

Informacje techniczne dotyczące montażu i obsługi

Grupa solarna M / L SolaVentec



Treść

Rozdział	Tytuł	Strona
1.	Uwagi bezpieczeństwa	2
1.1	Przepisy/Dyrektywy	2
1.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	2
1.3	Przejęcie do eksploatacji	3
1.4	Wykonywanie prac przy urządzeniu	3
1.5	Odpowiedzialność	3
2.	Dane techniczne	4
3.	Montaż	6
3.1	Montaż ścienny	6
3.2	Armatura odcinająca	6
3.3	Wymiana termometrów	7
3.4	Montaż napędu SolaVentec	7
3.5	Zawór bezpieczeństwa wzgl. grupa bezpieczeństwa	8
3.6	Podłączenie naczynia przeponowego (przez użytkownika)	8
3.7	Medium grzewcze	8
4.	Próba ciśnieniowa, napełnianie i płukanie instalacji	9
4.1	Płukanie i napełnianie	9
4.2	Próba ciśnieniowa	9
4.3	Odpowietrzanie	9
4.4	Opróżnianie	9
5.	Warianty wykonania	10
6.	Sterowanie grup solarnych	11



- Przed rozpoczęciem użytkowania przeczytać instrukcję montażu



- Niebezpieczeństwo przecięcia



- Niebezpieczeństwo zmiżdżenia



- Niebezpieczeństwo związane z wysoką temperaturą



- Niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym



- Niebezpieczeństwo upadku podczas montażu

1. Uwagi bezpieczeństwa

Przed rozpoczęciem montażu proszę dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję. Montaż i przejęcie do eksploatacji kompletnej stacji mogą zostać przeprowadzone wyłącznie przez autoryzowaną specjalistyczną firmę. Przed rozpoczęciem pracy proszę się zaznajomić ze wszystkimi częściami oraz sposobem ich użytkowania.

Proszę dokładnie przestrzegać niniejszych uwag bezpieczeństwa, aby wykluczyć wystąpienie niebezpieczeństw i szkód na zdrowiu i życiu ludzkim oraz szkód na mieniu.

1.1 Przepisy/Dyrektywy

Proszę przestrzegać obowiązujących przepisów zapobiegania wypadkom, przepisów odnoszących się do ochrony środowiska i ustawowych zasad montażu, instalacji i obsługi. Ponadto należy przestrzegać odnośnych dyrektyw DIN, EN, DVGE, VDI oraz VDE (włącznie z ochroną odgromową) oraz wszelkich obowiązujących w danym kraju norm, ustaw i dyrektyw.

Podłączenie elektryczne:
Prace przy podłączeniu elektrycznym mogą być wykonywane wyłącznie przez fachowych elektryków. Należy przestrzegać dyrektyw VDE oraz zaleceń dostawcy energii.

Wyciąg:

Termiczne instalacje solarne i ich części:
DIN EN 12975 Kolektory słoneczne
DIN EN 12976 Urządzenia wstępnie przygotowane
DIN EN 12977 Urządzenia dostosowane do specjalnych potrzeb klienta

Instalacja i wykonanie podgrzewaczy wody:
DIN 4753, Część 1: Podgrzewacze wody i systemy ogrzewania wody pitnej i użytkowej.

DIN 18 380: Instalacje c.o. i c.w.u.
DIN 18381: Prace instalacyjne, gazowe, wodne i kanalizacyjne wewnątrz budynków.
DIN 18421: Prace termoizolacyjne przy instalacjach grzewczych.
AVB WasV: Rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków zaopatrzenia w wodę.

Podłączenie elektryczne:
VDE 0100: Instalacja sprzętu elektrycznego, ustanawianie uziemienia, rozkład przewodów ochronnych i przewodów wyrównania potencjałów.
VDE 0701: Naprawy, zmiany i kontrola urządzeń elektrycznych.
VDE 0185: Informacje ogólne o budowie instalacji odgromowych.
VDE 0190: Wyrównanie potencjałów w instalacjach elektrycznych.
VDE 0855: Instalacje antenowe (należy stosować w sposób oddający sens).

Dodatkowe uwagi:
VDI 6002, Strona 1: Ogólne podstawy, technika systemowa i zastosowanie w budownictwie mieszkaniowym.
VDI 6002, Strona 2: Zastosowanie w domach studenckich, domach seniora, szpitalach, pływalniach halowych i na polach kempingowych.

1.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Opisane stacje mogą pracować wyłącznie z odpowiednim i dopuszczonym płynem solarnym. Należy zwrócić uwagę na wystarczającą zawartość czynnika grzewczego.
Zastosowanie innego medium jest niedozwolone.

Temperatura medium > 60°C
(niebezpieczeństwo oparzenia)
Ciśnienie zadane wzgl. napełniania > Ciśnienie zadziałania armatury bezpieczeństwa

Wszelkie armatury odcinające mogą być zamykane wyłącznie przez autoryzowanych fachowców podczas serwisu oraz przy zamkniętych kolektorach, gdyż w przeciwnym razie armatura bezpieczeństwa przestanie funkcjonować prawidłowo.

