



Instrukcja instalacji i obsługi

Oilon ChillHeat P30 - P450

Spis treści

1 Wstęp

1.1	Środki ostrożności.....	5
1.1.1	Czynniki chłodnicze.....	10
1.1.2	Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące czynnika chłodniczego.....	11
1.1.3	W przypadku wycieku lub innego uwolnienia czynnika chłodniczego.....	12
1.1.4	Informacje dotyczące czynnika chłodniczego R1234ze(E).....	13
1.1.5	Utylizacja czynnika chłodniczego.....	14
1.2	Wyłączenie z eksploatacji.....	15
1.3	Oznaczenie typu i tabliczka znamionowa.....	16
1.4	Transport i przechowywanie.....	18
1.5	Podnoszenie pompy ciepła.....	21
1.6	Demontaż złączy Victaulic w celu oczyszczenia.....	25
1.7	Zakres dostawy, wyposażenie opcjonalne i akcesoria.....	25

2 Dane techniczne

2.1	Dane techniczne pompy ciepła.....	26
2.2	Wymagania dotyczące jakości wody procesowej.....	28
2.3	Dane techniczne czujnika gazu (opcja).....	30
2.4	Dane techniczne wyłącznika przepływowego.....	31

3 Instalacja

3.1	Wymagania dotyczące miejsca montażu.....	33
3.1.1	Wymagania dotyczące przestrzeni, P75.....	36
3.2	Wykaz głównych elementów.....	39
3.3	Projekt systemu i dobór pompy ciepła.....	41
3.4	Wentylowana obudowa dla łatwopalnych czynników chłodniczych (opcja).....	42
3.5	Podłączenia i wymiary.....	46
3.6	Montaż wyłącznika przepływowego.....	50
3.7	Połączenie zaworu równoważącego z dochładzaczem.....	51
3.8	Schematy przepływu.....	52
3.9	Połączenia elektryczne.....	58

4 Uruchamianie

4.1	Warunki wstępne uruchomienia.....	61
4.2	Sprawdzić obwód górnego źródła.....	62
4.3	Sprawdzenie obwodu dolnego źródła.....	63
4.4	Sprawdzanie rury wydmuchowej zaworu bezpieczeństwa.....	63
4.5	Sprawdzenie obwodu czynnika chłodniczego.....	64
4.6	Czujnik gazu (opcja).....	64
4.7	Liczniki energii.....	65
4.8	Sprawdzenie połączeń elektrycznych i szafy sterowniczej.....	66
4.9	Pierwsze uruchomienie.....	67

4.10	Ustawienia strony zimnej i ustawienia strony gorącej.....	68
4.11	Ustawienia sterowania.....	71
4.12	Ustawienia języka, daty i godziny.....	75
4.13	Uruchamianie systemu.....	75
4.14	Połączenia sieciowe i internetowe.....	76
4.14.1	Kontrola zewnętrzna.....	78
4.14.2	Standardowe typy magistrali i kilka pomp ciepła.....	79
4.14.3	Edytowanie ustawień Modbus RTU.....	80
4.14.4	Zmiana adresów IP pompy ciepła.....	85
4.14.5	Instrukcje dotyczące sygnałów klienta.....	87
4.15	Równoległe podłączanie pomp ciepła.....	89
4.15.1	Aktywacja sterowania urządzeniami podrzędnymi przez urządzenie nadrzędne.....	90
4.16	Konfigurowanie skraplacza / dochładzacza.....	92
4.17	Edytowanie ustawień w narzędziu OHPC (ochrona przed zamarzaniem i przegrzewanie zaworów rozprężnych).....	92

5 Działanie

5.1	Główne funkcje i zasada działania.....	96
5.2	Ogrzewanie i chłodzenie.....	97
5.3	Współczynnik wydajności.....	99
5.4	Układ sterowania.....	100
5.5	Opis automatyki pompy ciepła.....	100
5.5.1	Sekwencja uruchamiania i zatrzymywania.....	102
5.5.2	Sterowanie urządzeniami zewnętrznymi.....	105
5.5.3	Sterowanie urządzeniami podrzędnymi przez urządzenie nadrzędne.....	106
5.6	Menu główne.....	107
5.7	Ekran logowania.....	109
5.8	Widok główny i widok procesu.....	109
5.9	Przegląd systemu.....	113
5.10	Wyświetlanie podzespołów i pomiarów.....	114
5.11	Wyświetlanie wartości regulatora PID.....	116
5.12	Widok trendów.....	117

