

Wytyczne projektowe



Pompy ciepła z napędem elektrycznym do ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej w jedno- lub dwusystemowych instalacjach grzewczych

Ze sterowanym pogodowo regulatorem pompy ciepła Vitotronic 200.

Do temperatury na zasilaniu 60°C przy wlocie solanki 5°C

VITOCAL 300-G PRO

Typ BW 302.D090 do BW 302.D230

2-stopniowa pompa ciepła solanka/woda

Do wykorzystania źródeł ciepła **z gruntu** (bezpośrednio solanka/woda) i **z wody** (woda/woda z obiegiem pośrednim)

Dopuszczalne ciśnienie robocze: woda grzewcza 10 bar (1 MPa)

Spis treści

1. Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D	
1. 1 Opis wyrobu	5
■ Zalety	5
■ Stan fabryczny	5
1. 2 Dane techniczne	6
■ Dane techniczne, Vitocal 300-G Pro	6
■ Wymiary, typ BW 302.D090 i BW 302.D110	9
■ Wymiary, typ BW 302.D140 i BW 302.D180	10
■ Wymiary, typ BW 302.D230	11
■ Granice zastosowania według EN 14511	11
■ Charakterystyki, typ BW 302.D090	13
■ Charakterystyki, typ BW 302.D110	15
■ Charakterystyki, typ BW 302.D140	17
■ Charakterystyki, typ BW 302.D180	19
■ Charakterystyki, typ BW 302.D230	21
2. Wyposażenie dodatkowe instalacji	
2. 1 Przegląd wyposażenia dodatkowego instalacji	23
2. 2 Hydrauliczne akcesoria przyłączeniowe (obieg pierwotny i wtórny)	25
■ Zestaw przyłączeniowy	25
■ Kompensatory dźwiękoizolacyjne	25
2. 3 Obieg solanki (obieg pierwotny)	26
■ Czynnik grzewczy Tyfocor GE	26
2. 4 Obieg grzewczy (obieg wtórny)	26
■ Mały rozdzielacz	26
2. 5 Chłodzenie	27
■ Czujniki	27
■ Czujnik ochrony przed zamrożeniem	27
■ Przelącznik wilgotnościowy 24 V	27
■ Przelącznik wilgotnościowy 230 V	27
■ Zestaw uzupełniający „natural cooling”	27
■ Szafa sterownicza NC	27
2. 6 Zasobnik buforowy wody grzewczej	28
■ Zasobnik buforowy wody grzewczej 1500 l	28
■ Zasobnik buforowy wody grzewczej 2000 l	29
■ Zasobnik buforowy wody grzewczej 2500 l	30
■ Zasobnik buforowy wody grzewczej 3000 l	31
3. Wskazówki projektowe	
3. 1 Zasilanie prądowe i taryfy	31
■ Procedura zgłoszeniowa	31
3. 2 Wymagania dotyczące ustawienia pompy ciepła	32
■ Podest dźwiękoizolacyjny	32
■ Odstępy minimalne	34
■ Minimalna kubatura pomieszczenia	34
■ Wentylacja	34
3. 3 Obowiązujące przepisy i normy dla pomp ciepła	35
3. 4 Przyłącza elektryczne ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej	35
■ Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE	35
■ Wymagane przewody	36
■ Wymagania dotyczące przyłączy elektrycznych	36
3. 5 Przyłącza hydrauliczne	37
■ Obieg pierwotny: solanka-woda	37
■ Obieg pierwotny: solanka-woda, kaskada	38
■ Obieg pierwotny: woda-woda z rozdzielającym wymiennikiem ciepła	39
■ Obieg pierwotny: woda-woda z rozdzielającym wymiennikiem ciepła, kaskada	39
■ Układ kaskadowy pomp ciepła	40
■ Przyłącza pompy ciepła	42
■ Zestaw przyłączeniowy i dźwiękoizolacyjne kompensatory	43
■ Tłumienie dźwięków przewodów hydraulicznych	44
3. 6 Minimalne wymagania dot. układu hydraulicznego	45
■ Minimalne wymagania dotyczące pompy ciepła	45
3. 7 Wymiarowanie pompy ciepła	46
■ Eksploatacja jednosystemowa	46
■ Eksploatacja monoenergetyczna	47
■ Eksploatacja dwusystemowa	47
3. 8 Jakość wody, czynnik grzewczy, lutowany wymiennik ciepła	48
■ Ciepła i zimna woda użytkowa	48
■ Woda grzewcza i woda z procesu technologicznego	48
■ Roztwór niezamarzający obiegu pierwotnego (obieg solanki)	48
■ Ochrona przed zamarzaniem z zastosowaniem mieszanek glikolu etylenowego z wodą	48

3. 9	Źródło ciepła - sondy gruntowe	50
■	Pozyskiwanie ciepła za pomocą sond gruntowych	50
■	Zabezpieczenie przed zamarznięciem	50
■	Sonda gruntowa	50
■	(Procentowy) dodatek do wydajności pompy przy eksploatacji z mieszankami koncentratu Tyfocor GE i wody	51
3.10	Źródło ciepła - woda gruntowa	52
■	Połączenie hydrauliczne wody gruntowej	52
■	Określanie ilości wody gruntowej	53
■	Zezwolenie na instalację pomp ciepła woda gruntowa/woda	53
■	Projektowanie pośredniego wymiennika ciepła	53
■	Woda z procesu technologicznego	54
3.11	Instalacje z zasobnikiem buforowym wody grzewczej	55
■	Kaskada zasobników buforowych wody grzewczej	56
■	Zasobnik buforowy wody grzewczej do optymalizacji czasu pracy	56
■	Zasobnik buforowy wody grzewczej do równoważenia przerw w dostawie energii elektrycznej	56
3.12	Ogrzewanie/chłodzenie pomieszczenia	57
■	Obieg grzewczy	57
■	Rozdzielacz obiegu grzewczego i rozdzielanie ciepła	57
3.13	Tryb chłodzenia	58
■	Typy konstrukcji i konfiguracja	58
■	Chłodzenie wodą gruntową	58
■	Tryb chłodzenia	58
■	Funkcja chłodzenia „natural cooling” (NC)	58
3.14	Podgrzew wody w basenie	61
■	Podłączenie hydrauliczne basenu	61
■	Dobór płytowego wymiennika ciepła do basenu	62
3.15	Podgrzew ciepłej wody użytkowej	63
■	Opis działania	63
■	Przyłącze po stronie wody użytkowej	64
■	Zawór bezpieczeństwa	64
■	Termostatyczny automat mieszający	64
■	System ładowania warstwowego pojemnościowego zasobnika / podgrzewacza cwu	65
4.	Regulator pompy ciepła	
4. 1	Vitotronic 200, typ WO1C	67
■	Vitotronic 200, typ WO1C: budowa i funkcje	67
■	Zegar sterujący	69
■	Ustawianie programów roboczych	69
■	Funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem	70
■	Ustawianie krzywych grzewczych i krzywych chłodzenia (nachylenie i poziom)	70
■	Instalacje grzewcze z zasobnikiem buforowym wody grzewczej	71
■	Dane techniczne Vitotronic 200, typ WO1C	72
5.	Wypożyczenie dodatkowe regulatora	
5. 1	Przegląd wyposażenia dodatkowego regulatora	72
5. 2	Moduły zdalnego sterowania	73
■	Wskazówka dotycząca Vitocal 200-A	73
■	Vitotrol 200-A	73
5. 3	Radiowe moduły zdalnego sterowania	74
■	Wskazówka dotycząca Vitotrol 200-RF	74
■	Vitotrol 200-RF	74
■	Baza radiowa	75
■	Wzmacniacz bezprzewodowy	76
5. 4	Czujniki	76
■	Czujnik temperatury zewnętrznej	76
■	Czujnik temperatury pomieszczenia	77
■	Kontaktowy czujnik temperatury	77
■	Zanurzeniowy czujnik temperatury	77
■	Wkręcana tuleja zanurzeniowa	77
5. 5	Urządzenia zabezpieczające	78
■	Wykrywacz gazu (do R410A)	78
5. 6	Pozostały osprzęt	78
■	Stycznik pomocniczy	78
■	Rozdzielacz magistrali KM	78
■	Moduł regulatora systemów solarnych, typ SM1	78
5. 7	Regulacja temperatury pojemnościowego zasobnika ciepłej wody użytkowej	79
■	Regulator temperatury	79
5. 8	Regulator temperatury wody w basenie kąpielowym	80
■	Regulator temperatury wody w basenie	80
5. 9	Zestaw uzupełniający regulatora obiegu grzewczego	80

Spis treści (ciąg dalszy)

■ Zestaw uzupełniający mieszacza	80
■ Silnik mieszacza	81
■ Zestaw uzupełniający mieszacza z wbudowanym silnikiem mieszacza	81
■ Zestaw uzupełniający mieszacza z oddzielnym silnikiem mieszacza	82
■ Zewnętrzny zestaw uzupełniający H1	83
■ Zanurzeniowy regulator temperatury	83
■ Kontaktowy regulator temperatury	84
5.10 Rozszerzenia funkcji	84
■ Zestaw uzupełniający AM1	84
■ Zestaw uzupełniający EA1	85
5.11 Technika komunikacji	85
■ Vitoconnect, typ OPTO2	85
6. Wykaz haseł	87

1.1 Opis wyrobu

Zalety

- 2-stopniowa pompa ciepła solanka/woda; 84,9 do 222,2 kW (w przypadku B0/W35 wg EN 14511)
- Pompa ciepła z napędem elektrycznym do ogrzewania/chłodzenia
- Z „elektronicznym łagodnym rozruchem”
- Z regulatorem sterowanym pogodowo Vitotronic 200, typ WO1C
- 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

Stan fabryczny

- Kompletna, kompaktowa pompa ciepła (izolacja dźwiękochłonna jest dostarczana oddzielnie)
- Wbudowany regulator pompy ciepła z czujnikiem temperatury zewnętrznej
Moduł obsługowy umieszczony jest w pompie ciepła i musi zostać zamontowany i podłączony przez inwestora.
- Wbudowany, elektroniczny rozrusznik łagodnego startu do każdej sprężarki z kontrolą faz
- Dźwiękochłonna rama podstawowa
- Osłony boczne przeznaczone do montażu przez inwestora są zapakowane oddzielnie.

1.2 Dane techniczne

Dane techniczne, Vitocal 300-G Pro

Praca: solanka/woda (B0/W35)

Typ BW 302.		D090	D110	D140	D180	D230
Dane dotyczące mocy wg EN 14511						
Znamionowa moc grzewcza	kW	84,9	108,7	135,3	174,9	222,2
Wydajność chłodnicza	kW	67,4	86,1	106,4	138,5	177,1
Pobór mocy elektrycznej	kW	18,63	24,20	31,08	38,91	48,28
Znamionowe natężenie energii elektrycznej sprężarek (łącznie)	A	40,3	44,9	57,0	69,9	85,6
Stopień efektywności ϵ (COP)		4,55	4,49	4,35	4,49	4,60
Obieg pierwotny (solanka)						
Różnica temperatur	K	3	3	3	3	3
Minimalna ochrona przed zamarzaniem/temperatura początku krystalizacji	°C	-16,1	-16,1	-16,1	-16,1	-16,1
Pojemność wymiennika ciepła (solanka)	l	10,5	13,1	17,4	23,0	52,4
Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)	m³/h	20,5	26,2	32,4	42,1	53,8
Minimalny przepływ objętościowy	m³/h	15,4	19,7	24,3	31,6	40,4
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym (całkowita strata ciśnienia parownika włącznie z zestawami przyłączeniowymi)	kPa	29	31	30	34	30
Strata ciśnienia przy minimalnym przepływie objętościowym	kPa	16	18	17	19	17
Obieg wtórny (woda)						
Różnica temperatur	K	5	5	5	5	5
Pojemność wymiennika ciepła	l	15,2	19,2	23,2	28,3	53,6
Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)	m³/h	14,7	18,8	23,4	30,3	38,5
Minimalny przepływ objętościowy	m³/h	7,3	9,4	11,7	15,1	19,2
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym (całkowita strata ciśnienia skraplacza włącznie z przyłączami)	kPa	6	7	8	11	13
Strata ciśnienia przy minimalnym przepływie objętościowym	kPa	1	2	2	3	3
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu pierwotnego B 0°C	°C	55	55	55	55	55
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu pierwotnego B +5°C	°C	60	60	60	60	60

Wskazówki

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

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

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

W połączeniu z zasobnikiem lodu lub funkcją „zapotrzebowanie z zewnątrz” należy dopasować parametry. Konieczna jest konsultacja z firmą Viessmann.

Podana strata ciśnienia odnosi się wyłącznie do wymienników ciepła wbudowanych w pompę ciepła i zestaw przyłączeniowy.

Zbyt wysokie stężenie środka przeciw zamarzaniu lub za wysoka ochrona przed zamarzaniem prowadzi do obniżenia mocy grzewczej.

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

Spadek poniżej minimalnego przepływu objętościowego może spowodować uszkodzenie, a tym samym awarię pompy ciepła.

Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D (ciąg dalszy)

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

Typ BW 302.		D090	D110	D140	D180	D230
Dane dotyczące mocy sprężarki (woda z obiegiem pośrednim solanki)						
Znamionowa moc grzewcza	kW	107,2	139,8	175,0	227,0	283,0
Wydajność chłodnicza	kW	89,6	116,8	146,0	189,6	235,0
Pobór mocy elektrycznej	kW	18,66	24,20	30,50	38,90	50,20
Znamionowe natężenie energii elektrycznej sprężarek (łącznie)	A	41,0	45,6	57,9	71,3	89,8
Stopień efektywności ϵ (COP)		5,74	5,78	5,74	5,84	5,64
Obieg pierwotny (obieg pośredni solanki)						
Różnica temperatur	K	3	3	3	3	3
Minimalna ochrona przed zamarzaniem/temperatura początku krystalizacji	°C	-9,0	-9,0	-9,0	-9,0	-9,0
Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)	m³/h	26,4	34,5	43,1	56,0	69,4
Minimalny przepływ objętościowy	m³/h	19,8	25,9	32,3	42,0	52,0
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym (całkowita strata ciśnienia parownika łącznie z zestawem przyłączeniowym)	kPa	39	44	44	50	44
Strata ciśnienia przy minimalnym przepływie objętościowym	kPa	22	25	25	28	25
Obieg wtórny (woda)						
Różnica temperatur	K	5	5	5	5	5
Znamionowy przepływ objętościowy (wartość zalecana do projektowania)	m³/h	18,6	24,2	30,3	39,3	49,0
Minimalny przepływ objętościowy	m³/h	9,3	12,1	15,2	19,7	24,5
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym (całkowita strata ciśnienia skraplacza łącznie z zestawem przyłączeniowym)	kPa	9	11	13	18	20
Strata ciśnienia przy minimalnym przepływie objętościowym	kPa	2	3	3	4	5
Maks. temperatura na zasilaniu obiegu pierwotnego B +8°C	°C	60	60	60	60	60

Wskazówki

Dane dotyczące mocy sprężarki odpowiadają rozrzutowi temperatur wynoszącemu 3 K przy temperaturze solanki na wlocie wynoszącej 8°C i przy temperaturze solanki na wylocie wynoszącej 5°C.

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

Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne. Wymagania wykraczające poza powyższe parametry nominalne lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Podana strata ciśnienia odnosi się wyłącznie do wymienników ciepła wbudowanych w pompę ciepła i zestaw przyłączeniowy.

Zbyt wysokie stężenie środka przeciw zamarzaniu lub za wysoka ochrona przed zamarzaniem prowadzi do obniżenia mocy grzewczej.

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

Spadek poniżej minimalnego przepływu objętościowego może spowodować uszkodzenie, a 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%.

Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D (ciąg dalszy)

Praca: solanka/woda i woda/woda

Typ BW 302.		D090	D110	D140	D180	D230
Parametry elektryczne pompy ciepła						
Napięcie znamionowe		3/N/PE 400 V/50 Hz				
System rozruchowy		Moduł łagodnego rozruchu				
Prąd rozruchowy jednej sprężarki	A	87	113	136	155	204
Całkowity prąd rozruchowy (stopniowo)	A	127	159	197	230	294
Całkowity maks. prąd roboczy	A	71	83	106	135	164
Całkowity maks. pobór mocy (B20/W60)	kW	30,69	40,57	50,05	66,19	81,88
Cos φ sprężarki w B0/W35		0,65	0,76	0,75	0,78	0,79
Cos φ sprężarki przy maks. mocy (B20/W60)		0,76	0,88	0,88	0,87	0,87
Wewnętrzne zabezpieczenie na sprężarkę (3/N/PE)	A	32	40	63	80	100
Wewnętrzne zabezpieczenie pomp i zaworów (3/N/PE)	A	16	16	16	16	16
Maks. dopuszczalne zabezpieczenie zasilania przez inwestora	A	80	100	125	160	200
Stopień ochrony		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Obieg chłodniczy						
Liczba obiegów chłodniczych		1	1	1	1	1
Liczba sprężarek		2	2	2	2	2
Rodzaj sprężarki		Scroll - całkowicie hermetyczna				
Czynnik chłodniczy		R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Wielkość napełnienia (wytyczna), patrz tabliczka znamionowa	kg	10,5	13,0	17,0	22,0	42,3
Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP)*1		2088	2088	2088	2088	2088
Ekwiwalent CO ₂	t	22,0	27,2	35,6	46,0	88,5
Dopuszczalne ciśnienie robocze, strona wysokociśnieniowa	bar	45	45	45	45	45
	MPa	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Dopuszczalne ciśnienie robocze, strona niskociśnieniowa	bar	18	18	18	18	18
	MPa	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Olej w sprężarce						
Typ		Emkarate RL32 3MAF				
Ilość oleju	l	8,5	11,4	15,6	14,6	14,6
Przyłącza						
Obieg pierwotny od parownika (Victaulic)		3" (DN 80)	3" (DN 80)	3" (DN 80)	3" (DN 80)	3" (DN 80)
Obieg pierwotny od zestawu przyłączy (kołnierz)		DN 80/PN 10	DN 80/PN 10	DN 80/PN 10	DN 80/PN 10	DN 80/PN 10
Obieg wtórny od skraplacza (Victaulic)		2½" (DN 65)	2½" (DN 65)	2½" (DN 65)	2½" (DN 65)	2½" (DN 65)
Obieg wtórny od zestawu przyłączy (kołnierz)		DN 65/PN 10	DN 65/PN 10	DN 65/PN 10	DN 65/PN 10	DN 65/PN 10
Dopuszczalne ciśnienie robocze*2						
Obieg pierwotny	bar	10	10	10	10	10
	MPa	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Obieg wtórny	bar	10	10	10	10	10
	MPa	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wymiary						
Długość całkowita	mm	1383	1383	1972	1972	1972
Szerokość całkowita	mm	911	911	911	911	911
Szerokość przy wstawianiu bez osłon bocznych (wymiar transportowy)	mm	850	850	850	850	850
Wysokość całkowita	mm	1650	1650	1650	1650	1650
Masa całkowita	kg	680	860	1150	1250	1425
Poziom mocy akustycznej (pomiar w oparciu o normy EN 12102/EN ISO 9614-1)						
Skorygowany sumaryczny poziom mocy akustycznej w przypadku B0/W35 przy znamionowej mocy grzewczej	dB(A)	57	63	63	65	69
Skorygowany sumaryczny poziom mocy akustycznej w przypadku B0/W55 przy znamionowej mocy grzewczej	dB(A)	59	65	65	67	71

*1 Zgodnie z piątym sprawozdaniem oceniającym przyjętym przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC)

*2 W przypadku wyższego ciśnienia roboczego niż 10 bar (1 MPa) należy uwzględnić dopuszczalne ciśnienie robocze wyposażenia dodatkowego.

Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D (ciąg dalszy)

Typ BW 302.	D090	D110	D140	D180	D230
Klasa efektywności energetycznej zgodnie z rozporządzeniem UE nr 813/2013 Ogrzewanie (przeciętne warunki klimatyczne)					
Zastosowanie niskotemperaturowe (W35)	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++
Zastosowanie średnotemperaturowe (W55)	A++	A++	A++	A++	A++
Dane dotyczące mocy w trybie grzewczym wg rozporządzenia UE nr 813/2013 (przeciętne warunki klimatyczne)					
Zastosowanie niskotemperaturowe (W35)					
– Efektywność energetyczna η_s %	194	191	193	192	196
– Sezonowy stopień efektywności (SCOP)	5,04	4,97	5,03	5,01	5,11
Zastosowanie średnotemperaturowe (W55)					
– Efektywność energetyczna η_s %	140	138	143	137	142
– Sezonowy stopień efektywności (SCOP)	3,70	3,66	3,78	3,64	3,75
Dane dotyczące mocy w trybie grzewczym wg rozporządzenia UE nr 813/2013 (chłodniejsze warunki klimatyczne)					
Zastosowanie niskotemperaturowe (W35)					
– Efektywność energetyczna η_s %	201	198	194	200	204
– Sezonowy stopień efektywności (SCOP)	5,23	5,15	5,04	5,21	5,30
Zastosowanie średnotemperaturowe (W55)					
– Efektywność energetyczna η_s %	146	144	142	144	148
– Sezonowy stopień efektywności (SCOP)	3,86	3,81	3,75	3,79	3,90

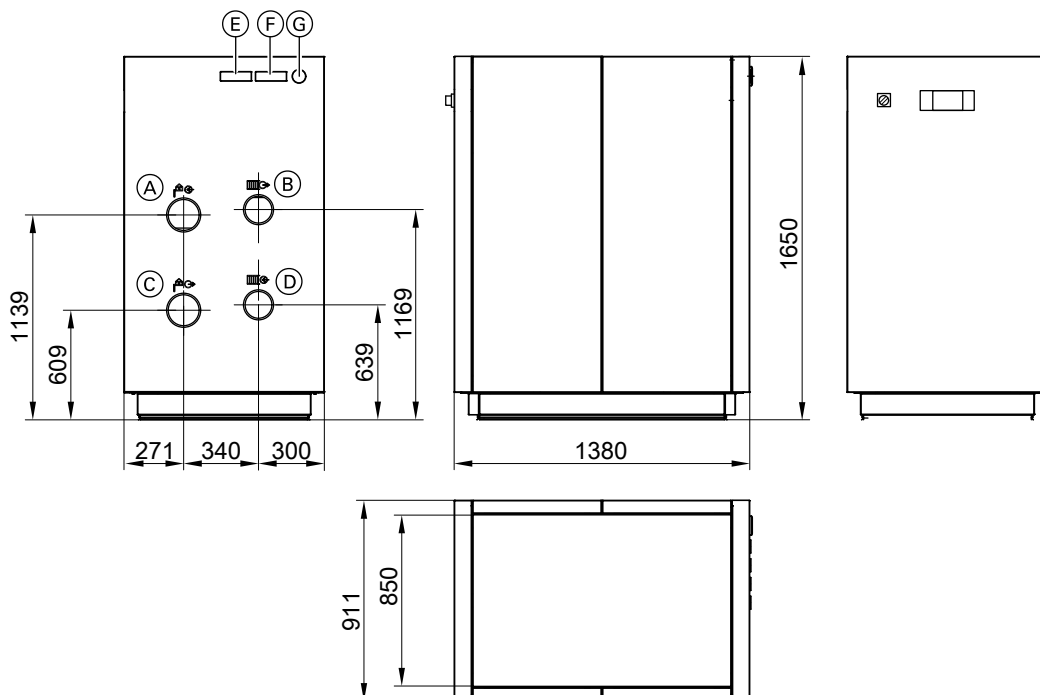
Wskazówka

Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne. 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, typ BW 302.D090 i BW 302.D110



- (A) Zasilanie z obiegu pierwotnego (wejście): Victaulic 3" (DN 80)
- (B) Zasilanie obiegu wtórnego (wyjście): Victaulic 2 1/2" (DN 65)
- (C) Powrót do obiegu pierwotnego (wyjście): Victaulic 3" (DN 80)

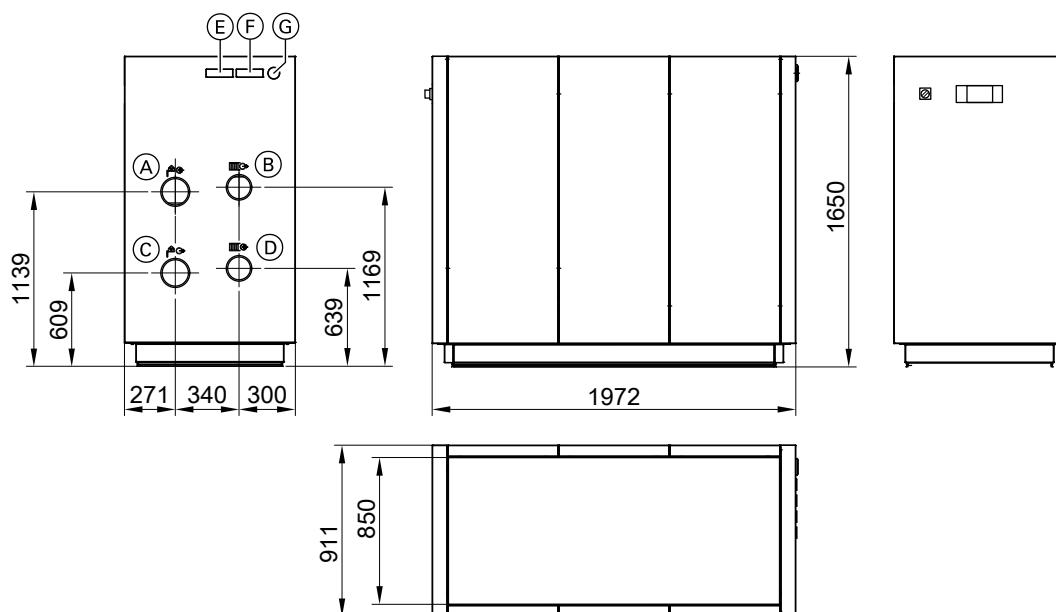
- (D) Powrót z obiegu wtórnego (wejście): Victaulic 2 1/2" (DN 65)
- (E) Niskie napięcie < 50 V
- (F) Zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz
- (G) Zasilanie elektryczne 400 V/50 Hz

Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D (ciąg dalszy)

Wskazówka

Szerokość pompy ciepła jest podana z osłoną boczną lub bez niej.
Wymiary transportowe przy wstawianiu urządzenia są podane bez osłon bocznych.