Uwaga:
Proszę nie dokonywać żadnych zmian w sprzęcie elektrycznym, w konstrukcji ani w podzespołach hydraulicznych! Wpłynęłoby to w niekorzystny sposób na bezpieczne funkcjonowanie urządzenia.

1. Uwagi bezpieczeństwa

1.3 Przejęcie do eksploatacji

Przed przejęciem do eksploatacji należy sprawdzić szczelność urządzenia, prawidłowe podłączenie hydrauliczne oraz dokładne i poprawne podłączenie elektryczne. Ponadto należy również przeprowadzić dokładne, wzgl. zależne od potrzeby płukanie urządzenia według normy DIN 4753. Przejęcie do eksploatacji może zostać przeprowadzone wyłącznie przez przeszkolonych specjalistów i należy je pisemnie udokumentować. Ponadto należy odnotować wartości nastawcze.

Dokumentację techniczną przechowywać przy urządzeniu.

1.4 Wykonywanie prac przy urządzeniu

Odłączyć urządzenie od prądu i sprawdzić, czy napięcie jest odłączone (np. poprzez oddzielne zabezpieczenie lub wyłącznik główny).

Zabezpieczyć urządzenie przed ponownym włączeniem. Zakryć kolektory, aby urządzenie uległo ochłodzeniu.

UWAGA! Niebezpieczeństwo oparzenia:

Temperatura medium > 60°C

1.5 Odpowiedzialność

Zachowujemy wszelkie prawa autorskie do niniejszej dokumentacji.

Stosowanie dokumentacji w sposób naruszający prawo, w szczególności powielanie i przekazywanie jej osobom trzecim jest zabronione.

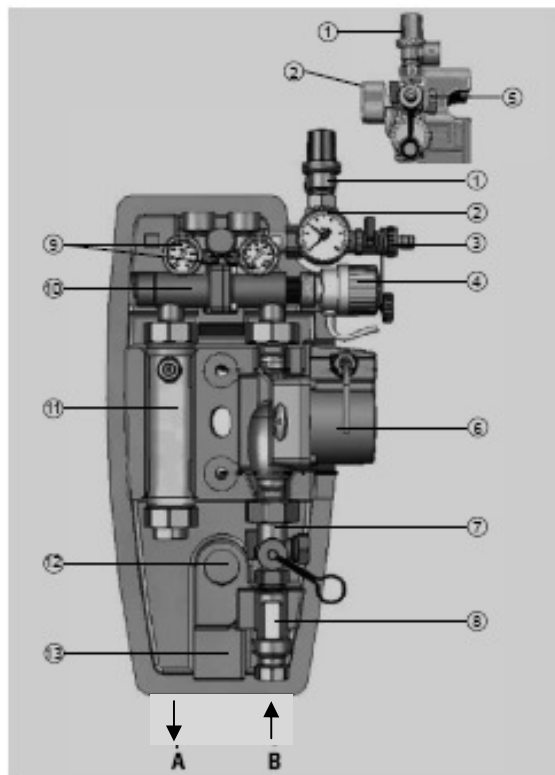
Niniejszą instrukcję montażu i obsługi należy przekazać klientowi. Zakład wykonawczy wzgl. autoryzowany zakład (np. instalator) powinien w sposób wyraźny wyjaśnić klientowi sposób funkcjonowania i obsługi urządzenia.

2. Dane techniczne

Urządzenie jest przeznaczone do zastosowania w termicznych instalacjach solarnych do ok. 22m² powierzchni kolektora. (W zależności od typu i przeważających/istniejących parametrów).

Stacja solarna jest dostarczana w stanie wstępnie zmontowanym. Naczynia przeponowe i wyposażenie nie są objęte zakresem dostawy i muszą zostać zainstalowane według wymogów technicznych instalacji.

- 1 Zawór bezpieczeństwa zintegrowany w małym rozdzielaczu
- 2 Manometr
- 3 Zawór kulowy do napełniania, opróżniania i płukania (z końcówką do montażu przewodu giętkiego)
- 4 Zawór sterujący wzgl. ręczne sterowanie pokrętło
- 5 Możliwość przyłączenia naczynia przeponowego
- 6 Pompa obiegowa
- 7 Mały rozdzielacz z podłączeniem 3/4" GZ do naczynia przeponowego (VDI 6002, Strona 1), zawór kulowy do napełniania, opróżniania i płukania (z końcówką do montażu przewodu giętkiego), regulator przepływu
- 8 Rotametr
- 9 Termometr
- 10 Blok zaworów SolaVentec jako część odcinająca i regulująca z możliwością ręcznej nastawy
- 11 Separator powietrza z ręcznym odpowietrznikiem
- 12 Miejsce przechowywania zdjętego pokrętła
- 13 Izolacja
- A Zasilanie
- B Powrót