6 Obsługa

6.1	OilonONE: dbanie o produkt w całym cyklu życia.....	120
6.2	Program konserwacji.....	122
6.3	Regularna kontrola i konserwacja.....	124
6.4	Osuszacz filtra.....	126
6.5	Sprawdzanie poziomu oleju.....	129
6.6	Czyszczenia.....	131
6.7	Obieg wody – czyszczenie, opróżnianie i długie przechowywanie.....	131
6.8	Odzyskiwanie, odprowadzanie i uzupełnianie czynnika chłodniczego.....	134
6.9	Rozwiązywanie problemów.....	137
6.10	Potwierdzanie alarmu wysokiego ciśnienia wylotowego.....	142

1 Wstęp

1.1 Środki ostrożności

Należy zapoznać się uważnie z instrukcją przed przystąpieniem do instalacji, uruchamiania lub konserwacji urządzenia. Stosować się do zaleceń zawartych w instrukcji. W niniejszej instrukcji są stosowane następujące oznaczenia szczególnie ważnych informacji:



Zachować szczególną ostrożność. Symbol NIEBEZPIECZEŃSTWO wskazuje na bezpośrednie zagrożenie, które spowoduje poważne obrażenia lub śmierć.



Zachować szczególną ostrożność. Symbol OSTRZEŻENIE wskazuje na zagrożenie, które może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.



Zachować ostrożność. Symbol PRZESTROGA wskazuje na zagrożenie, które może spowodować obrażenia.



UWAGA. Symbol UWAGA wskazuje na ryzyko uszkodzenia sprzętu, komponentów lub otoczenia.



Symbol „i” (informacje) wskazuje ważne informacje oraz przydatne wskazówki i porady.

Instrukcję oraz schematy elektryczne należy przechowywać w pobliżu urządzenia.

Ten produkt jest wytwarzany zgodnie z ogólnymi normami i dyrektywami dotyczącymi produktów oraz w oparciu o naszą najlepszą wiedzę na temat projektowania produktów i technologii. Bezpieczeństwo operacyjne jest jedną z wiodących zasad w rozwoju naszych produktów. Jednakże należy stale mieć na uwadze kwestie związane z bezpieczeństwem. Przeczytać poniższe główne ostrzeżenia i instrukcje dotyczące bezpieczeństwa:



Montaż, uruchomienie lub serwisowanie urządzenia powinny być wykonywane przez serwis autoryzowany przez firmę Oilon, z zachowaniem wszystkich lokalnych przepisów i wymagań.



Pompa ciepła może być serwisowana wyłącznie zgodnie z zaleceniami firmy Oilon.



W PRZYPADKU POŻARU LUB INNEGO ZAGROŻENIA

- Wyłączyć zasilanie na wyłączniku głównym.
- Postępować zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa.
- Skontaktować się z osobą odpowiedzialną za bezpieczeństwo.



Podczas działania pompa ciepła może wytwarzać duży hałas. W pobliżu pompy ciepła stosować środki ochrony słuchu.



Styki w skrzyni sterującej są pod napięciem. Pokrywa bezpieczeństwa może być otwierana wyłącznie przez upoważnionych użytkowników.



Sprawdzić połączenia zasilania elektrycznego i zewnętrznych urządzeń sterujących na schematach elektrycznych.



Ciężar pompy ciepła koncentruje się w jej górnej części. W przypadku niepoprawnego przenoszenia może się ona wywrócić.



Przed podniesieniem zawsze sprawdzić środek ciężkości, gdyż może się on różnić dla zamontowanych sprzętów.



Obudowa pompy ciepła musi być zawsze zamknięta. Obudowa może być otwarta wyłącznie w celu konserwacji i serwisowania, aby umożliwić dostęp do komponentów wewnętrznych.