Wymiary, typ BW 302.D140 i BW 302.D180



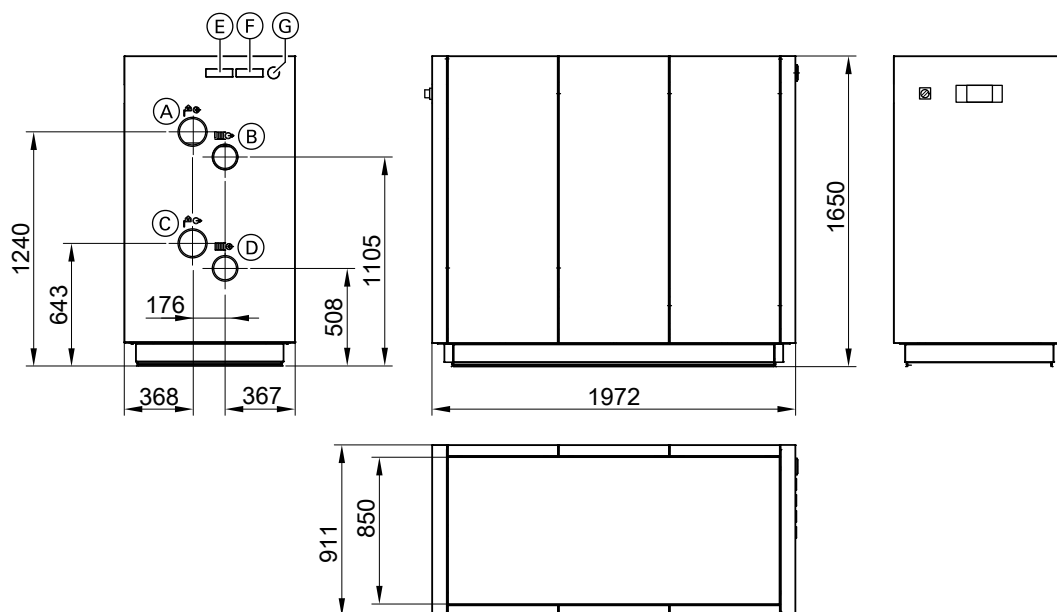
- (A) Zasilanie z obiegu pierwotnego (wejście):
Vicaltic 3" (DN 80)
- (B) Zasilanie obiegu wtórnego (wyjście):
Vicaltic 2½" (DN 65)
- (C) Powrót do obiegu pierwotnego (wyjście):
Vicaltic 3" (DN 80)

- (D) Powrót z obiegu wtórnego (wejście)
Vicaltic 2½" (DN 65)
- (E) Niskie napięcie < 50 V
- (F) Zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz
- (G) Zasilanie elektryczne 400 V/50 Hz

Wskazówka

Szerokość pompy ciepła jest podana z osłoną boczną lub bez niej.
Wymiary transportowe przy wstawianiu urządzenia są podane bez osłon bocznych.

Wymiary, typ BW 302.D230



- | | |
|--|--|
| <p>(A) Zasilanie z obiegu pierwotnego (wejście):
Victaulic 3" (DN 80)</p> <p>(B) Zasilanie obiegu wtórnego (wyjście):
Victaulic 2½" (DN 65)</p> <p>(C) Powrót do obiegu pierwotnego (wyjście):
Victaulic 3" (DN 80)</p> | <p>(D) Powrót z obiegu wtórnego (wejście):
Victaulic 2½" (DN 65)</p> <p>(E) Niskie napięcie < 50 V</p> <p>(F) Zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz</p> <p>(G) Zasilanie elektryczne 400 V/50 Hz</p> |
|--|--|

Wskazówka

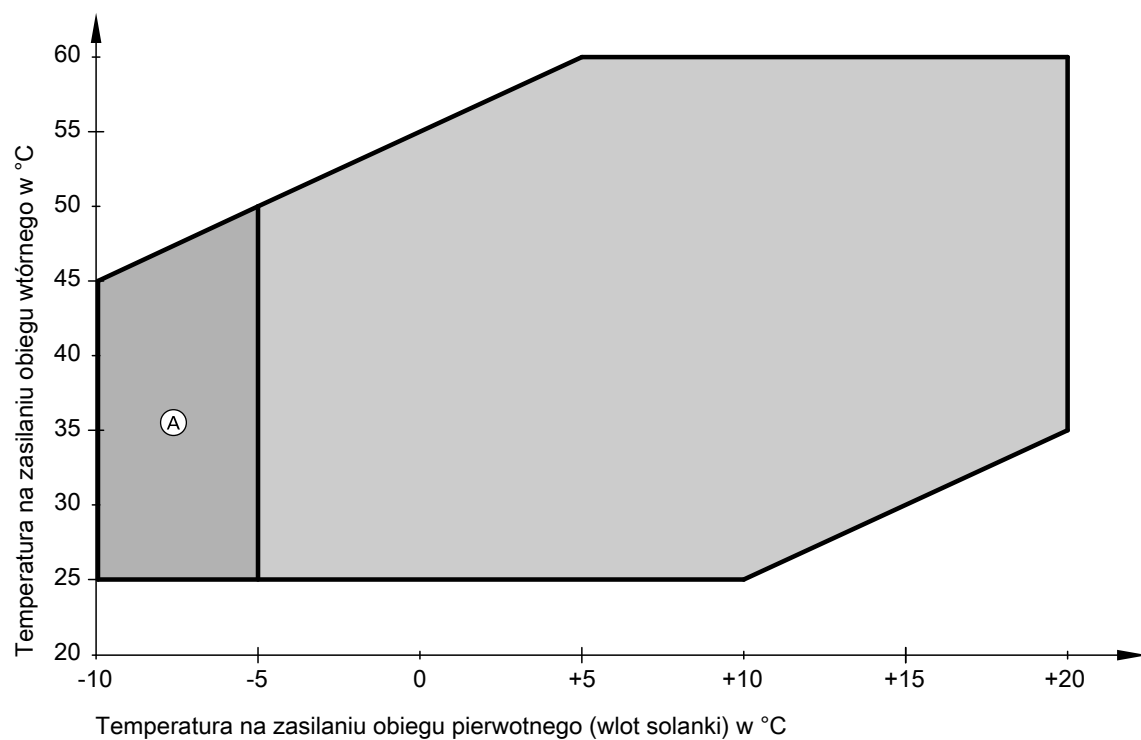
Szerokość pompy ciepła jest podana z osłoną boczną lub bez niej.
Wymiary transportowe przy wstawianiu urządzenia są podane bez osłon bocznych.

Granice zastosowania według EN 14511

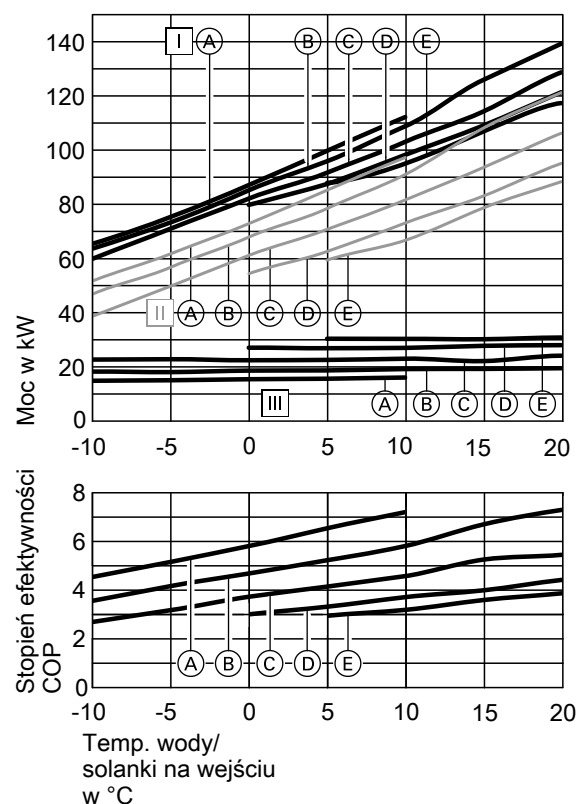
Normatywne punkty pracy:

- Różnica temperatur po stronie wtórnej: 5 K lub 8 K w przypadku B0/W55
- Różnica temperatur po stronie pierwotnej: 3 K

Pozostałe punkty pracy ze stałym przepływem objętościowym zgodnie z określonym znamionowym przepływem objętościowym (patrz tabela w rozdziale „Charakterystyki”).



(A) Zasobnik lodu

Charakterystyki, typ BW 302.D090
Dane dotyczące mocy

[III] Pobór mocy elektrycznej

 (A) $T_{HV} = 25^{\circ}\text{C}$

 (B) $T_{HV} = 35^{\circ}\text{C}$

 (C) $T_{HV} = 45^{\circ}\text{C}$

 (D) $T_{HV} = 55^{\circ}\text{C}$

 (E) $T_{HV} = 60^{\circ}\text{C}$
 T_{HV} Temperatura na zasilaniu obiegu grzewczego

[I] Moc grzewcza

[II] Wydajność chłodnicza

Punkt pracy	W B	°C °C	25						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza	kW		65,1	75,3	86,9	99,5	112,1	--	--
Wydajność chłodnicza	kW		51,2	61,2	72,4	84,8	97,0	--	--
Pobór mocy elektrycznej	kW		14,88	15,09	15,43	15,69	16,03	--	--
Stopień efektywności ϵ (COP)			4,37	4,99	5,63	6,34	6,99	--	--

Punkt pracy	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza	kW		63,3	73,1	84,9	95,7	108,7	125,9	139,3
Wydajność chłodnicza	kW		46,2	56,2	67,4	78,0	90,6	107,8	121,0
Pobór mocy elektrycznej	kW		18,28	18,09	18,63	18,79	19,19	19,25	19,55
Stopień efektywności ϵ (COP)			3,46	4,04	4,55	5,09	5,66	6,54	7,12

Punkt pracy	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza	kW		59,4	70,6	81,8	91,4	102,8	114,0	128,6
Wydajność chłodnicza	kW		38,0	49,2	60,6	70,2	81,2	93,2	106,0
Pobór mocy elektrycznej	kW		22,68	22,73	22,43	22,53	22,93	22,13	24,03
Stopień efektywności ϵ (COP)			2,62	3,11	3,65	4,06	4,49	5,15	5,35

Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D (ciąg dalszy)

Punkt pracy	W	°C	55						
	B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	--	--	79,4	87,2	98,0	108,8	121,2
Wydajność chłodnicza		kW	--	--	53,9	62,1	72,7	82,7	94,9
Pobór mocy elektrycznej		kW	--	--	26,91	26,71	26,81	27,61	27,81
Stopień efektywności ε (COP)			--	--	2,95	3,27	3,66	3,94	4,36

Punkt pracy	W B	°C °C	60						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	--	--	--	87,6	94,8	106,6	117,2
Wydajność chłodnicza		kW	--	--	--	58,9	66,3	78,3	88,1
Pobór mocy elektrycznej		kW	--	--	--	30,31	30,21	30,11	30,69
Stopień efektywności ε (COP)			--	--	--	2,89	3,14	3,54	3,82

Wskazówki

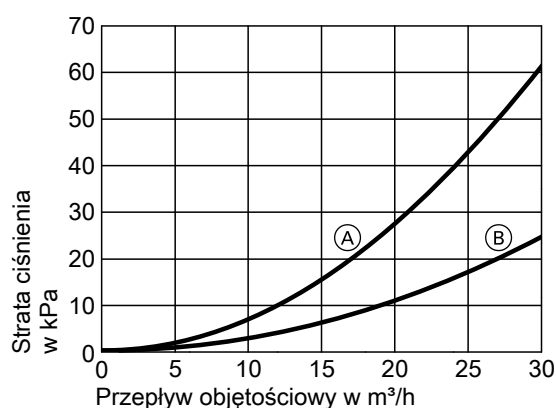
Dane dotyczące mocy zostały określone w następujących warunkach:

- Nowe urządzenia z czystymi płytowymi wymiennikami ciepła
- Obieg pierwotny (solanka) z czynnikiem grzewczym Tyfocor GE (minimalna ochrona przed zamarzaniem do $-16,1^{\circ}\text{C}$)
- Obieg wtórny z wodą

Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne.

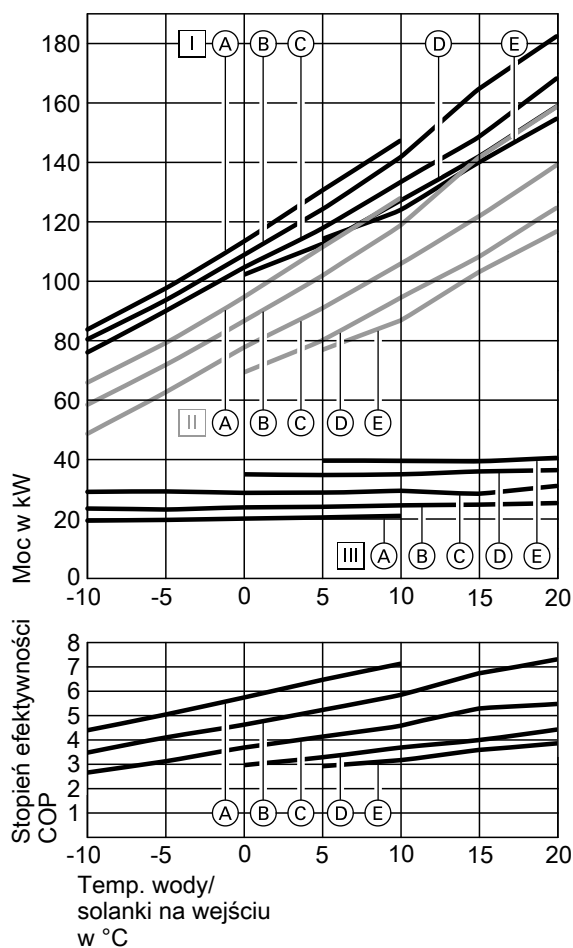
Wykraczające poza powyższe zapewnienia lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Straty ciśnienia



- (A) Obieg pierwotny
(B) Obieg wtórny

Punkt pracy	°C	B0/W35		B0/W45		B0/W55	
		Obieg pierwotny	Obieg wtórny	Obieg pierwotny	Obieg wtórny	Obieg pierwotny	Obieg wtórny
Znamionowy przepływ objętościowy	m³/h	20,5	14,7	18,5	14,2	16,4	8,7
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym	kPa	29	6	24	5	19	2

Charakterystyki, typ BW 302.D110
Dane dotyczące mocy

[III] Pobór mocy elektrycznej
(A) $T_{HV} = 25^{\circ}\text{C}$
(B) $T_{HV} = 35^{\circ}\text{C}$
(C) $T_{HV} = 45^{\circ}\text{C}$
(D) $T_{HV} = 55^{\circ}\text{C}$
(E) $T_{HV} = 60^{\circ}\text{C}$
 T_{HV} Temperatura na zasilaniu obiegu grzewczego

[I] Moc grzewcza
[II] Wydajność chłodnicza

Punkt pracy	W B	°C °C	25						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza	kW		83,7	97,5	113,3	130,5	147,3	--	--
Wydajność chłodnicza	kW		65,3	78,7	94,1	110,9	127,5	--	--
Pobór mocy elektrycznej	kW		19,75	20,00	20,40	20,80	21,30	--	--
Stopień efektywności ε (COP)			4,24	4,87	5,55	6,27	6,91	--	--

Punkt pracy	W	°C	35						
	B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	80,3	93,5	108,7	124,1	141,7	164,7	182,5
Wydajność chłodnicza		kW	57,9	71,3	86,1	101,3	118,3	141,1	158,3
Pobór mocy elektrycznej		kW	23,85	23,50	24,20	24,40	24,90	25,10	25,60
Stopień efektywności ε (COP)			3,37	3,98	4,49	5,09	5,69	6,56	7,13

Punkt pracy	W	°C	45						
	B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	75,9	89,9	104,5	117,7	133,3	148,5	168,3
Wydajność chłodnicza		kW	48,2	62,2	77,2	90,4	105,4	121,4	138,8
Pobór mocy elektrycznej		kW	29,30	29,45	28,95	29,05	29,65	28,65	31,25
Stopień efektywności ε (COP)			2,59	3,05	3,61	4,05	4,49	5,18	5,38

Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D (ciąg dalszy)

Punkt pracy	W	°C	55						
	B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	--	--	102,0	112,4	127,0	141,8	158,8
Wydajność chłodnicza		kW	--	--	68,8	79,6	94,0	107,8	124,4
Pobór mocy elektrycznej		kW	--	--	35,00	34,80	35,00	36,00	36,40
Stopień efektywności ε (COP)			--	--	2,92	3,23	3,63	3,94	4,36

Punkt pracy	W B	°C °C	60						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	--	--	--	114,0	123,8	139,8	154,6
Wydajność chłodnicza		kW	--	--	--	76,4	86,4	102,6	116,4
Pobór mocy elektrycznej		kW	--	--	--	39,70	39,60	39,50	40,57
Stopień efektywności ϵ (COP)			--	--	--	2,87	3,13	3,54	3,81

Wskazówki

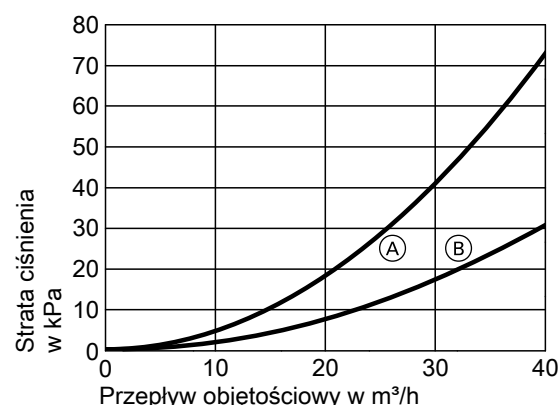
Dane dotyczące mocy zostały określone w następujących warunkach:

- Nowe urządzenia z czystymi płytowymi wymiennikami ciepła
- Obieg pierwotny (solanka) z czynnikiem grzewczym Tyfocor GE (minimalna ochrona przed zamarzaniem do $-16,1^{\circ}\text{C}$)
- Obieg wtórny z wodą

Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne.

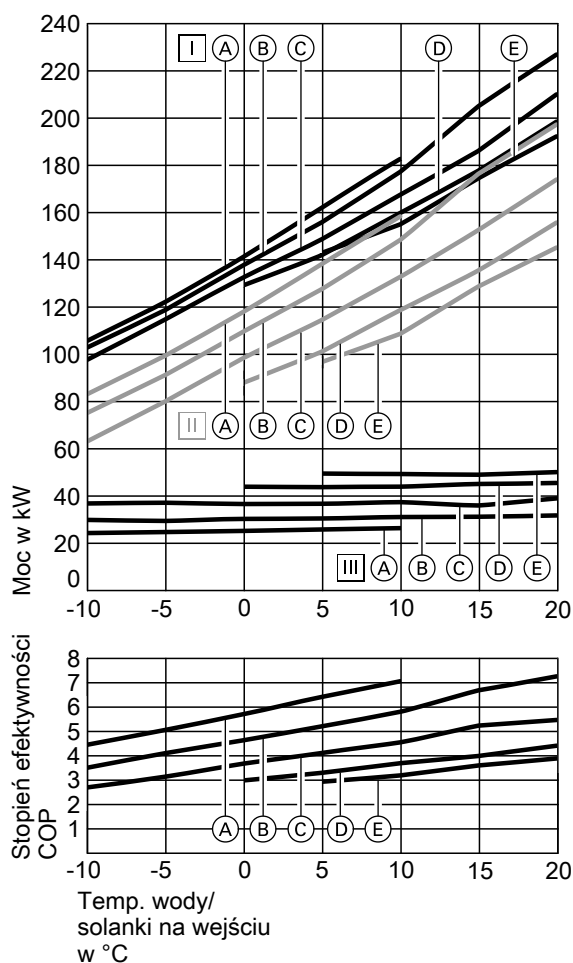
Wykraczające poza powyższe zapewnienia lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Straty ciśnienia



- (A) Obieg pierwotny
(B) Obieg wtórny

Punkt pracy	°C	B0/W35		B0/W45		B0/W55	
		Obieg pierwotny	Obieg wtórny	Obieg pierwotny	Obieg wtórny	Obieg pierwotny	Obieg wtórny
Znamionowy przepływ objętościowy	m³/h	26,2	18,8	23,5	18,1	20,9	11,1
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym	kPa	31	7	26	6	21	2

Charakterystyki, typ BW 302.D140
Dane dotyczące mocy

[III] Pobór mocy elektrycznej
(A) $T_{HV} = 25^{\circ}\text{C}$
(B) $T_{HV} = 35^{\circ}\text{C}$
(C) $T_{HV} = 45^{\circ}\text{C}$
(D) $T_{HV} = 55^{\circ}\text{C}$
(E) $T_{HV} = 60^{\circ}\text{C}$
 T_{HV} Temperatura na zasilaniu obiegu grzewczego

[I] Moc grzewcza
[II] Wydajność chłodnicza

Punkt pracy	W B	°C °C	25						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza	kW		103,1	119,7	138,9	159,7	180,3	--	--
Wydajność chłodnicza	kW		79,8	96,2	114,8	135,0	155,2	--	--
Pobór mocy elektrycznej	kW		25,13	25,48	26,08	26,58	27,18	--	--
Stopień efektywności ϵ (COP)			4,10	4,70	5,33	6,01	6,63	--	--

Punkt pracy	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza	kW		100,3	116,3	135,3	153,5	174,9	202,7	224,7
Wydajność chłodnicza	kW		71,8	88,0	106,4	124,4	145,2	173,2	194,2
Pobór mocy elektrycznej	kW		30,73	30,28	31,08	31,28	31,88	31,98	32,58
Stopień efektywności ϵ (COP)			3,26	3,84	4,35	4,91	5,49	6,34	6,90

Punkt pracy	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza	kW		95,0	112,2	130,0	146,2	165,0	183,6	207,6
Wydajność chłodnicza	kW		60,5	77,5	95,9	111,9	130,3	150,1	171,5
Pobór mocy elektrycznej	kW		37,40	37,65	37,15	37,25	37,85	36,55	39,45
Stopień efektywności ϵ (COP)			2,54	2,98	3,50	3,93	4,36	5,02	5,26

Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D (ciąg dalszy)

Punkt pracy	W	°C	55						
	B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	--	--	125,4	138,2	156,0	174,0	194,8
Wydajność chłodnicza		kW	--	--	83,6	96,8	114,4	131,2	151,6
Pobór mocy elektrycznej		kW	--	--	43,99	43,79	43,99	45,19	45,59
Stopień efektywności ε (COP)			--	--	2,85	3,16	3,55	3,85	4,27

Punkt pracy	W B	°C °C	60						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	--	--	--	139,2	151,2	170,8	188,7
Wydajność chłodnicza		kW	--	--	--	92,4	104,4	124,4	140,8
Pobór mocy elektrycznej		kW	--	--	--	49,59	49,39	49,19	50,61
Stopień efektywności ε (COP)			--	--	--	2,81	3,06	3,47	3,73

Wskazówki

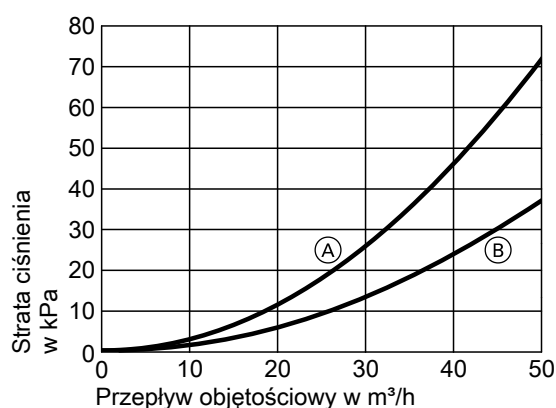
Dane dotyczące mocy zostały określone w następujących warunkach:

- Nowe urządzenia z czystymi płytowymi wymiennikami ciepła
- Obieg pierwotny (solanka) z czynnikiem grzewczym Tyfocor GE (minimalna ochrona przed zamarzaniem do $-16,1^{\circ}\text{C}$)
- Obieg wtórny z wodą

Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne.