Podłączenia	:	obieg solarny	:	3/4"GW
	:	naczynie przeponowe	:	3/4"GZ
Maks. temp. pracy	:	+120°C, krótkotrwanie +130°C (przestrzegać maks. temp. pracy pompy!)		
Maks. ciśnienie pracy	:	6 bar		
Powierzchnia kolektora	:	do ok. 22 m ²		
Rotametr	:	dwie skale podziału	:	glikol 40% : 0,8 ... 10,3 l/min.
			:	woda : 1 ... 13 l/min.
			:	glikol 40% : 6,9 ... 25,8 l/min.
			:	woda : 8 ... 30 l/min.
		Zamiast rotametru możliwy jest również montaż kapsuły pomiarowej w celu pomiaru wydajności wzgl. zysku (dostosowanie przez użytkownika).		
Napęd SolaVentec	:	220V, 50/60Hz, 3 Watt		
Skala termometru	:	20 ... 150°C		
Skala manometru	:	0 ... 10 bar		
Zawór bezpieczeństwa	:	ciśnienie załączania 6 bar		
Wymiary łącznie	:	wysokość	:	560 mm
		szerokość	:	320 mm
		głębokość z izolacją	:	150 mm
		odległość osi	:	górną 45 mm
			:	dół 100 mm

2. Dane techniczne

Diagram przepływu straty ciśnienia SolaVentec z rotametrem 1-13 l/min. wzgl. 0,8-10,3 l/min.*

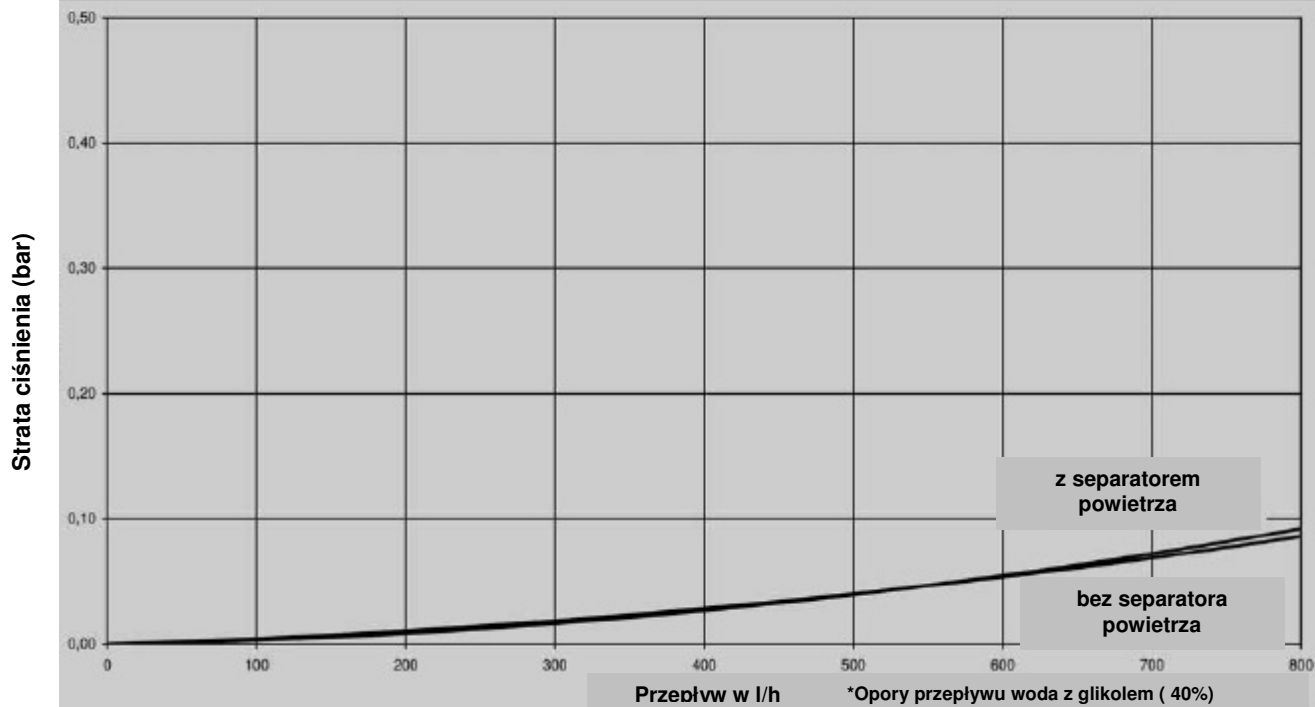
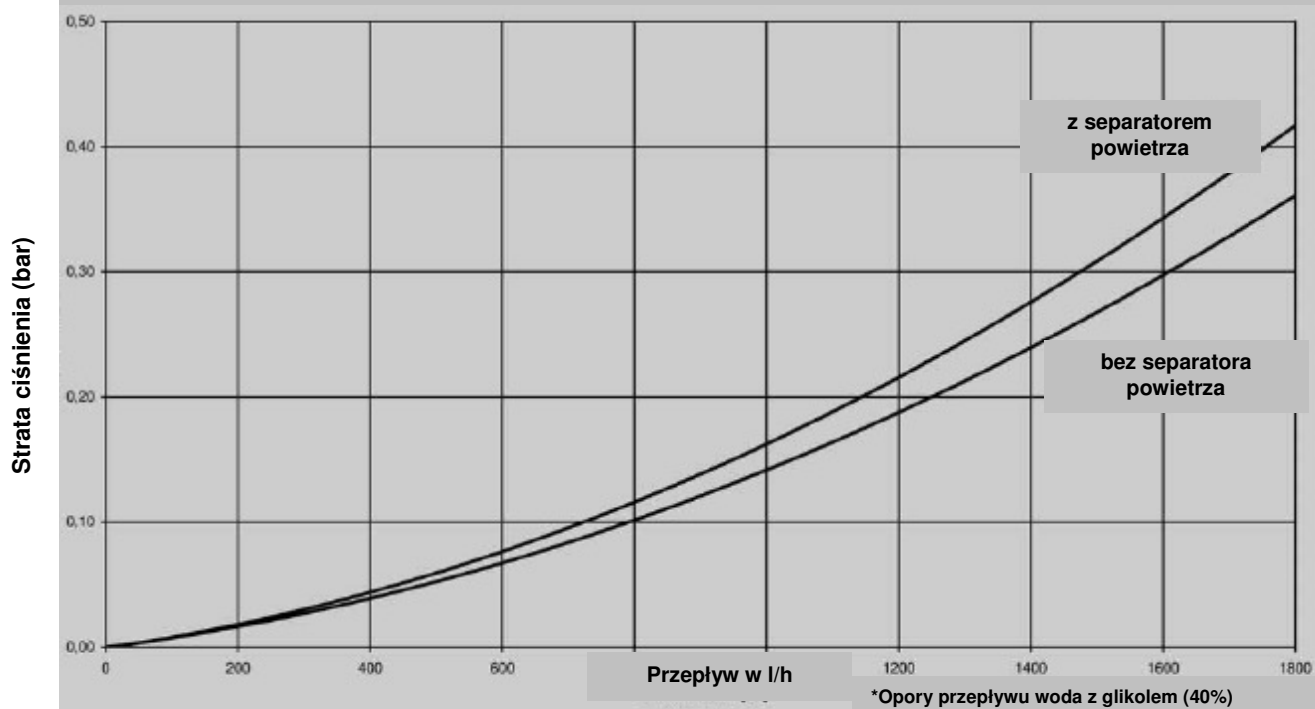


