

Wytyczne projektowe



2-stopniowe **pompy ciepła solanka/woda** z napędem elektrycznym do stosowania w jedno- lub dwusystemowych instalacjach grzewczych

VITOCAL 200-G PRO Typ BW 202.A080 i BW 202.A100

Do wykorzystania źródeł ciepła **z gruntu** (bezpośrednio solanka/woda) i **z wody** (woda/woda z obiegiem pośrednim)
Ze sterowanym pogodowo regulatorem pompy ciepła Vitotronic 200

Do temperatury na zasilaniu 60°C przy wlocie solanki 5°C
Dopuszczalne ciśnienie robocze: woda grzewcza 10 bar (1 MPa)

Spis treści

1. Vitocal 200-G Pro, typ BW 202.A	
1. 1 Opis wyrobu	5
■ Zalety	5
■ Stan fabryczny	5
1. 2 Dane techniczne	6
■ Dane techniczne, Vitocal 200-G Pro	6
■ Wymiary	8
■ Granice zastosowania według EN 14511	10
■ Charakterystyki, typ BW 202.A080	11
■ Charakterystyki, typ BW 202.A100	13
2. Wyposażenie dodatkowe instalacji	
2. 1 Przegląd wyposażenia dodatkowego instalacji	15
2. 2 Hydrauliczne akcesoria przyłączeniowe (obieg pierwotny i wtórny)	18
■ Zestaw przyłączeniowy	18
■ Kompensatory dźwiękoizolacyjne	18
2. 3 Obudowa	18
■ Obudowa do Vitocal 200-G PRO - Standard	18
■ Obudowa dźwiękochłonna do Vitocal 200-G Pro - Low noise	18
2. 4 Obieg solanki (obieg pierwotny)	19
■ Roztwór niezamarzający Tyfocor	19
2. 5 Obieg grzewczy (obieg wtórny)	19
■ Mały rozdzielacz	19
2. 6 Obieg studni	19
■ Wanna wychwytowa ze stali nierdzewnej do pośredniego wymiennika ciepła	19
2. 7 Chłodzenie	19
■ Kontaktowy czujnik temperatury	19
■ Zanurzeniowy czujnik temperatury	20
■ Czujnik temperatury pomieszczenia do oddzielnego obiegu chłodzącego	20
■ Czujnik ochrony przed zamrożeniem	20
■ Przelącznik wilgotnościowy 24 V	20
■ Przelącznik wilgotnościowy 230 V	20
■ Zestaw uzupełniający „natural cooling”	21
■ Szafa sterownicza NC	21
2. 8 Zasobnik buforowy wody grzewczej	22
■ Zasobnik buforowy wody grzewczej 1500 l	22
■ Zasobnik buforowy wody grzewczej 2000 l	23
■ Zasobnik buforowy wody grzewczej 2500 l	24
■ Zasobnik buforowy wody grzewczej 3000 l	25
3. Wskazówki projektowe	
3. 1 Zasilanie elektryczne i taryfy	26
■ Procedura zgłoszeniowa	26
3. 2 Wymagania dotyczące ustawienia pompy ciepła	26
■ Podest dźwiękoizolacyjny	26
■ Odstępy minimalne	28
■ Minimalna kubatura pomieszczenia	29
■ Wentylacja	30
3. 3 Obowiązujące przepisy i normy dla pomp ciepła	30
3. 4 Przyłącza elektryczne ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej	31
■ Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE	31
■ Vitocal 200-G Pro, przyłącza elektryczne do ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej, wprowadzenie	31
■ Wymagane przewody elektryczne	31
■ Wymagania dotyczące przyłączy elektrycznych	32
3. 5 Przyłącza hydrauliczne	33
■ Obieg pierwotny: solanka-woda	33
■ Obieg pierwotny: solanka-woda, kaskada	34
■ Obieg pierwotny: woda-woda z rozdzielającym wymiennikiem ciepła	35
■ Obieg pierwotny: woda-woda z rozdzielającym wymiennikiem ciepła, kaskada	36
■ Układ kaskadowy pomp ciepła	36
■ Przyłącza pompy ciepła	37
■ Zestaw przyłączeniowy i dźwiękoizolacyjne kompensatory	38
■ Tłumienie dźwięków przewodów hydraulicznych	38
3. 6 Minimalne wymogi dot. układu hydraulicznego	39
■ Minimalne wymagania dotyczące pompy ciepła	39
3. 7 Wymiarowanie pompy ciepła	40
■ Eksploatacja jednosystemowa	40
■ Eksploatacja monoenergetyczna	41
■ Eksploatacja dwusystemowa	41
3. 8 Jakość wody, roztwór niezamarzający, lutowany wymiennik ciepła	42
■ Ciepła i zimna woda użytkowa	42

■ Woda grzewcza i woda z procesu technologicznego	42
■ Czynniki grzewcze obiegu pierwotnego (obieg solanki)	42
■ Ochrona przed zamrożeniem z zastosowaniem mieszanek glikolu etylenowego/ wody	42
3. 9 Źródło ciepła - sondy gruntowe	44
■ Pozyskiwanie ciepła za pomocą sond gruntowych	44
■ Ochrona przed zmrożeniem	44
■ Sonda gruntowa	44
■ Dodatki do wydajności pompy (procentowe) przy eksploatacji z roztworem niezamrażającym Tyfocor	45
3.10 Źródło ciepła - woda gruntowa	46
■ Połączenie hydrauliczne wody gruntowej	46
■ Określanie ilości wody gruntowej	47
■ Zezwolenie na instalację pomp ciepła woda gruntowa/woda	47
■ Dobór pośredniego wymiennika ciepła	47
■ Woda z procesu technologicznego	48
3.11 Instalacje z zasobnikiem buforowym wody grzewczej	49
■ Kaskada zasobników buforowych wody grzewczej	50
■ Zasobnik buforowy wody grzewczej do optymalizacji czasu pracy	50
■ Zasobnik buforowy wody grzewczej do równoważenia przerw w dostawie energii elektrycznej	50
3.12 Ogrzewanie/chłodzenie pomieszczenia	51
■ Obieg grzewczy	51
■ Rozdzielacz obiegu grzewczego i rozdzielanie ciepła	51
3.13 Tryb chłodzenia	52
■ Porównanie funkcji chłodzenia „natural cooling” i „active cooling”	52
■ Chłodzenie wodą gruntową	52
■ Tryb chłodzenia	52
■ Funkcja chłodzenia „natural cooling” (NC)	53
3.14 Podgrzew wody w basenie	55
■ Podłączenie hydrauliczne basenu	55
■ Dobór płytowego wymiennika ciepła do basenu	56
3.15 Podgrzew ciepłej wody użytkowej	56
■ Opis działania	56
■ Przyłącze po stronie wody użytkowej	57
■ Zawór bezpieczeństwa	57
■ Termostatyczny automat mieszający	58
■ System zasilania pojemnościowego podgrzewacza cwu	58
4. Regulator pompy ciepła	
4. 1 Vitotronic 200, typ WO1C	61
■ Vitotronic 200, typ WO1C: budowa i funkcje	61
■ Zegar sterujący	62
■ Ustawianie programów roboczych	62
■ Funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem	63
■ Ustawianie krzywych grzewczych i krzywych chłodzenia (nachylenie i poziom)	63
■ Instalacje grzewcze z zasobnikiem buforowym wody grzewczej	64
■ Dane techniczne Vitotronic 200, typ WO1C	64
5. Wyposażenie dodatkowe regulatora	
5. 1 Przegląd wyposażenia dodatkowego regulatora	66
5. 2 Moduły zdalnego sterowania	67
■ Wskazówka dotycząca Vitocal 200-A	67
■ Vitotrol 200-A	67
5. 3 Radiowe moduły zdalnego sterowania	68
■ Wskazówka dotycząca Vitotrol 200-RF	68
■ Vitotrol 200-RF	68
■ Baza radiowa	68
■ Wzmacniacz bezprzewodowy	69
5. 4 Czujniki	70
■ Czujnik temperatury zewnętrznej	70
■ Czujnik temperatury pomieszczenia	70
■ Kontaktowy czujnik temperatury	70
■ Zanurzeniowy czujnik temperatury	71
■ Wkręcana tuleja zanurzeniowa	71
5. 5 Urządzenia zabezpieczające	72
■ Wykrywacz gazu (do R410A)	72
5. 6 Pozostały osprzęt	73
■ Stycznik pomocniczy	73
■ Rozdzielacz magistrali KM	73
■ Moduł regulatora systemów solarnych, typ SM1	73
5. 7 Regulator temperatury wody w basenie kąpielowym	75
■ Regulator temperatury wody w basenie	75

5. 8	Zestaw uzupełniający regulatora obiegu grzewczego	76
■	Zestaw uzupełniający mieszacza	76
■	Silnik mieszacza	76
■	Zestaw uzupełniający mieszacza z wbudowanym silnikiem mieszacza	77
■	Zestaw uzupełniający mieszacza z oddzielnym silnikiem mieszacza	77
■	Zewnętrzny zestaw uzupełniający H1	78
■	Zanurzeniowy regulator temperatury	78
■	Kontaktowy regulator temperatury	79
5. 9	Rozszerzenia funkcji	80
■	Zestaw uzupełniający AM1	80
■	Zestaw uzupełniający EA1	80
5.10	Technika komunikacji	81
■	Vitocom 100, typ LAN1	81
■	Vitogate 200, typ KNX	81
■	Vitogate 300, typ BN/MB	82
■	Moduł komunikacyjny LON do sterowania układem kaskadowym	82
■	Moduł komunikacyjny LON	82
■	Przewód połączeniowy LON do wymiany danych między regulatorami	82
■	Przedłużacz do przewodu łączącego	83
■	Opornik obciążenia	83
6.	Wykaz haseł	84

1.1 Opis wyrobu

Zalety

- 2-stopniowa pompa ciepła solanka/woda; 75,4 i 101,0 kW (w przypadku B0/W35 wg EN 14511)
- Z napędem elektrycznym do ogrzewania/chłodzenia
- Z „elektronicznym rozrusznikiem łagodnego startu”
- Z regulatorem sterowanym pogodowo
- Z w pełni hermetyczną sprężarką Scroll i czynnikiem chłodniczym R410A
- Temperatura na zasilaniu: do 60°C
- Z konstrukcją urządzeń o zoptymalizowanej charakterystyce akustycznej

- Zwarta konstrukcja sprzyjająca konserwacji
- Nadaje się do ustawienia narożnego

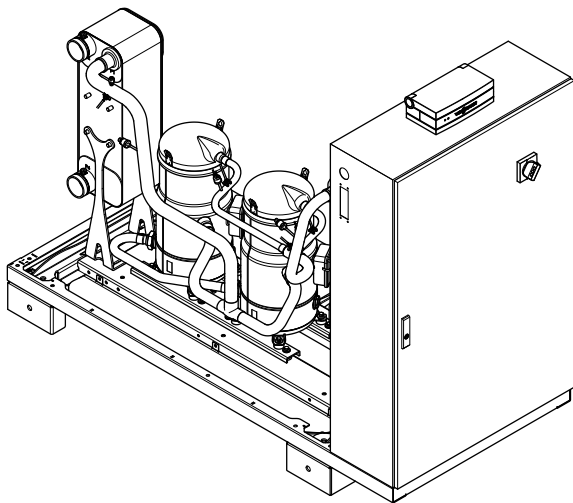
Wskazówka

Podczas zamawiania należy określić, po której stronie pompy ciepła potrzebne są przyłącza hydrauliczne. Określenie „na lewo” lub „na prawo” odnosi się do strony przedniej (przodu regulatora): „na lewo” oznacza, że przyłącza hydrauliczne wychodzą z lewej strony pompy ciepła. Prace konserwacyjne można wykonywać po prawej stronie.

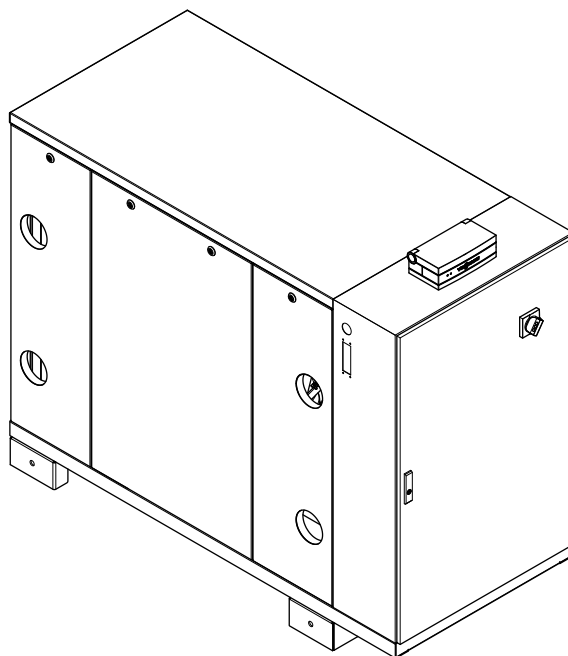
Należy przestrzegać wytycznych projektowych!

Stan fabryczny

- Kompletna pompa ciepła o zwartej konstrukcji (obudowa z lub bez izolacji dźwiękochłonnej dostępna opcjonalnie jako wyposażenie dodatkowe)
- Wbudowany regulator pompy ciepła z czujnikiem temperatury zewnętrznej
- Wbudowany, elektroniczny rozrusznik łagodnego startu do każdej sprężarki z kontrolą faz
- Dźwiękochłonna rama podstawowa
- Osłony boczne obudowy (wyposażenie dodatkowe), przeznaczone do montażu przez inwestora, są zapakowane oddzielnie.



Z obudową (opcjonalne wyposażenie dodatkowe)



Wersje

- Standard:
Osłona do ochrony pompy ciepła przed czynnikami mechanicznymi, bez tłumienia hałasu
- Low noise:
Osłona z wbudowanymi matami dźwiękochłonnymi, ogranicza moc akustyczną do maks. 70 dB(A)

1.2 Dane techniczne

Dane techniczne, Vitocal 200-G Pro

Praca: solanka/woda (B0/W35)

Typ BW 202.

		A080	A100
Dane dotyczące mocy wg EN 14511			
Znamionowa moc grzewcza	kW	75,4	101,0
Wydajność chłodnicza	kW	59,2	79,3
Pobór mocy elektrycznej	kW	16,2	21,7
Natężenie znamionowe sprężarek (łącznie)	A	32,5	42,9
Stopień efektywności ϵ (COP)		4,66	4,65
Obieg pierwotny (solanka)			
Wymagana różnica temperatur	K	3	3
Ochrona przed zamrożeniem/temperatura początku krystalizacji (zalecany czynnik grzewczy Tyfocor)	°C	-12,3	-12,3
Pojemność wymiennika ciepła (solanka)	l	9,1	12,1
Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)	m³/h	17,7	23,5
Minimalny przepływ objętościowy	m³/h	12,4	16,5
Opór przepływu przy znamionowym przepływie objętościowym (całkowita strata ciśnienia skraplacza z przyłączami)	kPa	26	27
Opór przepływu przy minimalnym przepływie objętościowym	kPa	20	20
Obieg wtórny (woda)			
Różnica	K	5	5
Pojemność wymiennika ciepła (woda)	l	13,1	17,2
Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)	m³/h	13,1	17,4
Minimalny przepływ objętościowy	m³/h	9,1	12,2
Opór przepływu przy znamionowym przepływie objętościowym (całkowita strata ciśnienia skraplacza z przyłączami)	kPa	6	6
Opór przepływu przy minimalnym przepływie objętościowym	kPa	4	4
Maks. temperatura na zasilaniu na wlocie z obiegu pierwotnego B 0°C	°C	55	55
Maks. temperatura na zasilaniu na wlocie z obiegu pierwotnego B +5°C	°C	60	60

Wskazówki

Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie właściwości. Wykraczające poza powyższe zapewnienia lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Dane dotyczące mocy wg EN 14511 odpowiadają różnicy temperatur wyn. 3 K przy temperaturze solanki na wlocie wynoszącej 0°C i przy temperaturze solanki na wylocie wynoszącej -3°C.

Podane opory przepływu odnoszą się wyłącznie do wymienników ciepła wbudowanych w pompę ciepła i kołnierz przyłączeniowy.

Zmniejszony przepływ objętościowy redukuje moc pompy ciepła. (dotyczy to także trybu z obciążeniem częściowym)

Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może wywołać uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.

Za dużo środka przeciw zamarzaniu lub za wysoka ochrona przed zamrożeniem prowadzi do obniżenia mocy cieplnej.

Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamarzaniem może wywołać uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.

Praca: woda/woda z obiegiem pośrednim solanki (W10/W35) przy temperaturze solanki na wejściu pompy ciepła +8°C (B8)

Typ BW 202.

		A080	A100
Dane dotyczące mocy wg EN14511			
Znamionowa moc grzewcza	kW	95,6	126,5
Wydajność chłodnicza	kW	79,3	104,5
Pobór mocy elektrycznej	kW	16,3	21,9
Natężenie znamionowe sprężarek (łącznie)	A	32,6	43,1
Stopień efektywności ϵ (COP)		5,85	5,78
Obieg pierwotny (woda z obiegiem pośrednim solanki)			
Wymagana różnica temperatur	K	3	3
Ochrona przed zamrożeniem/temperatura początku krystalizacji (zalecany czynnik grzewczy Tyfocor)	°C	-12,3	-12,3
Pojemność wymiennika ciepła (solanka)	l	9,1	12,1
Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)	m³/h	23,5	31,0
Minimalny przepływ objętościowy	m³/h	16,5	21,7
Opór przepływu przy znamionowym przepływie objętościowym (całkowita strata ciśnienia skraplacza z przyłączami)	kPa	41	41
Opór przepływu przy minimalnym przepływie objętościowym	kPa	30	31

Vitocal 200-G Pro, typ BW 202.A (ciąg dalszy)

Typ BW 202.		A080	A100
Obieg wtórny (woda)			
Wymagana różnica temperatur	K	5	5
Pojemność wymiennika ciepła (woda)	l	13,1	17,2
Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)	m ³ /h	16,6	21,9
Minimalny przepływ objętościowy	m ³ /h	11,6	15,3
Opór przepływu przy znamionowym przepływie objętościowym (całkowita strata ciśnienia skraplacza z przyłączami)	kPa	9	10
Opór przepływu przy minimalnym przepływie objętościowym	kPa	7	7
Maks. temperatura na zasilaniu na wlocie z obiegu pierwotnego B +8°C	°C	60	60

Wskazówki

Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie właściwości. Wykraczające poza powyższe zapewnienia lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Dane dotyczące mocy wg EN 14511 odpowiadają różnicy temperatur wyn. 3 K przy temperaturze solanki na wlocie wynoszącej 8°C i przy temperaturze solanki na wylocie wynoszącej 5°C.

Podane opory przepływu odnoszą się wyłącznie do wymienników ciepła wbudowanych w pompę ciepła i kołnierz przyłączeniowy.

Zmniejszony przepływ objętościowy redukuje moc pompy ciepła. (dotyczy to także trybu z obciążeniem częściowym)

Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może wywołać uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.

Za dużo środka przeciw zamarzaniu lub za wysoka ochrona przed zamrożeniem prowadzi do obniżenia mocy cieplnej.

Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może wywołać uszkodzenie i tym samym awarię pompy ciepła.

Praca w wersji woda/woda z obwodem pośrednim solanki:

Jeżeli temperatura solanki w obiegu pośrednim zostanie obniżona z 8°C do 6°C, redukcji ulega moc i efektywność pompy ciepła o ok. 5%.

Typ BW 202.		A080	A100
Parametry elektryczne pompy ciepła			
Napięcie znamionowe		3LNPE/400 V/50 Hz	
System rozruchowy		Moduł łagodnego rozruchu	
Prąd rozruchowy na sprężarkę (sprężarka 1/sprężarka 2)	A	79,0/79,0	98,0/107,5
Całkowity prąd rozruchowy (stopniowo)	A	101,7	133,5
Całkowity maks. prąd roboczy	A	45,3	59,9
Całkowity maksymalny pobór mocy	kW	26,2	35,0
Cos Phi sprężarki przy maks. mocy w B15/W35		0,72	0,72
Największe wewnętrzne zabezpieczenie pompy ciepła (charakterystyka zadziałania „C”)	A	32	50
Maksymalne dopuszczalne zabezpieczenie zasilania przez inwestora	A	63	80
Stopień ochrony		IP54	
Obieg chłodniczy			
Liczba obiegów chłodniczych		1	
Liczba sprężarek		2	
Rodzaj sprężarki		Scroll - całkowicie hermetyczna	
Czynnik chłodniczy		R410A	
Wielkość napełnienia (wytyczna), patrz tabliczka znamionowa	kg	9,9	13,5
Dopuszczalne ciśnienie robocze, strona wysokociśnieniowa	bar	45	45
	MPa	4,5	4,5
Dopuszczalne ciśnienie robocze, strona niskociśnieniowa	bar	18	18
	MPa	1,8	1,8
Ilość oleju	l	6,6	10,3
Przyłącza			
Obieg pierwotny od strony parownika (Victaulic)		2½" (DN 65)	
Obieg pierwotny od strony zestawu przyłączy (kołnierz)		DN 65/PN 10	
Obieg wtórny od strony skraplacza (Victaulic)		2½" (DN 65)	
Obieg wtórny od strony zestawu przyłączy (kołnierz)		DN 65/PN 10	
Dop. ciśnienie robocze *1			
Obieg pierwotny	bar	10	10
	MPa	1,0	1,0
Obieg wtórny	bar	10	10
	MPa	1,0	1,0
Wymiary			
Długość całkowita	mm	1753	1753
Szerokość całkowita (odpowiada szerokości transportowej)	mm	800	800
Wysokość całkowita	mm	1457	1457
Masa całkowita (urządzenie podstawowe bez opcjonalnej obudowy)	kg	452	538

^{*1} W przypadku wyższego ciśnienia roboczego niż 10 bar (1 MPa) należy uwzględnić odpowiednie ciśnienie robocze wyposażenia dodatkowego.

Vitocal 200-G Pro, typ BW 202.A (ciąg dalszy)

Typ BW 202.		A080	A100
Poziom mocy akustycznej (pomiar w oparciu o normy EN 12102/EN ISO1914-2)	dB(A)	79	84
Oceniony sumaryczny poziom mocy akustycznej w przypadku B0/W35 przy znamionowej mocy cieplnej			
ErP			
SCOP LT ^{*2}		4,93	4,92
etas LT ^{*2}		189	189
SCOP MT ^{*3}		3,68	3,7
etas MT ^{*3}		139	140

Wskazówka

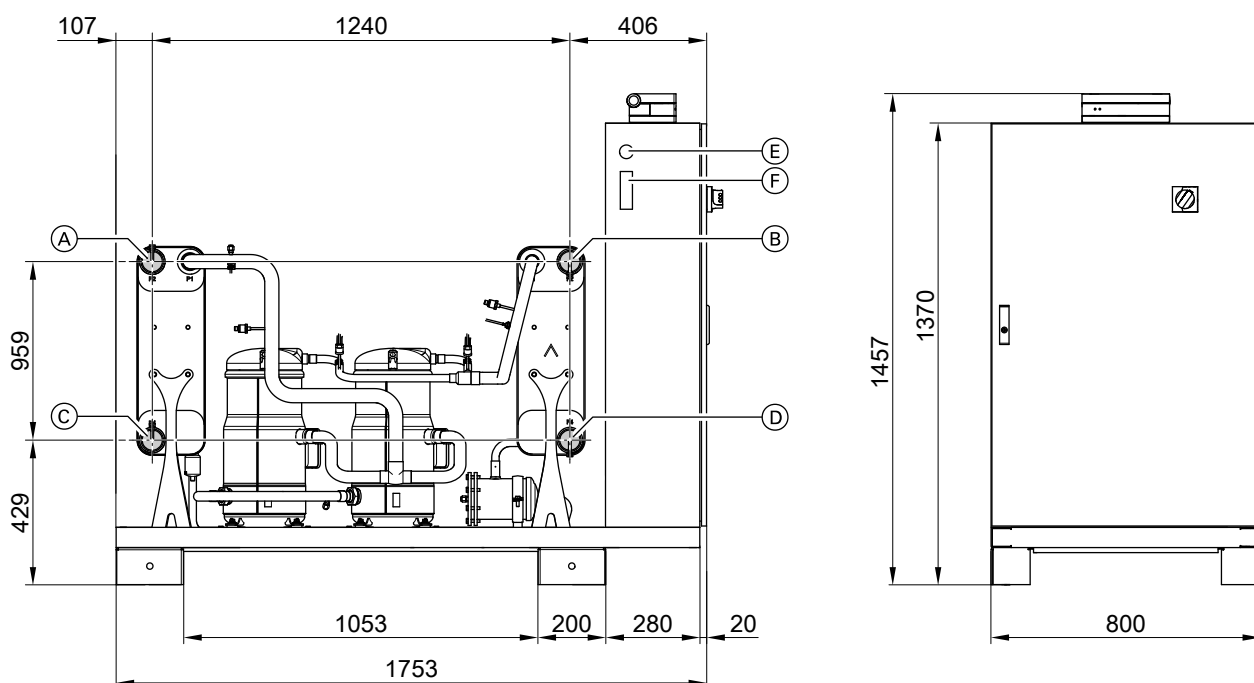
Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie właściwości. Wykraczające poza powyższe zapewnienia lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Wskazówka dot. czynnika roboczego

Kartę charakterystyki WE dla stosowanego czynnika chłodniczego można zamówić w dziale pomocy technicznej firmy Viessmann.

Wymiary

Wersja „lewostronna”



- (A) Zasilanie z obiegu pierwotnego (wejście):
Vicaltic 2 1/2" (DN 65)
- (B) Zasilanie obiegu wtórnego (wyjście):
Vicaltic 2 1/2" (DN 65)
- (C) Powrót do obiegu pierwotnego (wyjście):
Vicaltic 2 1/2" (DN 65)

- (D) Powrót z obiegu wtórnego (wejście):
Vicaltic 2 1/2" (DN 65)
- (E) Zasilanie elektryczne pompy ciepła
- (F) Wlot/wylot zewnętrznych komponentów elektrycznych/elektronicznych

Wskazówka

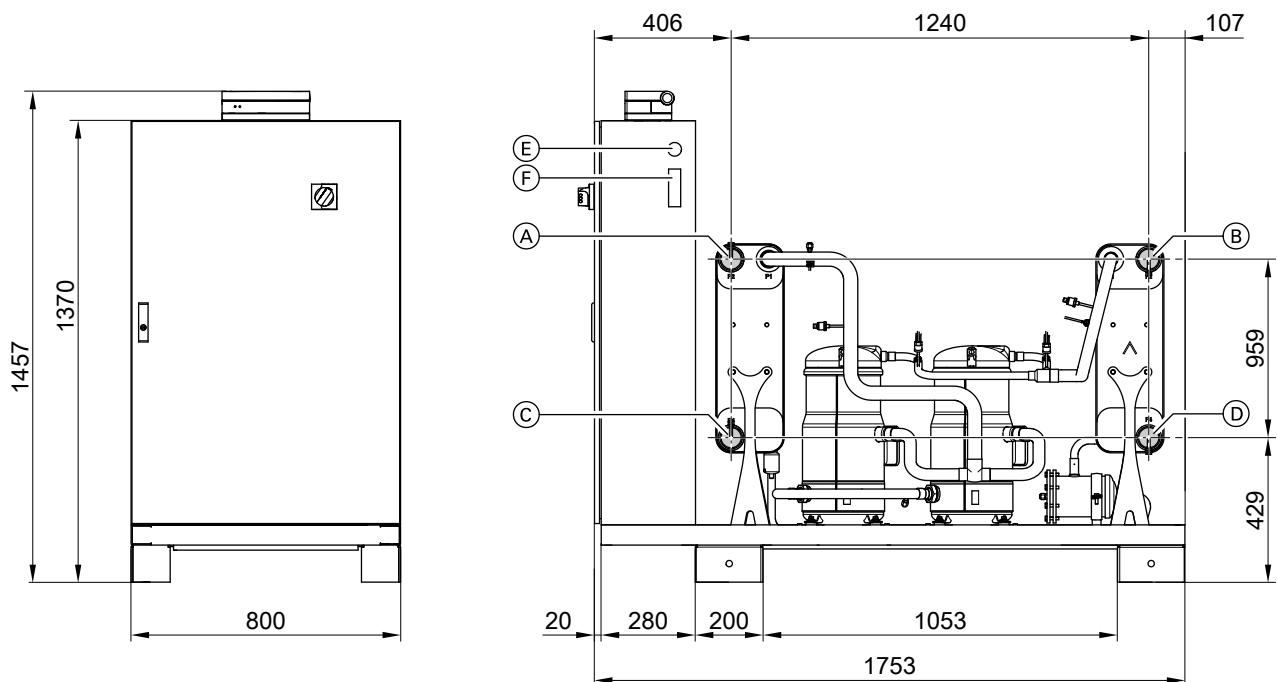
Wymiary zewnętrzne są takie same w przypadku wersji z i bez obudowy (wyposażenie dodatkowe).

^{*2} Zależny od pory roku stopień efektywności LT (przeciętne warunki klimatyczne)

^{*3} Zależny od pory roku stopień efektywności MT (przeciętne warunki klimatyczne)

Vitocal 200-G Pro, typ BW 202.A (ciąg dalszy)

Wersja „prawostronna”



- (A) Zasilanie z obiegu pierwotnego (wejście):
Vicaltic 2½" (DN 65)
- (B) Zasilanie obiegu wtórnego (wyjście):
Vicaltic 2½" (DN 65)
- (C) Powrót do obiegu pierwotnego (wyjście):
Vicaltic 2½" (DN 65)

- (D) Powrót z obiegu wtórnego (wejście):
Vicaltic 2½" (DN 65)
- (E) Zasilanie elektryczne pompy ciepła
- (F) Wlot/wylot zewnętrznych komponentów elektrycznych/elektronicznych

Wskazówka

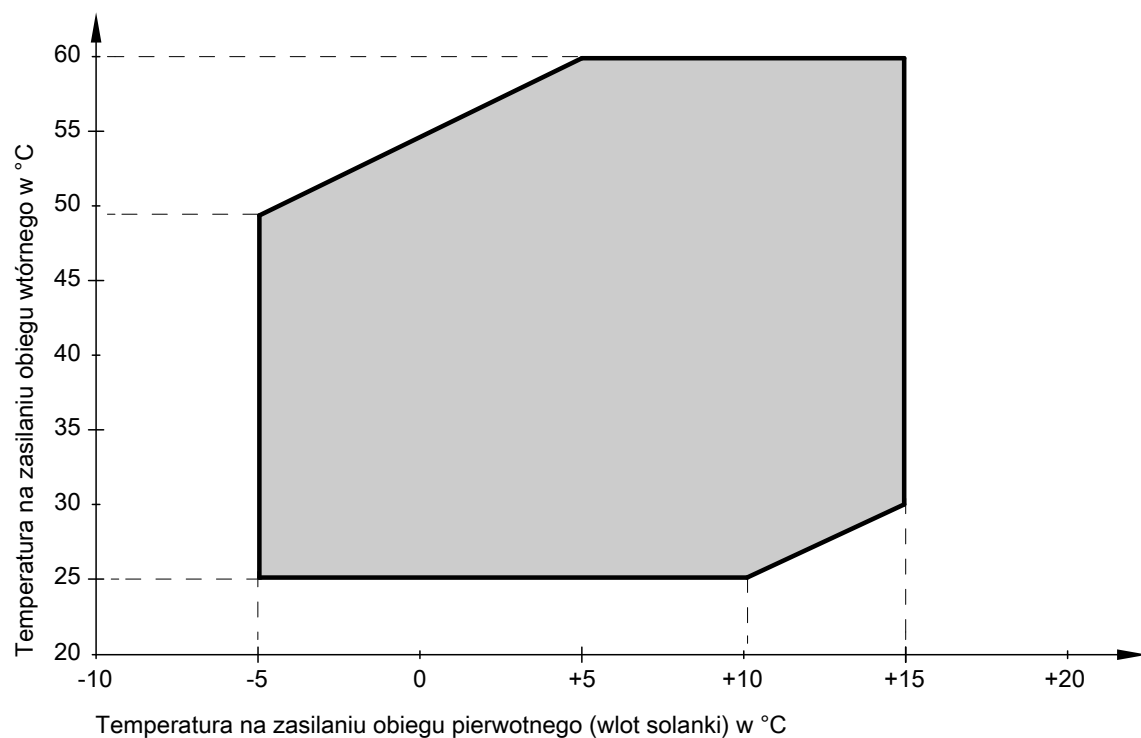
Wymiary zewnętrzne są takie same w przypadku wersji z i bez obudowy (wyposażenie dodatkowe).

Granice zastosowania według EN 14511

- Różnica temperatur po stronie wtórnej: 5 K
- Różnica temperatur po stronie pierwotnej: 3 K

Wskazówka

W przypadku temperatur na zasilaniu $\geq 55^{\circ}\text{C}$ granice zastosowania określone są w oparciu o normę EN 14511 z różnicą po stronie wtórnej wyn. 8 K.

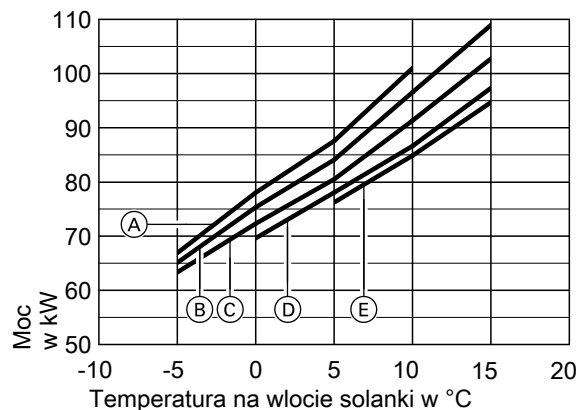


Charakterystyki, typ BW 202.A080

Wskazówka

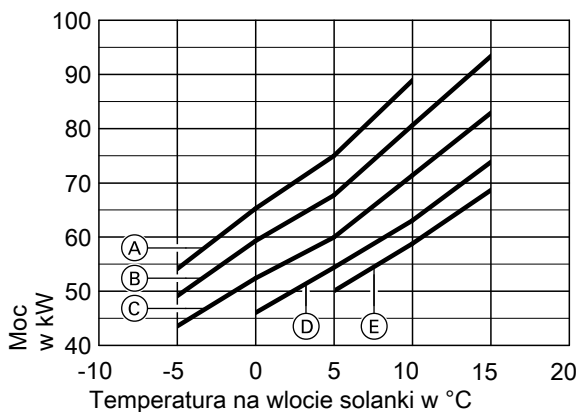
Dane dotyczące mocy obowiązują dla nowych urządzeń z czystymi płytowymi wymiennikami ciepła.