W razie potrzeby stosować odpowiednie środki ochrony słuchu i środki ochrony indywidualnej, takie jak obuwie ochronne, rękawice i okulary ochronne.



Przed wykonaniem jakiegokolwiek czynności na rurach do przepływu wyłączyć zasilanie wyłącznikiem głównym. Odprowadzić ciecz z rury za pomocą wskazanych zaworów spustowych.



Należy uważać, aby nie przekroczyć maksymalnych obciążeń połączeń rurowych.

- Sprzęt może ulec trwałemu uszkodzeniu i może dojść do wycieku czynnika chłodniczego.
- Czynnik wyciekający z uszkodzonego urządzenia może być gorący.



Podczas wymiany pomp obiegowych wyłączyć zasilanie wyłącznikiem głównym. Opróżnić obiegi wody za pomocą zaworów spustowych znajdujących się wewnątrz urządzenia.



Instalacja może wymagać wykonania obróbki na gorąco, np. spawania. Prace na gorąco mogą być wykonane wyłącznie przez personel autoryzowany i wyszkolony, zgodnie ze wszystkimi lokalnymi przepisami i wymogami.



Używanie otwartego ognia w maszynowni jest niedozwolone. Spawanie, lutowanie twarde i podobne czynności są dozwolone, jeśli stężenie czynnika chłodniczego jest monitorowane i zadbano o odpowiednią wentylację. Nie pozostawiać otwartego płomienia bez nadzoru.



Nie dotykać gorących rurociągów ani powierzchni podczas pracy lub konserwacji.



Upewnić się, że potencjalne upuszczenie ciśnienia z zaworów bezpieczeństwa w obiegu czynnika chłodniczego nie może spowodować zagrożenia dla osób lub mienia.



Nie mieszać czynnika chłodniczego z powietrzem o ciśnieniu większym niż atmosferyczne w celu wykonania badania szczelności ani w innych celach.



Nie podłączać pompy ciepła bezpośrednio do linii lub źródeł wody pitnej.



Nie używać węzów na stałych połączeniach sieci wodociągowej.



Utrzymywać otwory wentylacyjne wolne od przeszkód.



Następujące osoby mogą korzystać ze sprzętu tylko po odpowiednim poinstruowaniu lub pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za ich bezpieczeństwo: osoby z trudnościami fizycznymi, psychicznymi lub sensorycznymi, osoby bez odpowiedniego doświadczenia, wiedzy lub przeszkolenia w zakresie obsługi sprzętu oraz dzieci. Tylko osoby świadome zagrożeń powiązanych ze sprzętem mogą wykonywać czynności na sprzęcie. Dzieci muszą być nadzorowane, by nie bawiły się ze sprzętem. Trzymać dzieci poniżej 8 roku życia z dala od sprzętu.



Tabliczka znamionowa pompy ciepła musi być w pełni widoczna. Jeśli tabliczka znamionowa będzie uszkodzona lub nieczytelna, należy zamówić nową tabliczkę znamionową u dostawcy, a następnie umieścić ją w widocznym miejscu.



Nie wchodzić na pompę ciepła.



Aby uniknąć poślizgnięcia, utrzymywać suchą podłogę. Uszczelnić lub zgłosić wszelkie wykryte wycieki.



Pompa ciepła zawiera olej smarny, który może spowodować podrażnienie.



W przypadku pomp ciepła z przetwornicami częstotliwości (VFD) należy sprawdzić, czy przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed wnikaniem wody i czy zabezpieczenie jest nienaruszone. Należy postępować zgodnie z wszelkimi dodatkowymi instrukcjami dostarczonymi wraz z pompą ciepła lub przetwornicą częstotliwości (VFD).

Ostrzeżenie dotyczące przepisów California Proposition 65



Ten produkt może narazić użytkownika na działanie następującej substancji chemicznej, o której władze stanu Kalifornia wiedzą, że powoduje wady wrodzone i inne upośledzenie płodności: Glikol etylenowy, nr CAS: 107-21-1. Więcej informacji można znaleźć pod adresem <http://www.P65warnings.ca.gov>.