Diagram przepływu straty ciśnienia SolaVentec z rotametrem 8-30 l/min. wzgl. 6,9-25,8 l/min.*

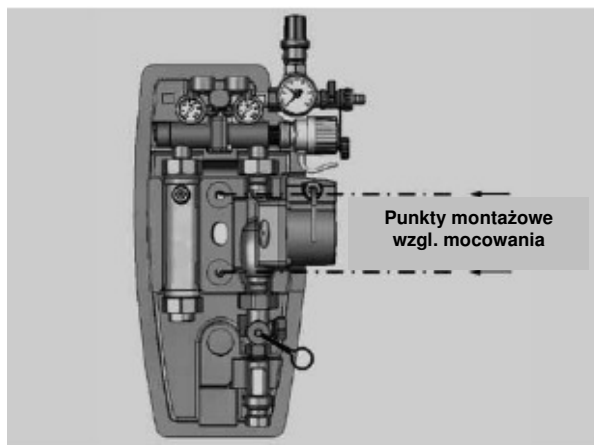


3. Montaż

3.1 Montaż ścienny

Montaż powinien zostać przeprowadzony na nośnej, suchej ścianie. Należy ustalić odpowiedni odstęp od kolektorów, aby wykluczyć przegrzanie stacji i naczynia przeponowego (zastosować specjalny zbiornik bezpieczeństwa). Unikać zagrożeń spowodowanych graniczącymi podzespołami konstrukcyjnymi, przewodami elektrycznymi, rurami gazowymi, wodnymi lub ciepłowniczymi. Zapewnić wolny dostęp do stacji, armatury bezpieczeństwa i przewodów podłączeniowych.

1. Wybrać miejsce montażu
2. Zaznaczyć pozycje wierconych otworów na ścianie nośnej
3. Nawiercić otwory o średnicy 10 mm i zainstalować kołki
4. Za pomocą śrub i podkładek przykręcić izolację do ściany
5. Zainstalować w izolacji SolaVentec i ustanowić podłączenie z rurociągiem w stanie odłączonym od napięcia



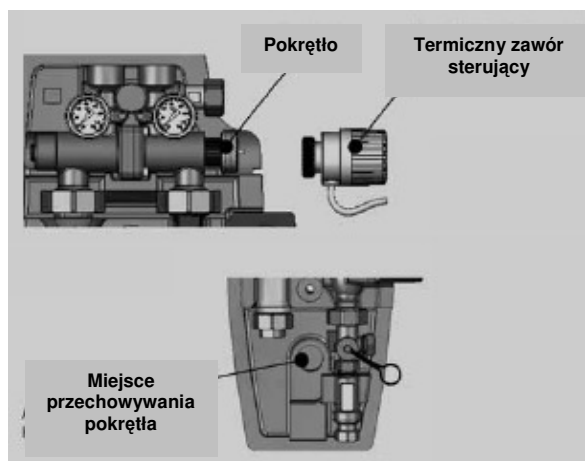
3.2 Armatura odcinająca

Stacja solarna nie jest wyposażona w zawór zwrotny. Zamiast niego dysponuje blokiem zaworów połączonym z termicznym zaworem sterującym (rys.), sterowanym wraz z pompą obiegową poprzez regulator solarny.