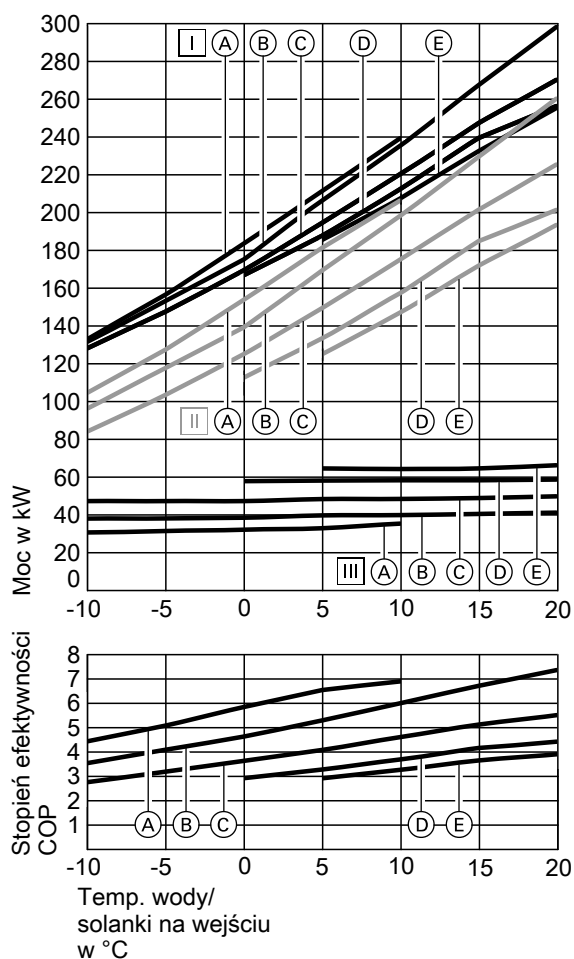
Wykraczające poza powyższe zapewnienia lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Straty ciśnienia



- (A) Obieg pierwotny
(B) Obieg wtórny

Punkt pracy	°C	B0/W35		B0/W45		B0/W55	
		Obieg pierwotny	Obieg wtórny	Obieg pierwotny	Obieg wtórny	Obieg pierwotny	Obieg wtórny
Znamionowy przepływ objętościowy	m³/h	32,4	23,4	29,2	22,6	25,4	13,7
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym	kPa	30	8	25	7	19	3

Charakterystyki, typ BW 302.D180
Dane dotyczące mocy

[III] Pobór mocy elektrycznej
(A) $T_{HV} = 25^{\circ}\text{C}$
(B) $T_{HV} = 35^{\circ}\text{C}$
(C) $T_{HV} = 45^{\circ}\text{C}$
(D) $T_{HV} = 55^{\circ}\text{C}$
(E) $T_{HV} = 60^{\circ}\text{C}$
 T_{HV} Temperatura na zasilaniu obiegu grzewczego

[I] Moc grzewcza
[II] Wydajność chłodnicza

Punkt pracy	W	°C	25						
	B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	132,7	156,3	183,3	211,1	239,1	--	--
Wydajność chłodnicza		kW	103,9	126,7	153,1	180,5	205,7	--	--
Pobór mocy elektrycznej		kW	31,06	31,81	32,41	33,31	35,71	--	--
Stopień efektywności ε (COP)			4,27	4,91	5,66	6,34	6,70	--	--

Punkt pracy	W	°C	35						
	B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	131,3	152,9	174,9	206,1	235,1	267,1	298,1
Wydajność chłodnicza		kW	95,5	116,9	138,5	168,5	197,5	228,7	259,7
Pobór mocy elektrycznej		kW	38,36	38,51	38,91	40,01	40,21	40,81	41,51
Stopień efektywności ε (COP)			3,42	3,97	4,50	5,15	5,85	6,55	7,18

Punkt pracy	W	°C	45						
	B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	127,9	147,3	169,1	194,1	220,1	247,1	270,1
Wydajność chłodnicza		kW	83,2	102,6	124,2	148,4	174,2	200,6	224,6
Pobór mocy elektrycznej		kW	47,59	47,34	47,54	48,54	48,74	49,14	49,94
Stopień efektywności ε (COP)			2,69	3,11	3,56	4,00	4,52	5,03	5,41

Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D (ciąg dalszy)

Punkt pracy	W	°C	55						
	B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	--	--	166,4	187,2	212,0	239,0	256,0
Wydajność chłodnicza		kW	--	--	111,9	132,5	156,5	184,1	200,7
Pobór mocy elektrycznej		kW	--	--	57,83	58,03	58,23	58,23	58,63
Stopień efektywności ε (COP)			--	--	2,88	3,23	3,64	4,11	4,37

Punkt pracy	W B	°C °C	60						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	--	--	--	185,0	207,0	232,0	255,0
Wydajność chłodnicza		kW	--	--	--	124,1	146,3	171,1	192,7
Pobór mocy elektrycznej		kW	--	--	--	64,43	64,23	64,43	66,19
Stopień efektywności ε (COP)			--	--	--	2,87	3,22	3,60	3,85

Wskazówki

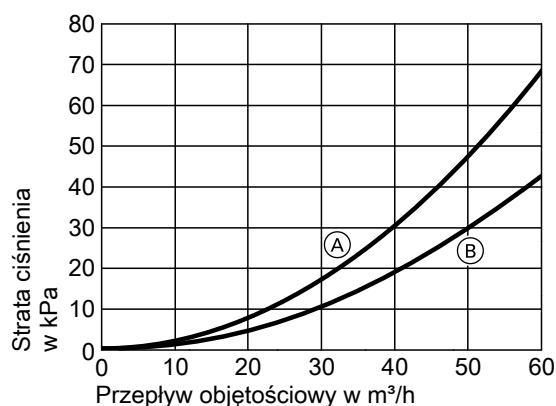
Dane dotyczące mocy zostały określone w następujących warunkach:

- Nowe urządzenia z czystymi płytowymi wymiennikami ciepła
- Obieg pierwotny (solanka) z czynnikiem grzewczym Tyfocor GE (minimalna ochrona przed zamarzaniem do $-16,1^{\circ}\text{C}$)
- Obieg wtórny z wodą

Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne.

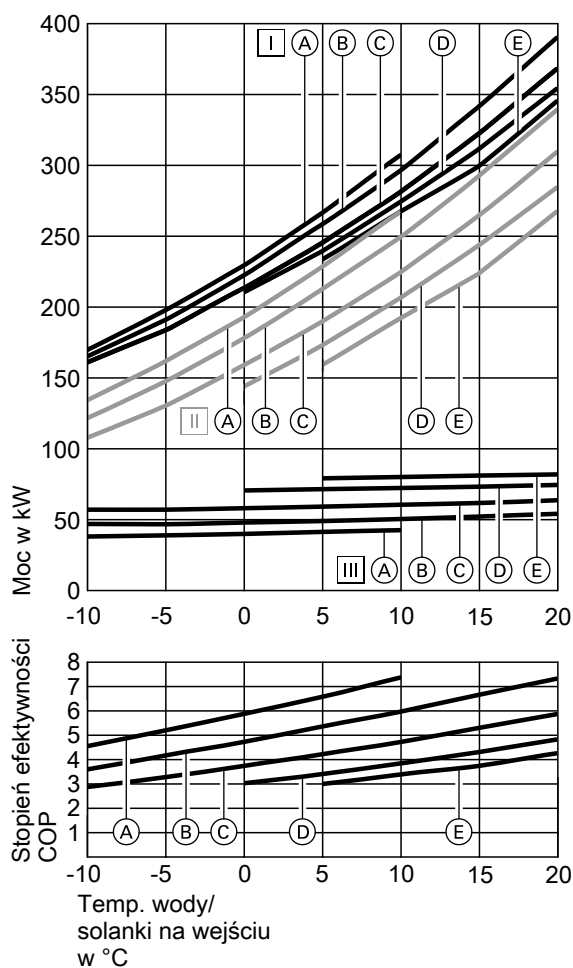
Wykraczające poza powyższe zapewnienia lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Straty ciśnienia



- (A) Obieg pierwotny
(B) Obieg wtórny

Punkt pracy	°C	B0/W35		B0/W45		B0/W55	
		Obieg pierwotny	Obieg wtórny	Obieg pierwotny	Obieg wtórny	Obieg pierwotny	Obieg wtórny
Znamionowy przepływ objętościowy	m³/h	42,1	30,3	37,8	29,4	34,1	18,1
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym	kPa	34	11	28	10	23	4

Charakterystyki, typ BW 302.D230
Dane dotyczące mocy

[III] Pobór mocy elektrycznej
(A) $T_{HV} = 25^{\circ}\text{C}$
(B) $T_{HV} = 35^{\circ}\text{C}$
(C) $T_{HV} = 45^{\circ}\text{C}$
(D) $T_{HV} = 55^{\circ}\text{C}$
(E) $T_{HV} = 60^{\circ}\text{C}$
 T_{HV} Temperatura na zasilaniu obiegu grzewczego

[I] Moc grzewcza

[II] Wydajność chłodnicza

Punkt pracy	W B	°C °C	25						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza	kW		169,4	197,6	229,2	266,2	307,2	--	--
Wydajność chłodnicza	kW		133,5	160,9	192,1	227,7	266,7	--	--
Pobór mocy elektrycznej	kW		38,53	39,28	40,28	41,68	42,88	--	--
Stopień efektywności ϵ (COP)			4,40	5,03	5,69	6,39	7,16	--	--

Punkt pracy	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza	kW		165,0	190,8	222,2	258,2	296,2	341,2	390,2
Wydajność chłodnicza	kW		120,7	146,7	177,1	211,7	248,7	291,7	338,7
Pobór mocy elektrycznej	kW		47,33	47,08	48,28	49,48	50,88	52,48	54,48
Stopień efektywności ϵ (COP)			3,49	4,05	4,60	5,22	5,82	6,50	7,16

Punkt pracy	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza	kW		160,8	183,4	213,2	245,2	281,2	322,2	368,2
Wydajność chłodnicza	kW		106,9	129,5	158,1	188,9	223,7	263,7	308,7
Pobór mocy elektrycznej	kW		57,32	57,27	58,27	59,27	60,67	61,87	63,87
Stopień efektywności ϵ (COP)			2,80	3,20	3,66	4,14	4,63	5,21	5,76

Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D (ciąg dalszy)

Punkt pracy	W	°C	55						
	B	°C	-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	--	--	210,1	239,1	274,1	311,1	354,1
Wydajność chłodnicza		kW	--	--	143,1	172,1	205,7	242,7	283,7
Pobór mocy elektrycznej		kW	--	--	70,50	71,30	72,30	73,10	74,30
Stopień efektywności ε (COP)			--	--	2,98	3,35	3,79	4,26	4,76

Punkt pracy	W B	°C °C	60						
			-10	-5	0	5	10	15	20
Moc grzewcza		kW	--	--	--	233,1	267,1	299,1	345,1
Wydajność chłodnicza		kW	--	--	--	158,1	191,3	222,7	266,7
Pobór mocy elektrycznej		kW	--	--	--	79,10	79,90	80,90	81,88
Stopień efektywności ε (COP)			--	--	--	2,95	3,34	3,70	4,21

Wskazówki

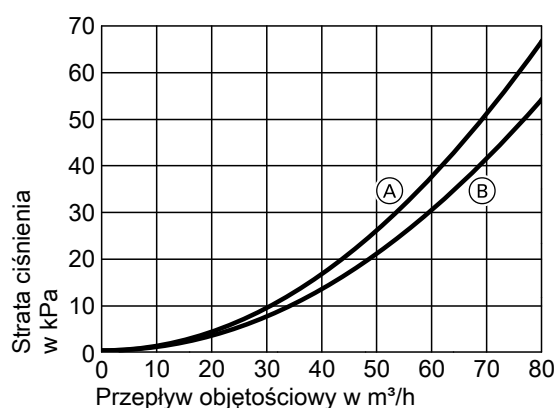
Dane dotyczące mocy zostały określone w następujących warunkach:

- Nowe urządzenia z czystymi płytowymi wymiennikami ciepła
- Obieg pierwotny (solanka) z czynnikiem grzewczym Tyfocor GE (minimalna ochrona przed zamarzaniem do $-16,1^{\circ}\text{C}$)
- Obieg wtórny z wodą

Dane techniczne na arkuszach danych i w opisie produktu stanowią wyłącznie parametry nominalne.

Wykraczające poza powyższe zapewnienia lub gwarancje wymagają oddzielnego uzgodnienia umownego.

Straty ciśnienia



- (A) Obieg pierwotny
(B) Obieg wtórny

Punkt pracy	°C	B0/W35		B0/W45		B0/W55	
		Obieg pierwotny	Obieg wtórny	Obieg pierwotny	Obieg wtórny	Obieg pierwotny	Obieg wtórny
Znamionowy przepływ objętościowy	m³/h	53,8	38,5	48,1	37,0	43,5	22,9
Strata ciśnienia przy znamionowym przepływie objętościowym	kPa	30	13	24	11	20	4

Wyposażenie dodatkowe instalacji

2.1 Przegląd wyposażenia dodatkowego instalacji

Wyposażenie dodatkowe	Nr zam.	Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D				
		090	110	140	180	230
Obieg pierwotny i wtórny: patrz strona od 25.						
Zestaw przyłączeniowy Zestaw przyłączeniowy do podłączania pompy ciepła do obiegu pierwotnego i wtórnego – 2 złączki Victaulic 3 cale – 2 złączki Victaulic 2½ cala – 2 złączki adaptera z kołnierzem 2½ cala DN 65/PN 10, dł. 220 mm – 2 złączki adaptera z kołnierzem 3 cale DN 80/PN 10, dł. 300 mm – Bez izolacji akustycznej	ZK03790	X	X	X	X	X
Standardowa izolacja akustyczna Kompensatory dźwiękoizolacyjne – 2 kompensatory z obustronnym przyłączem kołnierza DN 65/PN 10, dł. 100 mm – 2 kompensatory z obustronnym przyłączem kołnierza DN 80/PN 10, dł. 100 mm – Stopnie ciśnienia do 10 bar (1 MPa), maks. 100°C	ZK03793	X	X	X	X	X
Zoptymalizowana izolacja akustyczna Kompensatory dźwiękoizolacyjne – 2 kompensatory z obustronnym przyłączem kołnierza DN 65/PN 10, dł. 100 mm – 2 kompensatory z obustronnym przyłączem kołnierza DN 80/PN 10, dł. 100 mm – Stopnie ciśnienia do 10 bar (1 MPa), maks. 100°C	ZK03793	2	2	2	2	2
Czynnik grzewczy (solanka) – Czynnik grzewczy „Tyfocor GE” 30 l – Czynnik grzewczy „Tyfocor GE” 200 l	ZK05914 ZK05915	X X	X X	X X	X X	X X
Wyłącznik ciśnieniowy	ZK04684	X	X	X	X	X
Pompy pierwotne, wersja H ≥ 3 m, zabezpieczenie przed zamarzaniem 30%, ustawienie stałej prędkości obrotowej						
Wysokowydajne pompy obiegowe ^{*3}	w zakresie obowiązków inwestora					
Standardowe pompy obiegowe	w zakresie obowiązków inwestora					
Obieg grzewczy (obieg wtórny): patrz od strony 26.						
Mały rozdzielacz	7143783	X	X	X	X	X
Pompy wtórne, wersja H = ≥ 3 m, ustawienie stałej prędkości obrotowej						
Wysokowydajne pompy obiegowe ^{*3}	w zakresie obowiązków inwestora					
Obieg studni						
Wysokosprawny płytowy wymiennik ciepła (wymienник pośredni): – Płytowy wymiennik ciepła rozdzielenia systemowego 13 x 58 z wanną wychwytową – Płytowy wymiennik ciepła rozdzielenia systemowego 13 x 74 z wanną wychwytową – Płytowy wymiennik ciepła rozdzielenia systemowego 13 x 90 z wanną wychwytową – Płytowy wymiennik ciepła rozdzielenia systemowego 26 x 61 z wanną wychwytową – Płytowy wymiennik ciepła rozdzielenia systemowego 26 x 77 z wanną wychwytową	ZK05302 ZK05303 ZK05304 ZK05305 ZK05306	X 	 X 	 X 	 X 	 X
Zestaw czujników przepływu: – SR5906	Z011176	X	X	X	X	X
Czujnik ochrony przed zamarzaniem	7179164	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.

Wyposażenie dodatkowe instalacji (ciąg dalszy)

Wypożażenie dodatkowe	Nr zam.	Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D				
		090	110	140	180	230
Basen						
Wysokosprawny płytowy wymiennik ciepła (w przypadku B0/W35):						
– Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, 13 x 30	ZK05320	X				
– Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, 13 x 40	ZK05321		X			
– Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, 13 x 40	ZK05322			X		
– Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, 26 x 28	ZK05324				X	
– Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, 26 x 36	ZK05327					X
Wysokosprawny płytowy wymiennik ciepła (w przypadku B8/W35):						
– Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, 13 x 40	ZK05321	X				
– Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, 13 x 54	ZK05322		X			
– Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, 26 x 36	ZK05323			X		
– Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, 26 x 38	ZK05325				X	
– Płytowy wymiennik ciepła, basenowy, 26 x 48	ZK05326					X
Zawory i nastawniki (basen)						
Zawór 3-drogowy z kołnierzem	w zakresie obo- wiązków inwes- tora					
Podgrzew ciepłej wody użytkowej w systemie ładowania warstwowego zasobnika / podgrzewacza cwu						
Wysokosprawny płytowy wymiennik ciepła:						
– Płytowy wymiennik ciepła TWW 120 x 50 ze stopą regulacyjną	ZK05309	X				
– Płytowy wymiennik ciepła TWW 120 x 70 ze stopą regulacyjną	ZK05310		X			
– Płytowy wymiennik ciepła TWW 120 x 80 ze stopą regulacyjną	ZK05311			X		
– Płytowy wymiennik ciepła TWW 120 x 90 ze stopą regulacyjną	ZK05312				X	
– Płytowy wymiennik ciepła TWW 120 x 120 ze stopą regulacyjną	ZK05313					X
Pompa ładująca pojemnościowy zasobnik / podgrzewacz cwu, wersja z brązu	W zakresie obo- wiązków inwes- tora					
Zawory, przepustnice i nastawniki (podgrzew ciepłej wody użytkowej)						
2-drogowy zawór odcinający z przyłączem gwintowanym	w zakresie obo- wiązków inwes- tora					
2-drogowa przepustnica z siłownikiem na wylocie zasobnika buforowego wody grzewczej	w zakresie obo- wiązków inwes- tora					
Zestaw przepustnicy z siłownikiem PN 16	ZK03002					
– Zestaw przepustnicy z siłownikiem						
– 2-drogowa przepustnica DN 65, Kvs 180						
– Siłownik GR24A-5						
Zestaw przepustnicy z siłownikiem PN 16	ZK03003					
– Zestaw przepustnicy z siłownikiem						
– 2-drogowa przepustnica DN 80, Kvs 300						
– Siłownik DR24A-5						
Zestaw przepustnicy z siłownikiem PN 16	ZK03004					
– Zestaw przepustnicy z siłownikiem						
– 2-drogowa przepustnica DN 100, Kvs 580						
– Siłownik DR24A-5						
Chłodzenie, natural cooling						
Wysokosprawny płytowy wymiennik ciepła						
– Płytowy wymiennik ciepła NC 60 x 84 ze stopą regulacyjną	ZK05328	X				
– Płytowy wymiennik ciepła NC 60 x 108 ze stopą regulacyjną	ZK05329		X			
– Płytowy wymiennik ciepła NC 60 x 152 ze stopą regulacyjną	ZK05330			X		
– Płytowy wymiennik ciepła NC 60 x 184 ze stopą regulacyjną	ZK05331				X	X
Czujnik ochrony przed zamarzaniem	7179164	X	X	X	X	X
Przełącznik wilgotnościowy						
– Przełącznik wilgotnościowy 24 V	7181418	X	X	X	X	X
– Przełącznik wilgotnościowy 230 V	7452646	X	X	X	X	X
Czujniki						
– Kontaktowy czujnik temperatury	7426463	X	X	X	X	X
– Zanurzeniowy czujnik temperatury	7438702	X	X	X	X	X
– Czujnik temperatury pomieszczenia	7438537	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.

Wyposażenie dodatkowe instalacji (ciąg dalszy)

Wyposażenie dodatkowe	Nr zam.	Vitocal 300-G Pro, typ BW 302.D				
		090	110	140	180	230
Wkręcana tuleja zanurzeniowa						
– Długość 50 mm	7511394	X	X	X	X	X
– Długość 100 mm	ZK03843	X	X	X	X	X
– Długość 150 mm	ZK03844	X	X	X	X	X
– Długość 200 mm	7549713	X	X	X	X	X
– Długość 250 mm	ZK03845	X	X	X	X	X
– Długość 450 mm	7511395	X	X	X	X	X
Zestaw uzupełniający „natural cooling”	7179172	X	X	X	X	X
Szafa sterownicza NC	7459376	X	X	X	X	X
Przepustnice i napędy (układ chłodzenia)* ³						
2-drogowa przepustnica z siłownikiem na wylocie zasobnika buforowego wody grzewczej	w zakresie obowiązków inwestora					
Zestaw przepustnicy z siłownikiem PN 16	ZK03002					
– Zestaw przepustnicy z siłownikiem						
– 2-drogowa przepustnica DN 65, Kvs 180						
– Siłownik GR24A-5						
Zestaw przepustnicy z siłownikiem PN 16	ZK03003					
– Zestaw przepustnicy z siłownikiem						
– 2-drogowa przepustnica DN 80, Kvs 300						
– Siłownik DR24A-5						
Zestaw przepustnicy z siłownikiem PN 16	ZK03004					
– Zestaw przepustnicy z siłownikiem						
– 2-drogowa przepustnica DN 100, Kvs 580						
– Siłownik DR24A-5						

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.

2.2 Hydrauliczne akcesoria przyłączeniowe (obieg pierwotny i wtórny)

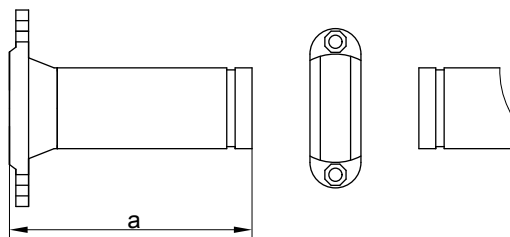
Zastosowanie: patrz strona 43.

Zestaw przyłączeniowy

Nr zam. ZK03790

Do podłączenia **jednej** pompy ciepła do obiegu pierwotnego i wtórnego

- 2 złączki Victaulic 3 cale
- 2 złączki Victaulic 2½ cala
- 2 złączki adaptera z kołnierzem 2½ cala DN 65/PN 10, dł. 220 mm
- 2 złączki adaptera z kołnierzem 3 cale DN 80/PN 10, dł. 300 mm
- Bez izolacji akustycznej



Każdorazowo 2 w 2½ cala (a = 220) i 3 cale (a = 300)

Kompensatory dźwiękoizolacyjne

Nr zam. ZK03793

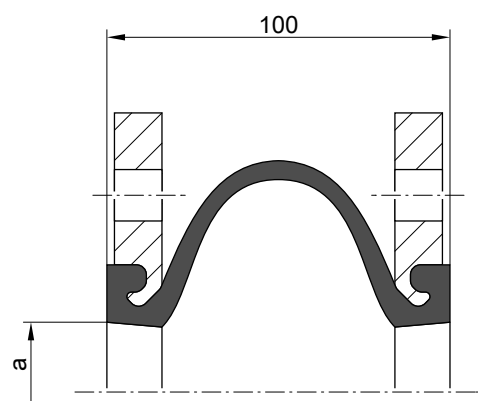
- 2 kompensatory z obustronnym przyłączem kołnierza DN 65/PN 10, dł. 100 mm
- 2 kompensatory z obustronnym przyłączem kołnierza DN 80/PN 10, dł. 100 mm
- Stopnie ciśnienia do 10 bar (1 MPa), maks. 100°C

Wskazówka

Do prostej izolacji akustycznej wymagany jest 1 zestaw.

Do zoptymalizowanej izolacji akustycznej wymagane są 2 zestawy.

Patrz strona 44.



a DN 65 i DN 80

2.3 Obieg solanki (obieg pierwotny)

Czynnik grzewczy Tyfocor GE

- 30 l w zbiorniku jednorazowego użytku
Nr zam. ZK05914
- 200 l w zbiorniku jednorazowego użytku
Nr zam. ZK05915

Zielona gotowa mieszanka (Tyfocor GE 30 obj.-%) do obiegu pierwotnego (solanki)

Minimalna ochrona przed zamarzaniem (temperatura początku krystalizacji) $-16,1^{\circ}\text{C}$
Na bazie glikolu etylenowego z inhibitorami ochrony antykorozyjnej
Nie nadaje się do stosowania jako źródło ciepła z powietrza
Nie nadaje się do termicznych instalacji solarnych

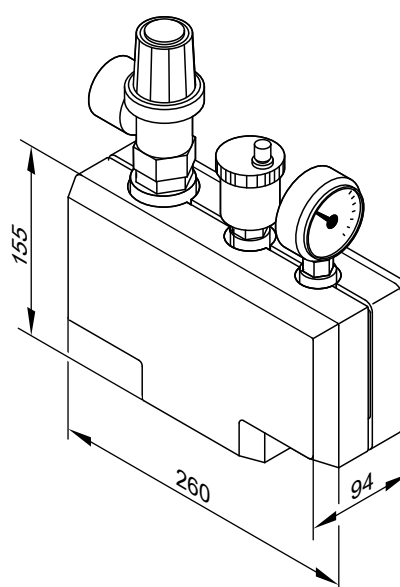
2.4 Obieg grzewczy (obieg wtórny)

Mały rozdzielacz

Nr zam. 7143783

Elementy składowe:

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



2.5 Chłodzenie

Czujniki

Patrz od strony 76.

- Kontaktowy czujnik temperatury
- Zanurzeniowy czujnik temperatury
- Tuleje zanurzeniowe

Czujnik temperatury pomieszczenia do oddzielnego obiegu chłodzącego

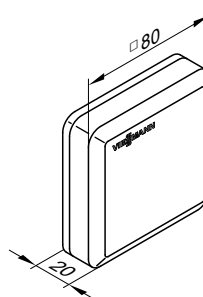
nr zam. 7438537

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 300-G Pro. Z wbudowanym zestawem uzupełniającym do obiegu grzewczego dla funkcji mieszcząca na magistrali KM.