W trakcie końcowych testów produkcyjnych w wymiennikach ciepła pozostaną śladowe ilości glikolu etylenowego. Z czasem substancja przedostanie się do obiegu wody skraplacza i parownika klienta.

Woda pod ciśnieniem o temperaturze powyżej 100°C



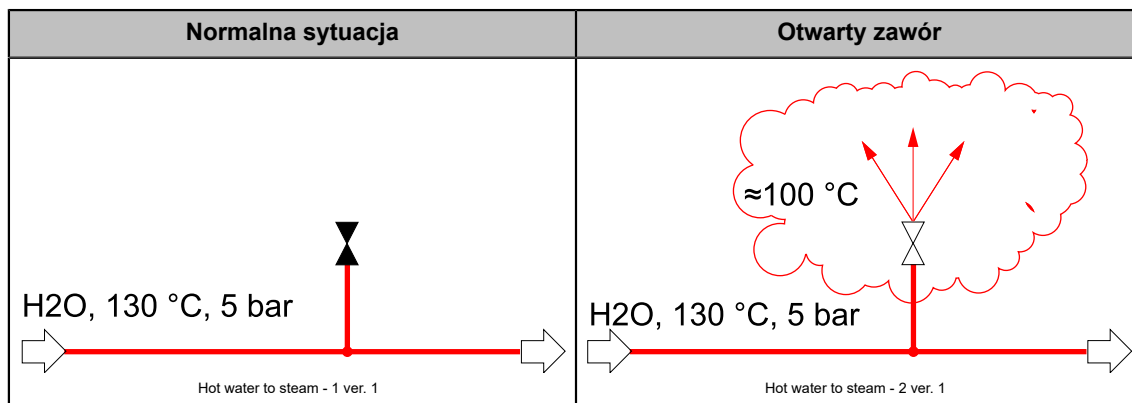
Zwracać szczególną uwagę na przewody wody pod ciśnieniem o temperaturze przekraczającej 100°C. W przypadku jej uwolnienia do powietrza otoczenia woda natychmiast zmienia się w wilgotną, wrzącą parę wodną. Nie otwierać zaworów, powodując bezpośredni kontakt z powietrzem otoczenia.



Nie zezwala się na używanie pompy ciepła do bezpośredniego wytwarzania pary wodnej.

W zależności od konfiguracji pompa ciepła może podgrzewać wodę do temperatury przekraczającej 100°C. Jeśli woda pod ciśnieniem o temperaturze powyżej 100°C zostanie uwolniona do atmosfery, dojdzie do gwałtownego odparowania i powstania gorącej mgiełki wilgotnej pary. Prowadzi to **do poważnego ryzyka oparzenia i szybkiej utraty widoczności** w pobliżu uwolnienia.

- Wraz z rozprężaniem się w powietrzu woda ochładza się do temperatury nasycenia, ale pozostaje wrząca (100°C).
- Z 1 litra wody powstaje około 100-litrowa chmura gorącej mgły. Wyciek prawdopodobnie doprowadziłby do szybkiego wypełnienia zamkniętej przestrzeni.
- Typowe scenariusze obejmują wyciek lub przypadkowo otwarty zawór **w przewodzie skraplacza.**



1.1.1 Czynniki chłodnicze

Czynnik chłodniczy	Skład	Klasyfikacja bezpieczeństwa (ASHRAE 34)	Uwagi
R134A	1,1,1,2-tetrafluoroetan	A1	UE – EINECS: 212-377-0
R410A	Mieszanina R32 (difluorometan) i R125 (pentafluoroetan)	A1	UE – EINECS: 75-10-5, 354-33-6
R450A	Mieszanina R134a i R1234ze(E)	A1	UE – EINECS: 471-480-0, 212-377-0
R513A	Mieszanina R1234yf (2,3,3,3-tetrafluoropropen) i R134a	A1	UE – EINECS: 468-710-7, 212-377-0
R1234ze(E)	1,3,3,3-tetrafluoropropen	A2L grupa L2	Patrz Informacje dotyczące czynnika chłodniczego R1234ze(E). • UE – EINECS: 471-480-0 • USA – DOT HAZARD – KLASA 2.2 • Kanada – znajduje się na liście DSL (Domestic Substances List)
R1233zd(E)	1-chloro-3,3,3-trifluoropropen	A1	UE – EINECS: 700-486-0
R515B	Mieszanina HFO-1234ze(E) i HF-C-227ea (1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropan)	A1	