Moc grzewcza



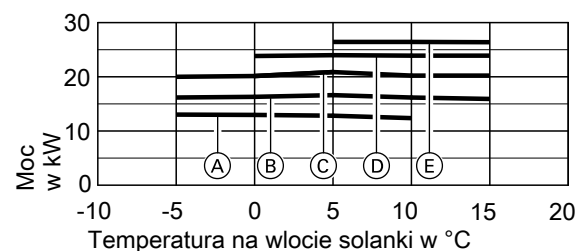
- (A) $T_{HV}^{*4} = 25^{\circ}\text{C}$
- (B) $T_{HV}^{*4} = 35^{\circ}\text{C}$
- (C) $T_{HV}^{*4} = 45^{\circ}\text{C}$
- (D) $T_{HV}^{*4} = 55^{\circ}\text{C}$
- (E) $T_{HV}^{*4} = 60^{\circ}\text{C}$

Wydajność chłodnicza



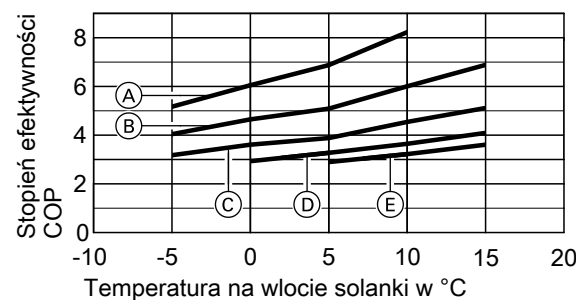
- (A) $T_{HV}^{*4} = 25^{\circ}\text{C}$
- (B) $T_{HV}^{*4} = 35^{\circ}\text{C}$
- (C) $T_{HV}^{*4} = 45^{\circ}\text{C}$
- (D) $T_{HV}^{*4} = 55^{\circ}\text{C}$
- (E) $T_{HV}^{*4} = 60^{\circ}\text{C}$

Pobór mocy elektrycznej^{*5}



- (A) $T_{HV}^{*4} = 25^{\circ}\text{C}$
- (B) $T_{HV}^{*4} = 35^{\circ}\text{C}$
- (C) $T_{HV}^{*4} = 45^{\circ}\text{C}$
- (D) $T_{HV}^{*4} = 55^{\circ}\text{C}$
- (E) $T_{HV}^{*4} = 60^{\circ}\text{C}$

Stopień efektywności COP^{*5} (QH/PeI)



- (A) $T_{HV}^{*4} = 25^{\circ}\text{C}$
- (B) $T_{HV}^{*4} = 35^{\circ}\text{C}$
- (C) $T_{HV}^{*4} = 45^{\circ}\text{C}$
- (D) $T_{HV}^{*4} = 55^{\circ}\text{C}$
- (E) $T_{HV}^{*4} = 60^{\circ}\text{C}$

Vitocal 200-G Pro, typ BW 202.A (ciąg dalszy)

Dane dotyczące mocy, typ BW 202.A080

Punkt pracy	W B	°C °C	-5	0	25 5	10	15
Moc grzewcza		kW	66,9	78,1	87,6	101,1	
Wydajność chłodnicza		kW	54,0	65,2	74,9	88,8	
Pobór mocy elektrycznej ^{*5}		kW	12,93	12,89	12,73	12,28	
Moc grzewcza/pobór mocy elektrycznej ^{*5}			5,18	6,06	6,88	8,23	

Punkt pracy	W B	°C °C	-5	0	35 5	10	15
Moc grzewcza		kW	65,1	75,4	84,1	96,6	109,1
Wydajność chłodnicza		kW	49,0	59,2	67,6	80,6	93,3
Pobór mocy elektrycznej ^{*5}		kW	16,08	16,19	16,50	16,09	15,81
Moc grzewcza/pobór mocy elektrycznej ^{*5}			4,05	4,66	5,10	6,01	6,90

Punkt pracy	W B	°C °C	-5	0	45 5	10	15
Moc grzewcza		kW	63,3	72,3	80,5	91,4	102,9
Wydajność chłodnicza		kW	43,5	52,3	59,8	71,3	82,8
Pobór mocy elektrycznej ^{*5}		kW	19,87	20,01	20,71	20,09	20,09
Moc grzewcza/pobór mocy elektrycznej ^{*5}			3,19	3,61	3,89	4,55	5,12

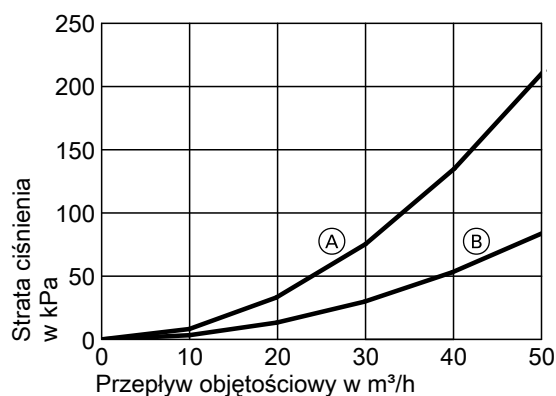
Punkt pracy	W B	°C °C	-5	0	55 5	10	15
Moc grzewcza		kW		69,6	78,1	86,7	97,5
Wydajność chłodnicza		kW		46,0	54,3	62,9	73,7
Pobór mocy elektrycznej ^{*5}		kW		23,69	23,83	23,75	23,75
Moc grzewcza/pobór mocy elektrycznej ^{*5}				2,94	3,28	3,65	4,10

Punkt pracy	W B	°C °C	-5	0	60 5	10	15
Moc grzewcza		kW			76,2	84,9	94,8
Wydajność chłodnicza		kW			50,0	58,7	68,5
Pobór mocy elektrycznej ^{*5}		kW			26,29	26,27	26,23
Moc grzewcza/pobór mocy elektrycznej ^{*5}					2,90	3,23	3,61

Wskazówki

- W przypadku temperatur na zasilaniu $\geq 55^{\circ}\text{C}$ wartości mocy określone są w oparciu o normę EN 14511 z wymaganą różnicą temperatur po stronie wtórnej wyn. 8 K.
- Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie właściwości. Wykraczające poza powyższe zapewnienia lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Straty ciśnienia



- (A) Obieg wtórny
- (B) Obieg pierwotny

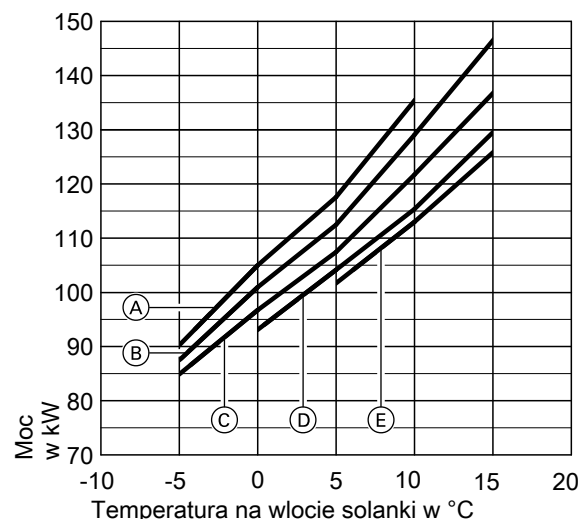
^{*5} Dla sprężarki i układu sterowania

Charakterystyki, typ BW 202.A100

Wskazówka

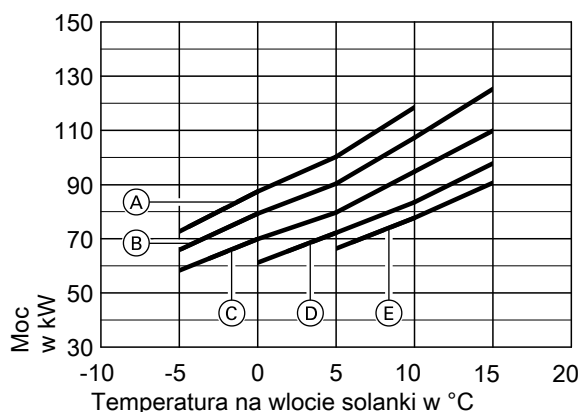
Dane dotyczące mocy obowiązują dla nowych urządzeń z czystymi płytowymi wymiennikami ciepła.

Moc grzewcza



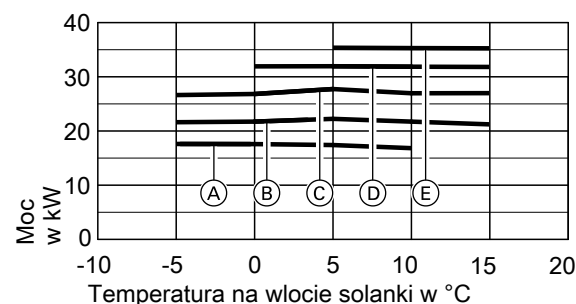
- (A) $T_{HV}^{*4} = 25^{\circ}\text{C}$
- (B) $T_{HV}^{*4} = 35^{\circ}\text{C}$
- (C) $T_{HV}^{*4} = 45^{\circ}\text{C}$
- (D) $T_{HV}^{*4} = 55^{\circ}\text{C}$
- (E) $T_{HV}^{*4} = 60^{\circ}\text{C}$

Wydajność chłodnicza



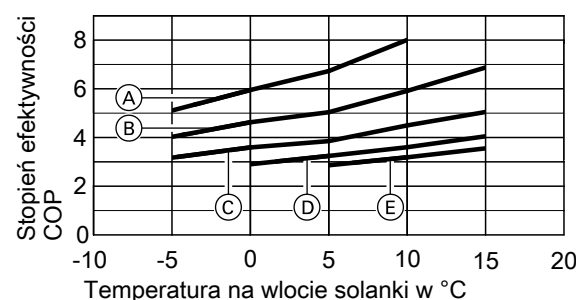
- (A) $T_{HV}^{*4} = 25^{\circ}\text{C}$
- (B) $T_{HV}^{*4} = 35^{\circ}\text{C}$
- (C) $T_{HV}^{*4} = 45^{\circ}\text{C}$
- (D) $T_{HV}^{*4} = 55^{\circ}\text{C}$
- (E) $T_{HV}^{*4} = 60^{\circ}\text{C}$

Pobór mocy elektrycznej^{*5}



- (A) $T_{HV}^{*4} = 25^{\circ}\text{C}$
- (B) $T_{HV}^{*4} = 35^{\circ}\text{C}$
- (C) $T_{HV}^{*4} = 45^{\circ}\text{C}$
- (D) $T_{HV}^{*4} = 55^{\circ}\text{C}$
- (E) $T_{HV}^{*4} = 60^{\circ}\text{C}$

Stopień efektywności COP^{*5} (QH/Pel)



- (A) $T_{HV}^{*4} = 25^{\circ}\text{C}$
- (B) $T_{HV}^{*4} = 35^{\circ}\text{C}$
- (C) $T_{HV}^{*4} = 45^{\circ}\text{C}$
- (D) $T_{HV}^{*4} = 55^{\circ}\text{C}$
- (E) $T_{HV}^{*4} = 60^{\circ}\text{C}$

Vitocal 200-G Pro, typ BW 202.A (ciąg dalszy)

Dane dotyczące mocy, typ BW 202.A100

Punkt pracy	W B	°C °C	-5	0	25 5	10	15
Moc grzewcza		kW	90,2	105,0	117,6	135,4	
Wydajność chłodnicza		kW	72,7	87,4	100,2	118,50	
Pobór mocy elektrycznej ^{*5}		kW	17,60	17,58	17,40	16,83	
Moc grzewcza/pobór mocy elektrycznej ^{*5}			5,13	5,97	6,76	8,05	

Punkt pracy	W B	°C °C	-5	0	35 5	10	15
Moc grzewcza		kW	87,5	101,0	112,5	129,0	146,5
Wydajność chłodnicza		kW	65,9	79,3	90,3	107,3	125,3
Pobór mocy elektrycznej ^{*5}		kW	21,62	21,73	22,23	21,73	21,22
Moc grzewcza/pobór mocy elektrycznej ^{*5}			4,05	4,65	5,06	5,94	6,90

Punkt pracy	W B	°C °C	-5	0	45 5	10	15
Moc grzewcza		kW	84,9	96,7	107,4	121,8	136,8
Wydajność chłodnicza		kW	58,3	69,9	79,7	94,8	109,8
Pobór mocy elektrycznej ^{*5}		kW	26,61	26,81	27,74	26,96	26,97
Moc grzewcza/pobór mocy elektrycznej ^{*5}			3,19	3,61	3,87	4,52	5,07

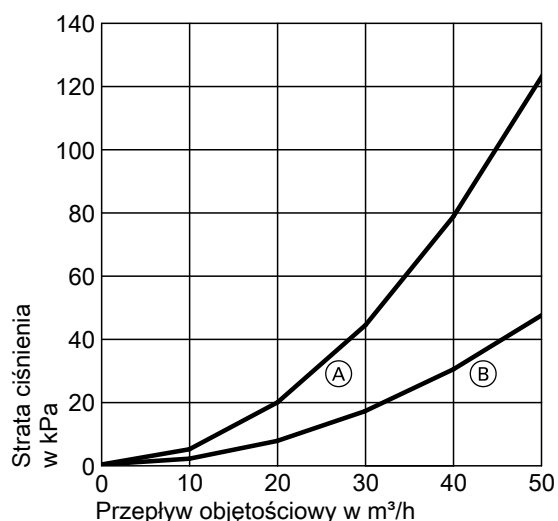
Punkt pracy	W B	°C °C	-5	0	55 5	10	15
Moc grzewcza		kW		93,1	104,1	115,4	129,6
Wydajność chłodnicza		kW		61,2	72,2	83,5	97,8
Pobór mocy elektrycznej ^{*5}		kW		31,93	31,94	31,85	31,81
Moc grzewcza/pobór mocy elektrycznej ^{*5}				2,91	3,26	3,62	4,07

Punkt pracy	W B	°C °C	-5	0	60 5	10	15
Moc grzewcza		kW			101,7	113,0	125,9
Wydajność chłodnicza		kW			66,3	77,7	90,6
Pobór mocy elektrycznej ^{*5}		kW			35,35	35,28	35,25
Moc grzewcza/pobór mocy elektrycznej ^{*5}					2,88	3,20	3,57

Wskazówki

- W przypadku temperatur na zasilaniu $\geq 55^{\circ}\text{C}$ wartości mocy określone są w oparciu o normę EN 14511 z wymaganą różnicą temperatur po stronie wtórnej wyn. 8 K.
- Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie właściwości. Wykraczające poza powyższe zapewnienia lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Straty ciśnienia



- (A) Obieg wtórny
- (B) Obieg pierwotny

^{*5} Dla sprężarki i układu sterowania

Wyposażenie dodatkowe instalacji

2.1 Przegląd wyposażenia dodatkowego instalacji

Wyposażenie dodatkowe	Nr zam.	Vitocal 200-G Pro, typ BW 202.	
		A080	A100
Obudowa (przystosowana do wersji „lewostronnej” i „prawostronnej”) – Obudowa do Vitocal 200-G Pro - Standard - Oslona do ochrony pompy ciepła przed czynnikami mechanicznymi, bez tłumienia hałasu. – Obudowa dźwiękochłonna do Vitocal 200-G Pro - Low noise - Oslona z wbudowanymi matami dźwiękochłonnymi, ogranicza moc akustyczną do maks. 70 dB(A)	Opcja ZK04579 ZK04578		
Obieg pierwotny i wtórny, patrz od strony 18.			
Zestaw przyłączeniowy Zestaw przyłączeniowy Do podłączenia pompy ciepła do obiegu pierwotnego i wtórnego – 4 złączki Victaulic 2½" – 4 złączki adaptera z kołnierzem 2½" DN 65/PN 10, dł. 380 mm – Bez izolacji akustycznej	ZK03787	X	X
Zwykła izolacja akustyczna , patrz strona 39. Kompensatory dźwiękoizolacyjne – 4 kompensatory z obustronnym przyłączem kołnierzowym DN 65/PN 10, dł. 100 mm – Stopnie ciśnienia do 10 bar (1 MPa), maks. 100°C	ZK03791	X	X
Zoptymalizowana izolacja akustyczna , patrz strona 39. Kompensatory dźwiękoizolacyjne – 4 kompensatory z obustronnym przyłączem kołnierzowym DN 65/PN 10, dł. 100 mm – Stopnie ciśnienia do 10 bar (1 MPa), maks. 100°C	ZK03791	2	2
Czynnik grzewczy (solanka) ^{*6} – Czynnik grzewczy „Tyfocor” 30 l - Gotowa mieszanka na bazie glikolu etylenowego, z inhibitorami antykorozyjnymi, (jasnozielona), w pojemniku do jednorazowego użytku - Nie nadaje się do termicznych instalacji solarnych. – Czynnik grzewczy „Tyfocor” 200 l - Gotowa mieszanka na bazie glikolu etylenowego, z inhibitorami antykorozyjnymi, (jasnozielona), w pojemniku do jednorazowego użytku - Nie nadaje się do termicznych instalacji solarnych.	9532655 9542602		
Wyłącznik ciśnieniowy Zakres ciśnienia od 0,2 do 4,0 bar (od 0,02 do 0,4 MPa)	ZK04684	X	X
Pompy pierwotne, wersja H = min. 3 m, zabezpieczenie przed zamrożeniem 30% - ustawienie stałej prędkości obrotowej			
Pompa pierwotna ^{*6}			
Obieg grzewczy (obieg wtórny), patrz od strony 19.			
Armatura zabezpieczająca obieg wtórny Mały rozdzielacz – Zawór bezpieczeństwa 3 bar (0,3 MPa), manometr i odpowietrznik – Izolacja cieplna – O znamionowej mocy cieplnej do 200 kW	7143783	X	X
Pompy wtórne, wersja H = min. 3 m - ustawienie stałej prędkości obrotowej			
Pompa wtórna ^{*6}			
Obieg studni			
Wysokosprawny płytowy wymiennik ciepła (wymienник pośredni) – Płytowy wymiennik ciepła - skręcany 90 – Płytowy wymiennik ciepła - skręcany 120	7459277 7459278	X	X
Wanna wychwytowa ze stali nierdzewnej – 400 x 600, wys. 50 mm	7459282	X	X

Wskazówka

Tabela nie zastępuje specjalistycznego planowania i projektowania w miejscu montażu. Należy sprawdzić możliwości zastosowania wszystkich podzespołów, zwłaszcza w odniesieniu do strat przepływu i ciśnienia.

Wyposażenie dodatkowe instalacji (ciąg dalszy)

Wyposażenie dodatkowe	Nr zam.	Vitocal 200-G Pro, typ BW 202.	
		A080	A100
Zestaw czujników przepływu Zestaw czujników przepływu SR5906 Do zapewnienia minimalnego przepływu objętościowego w przypadku stosowania pompy ciepła solanka/woda jako pompy ciepła woda/woda – Napięcie na przyłączy: 230 V / 50 Hz – Napięcie łączeniowe: 230 V – Elektroniczny czujnik przepływu SR5906, regulowany – Zmienny czujnik przepływu SF6200 – Adapter M18 x 1/2" do montażu w przyłączy 1/2" – Przewód przyłączeniowy o dł. 5 m	Z011176	X	X
Czujnik ochrony przed zamrożeniem Wyłącznik zabezpieczający do ochrony pompy ciepła przed zamrożeniem Basen	7179164	X	X
Wysokosprawny płytowy wymiennik ciepła – Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, skręcany 90 – Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, skręcany 120/125 – Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, skręcany 150/155	7459366 7459367 7459368	X X	 X X
Zawory i nastawniki (basen)*⁶ Armatura zabezpieczająca obieg wtórny			
Zawór 3-drogowy z kołnierzem*⁶ Podgrzew ciepłej wody użytkowej w systemie ładowania zasobnika cwu			
Wysokosprawny płytowy wymiennik ciepła – Płytowy wymiennik ciepła TWW B35-36 – Płytowy wymiennik ciepła TWW B35-54 – Płytowy wymiennik ciepła TWW B35-70	7172872 7459351 7459352	1-stopnio- wy* ⁷ X	1-stopnio- wy* ⁷ X
Pompa ładująca zasobnik cwu., wersja z mosiądzu*⁶ Zawory, przepustnice i nastawniki (podgrzew ciepłej wody użytkowej)			
2-drogowy zawór odcinający z przyłączem gwintowanym*⁶ 2-drogowy zawór regulacyjny na wylocie zasobnika buforowego wody grzewczej*⁶ Zestaw zaworu z napędem – 2-drogowy zawór regulacyjny DN 100, PN 16, Kvs 580 – Napęd nastawczy DR24A-5 Zestaw zaworu z napędem – 2-drogowy zawór regulacyjny DN 80, PN 16, Kvs 300 – Napęd nastawczy DR24A-5 Zestaw zaworu z napędem – 2-drogowy zawór regulacyjny DN 65, PN 16, Kvs 180 – Napęd nastawczy GR24A-5	ZK03004 ZK03003 ZK03002		
Chłodzenie, natural cooling, patrz od strony 19			
Wysokosprawny płytowy wymiennik ciepła*⁶ – Płytowy wymiennik ciepła NC B60-64 – Płytowy wymiennik ciepła NC B60-84	7459354 7459355	X	 X
Przepustnice i napędy (układ chłodzenia)*⁶ 2-drogowy zawór regulacyjny na wylocie zasobnika buforowego wody grzewczej*⁶ Zestaw zaworu z napędem – 2-drogowy zawór regulacyjny DN 100, PN 16, Kvs 580 – Napęd nastawczy DR24A-5 Zestaw zaworu z napędem – 2-drogowy zawór regulacyjny DN 80, PN 16, Kvs 300 – Napęd nastawczy DR24A-5 Zestaw zaworu z napędem – 2-drogowy zawór regulacyjny DN 65, PN 16, Kvs 180 – Napęd nastawczy GR24A-5	ZK03004 ZK03003 ZK03002		
Czujniki*⁶ – Kontaktowy czujnik temperatury – Zanurzeniowy czujnik temperatury – Czujnik temperatury pomieszczenia	7426463 7438702 7438537	X X X	X X X

Wskazówka

Tabela nie zastępuje specjalistycznego planowania i projektowania w miejscu montażu. Należy sprawdzić możliwości zastosowania wszystkich podzespołów, zwłaszcza w odniesieniu do strat przepływu i ciśnienia.

*⁶ Projekt po stronie inwestora

*⁷ Wyłącznie do dwustopniowej pompy ciepła eksploatacji 1-stopniowej przy CWU

Wyposażenie dodatkowe instalacji (ciąg dalszy)

Wyposażenie dodatkowe	Nr zam.	Vitocal 200-G Pro, typ BW 202.	
		A080	A100
Czujnik ochrony przed zamrożeniem – Czujnik ochrony przed zamrożeniem Wylłącznik zabezpieczający do ochrony pompy ciepła przed zamrożeniem	7179164	X	X
Przełącznik wilgotnościowy – Przełącznik wilgotnościowy 24 V Do rejestrowania punktu rosy Do zapobiegania skraplaniu się pary – Przełącznik wilgotnościowy 230 V Do rejestrowania punktu rosy Do zapobiegania skraplaniu się pary	7181418 7452646	X X	X X
Zestaw uzupełniający „natural cooling” – Zestaw uzupełniający „natural cooling” Moduł elektroniczny do przetwarzania sygnałów i sterowania funkcją regulacji chłodzenia „natural cooling” – Wtyk przyłączeniowy – Montażowe wyposażenie dodatkowe Przełącznik wilgotnościowy należy uwzględnić w zamówieniu.	7179172	X	X
Szafa sterownicza – Szafa sterownicza NC, patrz strona 21	7459376	X	X
Zasobnik buforowy^{*6} – Zasobnik buforowy wody grzewczej 1500 l – Izolacja cieplna z włókna 130 mm PS 1500 l – Zasobnik buforowy wody grzewczej 2000 l (tylko zrzut ciepła) – Izolacja cieplna z włókna 130 mm PS 2000 l – Zasobnik buforowy wody grzewczej 2500 l (tylko zrzut ciepła) – Izolacja cieplna z włókna 130 mm PS 2500 l – Zasobnik buforowy wody grzewczej 3000 l (tylko zrzut ciepła) – Izolacja cieplna z włókna 130 mm PS 3000 l	ZK02266 ZK02270 ZK02267 ZK02271 ZK02268 ZK02272 ZK02269 ZK02273		

Wskazówka

Tabela nie zastępuje specjalistycznego planowania i projektowania w miejscu montażu. Należy sprawdzić możliwości zastosowania wszystkich podzespołów, zwłaszcza w odniesieniu do strat przepływu i ciśnienia.

Dobór pomp obiegowych

- Znamionowy przepływ objętościowy: patrz „Dane techniczne” od strony 6.
- Sterowanie na podstawie zasilania/obciążenia
- Komunikat roboczy: nie

Wyposażenie dodatkowe (w gestii inwestora)	Zasilanie/Obciążenie	Bezpiecznik	Polecenie włączenia bez-napięciowego
Pompa pierwotna	1 x 230 V/3 x 400 V	Wszystkie PO łącznie maks. 16 A	Nie
Pompa wtórna			
Pompa ładująca zasobnik cwu., wersja z mosiądzu	1 x 230 V ^{*8}	Łącznie maks. 5 A	Nie/Wymagany przekaźnik pomocniczy
Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej			
Pompa obiegu grzewczego A1			
Pompa obiegu grzewczego M2			

Dobór regulacyjnych zaworów mieszających i odcinających

Wyposażenie dodatkowe (w gestii inwestora)	Zasilanie/Obciążenie	Sterowanie	Czas nastawy
2-drogowy zawór odcinający z przyłączem gwintowanym (podgrzew ciepłej wody użytkowej)	1 x 230 V	2-pkt. (otwarty/zamknięty)	90 - 150 s
3-drogowy zawór przełączny z kołnierzem (ogrzewanie/podgrzew ciepłej wody użytkowej)	1 x 230 V	2-pkt. (otwarty/zamknięty)	90 - 150 s
3-drogowy zawór przełączny z kołnierzem (basen)	1 x 230 V	2-pkt. (otwarty/zamknięty)	90 - 150 s
3-drogowy zawór mieszający (zewnętrzna wytwornica ciepła)	1 x 230 V	3-pkt. (otwarty/zamknięty/zatrzymany)	150 s
3-drogowy zawór mieszający (obieg grzewczy M2)	1 x 230 V	3-pkt. (otwarty/zamknięty/zatrzymany)	150 s

^{*6} Projekt po stronie inwestora

^{*8} W przypadku korzystania z 3 pomp, każda o mocy 400 V, należy zastosować dodatkowy stycznik (w gestii inwestora). Przestrzegać łącznego zabezpieczenia wszystkich odpowiednich pomp maks. 16 A.

2.2 Hydrauliczne akcesoria przyłączeniowe (obieg pierwotny i wtórny)

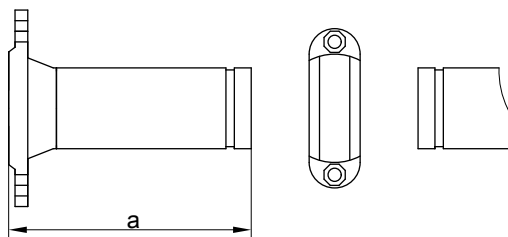
Zastosowanie, patrz strona 38.

Zestaw przyłączeniowy

nr zam. ZK03787

Do podłączenia pompy ciepła do obiegu pierwotnego i wtórnego

- 4 złączki Victaulic 2½"
- 4 złączki adaptera z kołnierzem 2½" DN 65/PN 10, dł. 380 mm
- Bez izolacji akustycznej



a = 380

Kompensatory dźwiękoizolacyjne

nr zam. ZK03791

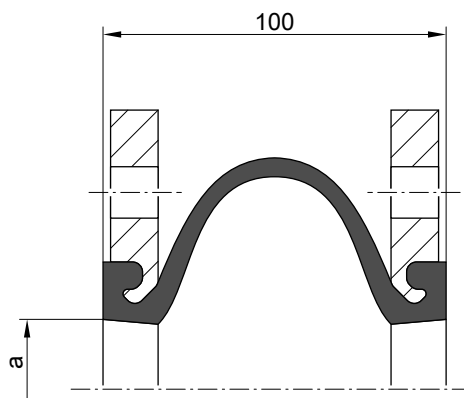
- 4 kompensatory z obustronnym przyłączem kołnierzowym DN 65/PN 10, dł. 100 mm
- Stopnie ciśnienia do 10 bar (1 MPa), maks. 100°C

Wskazówka

Do prostej izolacji akustycznej wymagany jest 1 zestaw.

Do zoptymalizowanej izolacji akustycznej wymagane są 2 zestawy.

Patrz strona 38.



a = DN 65

2.3 Obudowa

Wskazówka

Obudowy są przeznaczone do wersji „lewo-” i „prawostronnej”.

Obudowa do Vitocal 200-G PRO - Standard

nr zam. ZK04579

Ośłona do ochrony pompy ciepła przed czynnikami mechanicznymi, bez tłumienia hałasu

Obudowa dźwiękochłonna do Vitocal 200-G Pro - Low noise

nr zam. ZK04578

Ośłona z wbudowanymi matami dźwiękochłonnymi, ogranicza moc akustyczną do maks. 70 dB(A)

2.4 Obieg solanki (obieg pierwotny)

Roztwór niezamarzający Tyfocor

- 30 l w zbiorniku jednorazowego użytku
Nr zam. 9532655
- 200 l w zbiorniku jednorazowego użytku
Nr zam. 9542602

- Jasnozielona gotowa mieszanka do obiegu pierwotnego
Minimalna ochrona przed zamrożeniem (temperatura początku krystalizacji) $-16,1^{\circ}\text{C}$
- Na bazie glikolu etylenowego z inhibitorami ochrony antykorozyjnej

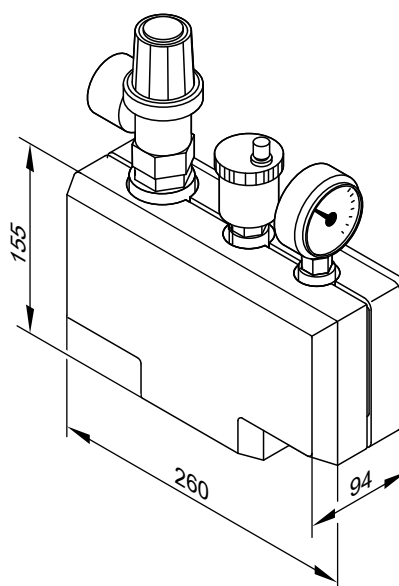
2.5 Obieg grzewczy (obieg wtórny)

Mały rozdzielacz

Nr zam. 7143783

Elementy składowe:

- Zawór bezpieczeństwa R 1, ciśnienie otwarcia 3 bar (0,3 MPa)
- Manometr
- Odpowietrznik automatyczny G $\frac{3}{8}$, 12 bar (1,2 MPa)
- Izolacja cieplna
- Do 200 kW



2.6 Obieg studni

Wanna wychwytowa ze stali nierdzewnej do pośredniego wymiennika ciepła

nr zam. 7459282

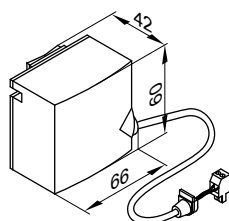
Wymiary w mm	
długość x szerokość x wysokość	400 x 600 x 50

2.7 Chłodzenie

Kontaktowy czujnik temperatury

nr zam. 7426463

Do rejestracji temperatury w rurze



Dane techniczne

Długość przewodu	5,8 m, z okablowanymi wtykami
Stopień ochrony	IP 32D wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +120°C
– Magazynowanie i transport	-20 do +70°C

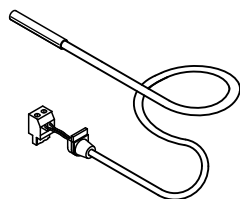
5841330 Mocowany za pomocą taśmy mocującej.

Wyposażenie dodatkowe instalacji (ciąg dalszy)

Zanurzeniowy czujnik temperatury

nr zam. 7438702

Do pomiaru temperatury w tulei zanurzeniowej.



Dane techniczne

Długość przewodu	5,8 m, z okablowanymi wtykami
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ w temp. 25°C
Dopuszczalne temperatury otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +90°C
– Przechowywanie i transport	-20 do +70°C

Czujnik temperatury pomieszczenia do oddzielnego obiegu chłodzącego

nr zam. 7438537

Montaż w chłodzonym pomieszczeniu na ścianie wewnętrznej, naprzeciwko grzejników/elementów chłodzących. Nie montować w regałach, we wnękach, w pobliżu drzwi lub źródeł ciepła, np. w miejscach bezpośrednio narażonych na działanie promieni słonecznych, kominka, odbiornika telewizyjnego itp.

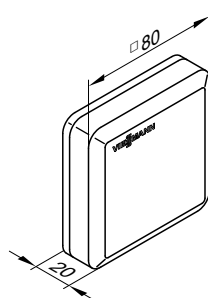
Czujnik temperatury pomieszczenia należy przyłączyć do regulatora.

Podłączenie:

- 2-żyłowy przewód o przekroju 1,5 mm², miedziany
- Długość przewodu od modułu zdalnego sterowania maks. 30 m
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.

Dane techniczne

Klasa ochrony	III
Stopień ochrony	IP30 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ, w temp. 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	od 0 do + 40°C
– Przechowywanie i transport	od -20 do +65°C



Czujnik ochrony przed zamrożeniem

nr zam. 7179164

Wyłącznik bezpieczeństwa, zabezpieczenie przed zamrożeniem.

Przełącznik wilgotnościowy 24 V

nr zam. 7181418

- Przełącznik do pomiaru punktu rosy
- W celu uniknięcia tworzenia się kondensatu przy schładzaniu przez obieg grzewczy

Przełącznik wilgotnościowy 230 V

nr zam. 7452646

- Do rejestrowania punktu rosy
- Zapobiega powstawaniu kondensatu

Zestaw uzupełniający „natural cooling”

nr zam. 7179172

- Moduł elektroniczny do przetwarzania sygnałów i sterowania funkcją chłodzenia „natural cooling”
- Wtyk przyłączeniowy
- Akcesoria montażowe

Szafa sterownicza NC

nr zam. 7459376

Szafa sterownicza do montażu ściennego, do sterowania funkcją „natural cooling” w połączeniu z Vitocal 200-G Pro. Z wbudowanym zestawem uzupełniającym do obiegu grzewczego dla funkcji mieszacza na magistrali KM.