Wyjścia

- Pierwotna pompa obiegu chłodzenia 230/400 V/50 Hz
- Wtórna pompa obiegu chłodzenia 230/400 V/50 Hz
- 3-drogowy zawór mieszający On/Off/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 zamarzaniem (zakres dostawy)
- Przełącznik punktu rosy (zakres dostawy)
- Magistrala KM 2-żyłowa

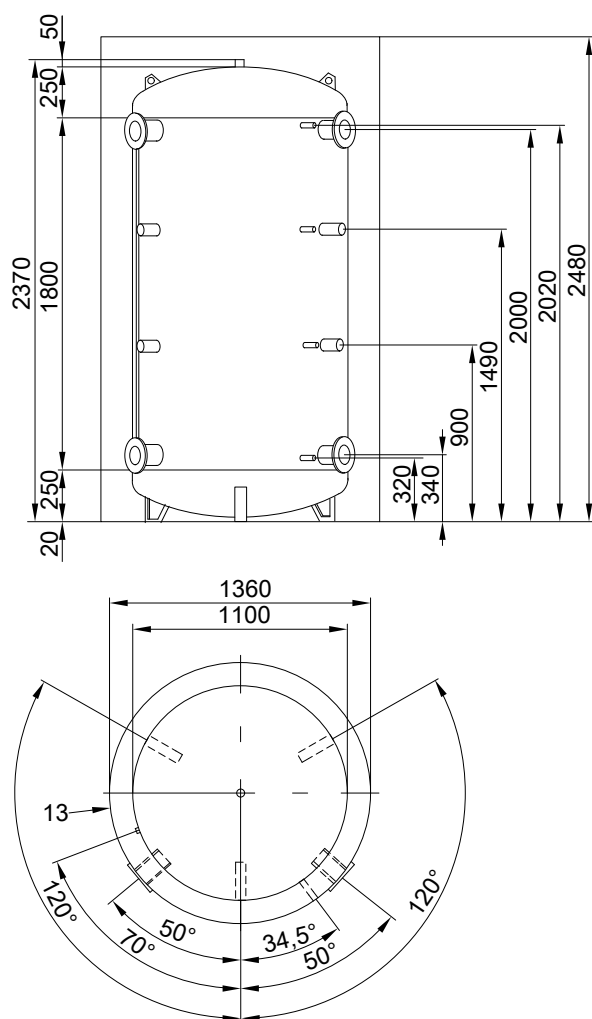
Wymiary szafy sterowniczej

- dł./szer./gł. 600/500/200 mm

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	3
	MPa	0,3
Ciśnienie kontrolne	bar	4,5
	MPa	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	

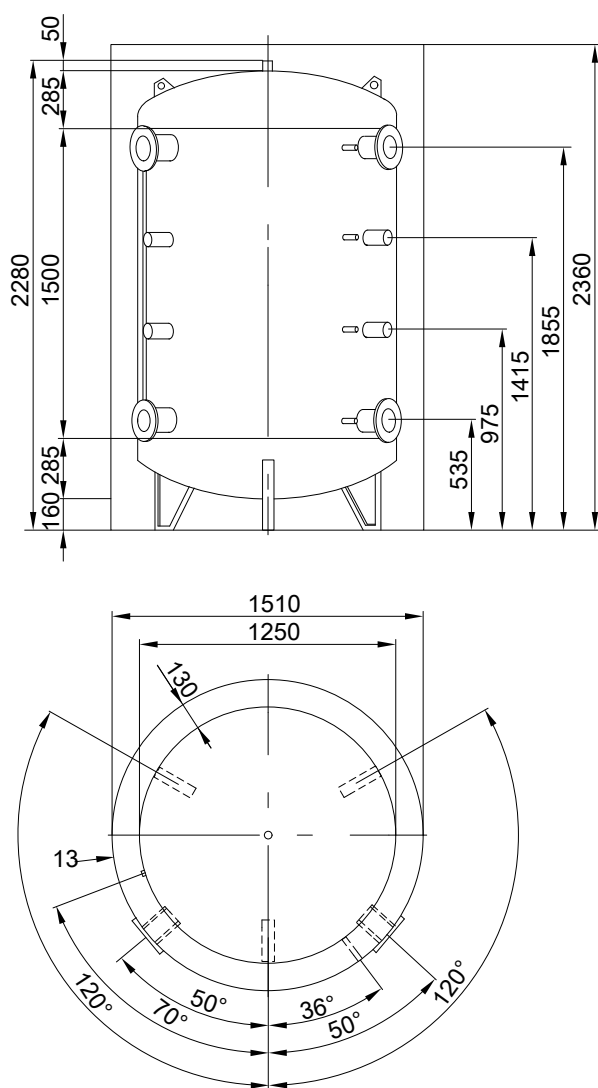
Wskazówka

Tuleje zanurzeniowe należy zamówić osobno, patrz cennik Viessmann.

Wyposażenie dodatkowe instalacji (ciąg dalszy)

Zasobnik buforowy wody grzewczej 2500 I

nr zam. ZK02268



Dane techniczne

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

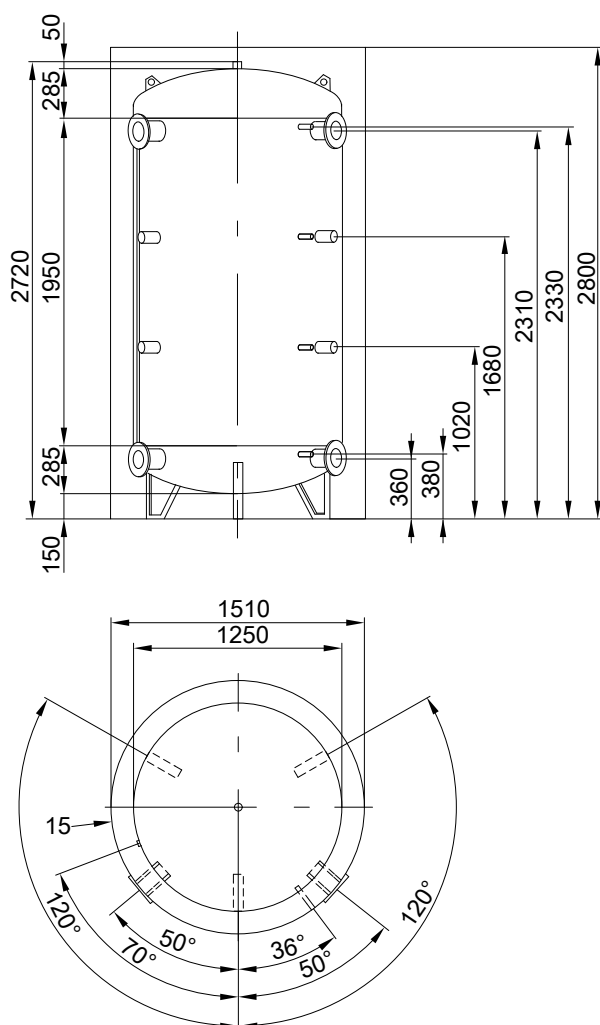
Wskazówka

Tuleje zanurzeniowe należy zamówić osobno, patrz cennik Viessmann.

Wyposażenie dodatkowe instalacji (ciąg dalszy)

Zasobnik buforowy wody grzewczej 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	3
	MPa	0,3
Ciśnienie kontrolne	bar	4,5
	MPa	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.

Wskazówki projektowe

3.1 Zasilanie prądowe 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 jednokierunkowej i/lub monokierunkowej 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

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

- 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:

- Do ustawienia konieczne jest pomieszczenie techniczne (monitored area). W pomieszczeniu technicznym może przebywać tylko określona liczba osób, a część z nich musi posiadać wiedzę na temat ogólnych środków bezpieczeństwa urządzenia.
- Pomieszczenie techniczne musi być zabezpieczone przed mrozem ($> 3^{\circ}\text{C}$) i suche.
- Jeśli nie można zapewnić zabezpieczenia przed zamarzaniem, należy zainstalować dodatkowe ogrzewanie karteru dla każdej sprężarki oraz zapewnić stały przepływ w instalacjach napełnianych 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).
- W przypadku izolacji cieplnej przyłączy hydraulicznych (patrz poniżej) należy zwrócić uwagę, aby przepusty na przewody w pompie ciepła również miały izolację akustyczną.
- Aby uniknąć potencjalnego wpływu dźwięku materiałowego, zaleca się zamontowanie pompy ciepła w określonej odległości od strefy mieszkalnej. Nie ustawiać pompy ciepła w pobliżu sypialni.

Przyłącza hydrauliczne:

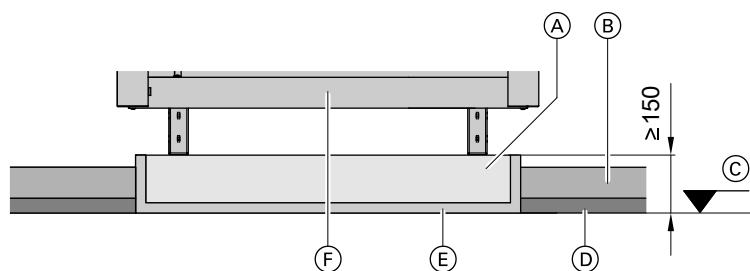
- Przyłącza hydrauliczne pompy ciepła muszą być elastyczne i beznapięciowe (np. dzięki zastosowaniu oryginalnego wyposażenia dodatkowego pompy ciepła).
- Zamocować przewody rurowe i elementy wbudowywane za pomocą zamocowań pochłaniających hałas.
- Na przewody i podzespoły w obiegu pierwotnym założyć 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 podestcie przygotowanym przez inwestora.

Wskazówka

W przypadku ustawienia narożnego podestu należy powiększyć o odległości minimalne. (Patrz rozdział „Minimalne odległości” na stronie 34.)



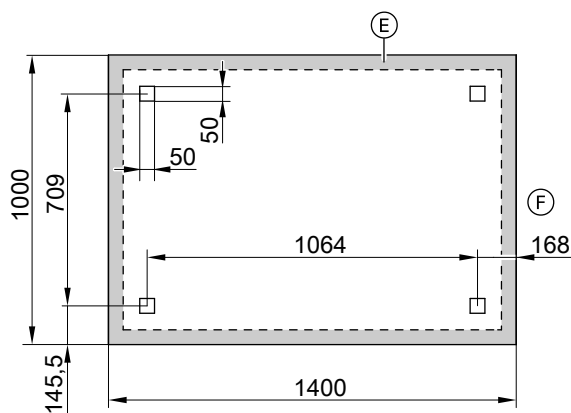
- (A) Beton B25, stal zbrojeniowa
- (B) Nadbudówka na podłodze, jastrych
- (C) Górna krawędź posadzki surowej
- (D) Izolacja akustyczna zgodnie z rozporządzeniami
- (E) Warstwa dźwiękochłonna wytrzymała na ściskanie, ok. 10 do 20 mm
- (F) Pompa ciepła

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Punkty nacisku nóżek pompy ciepła

Ⓕ Przednia ściana pompy ciepła

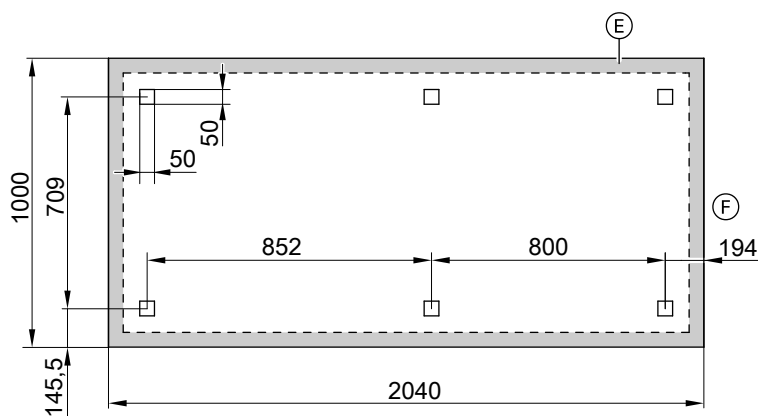
Typ BW 302.D090 i BW 302.D110



□ Punkt nacisku nóżek

Ⓕ Warstwa dźwiękochłonna wytrzymała na ścisnienie, ok. 10 do 20 mm

Typ BW 302.D140, BW 302.D180 i BW 302.D230



□ Punkt nacisku nóżek

Ⓕ Warstwa dźwiękochłonna wytrzymała na ścisnienie, ok. 10 do 20 mm

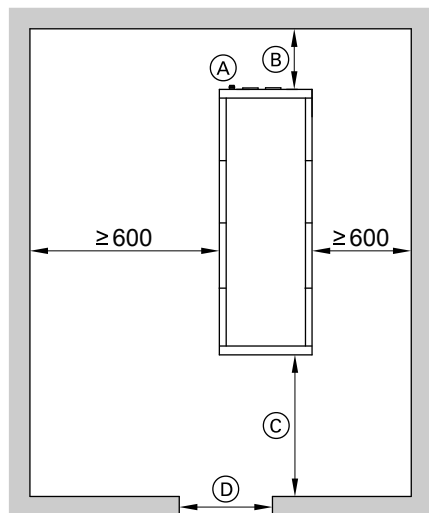
Ⓕ Przednia ściana pompy ciepła

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

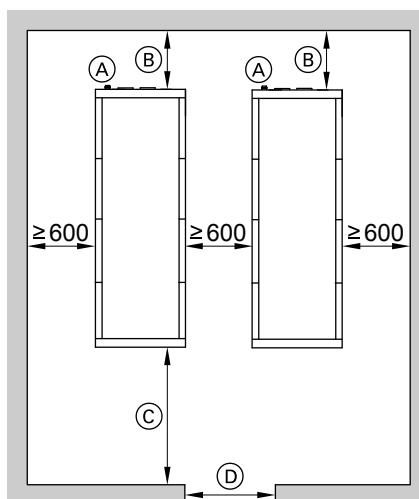
Odstępy minimalne

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

Pompa ciepła



Kaskady z 2 pompami ciepła



- (A) Wpust przewodów elektrycznych
- (B) Z zestawem przyłączeniowym i dźwiękoizolacyjnymi kompensatorami (wyposażenie dodatkowe) ≥ 1000 mm
- (C) Pozostawić wolną przestrzeń na potrzeby prac instalacyjnych i konserwacyjnych: ≥ 500 mm
- (D) Przejście w świetle (zgodnie z DIN 18101): ≥ 944 mm

Wskazówka

Elektryczny zawór rozprężny i skrzynka przyłączeniowa sprężarki znajdują się po prawej stronie.

Minimalna kubatura pomieszczenia

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

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

$V_{\min}$ Minimalna kubatura pomieszczenia w m^3

$m_{\max}$ 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 302.D090	24
BW 302.D110	30
BW 302.D140	39
BW 302.D180	51
BW 302.D230	97

Wentylacja

Jeżeli stężenie czynnika chłodniczego może przekroczyć praktyczną wartość graniczną, w pomieszczeniu technicznym 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 technicznych musi być wystarczająca zarówno w przypadku zwykłych warunków roboczych (temperatura), jak i sytuacji awaryjnych (awaria).

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

- Przepływ powietrza wentylacji mechanicznej musi być zgodny przynajmniej z obliczonym przepływem objętościowym:
Przepływ objętościowy (m^3/s) = $0,014 \times (\text{objętość napełnienia czynnika chłodniczego w } kg)^{2/3}$
Wymiana powietrza:
 - 15 x na godzinę przy wentylacji awaryjnej (awaria)
 - 4 x na godzinę w przypadku obecności osób
- 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 VO 517/2014 w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych.
Rozporządzenie WE nr 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 w t	Standard	Z LES
BW 302.D090	< 50 (22,0)	Raz w roku	24 miesiące
BW 302.D110	< 50 (27,2)	Raz w roku	24 miesiące
BW 302.D140	< 50 (35,6)	Raz w roku	24 miesiące
BW 302.D180	< 50 (46,0)	Raz w roku	24 miesiące
BW 302.D230	> 50 (88,5)	6 mies.	Raz w roku

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 jest wyposażona w przyłącze elektryczne obwodu obciążeniowego (sprężarka) 3 x 400 V/50 Hz.

Obwód prądu sterowniczego zasilany jest przez przyłącze elektryczne obwodu obciążeniowego napięciem 230 V/50 Hz (okablowanie fabryczne).

Bezpiecznik obwodu prądu 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

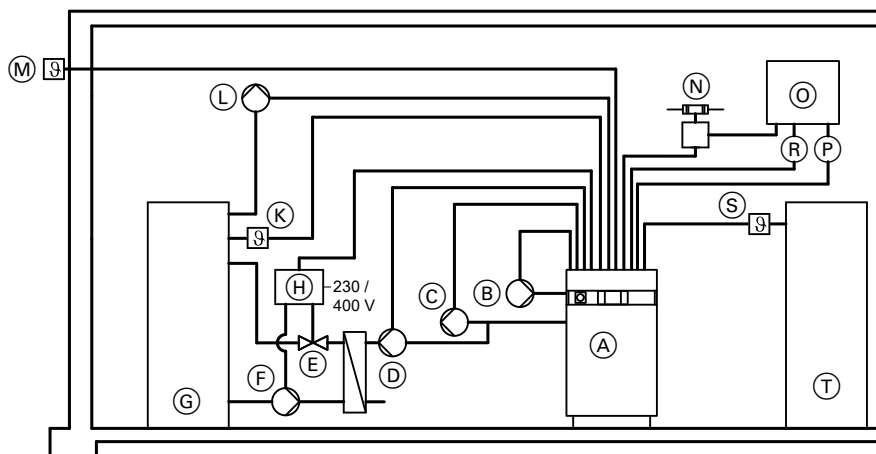
Istnieje możliwość wyłączenia sprężarki i przepływowego podgrzewacza wody grzewczej (o ile są) przez Zakład Energetyczny (ZE). Zakład energetyczny może wymagać możliwości takiego wyłączenia w przypadku udostępniania niskiej taryfy.

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

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 bloku-jący ZE.

Wymagane przewody



- (A) Pompa ciepła
- (B) Pompa obiegu pierwotnego (solanka), przewód zasilający (5 x 2,5 mm²)
- (C) Pompa obiegu wtórnego, przewód zasilający (5 x 2,5 mm²)
Do zasobnika buforowego wody grzewczej, obiegów grzewczych z mieszaczem, zewnętrznych wytwornic ciepła np. kotłów grzewczych potrzebne są dalsze pompy obiegowe.
- (D) Pompa obiegowa podgrzewu pojemnościowego zasobnika / 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).
- (E) 2-drogowy zawór z napędem elektrycznym, przewód zasilający (3 x 1,5 mm²)
- (F) Pompa ładująca pojemnościowy zasobnik / podgrzewacz cwu (po stronie 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).
- (G) Pojemnościowy podgrzewacz / zasobnik cwu
- (H) Skrzynka rozdzielcza ze stycznikiem pomocniczym i oddzielnym napięciem zasilającym (przewód sterowania 3 x 1,5 mm²)
- (K) Czujnik temperatury wody w pojemnościowym zasobniku / podgrzewaczu cwu, przewód czujnika (2 x 0,75 mm²)

- (L) Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej, przewód doprowadzający (3 x 1,5 mm²)
- (M) Czujnik temperatury zewnętrznej, przewód czujnika (2 x 0,75 mm²)
- (N) 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.
- (O) Licznik energii elektrycznej/zasilanie budynku w energię elektryczną
- (P) Zasilający przewód elektryczny regulatora pompy ciepła w połączeniu z blokadą dostawy energii elektrycznej przez ZE, 230 V~, 50 Hz (5 x 2,5 mm²)
- (R) Zasilający przewód elektryczny sprężarki, 400 V (patrz „Zalecane zasilające przewody elektryczne”)
- (S) Czujnik temperatury w zasobniku buforowym, przewód czujnika (2 x 0,75 mm²)
- (T) Zasobnik buforowy wody grzewczej

Typ BW jako pompa ciepła woda-woda: Należy uwzględnić następujące dodatkowe podzespoły:

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

Wskazówka

Podczas instalacji dodatkowych zasobników buforowych wody grzewczej, obiegów grzewczych z mieszaczem, zewnętrznych wytwornic ciepła (kotłów grzewczych na gaz/olej/drewno) itp. należy zaplanować potrzebne dodatkowe przewody zasilania, sterowania i czujników.

Należy sprawdzić przekroje przewodów zasilających i w razie potrzeby zastosować przewody o większych przekrojach.

Wymagania dotyczące przyłączy elektrycznych

Wskazówka

Rodzaje i przekroje przewodów przyłączeniowych muszą zostać określone przez uprawnionego elektryka zgodnie z przepisami miejscowymi.

Wskazówka

Przyłącze elektryczne obwodu prądu sterowniczego oraz przewód sygnału blokady ZE można złączyć w 5-żyłowym przewodzie.

Długości przewodów w pompie ciepła plus odległość od ściany

Przyłącze elektryczne obwodu prądu sterowniczego (230 V~, jeżeli w zakresie obowiązków inwestora)	3 m
Przyłącze elektryczne obwodu obciążeniowego (400 V~)	3 m
Pozostałe przewody przyłączeniowe	2 m

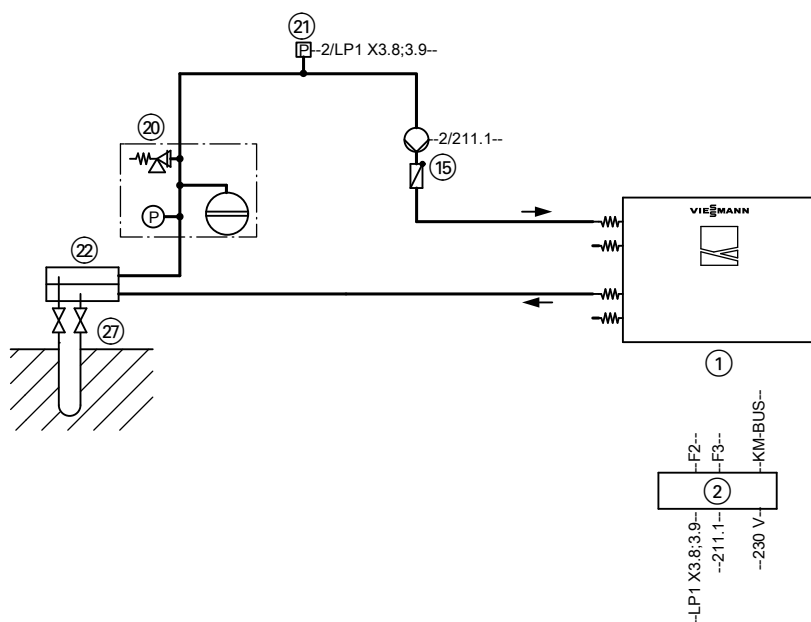
Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Typ BW 302.		D090	D110	D140	D180	D230
Parametry elektryczne pompy ciepła						
Napięcie znamionowe				3/N/PE 400 V/50 Hz		
System rozruchowy				Moduł łagodnego rozruchu		
Prąd rozruchowy jednej sprężarki	A	87	113	136	155	204
Całkowity prąd rozruchowy (stopniowo)	A	127	159	197	230	294
Całkowity maks. prąd roboczy	A	71	83	106	135	164
Całkowity maks. pobór mocy (B20/W60)	kW	30,69	40,57	50,05	66,19	81,88
Cos ϕ sprężarki w B0/W35		0,65	0,76	0,75	0,78	0,79
Cos ϕ sprężarki przy maks. mocy (B20/W60)		0,76	0,88	0,88	0,87	0,87
Wewnętrzne zabezpieczenie na sprężarkę (3/N/PE)	A	32	40	63	80	100
Wewnętrzne zabezpieczenie pomp i zaworów (3/N/PE)	A	16	16	16	16	16
Maks. dopuszczalne zabezpieczenie zasilania przez inwestora	A	80	100	125	160	200
Stopień ochrony		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20

3.5 Przyłącza hydrauliczne

Obieg pierwotny: solanka-woda

Schemat z pompą pierwotną



Wymagane urządzenia

Poz.	Opis
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
㉓	Sondy gruntowe

Wskazówka

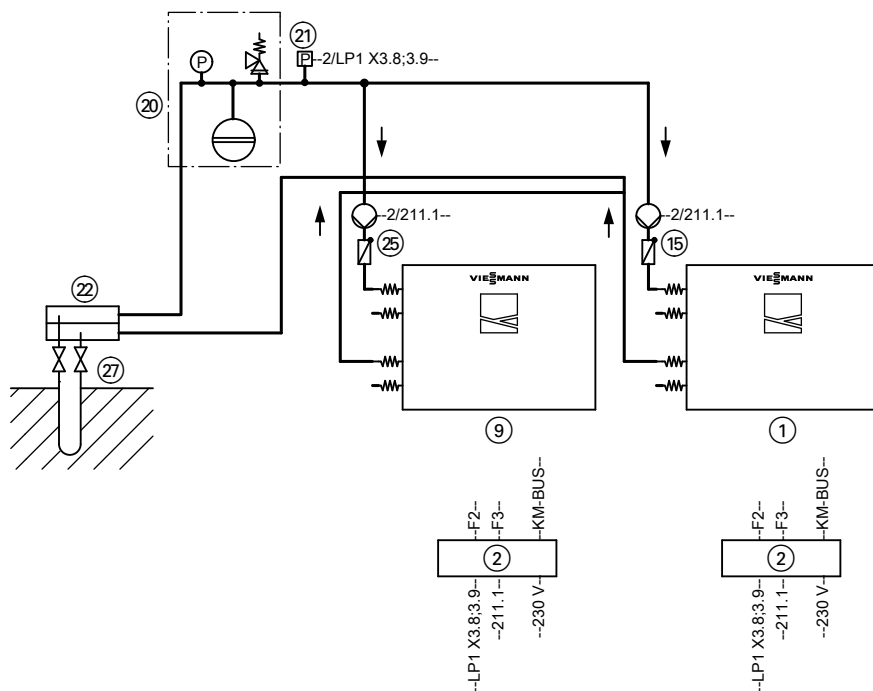
Przy zastosowaniu 2 pomp pierwotnych należy uzyskać przynajmniej 75% nominalnego przepływu objętościowego przy obciążeniu częściowym.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Obieg pierwotny: solanka-woda, kaskada

Wskazówka

Kaskady tylko z pompami ciepła o tej samej wydajności



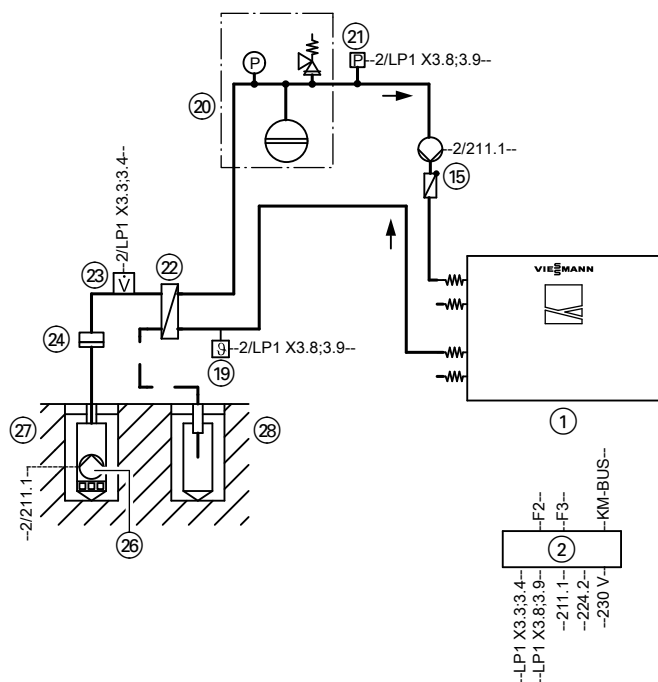
Wymagane urządzenia

Poz.	Opis
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)
Wskazówka W przypadku 1. i 2. stopnia można zastosować po jednej pompie pierwotnej.	
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)
Wskazówka W przypadku 1. i 2. stopnia można zastosować po jednej pompie pierwotnej.	
㉗	Sondy gruntowe

Wskazówka

Przy zastosowaniu 2 pomp pierwotnych należy uzyskać przynajmniej 75% nominalnego przepływu objętościowego przy obciążeniu częściowym.