Klasyfikacja HMIS i NFPA dla czynników chłodniczych z wyłączeniem R1233zd(E)

	Zdrowie	Palność	Reaktywność
Klasyfikacja HMIS	1	1	0
Klasyfikacja NFPA	2	1	0

Czynniki chłodnicze występują w postaci klarownej, bezbarwnej cieczy i pary. Są gazowe w typowych temperaturach otoczenia.

1.1.2 Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące czynnika chłodniczego

W normalnych warunkach pracy czynniki chłodnicze stosowane w naszych pompach ciepła są nietoksyczne i niepalne. Poniższe informacje należy przeczytać zawsze przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy urządzeniu. Postępować zgodnie z instrukcjami i zadbać o zapobiegawcze środki bezpieczeństwa. Więcej szczegółowych informacji znajduje się w karcie charakterystyki materiału producenta czynnika chłodniczego.

Przegląd zagrożeń

Bezbarwna, lotna ciecz o eterycznym i słabym słodkawym zapachu. Materiał niepalny. Nadmierna ekspozycja może powodować zawroty głowy i utratę koncentracji. Na wyższych poziomach depresja ośrodkowego układu nerwowego (OUN) i zaburzenia rytmu serca mogą wynikać z ekspozycji. Pary wypierają powietrze i mogą powodować uduszenie w ciasnych przestrzeniach. W wyższych temperaturach (>250°C, 482°F) produktami rozkładu mogą być kwas fluorowodorowy (HF) i karbonylohalogenki.

Potencjalne zagrożenia dla zdrowia	Środki pierwszej pomocy
SKÓRA Podrażnienie z powodu odtłuszczającego działania na tkankę. Kontakt z cieczą może spowodować odmrożenia.	Niezwłocznie spłukać skórę wodą, aż cała substancja chemiczna zostanie usunięta. Jeśli występują oznaki odmrożenia, zanurzyć skórę w letniej wodzie. Nie używać gorącej wody i nie pocierać odmrożonej skóry. Jeśli woda nie jest dostępna, przykryć czystą, miękką ściereczką lub podobnym materiałem. Zasięgnąć porady lekarza, jeśli objawy utrzymują się. Leczenie nadmiernej ekspozycji powinno być ukierunkowane na kontrolę objawów i stanów klinicznych.
OCZY Kontakt z cieczą może powodować poważne podrażnienie i odmrożenie. Mgła może powodować podrażnienie.	Natychmiast przepłukać oczy dużą ilością wody przez co najmniej 15 minut. W przypadku odmrożenia woda powinna być letnia, a nie gorąca. Od czasu do czasu podnosić powieki, aby ułatwić nawadnianie. Zasięgnąć porady lekarza, jeśli objawy utrzymują się.
WDYCHANIE Czynnik chłodniczy wykazuje małą toksyczność ostrą u zwierząt. Gdy poziom tlenu w powietrzu zostanie zmniejszony do 12–14% przez przemieszczenie, wystąpią objawy niedotlenienia, utrata koordynacji, zwiększone tętno i głębszy oddech. Na wysokich poziomach może wystąpić arytmia serca.	Natychmiast wyprowadzić poszkodowanego na świeże powietrze. W przypadku zatrzymania oddechu zastosować sztuczne oddychanie. Użyć tlenu zgodnie z wymaganiami, pod warunkiem, że dostępny jest wykwalifikowany operator. Natychmiast uzyskać pomoc medyczną. NIE NALEŻY podawać epinefryny (adrenaliny).
POŁKNIECIE Połknięcie jest mało prawdopodobne z powodu niskiej temperatury wrzenia materiału. Jeżeli dojdzie do połknięcia, może wystąpić dyskomfort w przewodzie żołądkowo-jelitowym spowodowany szybkim odparowaniem materiału, a w konsekwencji wydzielaniem się gazu. Mogą wystąpić niektóre skutki wdychania i narażenia skóry.	Połknięcie jest mało prawdopodobne ze względu na właściwości fizyczne i nie należy spodziewać się, że będzie niebezpieczne. NIE wywoływać wymiotów, jeśli nie zaleci tego lekarz.
SKUTKI OPÓŹNIONE Brak znanych	Nie dotyczy