Wyjścia

- Pierwotna pompa obiegu chłodzenia 230/400 V/50 Hz
- Wtórna pompa obiegu chłodzenia 230/400 V/50 Hz
- Mieszacz 3-drogowy Wł./Wył./N 230 V/50 Hz
- 3-drogowy zawór przełączny 230 V/50 Hz
- Zawór 2-drogowy z napędem elektrycznym 230 V/50 Hz

Wejścia

- Napięcie zasilania 3 x 400 V/50 Hz
- Zwolnienie nc możliwość obciążenia 230 V/50 Hz/6 A
- Przełącznik do zabezpieczenia przed zamrożeniem. Zakres dostawy
- Przełącznik punktu rosy Zakres dostawy
- Magistrala KM 2-żyłowa

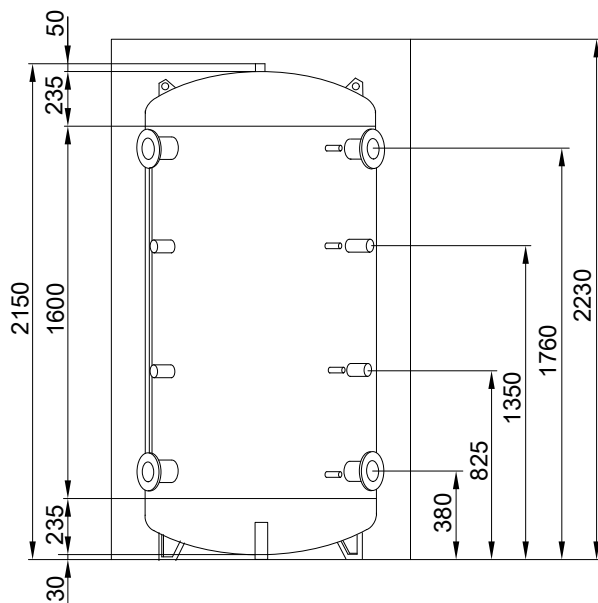
Wymiary szafy sterowniczej

- dł./szer./gł. 600/500/200 mm

2.8 Zasobnik buforowy wody grzewczej

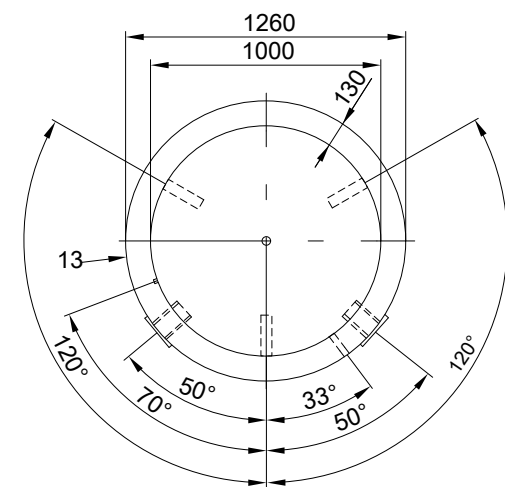
Zasobnik buforowy wody grzewczej 1500 l

nr zam. ZK02266



Dane techniczne

Typ	Specjalny PSM 1500	
Pojemność	l	1500
Materiał	S 235 JR	
Powłoka wewnętrzna	Brak	
Powłoka zewnętrzna	Zabezpieczenie antykorozyjne	
Ciśnienie robocze ogrzewania		
Ciśnienie robocze wody	bar (MPa)	3 (0,3)
Ciśnienie kontrolne	bar (MPa)	4,5 (0,45)
Maks. temperatura robocza	°C	95
Przyłącza	4 x DN 80	
Przyłącza czujników	4 x GW 1½ (DN 40)	
Dzienna strata wychłodzenia	kWh	4,993
Izolacja cieplna		
Nr zam.	ZK02270	
Grubość izolacji	mm	130
Materiał	Włóknina i osłona ze skaju w kolorze srebrnym	



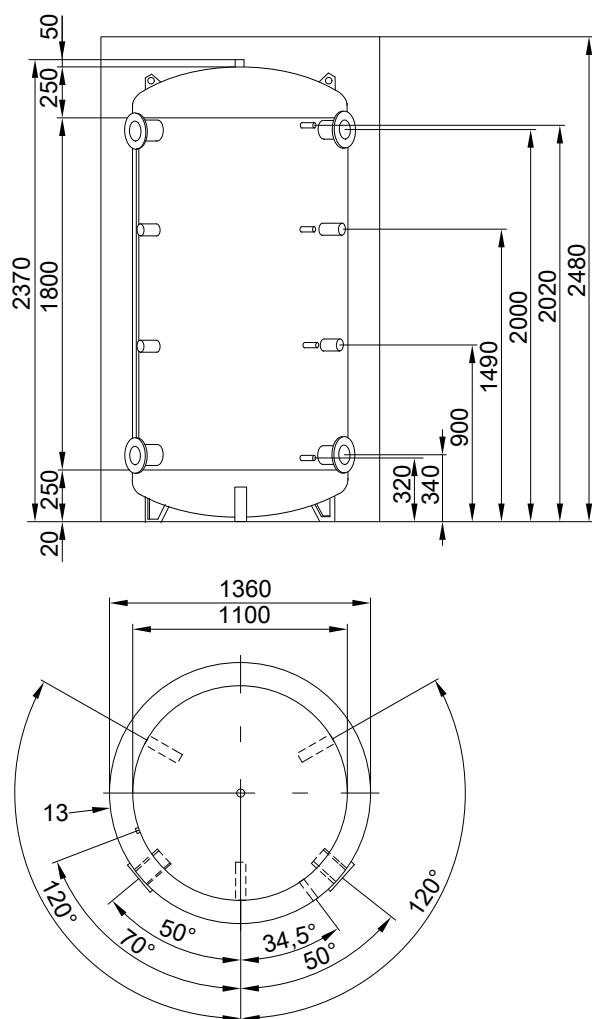
Wskazówka

Tuleje zanurzeniowe należy zamówić osobno, patrz cennik Viessmann.

Wyposażenie dodatkowe instalacji (ciąg dalszy)

Zasobnik buforowy wody grzewczej 2000 l

nr zam. ZK02267



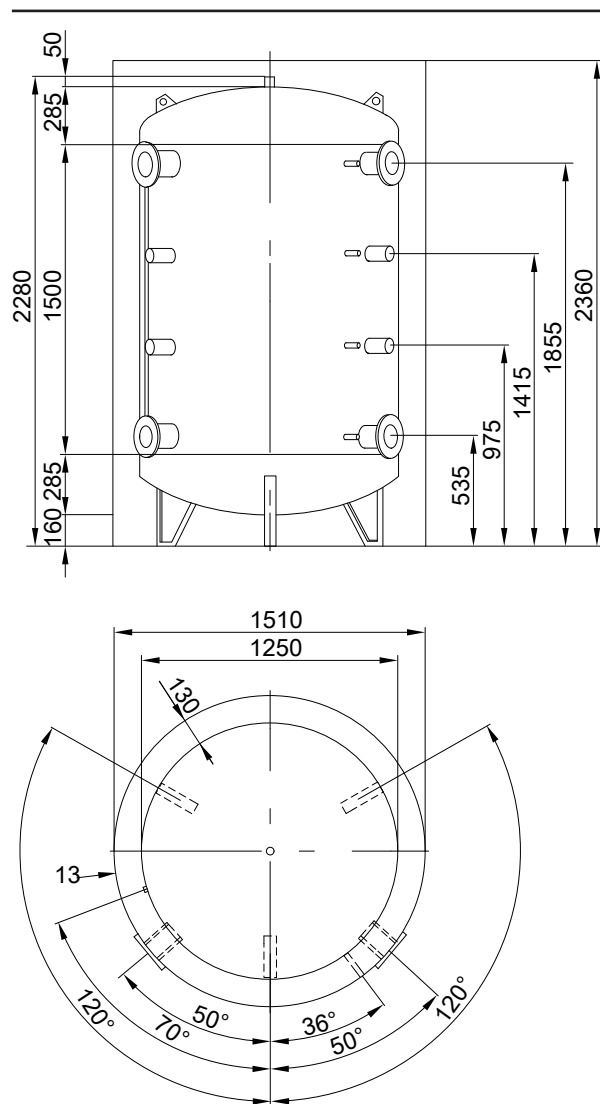
Dane techniczne

Typ	Specjalny PSM 2000	
Pojemność	l	2021
Materiał	S 235 JR	
Powłoka wewnętrzna	Brak	
Powłoka zewnętrzna	Zabezpieczenie antykorozyjne	
Ciśnienie robocze ogrzewania		
Ciśnienie robocze wody	bar (MPa)	3 (0,3)
Ciśnienie kontrolne	bar (MPa)	4,5 (0,45)
Maks. temperatura robocza	°C	95
Przyłącza	4 x DN 80 4 x GW 1½ (DN 40)	
Przyłącza czujników	4 x GW ½ (DN 15)	
Dzienna strata wychłodzenia	kWh	5,742
Izolacja cieplna		
Nr zam.	ZK02271	
Grubość izolacji	mm	130
Materiał	Włóknina i osłona ze skaju w kolorze srebrnym	

Wskazówka

Tuleje zanurzeniowe należy zamówić osobno, patrz cennik Viessmann.

nr zam. ZK02268



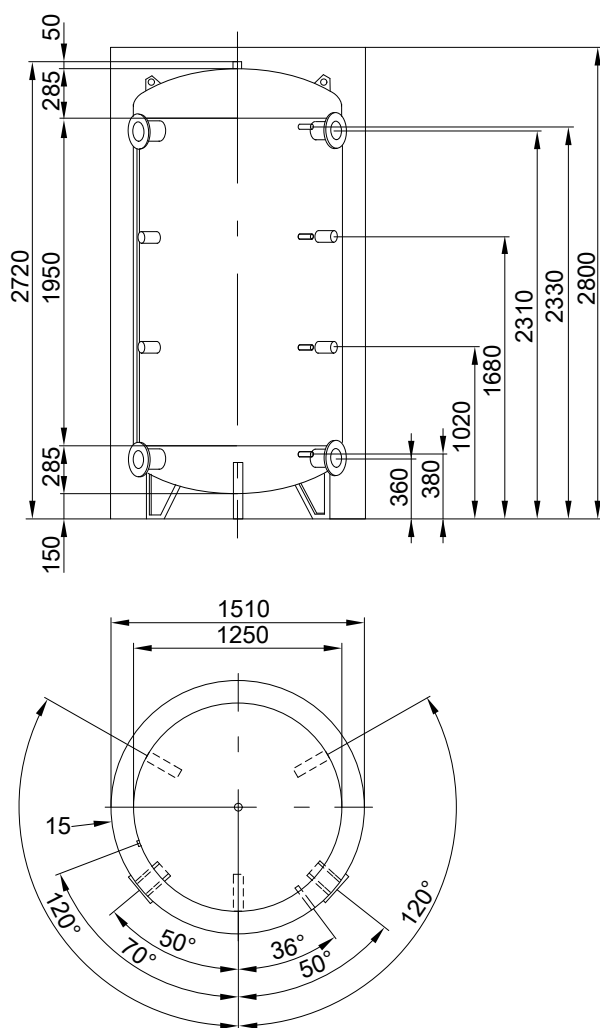
Typ		Specjalny PSM 2500
Pojemność	l	2304
Materiał		S 235 JR
Powłoka wewnętrzna		Brak
Powłoka zewnętrzna		Zabezpieczenie antykorozyjne
Ciśnienie robocze ogrzewania		
Ciśnienie robocze wody	bar (MPa)	3 (0,3)
Ciśnienie kontrolne	bar (MPa)	4,5 (0,45)
Maks. temperatura robocza	°C	95
Przyląca		4 x DN 100 4 x GW 1½ (DN 40)
Przyląca czujników		4 x GW ½ (DN 15)
Dzienna strata wychłodzenia	kWh	brak
Izolacja cieplna		
Nr zam.		ZK02272
Grubość izolacji	mm	130
Materiał		Włóknina i osłona ze skaju w kolorze srebrnym

Tuleje zanurzeniowe należy zamówić osobno, patrz cennik Viessmann.

Wyposażenie dodatkowe instalacji (ciąg dalszy)

Zasobnik buforowy wody grzewczej 3000 l

nr zam. ZK02269



Dane techniczne

Typ	Specjalny PSM 3000	
Pojemność	l	2852
Materiał	S 235 JR	
Powłoka wewnętrzna	Brak	
Powłoka zewnętrzna	Zabezpieczenie antykorozyjne	
Ciśnienie robocze ogrzewania		
Ciśnienie robocze wody	bar (MPa)	3 (0,3)
Ciśnienie kontrolne	bar (MPa)	4,5 (0,45)
Maks. temperatura robocza	°C	95
Przyłącza	4 x DN 100 4 x GW 1½ (DN 40)	
Przyłącza czujników	4 x GW ½ (DN 15)	
Dzienna strata wychłodzenia	kWh	8,388
Izolacja cieplna		
Nr zam.	ZK02273	
Grubość izolacji	mm	130
Materiał	Włóknina i osłona ze skaju w kolorze srebrnym	

Wskazówka

Tuleje zanurzeniowe należy zamówić osobno, patrz cennik Viessmann.

3.1 Zasilanie elektryczne i taryfy

W przypadku pomp ciepła przeznaczonych do ogrzewania budynku należy uzyskać zezwolenie zakładu energetycznego (ZE). Lokalny zakład energetyczny powinien udzielić informacji na temat warunków przyłączeniowych danego urządzenia. Szczególnie ważne jest, czy w danym obszarze zaopatrzenia istnieje możliwość jednosystemowej i/lub monoenergetycznej eksploatacji przy użyciu pompy ciepła.

Również informacje dotyczące opłat abonamentowych i za zużytą energię, możliwości korzystania z tańszej taryfy nocą oraz ewentualnych czasów blokady dostawy energii elektrycznej są ważne na etapie projektowania.

Pytania w tym zakresie prosimy kierować do właściwego zakładu energetycznego.

Procedura zgłoszeniowa

Do oceny oddziaływania wywieranego przez eksploatację pompy ciepła na sieć zasilającą zakładu energetycznego konieczne są następujące dane:

- Adres użytkownika
- Miejsce montażu pompy ciepła
- Rodzaj zapotrzebowania wg obowiązujących taryf (gospodarstwo domowe, gospodarstwo rolne, zapotrzebowanie komercyjne, związane z wykonywaniem zawodu i inne)

- Planowany sposób eksploatacji pompy ciepła
- Producent pompy ciepła
- Typ pompy ciepła
- Elektryczna moc przyłączeniowa w kW (na podstawie napięcia i natężenia znamionowego)
- Maks. prąd rozruchowy w A
- Maks. obciążenie grzewcze budynku w kW

3.2 Wymagania dotyczące ustawienia pompy ciepła

Pomieszczenie techniczne:

- Musi być zapewniona ogólna ognioodporność drzwi, ścian, sufitów i podłogi przez minimum 1 h.
- Drzwi muszą być szczelne i samozamykające oraz muszą mieć możliwość otwarcia od środka.
- Nie mogą występować żadne otwory, które mogłyby umożliwić niezamierzone wniknięcie uchodzącego czynnika chłodniczego do obszarów przebywania osób.
- Musi być dostępne zamontowane na stałe lub mobilne oświetlenie awaryjne.
- Poza pomieszczeniem technicznym należy zainstalować wyłącznik awaryjny i umieścić wskazówkę ostrzegawczą „Obszar maszyny, dostęp tylko dla osób uprawnionych”.
- Pomieszczenie techniczne musi być zabezpieczone przed mrozem ($> 3^{\circ}\text{C}$) i suche.
- Jeśli nie można zapewnić zabezpieczenia przed zamrożeniem, należy zainstalować dodatkowo ogrzewanie karteru dla każdej sprężarki oraz zapewnić stały przepływ w instalacjach napełnionych wodą.
- Nie ustawiać pompy ciepła w pomieszczeniach mieszkalnych oraz bezpośrednio obok, pod lub nad pomieszczeniami do odpoczynku i sypialniami.
- W przypadku ustawiania kotła grzewczego w tym samym pomieszczeniu technicznym, palnik musi pracować niezależnie od powietrza w pomieszczeniu.
- Przestrzegać minimalnych odległości i minimalnej kubatury pomieszczenia (patrz poniższy rozdział).

- Zapewnić, aby temperatura w pomieszczeniu technicznym nie przekraczała 30°C .
- W obszarach obsługowych i przeglądowych wysokość przejścia musi wynosić min. 2,1 m.

Zabezpieczenie przed hałasem:

- Instalacja pompy ciepła na fundamentach lub cokołach z izolacją akustyczną (patrz następny rozdział).
- Zmniejszenie ilości powierzchni wykazujących sztywność akustyczną, szczególnie na ścianach i sufitach. Szorstki tynk absorbuje więcej hałasu niż płytki.
- Jeśli wymagana jest szczególna izolacja akustyczna, zastosować dodatkowe materiały absorbujące hałas na ścianach i sufitach (produkty dostępne w specjalistycznych sklepach).

Przyłącza hydrauliczne:

- Przyłącza hydrauliczne pompy ciepła muszą być elastyczne i beznapięciowe (np. dzięki zastosowaniu oryginalnego wyposażenia dodatkowego pomp ciepła).
- Zamocować przewody rurowe i elementy wbudowywane za pomocą zamocowań pochłaniających hałas.
- Na przewody i podzespoły w obiegu pierwotnym założyć paroszczelną izolację cieplną, aby uniknąć skraplania. (włącznie z zestawem przyłączeniowym aż do parownika)

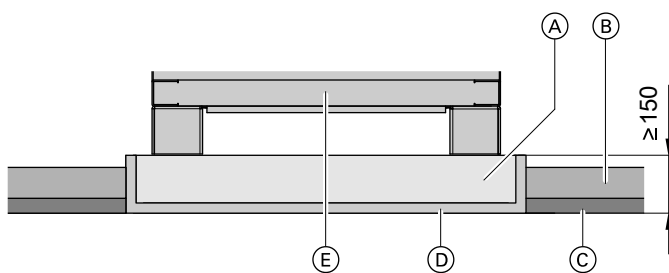
Podest dźwiękoizolacyjny

W celu zapewnienia optymalnej izolacji akustycznej oraz równomiernego rozłożenia masy, pompę ciepła można ustawić na podeście przygotowanym przez inwestora.

Wskazówka

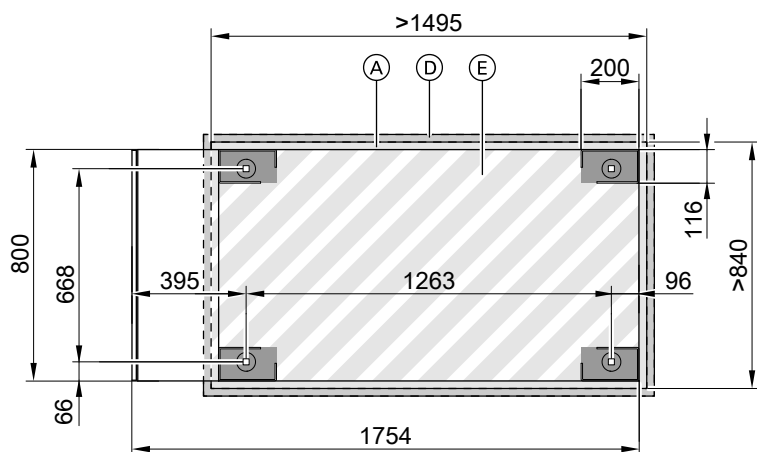
W przypadku ustawienia narożnego podest należy powiększyć o odległości minimalne (patrz rozdział „Minimalne odległości” na stronie 28).

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)



- (A) Beton B25, stal zbrojeniowa
- (B) Konstrukcja podłogi
- (C) Izolacja akustyczna zgodnie z rozporządzeniami
- (D) Warstwa dźwiękochłonna wytrzymała na ściskanie, ok. 10 do 20 mm
- (E) Pompa ciepła

Punkty nacisku nóżek pompy ciepła



- Punkt nacisku nóżek
- (A) Beton B25, stal zbrojeniowa
- (D) Warstwa dźwiękochłonna wytrzymała na ściskanie, ok. 10 do 20 mm
- (E) Pompa ciepła

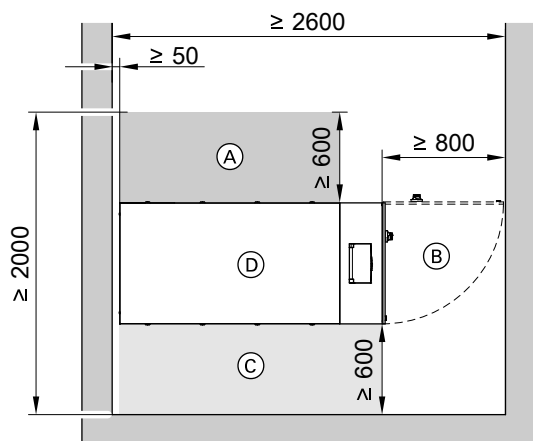
Odstępy minimalne

Wokół instalacji należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca do wykonywania prac związanych z konserwacją, serwisowaniem i demontażem.

Ważne!

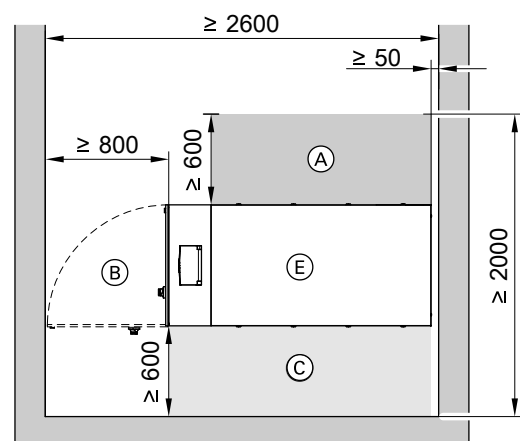
Drzwi szafy sterowniczej można otwierać tylko pod kątem 90° i w pewnych okolicznościach po otwarciu mogą one blokować **drogę ewakuacyjną**.

W tym przypadku drzwi muszą zostać tymczasowo wyjęte z zawiasów.



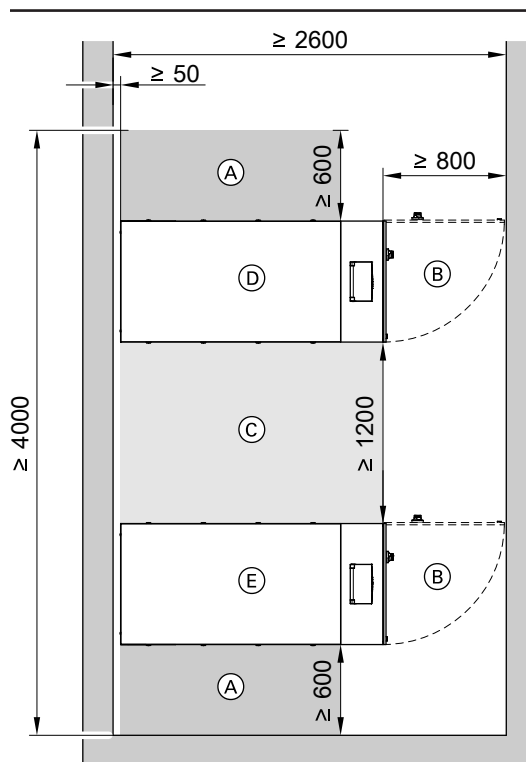
Wersja „lewostronna”

- (A) Obszar serwisowy
- (B) Zakres wychylenia drzwi
- (C) Obszar przyłączeniowy
- (D) Pompa ciepła, **wersja „lewostronna”**



Wersja „prawostronna”

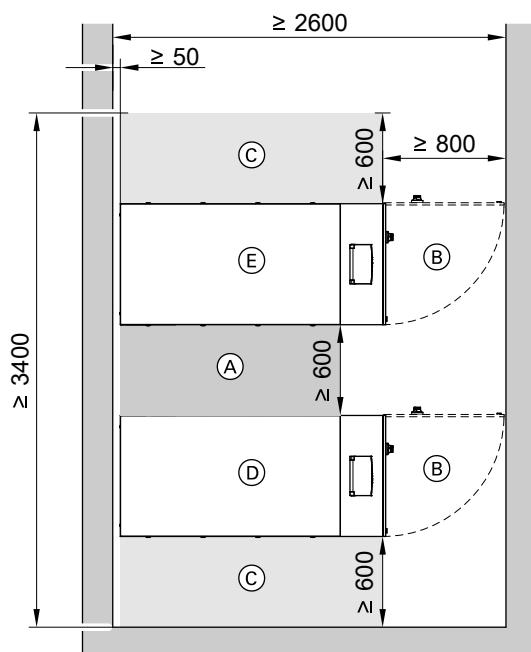
- (A) Obszar serwisowy
- (B) Zakres wychylenia drzwi
- (C) Obszar przyłączeniowy
- (E) Pompa ciepła, **wersja „prawostronna”**



Układ kaskadowy z 2 pompami ciepła

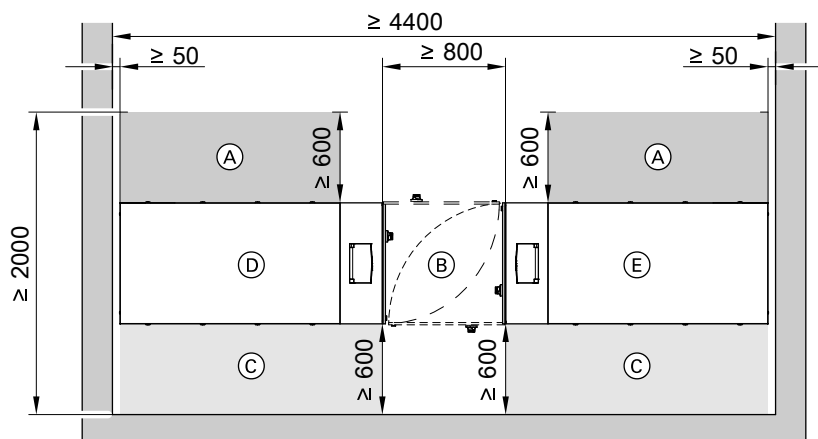
- (A) Obszar serwisowy
- (B) Zakres wychylenia drzwi
- (C) Obszar przyłączeniowy
- (D) Pompa ciepła, **wersja „lewostronna”**
- (E) Pompa ciepła, **wersja „prawostronna”**

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)



Układ kaskadowy z 2 pompami ciepła

- (A) Obszar serwisowy
- (B) Zakres wychylenia drzwi
- (C) Obszar przyłączeniowy
- (D) Pompa ciepła, wersja „lewostronna”
- (E) Pompa ciepła, wersja „prawostronna”



Układ kaskadowy z 2 pompami ciepła

- (A) Obszar serwisowy
- (B) Zakres wychylenia drzwi
- (C) Obszar przyłączeniowy
- (D) Pompa ciepła, wersja „lewostronna”
- (E) Pompa ciepła, wersja „prawostronna”

Minimalna kubatura pomieszczenia

Minimalna kubatura pomieszczenia technicznego zgodnie z EN 378 zależy od ilości napełnienia i składu czynnika chłodniczego.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

$$V_{\min} = \frac{m_{\max}}{G}$$

- $V_{\min}$ Minimalna kubatura pomieszczenia w m³
 $m_{\max}$ Maks. ilość napełnienia czynnika chłodniczego w kg
 G Praktyczna wartość graniczna wg normy EN 378, zależna od składu czynnika chłodniczego

Czynnik chłodniczy	Praktyczna wartość graniczna w kg/m ³
R410A	0,44

Wskazówka

Jeśli kilka pomp ciepła zostanie ustawionych w jednym pomieszczeniu, należy obliczyć minimalną kubaturę pomieszczenia wg urządzenia z największą ilością czynnika chłodniczego.

Min. kubatura pomieszczenia, w odniesieniu do dyspozycyjnej objętości powietrza

Na podstawie rodzaju i objętości napełniania zastosowanego czynnika chłodniczego można określić następujące minimalne kubatury pomieszczenia.

Wskazówka

Objętość napełnienia czynnika chłodniczego, patrz „Dane techniczne” lub tabliczka znamionowa.

Typ	Minimalna kubatura pomieszczenia w m ³
BW 202.A080	23
BW 202.A100	31

Wentylacja

Jeżeli stężenie czynnika chłodniczego może przekroczyć praktyczną wartość graniczną, w pomieszczeniu maszyny należy zainstalować **czujnik czynnika chłodniczego** (wysokość montażu: ≥ 30 cm od podłoża do środka czujnika).

Po przekroczeniu stężenia musi aktywować się mechaniczna wentylacja awaryjna pomieszczenia.

Wentylacja pomieszczeń maszyn musi być wystarczająca zarówno w przypadku zwykłych warunków roboczych (temperatura), jak i sytuacji awaryjnych (awaria).

- Przepływ powietrza wentylacji mechanicznej musi być zgodny przynajmniej z obliczonym przepływem objętościowym:
Przepływ objętościowy (m³/s) = 0,14 x objętość napełnienia czynnika chłodniczego (kg)
Wymiana powietrza:
– 15 x na godzinę przy wentylacji awaryjnej (awaria)
4 x na godzinę w przypadku obecności osób
- Mechaniczna wentylacja awaryjna musi być wyposażona w **dwa niezależne sterowniki awaryjne** (redundancja).

- Montaż kanału wylotowego: odsysanie z podłoża, ponieważ czynnik chłodniczy jest cięższy niż powietrze.
- Powietrze wylotowe musi uchodzić na zewnątrz.
- Powietrze dolotowe musi zapewniać ten sam przepływ objętościowy jak powietrze wylotowe.

3.3 Obowiązujące przepisy i normy dla pomp ciepła

Ustawienie, eksploatacja oraz konserwacja pomp ciepła są objęte normą EN 378 oraz rozporządzeniem WE 517/2014 w sprawie gazów cieplarnianych.

Rozporządzenie WE 517/2014 reguluje następujące kwestie:
Celem tego rozporządzenia jest ochrona środowiska poprzez redukcję emisji fluorowanych gazów cieplarnianych.

Rozporządzenie określa więc:

- Zasady ograniczania emisji, stosowania, odzyskiwania i niszczenia fluorowanych gazów cieplarnianych, a także związanych z tym działań dodatkowych.
- Obowiązki związane z wprowadzaniem do obrotu określonych wyrobów i urządzeń, które zawierają fluorowane gazy cieplarniane lub wymagają ich do pracy.

- Obowiązki związane z określonymi zastosowaniami fluorowanych gazów cieplarnianych.
- Ograniczenia ilościowe dotyczące wprowadzania do obrotu węglowodorów częściowo fluorowanych.

Oprócz tego należy przestrzegać dodatkowych krajowych dyrektyw i norm.

Niezbędna kontrola szczelności (obowiązek użytkownika) w UE

Typ	Ekwiwalent CO ₂	Standard	Z LES
BW 202.A080	< 50 t (19048 kg)	Raz w roku	24 miesiące
BW 202.A100	< 50 t (25974 kg)	Raz w roku	24 miesiące

Wskazówka

LES = system rozpoznawania przecieków (również wykrywacz gazu).

3.4 Przyłącza elektryczne ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej

- Należy przestrzegać technicznych warunków przyłączeniowych (TWP) właściwego zakładu energetycznego.
 - Informacji dotyczących koniecznych urządzeń pomiarowych i sterujących udziela lokalny zakład energetyczny.
 - Należy zaprojektować oddzielny licznik energii elektrycznej dla pompy ciepła.
- Pompa ciepła Vitocal 200-G Pro jest wyposażona w przyłącze elektryczne obwodu obciążeniowego (sprężarka) 3 x 400 V/50 Hz.

Obwód energii elektrycznej sterowniczego zasilany jest przez przyłącze elektryczne obwodu obciążeniowego napięciem 230 V/50 Hz (okablowanie fabryczne). Bezpiecznik obwodu energii elektrycznej sterowniczego znajduje się z przodu w przestrzeni przyłączeniowej. Regulator pompy ciepła jest dodatkowo zabezpieczony bezpiecznikiem 6,3 A (umieszczonym na płycie głównej w górnej części przestrzeni przyłączeniowej).

Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE

Istnieje możliwość wyłączenia sprężarki i przepływowego podgrzewacza wody grzewczej (o ile są) przez Zakład Energetyczny (ZE). Zakład energetyczny może wymagać możliwości takiego wyłączenia w przypadku udostępniania niskiej taryfy.

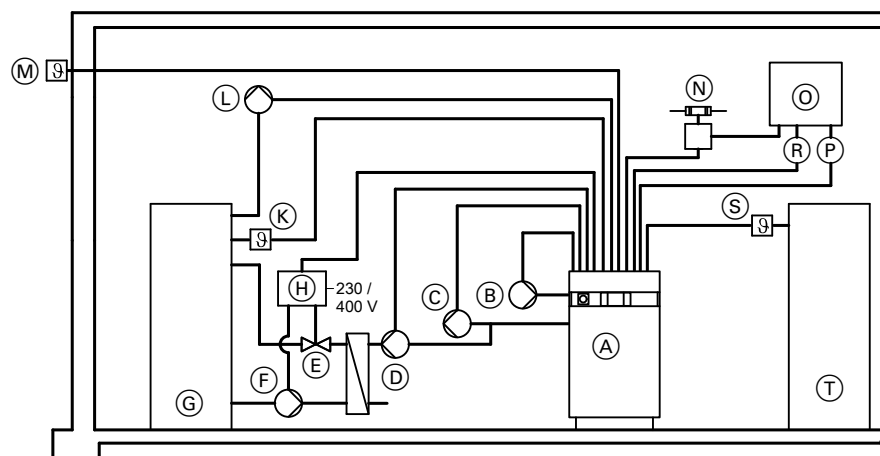
Zasilanie elektryczne regulatora Vitotronic **nie** może przy tym być wyłączane.

Vitocal 200-G Pro, przyłącza elektryczne do ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej, wprowadzenie

Wskazówka

- Zasilanie obwodu energii elektrycznej sterowniczego musi się odbywać **bez** blokady ZE, dlatego konieczne jest oddzielne przyłącze elektryczne tego obwodu.
- Oddzielne przyłącze obwodu energii elektrycznej sterowniczego prowadzi do zmiany wewnętrznego okablowania. Podłączenie należy zlecić specjalście. Musi być ono wykonane zgodnie ze schematem przyłączy elektrycznych.
- Dla przerw w dostawie energii elektrycznej stosować styk blokujący ZE.

Wymagane przewody elektryczne



- | | |
|--|--|
| <p>(A) Pompa ciepła</p> <p>(B) Pompa obiegu pierwotnego (solanka), przewód zasilający (5 x 2,5 mm²)</p> <p>(C) Pompa obiegu wtórnego, przewód zasilający (5 x 2,5 mm²)
Do zasobnika buforowego wody grzewczej, obiegów grzewczych z mieszaczem, zewnętrznych wytwornic ciepła potrzebne są dalsze pompy obiegowe.</p> <p>(D) Pompa obiegowa do podgrzewu pojemnościowego podgrzewacza cwu (po stronie wody grzewczej), przewód zasilający (3 x 1,5 mm²)
Jeśli wykorzystywana jest pompa obiegowa 400 V~, należy ją podłączyć poprzez stycznik pomocniczy (5 x 2,5 mm²).</p> <p>(E) 2-drogowy zawór z napędem elektrycznym, przewód zasilający (3 x 1,5 mm²)</p> | <p>(F) Pompa ładująca pojemnościowy podgrzewacz cwu (po stronie ciepłej wody użytkowej), przewód zasilający (3 x 1,5 mm²)
Jeśli wykorzystywana jest pompa obiegowa 400 V~, należy ją podłączyć poprzez stycznik pomocniczy (5 x 2,5 mm²).</p> <p>(G) Pojemnościowy podgrzewacz cwu</p> <p>(H) Skrzynka rozdzielcza ze stycznikiem pomocniczym i oddzielnym napięciem zasilającym (przewód sterowania 3 x 1,5 mm²)</p> <p>(K) Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu, przewód czujnika (2 x 0,75 mm²)</p> <p>(L) Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej, przewód doprowadzający (3 x 1,5 mm²)</p> <p>(M) Czujnik temperatury zewnętrznej, przewód czujnika (2 x 0,75 mm²)</p> |
|--|--|

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

- Ⓝ Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej (w gestii inwestora), regulacja przez regulator pompy ciepła (przewód sterowania 5 x 2,5 mm², przewód zasilający wg danych producenta) Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej należy zamontować poza pompą ciepła.
Czujnik temperatury wody na zasilaniu instalacji należy zamontować zgodnie z kierunkiem przepływu za przepływowym podgrzewaczem wody grzewczej.
- Ⓞ Licznik energii elektrycznej/zasilanie budynku
- Ⓟ Zasilający przewód elektryczny regulatora pompy ciepła w połączeniu z blokadą dostawy energii elektrycznej przez ZE, 230 V~, 50 Hz (5 x 2,5 mm²)
- Ⓡ Zasilający przewód elektryczny sprężarki, 400 V (patrz „Zalecane zasilające przewody elektryczne”)
- Ⓢ Czujnik temperatury w zasobniku buforowym, przewód czujnika (2 x 0,75 mm²)
- Ⓣ Zasobnik buforowy wody grzewczej

Typ BW w wersji woda/woda (wymagany obieg pośredni solanki)

Należy uwzględnić następujące dodatkowe podzespoły:

- Pompa studni (podłączyć zabezpieczenie silnika w postaci oddzielnego stycznika silnikowego)
- Czujnik przepływu
- Czujnik ochrony przed zamrożeniem
- Pośredni wymiennik ciepła

Wskazówki

- Podczas instalacji dodatkowych zasobników buforowych wody grzewczej, obiegów grzewczych z mieszaczem, zewnętrznych wytwornic ciepła (gaz/olej/drewno) itp. należy zaplanować potrzebne dodatkowe przewody zasilania, sterowania i czujników. Należy skontrolować i w razie potrzeby zastosować przewody zasilające o większych przekrojach.
- Parowniki pompy ciepła nie są przeznaczone do pracy z wodą. W przypadku pracy z wodą należy koniecznie skontaktować się z firmą Viessmann.

Wymagania dotyczące przyłączy elektrycznych

Wskazówki

- Rodzaje i przekroje przewodów przyłączeniowych muszą zostać określone przez uprawnionego elektryka zgodnie z przepisami miejscowymi.
- Przyłącze elektryczne obwodu energii elektrycznej sterowniczego oraz przewód sygnału blokady ZE można złączyć w 5-żyłowym przewodzie.

Długości przewodów w pompie ciepła plus odległość od ściany

Przyłącze elektryczne obwodu energii elektrycznej sterowniczego (230 V~, jeżeli w zakresie obowiązków inwestora)	2 m
Przyłącze elektryczne obwodu obciążeniowego (400 V~)	1,5 m
Pozostałe przewody przyłączeniowe	2 m

Typ BW 202.