Górna armatura odcinająca (blok zaworów)

Blok zaworów jest dostarczany wraz z pokrętłem (rys.). Po prawidłowym przejęciu do eksploatacji i ustanowieniu ciśnienia instalacji, pokrętło wymienia się na termiczny zawór sterujący (rys.). Termiczny zawór sterujący musi być połączony z regulatorem solarnym.

Kręcenie pokrętła (porównaj rys.) w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara spowoduje otwarcie się zaworu. Po odkręceniu pokrętła do oporu przy gwincie zaworu, zawór będzie maksymalnie otwarty. Kręcenie w kierunku odwrotnym od ruchu wskazówek zegara spowoduje zamknięcie zaworu. W przypadku braku pokrętła oraz zaworu sterującego zawór będzie zamknięty. Gdy urządzenie będzie wyłączone, zawór zapobiegnie niekontrolowanej cyrkulacji medium.

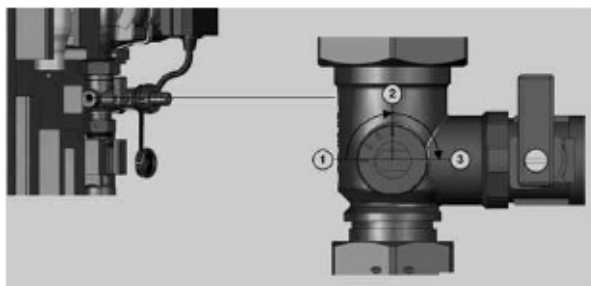


Na wypadek serwisu, proszę przechowywać pokrętło w przewidzianej dla niego szczelinie izolacji (rys.)

3. Montaż

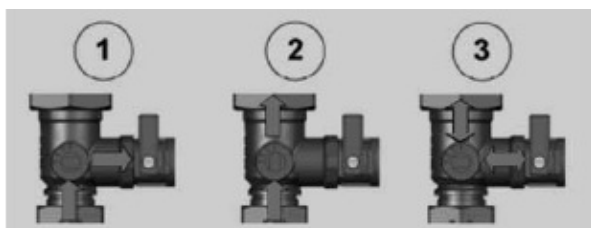
Dolna armatura odcinająca

Dolna armatura odcinająca jest zintegrowana w małym rozdzielaczu, przy którym znajduje się również połączenie membranowego naczynia przeponowego oraz zawór do napełniania i opróżniania instalacji solarnej. Armatura odcinająca pracuje w pozycjach od 1 do 2 (por. rys.) także jako ogranicznik przepływu.



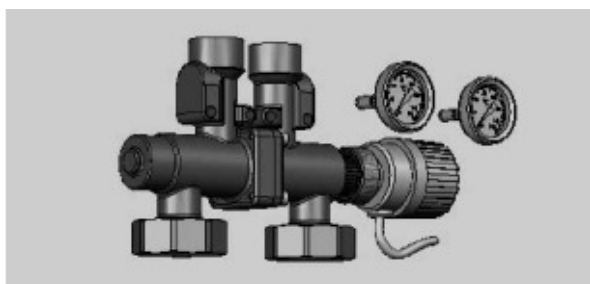
Położenie wrzeciona:

- 1 zamknięte (płukanie)
- 2 otwarte
- 3 zamknięte (wymiana pompy)



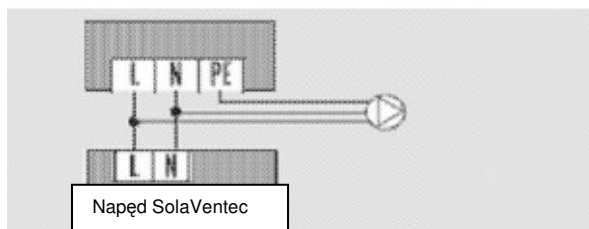
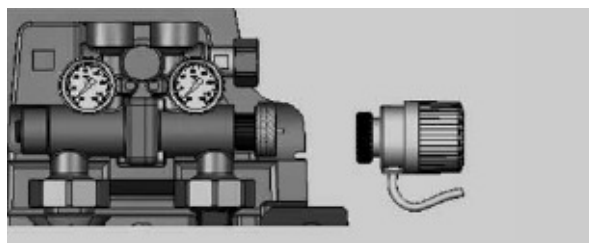
3.3 Wymiana termometrów

Termometry nie są zainstalowane na stałe i można je wyjmować. Należy mieć na uwadze, aby wyjęty termometr wymienić na równorzędny termometr. Proszę przestrzegać oznakowania kolorystycznego. (czerwony = Z (zasilanie); niebieski = P (powrót))



3.4 Montaż napędu SolaVentec

Po fachowym napełnieniu i wypłukaniu instalacji (podpunkt 4.) zdemontować pokrętko (proszę przechowywać pokrętko na wypadek serwisu w przeznaczonej do tego celu szczelinie w izolacji (podpunkt 3.1)). Następnie odkręcić napęd SolaVentec (rys.). W tym celu przekręcić gwint przy uchwycie zaworu sterującego całkowicie na zewnątrz. Na zakończenie lekko odkręcić zawór sterujący, zakręcić z powrotem gwint i lekko dokręcić zawór sterujący za pomocą obcę. Doprowadzenie przewodu musi mieścić się na dole.