Właściwości palne	Postępowanie w przypadku pożaru
Sam materiał nie jest łatwopalny, z wyjątkiem czynnika chłodniczego R1234ze(E). • Temperatura samozapłonu: 750°C	Informacje na temat czynnika chłodniczego R1234ze(E), patrz <i>Informacje dotyczące czynnika chłodniczego R1234ze(E) i Wentylowana obudowa dla łatwopalnych czynników chłodniczych</i> .
NIETYPOWE ZAGROŻENIA POŻAREM I WYBUCHEM Czynnik chłodniczy nie jest łatwopalny w temperaturze otoczenia i przy ciśnieniu atmosferycznym. Jednak materiał ten stanie się łatwopalny po zmieszaniu z powietrzem pod ciśnieniem i wystawieniu na działanie silnych źródeł zapłonu. Kontakt z niektórymi metalami reaktywnymi może powodować reakcje wybuchowe lub egzotermiczne w określonych warunkach (np. bardzo wysokie temperatury i/lub odpowiednie ciśnienia).	SPECJALNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I INSTRUKCJE PRZECIWPOŻAROWE: Strażacy powinni nosić niezależne aparaty oddechowe zatwierdzone przez NIOSH w celu ochrony przed możliwymi toksycznymi produktami rozkładu. Należy zapewnić odpowiednią ochronę oczu i skóry. Użyć rozpylonej wody, aby schłodzić pojemniki narażone na ogień.

Środki kontroli narażenia, środki ochrony indywidualnej i postępowania w razie niezamierzonego uwolnienia do środowiska

Typ	Środki zapobiegawcze
OGÓLNE	Zawsze stosować zalecane środki ochrony indywidualnej. Tam, gdzie prawdopodobny jest kontakt z cieczą, np. w razie rozlania lub wycieku, należy nosić nieprzepuszczalne buty i odzież.
TECHNICZNE ŚRODKI KONTROLI	Zapewnić lokalną wentylację w strefach napełniania i obszarach, w których prawdopodobny jest wyciek. Wentylacja mechaniczna (ogólna) może być odpowiednia dla innych pomieszczeń operacyjnych i magazynowych. Wyposażyć miejsce montażu we wszelkie alarmy gazowe i/lub zabezpieczenia gazowe wymagane przez lokalne przepisy i regulacje.
ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ	OCHRONA SKÓRY: Ogólna odzież robocza i rękawice (skórzane) powinny zapewniać odpowiednią ochronę. Jeśli przewiduje się dłuższy kontakt z cieczą lub gazem, należy stosować izolowane rękawice wykonane z PVA, neoprenu lub kauczuku butylowego. Zanieczyszczoną odzież należy niezwłocznie zdjąć i wyprać przed ponownym użyciem. OCHRONA WZROKU: W normalnych warunkach stosować okulary ochronne. Tam, gdzie istnieje uzasadnione prawdopodobieństwo kontaktu z cieczą, stosować przeciwchemiczne okulary ochronne.
UWAGI DOTYCZĄCE USUWANIA	Nie jest odpadem niebezpiecznym OSTRZEŻENIE: NIE wypuszczać do atmosfery. Aby zachować zgodność z amerykańską ustawą o czystym powietrzu, wszelkie pozostałości muszą być odzyskiwane. Zawiera gaz cieplarniany, który może przyczynić się do globalnego ocieplenia.

Czynnika chłodniczego nie należy mieszać z powietrzem powyżej ciśnienia atmosferycznego w celu sprawdzenia szczelności ani w żadnym innym celu.