Parametry elektryczne pompy ciepła

		A080	A100
Napięcie znamionowe		3LNPE/400 V/50 Hz	
System rozruchowy		Moduł łagodnego rozruchu	
Prąd rozruchowy na sprężarkę (sprężarka 1/sprężarka 2)	A	79,0/79,0	98,0/107,5
Całkowity prąd rozruchowy (stopniowo)	A	101,7	133,5
Całkowity maks. prąd roboczy	A	45,3	59,9
Całkowity maksymalny pobór mocy	kW	26,2	35,0
Cos Phi sprężarki przy maks. mocy w B15/W35		0,72	0,72
Największe wewnętrzne zabezpieczenie pompy ciepła (charakterystyka zadziałania „C”)	A	32	50
Maksymalne dopuszczalne zabezpieczenie zasilania przez inwestora	A	63	80
Stopień ochrony		IP54	

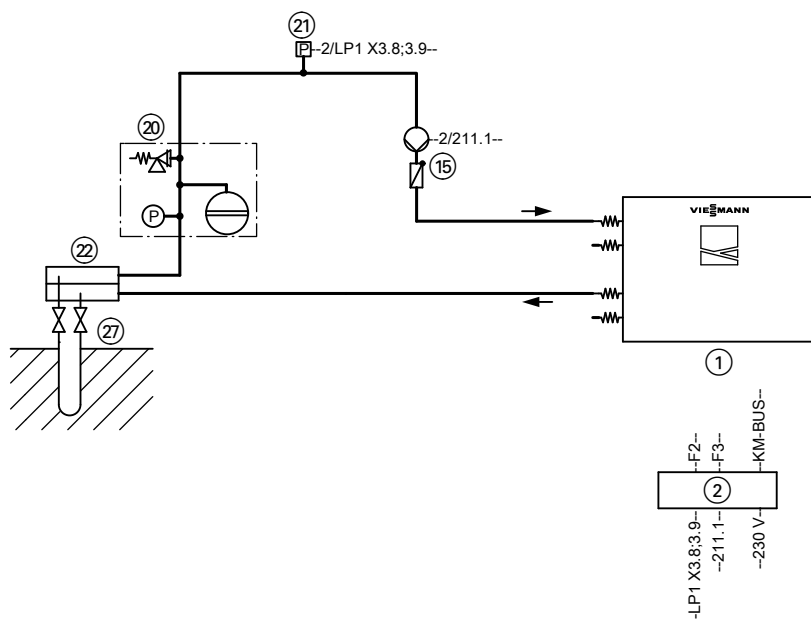
Typ BW 202.

		A080	A100
Praca: solanka/woda (B0/W35)			
Natężenie znamionowe sprężarek (łącznie)	A	32,5	42,9
Praca: woda/woda, wymagany obieg pośredni solanki (W10/W35)			
Natężenie znamionowe sprężarek (łącznie)	A	32,6	43,1

3.5 Przyłącza hydrauliczne

Obieg pierwotny: solanka-woda

Schemat z pompą pierwotną



Wymagane urządzenia

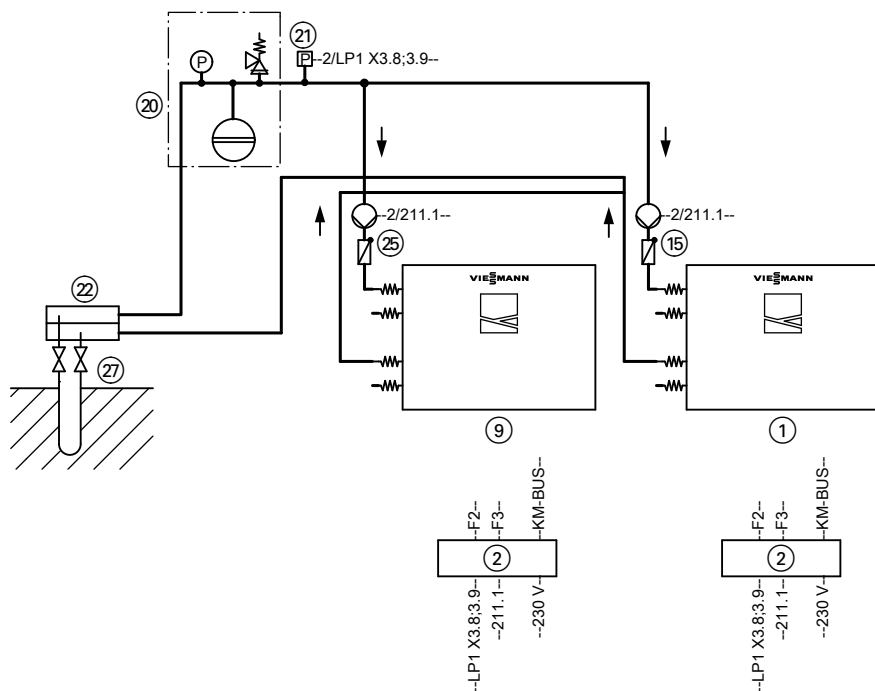
Poz.	Nazwa
①	Pompa ciepła
②	Regulator pompy ciepła
⑮	Pompa pierwotna (z własnym zabezpieczeniem)
⑳	Armatura zabezpieczająca solanki
㉑	Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym
㉒	Rozdzielacz solanki do sond gruntowych/kolektorów gruntowych
㉗	Sondy gruntowe

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Obieg pierwotny: solanka-woda, kaskada

Wskazówka

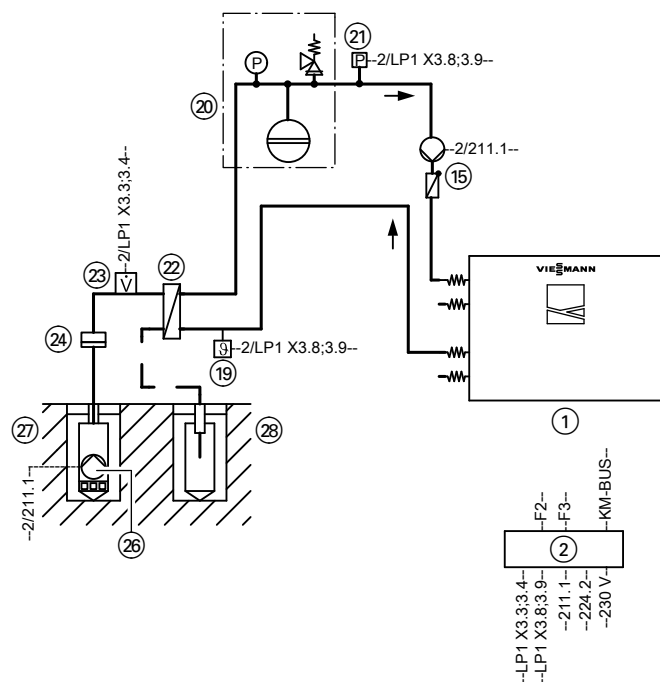
Kaskady tylko z pompami ciepła o tej samej wydajności



Wymagane urządzenia

Poz.	Nazwa
①	Pompa ciepła I
②	Regulator pompy ciepła z modulem komunikacyjnym LON (wyposażenie dodatkowe)
⑨	Pompa ciepła II
⑮	Pompa pierwotna pompy ciepła I (z własnym zabezpieczeniem)
⑳	Armatura zabezpieczająca solanki
㉑	Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym
㉒	Rozdzielacz solanki do sond gruntowych/kolektorów gruntowych
㉔	Pompa pierwotna pompy ciepła II (z własnym zabezpieczeniem)
㉗	Sondy gruntowe

Obieg pierwotny: woda-woda z rozdzielającym wymiennikiem ciepła



Wymagane urządzenia

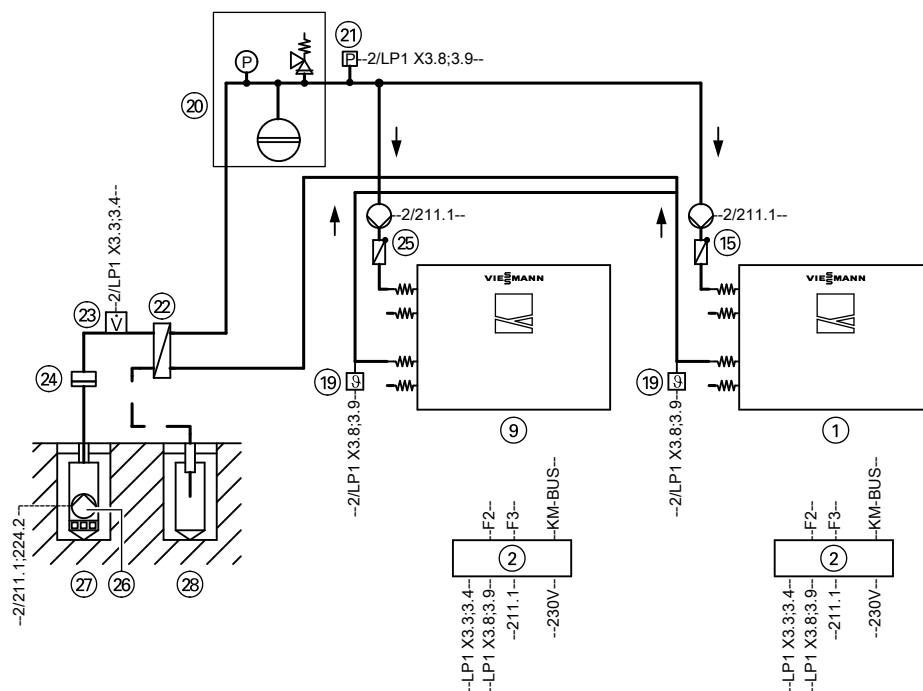
Poz.	Nazwa
①	Pompa ciepła
②	Regulator pompy ciepła
⑮	Pompa pierwotna (z własnym zabezpieczeniem)
⑲	Czujnik zabezpieczenia przed zamrożeniem obiegu pierwotnego (wyposażenie dodatkowe) Montaż bezpośrednio za pompą ciepła
⑳	Armatura zabezpieczająca solanki
㉑	Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym
㉒	Pośredni wymiennik ciepła w obiegu pierwotnym
㉓	Czujnik przepływu obiegu studniowego (przy podłączaniu usunąć mostek)
㉔	Filtr zanieczyszczeń
㉖	Pompa studni (pompa ssąca wody gruntowej, z własnym zabezpieczeniem, przyłączyć za pośrednictwem fabrycznego stycznika wraz z zabezpieczeniem)
㉗	Studnia czerpalna
㉘	Studnia chłonna

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Obieg pierwotny: woda-woda z rozdzielającym wymiennikiem ciepła, kaskada

Wskazówka

Kaskady tylko z pompami ciepła o tej samej wydajności



Wymagane urządzenia

Poz.	Nazwa
①	Pompa ciepła I
②	Regulator pompy ciepła z modułem komunikacyjnym LON (wyposażenie dodatkowe)
⑨	Pompa ciepła II
⑮	Pompa pierwotna pompy ciepła I (z własnym zabezpieczeniem)
⑲	Czujnik zabezpieczenia przed zamrożeniem obiegu pierwotnego (wyposażenie dodatkowe) Montaż bezpośrednio za pompą ciepła
⑳	Armatura zabezpieczająca solanki
㉑	Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym
㉒	Pośredni wymiennik ciepła w obiegu pierwotnym
㉓	Czujnik przepływu obiegu studniowego (przy podłączaniu usunąć mostek)
㉔	Filtr zanieczyszczeń
㉕	Pompa pierwotna pompy ciepła II (z własnym zabezpieczeniem)
㉖	Pompa studni (pompa ssąca wody gruntowej, z własnym zabezpieczeniem, przyłączyć za pośrednictwem fabrycznego stycznika wraz z zabezpieczeniem)
㉗	Studnia czerpalna
㉘	Studnia chłonna

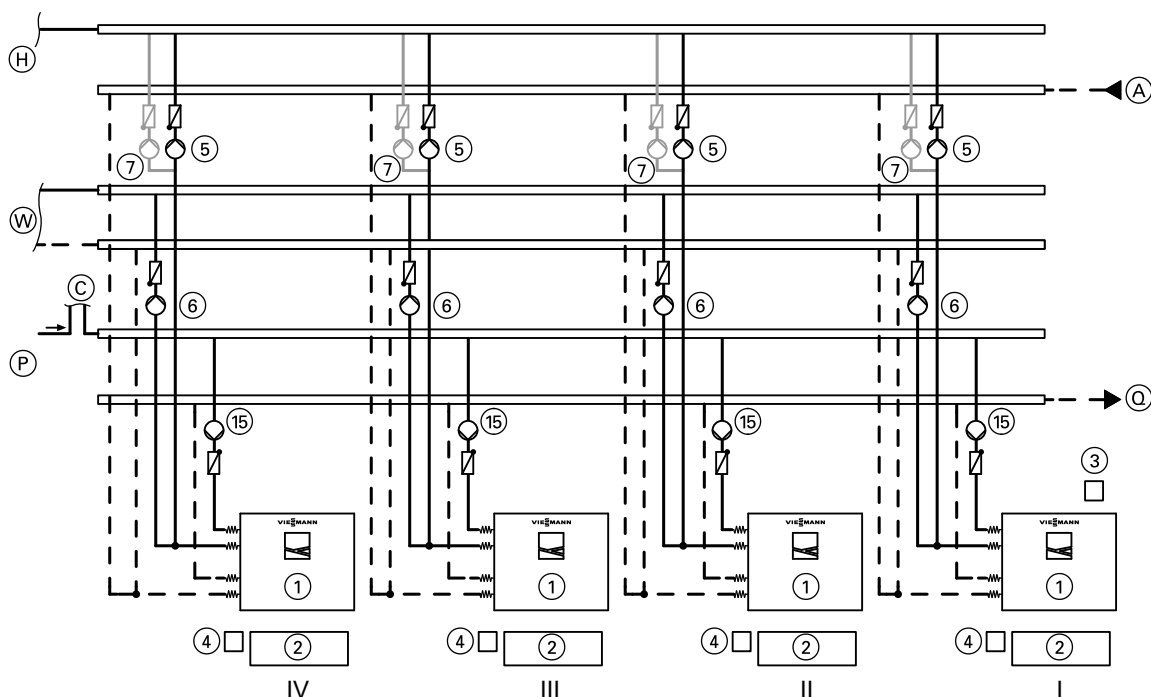
Układ kaskadowy pomp ciepła

Kaskada pomp ciepła składa się z wiodącej pompy ciepła i nadążnych pomp ciepła.
Każda nadążna pompa ciepła posiada regulator pompy ciepła.
Wiodąca pompa ciepła steruje pracą pomp ciepła w obrębie układu kaskadowego.

- Maksymalnie 4 nadążnych pomp ciepła przy podłączeniu poprzez LON

W regulatorach pomp ciepła muszą być zamontowane następujące moduły komunikacyjne (wyposażenie dodatkowe):

- Moduł komunikacyjny LON dla układu kaskadowego w wiodącej pompie ciepła
- Moduł komunikacyjny LON w nadążnych pompach ciepła



- | | | | |
|-----|---|----------|--|
| (A) | Złącze do zasobnika buforowego wody grzewczej (powrót) | (P) | Złącze obiegu pierwotnego (zasilanie) |
| (C) | Złącze oddzielnego obiegu chłodzącego lub obiegu grzewczego/chłodzącego | (Q) | Złącze obiegu pierwotnego (powrót) |
| (H) | Złącze do zasobnika buforowego wody grzewczej (zasilanie) | (W) | Złącze pojemnościowego podgrzewacza cwu |
| | | I | Główna pompa ciepła w układzie kaskadowym |
| | | II do IV | Nadążna pompa ciepła w układzie kaskadowym |

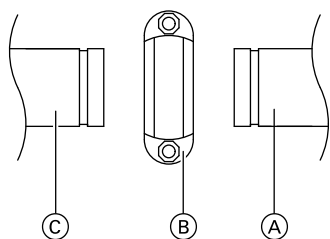
Wymagane urządzenia

Poz.	Nazwa
Wytwornica ciepła	
(1)	Pompy ciepła
(2)	Regulator pompy ciepła
(3)	Czujnik temperatury zewnętrznej
(4)	Moduł komunikacyjny LON do regulacji układu kaskadowego w wiodącej pompie ciepła I albo Moduł komunikacyjny LON dla nadążnych pomp ciepła II do IV
(5)	(1.) pompa wtórna (z własnym zabezpieczeniem)
(6)	Pompa obiegowa do podgrzewu podgrzewacza cwu (z własnym zabezpieczeniem)
(7)	2. pompa wtórna (z własnym zabezpieczeniem)
Wskazówka	
– Wymagany stycznik pomocniczy	
– 1. Pompę wtórną (5) zaprojektować na obciążenie częściowe.	
(15)	Pompa pierwotna (z własnym zabezpieczeniem)

Przyłącza pompy ciepła

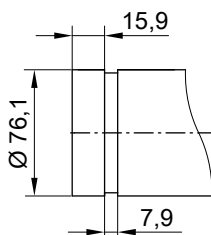
Zarówno po stronie pierwotnej, jak i po stronie wtórnej pompy ciepła zastosowano przyłącza Victaulic. W wyposażeniu dodatkowym odpowiednie przewody łączące i złączki są połączone w zestaw przyłączeniowy.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)



- (A) Rura przyłączeniowa
- (B) Złączka Victaulic
- (C) Złączka adaptera z kołnierzem

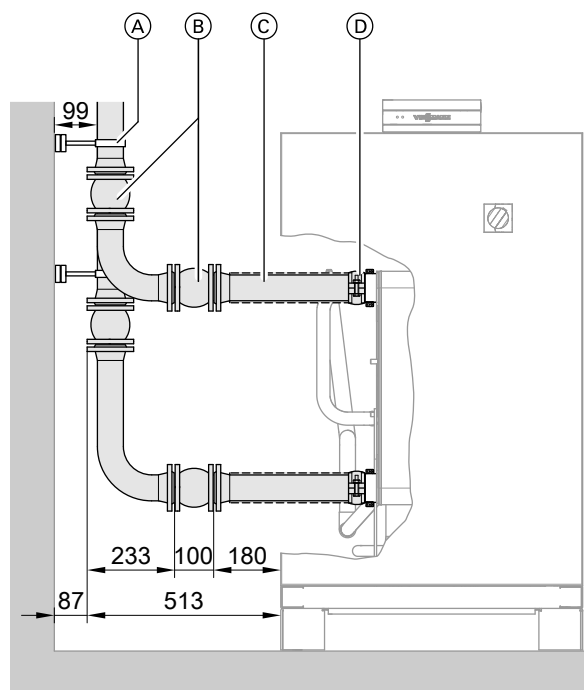
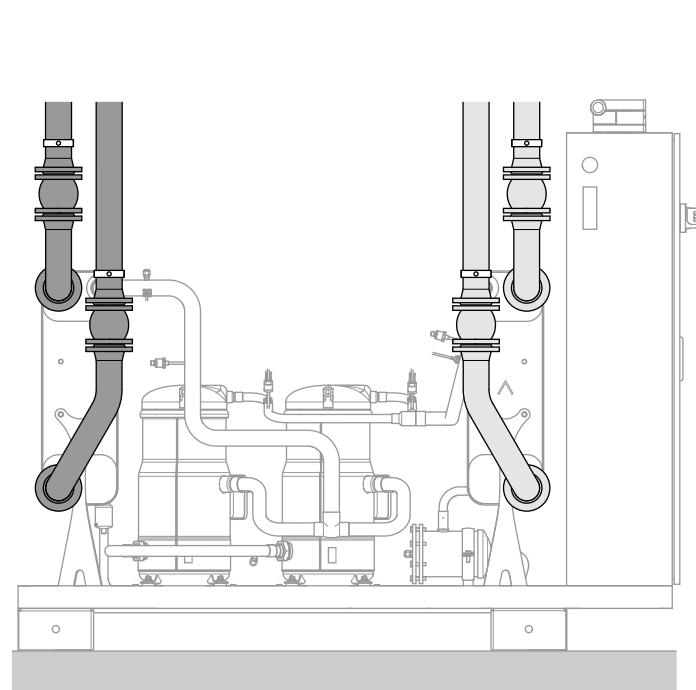
Strona pierwotna i wtórna



Victaulic 2 1/2" (DN 65)

Zestaw przyłączeniowy i dźwiękoizolacyjne kompensatory

Instalacyjne wyposażenie dodatkowe, patrz strona 15.



Wersja „lewostronna” ze zoptymalizowaną izolacją akustyczną

- (A) Mocowanie przewodów hydraulicznych
- (B) Kompensatory dźwiękoizolacyjne

- (C) Złączka adaptera z kołnierzem 2 1/2" DN 65/PN 10, dł. 380 mm, bez elementów dźwiękoizolacyjnych
- (D) Złączka Victaulic 2 1/2"

Tłumienie dźwięków przewodów hydraulicznych

Pompy ciepła wytwarzają drgania i dźwięk materiałowy. Przy nieprawidłowej instalacji mogą one przenosić się przez rurociągi do odległych pomieszczeń.

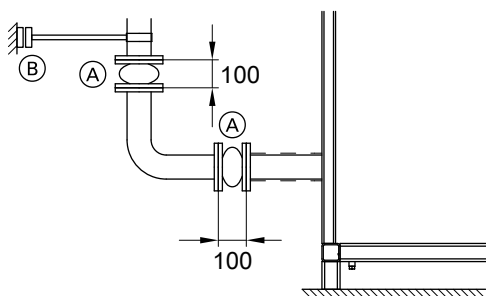
Sprężarki ułożyskowane na sprężynach w dużej mierze zapobiegają przenoszeniu wibracji do podłoża. Dodatkowym środkiem budowlanym do wymagających zastosowań są podesty dźwiękoizolacyjne przedstawione w rozdziale „Wymagania dotyczące ustawiania pompy ciepła”.

Przewody hydrauliczne mogą przenosić uderzenia i wibracje na ściany.

Rozwiązaniem zalecanym w tym przypadku jest izolacja akustyczna realizowana za pomocą kompensatorów gumowych:

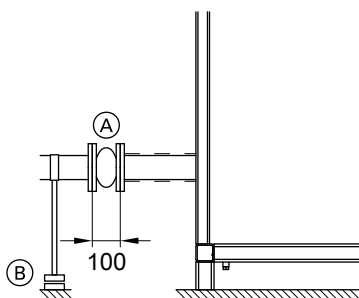
- Prosta izolacja akustyczna z jednym kompensatorem gumowym na każde przyłącze do zastosowania standardowego (montaż w kierunku przyłącza)
- Zoptymalizowana izolacja akustyczna z dwoma kompensatorami gumowymi na każde przyłącze do zastosowań niestandardowych (z kolankiem 90° w gestii inwestora)

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)



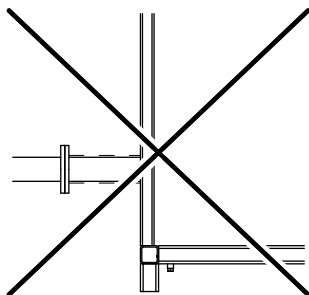
Zoptymalizowana izolacja akustyczna

- (A) Kompensator gumowy
- (B) Podgumowana płyta podstawowa



Prosta izolacja akustyczna

- (A) Kompensator gumowy
- (B) Podgumowana płyta podstawowa



Brak izolacji akustycznej

Wskazówka

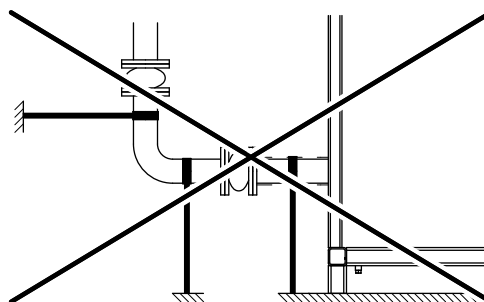
Zastosowanie złączek przyłączeniowych wymaga zawsze instalacji kompensatorów do tłumienia drgań. W przypadku izolacji dźwiękowej bez kompensatorów gumowych należy zapewnić lokalnie odpowiednie rozwiązanie.

Mocowanie przewodów do ściany/podłoża

Zwykłe uszczelki obejm rurowych wytłumiają jedynie szumy przepływu. Podgumowane płyty główne redukują drgania i dźwięki materiałowe o niskiej częstotliwości do minimum.

Wskazówka

Przewodów **nie** wolno mocować między kompensatorami a pompą ciepła!



Nieprawidłowo

3.6 Minimalne wymagania dot. układu hydraulicznego

Minimalne wymagania dotyczące pompy ciepła

Pompy ciepła o dużych przepływach objętościowych i zoptymalizowanych systemach rurowych wymagają określenia zasadniczych działań, aby zapobiec nieprawidłowemu działaniu.

- Pompy pierwotne i wtórne należy ustawić na stałą prędkość obrotową.
- Minimalne przepływy objętościowe muszą być przestrzegane we wszystkich punktach roboczych.
- Należy unikać stosowania pomp obiegowych wyłączających się automatycznie przy przeciążeniu lub doposażyć je w dodatkowy czujnik przepływu na każdą pompę w systemie rurowym.
- Systemy rurowe należy zwymiarować tak, aby straty ciśnienia były nieznaczne.

- W przypadku układów kaskadowych wyposażonych w 2 pompy ciepła, orurowanie należy wykonać wyłącznie zgodnie z regułą Tichelmanna, aby straty ciśnienia w urządzeniach były jednakowe. Należy przy tym zwracać uwagę na równoległe rozmieszczenie z możliwością kompensacji hydraulicznej między obydwooma urządzeniami. Muszą mieć ponadto tę samą moc.
- Pompy ciepła, które nie są zainstalowane w systemie Tichelmanna, wykazują silne wahania przepływów objętościowych przy pełnym obciążeniu (eksploatacja wszystkich pomp ciepła). Może to doprowadzić do utraty przepływu objętościowego w najbardziej oddalonej pompie ciepła.
- Systemy pomp ciepła powinny być eksploatowane w połączeniu z odpowiednio zwymiarowanymi zasobnikami buforowymi wody grzewczej. Patrz rozdział „Instalacje z zasobnikiem buforowym wody grzewczej”.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

- Przyłącze pompy ciepła do systemu rurowego musi być wyposażone w odpowiednie elementy do redukcji przenoszenia drgań, patrz „Przyłącza pompy ciepła”.
- Należy przestrzegać wymagań odnośnie jakości wody do napełniania (patrz strona 42). Zawartość tlenu i korozja w systemie rur stalowych powodują zamulenie wymienników ciepła i prowadzą tym samym do spadku wydajności.
- Po stronie pierwotnej i wtórnej przed wlotem do pompy ciepła należy zamontować filtr zanieczyszczeń lub sito, aby zapobiec przedostaniu się ewentualnych osadów i zanieczyszczeń z sond i kolektorów gruntowych do parownika.

3.7 Wymiarowanie pompy ciepła

Najpierw należy określić znormalizowane obciążenie grzewcze budynku Φ_{HL} . Na potrzeby wstępnej rozmowy z klientem i sporządzenia oferty w większości przypadków wystarcza przybliżone ustalenie obciążenia grzewczego.

Przed złożeniem zamówienia należy, podobnie jak przy wszystkich systemach grzewczych, ustalić znormalizowane obciążenie grzewcze wg normy EN 12831 i wybrać odpowiednią pompę ciepła.

Eksplotacja jednosystemowa

Dokładne zwymiarowanie instalacji z pompą ciepła jest szczególnie ważne w przypadku instalacji eksploatowanych jednosystemowo, ponieważ wybór zbyt dużych urządzeń powoduje często niewspółmierny wzrost kosztów. Z tego względu należy unikać przewymiarowania!

Podczas wymiarowania pompy ciepła należy uwzględnić:

- Dodatki do obciążenia grzewczego budynku za przerwy w dostawie energii elektrycznej. Zakład Energetyczny może wyłączyć zasilanie elektryczne pomp ciepła na maks. 3 × 2 godziny w ciągu 24 godzin.
Dodatkowo należy uwzględnić indywidualne uzgodnienia dotyczące klientów posiadających umowę specjalną.
- Ze względu na bezwładność budynku nie uwzględnia się 2 godzin przerwy w dostawie energii elektrycznej.

Wskazówka

Pomiędzy dwiema przerwami czas dostawy energii elektrycznej powinien być co najmniej tak samo długi, jak poprzedzająca go przerwa.

Przybliżone ustalenie obciążenia grzewczego na podstawie ogrzewanej powierzchni

Ogrzewaną powierzchnię (w m²) należy pomnożyć przez następujące specyficzne zapotrzebowanie mocy:

Budynek pasywny	10 W/m ²
Budynek niskoenergetyczny	40 W/m ²
Nowe budownictwo (wg EnEV, Niemcy)	50 W/m ²
Dom (zbudowany przed 1995 r., z normalną izolacją cieplną)	80 W/m ²
Stary dom (bez izolacji cieplnej)	120 W/m ²

Teoretyczne obliczenia przy czasie blokady 3 × 2 godziny

Przykład:

Nowe budownictwo z dobrą izolacją cieplną (50 W/m²) i ogrzewaną powierzchnią wynoszącą 2000 m²

- Przybliżone, obliczone obciążenie grzewcze: 100 kW
- Maksymalny czas blokady 3 × 2 godziny przy minimalnej temperaturze zewnętrznej wg normy EN 12831

Przy 24 godzinach dzienna ilość ciepła wynosi:

- 100 kW · 24 h = 2400 kWh

Do pokrycia maks. dziennej ilości ciepła dostępne jest tylko 18 godz. na dzień, ze względu na blokady dostaw energii elektrycznej do eksploatacji pomp ciepła. Ze względu na bezwładność budynku nie uwzględnia się 2 godzin.

- 2400 kWh / (18 + 2) h = 120 kW

Moc pompy ciepła przy maksymalnym czasie blokady 3 × 2 godziny dziennie należałoby więc podwyższyć o 20%.

Przerwy w dostawie energii elektrycznej występują często tylko w razie konieczności. Prosimy zasięgnąć informacji dotyczących blokad dostawy energii elektrycznej w lokalnym zakładzie energetycznym.

Dodatek do podgrzewu ciepłej wody użytkowej przy eksploatacji jednosystemowej

Wskazówka

W przypadku eksploatacji dwusystemowej pompy ciepła dostępna moc grzewcza jest zwykle tak wysoka, że nie jest konieczne uwzględnianie dodatku.

Dla zwykłego budynku mieszkalnego przyjmuje się maksymalne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową wynoszące ok. 50 l na osobę dziennie o temperaturze ok. 45°C.

- Odpowiada to dodatkowej mocy grzewczej około 0,25 kW na osobę przy 8 h podgrzewu.
- Dodatek ten uwzględnia się tylko wówczas, gdy suma dodatkowego obciążenia grzewczego wynosi więcej niż 20% obciążenia grzewczego obliczonego na podstawie normy EN 12831.

	Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową o temperaturze 45°C w l/dzień na osobę	Użytkowe ciepło obliczeniowe w Wh/dzień na osobę	Zalecany dodatek grzewczy do podgrzewu ciepłej wody użytkowej* ⁹ w kW/osobę
Niskie zapotrzebowanie	15 do 30	600 do 1200	0,08 do 0,15
Normalne zapotrzebowanie* ¹⁰	30 do 60	1200 do 2400	0,15 do 0,30

*⁹ Przy czasie podgrzewu pojemnościowego podgrzewacza cwu wyn. 8 h.

*¹⁰ Jeżeli rzeczywiste zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową przekracza podane wartości, należy wybrać większy dodatek mocy.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

lub

	Temperatura odniesienia 45°C	Użytkowe ciepło obliczeniowe	Zalecany dodatek grzewczy do podgrzewu ciepłej wody użytkowej* ⁹
	w l/dzień na osobę	w Wh/dzień na osobę	w kW/osobę
Mieszkanie piętrowe (rozliczenie wg zużycia)	30	ok. 1200	ok. 0,150
Mieszkanie piętrowe (rozliczenie ryczałtowe)	45	ok. 1800	ok. 0,225
Dom jednorodzinny* ¹⁰ (średnie zapotrzebowanie)	50	ok. 2000	ok. 0,250

Dodatek przy eksploatacji z obniżoną temperaturą

Regulator pompy ciepła wyposażony jest w ogranicznik temperatury do eksploatacji z obniżoną temperaturą, z tego też względu nie trzeba uwzględniać określonego przez normę EN 12831 dodatku dla tego trybu pracy.

Dzięki optymalizacji włączania regulatora pompy ciepła można zrezygnować również z dodatku na podgrzew po pracy z obniżoną temperaturą.

Obie funkcje muszą być aktywowane przez regulator. Jeżeli rezygnuje się z wymienionych dodatków ze względu na uaktywnione funkcje regulacji, należy zaprotokołować ten fakt podczas oddawania użytkownikowi instalacji do użytku.

Jeżeli mimo wymienionych opcji regulatora uwzględnione mają zostać dodatki, należy ustalić je w oparciu o normę EN 12831.

Eksploatacja monoenergetyczna

Instalacja pomp ciepła wspomagana jest w eksploatacji grzewczej przez elektryczne ogrzewanie dodatkowe (w gestii inwestora, np. przepływowy podgrzewacz wody grzewczej). Włączenie wykonuje regulator w zależności od temperatury zewnętrznej (temperatura punktu biwalentnego) i obciążenia grzewczego.

Wskazówka

Pobór energii elektrycznej przez elektryczne ogrzewanie dodatkowe nie jest z reguły rozliczany wg specjalnych taryf.

Wytyczne projektowe przy typowej konfiguracji instalacji:

- Moc grzewczą pompy ciepła zaprojektować na ok. 70 do 85% maks. wymaganego obciążenia grzewczego budynku zgodnie z normą EN 12831.
- Udział pompy ciepła w rocznej eksploatacji grzewczej wynosi ok. 95%.
- Nie ma konieczności uwzględniania czasów przerwy w dostawie energii elektrycznej.

Wskazówka

Mniejsze wymiarowanie pompy ciepła w stosunku do jednosystemowego sposobu eksploatacji powoduje wydłużenie czasu eksploatacji. Aby to skompensować, należy zwiększyć źródło ciepła przy pompach ciepła solanka/woda.

W przypadku instalacji z sondami gruntowymi nie można przekraczać wskaźnika rocznej pracy odbiorczej wyn. 100 kWh/m · a.

Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej (w gestii inwestora)

Jako dodatkowe źródło ciepła do układu zasilania wodą grzewczą może zostać wbudowany elektryczny przepływowy podgrzewacz wody grzewczej. Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej należy podłączyć przez oddzielne przyłącze elektryczne i zabezpieczyć. Sterowanie odbywa się za pośrednictwem regulatora pompy ciepła. Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej może zostać włączony osobno dla trybu grzewczego i do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Po włączeniu przez parametr, regulator pompy ciepła włącza, w zależności od zapotrzebowania na ciepło, stopień 1, 2 lub 3 przepływowego podgrzewacza wody grzewczej. Po osiągnięciu maks. temperatury na zasilaniu w obiegu wtórnym, regulator pompy ciepła wyłącza przepływowy podgrzewacz wody grzewczej.

Parametr „stopień blokady ZE” ogranicza stopień mocy przepływowego podgrzewacza wody grzewczej na czas trwania blokady ZE. W celu ograniczenia całkowitego poboru mocy elektrycznej regulator pompy ciepła bezpośrednio przed rozruchem sprężarki wyłącza na kilka sekund przepływowy podgrzewacz wody grzewczej. Następnie co 10 s włączane są kolejno poszczególne stopnie.

Jeżeli przy włączonym podgrzewaczu przepływowym wody grzewczej różnica między temperaturą na zasilaniu a temperaturą na powrocie w obiegu wtórnym nie zwiększy się w ciągu 24 h o min. 1 K, regulator pompy ciepła zgłosi usterkę.

