładowania c.w.u.	109	60
Maksymalny wzrost temperatury zasilania	77	41
Minimalna prędkość obrotowa pompy	58	36

N

Nachylenie krzywej grzewczej	5	29
Nachylenie, ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej	173	94
Nachylenie, podwyższenie zredukowanej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu	190	99
Nominalna wartość zadana temperatury c.w.u.	41	32
Numer segmentu dla adresu magistrali	132	79
Numer urządzenia dla adresu magistrali	131	79

O

Ochrona przed rozładowaniem podczas wybiegu pompy c.w.u.	110	60
Ochrona przed wychłodzeniem zasilania pierwotnego	192	99
Ochrona przed zamarzaniem instalacji	142	83
Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej obiegów grzewczych	171	94
Ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie wtórnej, zmniejszenie względem wartości granicznej strony pierwotnej	177	94
Ograniczenie maksymalnej temperatury w pomieszczeniu	73	41
Ograniczenie maksymalnej temperatury zasilania	85	56
Ograniczenie maksymalnej temperatury zasilania	95	58
Ograniczenie minimalnej temperatury zasilania	86	56
Ograniczenie minimalnej temperatury zasilania	96	58
Okres wakacyjny	31	34
Okresowe uruchomienie pompy	146	83
Optymalizacja z / bez czujnika w pomieszczeniu	74	41

P

Początek 1 okresu c.w.u.	18	32
Początek 1 okresu ogrzewania	7	29
Początek 2 okresu c.w.u.	20	32

Początek 2 okresu ogrzewania	9	29
Początek 3 okresu c.w.u.	22	32
Początek 3 okresu ogrzewania	11	29
Początek kompensacji (punkt przegięcia), ograniczenie maksymalnej temperatury powrotu po stronie pierwotnej	174	94
Początek kompensacji (punkt przegięcia), podwyższenie zredukowanej wartości zadanej temperatury w pomieszczeniu	189	99
Podwyższenie wartości zadanej dla wymiennika obiegu grzewczego	94	58
Podwyższenie wartości zadanej ładowania c.w.u.	116	74
Podwyższenie wartości zadanej zaworu mieszającego / wymiennika c.w.u.	118	74
Pompa cyrkulacyjna podczas ładowania c.w.u.	120	74
Praca pompy cyrkulacyjnej podczas funkcji legionella	128	71
Prędkość obrotowa pompy	164	90
Prędkość transmisji	153	87
Priorytet c.w.u.	106	60
Priorytet zewnętrznego zapotrzebowania na ciepło	88	56
Programowa blokada nastaw	195	102
Przekazywanie sygnałów sterujących mocą (Zarządzanie obciążeniem)	154	87
Przełączenie czas letni / czas zimowy	145	83
Przełączenie czas zimowy / czas letni	144	83
Przesunięcie równoległe krzywej grzewczej	71	41
Przewyższenie wartości zadanej wymiennika ciepła	84	56
Przyporządkowanie przygotowania c.w.u.	125	78
Przyporządkowanie sterowania prędkością obrotową pompy	57	36

R

Reakcja na niekrytyczne sygnały blokujące z magistrali	137	79
Rok	16	31
Sprzętowa blokada nastaw na poziomie „Funkcje blokowane” (linie obsługowe 171...196)	196	102

S

Stała całkowania regulacji wymiennika ciepła	83	56
Stała czasowa budynku	62	41
Sterowanie mocą w obiegu grzewczym (Zarządzanie obciążeniem)	155	87
Szybkie obniżenie temperatury	78	41

T

Temperatura c.w.u.	26	33
Temperatura w pomieszczeniu (zacisk A6)	24	33
Temperatura zasilania obiegu grzewczego	27	33
Temperatura zewnętrzna	25	33
Test czujnika	161	90
Test przekaźnika	163	90
Tryb pracy zegara	133	79
Typ instalacji	51	36

W

Wartość graniczna ograniczenia maksymalnej różnicy temperatury	179	94
Wartość graniczna ograniczenia strumienia objętości lub mocy	182	99
Wartość zadana dla ochrony przed zamarzaniem i trybu wakacyjnego	3	29
Wartość zadana funkcji legionella	105	60
Wartość zadana funkcji legionella	105	71
Wejście zapotrzebowania na ciepło 0...10 V DC	89	56
Wersja oprogramowania	170	90
Wpływ temperatury w pomieszczeniu (współczynnik wzmocnienia)	70	41

Wskazanie aktywnych ograniczeń	169	90
Wskazanie błędów	50	35
Wskazanie wartości zadanej	162	90
Wskazanie wejść binarnych	165	90
Współczynnik mocy przy zredukowanej prędkości obrotowej pompy	60	36
Wymuszone ładowanie na początku 1 okresu uruchomienia	191	99
Wzmocnienie sygnału blokującego	136	79

Z

Zakres proporcjonalności regulacji c.w.u.	113	74
Zakres proporcjonalności regulacji wymiennika ciepła	82	56
Zakres proporcjonalności regulacji wymiennika obiegu grzewczego	92	58
Załączenie pompy cyrkulacyjnej	102	60
Załączenie przygotowania c.w.u.	101	60
Zasilanie magistrali, tryb pracy i wskazanie stanu	134	79
Zewnętrzne zapotrzebowanie na ciepło	87	56
Zredukowana wartość zadana c.w.u. dla dolnego czujnika zasobnika	119	74
Zredukowana wartość zadana temperatury c.w.u.	42	32
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	2	29

Ź

Źródło temperatury zewnętrznej	135	79
--------------------------------	-----	----

Siemens Building Technologies
HVAC Products
ul. Żupnicza 17
03-821 Warszawa
Tel. +48 (22) 870 87 00 / 03
Fax +48 (22) 870 87 01 / 02
www.landisstaefa.com

© 2000 Siemens Building Technologies