Dane techniczne (Napęd SolaVentec):

Napięcie robocze	: 230V, 50/60 Hz
Prąd rozruchowy	: 0,3A
Prąd ciągły	: 0,013
Temperatura otoczenia	: maks. +50°C
Klasa ochrony	: IP 40

Uwaga dotycząca podłączenia elektrycznego:
Napęd należy wpiąć przy wyjściu pompy regulatora solarnego.

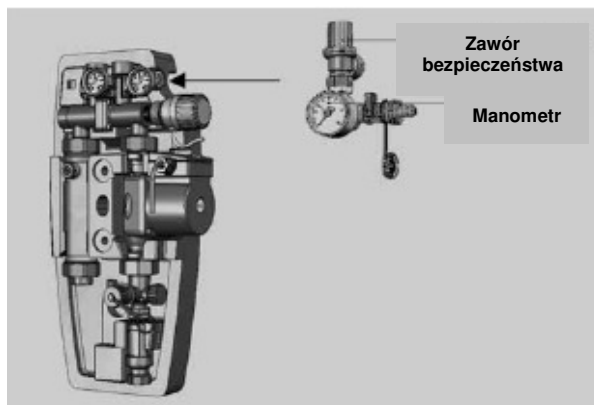
3. Montaż

3.5 Zawór bezpieczeństwa wzgl. grupa bezpieczeństwa

Stacja jest wyposażona w zawór bezpieczeństwa. Ciśnienie robocze można skontrolować na manometrze.

Zawory bezpieczeństwa : 3/4" x 1"
Ciśnienie załączania, pierwotne : 6 bar

Zainstalować załączoną w dostawie grupę bezpieczeństwa na stałe w przewidzianej w tym celu pozycji stacji solarnej.



3.6 Przyłączenie naczynia przeponowego (przez użytkownika)

Naczynia przeponowe przejmują zmiany objętości na skutek podgrzewu lub ochłodzenia płynu i utrzymują jego zapas w celu wyrównania niewielkich współczynników nieszczelności. Przewód łączący do naczynia przeponowego zainstalować przy górnym tylnym podłączeniu 3/4" GZ (z płaskim uszczelnieniem) grupy bezpieczeństwa (po prawej lub lewej stronie stacji). W przypadku zastosowania solarnego zestawu podłączeniowego Meibes dla naczynia przeponowego, odpowiednio wygiąć karbowany wężyk ze stali szlachetnej.

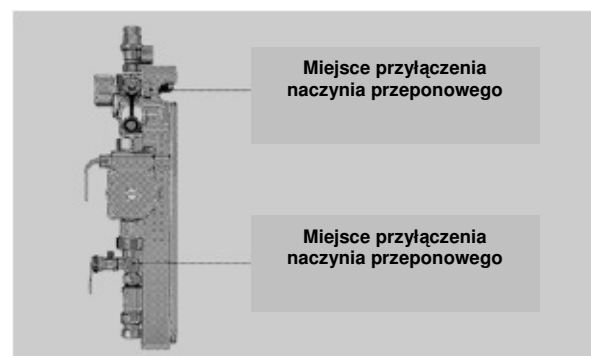
Uwaga:

- Podczas montażu naczynia przeponowego poprowadzić przewód podłączeniowy po lewej stronie obok stacji, w specjalnie do tego celu przeznaczonym kanale, po odwrotnej stronie izolacji.
- Zachować odpowiedni odstęp od ściany!
- Zalecany montaż dwóch naczyń przeponowych – za i przed pompą (rys)

Stosować wyłącznie nadające się do tego celu i odpowiednio zaprojektowane naczynia przeponowe (por. DIN 4807).

W zależności od panujących temperatur, w razie potrzeby stosować specjalne zbiorniki zabezpieczające.

Według dyrektyw VDI podłączenie membranowego naczynia przeponowego znajduje się po stronie ssącej, a więc poniżej pompy (por. Dane Techniczne).



3.7 Medium grzewcze

Stosować wyłącznie nadający się do tego celu i dozwolony płyn solarny z czynnikiem grzewczym przeznaczonym do zastosowania w instalacjach solarnych! Proszę zanotować dane odnośnie producenta i typu, gdyż w pewnych okolicznościach nie można mieszać płynów różnych producentów.

4. Próba ciśnieniowa, napełnianie i płukanie instalacji

Następujące prace mogą być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony i fachowy personel.

Podczas dokładnego i fachowego przeprowadzania próby ciśnieniowej, napełniania i płukania instalacji należy zwrócić uwagę na to, aby wszystkie armatury odcinające były otwarte. Kolektory muszą być ochłodzone i przykryte w celu zapobieżenia zranieniom, wzgl. szkodom! W dniach o wysokim stopniu promieniowania słonecznego napełnianie powinno odbywać się w godzinach rannych lub wieczornych. Nie podejmować żadnych działań w celu uwolnienia ciśnienia za pomocą armatury odcinającej.