Eksploatacja dwusystemowa

Zewnętrzna wytwornica ciepła

Regulator pompy ciepła umożliwia dwusystemową eksploatację pompy ciepła z zewnętrzną wytwornicą ciepła, np. kotłem olejowym. Zewnętrzna wytwornica ciepła jest włączona do instalacji hydraulicznej w taki sposób, że pompa ciepła może być wykorzystywana również do podwyższania temperatury wody na powrocie w kotle. Rozdzielenie systemowe następuje za pomocą sprzęgła hydraulicznego lub zasobnika buforowego wody grzewczej.

W celu zapewnienia optymalnej eksploatacji pompy ciepła zewnętrzna wytwornica ciepła musi zostać podłączona do zasilania wodą grzewczą za pośrednictwem mieszacza. Dzięki bezpośredniemu sterowaniu mieszaczem przez regulator pompy ciepła możliwa jest szybka reakcja.

Jeżeli temperatura zewnętrzna (długookresowa średnia wartość) jest niższa od temperatury dwuwartościowej, regulator pompy ciepła włącza zewnętrzną wytwornicę ciepła. Przy bezpośrednim zapotrzebowaniu na ciepło przez odbiorniki (np. w przypadku ochrony przed zamrożeniem lub w przypadku uszkodzenia pompy ciepła) zewnętrzna wytwornica ciepła włączana jest również wtedy, gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od temperatury dwuwartościowej.

Zewnętrzna wytwornica ciepła może zostać dodatkowo udostępniona do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

*⁹ Przy czasie podgrzewu pojemnościowego podgrzewacza cwu wyn. 8 h.

*¹⁰ Jeżeli rzeczywiste zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową przekracza podane wartości, należy wybrać większy dodatek mocy.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Wskazówka

Regulator pompy ciepła nie posiada **żadnych** funkcji bezpieczeństwa do monitorowania zewnętrznej wytwornicy ciepła. Aby w przypadku wystąpienia usterki uniknąć zbyt wysokich temperatur na zasilaniu i powrocie pompy ciepła, **należy** zainstalować zabezpieczający ogranicznik temperatury do wyłączania zewnętrznej wytwornicy ciepła (próg wyłączania 70°C).

3.8 Jakość wody, roztwór niezamarzający, lutowany wymiennik ciepła

Ciepła i zimna woda użytkowa

Urządzenia mogą być stosowane dla ciepłej wody użytkowej do 20°dH (3,58 mol/m³). Woda o wyższym stopniu twardości wymaga zainstalowania przez inwestora urządzenia demineralizacyjnego w celu ochrony płytowego wymiennika ciepła.

Woda grzewcza i woda z procesu technologicznego

Nieodpowiednia woda do napełniania i uzupełniania powoduje powstawanie osadów i korozję. Może spowodować uszkodzenie instalacji.

W odniesieniu do jakości i ilości wody w obiegu grzewczym wyłącznie z wodą do napełniania i uzupełniania należy uwzględnić wytyczne VDI 2035.

- Przed napełnieniem dokładnie przepłukać instalację grzewczą.
- Napełniać tylko wodą o jakości wody użytkowej.
- Wodę do napełniania o twardości powyżej 16,8°dH (3,0 mol/m³) należy zmiękczyć, np. stosując małą instalację demineralizacyjną do wody grzewczej (patrz cennik Viessmann Vitaset).

Czynnik grzewczy obiegu pierwotnego (obieg solanki)

Pompy ciepła solanka/woda:

- Obieg pierwotny może być napełniany wyłącznie czynnikiem grzewczym z inhibitorami antykorozyjnymi, zapewniającym ochronę przed zamrożeniem do -16,1°C (temperatura początku krystalizacji) (np. Tyfocor). Czynnika grzewczego nie należy rozcieńczać wodą.
- W obiegu pierwotnym nie należy stosować rur ocynkowanych.

Wersja woda/woda (wymagany obieg pośredni solanki):

- Z pośrednim wymiennikiem ciepła:
Napełnić obieg pierwotny mieszaną przeciwdziałającą zamarzaniu (solanką chroniącą przed zamrożeniem przynajmniej do -12,3°C (temperatura początku krystalizacji)).
- Bez pośredniego wymiennika ciepła:
Woda gruntowa lub woda z procesu technologicznego musi spełniać wymagania dotyczące jakości wody stosowanej w wymiennikach ciepła:
 - Płytowy wymiennik ciepła:
patrz tabela „Odporność płytowych wymienników ciepła z miedzi lub stali nierdzewnej na substancje znajdujące się w wodzie” w wytycznych projektowych „Podstawowe informacje o pompach ciepła”.
 - Rurowy wymiennik ciepła:
Na żądanie.

Ochrona przed zamrożeniem z zastosowaniem mieszanek glikolu etylenowego/wody

Oddziaływanie mrozooodporne środków chroniących przed zamrożeniem można oszacować na podstawie temperatury początku krystalizacji. (w języku potocznym ochrona przed zamrożeniem)
Temperatura początku krystalizacji to temperatura, przy której przy określonym stężeniu glikolu etylenowego tworzą się pierwsze kryształy lodu. W ten sposób powstaje breja lodowa, która jednak nie ma siły rozsadzania. Dalsze obniżanie temperatury prowadzi do tego, że breja lodowa staje się grubsza, aż zastyga w punkcie krzepnięcia. Dopiero poniżej tej temperatury występuje niebezpieczeństwo rozsadzenia instalacji. Średnia wartość temperatury początku krystalizacji i temperatury krzepnięcia jest określana jako ochrona przed niskimi temperaturami. Wynosi ona zatem 2 do 3 K poniżej temperatury początku krystalizacji.

Dla mieszanin środka Tyfocor/wody w poniższej tabeli podano temperatury początku krystalizacji, temperatury krzepnięcia i obliczone na tej podstawie zabezpieczenie przed niskimi temperaturami.

Koncentrat Tyfocor w % obj.	Temperatura początku krystalizacji w °C (wg ASTM D 1177)	Punkt krzepnięcia w °C (wg DIN 51583)	Zabezpieczenie przed niskimi temperaturami in °C (oblicz.)
20	-9,0	-13,0	-11,0
25	-12,3	-17,3	-14,8

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Koncentrat Tyfocor w % obj.	Temperatura początku krystalizacji w °C (wg ASTM D 1177)	Punkt krzepnięcia w °C (wg DIN 51583)	Zabezpieczenie przed niskimi temperaturami in °C (oblicz.)
30	-16,1	-22,0	-19,1
35	-20,4	-26,9	-23,7

Wskazówka

- Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może wywołać uszkodzenie pompy ciepła.
- Za dużo środka przeciw zamarzaniu (lub udziału glikolu etylowego) lub za wysoka ochrona przed zamrożeniem prowadzi do obniżenia mocy cieplnej.

Odporność lutowanych z udziałem miedzi lub spawanych płytowych wymienników ciepła ze stali nierdzewnej na substancje zawarte w wodzie

Składnik Pierwiastki organiczne	Stężenie w mg/l Jeśli wykazano	Miedź	Stal nierdzewna
Amoniak (NH ₃)	< 2 2-20 > 20	+ 0 -	+ + 0
Chlorki (Cl)	< 300 > 300	+ -	+ 0
Konduktancja	< 10 µS/cm 10-500 µS/cm > 500 µS/cm	0 + -	0 + 0
Żelazo (Fe), rozpuszczone	< 0,2 > 0,2	+ 0	+ 0
Wolne (agresywne) kwasy węglowe (CO ₂)	< 5 5-20 > 20	+ 0 -	+ + 0
Wolny chlor gazowy (Cl ₂)	< 1 1-5 > 5	+ 0 -	+ + 0
Mangan (Mn), rozpuszczony	< 0,1 > 0,1	+ 0	+ 0
Azotany (NO ₃), rozpuszczone	< 100 > 100	+ 0	+ +
Wartości pH	< 7,5 7,5-9,0 > 9,0	0 + 0	0 + +
Tlen	< 0,2 > 0,2	+ 0	+ +
Siarkowodor (H ₂ S)	< 0,05 > 0,05	+ -	+ 0
Wodorowęglany (HCO ₃) Siarczany (SO ₄ ²⁻)	< 1,0 > 1,0	0 +	0 +
Wodorowęglany (HCO ₃)	< 70 70-300 > 300	0 + 0	+ + 0
Aluminium (Al), rozpuszczone	< 0,2 > 0,2	+ 0	+ +
Siarczany (SO ₄ ²⁻)	< 70 70-300 > 300	+ 0 -	+ + 0
Siarczyny (SO ₃)	< 1	+	+
Twardość całkowita	do 15°dH	+	+
Odfiltrowywane substancje	< 30 mg/l	+	+
Ołów	< 0,05	+	+

- + W normalnych warunkach dobra odporność
- 0 Zagrożenie korozją, szczególnie, gdy kilka czynników oceniono na 0.
- Nieodpowiedni

Wskazówka

Należy zapewnić stałą jakość wody przez cały cykl życia zastosowania.

Należy przy tym uwzględnić, że jakość wody w zależności od sytuacji środowiskowej może ulec zmianie (pora sucha, ulewa, lato, zima itd.).

3.9 Źródło ciepła - sondy gruntowe

Pozyskiwanie ciepła za pomocą sond gruntowych

Sondy gruntowe mogą być projektowane i wykonywane zgodnie z VDI 4640 (Niemcy). W Szwajcarii obowiązują wytyczne normy SIA 384, a także przepisy kantonowe oraz lokalne.

Instytucja wydająca pozwolenia na wykonywanie odwiertów w Niemczech:

- Odwierty < 100 m: Urząd Gospodarki Wodnej
- Odwierty > 100 m: właściwy Urząd Górniczy

Ochrona przed zmrożeniem

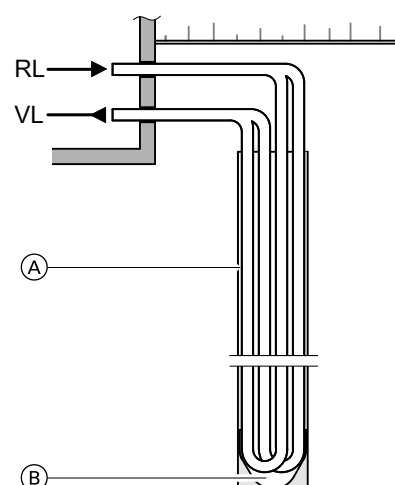
W celu uzyskania bezawaryjnej pracy pompy ciepła w obiegu pierwotnym należy stosować środki przeciwmrozzące na bazie glikolu. Muszą one zapewniać zabezpieczenie przed zamrożeniem min. do $-12,3^{\circ}\text{C}$ (temperatura początku krystalizacji) i zawierać odpowiednie inhibitory do zabezpieczenia antykorozyjnego. Gotowe mieszanki gwarantują równomierny rozkład stężeń. Do obiegu pierwotnego zalecamy czynnik grzewczy Tyfocor na bazie glikolu etylenowego firmy Viessmann (gotowa mieszanka z ochroną przed zamrożeniem do min. $-16,1^{\circ}\text{C}$ (temperatura początku krystalizacji), jasnozielona).

Do wykonania odwiertów należy zatrudnić przedsiębiorstwo wiertnicze posiadające odpowiedni certyfikat wg arkusza roboczego DVGW W 120 lub znak jakości FWS. Zalecamy zlecenie całkowitego opracowania projektu zgodnie z regionalnymi warunkami miejscowemu usługodawcy.

Wskazówki

- Przy wyborze środka przeciw zamarzaniu należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych instytucji wydających zezwolenia.
- Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamrożeniem może wywołać uszkodzenie pompy ciepła.
- Za dużo środka przeciw zamarzaniu (lub udziału glikolu etylenowego) lub za wysoka ochrona przed zamrożeniem prowadzi do obniżenia mocy cieplnej.

Sonda gruntowa



- powr. Powrót obiegu pierwotnego
 zasil. Zasilanie obiegu pierwotnego
 (A) Zawieszina bentonitowo-cementowa
 (B) Nasadka ochronna

Poniżej omówiono podwójną sondę rurową w kształcie litery U. Inny wariant to dwa podwójne wymienniki rurowe w kształcie litery U z tworzywa sztucznego w jednym otworze wiertniczym. Wszystkie puste przestrzenie pomiędzy rurami i gruntem należy wypełnić materiałem o dobrej przewodności ciepła (bentonit). Zalecamy następujący odstęp między 2 sondami gruntowymi:

- Do głębokości 50 m: min. 5 m
- Do głębokości 100 m: min. 6 m

Jeżeli planowane jest wykonanie tego typu instalacji, należy odpowiednio wcześniej poinformować o tym właściwy organ. Zależnie od typu sondy gruntowe osadzone są w gruncie przy użyciu urządzeń wiertniczych lub wbijających. Dla instalacji tego typu należy uzyskać zezwolenie w zakresie prawa wodnego. Szczegółowych informacji udzielają producenci sond gruntowych.

Wskazówka

Sondy gruntowe do pomp ciepła Vitocal należy projektować wyłącznie za pomocą programów symulacyjnych, a ponadto wymagają one specjalistycznej analizy geologicznej.

Możliwe właściwe wydajności poboru q_E dla podwójnych sond rurowych w kształcie U (wg VDI 4640 arkusz 2)

Podłoże	Właściwa wydajność poboru q_E w W/m
Podstawowe wartości orientacyjne	
Niedogodne podłoże (suche warstwy osadowe) ($\lambda < 1,5 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$)	20
Normalne podłoże twarde lite i warstwy osadowe nasycone wodą ($1,5 \leq \lambda \leq 3,0 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$)	50
Skala lita o wysokiej przewodności cieplnej ($\lambda > 3,0 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$)	70
Poszczególne rodzaje podłoża	
Żwir, piasek (suche)	< 20
Żwir, piasek (wodonośne)	55-65
Gлина, il (wilgotne)	30-40
Wapień (masywny)	45-60
Piaskowiec	55-65
Kwaśne skały magmowe (np. granit)	55-70
Zasadowe skały magmowe (np. bazalt)	35-55
Gnejs	60-70

Projekt szacunkowy

Przy sporządzaniu projektu decydującym parametrem jest wydajność chłodnicza $\dot{Q}_K$ pompy ciepła w punkcie pracy B0/W35. Wymagana długość sondy $l = \dot{Q}_K / \dot{q}_E$ ($\dot{q}_E$ = zależna od właściwości gruntu średnia wydajność poboru). Na potrzeby przybliżonego określenia projektowanej sondy gruntowej zalecamy kalkulację przy $\dot{q}_E = 35 \text{ W/m}$. Dokładnie zaprojektować sondy może tylko wykonująca je firma wiertnicza, na miejscu, z uwzględnieniem właściwości gleby i warstw wodonośnych.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Wskazówka

Zmniejszenie liczby odwiertów na korzyść głębokości sondy zwiększa wymaganą wydajność pompy oraz stratę ciśnienia, którą należy skompensować.

Wskazówka dot. eksploatacji dwusystemowej-równoległej lub monoenergetycznej

W przypadku eksploatacji dwusystemowej-równoległej lub monoenergetycznej należy uwzględnić większe obciążenie źródła ciepła (patrz „Wymiarowanie”). W przypadku instalacji z sondami gruntuowymi nie należy przekraczać wartości orientacyjnej rocznej pracy odbiorczej $100 \text{ kWh/m} \cdot \text{a}$.

Dodatki do wydajności pompy (procentowe) przy eksploatacji z roztworem niezamarzającym Tyfocor

Wskazówka

Charakterystyki pomp obiegowych, patrz rozdział „Pompa pierwotna”.

Planowana wydajność pompy

$$\dot{Q}_A = \dot{Q}_{\text{woda}} + f_Q \text{ (in \%)}$$

Planowana wysokość podnoszenia

$$H_A = H_{\text{woda}} + f_H \text{ (in \%)}$$

Wraz ze wzrostem wartości dla wydajności tłoczenia $\dot{Q}_A$ i H_A należy wybrać pompę.

Wskazówka

Dodatki zawierają wyłącznie korektę dla pomp obiegowych. Korekty charakterystyki lub danych instalacji należy przeprowadzać w oparciu o literaturę fachową lub dane producenta armatur.

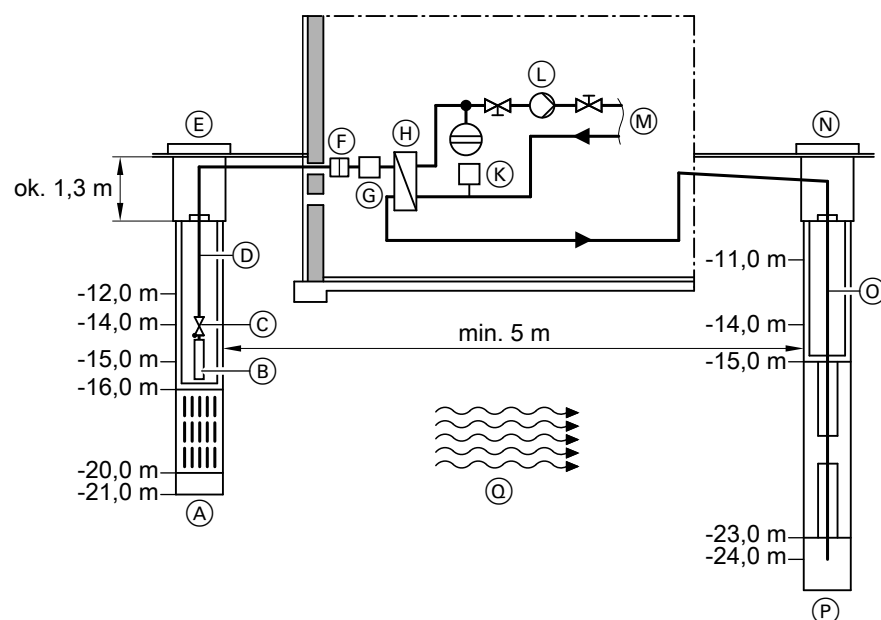
Czynnik grzewczy firmy Viessmann w postaci gotowej mieszanki Tyfocor (9532655 i 9542602) ma stężenie Tyfocor wynoszące 30% obj. i tym samym zapewnia minimalną ochronę przed zamrożeniem do $-16,1^\circ\text{C}$ (temperatura początku krystalizacji).

Udział objętościowy koncentratu Tyfocor %	25	30	35	40	45	50
Przy temperaturze roboczej 0°C						
$-f_Q$ %	7	8	10	12	14	17
$-f_H$ %	5	6	7	8	9	10
Przy temperaturze roboczej $+2,5^\circ\text{C}$						
$-f_Q$ %	7	8	9	11	13	16
$-f_H$ %	5	6	6	7	8	10
Przy temperaturze roboczej $+7,5^\circ\text{C}$						
$-f_Q$ %	6	7	8	9	11	13
$-f_H$ %	5	6	6	6	7	9

3.10 Źródło ciepła - woda gruntowa

Pompy ciepła solanka/woda mogą za pośrednictwem obiegu pośredniego wykorzystywać wodę gruntową i chłodzącą jako źródło ciepła.

Połączenie hydrauliczne wody gruntowej



- (A) Studnia czerpalna
- (B) Pompa studni
- (C) Zawór zwrotny
- (D) Rura czerpiąca
- (E) Szyb studni
- (F) Filtr zanieczyszczeń (w gestii inwestora)
- (G) Czujnik przepływu obiegu studniowego
- (H) Pośredni wymiennik ciepła w obiegu pośrednim
- (K) Czujnik ochrony przed zamrożeniem w obiegu pierwotnym
- (L) Pompa pierwotna (wbudowana zależnie od typu)
- (M) Do pompy ciepła
- (N) Szyb studni
- (O) Rura ciśnieniowa
- (P) Studnia chłonna
- (Q) Kierunek przepływu wody gruntowej

- Przewody doprowadzające i odprowadzające wody gruntowe z pompy ciepła należy wyposażyć w zabezpieczenie przed zamrożeniem i ułożyć ze spadkiem w kierunku studni.
- Ze względu na zmienną jakość wody zasadniczo zalecamy systemowe rozdzielanie studni od pompy ciepła (patrz wytyczne projektowe Podstawowe informacje o pompach ciepła „Podstawowe informacje o pompach ciepła”).

Wskazówka

Obieg pośredni musi być napełniony środkiem przeciw zamrażaniu, gwarantującym minimalną ochronę przed zamrożeniem do $-12,3^{\circ}\text{C}$ (temperatura początku krystalizacji). (np. Tyfocor)

- Jakość wody można określić na podstawie składników oraz właściwości fizycznych i chemicznych. Należy uwzględnić, że z uwagi na konkretne i ogólne warunki środowiskowe (deszcz, lato, zima itd.) analizy mogą dawać różne wyniki.

Pompy ciepła wykorzystujące wodę gruntową jako źródło ciepła, osiągają wysokie stopnie efektywności. Wody gruntowe cechuje przez cały rok stała temperatura wynosząca od 7 do 12°C . Do celów grzewczych poziom temperatury źródła ciepła, jakim są wody gruntowe, musi zostać podwyższony jedynie o niewielką wartość (w porównaniu z innymi źródłami ciepła).

Woda gruntowa ochładzana jest przez pompę ciepła maks. o 4 K (zależnie od projektu), jej jakość pozostaje jednak niezmienną.

- Z powodu kosztów związanych z instalacją tłoczącą dla domów jedno i dwurodzinnych nie zaleca się stosowania, gdy głębokość tłoczenia jest większa niż ok. 15 m (patrz rysunek powyżej). Dla instalacji dużych lub przemysłowych efektywne mogą być również większe głębokości tłoczenia wody.
- Między punktem poboru (studnie czerpalne) i zrzutu wody (studnie chłonne) należy zachować odległość ok. 5 m. Studnie czerpalne i chłonne powinny być skierowane w kierunku przepływu wody gruntowej w celu wykluczenia „spięcia strumienia przepływu”. Studnia chłonna powinna być wykonana w taki sposób, aby ujście wody znalazło się poniżej poziomu wody gruntowej.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Określanie ilości wody gruntowej

Wymagany przepływ objętościowy wody gruntowej zależy od mocy pompy ciepła oraz od schłodzenia wody gruntowej. Wartości minimalnych przepływów objętościowych znajdują się w danych technicznych pompy ciepła.

Przy doborze pomp pierwotnych należy pamiętać, że zwiększone przepływy objętościowe powodują wyższą wewnętrzną stratę ciśnienia.

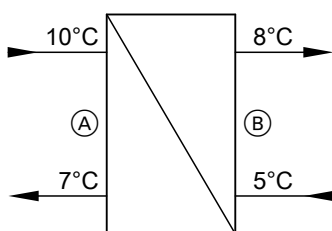
Zezwolenie na instalację pomp ciepła woda gruntowa/woda

Inwestycja powinna posiadać zezwolenie „Urzędu Gospodarki Wodnej”.

Jeżeli dla budynku istnieje obowiązek przyłączenia do i korzystania z publicznej sieci wodociągowej, na korzystanie z wody gruntowej jako źródła ciepła dla pompy wymagane jest zezwolenie gminy/miasta.

Zezwolenie może być powiązane z określonymi wymogami.

Dobór pośredniego wymiennika ciepła



- (A) Obieg studniowy (woda)
- (B) Obieg pierwotny (solan-ka)

Wskazówka

Napełnić obieg pośredni mieszanką przeciwdziałającą zamarzaniu (solan-ka chroniąca przed zamarzaniem przynajmniej do $-12,3^{\circ}\text{C}$ (temperatura początku krystalizacji)).

W celu zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji pompy ciepła solanka/woda oraz zoptymalizowanego serwisu, w obiegu pierwotnym stosowany jest rozdzielający wymiennik ciepła (obieg pośredni). Przy właściwym zwymiarowaniu pompy pierwotnej i optymalnej budowie obiegu pierwotnego współczynnik efektywności pompy ciepła woda/woda zmniejsza się maksymalnie o wartość 0,4 (w stosunku do bezpośredniej pompy ciepła woda/woda bez obiegu pośredniego).

Zasadniczo należy poddać analizie jakość wody (patrz tabela na stronie 43). Przy odpowiedniej jakości wody zalecamy stosowanie skręcanych płytowych wymienników ciepła ze stali nierdzewnej, wymienionych w cenniku Viessmann, patrz poniższa tabela wyboru. Projekt obiegu pierwotnego jest obliczany z uwzględnieniem środka przeciw zamarzaniu, zapewniającego minimalną ochronę do $-12,3^{\circ}\text{C}$ (temperatura początku krystalizacji).

Wskazówka

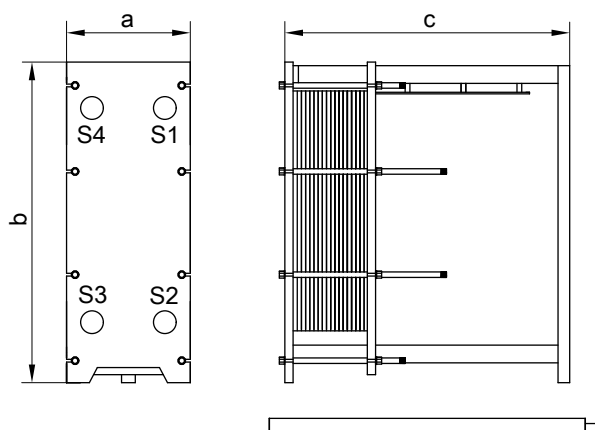
- Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamarzaniem może wywołać uszkodzenie pompy ciepła.
- Za dużo środka przeciw zamarzaniu (lub udziału glikolu etylo-owego) lub za wysoka ochrona przed zamarzaniem prowadzi do obniżenia mocy cieplnej.

Tabela wyboru pośredniego wymiennika ciepła

Vitocal	Wydajność chłodnicza przy $W 10^{\circ}\text{C}$	Przepływ objętościowy		Strata ciśnienia		Wymiennik ciepła pompy ciepła (solan-ka)	Płytowy wy-miennik ciepła skręcany
		Obieg stud-niowy (woda)	Obieg pier-wotny (solan-ka)	Płytowy wy-miennik cie-pła obiegu studni (woda)	Płytowy wy-miennik cie-pła obiegu pierwotnego (solan-ka)		
	kW	m ³ /h	m ³ /h	kPa	kPa	kPa	Nr zam.
BW 202.A080	79	24,0	23,5	26,2	30,0	41	7459277
BW 202.A100	105	31,9	31,0	25,1	29,3	41	7459278

Instalacje z zasobnikiem buforowym wody grzewczej

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)



Wymiary pośrednich wymienników ciepła

Vitocal	Nr zam.	a	b	c	Przyłącze obiegu studni/pierwotnego	Wanna wychwyto- wa w mm
BW 202.A080	7459277	320	832	840	G2"/G2"	400 x 600 x 50
BW 202.A100	7459278	320	832	840	G2"/G2"	400 x 600 x 50

Woda z procesu technologicznego

Jeżeli woda chłodząca pozyskana z ciepła technologicznego wykorzystywana jest jako źródło ciepła dla pompy ciepła woda/woda, należy pamiętać o poniższych punktach:

- Jakość wody musi mieścić się w przedziale obowiązujących wartości granicznych:
 - Płyty wymiennik ciepła:

patrz tabela „Odporność płytowych wymienników ciepła z miedzi lub stali nierdzewnej na substancje znajdujące się w wodzie” w wytycznych projektowych „Podstawowe informacje o pompach ciepła”.
 - Płaszczowo-rurowy wymiennik ciepła:

Na zapytanie
- Jeśli jakość wody nie mieści się w ww. przedziale wartości granicznych, należy zastosować pośredni wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej. Patrz skręcane płytowe wymienniki ciepła w tabeli na stronie 47. Projekt sporządza producent wymiennika ciepła.

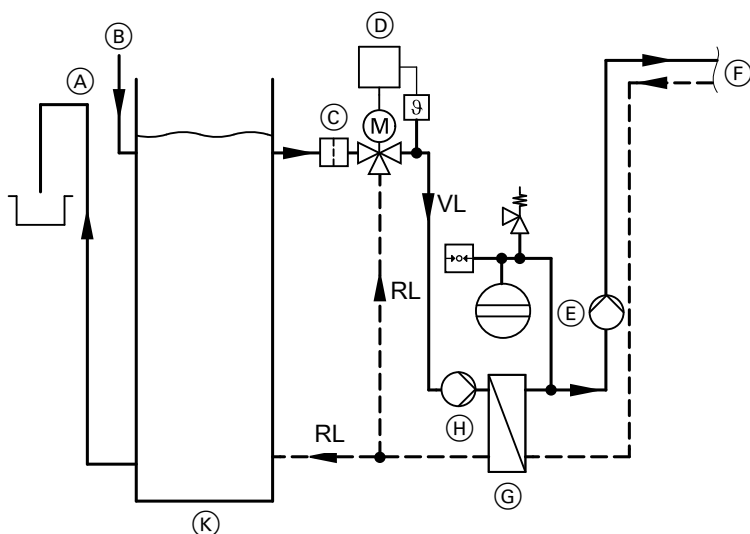
Wskazówka

Vitocal 200-G Pro, typ BW w wersji woda/woda (wymagany obieg pośredni solanki) z wodą chłodzącą:

*Pośredni wymiennik ciepła do rozdzielania systemowego wymagany jest w **każdym przypadku** (wyposażenie dodatkowe, patrz cennik Viessmann).*

Maks. temperatura na wlocie musi wówczas zostać ograniczona analogicznie jak przy wersji woda/woda do 15°C.

- Ilość wody do dyspozycji musi odpowiadać minimalnemu przepływowi objętościowemu po stronie pierwotnej pompy ciepła (patrz dane techniczne).
- Maks. temperatura na wlocie w przypadku pomp ciepła woda/woda wynosi 15°C. Przy wyższych temperaturach wody z procesu technologicznego tzw. regulator utrzymywania niskiej temperatury (np. firmy Landis & Staefa GmbH, Siemens Building Technologies) po stronie pierwotnej pompy ciepła musi ograniczać maks. temperaturę na wlocie do 15°C poprzez dodawanie chłodnej wody powrotnej.



- | | |
|---|---|
| <p>(A) Przelew
(B) Dopływ
(C) Filtr zanieczyszczeń (w gestii inwestora)
(D) Regulator i zawór utrzymywania niskiej temperatury (w gestii inwestora)
(E) Pompa pierwotna</p> | <p>(F) Do pompy ciepła
(G) Pośredni wymiennik ciepła w obiegu pierwotnym (patrz strona 47)
(H) Pompa obiegowa ($\hat{=}$ pompa studni)
(K) Zbiornik na wodę z procesu technologicznego (pojemność min. 3000 l, w gestii inwestora)</p> |
|---|---|

3.11 Instalacje z zasobnikiem buforowym wody grzewczej

W systemach o wysokiej mocy załadunek zasobnika buforowego wody grzewczej stanowi centralną funkcję.

Aby uniknąć częstego włączania i wyłączania pompy ciepła, w przypadku systemów z małą ilością wody (np. instalacji grzewczych z grzejnikami płytowymi), należy zastosować zasobnik buforowy wody grzewczej.

Zalety zasobnika buforowego wody grzewczej:

- Niezależność od przerw w dostawach energii elektrycznej:
Pompy ciepła mogą zostać odłączone przez zakład energetyczny w zależności od taryfy prądowej na czas szczytowego obciążenia sieci. Zasobnik buforowy wody grzewczej zasila obiegi grzewcze również podczas przerwy w dostawie energii elektrycznej.
- Stały strumień przepływu wody przez pompę ciepła:
Zasobniki buforowe wody grzewczej służą do hydraulicznego rozdzielania przepływów objętościowych w obiegu wtórnym i obiegu grzewczym. Jeżeli np. przepływ objętościowy w obiegu grzewczym jest redukowany przez zawory termostacyjne, przepływ objętościowy w obiegu wtórnym pozostaje niezmienny.
- Przedłużenie czasu eksploatacji pompy ciepła

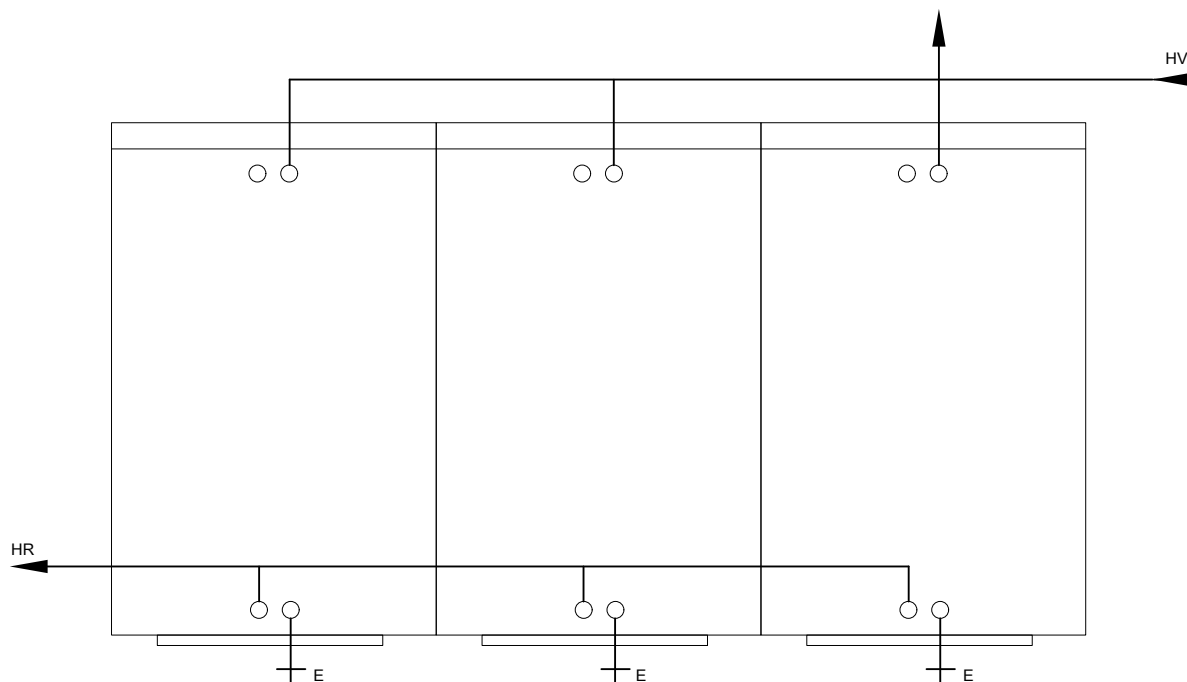
Ze względu na dużą objętość wody i ew. oddzielną blokadę wytwornicy ciepła, podczas projektowania należy uwzględnić dodatkowe lub większe naczynie wzbiornicze.

Wskazówka

Przepływ objętościowy pompy wtórnej musi być większy niż przepływ pomp obiegu grzewczego.

Zabezpieczenie pompy ciepła należy wykonać zgodnie z normą EN 12828.

Kaskada zasobników buforowych wody grzewczej



E Spust
HR Powrót z instalacji grzewczej
HV Zasilanie z instalacji grzewczej

Wskazówka

Orurowanie systemu kaskady zasobników buforowych musi zostać wykonane zgodnie z regułą Tichelmanna. Inne warianty orurowania hydraulicznego wymagają zawsze montażu zaworów regulacyjnych pionu instalacyjnego i ich kompensacji.

Zasobnik buforowy wody grzewczej do optymalizacji czasu pracy

$V_{HP} = Q_{WP} \cdot (20 \text{ do } 25 \text{ litrów})$
 Q_{WP} = Znamionowa moc grzewcza pompy ciepła, bezwzględna
 V_{HP} = Pojemność zasobnika buforowego wody grzewczej w litrach

Przykład:

Typ BW 202.A100 z $Q_{WP} = 101,0 \text{ kW}$
 $V_{HP} = 101,0 \cdot 20 \text{ litrów}$
 = 2020 litrów pojemności podgrzewacza

Wybór: Zasobnik buforowy wody grzewczej 2000 l

Wskazówka

W przypadku układu kaskadowego pomp ciepła można dostosować pojemność zasobnika buforowego wody grzewczej w celu optymalizacji czasu pracy do mocy pompy ciepła o najwyższej znamionowej mocy cieplnej.