Obieg pierwotny: woda-woda z rozdzielającym wymiennikiem ciepła



Wymagane urządzenia

Poz.	Opis
①	Pompa ciepła
②	Regulator pompy ciepła
⑮	(1.) Pompa pierwotna (z własnym zabezpieczeniem)
⑲	Czujnik ochrony przed zamarzaniem 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 (z własnym zabezpieczeniem) do 2. stopnia
Wskazówka – Wymagany stycznik pomocniczy – 1. Pompę pierwotną ⑮ zaprojektować na obciążenie częściowe.	
㉖	Pompa studni (pompa ssąca wody gruntowej, z własnym zabezpieczeniem, przyłączyć za pośrednictwem fabrycznego stycznika wraz z zabezpieczeniem)
㉗	Studnia czerpalna
㉘	Studnia chłonna

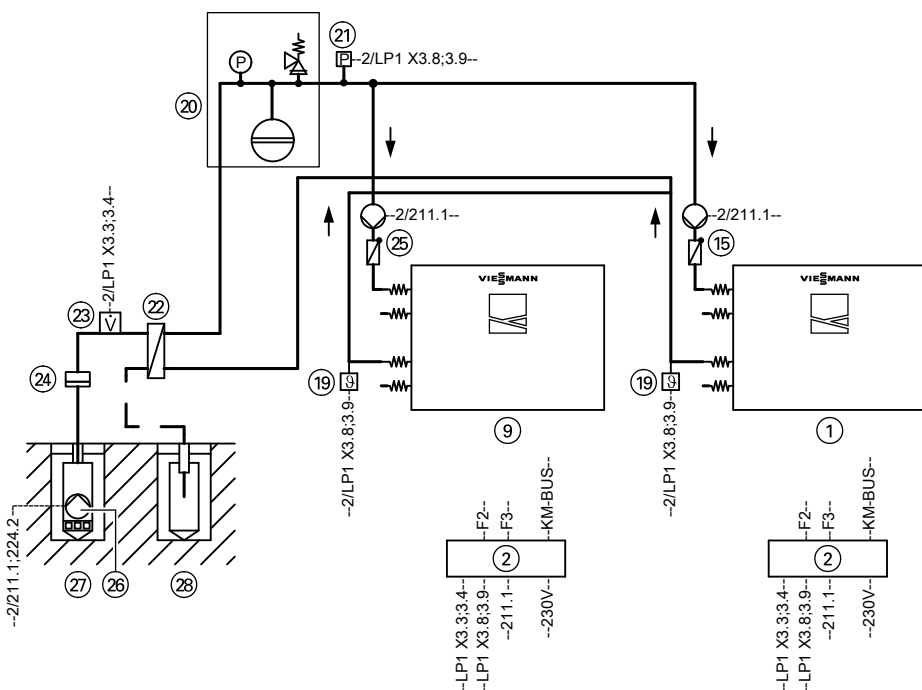
Wskazówka

Przy zastosowaniu 2 pomp pierwotnych należy uzyskać przynajmniej 75% nominalnego przepływu objętościowego przy obciążeniu częściowym.

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

Wskazówka

Kaskady tylko z pompami ciepła o tej samej wydajności



Wymagane urządzenia

Poz.	Opis
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)
Wskazówka W przypadku 1. i 2. stopnia można zastosować po jednej pompie pierwotnej.	
⑲	Czujnik zabezpieczenia przed zamarzaniem obiegu pierwotnego (wyposażenie dodatkowe)
⑳	Montaż bezpośrednio za pompą ciepła
㉑	Armatura zabezpieczająca solanki
㉒	Czujnik ciśnienia w obiegu pierwotnym
㉓	Pośredni wymiennik ciepła w obiegu pierwotnym
㉔	Czujnik przepływu obiegu studniowego (przy podłączaniu usunąć mostek)
㉕	Filtr zanieczyszczeń
㉖	Pompa pierwotna pompy ciepła II (z własnym zabezpieczeniem)
Wskazówka W przypadku 1. i 2. stopnia można zastosować po jednej pompie pierwotnej.	
㉗	Pompa studni (pompa ssąca wody gruntowej, z własnym zabezpieczeniem, przyłączyć za pośrednictwem fabrycznego stycznika wraz z zabezpieczeniem)
㉘	Studnia czerpalna
㉙	Studnia chłonna

Wskazówka

Przy zastosowaniu 2 pomp pierwotnych należy uzyskać przynajmniej 75% nominalnego przepływu objętościowego przy obciążeniu częściowym.

Układ kaskadowy pomp ciepła

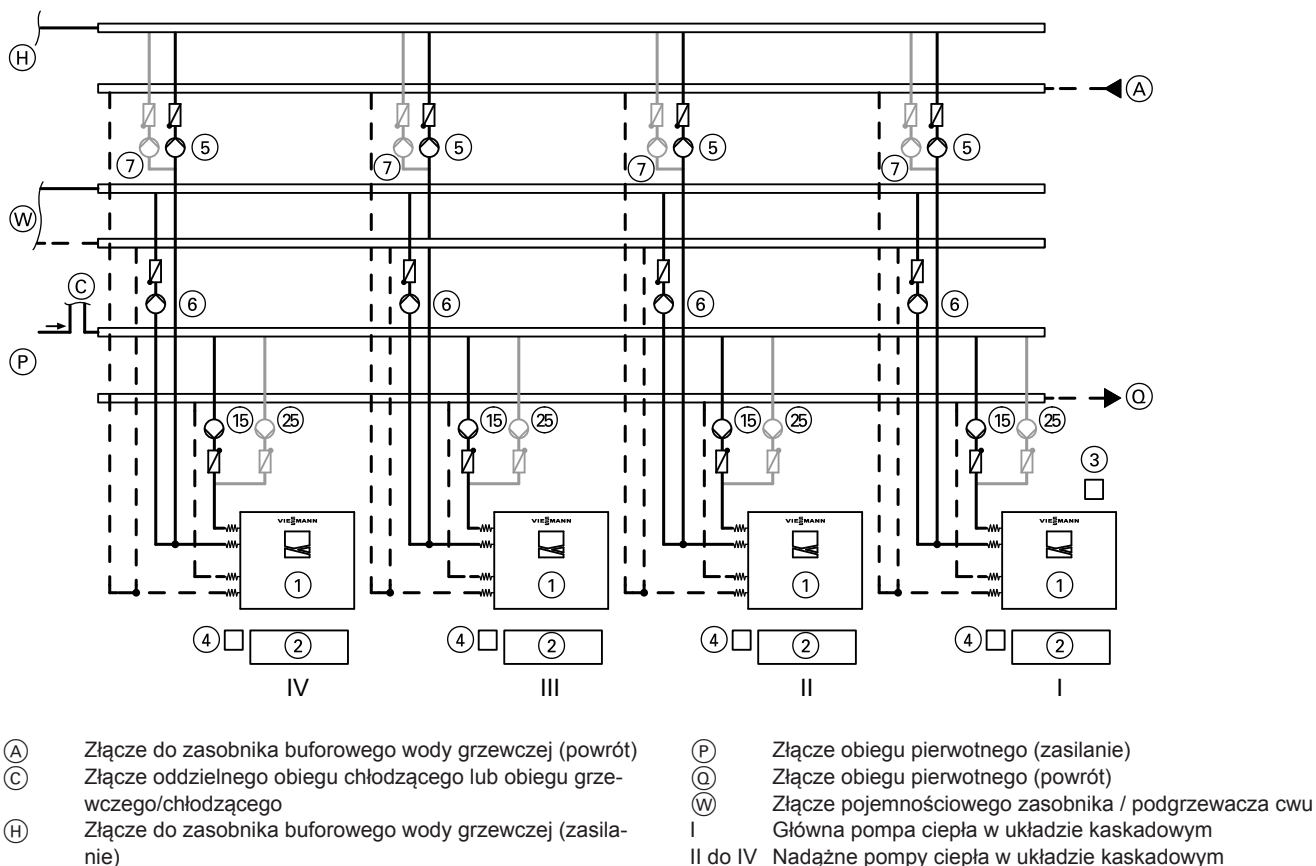
Układ kaskadowy pomp ciepła składa się z wiodącej pompy ciepła i nadążnych pomp ciepła. Każda nadążna pompa ciepła posiada regulator pompy ciepła. Wiodąca pompa ciepła steruje pracą pomp ciepła w układzie kaskadowym.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

- 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



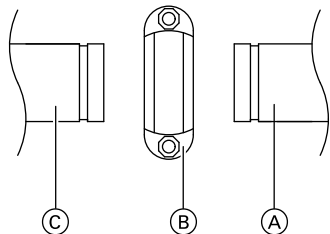
Wymagane urządzenia

Poz.	Opis
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 pojemnościowego zasobnika / 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	(1.) Pompa pierwotna (z własnym zabezpieczeniem)
⑳	Opcjonalnie: 2. pompa pierwotna (z własnym zabezpieczeniem) dla 2. stopnia
Wskazówka	
– Wymagany stycznik pomocniczy	
– Pompy pierwotne ⑮ i ⑳ zaprojektować przynajmniej na 75% znamionowego przepływu objętościowego.	

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

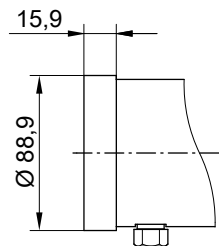
Przyłącza pompy ciepła

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.



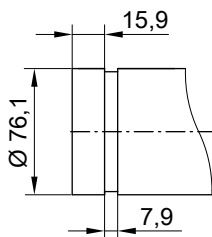
- (A) Rura przyłączeniowa
- (B) Złączka Victaulic
- (C) Adapter kolnierkowy

Przyłącze po stronie pierwotnej



Victaulic 3 cale (DN 80)

Przyłącze po stronie wtórnej

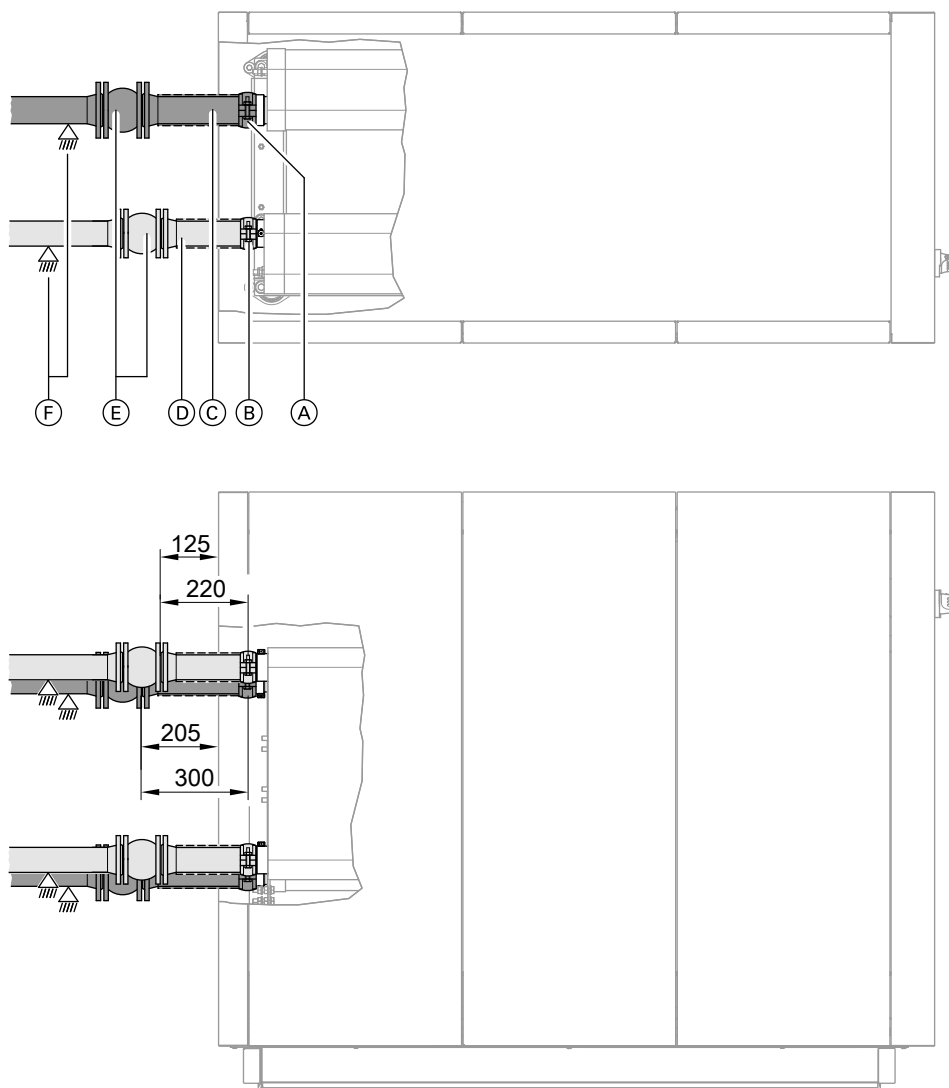


Victaulic 2½ cale (DN 65)

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

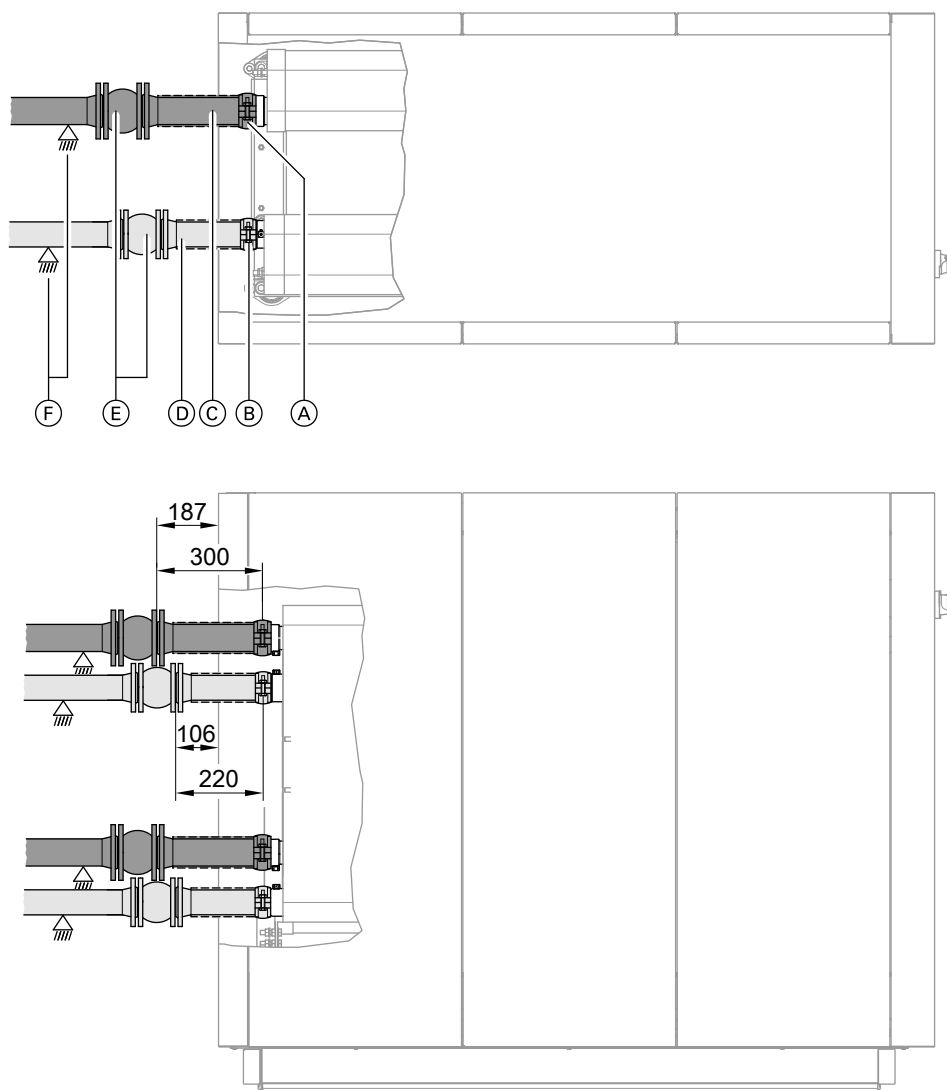
Zestaw przyłączeniowy i dźwiękoizolacyjne kompensatory

Instalacyjne wyposażenie dodatkowe: patrz strona 23.



Typ BW 302.D090 do BW 302.D180

- (A) Złączka Victaulic 3 cale (obieg pierwotny)
- (B) Złączka Victaulic 2½ cale (obieg wtórny)
- (C) Adapter kołnierzowy 3 cale DN 80/PN 10, krótki (obieg pierwotny), bez elementów dźwiękoizolacyjnych
- (D) Adapter kołnierzowy 2½ cale DN 65/PN 10, krótki (obieg wtórny), bez elementów dźwiękoizolacyjnych
- (E) Kompensatory dźwiękoizolacyjne w zakresie obowiązków inwestora
- (F) Mocowanie przewodów hydraulicznych



Typ BW 302.D230

- | | |
|--|--|
| <p>(A) Złączka Victaulic 3 cale (obieg pierwotny)</p> <p>(B) Złączka Victaulic 2½ cale (obieg wtórny)</p> <p>(C) Adapter kołnierzowy 3 cale DN 80/PN 10, krótki (obieg pierwotny), bez elementów dźwiękoizolacyjnych</p> | <p>(D) Adapter kołnierzowy 2½ cale DN 65/PN 10, krótki (obieg wtórny), bez elementów dźwiękoizolacyjnych</p> <p>(E) Kompensatory dźwiękoizolacyjne w zakresie obowiązków inwestora</p> <p>(F) Mocowanie przewodów hydraulicznych</p> |
|--|--|

Tłumienie dźwięków przewodów hydraulicznych

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

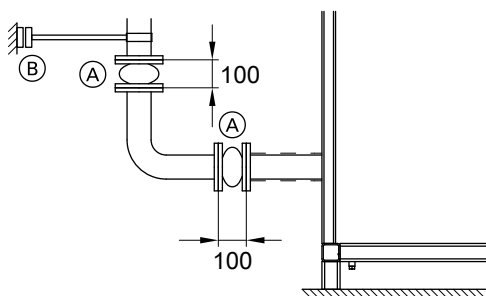
Przenoszenie „szumu powietrza” jest redukowane przez dźwiękoizolacyjną obudowę na tyle, że uzyskiwane są wartości poniżej 58 dB.

Przewody hydrauliczne mogą przenosić uderzenia i wibracje na ściany.

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

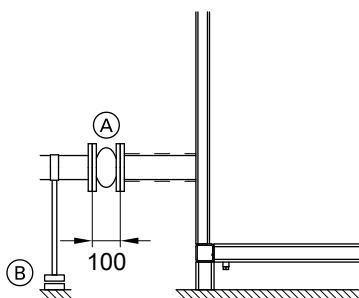
- Standardowa izolacja akustyczna z jednym kompensatorem gumowym na każde przyłącze do zastosowania standardowego (montaż w kierunku przyłącza)
- Zoptymalizowana izolacja akustyczna z dwoma kompensatorami gumowymi na każde przyłącze do zastosowań niestandardowych (z kolankiem 90° w gestii inwestora)
- W przypadku izolacji cieplnej przyłączy hydraulicznych należy zwrócić uwagę, aby przepusty na przewody w pompie ciepła również miały izolację akustyczną. (patrz „Wymagania dotyczące ustawienia pompy ciepła”.)

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)



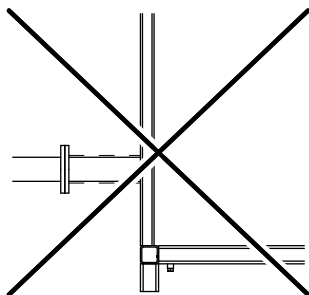
Zoptymalizowana izolacja akustyczna

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



Standardowa izolacja akustyczna

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



Brak izolacji akustycznej

Wskazówka

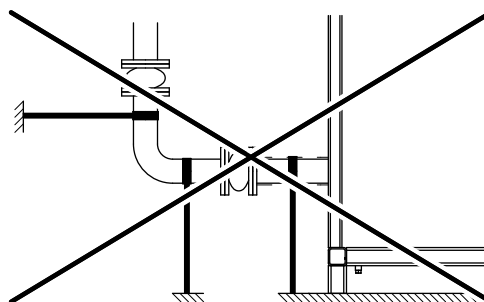
Zastosowanie złączek przyłączeniowych wymaga zawsze instalacji kompensatorów do tłumienia drgań. W przypadku izolacji dźwiękowej bez kompensatorów gumowych należy zapewnić lokalnie odpowiednie rozwiązanie.

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!



Brak tłumienia dźwięku wskutek nieprawidłowego mocowania

3.6 Minimalne wymogi 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 48). 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 układu grzewczego z pompą ciepła!

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 z reguły nie uwzględnia się 2 godzin czasu blokady 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 m^2) 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 ($50 \text{ W}/m^2$) i ogrzewaną powierzchnią wynoszącą 2000 m^2

- 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:

- $100 \text{ kW} \cdot 24 \text{ h} = 2400 \text{ kWh}$

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.

- $2400 \text{ kWh} / (18 + 2) \text{ h} = 120 \text{ kW}$

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* w kW/osobę
Niskie zapotrzebowanie	15 do 30	600 do 1200	0,08 do 0,15
Normalne zapotrzebowanie* ⁵	30 do 60	1200 do 2400	0,15 do 0,30

*⁴ Przy czasie podgrzewu pojemnościowego zasobnik / podgrzewacza cwu wyn. 8 h.

*⁵ Jeżeli rzeczywiste zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową przekracza podane wartości, należy wybrać większy dodatek mocy.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

lub

	Zapotrzebowanie na cwu przy temperaturze 45°C	Użytkowe ciepło obliczeniowe	Zalecany dodatek grzewczy do podgrzewu ciepłej wody użytkowej*4
	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*5 (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 przepływowym podgrzewaczu 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 / kocioł grzewczy

Regulator pompy ciepła umożliwia dwusystemową eksploatację pompy ciepła z zewnętrzną wytwornicą ciepła / kotłem grzewczym, np. kotłem olejowym.

Zewnętrzna wytwornica ciepła / kocioł grzewczy 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 / kocioł grzewczy 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 / kocioł grzewczy. Przy bezpośrednim zapotrzebowaniu na ciepło przez odbiorniki (np. w przypadku ochrony przed zamrożeniem lub w przypadku uszkodzenia pompy ciepła) zewnętrzna wytwornica ciepła / kocioł grzewczy włączana jest również wtedy, gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od temperatury dwuwartościowej.

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

*4 Przy czasie podgrzewu pojemnościowego zasobnik / podgrzewacza cwu wyn. 8 h.

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

Wskazówka

Regulator pompy ciepła nie posiada **żadnych** funkcji bezpieczeństwa do monitorowania zewnętrznej wytwornicy ciepła / kotła grzewczego. 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 / kotła grzewczego (próg wyłączenia 70°C).

3.8 Jakość wody, czynnik grzewczy, 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 włącznie 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).
- Więcej informacji dotyczących wody do napełniania i uzupełniania: patrz wytyczne projektowe „Podstawy dotyczące pomp ciepła”.