1.1.3 W przypadku wycieku lub innego uwolnienia czynnika chłodniczego

	Ryzyko uduszenia się. W przypadku używania czynnika chłodniczego R1234ze(E) występuje zagrożenie pożarowe. Przed wejściem do obszaru, w którym mogło dojść do wycieku, należy upewnić się, że jest on bezpieczny.
---	--

- Skontaktować się z osobą odpowiedzialną za bezpieczeństwo.
- Ewakuować niechroniony personel.
- Umieścić ostrzeżenie przy wejściu do obszaru.
- Użyć tlenomierza, aby sprawdzić, czy wejście do obszaru nie stwarza niebezpieczeństwa.
- Przed wejściem do obszaru umieścić pracownika obsługi przy wejściu. Nie wchodzić bez obecnego pracownika obsługi.

- Zawsze stosować zalecane środki ochrony indywidualnej.
- Ewakuować niechroniony personel.
- Chroniony personel powinien usunąć źródła zapłonu i odciąć wyciek, jeśli jest to możliwe bez ryzyka, i zapewnić wentylację.
- Nie dopuścić do powrotu niechronionego personelu, dopóki powietrze nie zostanie zbadane i uznane za bezpieczne, z uwzględnieniem obszarów nisko położonych.
- Wycieki i uwolnienia mogą wymagać zgłoszenia do władz państwowych i/lub lokalnych.
 - Jeśli chodzi o wymagania dotyczące raportowania, należy zapoznać się z kartą charakterystyki materiału dla czynnika chłodniczego.

Minimalne środki ochrony indywidualnej w przypadku wycieku

Przy wchodzeniu do obszaru należy używać autonomicznego aparatu oddechowego, chyba że sprawdzono, iż atmosfera jest bezpieczna.

Urządzenia gaśnicze

Standardowe urządzenia gaśnicze, w tym:

- Kask ognioodporny
- Kask z osłoną twarzy
- Rękawice
- Gumowe obuwie
- W przestrzeniach zamkniętych: autonomiczny aparat oddechowy

W przypadku pożaru

- Zatrzymać wyciek, jeśli można to zrobić w sposób bezpieczny.
- Kontynuować rozpylanie wody z bezpiecznego miejsca, aż sprzęt pozostanie chłodny.
- Używać środków gaśniczych do opanowania pożaru.
- Odizolować źródło pożaru lub pozwolić na dopalenie się.

Nieodpowiednie środki gaśnicze: brak.

1.1.4 Informacje dotyczące czynnika chłodniczego R1234ze(E)

Jeśli pompa ciepła zawiera fluorowany gaz cieplarniany R1234ze(E) (rozporządzenie 573/2024 w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych; współczynnik globalnego ocieplenia [GWP]: 1, zaliczono do grupy bezpieczeństwa A2L), powinna być wyposażona w system obudowy z wentylacją lub należy ją zamontować w specjalnej maszynowni. Maszynownia musi spełniać wymagania przewidziane w normie EN 378-3 (2016), punkt 5. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z działem obsługi klienta.

Czynnik chłodniczy R1234ze(E) zalicza się do grupy 2 – „nie stwarza niebezpieczeństwa” – według kryteriów dyrektywy w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED) 97/23/WE i 2014/68/WE.

Czynnik chłodniczy R1234ze(E) zalicza się do grupy bezpieczeństwa A2L (norma EN 378 [2016], norma ASHRAE 2010). Należy do niższego segmentu czynników chłodniczych o małej palności. Cechą charakterystyczną tego czynnika chłodniczego jest brak powstawania łatwopalnej mieszanki z powietrzem w temperaturze otoczenia poniżej 30°C. Dlatego jest materiałem niepalnym podczas transportu i przechowywania.

Czynnik chłodniczy R1234ze(E) wykorzystywany wewnątrz układu może stać się łatwopalny w kontakcie z powietrzem w następstwie wycieku. Jeśli dojdzie do zapłonu czynnika chłodniczego R1234ze(E), płomień będzie bardzo łagodny, ponieważ niskie ciepło spalania w połączeniu z bardzo małą prędkością spalania nie wystarczyłyby do rozprzestrzenienia się pożaru.

Przy wyborze miejsca instalacji produktu wykorzystującego czynnik chłodniczy R1234ze(E) należy przestrzegać miejscowych przepisów budowlanych i norm bezpieczeństwa. Należy również uzyskać pozwolenie od lokalnego urzędu nadzoru budowlanego. W przypadku braku miejscowych kodeksów i norm należy skorzystać z norm EN-378 (2016) lub ISO-5149 (2014) jako wytycznych.