Przy 2-stopniowych pompach ciepła można dostosować pojemność zasobnika buforowego wody grzewczej do mocy jednego stopnia pompy ciepła.

Zasobnik buforowy wody grzewczej do równoważenia przerw w dostawie energii elektrycznej

Ten wariant jest optymalny dla systemów rozdziału ciepła bez dodatkowej masy akumulującej ciepło (np. grzejniki radiatorowe, hydrauliczne dmuchawy).
 100-procentowe magazynowanie ciepła na czas przerwy w dostawie energii elektrycznej jest możliwe, ale nie zalecane, ponieważ wymagana pojemność zasobnika wody grzewczej byłaby zbyt duża.

Przykład:

$\Phi_{HL} = 100 \text{ kW} = 100000 \text{ W}$
 $t_{Sz} = 2 \text{ h}$ (maks. 3 x na dzień)
 $\Delta\theta = 10 \text{ K}$
 $c_p = 1,163 \text{ Wh/(kg} \cdot \text{K)}$ dla wody

c_p Właściwa pojemność cieplna w kWh/(kg·K)
 Φ_{HL} Obciążenie grzewcze budynku w kW
 t_{Sz} Przerwa w dostawie energii elektrycznej w h
 V_{HP} Pojemność zasobnika buforowego wody grzewczej w litrach
 $\Delta\theta$ Ochłodzenie systemu w K

100-procentowy dobór

(z uwzględnieniem istniejących powierzchni grzewczych)

$$V_{HP} = \frac{\Phi_{HL} \cdot t_{Sz}}{c_p \cdot \Delta\theta}$$

$$V_{HP} = \frac{100000 \text{ W} \cdot 2 \text{ h}}{1,163 \text{ Wh/(kg} \cdot \text{K)} \cdot 10 \text{ K}} = 17200 \text{ kg}$$

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

17200 kg wody odpowiada pojemności zasobnika buforowego wody grzewczej 17200 l.

Wybór: specjalne zasobniki buforowe wody grzewczej z odpowiednio dużymi przyłączami ($\geq 2\frac{1}{2}"$ (DN 65))

Projekt szacunkowy

(z wykorzystaniem opóźnionego chłodzenia budynku)

$$V_{HP} = \Phi_{HL} \cdot (60 \text{ do } 80 \text{ l})$$

$$V_{HP} = 100 \cdot 60 \text{ l}$$

$$V_{HP} = \text{pojemność zasobnika } 6000 \text{ l}$$

Wybór: Zasobnik buforowy wody grzewczej 2 x 3000 l.

Wskazówka:

Moc grzewcza	Przyłącze zasobnika buforowego wody grzewczej
Do 120 kW	$\geq \text{DN } 65$ ($2\frac{1}{2}"$)
Do 200 kW	$\geq \text{DN } 80$ ($3"$)
Do 300 kW	DN 100

Wskazówka

Uwzględnić stratę ciśnienia w zasobniku buforowym wody grzewczej.

3.12 Ogrzewanie/chłodzenie pomieszczenia

Obieg grzewczy

Minimalny przepływ objętościowy

Pompy ciepła wymagają minimalnego przepływu objętościowego wody grzewczej (patrz dane techniczne), który musi być utrzymany. Aby zapewnić minimalny przepływ objętościowy, w instalacjach bez zasobnika buforowego wody grzewczej należy zamontować zawór przelewowy lub sprzęgło hydrauliczne. W przypadku zastosowania zaworu upustowego przy pompach obiegowych o wysokiej efektywności konieczne jest ustawienie „regulatora na stałą wartość ciśnienia”.

Sprzęgło hydrauliczne

W przypadku stosowania sprzęgła hydraulicznego należy sprawdzić, czy przepływ objętościowy po stronie obiegu grzewczego jest większy niż przepływ objętościowy po stronie obiegu wtórnego pompy ciepła.

Aby uniknąć wyłączenia usterkowego, minimalna pojemność sprzęgła hydraulicznego musi wynosić 3 litry na każdy kW znamionowej mocy cieplnej.

Regulator pompy ciepła traktuje sprzęgło hydrauliczne jak mały zasobnik buforowy wody grzewczej. Z tego względu sprzęgło hydrauliczne należy skonfigurować w ustawieniach regulatora jako zasobnik buforowy wody grzewczej.

Wskazówka

Konieczna jest kolejna pompa obiegowa.

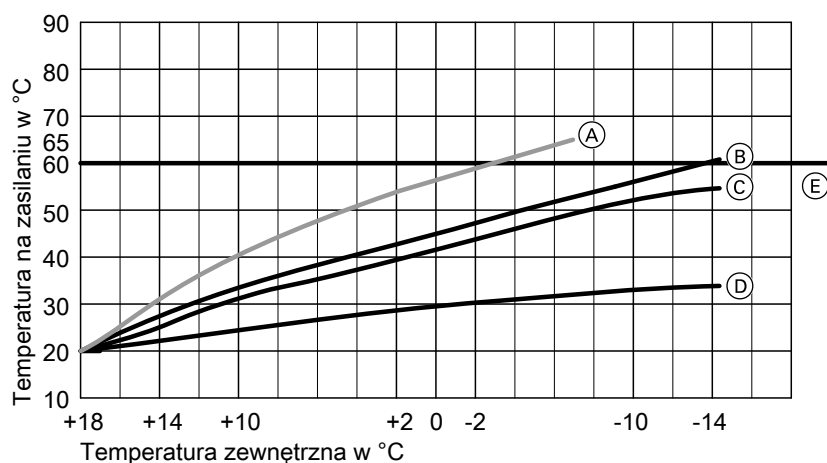
Rozdzielacz obiegu grzewczego i rozdzielanie ciepła

W zależności od wersji systemu grzewczego wymagane są różne wartości temperatur wody na zasilaniu wodą grzewczą.

Pompy ciepła osiągają na zasilaniu maksymalną temperaturę 60°C przy temperaturze na wlocie solanki od 5°C .

Aby umożliwić jednosystemową eksploatację pompy ciepła, należy zamontować niskotemperaturowy system grzewczy o temperaturze na zasilaniu wodą grzewczą $\leq 50^\circ\text{C}$.

Im niższa jest wybrana maksymalna temperatura na zasilaniu wodą grzewczą, tym wyższy jest roczny stopień pracy pompy ciepła.



- ⓑ Maks. temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą = 60°C
- ⓒ Maks. temperatura na zasilaniu wodą grzewczą = 55°C , warunek jednosystemowej eksploatacji pompy ciepła

- ⓓ Maks. temperatura na zasilaniu wodą grzewczą = 35°C , idealna do jednosystemowej eksploatacji pompy ciepła
- ⓔ Maks. temperatura na zasilaniu pompy ciepła, np. = 60°C

3.13 Tryb chłodzenia

Porównanie funkcji chłodzenia „natural cooling” i „active cooling”

W modelu Vitocal 200-G Pro dostępna jest funkcja chłodzenia „natural cooling”. Funkcja chłodzenia „active cooling” nie jest możliwa.

„natural cooling” (NC)	„active cooling” (AC)
Wymiana ciepła odbywa się bezpośrednio w obiegu pierwotnym. Sprężarka jest wyłączona. Stosowanie mieszacza jest możliwe i pozwala utrzymać temperaturę na zasilaniu ponad punktem rosy w szczególności w przypadku trybu chłodzenia za pomocą obiegów grzewczych instalacji ogrzewania podłogowego.	Pompa ciepła jest wykorzystywana w funkcji wytwornicy chłodu, dlatego możliwa jest większa wydajność chłodnicza niż w przypadku funkcji „natural cooling”. Funkcja chłodzenia jest możliwa wyłącznie poza blokadą dostawy energii elektrycznej przez ZE i musi być oddzielnie aktywowana przez użytkownika instalacji. Stosowanie mieszacza nie jest możliwe, ponieważ w każdej chwili musi być zapewniony odbiór wysokiej wydajności chłodniczej. Również w przypadku, gdy funkcja „active cooling” jest ustawiona i aktywowana, regulator w pierwszej kolejności włącza funkcję „natural cooling”. Sprężarka włącza się dopiero wtedy, gdy wartość wymagana na temperatury pomieszczenia nie może zostać osiągnięta przez dłuższy czas.

Chłodzenie wodą gruntową

Woda gruntowa oferuje idealne warunki do tego, aby za pomocą funkcji „natural cooling” osiągnąć taką samą wydajność chłodniczą jak za pomocą „active cooling”. Temperatura wód gruntowych przez cały rok wynosi od 8 do 12°C i jest na tyle niska, że eksploatacja z funkcją „active cooling” nie jest konieczna, dzięki czemu sprężarka pozostaje wyłączona. Wydajność chłodnicza determinowana jest wyłącznie przez przepływ objętościowy wody gruntowej oraz różnicę temperatur. System chłodzenia powinien przy tym zostać dostosowany do maks. dostępnej temperatury wody gruntowej.

Projektowanie systemu chłodzenia W13/W18°C lub W14/W19°C

- Zwiększenie wydajności chłodniczej przez zwiększenie przepływu objętościowego wody gruntowej dla funkcji „natural cooling” jest bardziej ekonomiczne niż eksploatacja z funkcją „active cooling” (praca sprężarki).
- W przypadku funkcji „natural cooling” woda gruntowa przyjmuje tylko realnie potrzebną wydajność chłodniczą. W przypadku funkcji „active cooling” woda gruntowa musi przyjąć wydajność chłodniczą większą o wydajność sprężarki (+ ok. 20%) w stosunku do funkcji „natural cooling”.
- W przypadku funkcji „active cooling” wymagany jest dodatkowy wymiennik chłodzenia.

Tryb chłodzenia

Tryb chłodzenia jest możliwy z jednym z dostępnych obiegów wtórnych lub z osobnym obiegiem chłodzącym (np. maty chłodzące lub klimakonwektory).

Tryby pracy

Tryb chłodzenia poprzez obiegi grzewcze odbywa się w trybie pracy „Normalny” i „Wartość stała”. Oddzielny obieg chłodzący realizowany jest dodatkowo w trybie pracy „Zredukowany” i „Tylko ciepła woda użytkowa”. Ostatni z ww. trybów pracy umożliwia ciągłe chłodzenie pomieszczenia, np. magazynu w miesiącach letnich. Regulator mocy chłodniczej sterowany jest pogodowo zgodnie z krzywą grzewczą lub krzywą chłodzenia bądź w zależności od temperatury pomieszczenia.

Wskazówka

W przypadku trybu chłodzenia w następujących przypadkach dostępny i aktywowany musi być czujnik temperatury pomieszczenia:

- Tryb chłodzenia sterowany pogodowo z wpływem pomieszczenia
- Tryb chłodzenia sterowany temperaturą pomieszczenia
- „active cooling”

Dla oddzielnego obiegu chłodzącego zawsze musi być dostępny czujnik temperatury pomieszczenia.

Regulator sterowany pogodowo

W trybie chłodzenia sterowanym pogodowo wartość wymagana temperatury wody na zasilaniu wynika z aktualnej wartości wymaganej temperatury pomieszczenia i aktualnej temperatury zewnętrznej (długookresowa średnia wartość) zgodnie z krzywą chłodzenia. Istnieje możliwość ustawienia poziomu i nachylenia krzywej grzewczej.

Tryb pracy „Normalny”

Regulator mocy chłodzącej dla obiegów grzewczych sterowany jest pogodowo zgodnie z krzywą chłodzenia bądź w zależności od temperatury pomieszczenia.

Tryb pracy „Wartość stała”

W trybie pracy „Wartość stała” następuje chłodzenie z min. temperaturą wody na zasilaniu.

Funkcja chłodzenia „natural cooling” (NC)

Opis działania

W przypadku „natural cooling” regulator pompy ciepła pełni następujące funkcje:

- Sterowanie pracą wszystkich niezbędnych pomp obiegowych, zaworów przełączających i mieszaczy
- Pomiar odpowiednich temperatur
- Kontrola punktu rosy

Jeżeli temperatura zewnętrzna przekroczy górną temperaturę graniczną chłodzenia (możliwą do ustawienia), wówczas regulator włącza funkcję chłodzenia „natural cooling”. W przypadku chłodzenia poprzez obieg grzewczy (obieg ogrzewania podłogowego) regulator jest sterowany pogodowo, a w przypadku oddzielnego obiegu chłodzenia, np. konwektor wentylatorowy, w zależności od temperatury pomieszczenia.

Podczas trybu chłodzenia możliwy jest podgrzew ciepłej wody użytkowej przez pompę ciepła.

Wskazówka

- W trybie chłodzenia poprzez oddzielny obieg chłodzący dostępny i włączony musi być czujnik temperatury pomieszczenia.
- W trybie chłodzenia poprzez oddzielny obieg chłodzący lub poprzez obieg grzewczy bez mieszacza należy zastosować kontaktowy czujnik temperatury do rejestrowania temperatury na zasilaniu.

Połączenie hydrauliczne

Maks. przenoszona wydajność chłodnicza zależy od sond gruntu- wych, temperatury gruntu oraz wymiennika chłodzenia NC.

W celu chłodzenia można podłączyć obieg grzewczy/chłodzenia, np. obieg grzewczy instalacji ogrzewania podłogowego lub oddzielny obieg chłodzenia, np. klimakonwektor.

Wymagane podzespoły:

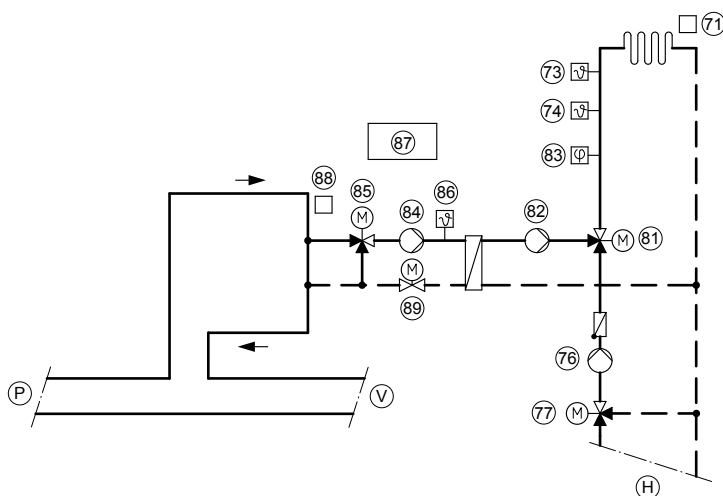
- Pompy obiegowe
- Zawory przełączne
- Mieszacz
- Czujniki
- Złącze magistrali KM do regulacji pompy ciepła

Wskazówka

- Wszystkie przewody obiegu pierwotnego i wody lodowej należy zaizolować termicznie ze szczelnością dyfuzyjną pary zgodnie z zasadami techniki, tak aby uniknąć tworzenia się kondensatu (łącznie z zestawem przyłączeniowym oprócz parownika).
- Do podłączenia komponentów funkcji chłodzenia wymagane są dodatkowe przyłącza elektryczne.

Połączenie hydrauliczne „natural cooling”

Schemat zasadniczy (wymagane wyposażenie dodatkowe, patrz „Przegląd wyposażenia dodatkowego do instalacji”)



- (H) Podłączenie od strony wtórnej pompy ciepła, innych obiegów grzewczych lub zasobnika buforowego wody grzewczej
- (P) Podłączenie od strony obiegu pierwotnego
- (V) Podłączenie do pompy ciepła Vitocal, od strony pierwotnej

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Poz.	Opis
	Funkcja chłodzenia „natural cooling” (NC)
	Wskazówka Wszystkie wymagane podzespoły (z odpowiednio zaprojektowanym płytowym wymiennikiem ciepła) do obiegu chłodzącego należy złożyć w miejscu eksploatacji.
81	3-drogowy zawór przełączny
82	Pompa wtórna obiegu chłodzącego
83	Przełącznik wilgotnościowy - zakres dostawy szafy sterowniczej NC
84	Pompa pierwotna obiegu chłodzącego
85	Silnik mieszacza 3-drogowego
86	Czujnik ochrony przed zamrożeniem - zakres dostawy szafy sterowniczej NC
87	Szafa sterownicza NC
88	Zestaw uzupełniający do obiegu grzewczego (obiegu chłodzącego) z mieszaczem - zakres dostawy szafy sterowniczej NC
89	Zawór 2-drogowy z napędem elektrycznym, w stanie beznapięciowym zamknięty
	Obieg grzewczy z mieszaczem
71	Zdalne sterowanie Vitotrol 200 (wyposażenie dodatkowe)
73	Czujnik temperatury wody na zasilaniu - zakres dostawy szafy sterowniczej NC
74	Czujnik temperatury jako maksymalny ogranicznik instalacji ogrzewania podłogowego
76	Pompa obiegu grzewczego
77	Silnik mieszacza 3-drogowego

Chłodzenie za pomocą instalacji ogrzewania podłogowego

Ogrzewanie podłogowe może służyć zarówno do ogrzewania, jak i chłodzenia budynku i pomieszczeń.

Włączenie hydrauliczne instalacji ogrzewania podłogowego w obieg solanki następuje za pomocą płytowego wymiennika ciepła. Aby dopasować obciążenie chłodnicze pomieszczeń do temperatury zewnętrznej, konieczny jest mieszacz. Podobnie jak w przypadku krzywej grzewczej, wydajność chłodnicza może zostać dokładnie dopasowana do obciążenia chłodniczego przy zastosowaniu krzywej chłodzenia za pomocą mieszacza w obiegu chłodzenia sterowanego regulatorem pomp ciepła.

W celu zapewnienia przyjemnej temperatury pomieszczenia i uniknięcia tworzenia się rosy należy przestrzegać wartości granicznych dla temperatury powierzchniowej. Temperatura powierzchniowa ogrzewania podłogowego podczas chłodzenia nie może być niższa niż 20°C.

W celu uniknięcia powstawania kondensatu na powierzchni ogrzewanej podłogi, na zasilaniu instalacji ogrzewania podłogowego należy zamontować przełącznik wilgotnościowy „natural cooling” (do pomiaru punktu rosy). Dzięki temu nawet w przypadku krótkotrwałych wahań pogodowych (np. burza) można zapobiec tworzeniu się kondensatu.

Zwymiarowanie ogrzewania podłogowego należy przeprowadzić w oparciu o kombinację temperatur na zasilaniu i powrocie wynoszących ok. 14/18°C.

W celu oszacowania możliwej wydajności chłodniczej ogrzewania podłogowego można skorzystać z poniższej tabeli.

Podstawowa zasada brzmi:

Min. temperatura zasilania do chłodzenia za pomocą instalacji ogrzewania podłogowego i min. temperatura powierzchniowa zależą od aktualnych warunków klimatycznych w pomieszczeniu (temperatura i względna wilgotność powietrza). Czynniki te należy uwzględnić podczas projektowania.

Szacunkowa wydajność chłodnicza instalacji ogrzewania podłogowego w zależności od rodzaju podłogi i odstępu układania przewodów rurowych (zakładana temperatura zasilania wynosi ok. 16°C, temperatura powrotu ok. 20°C)

Wykładzina podłogowa		Płytki/Glazura			Dywan		
Odstęp układania	mm	75	150	300	75	150	300
Wydajność chłodzenia przy średnicy rury							
-10 mm	W/m ²	40	31	20	27	23	17
-17 mm	W/m ²	41	33	22	28	24	18
-25 mm	W/m ²	43	36	25	29	26	20

Podane wartości odnoszą się do następujących warunków brzegowych:

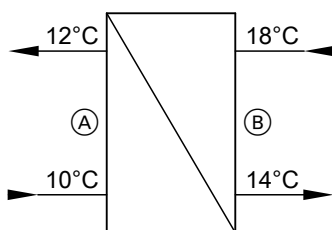
Temperatura pomieszczeń	26°C
Względna wilgotność powietrza	50%
Temperatura punktu rosy	15 °C

Dobór płytowego wymiennika ciepła NC

W celu przybliżonego określenia potrzebnego wymiennika można skorzystać z poniższej tabeli.

W celu dokładnego doboru sprzętu należy obliczyć obciążenie chłodnicze wg normy VDI 2078.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)



Wybór płytowego wymiennika ciepła NC

W przypadku pompy ciepła solanka/woda (typ BW) maks. wydajność chłodnicza stanowi 0,8-krotność wydajności chłodniczej pompy ciepła przy wydajności poboru sondy gruntowej na poziomie 50 W/m.

- (A) Obieg chłodzący po stronie pierwotnej (solanka do -15°C / 25%)
- (B) Obieg chłodzący po stronie wtórnej (woda)

Przy B10/B12 po stronie pierwotnej, W18/W14 po stronie wtórnej

Vitocal	Wydajność moc chłod- nicza kW	Przepływ objętościowy		Strata ciśnienia		Przyłącze po stronie pier- wotnej/wtór- nej G	Płytowy wy- miennik ciepła NC Nr zam.
		Po stronie pierwotnej (A) m ³ /h	Po stronie wtórnej (B) m ³ /h	Po stronie pierwotnej (A) kPa	Po stronie wtórnej (B) kPa		
BW 202.A080	52	24,6	11,2	10	13	F1/F4 2½" (DN 65) F2/F3 2" (DN 50)	7459354
BW 202.A100	70	33,2	15,1	11	14	F1/F4 2½" (DN 65) F2/F3 2" (DN 50)	7459355

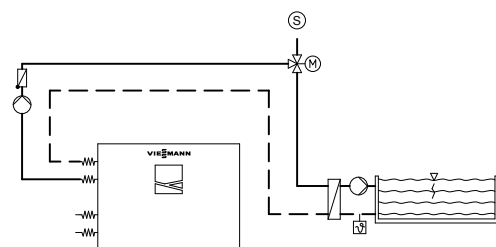
3.14 Podgrzew wody w basenie

Podłączenie hydrauliczne basenu

Podgrzew wody w basenie następuje hydraulicznie przez przełączenie drugiego 3-drogowego zaworu przełącznego (wyposażenie dodatkowe).

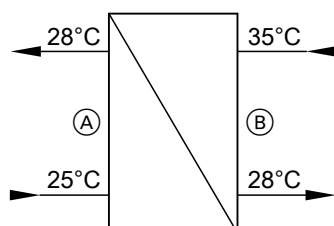
W przypadku przekroczenia dolnej granicy wartości wymaganej na regulatorze temperatury do regulacji temperatury wody w basenie (wyposażenie dodatkowe), do regulatora pompy ciepła wysłany jest sygnał zapotrzebowania za pośrednictwem zewnętrznego zestawu uzupełniającego EA1. W stanie wysyłkowym ogrzewanie i podgrzew ciepłej wody użytkowej mają pierwszeństwo przed podgrzewem wody w basenie.

Dokładne informacje dot. instalacji z podgrzewem wody w basenie, patrz www.viessmann-schemes.com.



- (S) Złącze do zasobnika buforowego wody grzewczej

Dobór płytowego wymiennika ciepła do basenu



- (A) Basen kąpielowy (woda basenowa)
(B) Pompa ciepła (woda grzewcza)

Do podgrzewu wody w basenie należy wykorzystywać przystosowane do ciepłej wody użytkowej, skręcane płytowe wymienniki ciepła ze stali nierdzewnej.

Płyty wymiennik ciepła należy dobrać, uwzględniając maks. moc i dane dotyczące temperatury na płytowym wymienniku ciepła.

Wskazówka

Podczas instalacji należy przestrzegać wyliczonych w trakcie projektowania wartości przepływów objętościowych.

Wybór płytowego wymiennika ciepła do basenu

Źródło pierwotne solanka, sondy gruntowe, przy B0

Vitocal 200-G Pro, typ	Maks. moc grzewcza kW	Przepływ objętościowy		Strata ciśnienia		Przyłącze po stronie pierwotnej/wtórnej G	Płyty wymiennik ciepła Nr zam.
		Po stronie pierwotnej (A) m³/h	Po stronie wtórnej (B) m³/h	Po stronie pierwotnej (A) kPa	Po stronie wtórnej (B) kPa		
BW 202.A080	75,4	21,8	9,4	20	3	R 2"/R 2"	7459366
BW 202.A100	101,0	29,0	12,4	15	2	R 2"/R 2"	7459367

Źródło pierwotne woda, przy B8

Vitocal 200-G Pro, typ	Maks. moc grzewcza kW	Przepływ objętościowy		Strata ciśnienia		Przyłącze po stronie pierwotnej/wtórnej G	Płyty wymiennik ciepła Nr zam.
		Po stronie pierwotnej (A) m³/h	Po stronie wtórnej (B) m³/h	Po stronie pierwotnej (A) kPa	Po stronie wtórnej (B) kPa		
BW 202.A080	95,6	27,6	11,8	14	5	R 2"/R 2"	7459367
BW 202.A100	126,5	36,5	15,6	17	4	R 2"/R 2"	7459368

Wskazówka

Dane dotyczące mocy wg EN 14511 odpowiadają różnicy temperatur wyn. 3 K i przy temperaturze solanki na wlocie wynoszącej 8°C, a na wylocie solanki 5°C.

3.15 Podgrzew ciepłej wody użytkowej

Opis działania

Z podgrzewem ciepłej wody użytkowej wiążą się inne uwarunkowania niż z wytwarzaniem ciepła grzewczego, gdyż trwa on przez cały rok przy mniej więcej równomiernych temperaturach i zapotrzebowaniu na ciepło.

Fabrycznie podgrzew ciepłej wody użytkowej przez pompę ciepła jest ustawiony z preferencją w stosunku do obiegów grzewczych. Przy podgrzewie podgrzewacza cwu regulator pompy ciepła wyłącza pompę cyrkulacyjną ciepłej wody użytkowej, aby nie zakłócać ani nie wydłużać procesu ogrzewania.

Wskazówka

Ze względu na duże przepływy objętościowe oraz moce podgrzew ciepłej wody użytkowej za pomocą Vitocal 200-G Pro w eksploatacji 2-stopniowej nie jest zalecany. W dużych instalacjach zalecamy użycie innych pomp ciepła do podgrzewu ciepłej wody użytkowej: np. Vitocal 350-G (8 kW, 18 kW), innych specjalnych wysokotemperaturowych pomp ciepła, specjalnych pomp ciepła na powrocie (6 do 150 kW).

W zależności od stosowanej pompy ciepła i konfiguracji instalacji maks. temperatura na zasilaniu podgrzewacza jest ograniczona. Uzyskanie temperatury ładowania powyżej tej granicy jest możliwe tylko przy zastosowaniu ogrzewania dodatkowego.

Możliwe urządzenia ogrzewania dodatkowego służące do podgrzewu ciepłej wody użytkowej:

- Zewnętrzna wytwornica ciepła
- Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej
- Grzałka elektryczna

Wbudowana funkcja sterowania obciążeniem regulatora pompy ciepła wybiera źródła ciepła, wykorzystywane do podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Zasadniczo zewnętrzna wytwornica ciepła ma priorytet w stosunku do ogrzewania elektrycznego.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Jeżeli spełnione jest jedno z poniższych kryteriów, rozpoczyna się ogrzewanie pojemnościowego podgrzewacza cwu przy zastosowaniu ogrzewania dodatkowego:

- Temperatura wody w podgrzewacza cwu jest niższa niż 3°C (zabezpieczenie przed zamrożeniem).
- Pompa ciepła nie dostarcza mocy grzewczej, a temperatura wskazana przez górny czujnik temperatury wody w podgrzewaczu spada poniżej wartości wymaganej.

Wskazówka

Grzałka elektryczna w pojemnościowym podgrzewaczu cwu i zewnętrzna wytwornica ciepła wyłączają się, gdy osiągnięta zostanie wartość wymagana na górnym czujniku temperatury po odjęciu histerezy wyn. 1 K.

Przy wyborze pojemnościowego podgrzewacza wody należy uwzględnić wystarczającą powierzchnię wymiany ciepła.

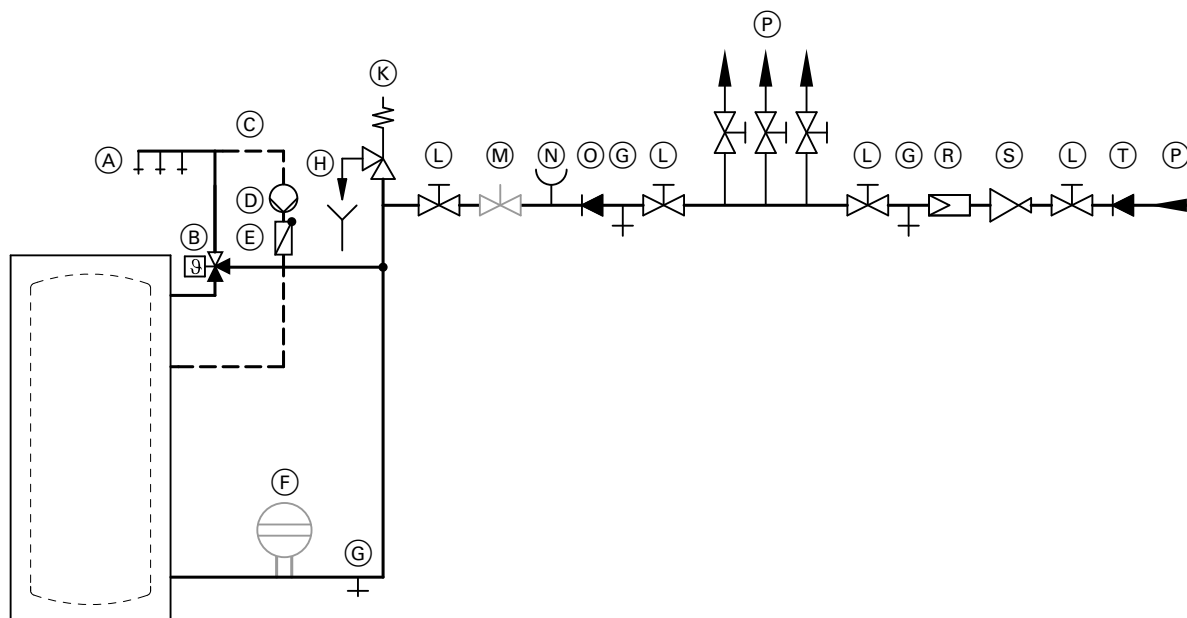
Zalecany jest podgrzew ciepłej wody użytkowej w godzinach nocnych po godzinie 22.00. Daje to następujące korzyści:

- Moc grzewcza pompy ciepła w czasie dnia może być w pełni wykorzystywana w trybie grzewczym.
- W większym stopniu wykorzystywane są taryfy nocne (o ile są oferowane przez ZE).
- Unika się podgrzewu pojemnościowego podgrzewacza cwu i jednocześnie poboru.

W przypadku stosowania wymiennika ciepła nie zawsze można osiągnąć wymagane temperatury poboru (uwarunkowanie systemowe).

Przyłącze po stronie wody użytkowej

W przypadku przyłączy po stronie wody użytkowej przestrzegać norm EN 806, DIN 1988 i DIN 4753 (CH: przepisy SVGW). Ew. uwzględnić dodatkowe normy krajowe.



Przykład z Vitocell 100-V, typ CVWA

- | | |
|--|--|
| (A) Ciepła woda użytkowa | (L) Zawór odcinający |
| (B) Termostatyczny automat mieszający | (M) Zawór regulacyjny strumienia przepływu (montaż zalecany) |
| (C) Przewód cyrkulacyjny | (N) Przyłącze manometru |
| (D) Pompa cyrkulacyjna | (O) Zawór zwrotny |
| (E) Zawór zwrotny klapowy, sprężynowy | (P) Zimna woda użytkowa |
| (F) Naczynie zbiorcze, przystosowane do ciepłej wody użytkowej | (R) Filtr wody użytkowej |
| (G) Spust | (S) Reduktor ciśnienia zgodny z normą DIN 1988-200:2012-05 |
| (H) Widoczny wylot przewodu wyrzutowego | (T) Zawór zwrotny/Ochrona antyskażeniowa |
| (K) Zawór bezpieczeństwa | |

Zawór bezpieczeństwa

Pojemnościowy podgrzewacz cwu należy zabezpieczyć przed zbyt wysokim ciśnieniem za pomocą zaworu bezpieczeństwa.

Zalecenie: Zawór bezpieczeństwa należy zamontować nad górną krawędzią podgrzewacza. Dzięki temu jest on chroniony przed zanieczyszczeniem, osadzaniem się kamienia i wysoką temperaturą. Podczas prac przy zaworze bezpieczeństwa nie ma potrzeby opróżniania pojemnościowego podgrzewacza cwu.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Termostatyczny automat mieszający

W przypadku urządzeń, które podgrzewają wodę do temperatury powyżej 60°C, w przewodzie ciepłej wody użytkowej należy zamontować termostatyczny automat mieszający w celu ochrony przed oparzeniem.

Dotyczy to w szczególności także współpracujących z urządzeniem termicznych instalacji solarnych.

System zasilania pojemnościowego podgrzewacza cwu

Połączenie hydrauliczne systemu ładowania zasobnika

Schemat zasadniczy (wymagane wyposażenie dodatkowe, patrz „Przegląd wyposażenia dodatkowego do instalacji”)

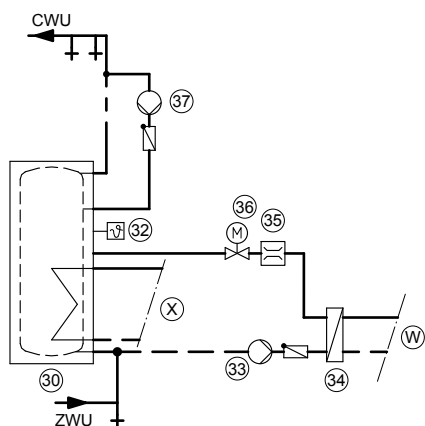
Podgrzewacz bez lancy

Wskazówka

Ten system jest przydatny tylko wtedy, gdy w czasie procesu ładowania podgrzewacza **nie** następuje pobór wody.

Wymagane urządzenia

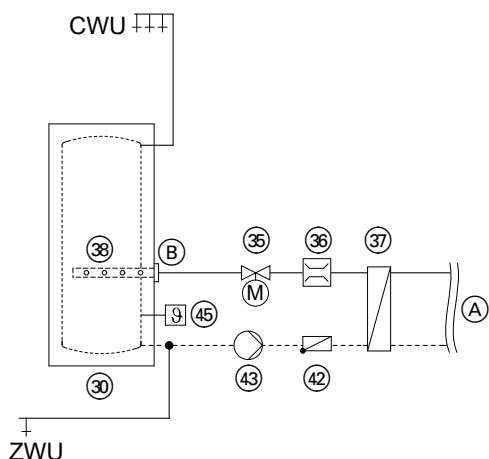
Poz.	Nazwa
③①	Pojemnościowy podgrzewacz cwu (w gestii inwestora lub na żądanie)
③②	Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu cwu
③③	Pompa ładująca pojemnościowy podgrzewacz (po stronie ciepłej wody użytkowej, z własnym zabezpieczeniem)
③④	Płytowy wymiennik ciepła
③⑤	Ogranicznik przepływu objętościowego
③⑥	Zawór 2-drogowy z napędem elektrycznym, w stanie beznapięciowym zamknięty
③⑦	Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej



- (W) Złącze pompy ciepła
- (X) Złącze do instalacji solarnej lub do zewnętrznej wytwornicy ciepła
- ZWU Zimna woda użytkowa
- CWU Ciepła woda użytkowa

Zasobnik cwu z zewnętrznym wymiennikiem ciepła (system ładowania warstwowego zasobnika) i lancy ładującej

W systemie ładowania warstwowego zasobnika w trakcie procesu ładowania (przerwa w poborze wody) zimna woda użytkowa w dolnej części zostaje odprowadzona przez pompę ładującą zasobnik cwu, podgrzana w wymienniku ciepła i ponownie doprowadzona do zasobnika przez lancę wbudowaną w kołnierz. Dzięki dużym otworom wylotowym w lancy na skutek niskiej prędkości na wylocie powstaje równomierne rozwarstwienie termiczne w zasobniku cwu. Dodatkowy montaż grzałki elektrycznej (dostarcza inwestor) zapewnia możliwość dogrzewu ciepłej wody użytkowej.