Roztwór niezamarzający obiegu pierwotnego (obieg solanki)

Pompy ciepła solanka/woda:

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

Pompy ciepła woda/woda:

- Z pośrednim wymiennikiem ciepła:
Napełnić obieg pierwotny mieszaną przeciwdziałającą zamarzaniu (solanką chroniącą przed zamarzaniem przynajmniej do -9,0°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:
 - 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”.
 - Rurowy wymiennik ciepła:
Na żądanie.

Ochrona przed zamarzaniem z zastosowaniem mieszanek glikolu etylenowego z wodą

Oddziaływanie mrozo odporne środków chroniących przed zamarzaniem można oszacować na podstawie temperatury początku krystalizacji. (w języku potocznym ochrona przed zamarzaniem) 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 GE/wody w poniższej tabeli podano temperatury początku krystalizacji, temperatury krzepnięcia i obliczone na tej podstawie zabezpieczenie przed niskimi temperaturami.

Koncentrat Tyfocor GE 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 GE 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 zamarzaniem może spowodować uszkodzenie pompy ciepła.
- Zbyt wysokie stężenie środka przeciw zamarzaniu (lub udziału glikolu etylowego) lub za wysoka ochrona przed zamarzaniem prowadzi do obniżenia mocy grzewczej.

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:

- Otwory < 100 m: urząd ds. gospodarki wodnej
- Otwory > 100 m: właściwy urząd górniczy

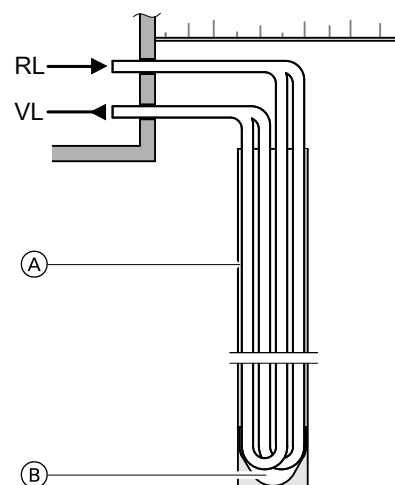
Zabezpieczenie przed zamarznięciem

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

Jeżeli poniższe warunki są spełnione, w pompach ciepła solanka/woda firmy Viessmann można stosować środki przeciwmrozzące na bazie bioetanolu:

- Stężenie w gotowej mieszance: $\leq 30\%$ obj.
- Zalecenie: z inhibitorami korozji w celu poprawy alkaliczności resztkowej
- Należy przestrzegać wskazówek dotyczących użytkowania i kart charakterystyki udostępnionych przez producenta.

Sonda gruntowa



- RL Powrót obiegu pierwotnego
- VL 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 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 zamarzaniem może spowodować uszkodzenie pompy ciepła.
- Zbyt wysokie stężenie środka przeciw zamarzaniu (lub udziału glikolu etylenowego) lub za wysoka ochrona przed zamarzaniem prowadzi do obniżenia mocy grzewczej.

- 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
Skała lite 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, ił (wilgotne)	30-40
Wapień (masowy)	45-60
Piaskowiec	55-65

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Podłoże	Właściwa wydajność poboru q_E w W/m
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.

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 gruntoowymi nie należy przekraczać wartości orientacyjnej rocznej pracy odbiorczej $100 \text{ kWh/m} \cdot \text{a}$.

(Procentowy) dodatek do wydajności pompy przy eksploatacji z mieszkankami koncentratu Tyfocor GE i wody

Planowana wydajność pompy

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

Planowana wysokość podnoszenia

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

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.

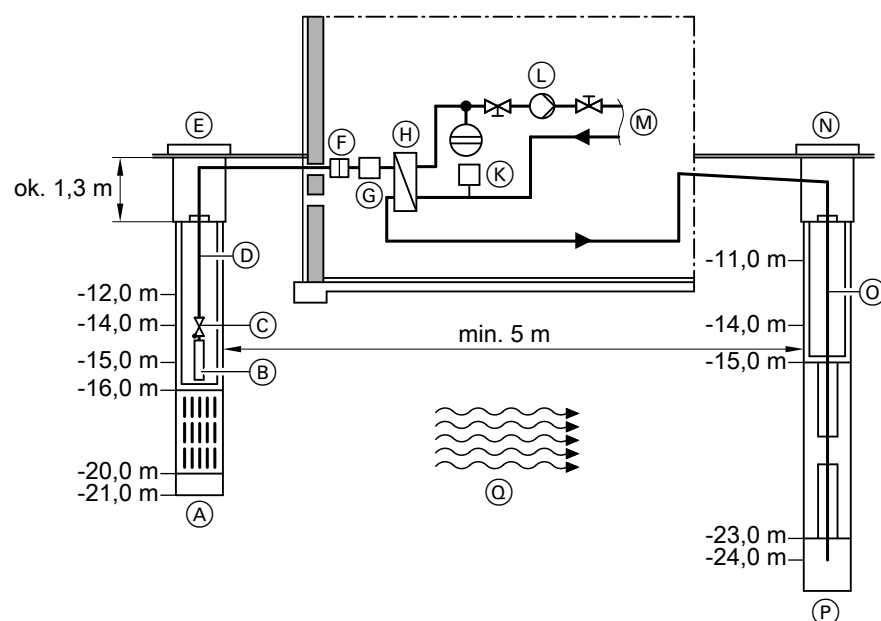
Czynnik grzewczy Viessmann w postaci gotowej mieszanki Tyfocor GE (ZK05914 i ZK05915) ma stężenie Tyfocor GE wynoszące 30% obj. i tym samym zapewnia minimalną ochronę przed zamarzaniem do $-16,1^\circ\text{C}$ (temperatura początku krystalizacji).

Udział objętościowy koncentratu Tyfocor GE	%	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 wodę z procesu technologicznego 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 zamarzaniem 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

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.

- Przewody doprowadzające i odprowadzające wody gruntowe z pompy ciepła należy wyposażyć w zabezpieczenie przed zamarzaniem 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 przeciwmrozającym, gwarantującym minimalną ochronę przed zamarzaniem do -9,0 °C (temperatura początku krystalizacji).

- 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.

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.

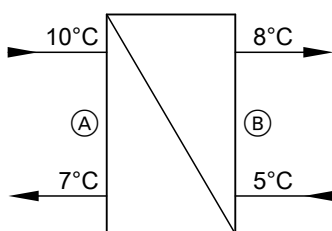
Zezwolenie na instalację pomp ciepła woda gruntowa/woda

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.

Projektowanie pośredniego wymiennika ciepła



- (A) Obieg studniowy (woda)
- (B) Obieg pierwotny (solanka)

Wskazówka

Napełnić obieg pośredni mieszanką przeciwdziałającą zamarzaniu (solanką chroniącą przed zamarzaniem przynajmniej do $-9,0^{\circ}\text{C}$ (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 49.) 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 $-9,0^{\circ}\text{C}$ (temperatura początku krystalizacji).

Wskazówka

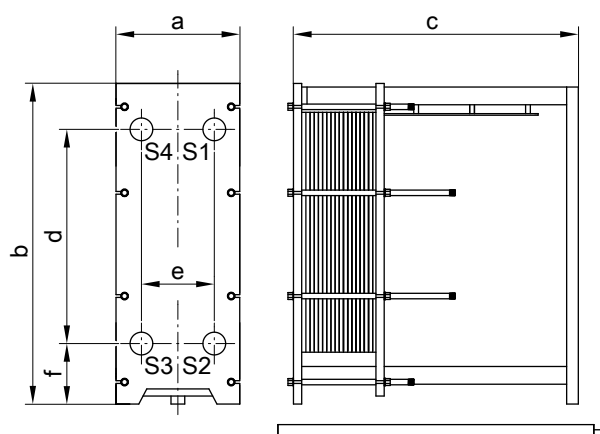
- Spadek poniżej minimalnej ochrony przed zamarzaniem może spowodować uszkodzenie pompy ciepła.
- Zbyt wysokie stężenie środka przeciw zamarzaniu (lub udziału glikolu etylowego) lub za wysoka ochrona przed zamarzaniem prowadzi do obniżenia mocy grzewczej.

Tabele wyboru pośredniego wymiennika ciepła

Vitocal 300-G Pro Typ	Wydajność chłodnicza przy $W\ 10^{\circ}\text{C}$ kW	Przepływ objętościowy		Strata ciśnienia			Płytowy wymiennik ciepła przykręcany Nr zam.
		Obieg studniowy (woda) m ³ /h	Obieg pierwotny (solanka)* ⁶ m ³ /h	Płytowy wymiennik ciepła obiegu studni (woda) kPa	Płytowy wymiennik ciepła obiegu pierwotnego (solanka)* ⁶ kPa	Wymiennik ciepła pompy ciepła (solanka) kPa	
BW 302.D090	89,6	25,7	26,4	22	27	39	ZK05302
BW 302.D110	116,8	33,4	34,5	23	30	44	ZK05303
BW 302.D140	146,0	41,8	43,1	26	33	44	ZK05304
BW 302.D180	189,6	54,3	56,0	29	36	50	ZK05305
BW 302.D230	235,0	67,3	69,4	20	25	44	ZK05306

Instalacje z zasobnikiem buforowym wody grzewczej

*⁶ Określono na podstawie 20% obj. mieszanki Tyfocor GE (minimalna ochrona przed zamarzaniem do $-9,0^{\circ}\text{C}$)



Wymiary pośrednich wymienników ciepła

Vitocal 300-G Pro Typ	Pośredni wy- miennik ciepła Nr zam.	a	b	c	d	e	f	Przyłącze obie- gu studni/ pierwotnego	Wanna wychwyto- wa Szerokość x głę- bokość x wyso- kość w mm
BW 302.D090	ZK05302	320	832	590	592	135	140	R2 cale	400 x 750 x 50
BW 302.D110	ZK05303	320	832	840	592	135	140	R2 cale	400 x 1000 x 50
BW 302.D140	ZK05304	320	832	840	592	135	140	R2 cale	400 x 1000 x 50
BW 302.D180	ZK05305	450	1166	636	779	226	220	DN 100	550 x 750 x 50
BW 302.D230	ZK05306	450	1166	1036	779	226	220	DN 100	550 x 1150 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 53. Projekt sporządza producent wymiennika ciepła.

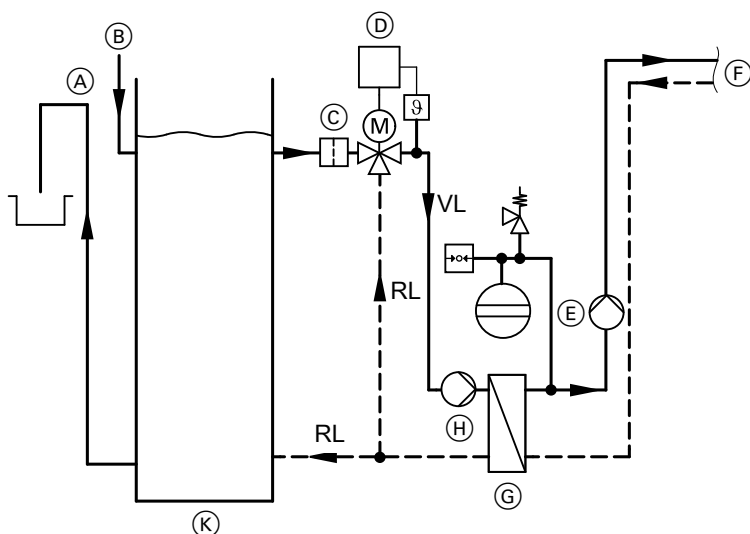
Wskazówka

Vitocal 300-G Pro jako pompa ciepła woda/woda z wodą z procesu technologicznego:

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

Maks. temperatura na wlocie musi wówczas zostać ograniczona, analogicznie jak przy pompach ciepła woda/woda, do 20°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 20°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 20°C poprzez dodawanie chłodnej wody powrotnej.



- | | |
|---|---|
| (A) Przelew | (F) Do pompy ciepła |
| (B) Dopływ | (G) Pośredni wymiennik ciepła w obiegu pierwotnym (patrz strona 53) |
| (C) Filtr zanieczyszczeń (w gestii inwestora) | (H) Pompa obiegowa (≠ pompa studni) |
| (D) Regulator i zawór utrzymywania niskiej temperatury (po stronie inwestora) | (K) Zbiornik na wodę (pojemność min. 3000 l, w zakresie obowiązków inwestora) |
| (E) Pompa pierwotna | |

3.11 Instalacje z zasobnikiem buforowym wody grzewczej

W systemach o wysokiej mocy podgrzew 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

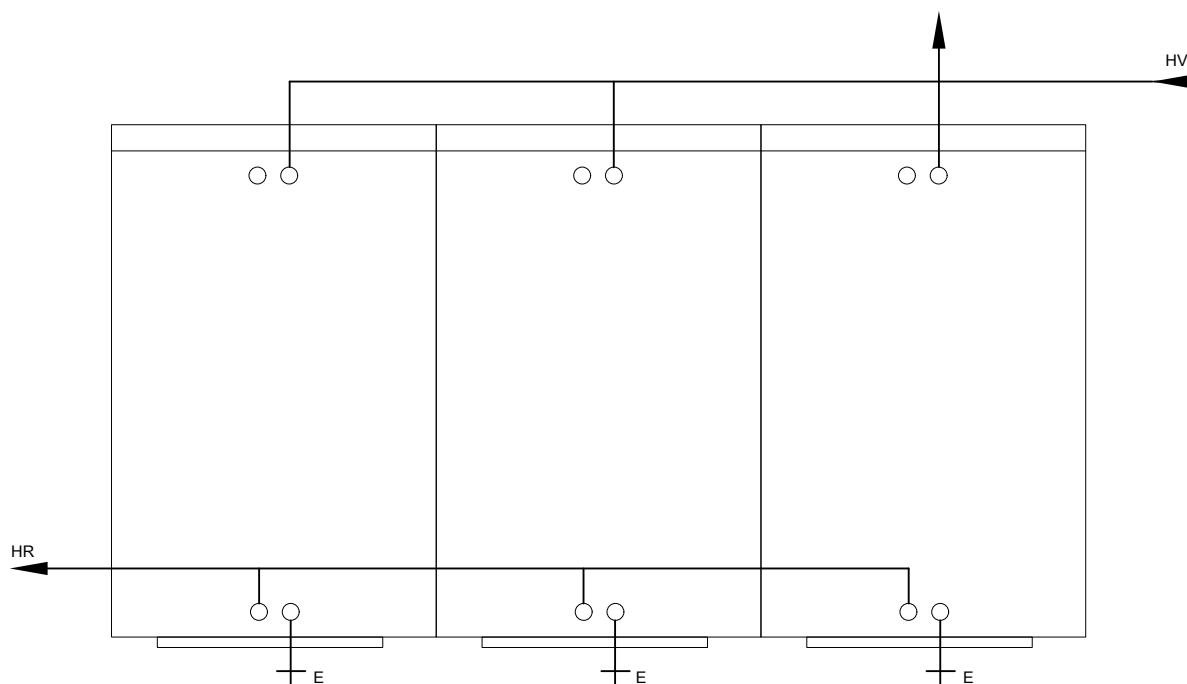
Ze względu na dużą objętość wody i ew. oddzielną blokadę wytwornicy ciepła / kotła grzewczego, podczas projektowania należy uwzględnić dodatkowe lub większe naczynia zbiorcze.

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 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} = Pojemność zasobnika buforowego wody grzewczej w litrach
(Q_{WP} * współczynnik objętości)
 $Q_{p.ciepła}$ = całkowita znamionowa moc grzewcza pompy ciepła pod pełnym obciążeniem w punkcie obliczeniowym
„Minimalny” współczynnik objętości = 20
„Optymalny” współczynnik objętości = 40

Przykład:

Minimalnie: typ BW 302.DS230 w przypadku B0/W35
 $Q_{p.ciepła}$ = 222 kW (1-stopniowa 111 kW)
 V_{HP} = Q_{WP} * „minimalny” współczynnik objętości
 V_{HP} = 111 * 20
= 2220 l

Przykład:

Optymalnie: typ BW 302.DS230 w przypadku B0/W35
 $Q_{p.ciepła}$ = 222 kW (1-stopniowa 111 kW)
 V_{HP} = Q_{WP} * „optymalny” współczynnik objętości
 V_{HP} = 111 * 40
= 4440 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 grzewczej.

Przy wielostopniowych 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 pojemności zasobnika buforowego (np. grzejniki radiatorowe, hydrauliczna dmuchawa ciepłego powietrza). 100-procentowe magazynowanie ciepła na czas przerwy w dostawie energii elektrycznej jest możliwe, ale nie zalecane, ponieważ wymagana pojemność zasobnika buforowego wody grzewczej byłaby zbyt duża.

Przykład:

$\Phi_{Otw.wyczyst.}$ = 100 kW = 100 000 W
 t_{Sz} = 2 h (maks. 3 x dziennie)

$\Delta\theta$ = 10 K
 c_p = 1,163 Wh/(kg*K) dla wody
 c_p właściwa pojemność cieplna w kWh/(kg*K)
 $\Phi_{Otw.wyczyst.}$ 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

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

100-procentowy projekt

(z uwzględnieniem istniejących powierzchni grzewczych)

$$V_{HP} = \frac{\Phi_{OG} \cdot t_{bl,pr}}{c_p \cdot \Delta\theta}$$

$$V_{HP} = \frac{100\,000 \text{ W} \cdot 2 \text{ h}}{1,163 \text{ Wh}/(\text{kg} \cdot \text{K}) \cdot 10 \text{ K}} = 17200 \text{ kg}$$

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

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

Projekt szacunkowy

(z wykorzystaniem opóźnionego chłodzenia budynku)

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

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

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

Wybór: zasobnik buforowy wody grzewczej 2 x 3000 litrów.

Wskazówka:

Moc grzewcza	Przyłącze zasobnika buforowego wody grzewczej
Do 120 kW	$\geq \text{DN } 65$ (2½ cale)
Do 200 kW	$\geq \text{DN } 80$ (3 cale)
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 grzewczej.

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

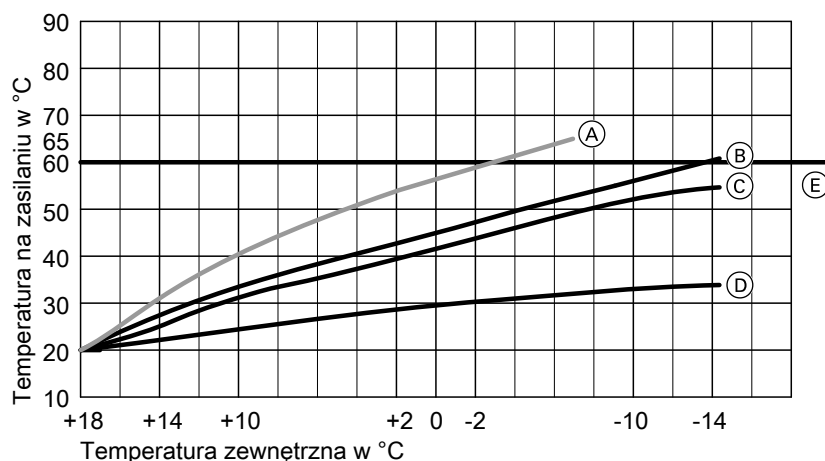
Konieczna jest kolejna pompa obiegowa.

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.



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

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

- Ⓓ 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

Typy konstrukcji i konfiguracja

Funkcja chłodzenia „natural cooling”:

Sprężarka jest wyłączona. Wymiana ciepła odbywa się bezpośrednio w obiegu pierwotnym.

Chłodzenie wodą gruntową

Woda gruntowa oferuje idealne warunki do tego, aby za pomocą funkcji „natural cooling” (NC) osiągnąć wysoką wydajność chłodniczą.

Temperatura wody gruntowej wynosi przez cały rok od 8 do 12°C i jest tym samym na tyle niska, że eksploatacja z funkcją „natural cooling” jest wystarczająca.

Moc chłodnicza determinowana jest wyłącznie przez przepływ objętościowy wody gruntowej oraz rozrzut 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 chłodzenia 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 faktycznie potrzebną wydajność chłodniczą.

Tryb chłodzenia

Praca w trybie chłodzenia jest możliwa przy użyciu dostępnych obiegów grzewczych lub oddzielnego obiegu chłodzącego (np. stropowych mat chłodzących lub konwektorów wentylatorowych).

Tryby pracy

Chłodzenia poprzez obiegi grzewcze odbywa się w trybie pracy „Normalny” i „Wartość stała”. Oddzielny obieg chłodzący regulowany 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
- Dla oddzielnego obiegu chłodzenia zawsze musi być dostępny czujnik temperatury pomieszczenia.*

Regulator sterowany pogodowo

W trybie chłodzenia sterowanym pogodowo wartość wymagana temperatury zasilania wynika z odnośnej 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 chłodniczej 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 moc chłodnicza zależy od sond gruntowych, temperatury gruntu oraz wymiennika chłodzenia NC.

Do chłodzenia można podłączyć albo obieg grzewczy/chłodzący, np. obieg grzewczy instalacji ogrzewania podłogowego albo oddzielny obieg chłodzący, np. klimakonwektor.

Wymagane podzespoły:

- Pompy obiegowe
- Zawory przełączne

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

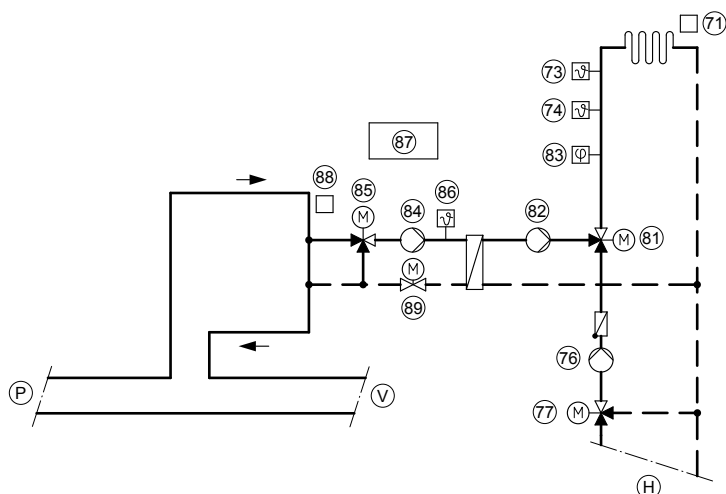
- Mieszacz
- Czujniki
- Złącze magistrali KM do regulacji pompy ciepła

Połączenie hydrauliczne „natural cooling”

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

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.



- (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

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 zamarzaniem - 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

Instalacja ogrzewania podłogowego 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.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

W celu zapewnienia komfortowej temperatury pomieszczenia i uniknięcia tworzenia się rosy należy przestrzegać wartości granicznych dla temperatury powierzchniowej. Temperatura powierzchniowa instalacji ogrzewania podłogowego w trybie chłodzenia wynosząca 20°C nie może zostać przekroczona.

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. burzy) można zapobiec tworzeniu się kondensatu.

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

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

Podstawowa zasada brzmii:

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 chłodzenia 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 pomieszczenia	26°C
Względna wilgotność powietrza	50%
Temperatura punktu rosy	+ 15°C

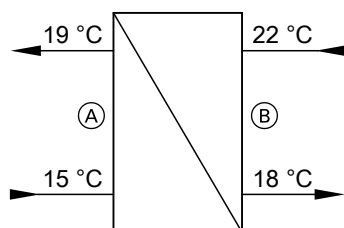
Wybór płytowego wymiennika ciepła NC

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

Dobór płytowego wymiennika ciepła NC

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

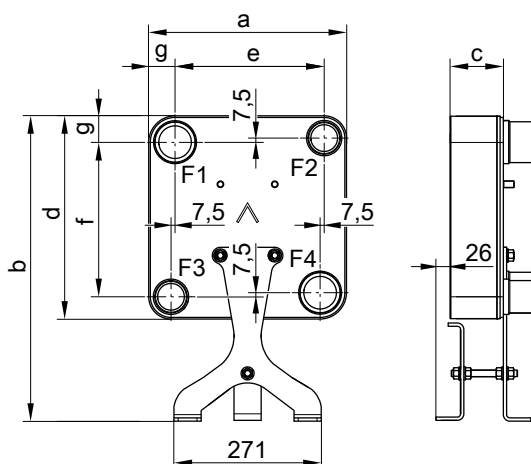
W celu sporządzenia dokładnego projektu sprzętu należy obliczyć obciążenie chłodnicze wg normy VDI 2078.



- (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 300-G Pro Typ	Maks. wydajność chłodnicza kW	Przepływ objętościowy		Strata ciśnienia		Płytowy wymiennik ciepła NC Nr zam.
		Po stronie pierwotnej (A)	Po stronie wtórnej (B)	Po stronie pierwotnej (A) kPa	Po stronie wtórnej (B) kPa	
BW 302.D090	48	10,8	10,4	9	1	ZK05328
BW 302.D110	61	13,7	13,2	9	1	ZK05329
BW 302.D140	77	17,3	16,6	9	1	ZK05330
BW 302.D180	98	22,0	21,1	11	2	ZK05331
BW 302.D230	112	25,2	24,2	13	2	ZK05331



Wymiary płytowego wymiennika ciepła NC

Vitocal 300-G Pro Typ	Płytowy wymiennik ciepła NC Nr zam.	a	b	c	d	e	f	g	Przyłącze po stronie pierwotnej/ wtórnej
BW 302.D090	ZK05328	364	550	195,8	374	274,5	284,5	48,5	R 2½ / R 2
BW 302.D110	ZK05329	364	553	247,1	374	274,5	284,5	48,5	R 2½ / R 2
BW 302.D140	ZK05330	364	553	341,3	374	274,5	284,5	48,5	R 2½ / R 2
BW 302.D180	ZK05331	364	553	409,8	374	274,5	284,5	48,5	R 2½ / R 2
BW 302.D230									

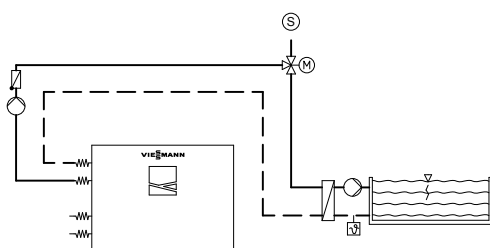
3.14 Podgrzew wody w basenie

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 wysyłany 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.