Temperatura instalacji > 60°C
(niebezpieczeństwo oparzenia)

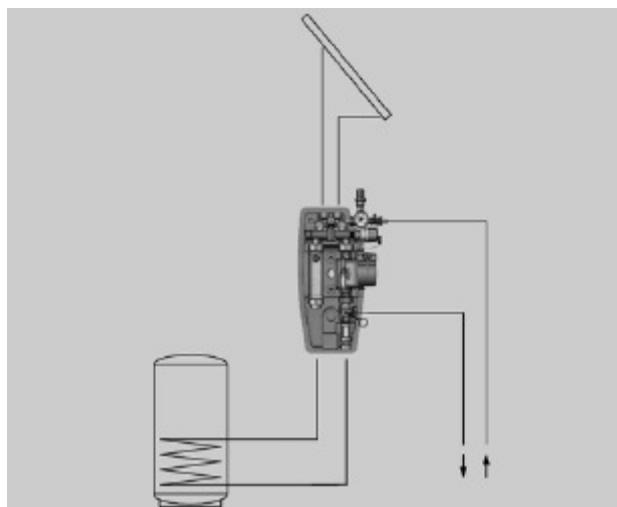
4.1 Płukanie i napełnianie

Przeprowadzić dokładne wzgl. odpowiednie do potrzeb płukanie instalacji. Przed przejściem do eksploatacji należy usunąć z instalacji wszystkie cząsteczki zanieczyszczeń i powietrza. Jeśli do płukania używa się wody, w przypadku zagrożenia zamarznięciem w miejscu posadowienia, instalację należy całkowicie opróżnić i natychmiast napełnić nadającym się i dozwolonym płynem solarnym z medium grzewczym.

Przekręcić pokrętkę bloku zaworów w prawo aż do oporu (zgodnie z ruchem wskazówek zegara). W ten sposób zawór zostanie maksymalnie otwarty. Rotametr z małym rozdzielaczem muszą być zamknięte w taki sposób, aby szczyt śruby regulacyjnej był skierowany do tyłu (por. podpunkt 3.2).

Uwaga:

- Blok zaworów : w pełni odkręcone pokrętko
- Dolne odcięcie : śruba regulacyjna jest skierowana do tyłu



Temperatura instalacji > 60°C
(niebezpieczeństwo oparzenia)

4.2 Próba ciśnieniowa

Sprawdzić szczelność połączeń, elementów konstrukcji i połączeń. W razie nieszczelności opróżnić instalację, dokonać poprawy i powtórzyć próbę ciśnieniową.

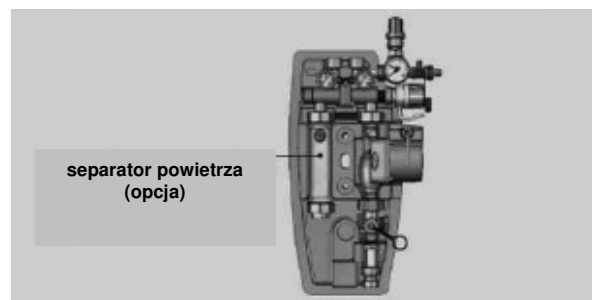
4.3 Odpowietrzenie

Nieprawidłowe odpowietrzenie prowadzi do spadku ciśnienia i może spowodować zakłócenia instalacji solarnej. Temperatura wydostającego się powietrza i medium grzewczego może przekraczać 60°C, co niesie ze sobą niebezpieczeństwo oparzenia.

Odpowietrznik znajduje się w najwyższym punkcie urządzenia.

Po dokładnym i fachowym odpowietrzeniu należy każdorazowo przywrócić ciśnienie robocze instalacji!

W trybie pracy od czasu do czasu używać do odpowietrzania ręcznego odpowietrznika (opcja).




4.4 Opróżnianie

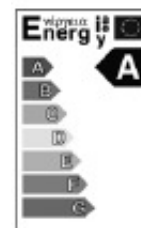
Podczas opróżniania instalacji należy zwrócić uwagę na to, aby systemy odcinające były otwarte. Termiczny zawór sterujący musi być zdemontowany i wymieniony na pokrętko. Pokrętko należy odkręcić maksymalnie do bloku zaworów, a dolne odcięcie musi być otwarte (pozycja 2, por. podpunkt 3.2), zanim instalacja zostanie opróżniona w najniższym punkcie. Zwrócić uwagę na całkowite opróżnienie systemu rurociągów. Medium powinno zostać zebrane w odpowiednim zbiorniku i jeśli okaże się to konieczne, usunięte do utylizacji w sposób bezpieczny dla środowiska.

Uwaga: Instalacja zasadniczo będzie się znajdowała pod ciśnieniem! Niebezpieczeństwo oparzenia!

5. Warianty wykonania

Informacja o cenach znajduje się w aktualnym cenniku.