- ZWU Zimna woda użytkowa
 CWU Ciepła woda użytkowa
 (A) Złącze do pompy ciepła
 (B) Wlot ciepłej wody użytkowej z wymiennika ciepła

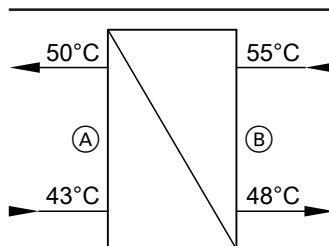
Wymagane urządzenia

Poz.	Opis	Liczba	Nr zam.
(30)	Pojemnościowy zasobnik cwu	1	W zakresie obowiązków inwestora
(35)	Kulowy zawór 2-drogowy z napędem elektrycznym (bezprądowo zamknięty)	1	Patrz cennik firmy Viessmann
(36)	Ogranicznik przepływu objętościowego	1	W zakresie obowiązków inwestora
(37)	Płytowy wymiennik ciepła	1	W zakresie obowiązków inwestora
(38)	Lanca ładująca	1	W zakresie obowiązków inwestora
(42)	Zawór zwrotny	1	W zakresie obowiązków inwestora
(43)	Pompa ładująca zasobnik cwu	1	W zakresie obowiązków inwestora
(45)	Czujnik temperatury wody w zasobniku cwu	1	7170965

Wybór systemu ładowania pojemnościowego zasobnika cwu

Pojemnościowy zasobnik cwu

Zasobniki cwu należy także dobierać odpowiednio do występujących przepływów objętościowych. Zaleca się ładowanie za pomocą lancy. Przy poniższych założeniach projektowych osiągnięta średnia temperatura wody w zasobniku wynosi ok. 45°C.



- (A) Pojemnościowy zasobnik cwu (od strony ciepłej wody użytkowej)
 (B) Pompa ciepła (od strony wody grzewczej)

Wybór płytowego wymiennika ciepła do eksploatacji granicznej W10/W35

Vitocal	Maks. moc grzewcza	Przepływ objętościowy		Strata ciśnienia		Przyłącze po stronie ciepłej wody użytkowej/grzewczej	Płytowy wymiennik ciepła (przykręcany)
		Po stronie ciepłej wody użytkowej (A)	Po stronie wody grzewczej (B)	Po stronie ciepłej wody użytkowej (A)	Po stronie wody grzewczej (B)		
	kW	m³/h	m³/h	kPa	kPa	G	Nr zam.
200-G Pro, eksploatacja 1-stopniowa							
BW 202.A080	48,3	6,0	6,0	9	9	1½ / 1½	7172872
BW 202.A100	54,2	6,7	6,7	10	10	1½ / 1½	7172872

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Wskazówka

- Ładowanie odbywa się za pomocą sprężarki nr 2 (mniejsza sprężarka jako nr 1).
- **Zawsze** wymagana jest oddzielna pompa ładująca zasobnik / podgrzewacz cwu.

Wytyczne dotyczące minimalnej pojemności zasobnika cwu dla pompy 2-stopniowej

Moc PC przy 0/35°C	Pojemność podgrzewacza cwu
<60 kW	750 l
60-100 kW	1000 l
100-150 kW	1500 l
>150 kW	2000 l

4.1 Vitotronic 200, typ WO1C

Vitotronic 200, typ WO1C: budowa i funkcje

Budowa modułowa

Regulator składa się z modułów podstawowych, płytek instalacyjnych i modułu obsługowego.

Moduły podstawowe:

- Wyłącznik zasilania
- Złącze Optolink
- Sygnalizator roboczy i sygnalizator usterki
- Bezpieczniki

Płytki instalacyjne do podłączenia zewnętrznych komponentów:

- Przyłącza do podzespołów roboczych 230 V~ jak np. pompy, mieszacze itd.
- Przyłącza do podzespołów sygnalizacyjnych i zabezpieczających
- Przyłącza do czujników temperatury i magistrali KM

Moduł obsługowy

- Prosta obsługa:
 - Wyświetlacz graficzny ze wskazaniami tekstowymi
 - Duża czcionka i kontrastowe, czarno-białe wskazania
 - Pomoc kontekstowa
- Z zegarem sterującym
- Przyciski obsługowe:
 - Nawigacja
 - Zatwierdzenie
 - Pomoc
 - Menu rozszerzone
- Ustawienia:
 - Normalna i zredukowana temperatura pomieszczenia
 - Normalna i 2. temperatura ciepłej wody użytkowej
 - Program roboczy
 - Programy czasowe, np. do ogrzewania pomieszczeń, podgrzewu ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji i zasobnika buforowego wody grzewczej
 - Eksploatacja ekonomiczna
 - Eksploatacja w trybie "Party"
 - Program wakacyjny
 - Krzywe grzewcze i krzywe chłodzenia
 - Parametr
- Wskazanie:
 - Temperatury na zasilaniu
 - Temperatura ciepłej wody użytkowej
 - Informacje
 - Dane robocze
 - Dane diagnostyczne
 - Wskazówki, ostrzeżenia i zgłoszenia usterek

■ Dostępne języki:

- Niemiecki
- Bułgarski
- Czeski
- Duński
- Angielski
- Hiszpański
- Estoński
- Francuski
- Chorwacki
- Włoski
- Łotewski
- Litewski
- Węgierski
- Niderlandzki
- Polski
- Rosyjski
- Rumuński
- Słoweński
- Fiński
- Szwedzki
- Turecki

Funkcje

- Elektroniczne ograniczenie temperatury maksymalnej i minimalnej
- Zależne od zapotrzebowania wyłączanie pompy ciepła i pomp obiegu pierwotnego i wtórnego
- Regulacja zmiennej granicy ogrzewania i chłodzenia
- Zabezpieczenie przeciwblokujące pompy
- Kontrola zabezpieczenia przed zamarznięciem podzespołów instalacji
- Wbudowany system diagnostyczny
- Regulacja temperatury wody w podgrzewaczu cwu z układem preferencji
- Funkcja dodatkowa podgrzewu ciepłej wody użytkowej (krótkotrwale podgrzewanie do wyższej temperatury)
- Regulacja temperatury w zasobniku buforowym wody grzewczej
- Program osuszania jaskrychu
- Przełączanie z zewnątrz: Mieszacz OTW., mieszacz ZAMK., przełączenie statusu roboczego (z zestawem uzupełniającym EA1, wyposażenie dodatkowe)
- Zapotrzebowanie z zewnątrz (wartość wymagana temperatury zasilania możliwa do ustawienia) i blokowanie pompy ciepła, określanie wartości wymaganej temperatury na zasilaniu za pośrednictwem zewnętrznego sygnału 0 do 10 V (z zestawem uzupełniającym EA1, wyposażenie dodatkowe)
- Kontrola działania sterowanych komponentów, np. pomp obiegowych
- Optymalne wykorzystanie energii elektrycznej wytworzonej przez instalację fotowoltaiczną (zużycie energii własnej)
- Sterowanie i obsługa kompatybilnych urządzeń wentylacyjnych Viessmann

Funkcje zależne od pompy ciepła

	Vitocal 200-G Pro
Sterowana pogodowo regulacja temperatury na zasilaniu dla trybu grzewczego lub trybu chłodzenia	
– Temperatura zasilania instalacji lub temperatura zasilania obiegu grzewczego bez mieszacza A1	X
– Temperatura zasilania obiegu grzewczego z mieszaczem M2: - Regulacja silnika mieszacza bezpośrednio przez regulator - Regulacja silnika mieszacza przez magistralę KM	X
– Temperatura na zasilaniu obiegu grzewczego z mieszaczem M3: Regulacja silnika mieszacza przez magistralę KM	X
– Temperatura na zasilaniu w przypadku chłodzenia poprzez obieg grzewczy/chłodzenia lub oddzielny obieg chłodzący	X

Regulator pompy ciepła (ciąg dalszy)

	Vitocal 200-G Pro
Funkcja chłodzenia – Funkcja chłodzenia „natural cooling” (NC) – Funkcja chłodzenia „active cooling” (AC)	X —
Solarny podgrzew ciepłej wody użytkowej/wspomaganie ogrzewania Pompa obiegu solarnego z regulacją za pomocą sygnału MSI: – Regulator z modułem regulatora systemów solarnych, typ SM1 (wyposażenie dodatkowe)	X
Wskazówka Moduł regulatora systemów solarnych, typ SM1 jest zawarty w zestawie pompowym Solar-Divicon, nr zam. 7429073.	
Pompa obiegu solarnego bez regulacji za pomocą sygnału MSI (w gestii inwestora): – Regulacja za pomocą wbudowanego modułu funkcjonalnego systemów solarnych	—
Regulator zewnętrznej wytwornicy ciepła (np. kocioł olejowo-gazowy)	X
Regulacja przepływowego podgrzewacza wody grzewczej	X
Regulator podgrzewu wody w basenie	X
Regulacja ukt. kaskadowego pomp ciepła – Do 5 urządzeń Vitocal przez LON, wymagany moduł komunikacyjny LON (wyposażenie dodatkowe)	X
Podłączenie do nadrzędnego systemu KNX/EIB Przez Vitogate 200, typ KNX (wymagany moduł komunikacyjny LON, wyposażenie dodatkowe).	X

Informacje o przesyłaniu danych

Urządzenie	Vitocom 100 Typ LAN1		Vitocom 300 Typ LAN3	
Obsługa	Aplikacja Vitotrol	Vitodata 100	Vitodata 100	Vitodata 300
Komunikacja	Ethernet, sieci IP Aplikacja Vitotrol	e-mail, SMS, faks	Ethernet, sieci IP e-mail, SMS, faks	
Maks. liczba instalacji grzewczych	1	1	1	5
Maks. liczba obiegów grzewczych	3	32	32	32
Zdalne nadzorowanie	X	X	X	X
Zdalne sterowanie	X	X	X	X
Zdalne konfigurowanie (ustawianie parametrów regulatora pompy ciepła)	—	—	—	X
Połączenie regulatora pompy ciepła	LON	LON	LON	LON
Wymagane wyposażenie dodatkowe do regulatora pompy ciepła	Moduł komunikacyjny (zakres dostawy Vitocom lub wyposażenie dodatkowe)			

Wskazówki dotyczące Vitodata 100

Bilans energetyczny pompy ciepła nie może być odczytany w pełnym zakresie.

Zgodnie z Rozporządzeniem o oszczędzaniu energii regulacja temperatury powinna odbywać się dla każdego pomieszczenia indywidualnie, np. za pomocą zaworów termostatycznych.

Wymogi normy EN 12831 dotyczące obliczania obciążenia grzewczego są spełniane. W celu zmniejszenia mocy podgrzewu przy niskiej temperaturze zewnętrznej status roboczy „Zredukowany” przełączany jest na status „Normalny”.

Zegar sterujący

Cyfrowy zegar sterujący (wbudowany w moduł obsługowy)

- Program dzienny i tygodniowy
- Automatyczne przestawienie czasu letniego/zimowego
- Funkcja automatyczna podgrzewu ciepłej wody użytkowej i pompy cyrkulacyjnej ciepłej wody użytkowej
- Standardowe czasy łączeniowe są wstępnie nastawione fabrycznie, np. dla ogrzewania pomieszczeń, podgrzewu ciepłej wody użytkowej, podgrzewu zasobnika buforowego wody grzewczej i pompy cyrkulacyjnej ciepłej wody użytkowej.
- Możliwość indywidualnego ustawiania czasów włączania, maks. 8 cykli łączeniowych na dzień
Najkrótszy odstęp włączania: 10 min
Podtrzymanie pamięci: 14 dni

Ustawianie programów roboczych

We wszystkich programach eksploatacji aktywne jest zabezpieczenie przed zamrożeniem (patrz funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem) podzespołów instalacji.

Za pośrednictwem menu można ustawiać następujące programy robocze:

Regulator pompy ciepła (ciąg dalszy)

- W przypadku obiegów grzewczych/chłodzących:
„Ogrzewanie i ciepła woda użytkowa” lub „Ogrzewanie i chłodzenie”
- W przypadku oddzielnego obiegu chłodzącego:
„Chłodzenie”
- „Tylko ciepła woda użytkowa”, osobne ustawienie dla każdego obiegu grzewczego

Wskazówka

Jeśli pompa ciepła ma być włączana tylko do podgrzewu ciepłej wody użytkowej np. w lecie), dla **wszystkich** obiegów grzewczych należy wybrać program roboczy „Tylko C.W.U.”.

- „Wyłączenie instalacji”
Tylko zabezpieczenie przed zamarznięciem

Programy robocze mogą być również przełączane z zewnątrz, np. przez Vitocom 100.

Funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem

- Jeśli temperatura zewnętrzna spadnie poniżej $+1^{\circ}\text{C}$, włącza się funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem.
W przypadku zabezpieczenia przed zamarznięciem włączana jest pompa obiegu grzewczego, a temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego utrzymywana jest na poziomie ok. 20°C .
Pojemnościowy podgrzewacz cwu jest podgrzewany do ok. 20°C .
- Jeśli temperatura zewnętrzna wzrośnie powyżej $+3^{\circ}\text{C}$, funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem wyłącza się.

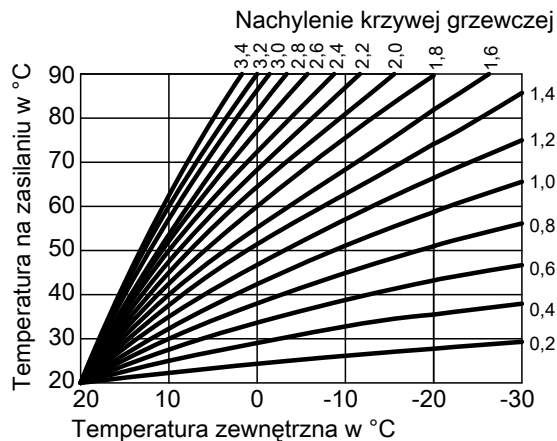
Ustawianie krzywych grzewczych i krzywych chłodzenia (nachylenie i poziom)

Vitotronic 200 reguluje w sposób zależny od zewnętrznej temperatury powietrza temperaturę na zasilaniu obiegów grzewczych i chłodzących:

- Temperatura na zasilaniu instalacji lub temperatura na zasilaniu obiegu grzewczego bez mieszacza A1
- Temperatura zasilania obiegu grzewczego z mieszaczem M2:
Zależnie od pompy ciepła silnik mieszacza jest sterowany albo bezpośrednio poprzez regulator albo poprzez magistralę KM.
- Temperatura na zasilaniu obiegu grzewczego z mieszaczem M3:
Dostępny nie we wszystkich pompach ciepła, regulacja silnika mieszacza poprzez magistralę KM.
- Temperatura na zasilaniu przy chłodzeniu poprzez obieg grzewczy, regulacja oddzielnego obiegu chłodzącego odbywa się w zależności od temperatury pomieszczenia.

Temperatura na zasilaniu, która jest niezbędna do osiągnięcia określonej temperatury pomieszczenia, jest zależna od instalacji grzewczej i od izolacji cieplnej ogrzewanego lub chłodzonego budynku. Wraz z nastawieniem krzywych grzewczych lub krzywych chłodzenia temperatury wody na zasilaniu zostaną dopasowane do tych warunków.

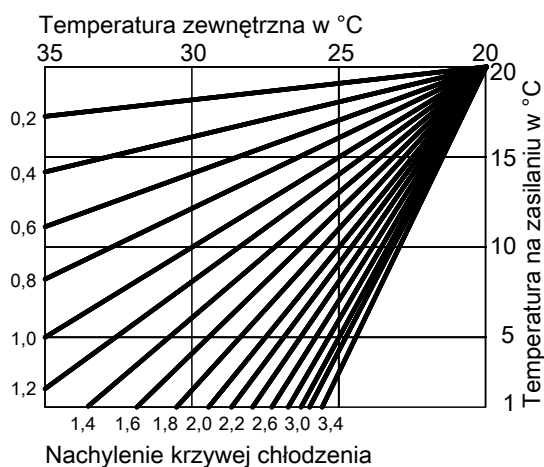
- Krzywe grzewcze:
Temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego jest ograniczona przez czujnik temperatury i przez maks. temperaturę ustawioną na regulatorze pompy ciepła.



Regulator pompy ciepła (ciąg dalszy)

■ Krzywe chłodzenia:

Temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego jest ograniczona przez min. temperaturę ustawioną na regulatorze pompy ciepła.



Instalacje grzewcze z zasobnikiem buforowym wody grzewczej

W przypadku stosowania sprzęgła hydraulicznego w zasobnikach buforowych wody grzewczej musi być wbudowany czujnik temperatury. Ten czujnik temperatury należy podłączyć do regulatora pompy ciepła.

Dane techniczne Vitotronic 200, typ WO1C

Informacje ogólne

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Natężenie znamionowe	6 A
Klasa ochrony	I
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +40°C Zastosowanie w pomieszczeniach mieszkalnych i grzewczych (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–20 do +65°C
Zakres regulacji temperatury ciepłej wody użytkowej	10 do +70 °C
Zakres regulacji krzywych grzewczych i krzywych chłodzenia	
– Nachylenie	0 do 3,5
– Poziom	–15 do +40 K

Przylącze elektryczne pompy cyrkulacyjnej ciepłej wody użytkowej

Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody użytkowej z własnym wewnętrznym regulatorem muszą być podłączane poprzez oddzielne przylącze elektryczne. Podłączenie do sieci poprzez regulator Vitotronic lub wyposażenie dodatkowe Vitotronic jest niedozwolone.

Wartości przyłączeniowe podzespołów roboczych

Podzespół	Moc przyłączeniowa [W]	Napięcie [V]	Maks. prąd łączeniowy [A]
Pompa pierwotna i regulacja pompy studni	200	230	4(2)
Pompa wtórna	130	230	4(2)
3-drogowy zawór przełączny ogrzewanie/podgrzew ciepłej wody użytkowej i w połączeniu z systemem ładowania warstwowego zasobnika: Pompa ładująca zasobnik cwu i 2-drogowy zawór odcinający	130	230	4(2)
Regulacja przepływowego podgrzewacza wody grzewczej, stopień 1 i 2	10	230	4(2)
Regulacja chłodzenia	10	230	4(2)
Pompa obiegu grzewczego A1/OG1 i M2/OG2	100	230	4(2)
Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej	50	230	4(2)

Regulator pompy ciepła (ciąg dalszy)

Podzespół	Moc przyłączeniowa [W]	Napięcie [V]	Maks. prąd łączeniowy [A]
Pompa obiegu solarnego	130	230	4(2)
Regulacja silnika mieszacza, sygnał "Mieszacz zamk."	10	230	0,2(0,1)
Regulacja silnika mieszacza, sygnał "Mieszacz otw."	10	230	0,2(0,1)
Łącznie	maks. 1000		maks. 5(3) A

Wypożyczenie dodatkowe regulatora

5.1 Przegląd wyposażenia dodatkowego regulatora

Wyposażenie dodatkowe	Nr zam.
Moduły zdalnego sterowania	
Vitotrol 200-A	Z008341
Radiowe moduły zdalnego sterowania	
Vitotrol 200-RF	Z011219
Baza radiowa	Z011413
Wzmacniacz bezprzewodowy	7456538
Czujniki	
Czujnik temperatury pomieszczenia (NTC 10 kΩ)	7438537
Kontaktowy czujnik temperatury (NTC 10 kΩ)	7426463
Zanurzeniowy czujnik temperatury (NTC 10 kΩ)	7438702
Pozostały osprzęt	
Stycznik pomocniczy	7814681
Rozdzielacz magistrali KM	7415028
Moduł regulatora systemów solarnych	Z014470
Regulator temperatury wody w basenie kąpielowym	
Regulator temperatury wody w basenie	7009432
Zestaw uzupełniający do regulacji obiegu grzewczego do przyłączenia zewnętrznej wytwornicy ciepła lub do obiegu grzewczego z mieszaczem M2/OG2 (regulacja bezpośrednio przez Vitotronic)	
Zestaw uzupełniający mieszacza	7441998
Silnik mieszacza	7450657
Zestaw uzupełniający do regulatora obiegu grzewczego z mieszaczem M3/OG3 (regulacja przez magistralę KM Vitotronic):	
Zestaw uzupełniający mieszacza (montaż mieszacza)	ZK02940
Zestaw uzupełniający mieszacza (montaż ścienny)	ZK02941
Zewnętrzny zestaw uzupełniający H1	7179058
Zanurzeniowy regulator temperatury	7151728
Kontaktowy regulator temperatury	7151729
Rozszerzenia funkcji	
Zestaw uzupełniający AM1	7452092
Zestaw uzupełniający EA1	7452091
Technika komunikacji	
Vitocom 100, typ LAN1, z modułem komunikacyjnym	Z011224
Vitocom 300, typ LAN3	Z011399
Vitogate 200, typ KNX	Z012827
Vitogate 300, typ BN/MB	Z013294
Moduł komunikacyjny LON do regulatora kaskadowego	7172174
Moduł komunikacyjny LON	7172173
Przewód połączeniowy LON do wymiany danych między regulatorami	7143495
Złącze LON, RJ 45	7143496
Wtyk połączeniowy LON, RJ 45	7199251
Gniazdo przyłączeniowe LON, RJ 45	7171784
Opornik obciążenia	7143497

Wskazówka

W poniższych opisach wyposażenia dodatkowego regulatora podane są wszystkie funkcje i przyłącza danego wyposażenia dodatkowego regulatora. Możliwe funkcje w zależności od wytwornicy ciepła.

5.2 Moduły zdalnego sterowania

Wskazówka dotycząca Vitocal 200-A

W każdym obiegu grzewczym lub chłodzenia można zastosować jeden moduł Vitotrol 200-A.
Vitotrol 200-A może obsługiwać 1 obieg grzewczy/chłodzący.
Do regulatora można przyłączyć maks. trzy moduły zdalnego sterowania.

Vitotrol 200-A

nr zam. Z008341

Odbiornik magistrali KM

■ Wskazania:

- Temperatura pomieszczeń
- Temperatura zewnętrzna
- Stan roboczy

■ Ustawienia:

- Wartość wymagana temperatury pomieszczenia przy eksploatacji normalnej (normalna temperatura pomieszczenia)

Wskazówka

Wartość wymaganą temperatury pomieszczenia przy eksploatacji zredukowanej (temperatura nocna) należy ustawić w regulatorze.

- Program roboczy

■ Możliwość aktywacji trybów Party i ekonomicznego poprzez przyciski

■ Wbudowany czujnik do sterowania temperaturą pomieszczenia (tylko dla obiegu grzewczego z mieszaczem)

Miejsce montażu:

■ Eksploatacja pogodowa:

Montaż w dowolnym miejscu w budynku

■ Sterowanie temp. pomieszczenia:

Wbudowany czujnik temperatury pomieszczenia mierzy temperaturę w pomieszczeniu i w razie potrzeby koryguje temperaturę na zasilaniu.

Temperatura mierzona w pomieszczeniu jest zależna od miejsca montażu:

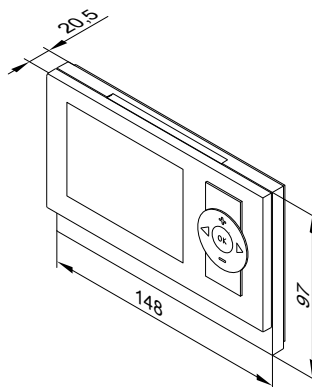
- W głównym pomieszczeniu mieszkalnym na ścianie wewnętrznej naprzeciwko grzejników
- Nie montować w regałach, wnękach
- Nie montować w bezpośrednim sąsiedztwie drzwi ani w pobliżu źródła ciepła (np. w miejscach bezpośrednio nasłonecznionych, przy kominku, odbiorniku telewizyjnym itd.)

Przyłącze:

- Przewód 2-żyłowy, długość przewodu maks. 50 m (również przy przyłączeniu kilku modułów zdalnego sterowania)
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.
- Wtyk niskiego napięcia objęty zakresem dostawy

Wskazówka

Przewodowych modułów zdalnego sterowania nie można łączyć z bazą radiową.



Dane techniczne

Zasilanie elektryczne	Przez magistralę KM
Pobór mocy	0,2 W
Klasa ochrony	III
Stopień ochrony	IP 30 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +40°C
– Magazynowanie i transport	-20 do +65°C
Zakres ustawień wartości wymaganej temperatury pomieszczenia dla eksploatacji normalnej	3 do 37°C

Wskazówki

■ Jeżeli moduł Vitotrol 200-A stosowany jest do sterowania temperaturą pomieszczenia, urządzenie należy umieścić w pomieszczeniu głównym (wiodącym).

■ Do regulatora podłączać maks. 2 moduły Vitotrol 200-A.

5.3 Radiowe moduły zdalnego sterowania

Wskazówka dotycząca Vitotrol 200-RF

Bezprzewodowy moduł zdalnego sterowania z wbudowanym nadajnikiem radiowym do eksploatacji z bazą radiową.
W każdym obiegu grzewczym/chłodzącym można zastosować jeden moduł Vitotrol 200-RF.

Vitotrol 200-RF może obsługiwać jeden obieg grzewczy/chłodzący. Do regulatora można przyłączyć maks. 3 radiowe moduły zdalnego sterowania.

Wskazówka

Radiowego modułu zdalnego sterowania **nie** można łączyć z przewodowym modułem zdalnego sterowania.

Vitotrol 200-RF

nr zam. Z011219

Odbiornik radiowy

■ Wskazania:

- temperatura pomieszczeń
- Temp. zewnętrzna
- Stan roboczy
- Jakość odbioru sygnału radiowego

■ Ustawienia:

- Wartość wymagana temperatury pomieszczenia przy eksploatacji normalnej (normalna temperatura pomieszczenia)

Wskazówka

Wartość wymaganą temperatury pomieszczenia przy eksploatacji zredukowanej (temperatura nocna) należy ustawić w regulatorze.

- Program roboczy

- Możliwość aktywacji trybów Party i ekonomicznego poprzez przyciski
- Wbudowany czujnik do sterowania temperaturą pomieszczenia (tylko dla obiegu grzewczego z mieszaczem)

Miejsce montażu:

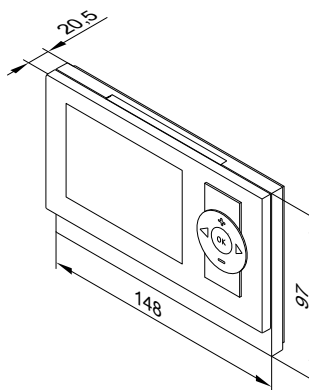
- Eksploatacja pogodowa:
Montaż w dowolnym miejscu w budynku
- Sterowanie temp. pomieszczenia:
Wbudowany czujnik temperatury pomieszczenia mierzy temperaturę w pomieszczeniu i w razie potrzeby koryguje temperaturę na zasilaniu.

Temperatura mierzona w pomieszczeniu jest zależna od miejsca montażu:

- W głównym pomieszczeniu mieszkalnym na ścianie wewnętrznej naprzeciwko grzejników
- Nie montować w regałach, wnękach
- Nie montować w bezpośrednim sąsiedztwie drzwi ani w pobliżu źródła ciepła (np. w miejscach bezpośrednio nasłonecznionych, przy kominku, odbiorniku telewizyjnym itd.)

Wskazówka

Przestrzegać wytycznych projektowych „Dodatkowe wyposażenie bezprzewodowe”.



Dane techniczne

Zasilanie elektryczne	2 baterie AA 3 V
Pasma częstotliwości	868 MHz
Zasięg działania sieci radiowej	Patrz Wytyczne projektowe „Dodatkowe wyposażenie bezprzewodowe”
Klasa ochrony	III
Stopień ochrony	IP 30 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +40°C
– Magazynowanie i transport	–20 do +65°C
Zakres ustawień wartości wymaganej temperatury pomieszczenia dla eksploatacji normalnej	3 do 37°C

Baza radiowa

nr zam. Z011413

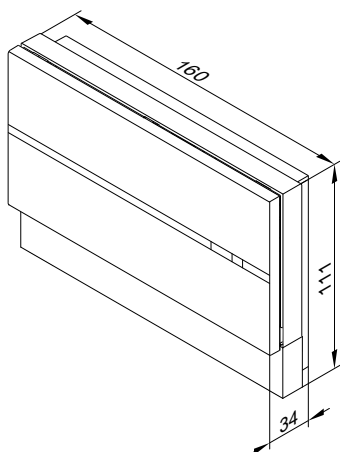
Odbiornik magistrali KM

- Do komunikacji między regulatorem Vitotronic a radiowym modułem zdalnego sterowania Vitotrol 200-RF
- Do maks. 3 modułów zdalnego sterowania: nie w połączeniu z przewodowym modułem zdalnego sterowania

Podłączenie:

- Przewód 2-żyłowy: długość przewodu maks. 50 m (również przy przyłączeniu kilku odbiorników magistrali KM)
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230-V/400-V.

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)



Dane techniczne

Zasilanie elektryczne poprzez magistralę KM

Pobór mocy	1 W
Pasmo częstotliwości	868 MHz
Klasa ochronności	III
Stopień ochrony	IP20 wg EN 60529 do zapewnienia przez budowę/montaż.

Dopuszczalna temperatura otoczenia

– Eksploatacja	od 0 do + 40°C
– Przechowywanie i transport	od -20 do +65°C

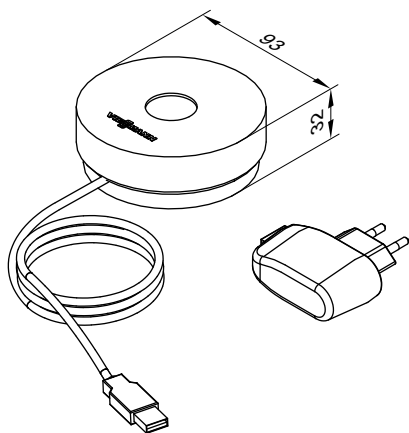
Wzmacniacz bezprzewodowy

nr zam. 7456538

Podłączony do sieci wzmacniacz bezprzewodowy zwiększający zasięg działania instalacji bezprzewodowej i do stosowania w obszarach o słabej transmisji sygnałów radiowych. Przestrzegać wytycznych projektowych „Dodatkowe wyposażenie bezprzewodowe”.

Maks. 1 wzmacniacz bezprzewodowy na regulator Vitotronic.

- Obejście sygnałów radiowych przechodzących przez zbrojone stropy betonowe i/lub kilka ścian zbyt mocno po przekątnej
- Obejście większych przedmiotów metalowych znajdujących się między podzespołami radiowymi.



Dane techniczne

Zasilanie elektryczne	Napięcie zasilania 230 V~ / 5 V $\overline{=}$ przez zasilacz wtykowy
Pobór mocy	0,25 W
Pasmo częstotliwości	868 MHz
Długość przewodu	1,1 m z wtykiem
Klasa ochrony	II
Stopień ochrony	IP 20 wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż

Dopuszczalna temperatura otoczenia

– Eksploatacja	0 do +55°C
– Magazynowanie i transport	-20 do +75°C

5.4 Czujniki

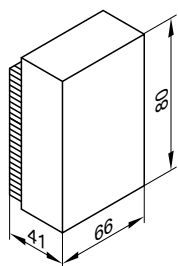
Czujnik temperatury zewnętrznej

Miejsce montażu:

- Ściana północna lub północno-zachodnia budynku
- 2 do 2,5 m nad podłożem, w budynku kilkupiętrowym w górnej połowie 2. piętra

Podłączenie:

- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 35 m przy przekroju przewodu 1,5 mm², miedź
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.



Dane techniczne

Stopień ochrony	IP43 wg EN 60529 do zagwarantowania przez montaż.
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia podczas eksploatacji, magazynowania i transportu	-40 do +70°C

Czujnik temperatury pomieszczenia

nr zam. 7438537

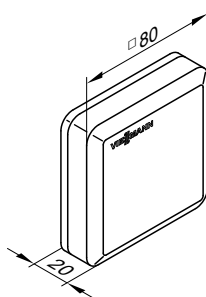
Oddzielny czujnik temperatury pomieszczenia jako uzupełnienie regulatora Vitotrol 300-A; do zastosowania w przypadku braku możliwości montażu regulatora Vitotrol 300-A w głównym pomieszczeniu mieszkalnym lub w miejscu przystosowanym do pomiaru lub ustawiania temperatury.

Montaż w głównym pomieszczeniu mieszkalnym na ścianie wewnętrznej, naprzeciwko grzejników. Nie montować w regałach, we wnękach, w pobliżu drzwi lub źródeł ciepła, np. w miejscach bezpośrednio narażonych na działanie promieni słonecznych, kominka, odbiornika telewizyjnego itp.

Czujnik temperatury pomieszczenia należy przyłączyć do regulatora Vitotrol 300-A.

Przyłącze:

- 2-żyłowy przewód o przekroju 1,5 mm², miedziany
- Długość przewodu od modułu zdalnego sterowania maks. 30 m
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.



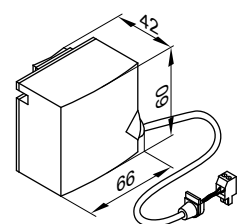
Dane techniczne

Klasa ochrony	III
Stopień ochrony	IP 30 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ w temp. 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +40°C
– Magazynowanie i transport	-20 do +65°C

Kontaktowy czujnik temperatury

nr zam. 7426463

Do rejestracji temperatury w rurze



Dane techniczne

Długość przewodu	5,8 m, z okablowanymi wtykami
Stopień ochrony	IP 32D wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +120°C
– Magazynowanie i transport	-20 do +70°C

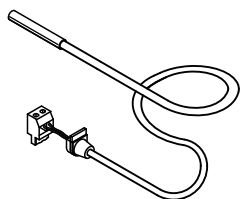
Mocowany za pomocą taśmy mocującej.

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

Zanurzeniowy czujnik temperatury

nr zam. 7438702

Do pomiaru temperatury w tulei zanurzeniowej.



Dane techniczne

Długość przewodu	5,8 m, z okablowanymi wtykami
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ w temp. 25°C
Dopuszczalne temperatury otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +90°C
– Przechowywanie i transport	-20 do +70°C

Wkręcana tuleja zanurzeniowa

Przeznaczona do czujnika Ø 6 mm

Przyłącze 1/2"

Długość w mm	Nr zam.
50	7511394
100	ZK03843
150	ZK03844
200	7549713
250	ZK03845
450	7511395

5.5 Urządzenia zabezpieczające

Wykrywacz gazu (do R410A)

nr zam. **ZK04685**

Wykrywacz gazu R410A (również system rozpoznawania przecieków LES) do monitorowania stężenia czynnika chłodniczego w pomieszczeniu i sygnalizacji nieszczelności za pomocą podłączonych przez inwestora jednostek sygnalizacyjnych.

Dane techniczne

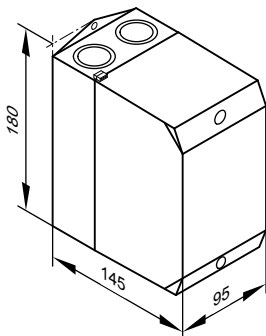
Napięcie zasilania	24 V DC ($\pm 10\%$)
Granice zastosowania	-30 do +50°C
Wymiary	100 x 100 x 57 mm
Masa	370 g
Stopień ochrony	IP54

5.6 Pozostały osprzęt

Stycznik pomocniczy

nr zam. 7814681

- Stycznik w małej obudowie
- Z 4 stykami rozwiernymi i 4 stykami zwiernymi
- Z zaciskami szeregowymi do przewodów ochronnych



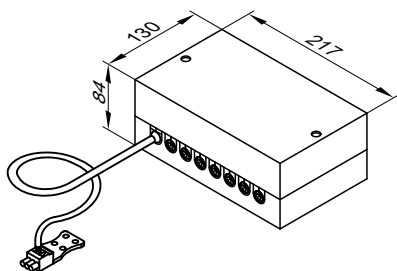
Dane techniczne

Napięcie cewki	230 V/50 Hz
Znamionowe natężenie energii elektrycznej (I_{th})	AC1 16 A AC3 9 A

Rozdzielacz magistrali KM

nr zam. 7415028

Do przyłączenia od 2 do 9 urządzeń do magistrali KM.