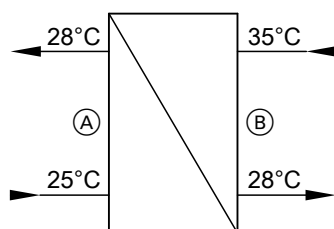
Dokładne informacje dot. instalacji z podgrzewem wody w basenie, patrz www.viessmann-schemes.com.



⑤ Złącze do zasobnika buforowego wody grzewczej

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

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 wymiennika 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

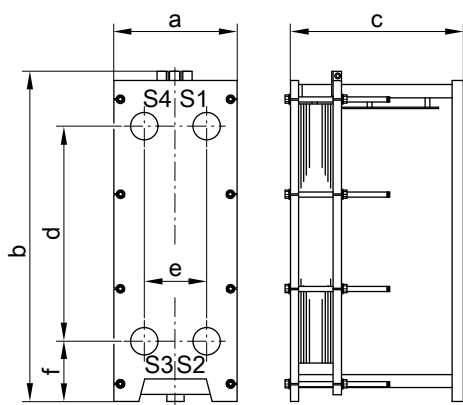
Vitocal 300-G Pro Typ	Znamionowa moc grzewcza kW	Przepływ objętościowy		Strata ciśnienia		Płyty wymiennik ciepła Nr zam.
		Po stronie pierwotnej (A) m³/h	Po stronie wtórnej (B) m³/h	Po stronie pierwotnej (A) kPa	Po stronie wtórnej (B) kPa	
BW 302.D090	84,9	24,4	10,5	20	4	ZK05320
BW 302.D110	108,7	31,1	13,4	20	4	ZK05321
BW 302.D140	135,3	39,7	17,0	19	4	ZK05322
BW 302.D180	174,9	50,4	21,6	20	4	ZK05324
BW 302.D230	222,2	64,0	27,5	20	4	ZK05327

Źródło pierwotne woda, przy B8

Vitocal 300-G Pro Typ	Znamionowa moc grzewcza kW	Przepływ objętościowy		Strata ciśnienia		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 302.D090	107,2	31,0	13,3	19	4	ZK05321
BW 302.D110	139,8	40,3	17,3	20	4	ZK05322
BW 302.D140	175,0	50,4	21,6	17	4	ZK05323
BW 302.D180	227,0	65,4	28,1	20	4	ZK05325
BW 302.D230	283,0	81,6	35,0	20	4	ZK05326

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.



Wymiary płytowego wymiennika ciepła

Płytowy wymiennik ciepła Nr zam.	a	b	c	d	e	f	Przyłącze po stronie pierwotnej/wtórnej
ZK05320	320	832	375 ±10	592	135	140	R 2
ZK05321	320	832	590 ±10	592	135	140	R 2
ZK05322	320	832	590 ±10	592	135	140	R 2
ZK05323	450	1166	636 ±10	779	226	220	Kołnierz DN 100
ZK05324	450	1166	636 ±10	779	226	220	Kołnierz DN 100
ZK05325	450	1166	636 ±10	779	226	220	Kołnierz DN 100
ZK05326	450	1166	636 ±10	779	226	220	Kołnierz DN 100
ZK05327	450	1166	636 ±10	779	226	220	Kołnierz DN 100

3.15 Podgrzew ciepłej wody użytkowej

Opis działania

Z podgrzewem ciepłej wody użytkowej wiąże 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 pojemnościowego zasobnika cwu regulator pompy ciepła wyłącza pompę cyrkulacyjną ciepłej wody użytkowej, aby nie zakłócać ani nie wydłużać procesu ogrzewania.

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

Możliwe urządzenia podgrzewu dodatkowego służące do podgrzewu ciepłej wody użytkowej:

- Zewnętrzna wytwornica ciepła / kocioł grzewczy
- 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 / kocioł grzewczy ma priorytet w stosunku do ogrzewania elektrycznego.

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

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

Wskazówka

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

Przy wyborze pojemnościowego zasobnika cwu należy uwzględnić wystarczającą powierzchnię wymiany ciepła.

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

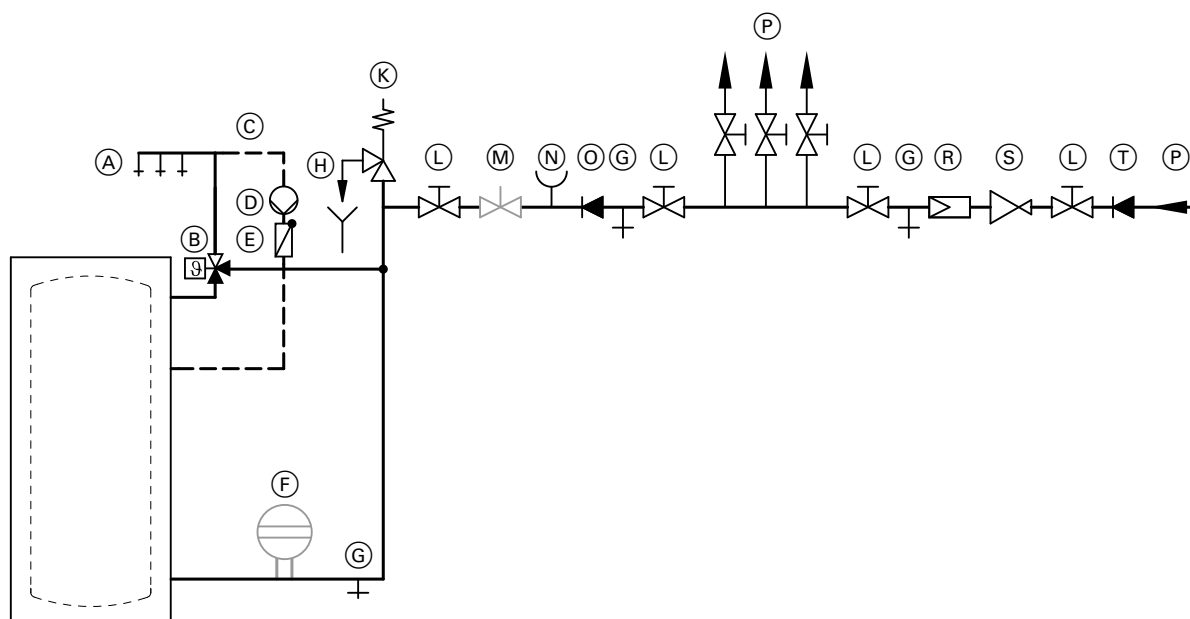
- Moc grzewcza pompy ciepła w czasie dnia może być w pełni wykorzystywana w trybie grzewczym.
- W większym stopniu wykorzystywane są taryfy nocne (o ile są oferowane przez ZE).
- Unika się podgrzewu pojemnościowego zasobnika cwu i jednoczesnego poboru.

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

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

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 kłapowy, sprężynowy | (P) Zimna woda użytkowa |
| (F) Naczynie wzbiorcze, 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 zasobnik / podgrzewacz cwu należy zabezpieczyć przed zbyt wysokim ciśnieniem za pomocą zaworu bezpieczeństwa.

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

Termostatyczny automat mieszający

W przypadku urządzeń, które podgrzewają ciepłą wodę użytkową 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.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

System ładowania warstwowego pojemnościowego zasobnika / podgrzewacza cwu

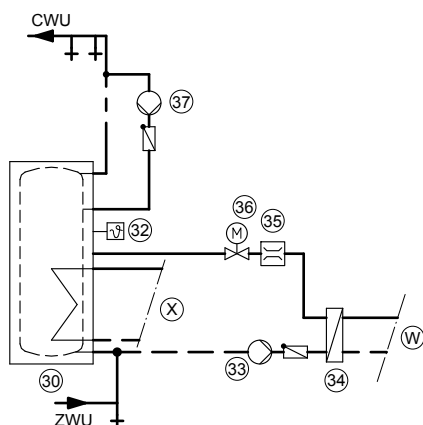
Połączenie hydrauliczne systemu ładowania warstwowego zasobnika / podgrzewacza cwu

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

Pojemnościowy podgrzewacz cwu bez lancy

Wskazówka

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



- (W) Złącze pompy ciepła
(X) Złącze do instalacji solarnej lub do zewnętrznej wytwornicy ciepła / kotła grzewczego

ZWU Zimna woda użytkowa

CWU Ciepła woda użytkowa

Wymagane urządzenia

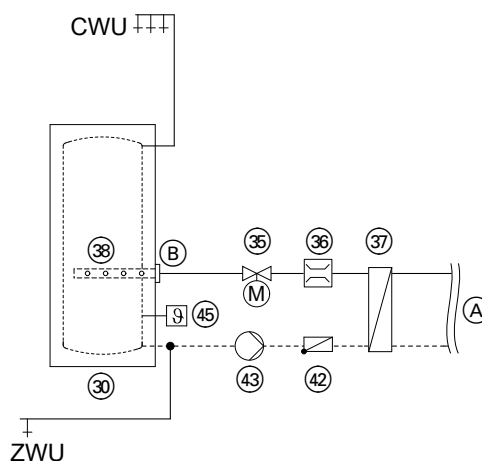
Poz.	Nazwa
30	Pojemnościowy podgrzewacz cwu (w gestii inwestora lub na żądanie)
32	Czujnik temperatury wody w podgrzewacz cwu
33	Pompa ładująca pojemnościowy podgrzewacz (po stronie wody użytkowej, z własnym zabezpieczeniem)
34	Płytowy wymiennik ciepła
35	Ogranicznik przepływu objętościowego
36	Zawór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

Pojemnościowy zasobnik cwu z zewnętrznym wymiennikiem ciepła (system ładowania warstwowego zasobnika) i lancia ładująca

W systemie ładowania warstwowego pojemnościowego zasobnika cwu w trakcie procesu ładowania (przerwa w poborze wody) zimna woda użytkowa w dolnej części zostaje odprowadzona przez pompę ładującą pojemnościowy 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 pojemnościowym 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

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

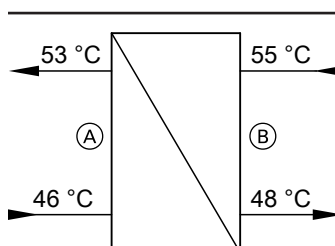
Wymagane urządzenia

Poz.	Opis	Liczba	Nr zam.
30	Pojemnościowy zasobnik cwu	1	W zakresie obowiązków inwestora
36	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 warstwowego pojemnościowego zasobnika / podgrzewacza cwu

Pojemnościowy zasobnik / podgrzewacz cwu

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



- (A) Pojemnościowy zasobnik / podgrzewacz cwu (woda użytkowa)
(ciepła woda użytkowa)
(B) Pompa ciepła (woda grzewcza)

Wybór płytowego wymiennika ciepła do eksploatacji granicznej W10/W35

Vitocal 300-G Pro Typ	Znamionowa moc grzewcza kW	Przepływ objętościowy		Strata ciśnienia		Płytowy wymien- nik ciepła (przy- kręcany) Nr zam.
		Po stronie wo- dy użytkowej (A) m³/h	Po stronie wo- dy grzewczej (B) m³/h	Po stronie wo- dy użytkowej (A) kPa	Po stronie wo- dy grzewczej (B) kPa	
		Eksploatacja 1-stopniowa				
BW 302.D090	53,5	6,7	6,7	13	12	ZK05309
BW 302.D110	69,9	8,7	8,7	12	11	ZK05310
BW 302.D140	87,5	10,9	10,9	15	14	ZK05311
BW 302.D180	113,5	14,1	14,1	20	20	ZK05312
BW 302.D230	141,5	17,6	17,9	21	21	ZK05313

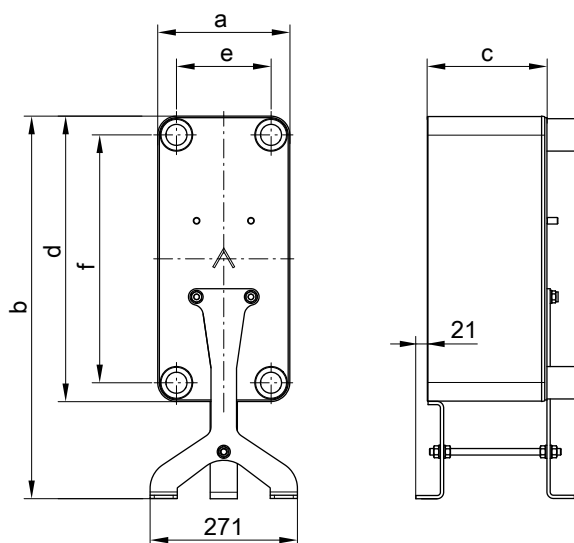
Wskazówka

- **Zawsze** wymagana jest oddzielna pompa ładująca pojemnościowy zasobnik / podgrzewacz cwu.
- Ze względu na duże przepływy objętościowe oraz moce podgrzew ciepłej wody użytkowej za pomocą Vitocal 300-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).

Wytyczne dotyczące minimalnej pojemności zasobnika / podgrzewacza cwu dla 2-stopniowej pompy ciepła

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

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)



Wymiary płytowego wymiennika ciepła

Vitocal 300-G Pro Typ	Płytowy wymiennik ciepła Nr zam.	a	b	c	d	e	f	Przyłącze po stronie wody użytkowej/ grzewczej G
BW 302.D090	ZK05309	243	704	124	525	174	456	R 2
BW 302.D110	ZK05310	243	704	170	525	174	456	R 2
BW 302.D140	ZK05311	243	704	193	525	174	456	R 2
BW 302.D180	ZK05312	243	704	216	525	174	456	R 2
BW 302.D230	ZK05313	243	704	285	525	174	456	R 2

Regulator pompy ciepła

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

Regulator pompy ciepła (ciąg dalszy)

■ Dostępne języki:

- Niemiecki
- Bułgarski
- Czeski
- Duński
- Angielski
- Hiszpański
- Estoński
- Francuski
- Chorwacki
- Włoski
- Łotewski
- Litewski
- Węgierski
- Nederlandzki
- 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 pojemnościowym zasobniku 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 300-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
Funkcja chłodzenia	
– Funkcja chłodzenia „natural cooling” (NC)	X
– Funkcja chłodzenia „active cooling” (AC)	—
Solarny podgrzew ciepłej wody użytkowej/wspomaganie ogrzewania	
Pompa obiegu solarnego z regulacją za pomocą sygnału MSI:	X
– Regulator z modułem regulatora systemów solarnych, typ SM1 (wyposażenie dodatkowe)	
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 ukł. kaskadowego pomp ciepła	
– Do 5 urządzeń Vitocal przez LON, wymagany moduł komunikacyjny LON (wyposażenie dodatkowe)	X
Podłączenie do nadrzędnego systemu KNX/EIB	X
Przez Vitogate 200, typ KNX (wymagany moduł komunikacyjny LON, wyposażenie dodatkowe).	

Regulator pompy ciepła (ciąg dalszy)

Informacje o przesyłaniu danych

Urządzenie	Vitoconnect Typ OPTO2		Vitocom 100 Typ LAN1		Vitocom 300 Typ LAN3	
Obsługa	Aplikacja Vi-Care	Vitoguide	Aplikacja Vitotrol	Vitodata 100	Vitodata 100	Vitodata 300
Komunikacja	WLAN Powiadomienia Push	e-mail	Ethernet, sieci IP Aplikacja Vitotrol	e-mail, SMS, faks	Ethernet, sieci IP e-mail, SMS, faks	
Maks. liczba instalacji grzewczych	1	1	1	1	1	5
Maks. liczba obiegów grzewczych	3	3	3	32	32	32
Zdalne nadzorowanie	X	X	X	X	X	X
Zdalne sterowanie	X	X	X	X	X	X
Zdalne konfigurowanie (ustawianie parametrów regulatora pompy ciepła)	–	–	–	–	–	X
Połączenie regulatora pompy ciepła	Optolink	Optolink	LON	LON	LON	LON
Wymagane wyposażenie dodatkowe do regulatora pompy ciepła	–	–	Moduł komunikacyjny (zakres dostawy Vitocom lub wyposażenie dodatkowe)			

Wskazówki dotyczące Vitoconnect

Instalacja grzewcza: tylko 1 urządzenie grzewcze

Wskazówki dotyczące Vitodata 100

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

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”.

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

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 zamarznięciem (patrz funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem) podzespołów instalacji.

Za pośrednictwem menu można ustawiać następujące programy robocze:

- 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 zasobnik 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 obiegu grzewczego i chłodzących:

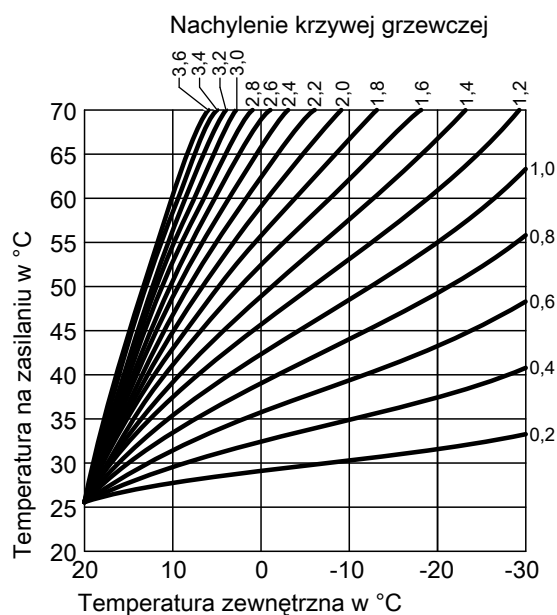
- Temperatura na zasilaniu instalacji lub temperatura na zasilaniu obiegu grzewczego bez mieszacza A1
- Temperatura zasilania obiegu grzewczego z mieszaczem M2:
Zależnie od pompy ciepła silnik mieszacza jest sterowany albo bezpośrednio poprzez regulator albo poprzez magistralę KM.
- Temperatura na zasilaniu 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.

Regulator pompy ciepła (ciąg dalszy)

■ Krzywe grzewcze:

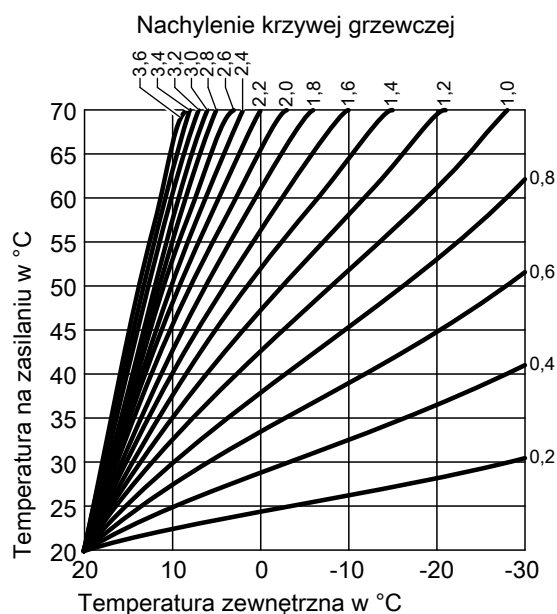
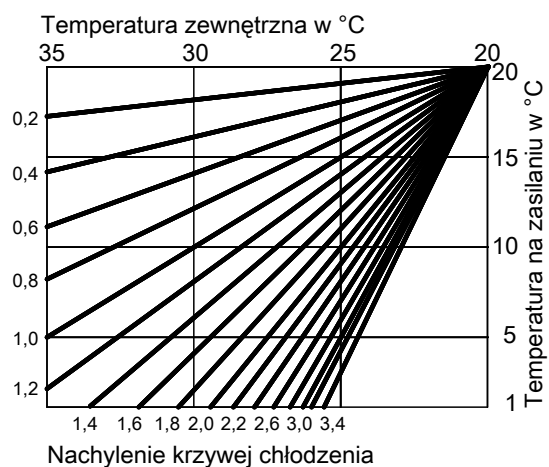
Temperatura na zasilaniu obiegu wtórnego jest ograniczona przez czujnik temperatury i przez maks. temperaturę ustawioną na regulatorze pompy ciepła.



Krzywe grzewcze dla obiegu grzewczego bez mieszacza A1/HK1

■ Krzywe chłodzenia:

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



Krzywe grzewcze dla obiegu grzewczego z mieszaczem

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.

Regulator pompy ciepła (ciąg dalszy)

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

Przyłącze elektryczne pompy cyrkulacyjnej ciepłej wody użytkowej

Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody użytkowej z własnym wewnętrznym regulatorem muszą być podłączane poprzez oddzielne przyłącze elektryczne. Podłączanie 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 / podgrzewacza cwu:	130	230	4(2)
Pompa ładująca pojemnościowy zasobnik / podgrzewacz cwu i 2-drogowy zawór odcinający			
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)
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

Wyposażenie dodatkowe regulatora

5.1 Przegląd wyposażenia dodatkowego regulatora

Wyposażenie dodatkowe	Nr zam.
Moduły zdalnego sterowania: patrz strona 73.	
Vitotrol 200-A	Z008341
Moduły zdalnego sterowania radiowego: patrz strona 74.	
Vitotrol 200-RF	Z011219
Baza radiowa	Z011413
Wzmacniacz bezprzewodowy	7456538
Czujniki: patrz strona 76.	
Czujnik temperatury pomieszczenia (NTC 10 kΩ)	7438537
Kontaktowy czujnik temperatury (NTC 10 kΩ)	7426463
Zanurzeniowy czujnik temperatury (NTC 10 kΩ)	7438702
Urządzenia zabezpieczające: patrz strona 78.	
Wykrywacz gazu (do R410A)	ZK04685
Inne: patrz strona 78.	
Stycznik pomocniczy	7814681
Rozdzielacz magistrali KM	7415028
Moduł regulatora systemów solarnych	Z014470
Regulacja temperatury pojemnościowego zasobnika ciepłej wody użytkowej: patrz strona 79.	
Regulator temperatury	7151989

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

Wyposażenie dodatkowe	Nr zam.
Regulacja temperatury basenu kąpielowego: patrz strona 80.	
Regulator temperatury wody w basenie	7009432
Zestaw uzupełniający do regulacji obiegu grzewczego do przyłączenia zewnętrznej wytwornicy ciepła / kotła grzewczego lub do obiegu grzewczego z mieszaczem M2/HK2 (regulacja bezpośrednio przez Vitotronic): patrz strona 80.	
Zestaw uzupełniający mieszacza	7441998
Silnik mieszacza	7450657
Zestaw uzupełniający regulatora obiegu grzewczego z mieszaczem M3/HK3 (regulacja poprzez magistralę KM regulatora Vitotronic): patrz strona 80.	
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: patrz strona 84.	
Zestaw uzupełniający AM1	7452092
Zestaw uzupełniający EA1	7452091
Technika komunikacji: patrz strona 85.	
Vitconnect OPTO2	ZK03836
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 pompy 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.

Wskazówka

Przewodowych modułów zdalnego sterowania nie można łączyć z bazą radiową.

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 wymaganej 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)

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

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:

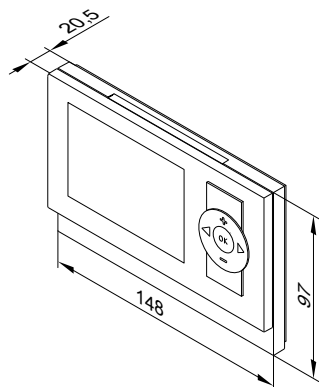
- Przewód 2-żyłowy, długość przewodu maks. 50 m (również przy przyłączeniu kilku modułów zdalnego sterowania)
- Przewód nie może zostać ułożony razem z przewodami 230/400 V.
- Wtyk niskiego napięcia objęty zakresem dostawy

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

- Program roboczy

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

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

Miejsce montażu:

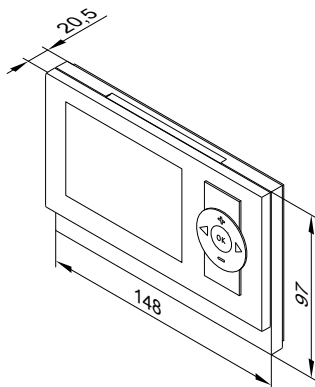
- Eksploatacja pogodowa:
Montaż w dowolnym miejscu w budynku
- Sterowanie temp. pomieszczenia:
Wbudowany czujnik temperatury pomieszczenia mierzy temperaturę w pomieszczeniu i w razie potrzeby koryguje temperaturę na zasilaniu.