Wykonanie:		 Nr kat.	
Stacja solarna M/L			
z rotametrem ze skalą o zakresie 1-13 l/min.			
z pompą Grundfos Solar 25-65			45750.7
z pompą Grundfos Solar 25-85 – PWM Signal	A		45750.785
z pompą Wilo Star-ST 25/6			45750.7 WI
z pompą Wilo Stratos-Para 25/1-7	A		45750.731 WI
z pompą Wilo Stratos-Para 25/1-7 - PWM Signal	A		45750.732 WI
z pompą Laing E6 auto-25	A		45750.735 L



z rotametrem ze skalą o zakresie 8-30 l/min.			
z pompą Grundfos Solar 25-65			45750.6
z pompą Grundfos Solar 25-85 – PWM Signal	A		45750.685
z pompą Wilo Star-ST 25/6			45750.6 WI
z pompą Wilo Stratos-Para 25/1-7	A		45750.631 WI
z pompą Wilo Stratos-Para 25/1-7 - PWM Signal	A		45750.632 WI
z pompą Laing E6 auto-25	A		45750.635 L

Jak powyżej, lecz z automatycznym odpowietrznikiem

z rotametrem ze skalą o zakresie 1-13 l/min.			
z pompą Grundfos Solar 25-65			45750.9
z pompą Grundfos Solar 25-85 – PWM Signal	A		45750.985
z pompą Wilo Star-ST 25/6			45750.9 WI
z pompą Wilo Stratos-Para 25/1-7	A		45750.931 WI
z pompą Wilo Stratos-Para 25/1-7 - PWM Signal	A		45750.932 WI
z pompą Laing E6 auto-25	A		45750.935 L

z rotametrem ze skalą o zakresie 8-13 l/min.			
z pompą Grundfos Solar 25-65			45750.8
z pompą Grundfos Solar 25-85 – PWM Signal	A		45750.885
z pompą Wilo Star-ST 25/6			45750.8 WI
z pompą Wilo Stratos-Para 25/1-7	A		45750.831 WI
z pompą Wilo Stratos-Para 25/1-7 - PWM Signal	A		45750.832 WI
z pompą Laing E6 auto-25	A		45750.835 L

5. Warianty wykonania

6. Sterowanie grup solarnych.

Regulator solarny

Nazwa:	Nr kat.
---------------	---------

BASIC:

Cyfrowy regulator różnicowy temperatury dla termicznych instalacji solarnych (1 pole kolektora, 1 zasobnik): duży, wielofunkcyjny wyświetlacz LCD z piktogramami, centralna obsługa poprzez przyciski, 3 wejścia dla czujnika PT 1000, 1 elektroniczne wyjście 230 VAC, regulacja liczby obrotów, nadzór błędów, możliwość ręcznej obsługi, funkcja ochrony kolektora, funkcja chłodzenia powrotnego;
włącznie z 2 uniwersalnymi czujnikami temperatury PT 1000, czujnik = 6 mm, długość = 45 mm, długość przewodu 2,5 m.

	45111.5
--	---------

ENERGY:

Jak regulator solarny BASIC, jednak z funkcją kolektora rurowego i wtórnego podgrzewu oraz z możliwością pomiaru wydajności w połączeniu z dopasowanym czujnikiem przepływu (opcja).

	45111.7
--	---------

MAXIMAL

Uniwersalny regulator dla instalacji solarnych do 2 pól kolektorów i 2 zasobników;
4 wyjścia przekaźnikowe (przełączniki elektroniczne); przełączniki niskiego napięcia do podgrzewu wtórnego; 8 wejść pomiarowych dla temperatury, miernika objętości strumienia i czujnika solarnego; łatwa obsługa;
Duży, przejrzysty wyświetlacz z podświetlanym tłem.
Funkcje: regulator różnicowy temperatury; regulacja liczby obrotów pomp;
przełącznik niskiego napięcia dla funkcji podgrzewu wtórnego; funkcja bezpieczeństwa zasobnika i kolektora; wsparcie ogrzewania; równoległe ładowanie zasobnika; pierwszeństwo zasobnika z ładowaniem wahadłowym; funkcja niskiego przepływu dla zasobnika warstwowego; magistrala eBus do wizualizacji i logowania danych.
Dalsze funkcje: Sterowanie zewnętrznym wymiennikiem ciepła; sterowanie zewnętrznym bypassem; dowolne przyporządkowywanie czujników z 1 lub 2 czujnikami zasobnika;
Drugi czujnik kolektora skierowany na wschód/południe; funkcja termostatująca i porównywania temperatur; informacja o wydajności systemu solarnego; nadzór kolektora; funkcja ochrony przed zamrażaniem; funkcja zabezpieczenia przed bakteriami legionelli; ochrona przed zablokowaniem pompy.

	45111.9
--	---------

Czujnik przepływu dla regulatora solarnego ENERGY / MAXIMAL (opcja)

Długość montażowa 110 mm, gwint przyłącza 3/4" AG, maks. temperatura robocza +90°C.
przepływ znamionowy Qn 1,5, kolejność impulsów 1 impuls/litr, włącznie z 1 czujnikiem temperatury PT 1000

	45111.72
--	----------

Inne typy dostępne na zapytanie