Dane techniczne

Długość przewodu	3,0 m, z okablowanymi wtykami
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +40°C
– Magazynowanie i transport	-20 do +65°C

Moduł regulatora systemów solarnych, typ SM1

nr zam. Z014470

Dane techniczne

Funkcje

- Bilans mocy i system diagnostyczny
- Obsługa i wskazania następują poprzez regulator Vitotronic.
- Sterowanie pompą obiegu solarnego
- Ogrzewanie 2 odbiorników poprzez pole kolektorów
- Regulacja temperatury poprzez uwzględnienie 2-ch histerez regulacyjnych
- Funkcja termostatu do dogrzewu lub wykorzystania nadmiaru ciepła.
- Regulacja obrotów pompy obiegu solarnego za pośrednictwem wejścia PWM (produkt Grundfos i Wilo)
- Zależne od zysku solarnego ograniczenie dogrzewu pojemnościowego podgrzewacza cwu przez kocioł grzewczy.
- Wstępny podgrzew solarny cwu (w przypadku pojemnościowych podgrzewaczy cwu o pojemności całkowitej powyżej 400 litrów)
- Wyłączenie zabezpieczające kolektorów
- Elektroniczne ograniczenie temperatury w pojemnościowym podgrzewacz cwu
- Przełączanie dodatkowej pompy lub zaworu przez przekaźnik

Do realizacji poniższych funkcji zamówić zanurzeniowy czujnik temperatury, nr zam. 7438702:

- Do przełączania cyrkulacji w instalacjach z 2 pojemnościowymi podgrzewaczami cwu.
- Do przełączenia powrotu między kotłem grzewczym a zasobnikiem buforowym wody grzewczej.
- Do przełączania powrotu między kotłem grzewczym i pierwotnym zasobnikiem ciepła
- Do podgrzewu pozostałych odbiorników

Budowa

Moduł rozszerzający dla systemów solarnych zawiera następujące komponenty:

- Moduł elektroniczny
- Zaciski przyłączeniowe:
 - 4 czujniki
 - Pompa obiegu solarnego
 - Magistrala KM
 - Przyłącze elektryczne (wyłącznik zasilania po stronie inwestora)
- Wyjście PWM do sterowania pompą obiegu solarnego
- 1 przekaźnik do włączania pompy lub zaworu

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

Do przyłączenia w urządzeniu

Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm², miedź
- Nie wolno układać przewodu razem z przewodami 230 V/400 V.

Dane techniczne czujnika temperatury czynnika grzewczego w kolektorze

Długość przewodu	2,5 m
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 20 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	–20 do +200°C
– Magazynowanie i transport	–20 do +70°C

Czujnik temperatury wody w podgrzewaczu cwu

Do przyłączenia w urządzeniu

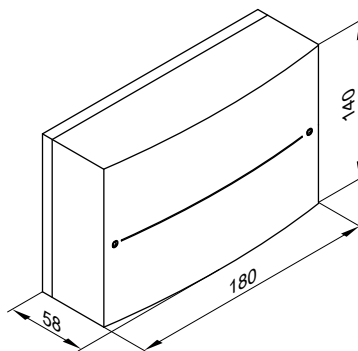
Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- Przewód 2-żyłowy, maksymalna długość przewodu 60 m przy przekroju przewodu 1,5 mm², miedź
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.

Dane techniczne czujnika temperatury wody w podgrzewaczu cwu

Długość przewodu	3,75 m
Stopień ochrony	IP 32 wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +90°C
– Magazynowanie i transport	–20 do +70°C

W instalacjach z pojemnościowymi podgrzewaczami cwu firmy Viessmann czujnik temperatury jest wbudowany na powrocie wody grzewczej w kolanku wkręcanym (zakres dostawy lub wyposażenie dodatkowe pojemnościowego podgrzewacza).



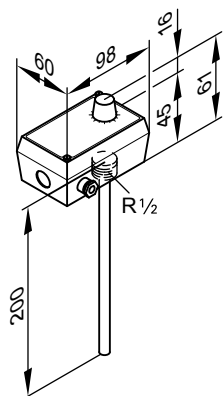
Dane techniczne modułu rozszerzenia dla systemów solarnych

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Natężenie znamionowe	2 A
Pobór mocy	1,5 W
Klasa ochrony	I
Stopień ochrony	IP 20 zgodnie z EN 60529 do zapewnienia przez budowę/montaż.
Sposób działania	Typ 1B wg normy EN 60730-1
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Praca	0 do +40°C przy zastosowaniu w pomieszczeniach mieszkalnych i technicznych (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–20 do +65°C
Obciążenie znamionowe wyjść przełączników	
– Przełącznik półprzewodnikowy 1	1 (1) A, 230 V~
– Przełącznik 2	1 (1) A, 230 V~
– Łącznie	Maks. 2 A

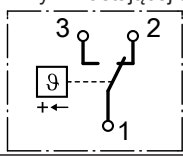
5.7 Regulator temperatury wody w basenie kąpielowym

Regulator temperatury wody w basenie

nr zam. 7009432



Dane techniczne

Przyłącze	3-żyłowy przewód o przekroju 1,5 mm ²
Zakres nastawy	0 do 35°C
Histeresa	0,3 K
Moc załączalna	10(2) A, 250 V~
Funkcja przełączająca	Przy wzrastającej temperaturze z 2 do 3 
Tuleja zanurzeniowa ze stali nierdzewnej	R 1/2 x 200 mm

5.8 Zestaw uzupełniający regulatora obiegu grzewczego

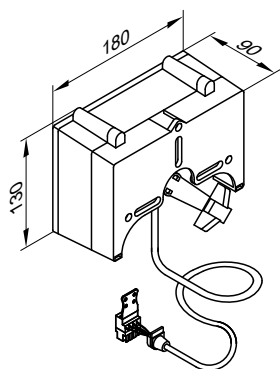
Zestaw uzupełniający mieszacza

nr zam. 7441998

Elementy składowe:

- Silnik mieszacza z przewodem przyłączeniowym (4,0 m dł.) do mieszacza Viessmann DN 20 do DN 50 i R ½ do R 1¼ (nie dot. mieszacza kołnierzonego) i wtykiem
- Czujnik temperatury wody na zasilaniu jako kontaktowy czujnik temperatury z przewodem przyłączeniowym (dł. 5,8 m) i wtykiem
- Wtyk do pompy obiegu grzewczego

Silnik mieszacza

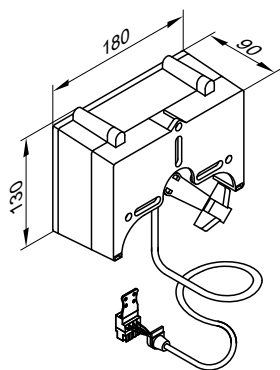


Dane techniczne silnika mieszacza

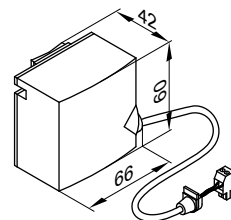
Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Pobór mocy	4 W
Klasa ochrony	II
Stopień ochrony	IP 42 wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +40°C
– Magazynowanie i transport	-20 do +65°C
Moment obrotowy	3 Nm
Czas pracy dla 90° <	120 s

Silnik mieszacza

nr zam. 7450657



Czujnik temperatury wody na zasilaniu (kontaktowy czujnik temperatury)



Mocowany za pomocą taśmy mocującej.

Dane techniczne czujnika temperatury wody na zasilaniu

Stopień ochrony	IP 32D wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	od 0 do +120°C
– Magazynowanie i transport	-20 do +70°C

Dane techniczne

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Pobór mocy	4 W
Klasa ochrony	II
Stopień ochrony	IP 42 wg EN 60529 do zapewnienia przez budowę/montaż
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	od 0 do + 40°C
– Przechowywanie i transport	od -20 do +65°C
Moment obrotowy	3 Nm
Czas pracy przy 90° <	120 s

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

Zestaw uzupełniający mieszacza z wbudowanym silnikiem mieszacza

nr zam. ZK02940

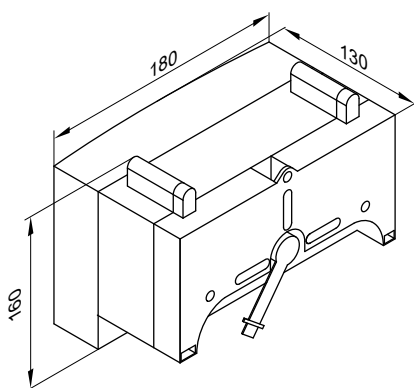
Odbiornik magistrali KM

Elementy składowe:

- Elektronika mieszacza z silnikiem mieszacza do mieszacza firmy Viessmann DN 20 do DN 50 i R ½ do R 1¼
- Czujnik temperatury wody na zasilaniu (kontaktowy czujnik temperatury)
- Wtyk przyłączeniowy pompy obiegu grzewczego
- Zasilający przewód elektryczny (dł. 3,0 m) z wtykiem
- Przewód przyłączeniowy magistrali (dł. 3,0m) z wtykiem

Silnik mieszacza zamontowany jest bezpośrednio przy mieszaczach firmy Viessmann DN 20 do DN 50 i R ½ do R 1¼.

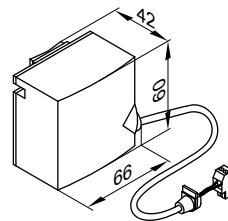
Elektronika mieszacza z silnikiem mieszacza



Dane techniczne elektroniki mieszacza z silnikiem

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Prąd znamionowy	2 A
Pobór mocy	5,5 W
Stopień ochrony	IP 32D wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Klasa ochrony	I
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	od 0 do + 40°C
– Przechowywanie i transport	od –20 do +65°C
Obciążenie znamionowe wyjścia przełącznika do pompy obiegu grzewczego [20]	2(1) A, 230 V~
Moment obrotowy	3 Nm
Czas pracy przy 90° <	120 s

Czujnik temperatury wody na zasilaniu (kontaktowy czujnik temperatury)



Mocowanie za pomocą taśmy mocującej.

Dane techniczne czujnika temperatury wody na zasilaniu

Długość przewodu	2,0 m, z okablowanymi wtykami
Stopień ochrony	IP 32D zgodnie z EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +120°C
– Przechowywanie i transport	–20 do +70°C

Zestaw uzupełniający mieszacza z oddzielnym silnikiem mieszacza

nr zam. ZK02941

Odbiornik magistrali KM

Do podłączenia oddzielnego silnika mieszacza.

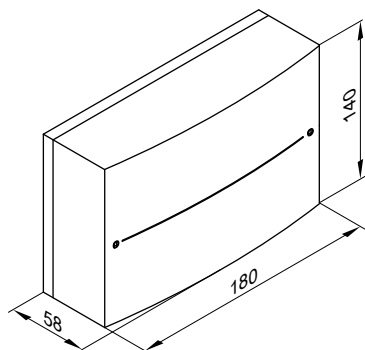
Elementy składowe:

- Elektronika mieszacza do przyłączenia oddzielnego silnika mieszacza
- Czujnik temperatury wody na zasilaniu (kontaktowy czujnik temperatury)
- Wtyk przyłączeniowy pompy obiegu grzewczego i silnika mieszacza
- Zasilający przewód elektryczny (dł. 3,0 m) z wtykiem
- Przewód przyłączeniowy magistrali (dł. 3,0m) z wtykiem

5841330

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

Elektronika mieszacza



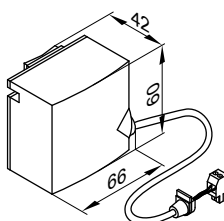
Dane techniczne elektroniki mieszacza

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Prąd znamionowy	2 A
Pobór mocy	1,5 W
Stopień ochrony	IP 20D zgodnie z EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Klasa ochrony	I
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	od 0 do + 40°C
– Przechowywanie i transport	–20 do +65°C

Obciążenie znamionowe wyjść przełączników

– Pompa obiegu grzewczego [20]	2(1) A, 230 V~
– Silnik mieszacza	0,1 A, 230 V~
Wymagany czas pracy silnika mieszacza dla 90° <	ok. 120 s

Czujnik temperatury wody na zasilaniu (kontaktowy czujnik temperatury)



Mocowanie za pomocą taśmy mocującej.

Dane techniczne czujnika temperatury wody na zasilaniu

Długość przewodu	5,8 m, z okablowanymi wtykami
Stopień ochrony	IP 32D wg EN 60529, do zagwarantowania przez montaż
Typ czujnika	Viessmann NTC 10 kΩ przy 25°C
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +120°C
– Przechowywanie i transport	–20 do +70°C

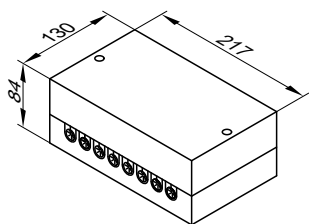
Zewnętrzny zestaw uzupełniający H1

nr zam. 7179058

Rozszerzenie funkcji w obudowie, do montażu na ścianie.

Z zestawem uzupełniającym można realizować następujące funkcje (maks. 6):

- Układ kaskadowy maks. dla 4 pomp Vitocal
- Funkcja podgrzewu wody w basenie



- Żądanie minimalnej temperatury wody grzewczej
- Zapotrzebowanie z zewnątrz/blokowanie z zewnątrz
- Określanie wartości wymaganej temperatury na zasilaniu za pośrednictwem wejścia 0-10 V
- Przełączanie trybu roboczego z zewnątrz

Dane techniczne

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowe natężenie energii elektrycznej	4 A
Pobór mocy	4 W
Klasa ochrony	I
Stopień ochrony	IP 32
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	od 0 do + 40°C
	Zastosowanie w pomieszczeniach mieszkalnych i kotłowniach (normalne warunki otoczenia)
– Przechowywanie i transport	od –20 do +65°C

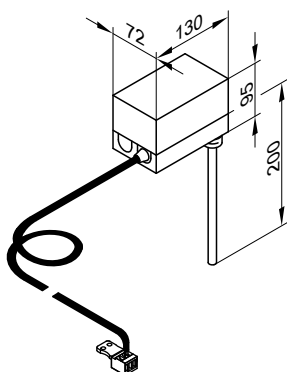
Zanurzeniowy regulator temperatury

nr zam. 7151728

Możliwość zastosowania jako ogranicznik temperatury maksymalnej w instalacji ogrzewania podłogowego.

Czujnik temperatury jest montowany na zasilaniu instalacji grzewczej. W przypadku zbyt wysokiej temperatury na zasilaniu czujnik wyłącza pompę obiegu grzewczego.

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)



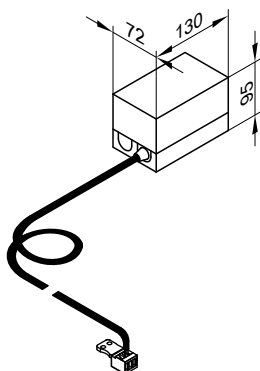
Dane techniczne

Długość przewodu	4,2 m, z okablowanymi wtykami
Zakres ustawień	od 30 do 80°C
Histeresa łączeniowa	maks. 11 K
Obciążenie znamionowe	6 (1,5) A, 250 V~
Skala nastawcza	W obudowie
Tuleja zanurzeniowa ze stali nierdzewnej (gwint zewnętrzny)	R ½ x 200 mm
Nr rej. DIN.	DIN TR 1168

Kontaktowy regulator temperatury

nr zam. 7151729

Pracuje jako ogranicznik temperatury maksymalnej w instalacji ogrzewania podłogowego (tylko w połączeniu z rurami metalowymi). Czujnik temperatury jest montowany na zasilaniu instalacji grzewczej. W przypadku zbyt wysokiej temperatury na zasilaniu czujnik wyłącza pompę obiegu grzewczego.



Dane techniczne

Długość przewodu	4,2 m, z okablowanymi wtykami
Zakres ustawień	30 do 80°C
Histeresa łączeniowa	Maks. 14 K
Obciążenie znamionowe	6 (1,5) A, 250 V~
Skala nastawcza	W obudowie
Nr rej. DIN.	DIN TR 1168

5.9 Rozszerzenia funkcji

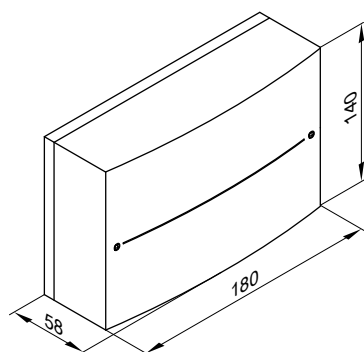
Zestaw uzupełniający AM1

nr zam. 7452092

Rozszerzenie funkcji w obudowie, do montażu ściennego.

Za pomocą zestawu uzupełniającego można zrealizować następujące funkcje:

- Chłodzenie poprzez zasobnik buforowy wody chłodzącej
- lub
- Zbiornicze zgłaszanie usterek
- Odprowadzanie ciepła z zasobnika buforowego wody chłodzącej
- Przelłączanie źródła pierwotnego w połączeniu z zasobnikiem lodu.



Dane techniczne

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Natężenie znamionowe	4 A
Pobór mocy	4 W
Obciążenie znamionowe wyjść przełączników	Po 2(1) A każdy, 250 V~, łącznie maks. 4 A~
Klasa ochrony	I
Stopień ochrony	IP 20 D wg normy EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +40°C Zastosowanie w pomieszczeniach mieszkalnych i grzewczych (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–20 do +65°C

Zestaw uzupełniający EA1

nr zam. 7452091

Moduł rozszerzający w obudowie, do montażu ściennego

Poprzez dostępne wejścia i wyjścia można realizować do 5 funkcji.

1 wejście analogowe (0 do 10 V):

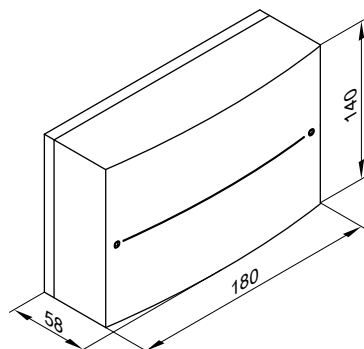
- Ustalanie wartości wymaganej temperatury wody na zasilaniu obiegu wtórnego.

3 wejścia cyfrowe:

- Przelłączanie statusu roboczego z zewnątrz.
- Zapotrzebowanie i blokowanie z zewnątrz.
- Zapotrzebowanie z zewnątrz na minimalną temperaturę wody grzewczej.

1 wyjście sterujące:

- Sterowanie ogrzewaniem basenu.



Dane techniczne

Napięcie znamionowe	230 V~
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Natężenie znamionowe	2 A
Pobór mocy	4 W
Obciążenie znamionowe wyjścia przełącznika	2 (1) A, 250 V~
Klasa ochrony	I
Stopień ochrony	IP 20 D wg normy EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +40°C Zastosowanie w pomieszczeniach mieszkalnych i grzewczych (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–20 do +65°C

5.10 Technika komunikacji

Vitocom 100, typ LAN1

nr zam. Z011224

- Z modulem komunikacyjnym
- Do zdalnej obsługi instalacji grzewczej przez Internet i sieci IP (LAN) z routerem DSL
- Urządzenie kompaktowe do montażu ściennego
- Do obsługi instalacji za pomocą **Vitotrol App** lub **Vitodata 100**

Funkcje w przypadku obsługi za pomocą Vitotrol App

- Zdalna obsługa maksymalnie 3 obiegów grzewczych instalacji grzewczej
- Ustawianie programów roboczych, wartości wymaganych i programów czasowych.
- Odczyt informacji o instalacji
- Wyświetlanie komunikatów w interfejsie użytkownika Vitotrol App.

Aplikacja Vitotrol App obsługuje następujące urządzenia końcowe:

- Urządzenia końcowe z systemem operacyjnym Apple iOS
- Urządzenia końcowe z systemem operacyjnym Google Android

Wskazówka

- Kompatybilne wersje patrz App Store lub Google Play
- Dalsze informacje patrz www.vitotrol-app.info.

Funkcje w przypadku obsługi z użyciem Vitodata 100

Dla wszystkich obiegów grzewczych instalacji grzewczej:

- **Zdalne nadzorowanie:**
 - Przekazywanie komunikatów w postaci wiadomości e-mail na urządzenia końcowe z zainstalowaną funkcją klienta poczty e-mail
 - Przekazywanie komunikatów w postaci wiadomości SMS na telefon komórkowy/smartfon albo faks (przy wykorzystaniu płatnej usługi internetowej obsługującej zarządzanie usterkami Vitodata 100).
- **Zdalne sterowanie:**
 - Ustawianie programów eksploatacyjnych, wartości wymaganych i programów czasowych, a także krzywych grzewczych.

Wskazówka

Więcej informacji, patrz strona www.vitodata.info.

Konfiguracja

Konfiguracja odbywa się automatycznie.

Jeśli włączony jest serwer DHCP, w routerze DSL nie są konieczne żadne ustawienia.

Zakres dostawy

- Vitocom 100, typ LAN1 z przyłączem LAN
- Moduł komunikacyjny LON do montażu w regulatorze Vitotronic
- Przewody łączące do LAN i moduł komunikacyjny LON
- Zasilający przewód elektryczny z zasilaczem wtykowym
- Zarządzanie usterkami Vitodata 100 przez okres 3 lat

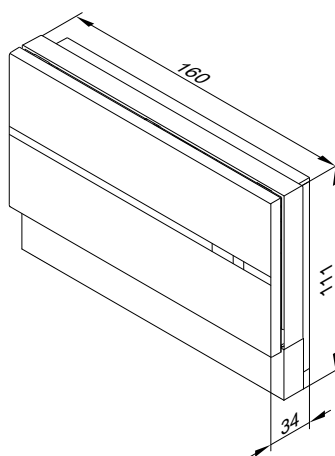
Warunki budowlane

- W regulatorze musi być zamontowany moduł komunikacyjny LON.
- Przed uruchomieniem należy sprawdzić wymagania systemowe dla komunikacji poprzez sieci IP (LAN).
- Stałe łącze internetowe (taryfa **bez limitu czasu i transferu danych**).
- Router DSL z dynamicznym przydzielaniem adresów IP (DHCP)

Wskazówka

Informacje dotyczące rejestracji i stosowania Vitotrol App oraz Vitodata 100, patrz www.vitodata.info.

Dane techniczne



Dane techniczne

Zasilanie elektryczne przez zasilacz sieciowy	230 V~/5 V $\overline{\text{---}}$
Natężenie znamionowe	250 mA
Pobór mocy	8 W
Klasa ochrony	II
Stopień ochrony	IP 30 wg EN 60529, do zapewnienia przez montaż
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	0 do +55°C Zastosowanie w pomieszczeniach mieszkalnych i technicznych (normalne warunki otoczenia)
– Magazynowanie i transport	–20 do +85°C

Vitogate 200, typ KNX

nr zam. Z012827

Przewodowe złącze komunikacyjne do podłączenia nadrzędnego systemu sterowania za pomocą standardu protokołu danych KNX. Do montażu ściennego.

Zastosowanie:

- Zdalne sterowanie i nadzór instalacji grzewczych za pomocą regulatorów Vitotronic firmy Viessmann zgodnie z aktualnym cennikiem

Ważne informacje o produkcie:

- Przełączanie stanu roboczego
- Zmiana wartości wymaganych
- Odczyt wartości rzeczywistych i stanów roboczych
- Przekazywanie komunikatów o błędach
- Dostęp do maksymalnie 8 urządzeń Vitotronic z maks. 128 punktami pomiarowymi na urządzenie Vitotronic
- Sterowanie temperaturą na zasilaniu w zależności od zapotrzebowania na ciepło dla obiegów grzewczych podłączonych do urządzeń Vitotronic

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

Złącza:

- KNX TP1 lub KNX IP do komunikacji przez Gateway z nadrzędnym systemem sterowania
- Viessmann LON do komunikacji z podłączonymi urządzeniami Vitotronic

Zakres dostawy:

- Vitogate 200 Gateway
- Przewód łączący LON
- Przewód połączeniowy TP1

Vitogate 300, typ BN/MB

nr zam. Z013294

Vitogate 300, typ BN/MB, służy do podłączania regulatorów Vitotronic z wbudowanym modułem komunikacyjnym LON (wyposażenie dodatkowe) do systemów BacNet / Modbus.

Dane techniczne i wyposażenie dodatkowe patrz wytyczne projektowe dotyczące komunikacji danych.

Moduł komunikacyjny LON do sterowania układem kaskadowym

nr zam. 7172174

Elektroniczna płytki instalacyjna do montażu w regulatorze do wymiany danych w LON.

Przy kaskadowych układach pomp ciepła do montażu w prowadzącej pompie ciepła.

Przyłącza:

- Regulator obiegu grzewczego Vitotronic 200-H.
- Złącze komunikacyjne Vitocom 100, typ LAN1, Vitocom 200 i 300.

Moduł komunikacyjny LON

nr zam. 7172173

Elektroniczna płytki instalacyjna do montażu w regulatorze do wymiany danych w LON.

Do jednej pompy ciepła i przy kaskadzie pomp ciepła do montażu w regulatorze nadążnych pompach ciepła.

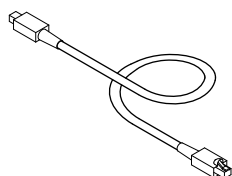
Przyłącza:

- Regulator obiegu grzewczego Vitotronic 200-H.
- Złącze komunikacyjne Vitocom 100, typ LAN1, Vitocom 200 i 300.

Przewód połączeniowy LON do wymiany danych między regulatorami

nr zam. 7143495

Długość przewodu 7 m, z okablowanymi wtykami (RJ 45).



Przedłużacz do przewodu łączącego

- Odstęp układania 7 do 14 m:
 - 1 przewód łączący (dł. 7 m)
nr zam. 7143495
oraz
 - 1 połączenie LON RJ 45
nr zam. 7143496
- Odstęp układania od 14 do 900 m z wtykiem przyłączeniowym:
 - 2 wtyki przyłączeniowe LON RJ 45
nr zam. 7199251
oraz
 - 2-żyłowy przewód, CAT5, ekranowany, przewód masowy, AWG 26-22: od 0,14 do 0,34 mm², średnica zewnętrzna: od 4,5 do 8 mm
w gestii inwestora
lub
2-żyłowy przewód, CAT5, ekranowany, linka, AWG 26-22: 0,14 do 0,34 mm², średnica zewnętrzna: 4,5 do 8 mm
w gestii inwestora
- Odstęp układania 14 do 900 m z gniazdami przyłączeniowymi:
 - 2 przewody łączące (dł. 7 m)
nr zam. 7143495
oraz
 - 2 gniazda przyłączeniowe LON RJ 45, CAT6
nr zam. 7171784
 - 2-żyłowy przewód, CAT5, ekranowany
w gestii inwestora
lub
JY(St) Y 2 x 2 x 0,8
w gestii inwestora

Opornik obciążenia

Nr zam. 7143497

2 szt.

Do zamknięcia magistrali LON-BUS w pierwszym i ostatnim odbiorniku LON.

Wykaz haseł

B		K	
Basen.....	55	Komponenty radiowe.....	
Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE.....	31	– Baza radiowa.....	68
Blokada zakładu energetycznego.....	50	Kontaktowy czujnik temperatury.....	19, 70
Blokada ZE.....	26, 40	Kontaktowy regulator temperatury.....	79
Buforowy zasobnik wody grzewczej.....	49	Kontrola jakości wody.....	42
		Krzywa chłodzenia.....	61
C		– Nachylenie.....	63
Chłodzenie za pomocą instalacji ogrzewania podłogowego.....	54	– Poziom.....	63
Czas blokady.....	26, 40	Krzywa grzewcza.....	61
Czujnik ochrony przed zamrożeniem.....	20	– Nachylenie.....	63
Czujnik temperatury.....		– Poziom.....	63
– Czujnik temperatury pomieszczenia.....	70		
– Czujnik temperatury zewnętrznej.....	70	L	
– Kontaktowy czujnik temperatury.....	19, 70	Lanca ładująca.....	58
Czujnik temperatury pomieszczenia.....	70	Licznik energii elektrycznej.....	31
– Obieg chłodzący.....	20	LON.....	82
Czujnik temperatury pomieszczenia do trybu chłodzenia.....	53		
Czujnik temperatury zewnętrznej.....	70	M	
		Mały rozdzielacz.....	19
D		Menu rozszerzone.....	61
Dane techniczne.....	6	Minimalny przepływ objętościowy.....	51
– moduł rozszerzenia dla systemów solarnych.....	73	Moc grzewcza.....	40
– Moduł rozszerzenia dla systemów solarnych.....	74	Moduł komunikacyjny LON.....	36, 82
Długości przewodów.....	32	– do sterowania układem kaskadowym.....	82
Dodatek, eksploatacja z obniżoną temperaturą.....	41	Moduł LON.....	36
Dodatek do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.....	40	Moduł regulatora systemów solarnych.....	62
Dodatki do wydajności pompy.....	45	Moduł rozszerzenia dla systemów solarnych	
		– Dane techniczne.....	74
E			
Eksploatacja.....		N	
– dwusystemowa.....	41	Natural cooling.....	53
– jednosystemowa.....	40	Nawigacja.....	61
– monoenergetyczna.....	41		
Eksploatacja ekonomiczna.....	61	O	
Eksploatacja jednosystemowa.....	40	Obciążenie grzewcze.....	40
Eksploatacja monoenergetyczna.....	41	Obieg chłodzący.....	52
Eksploatacja w trybie "Party".....	61	Ochrona przed zamrożeniem.....	44
ENEV.....	62	Odstępy.....	28
		Odstępy minimalne.....	28
F		Ograniczenie temperatury.....	61
Filtr wody użytkowej.....	57	Ogrzewanie/chłodzenie pomieszczenia.....	51
Funkcja chłodzenia.....	52	Opis działania.....	
Funkcja chłodzenia natural cooling.....	53	– Obieg grzewczy.....	51
Funkcja dodatkowa.....	61	– Podgrzew ciepłej wody użytkowej.....	56
Funkcja zabezpieczenia przed zamrożeniem.....	63	– Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej.....	41
		– Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej.....	41
G		Optymalizacja czasu pracy.....	50
Glikol etylenowy.....	44	Ostrzeżenie.....	61
Granica chłodzenia.....	61	Osuszanie jastrychu.....	61
Granica ogrzewania.....	61		
Granice zastosowania.....	10		
H			
Hydrauliczny zestaw przyłączeniowy.....	50		
I			
Instalacja ogrzewania podłogowego.....	54		
J			
Jakość wody.....	42		

Wykaz haseł

P

Płyty wymiennik ciepła NC.....	54
Podgrzew ciepłej wody użytkowej	
– Przyłącze po stronie wody użytkowej.....	56
– Wybór zasobnika.....	59
Podwójna sonda rurowa w kształcie litery U.....	44
Podzespoły radiowe	
– Bezprzewodowy moduł zdalnego sterowania.....	68
– wzmacniacz bezprzewodowy.....	69
Pojemnościowy podgrzewacz cwu.....	56
Pomoc.....	61
Pompa cyrkulacyjna.....	57
Pośredni wymiennik ciepła.....	47
Procedura zgłoszeniowa (dane).....	26
Program czasowy.....	61
Program roboczy.....	61
Program wakacyjny.....	61
Przełącznik wilgotnościowy.....	20
Przepływ objętościowy.....	47
Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej.....	41
Przerwa w dostawie energii elektrycznej.....	50
Przesyłanie danych.....	62
Przewody elektryczne.....	31, 32
Przewymiarowanie.....	40
Przyłącza	
– Ciepła woda użytkowa.....	57
– Elektryczne.....	31
– Hydrauliczne.....	33
– Pompa ciepła.....	37
Przyłącza elektryczne.....	31
Przyłącza hydrauliczne.....	33
Przyłącze manometru.....	57
Przyłącze po stronie wody użytkowej.....	57
Punkty nacisku nóżek.....	27

R

Regulacja sterowana pogodowo.....	61
– Funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem.....	63
– Programy robocze.....	62
Regulator pompy ciepła	
– Budowa i funkcje.....	61
– Funkcje.....	61
– Języki.....	61
– Moduł obsługowy.....	61
– Moduły podstawowe.....	61
– Płytki instalacyjne.....	61
Regulator sterowany pogodowo.....	52
Regulator temperatury	
– regulator temperatury.....	78
– temperatura kontaktowa.....	79
Roczny stopień pracy.....	51
Rozdzielacz magistrali KM.....	73
Rozdzielacz obiegu grzewczego i rozdzielanie ciepła.....	51
Rozdzielenie systemowe.....	46
Roztwór niezamarzający.....	19, 42, 45

S

Sonda gruntowa.....	44
Sprzęgło hydrauliczne.....	51
Stan fabryczny.....	5
Status roboczy.....	61
Strata ciśnienia	
– A080.....	11
– A100.....	13
System diagnostyczny.....	61
System zasilania pojemnościowego podgrzewacza cwu.....	58
Szafa sterownicza.....	21

T

Taryfy prądowe.....	26
Techniczne warunki przyłączeniowe (TWP).....	31
Temperatura ciepłej wody użytkowej.....	61
Temperatura na zasilaniu.....	61
Temperatura pomieszczenia.....	61
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą.....	51
Temperatura zasilania.....	61
Termostatyczny automat mieszający.....	57, 58
Tryb chłodzenia.....	52
– Regulator sterowany pogodowo.....	52
– Tryby pracy.....	52
Tyfocor.....	45

U

Urząd Gospodarki Wodnej.....	44
Urządzenie demineralizacyjne ciepłej wody użytkowej.....	42
Urządzenie wiodące.....	36
Ustawianie	
– Pompa ciepła.....	26
Ustawienia.....	61
Usterka.....	61

V

Vitocom	
– 100, typ LAN1.....	81
Vitogate 200.....	81
Vitotrol	
– 200-A.....	67
– 200-RF.....	68

W

Wanna wychwytowa.....	19
Wbudowany moduł funkcjonalny systemów solarnych.....	62
Włączenia.....	61
Włączenia zewnętrzne.....	61
Woda do napełniania.....	42
Woda gruntowa.....	46
Woda z procesu technologicznego.....	48
Wskazówka.....	61
Wykresy mocy	
– A080.....	11
– A100.....	13
Wymagane urządzenia.....	33, 35, 58
Wymiarowanie pompy ciepła.....	40
Wymiary.....	8
Wyposażenie dodatkowe instalacji	
– Obieg pierwotny.....	19
– Obieg wtórny.....	19
Wyświetlacz tekstowy.....	61

Wykaz haseł

Z

Zabezpieczenie przeciwblokujące pompy.....	61
Zabezpieczenie przed zamarznięciem.....	61
Zakres dostawy.....	5
Zanurzeniowy regulator temperatury.....	78
Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową.....	40
Zapotrzebowanie z zewnątrz.....	61
Zasilanie elektryczne.....	26
Zawór bezpieczeństwa.....	57
Zawór regulacyjny strumienia przepływu.....	57
Zawór zwrotny.....	57
Zawór zwrotny klapowy.....	57
Zegar sterujący.....	62
Zestaw uzupełniający AM1.....	80
Zestaw uzupełniający EA1.....	80
Zestaw uzupełniający mieszacza	
– Oddzielny silnik mieszacza.....	77
– Wbudowany silnik mieszacza.....	77
Zewnętrzna wytwornica ciepła.....	41
Zewnętrzny zestaw uzupełniający H1.....	78
Znormalizowane obciążenie grzewcze.....	40

Ź

Źródło pierwotne	
– Sondy gruntowe.....	44
– Woda gruntowa.....	46

Zmiany techniczne zastrzeżone!

Viessmann Sp. z o.o.
ul. Gen. Ziętka 126
41 - 400 Mysłowice
tel.: (801) 0801 24
(32) 22 20 330
mail: serwis@viessmann.pl
www.viessmann.pl

5841330