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 bezpośredniego nasłonecznienia, 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	–od 20 do +65°C
Zakres ustawień wartości wymaganej temperatury pomieszczenia dla eksploatacji normalnej	3 do 37°C

Baza radiowa

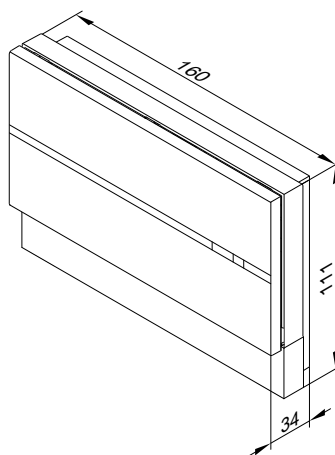
nr zam. Z011413

Odbiornik magistrali KM

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

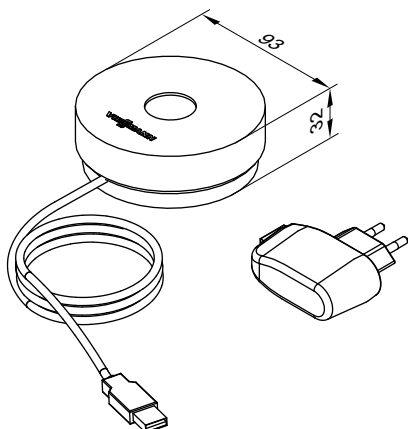
Zasilanie elektryczne poprzez magistralę KM	
Pobór mocy	1 W
Pasma częstotliwości	868 MHz
Klasa ochronności	III
Stopień ochrony	IP20 wg EN 60529 do zapewnienia przez budowę/montaż.
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	od 0 do + 40°C
– Przechowywanie i transport	od -20 do +65°C

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 _{DC} przez zasilacz wtykowy
Pobór mocy	0,25 W
Pasma 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

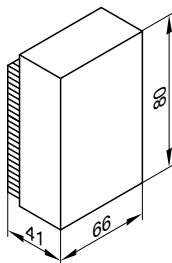
Czujnik temperatury zewnętrznej

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

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

Czujnik temperatury pomieszczenia

nr zam. 7438537

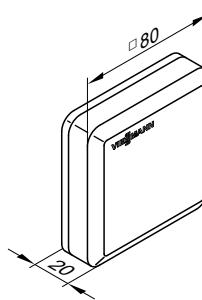
Oddzielny czujnik temperatury pomieszczenia jako uzupełnienie regulatora Vitotrol 300-A; do zastosowania w przypadku braku możliwości montażu regulatora Vitotrol 300-A w głównym pomieszczeniu mieszkalnym lub w miejscu przystosowanym do pomiaru lub ustalania temperatury.

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.



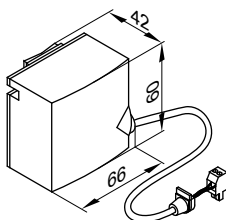
Dane techniczne

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



Mocowany za pomocą taśmy mocującej.

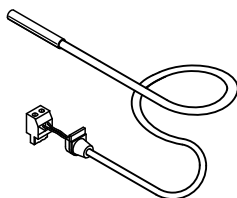
Dane techniczne

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

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 ½ cala

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

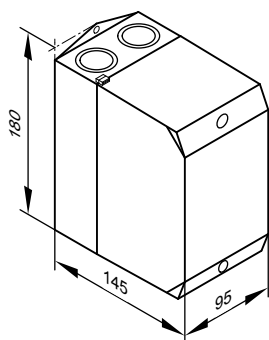
Stycznik pomocniczy

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



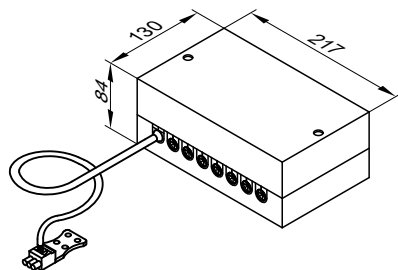
Rozdzielacz magistrali KM

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 solarnych
- 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)



Wypożyczenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

- 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 solarnych
- Elektroniczne ograniczenie temperatury w pojemnościowym podgrzewacz cwu
- Przeliczanie dodatkowej pompy lub zaworu przez przekaźnik

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

- Do przeliczania cyrkulacji w instalacjach z 2 pojemnościowymi podgrzewaczami cwu.
- Do przelichania powrotu między kotłem grzewczym a zasobnikiem buforowym wody grzewczej.
- Do przelichania 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

Czujnik temperatury czynnika grzewczego w kolektorze solarnym

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 solarnym

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 pojemnościowym podgrzewacz cwu

Do przyłączenia w urządzeniu

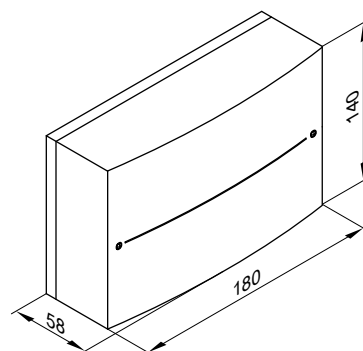
Przedłużenie przewodu przyłączeniowego przez inwestora:

- 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 pojemnościowym podgrzewacz 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 cwu).



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 przekaźników	
– Przekaźnik półprzewodnikowy 1	1 (1) A, 230 V~
– Przekaźnik 2	1 (1) A, 230 V~
– Łącznie	Maks. 2 A

5.7 Regulacja temperatury pojemnościowego zasobnika ciepłej wody użytkowej

Regulator temperatury

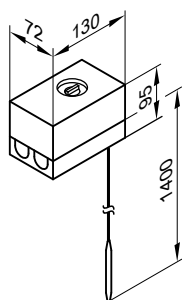
Nr zam. 7151989

- Z systemem termostatycznym
- Z szyną do montażu na pojemnościowym zasobniku cwu lub na ścianie

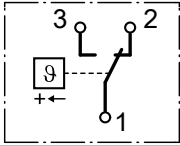
- Z przyciskiem nastawczym na zewnątrz obudowy
- Bez tulei zanurzeniowej

W przypadku pojemnościowych zasobników cwu firmy Viessmann tuleja zanurzeniowa jest objęta zakresem dostawy.

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)



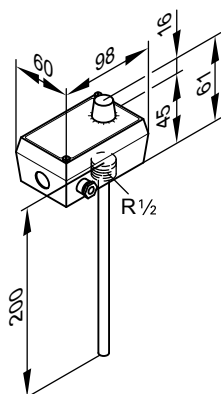
Dane techniczne

Przyłącze	3-żyłowy przewód o przekroju 1,5 mm ²
Stopień ochrony	IP 41 wg normy EN 60529
Zakres nastawy	od 30 do 60°C, z możliwością przestawienia do 110°C
Histeresa	maks. 11 K
Moc załączalna	6(1,5) A 250 V~
Funkcja przełączająca	Przy wzrastającej temperaturze z 2 do 3 
Numer rejestrowy DIN	DIN TR 116807 albo DIN TR 96808

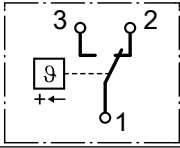
5.8 Regulator temperatury wody w basenie kąpielowym

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

5.9 Zestaw uzupełniający regulatora obiegu grzewczego

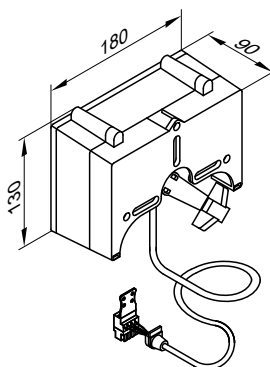
Zestaw uzupełniający mieszacza

nr zam. 7441998

Elementy składowe:

- Silnik mieszacza z przewodem przyłączeniowym (4,0 m dł.) do mieszacza Viessmann DN 20 do DN 50 i R 1/2 do R 1 1/4 (nie dot. mieszacza kołnierowego) 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

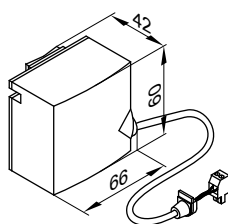


Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

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

Czujnik temperatury wody na zasilaniu (kontaktowy czujnik temperatury)



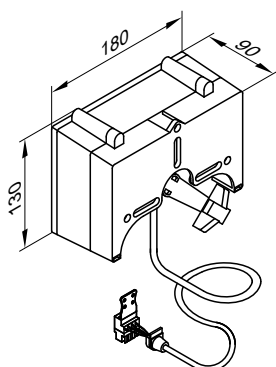
Mocowany za pomocą taśmy mocującej.

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

Silnik mieszacza

nr zam. 7450657



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

Zestaw uzupełniający mieszacza z wbudowanym silnikiem mieszacza

nr zam. ZK02940

Odbiornik magistrali KM

Elementy składowe:

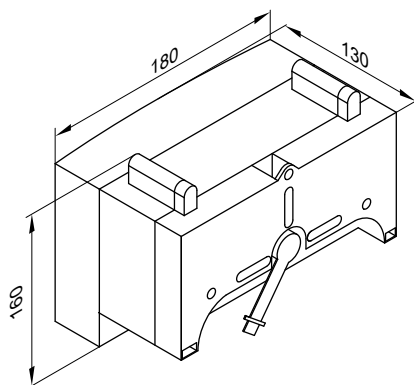
- Elektronika mieszacza z silnikiem mieszacza do mieszacza firmy Viessmann DN 20 do DN 50 i R ½ do R 1¼
- Czujnik temperatury wody na zasilaniu (kontaktowy czujnik temperatury)
- Wtyk przyłączeniowy pompy obiegu grzewczego
- Zasilający przewód elektryczny (dł. 3,0 m) z wtykiem
- Przewód przyłączeniowy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

5837355

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

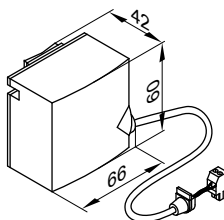
Elektronika mieszacza z silnikiem mieszacza



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 przekaźnika 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

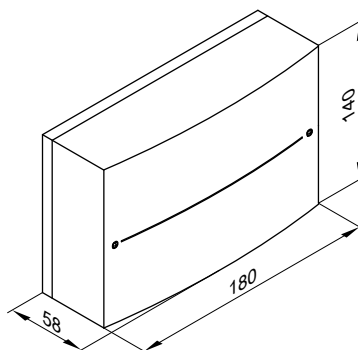
Odbiornik magistrali KM

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

Elektronika mieszacza



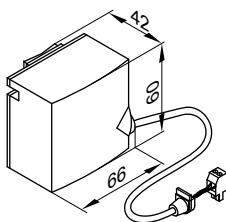
Dane techniczne elektroniki mieszacza

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

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

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

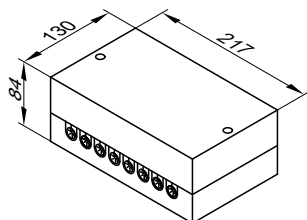
Zewnętrzny zestaw uzupełniający H1

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
- Określane 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

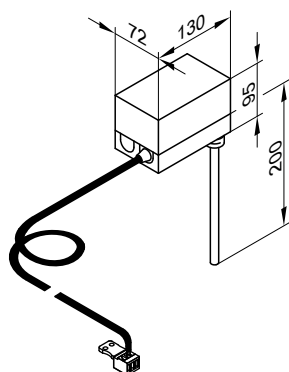
Zanurzeniowy regulator temperatury

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)



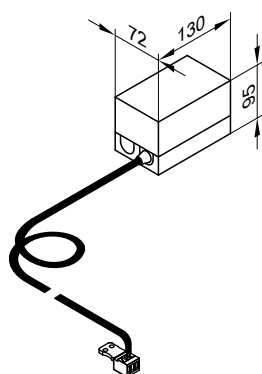
Dane techniczne

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

5.10 Rozszerzenia funkcji

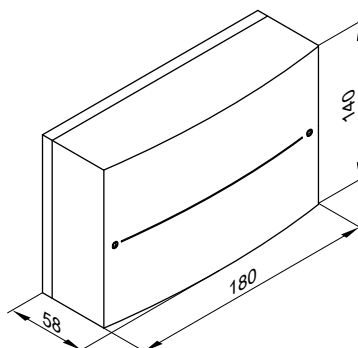
Zestaw uzupełniający AM1

nr zam. 7452092

Moduł rozszerzający w obudowie, do montażu ściennego

Za pomocą zestawu uzupełniającego można zrealizować następujące funkcje:

- Chłodzenie poprzez zasobnik buforowy wody chłodzącej
- lub
- Zbiórce zgłaszanie usterek
- Odprowadzanie ciepła z zasobnika buforowego wody chłodzącej



Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

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):

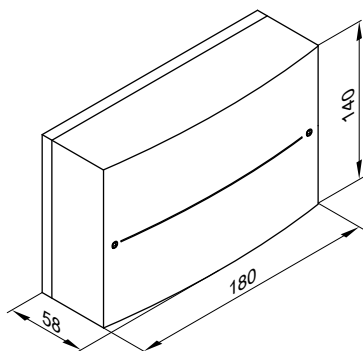
- Ustalanie wartości wymaganej temperatury wody na zasilaniu obiegu wtórnego.

3 wejścia cyfrowe:

- Przełączanie 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

5.11 Technika komunikacji

Wskazówka

Więcej informacji na temat techniki komunikacji: patrz dokumentacja projektowa „Przesyłanie danych”

Vitoconnect, typ OPTO2

Nr zam. ZK03836

- Złącze internetowe do zdalnej obsługi instalacji grzewczej z 1 urządzeniem grzewczym przez WLAN z routerem DSL
- Urządzenie kompaktowe do montażu ściennego
- Do obsługi instalacji za pomocą aplikacji ViCare i/lub Vitoguide

Funkcje w przypadku obsługi za pomocą aplikacji ViCare

- Odczyty temperatur podłączonych obiegów grzewczych
- Intuicyjne ustawianie żądanych temperatur i programów czasowych ogrzewania pomieszczeń i podgrzewu cwu
- Zgłaszanie błędów w instalacji grzewczej za pomocą powiadomień typu Push

Wyposażenie dodatkowe regulatora (ciąg dalszy)

Aplikacja ViCare obsługuje urządzenia końcowe z następującymi systemami operacyjnymi:

- Apple iOS
- Google Android

Wskazówka

- Kompatybilne wersje: patrz App Store lub Google Play
- Dalsze informacje: patrz www.vicare.info

Funkcje w przypadku obsługi z użyciem Vitoguide

- Monitoring instalacji grzewczych po zezwoleniu użytkownika instalacji na zdalne prace serwisowe
- Dostęp do programów roboczych, wartości wymaganych i programów czasowych
- Odczyt informacji o wszystkich podłączonych instalacjach grzewczych
- Wyświetlanie i przekazywanie komunikatów o błędach w postaci tekstowej

Vitoguide obsługuje następujące urządzenia:

- Urządzenia końcowe o przekątnej wyświetlacza powyżej 8 cali

Wskazówka

Więcej informacji: patrz strona www.vitoguide.info

Warunki budowlane

- Instalacje grzewcze kompatybilne z Vitoconnect, typ OPTO2

Wskazówka

Obsługiwane regulatory: patrz www.viessmann.de/vitoconnect

- Przed rozruchem należy sprawdzić wymagania systemowe dla komunikacji poprzez lokalne sieci IP/WLAN.
- Port 443 (HTTPS) i Port 123 (NTP) muszą być otwarte.
- Adres MAC jest nadrukowany na naklejce urządzenia.
- Stałe łącze internetowe (taryfa **bez limitu czasu i transferu danych**).

Miejsce montażu

- Miejsce montażu: montaż ścienny
- Montaż tylko w zamkniętym budynku
- Miejsce montażu musi być suche i zabezpieczone przed mrozem.
- Odległość od urządzenia grzewczego min. 0,3 m i maks. 2,5 m
- Gniazdo wtykowe z zestykiem ochronnym 230 V/50 Hz albo US/CA: gniazdo wtykowe 120 V/60 Hz maks. 1,5 m obok miejsca montażu
- Dostęp do internetu z odpowiednio mocnym sygnałem WLAN

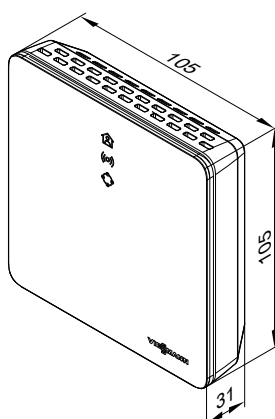
Wskazówka

Sygnał WLAN można wzmocnić za pomocą typowego wzmacniacza WLAN.

Zakres dostawy

- Złącze internetowe do montażu naściennego
- Przewód zasilający z wtyczką (długość 1,5 m)
- Przewód łączący z Optolink/USB (moduł WLAN/regulator obiegu kotła, dł. 3 m)

Dane techniczne



Dane techniczne Vitoconnect

Napięcie znamionowe	12 V $\overline{\text{DC}}$
Częstotliwość WLAN	2,4 GHz
Szyfrowanie WLAN	Niezaszyfrowana lub WPA2
Zakres częst.	2400,0 do 2483,5 MHz
Maks. moc nadawcza	0,1 W (e.i.r.p.)
Protokół internetowy	IPv4
Przyporządkowanie IP	DHCP
Prąd znamionowy	0,5 A
Pobór mocy	5,5 W
Klasa ochrony	III
Stopień ochrony	IP20D wg normy EN 60529
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	5 do +40°C Zastosowanie w pomieszczeniach mieszkalnych i kotłowniach (normalne warunki otoczenia)
– Przechowywanie i transport	–20 do +60°C

Dane techniczne zasilacza wtykowego

Napięcie znamionowe	100 do 240 V $\sim$
Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz
Napięcie wyjściowe	12 V $\overline{\text{DC}}$
Prąd wyjściowy	1 A
Klasa ochrony	II
Dopuszczalna temperatura otoczenia	
– Eksploatacja	5 do +40°C Zastosowanie w pomieszczeniach mieszkalnych i kotłowniach (normalne warunki otoczenia)
– Przechowywanie i transport	–20 do +60°C

Wykaz haseł

B

Basen.....	61
Blokada dostawy energii elektrycznej przez ZE.....	35, 56
Blokada ZE.....	31, 46

C

Chłodzenie za pomocą instalacji ogrzewania podłogowego.....	59
Czas blokady.....	31, 46, 56
Czujnik ochrony przed zamrożeniem.....	27
Czujnik temperatury	
– Czujnik temperatury pomieszczenia.....	77
– Czujnik temperatury zewnętrznej.....	76
– Kontaktowy czujnik temperatury.....	77
Czujnik temperatury pomieszczenia.....	77
– Obieg chłodzący.....	27
Czujnik temperatury pomieszczenia do trybu chłodzenia.....	58
Czujnik temperatury zewnętrznej.....	76
Czynnik grzewczy.....	26, 48, 51

D

Dane techniczne	
– moduł rozszerzenia dla systemów solarnych.....	78
– Moduł rozszerzenia dla systemów solarnych.....	79
– Vitocal 300-G Pro.....	6
Długości przewodów.....	36
Dodatek, eksploatacja z obniżoną temperaturą.....	47
Dodatek do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.....	46
Dodatki poprawiające wydajność pompy.....	51

E

Eksploatacja	
– dwusystemowa.....	47
– jednosystemowa.....	46
– monoenergetyczna.....	47
Eksploatacja ekonomiczna.....	67
Eksploatacja jednosystemowa.....	46
Eksploatacja monoenergetyczna.....	47
Eksploatacja w trybie "Party".....	67
ENEV.....	69

F

Filtr wody użytkowej.....	64
Funkcja chłodzenia.....	58
Funkcja chłodzenia natural cooling.....	58
Funkcja dodatkowa.....	68
Funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem.....	70

G

Glikol etylenowy.....	50
Granica chłodzenia.....	68
Granica ogrzewania.....	68
Granice zastosowania.....	11

H

Hydrauliczny zestaw przyłączeniowy.....	56
---	----

I

Instalacja ogrzewania podłogowego.....	59
--	----

J

Jakość wody.....	48
------------------	----

K

Komponenty radiowe	
– Baza radiowa.....	75
Kontaktowy czujnik temperatury.....	77
Kontaktowy regulator temperatury.....	84
Kontrola jakości wody.....	48
Krzywa chłodzenia.....	67
– Nachylenie.....	70
– Poziom.....	70
Krzywa grzewcza.....	67
– Nachylenie.....	70
– Poziom.....	70

L

Lanca ładująca.....	65
Licznik zużycia energii elektrycznej.....	35

M

Mały rozdzielacz.....	26
Menu rozszerzone.....	67
Minimalny przepływ objętościowy.....	57
Moc grzewcza.....	46
Moduł komunikacyjny LON.....	41
Moduł LON.....	41
Moduł regulatora systemów solarnych.....	68
Moduł rozszerzenia dla systemów solarnych	
– Dane techniczne.....	79

N

natural cooling.....	58
Nawigacja.....	67

O

Obciążenie grzewcze.....	46
Obieg chłodniczy.....	58
Odstępy.....	34
Odstępy minimalne.....	34
Ograniczenie temperatury.....	68
Ogrzewanie/chłodzenie pomieszczenia.....	57
Opis działania	
– Obieg grzewczy.....	57
– Podgrzew ciepłej wody użytkowej.....	63
– Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej.....	47
Optymalizacja czasu pracy.....	56
Ostrzeżenie.....	67
Osuszanie jastrychu.....	68

Wykaz haseł

P

Płyty wymiennik ciepła NC.....	60
Podgrzew ciepłej wody użytkowej	
– Przyłącze po stronie wody użytkowej.....	63
– Wybór pojemnościowego zasobnika / podgrzewacza cwu.....	66
Podwójna sonda rurowa w kształcie litery U.....	50
Podzespoły radiowe	
– Bezprzewodowy moduł zdalnego sterowania.....	74
– wzmacniacz bezprzewodowy.....	76
Pojemnościowy zasobnik cwu.....	63
Pomoc.....	67
Pompa cyrkulacyjna.....	64
Pośredni wymiennik ciepła.....	53
Procedura zgłoszeniowa (dane).....	31
Program czasowy.....	67
Program roboczy.....	67
Program wakacyjny.....	67
Przełącznik wilgotnościowy.....	27
Przepływ objętościowy.....	53
Przepływowy podgrzewacz wody grzewczej.....	47
Przesyłanie danych.....	69
Przewody elektryczne.....	36
Przewymiarowanie.....	46
Przyłącza	
– Ciepła woda użytkowa.....	64
– Elektryczne.....	35
– Hydrauliczne.....	37
– Pompa ciepła.....	42
Przyłącza elektryczne.....	35
Przyłącza hydrauliczne.....	37
Przyłącze manometru.....	64
Przyłącze po stronie wody użytkowej.....	64
Punkty nacisku nóżek.....	33

R

Regulacja sterowana pogodowo.....	68
– Funkcja zabezpieczenia przed zamarznięciem.....	70
– Programy robocze.....	69
Regulator pompy ciepła	
– Budowa i funkcje.....	67
– Funkcje.....	68
– Języki.....	68
– Moduł obsługowy.....	67
– Moduły podstawowe.....	67
– Płytki instalacyjne.....	67
Regulator sterowany pogodowo.....	58
Regulator temperatury	
– regulator temperatury.....	83
– temperatura kontaktowa.....	84
Roczny stopień pracy.....	57
Rozdzielacz magistrali KM.....	78
Rozdzielacz obiegu grzewczego i rozdzielanie ciepła.....	57
Rozdzielenie systemowe.....	52

S

Sonda gruntowa.....	50
Sprzęgło hydrauliczne.....	57
Stan fabryczny.....	5
Status roboczy.....	68
Strata ciśnienia.....	13
System diagnostyczny.....	68
System ładowania warstwowego pojemnościowego zasobnika / podgrzewacza cwu.....	65
Szafa sterownicza.....	27

T

Taryfy.....	31
Techniczne Warunki Przyłączeniowe (TWP).....	35
Temperatura ciepłej wody użytkowej.....	67
Temperatura na zasilaniu.....	67
Temperatura pomieszczenia.....	67
Temperatura wody na zasilaniu wodą grzewczą.....	57
Temperatura zasilania.....	68
Termostatyczny automat mieszający.....	64
Tryb chłodzenia.....	58
– Regulator sterowany pogodowo.....	58
– Tryby pracy.....	58
Ty b chłodzenia.....	58
Tyfocor.....	51

U

Urząd Gospodarki Wodnej.....	50
Urządzenie demineralizacyjne ciepłej wody użytkowej.....	48
Urządzenie wiodące.....	40
Ustawienia.....	67
Ustawienie.....	32
Usterka.....	67

V

Vitoconnect 100.....	85
Vitotrol	
– 200-A.....	73
– 200-RF.....	74

W

Wbudowany moduł funkcjonalny systemów solarnych.....	68
Włączenia.....	68
Włączenia zewnętrzne.....	68
Woda do napełniania.....	48
Woda gruntowa.....	52
Woda z procesu technologicznego.....	54
Wskazówka.....	67
Wykresy mocy.....	13
Wymagane urządzenia.....	37, 39, 65
Wymiarowanie pompy ciepła.....	46
Wyposażenie dodatkowe instalacji	
– Obieg pierwotny.....	26
– Obieg wtórny.....	26
Wyświetlacz tekstowy.....	67

Z

Zabezpieczenie przeciwblokujące pompy.....	68
Zabezpieczenie przed zamarznięciem.....	50, 68
Zakres dostawy.....	5
Zanurzeniowy regulator temperatury.....	83
Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową.....	46
Zapotrzebowanie z zewnątrz.....	68
Zasilanie prądowe.....	31
Zasobnik buforowy wody grzewczej.....	55
Zawór bezpieczeństwa.....	64
Zawór regulacyjny strumienia przepływu.....	64
Zawór zwrotny.....	64
Zawór zwrotny klapowy.....	64
Zegar sterujący.....	69
Zestaw uzupełniający AM1.....	84
Zestaw uzupełniający EA1.....	85
Zestaw uzupełniający mieszacza	
– Oddzielny silnik mieszacza.....	82
– Wbudowany silnik mieszacza.....	81
Zewnętrzna wytwornica ciepła / kocioł grzewczy.....	47
Zewnętrzny zestaw uzupełniający H1.....	83
Znormalizowane obciążenie grzewcze.....	46

Wykaz haseł

Ż

Źródło pierwotne

– Sondy gruntowe.....	50
– Woda gruntowa.....	52





Zmiany techniczne zastrzeżone!

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

5837355