Szczegółowe informacje na temat właściwości fizycznych, charakterystyki palności i toksyczności, rozpoznawania zagrożeń, wymogów dotyczących bezpieczeństwa instalacji itd. można znaleźć w następujących normach:

- ASHRAE 34, EN 378, ISO-817 i ISO-5149
- Karta charakterystyki (SDS) dostarczona przez producenta czynnika chłodniczego
- Baza danych Unii Europejskiej REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals, rejestracja, ocena, udzielanie zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów)

1.1.5 Utylizacja czynnika chłodniczego



Czynnik chłodniczy używany w pompie ciepła może być doładowany lub odzyskany wyłącznie przez wykwalifikowany personel.



Przed utylizacją czynnika chłodniczego sprawdzić jego typ i przeczytać informacje bezpieczeństwa zawarte w karcie charakterystyki materiału.

- Jeżeli czynnik chłodniczy jest toksyczny lub palny, zastosować odpowiednie środki ostrożności.



Pompa ciepła może mieć więcej niż jeden obieg czynnika chłodniczego.

Czynniki chłodnicze należy poddawać recyklingowi. Jeśli nie jest to możliwe, powinny być usuwane. Należy korzystać z odpowiednio upoważnionego usługodawcy, zgodnie z obowiązującymi przepisami i regulacjami. W zależności od typu czynnika

chłodniczego może być on łatwopalny, toksyczny lub zarówno łatwopalny, jak i toksyczny. Niektóre czynniki chłodnicze mają wysoki współczynnik globalnego ocieplenia (GWP) po uwolnieniu do atmosfery.

Sprawdzić odpowiednie otwory na schematach orurowania dostarczonych wraz z jednostką.

Przed napełnieniem obwodu czynnika chłodniczego nowym czynnikiem należy oczyścić obwód (jeśli jest to konieczne). Nie należy pozostawiać podciśnienia w obwodzie przez dłuższy czas. Zamiast tego, należy jak najszybciej napełnić obwód lub zwiększyć ciśnienie w obwodzie gazem azotowym na potrzeby przechowywania.

1.2 Wyłączenie z eksploatacji

Systemy pomp ciepła muszą być wyłączone z eksploatacji w sposób zgodny z przepisami i normami mającymi zastosowanie. Pompy ciepła zawierają materiały i substancje, które wymagają szczególnej zachowania uwagi, m.in.:

- Czynnik chłodniczy
- Olej
- Komponenty elektryczne
- Inne materiały

Uwagi szczególne dotyczące każdej z substancji lub materiału zostały opisane w poniższych pod sekcjach.

Czynnik chłodniczy

Po upływie cyklu życia, odzyskać czynnik chłodniczy i przekazać do utylizacji. Zobacz sekcja *Utylizacja czynnika chłodniczego*.

Olej

Zużyty olej oddać do odpowiedniego punktu selektywnej zbiórki w celu przetworzenia zgodnie z przepisami i normami. Zastosować odpowiednie środki ostrożności, aby uniknąć wycieku oleju lub jego przeniknięcia do środowiska.

Komponenty elektryczne

Pompy ciepła składają się z szerokiego wachlarza komponentów elektrycznych, jak urządzenia cyfrowe, obwody elektryczne, czujniki. Wiele modeli jest wyposażonych w napęd o zmiennej częstotliwości. Z elementami tego typu poprawnie się obchodzić i utylizować, jak wskazano w instrukcjach dostarczonych przez producenta, lub zgodnie z lokalnie obowiązującymi prawami i normami.

Inne materiały

Poza komponentami, o których powyżej, pompy ciepła są wyposażone w kilka komponentów wykonanych z metalu i plastiku. Jeżeli jest to możliwe, komponenty te poddać recyklingowi. Jeżeli recykling nie jest możliwy, utylizować zgodnie z lokalnie obowiązującymi prawami i normami.

1.3 Oznaczenie typu i tabliczka znamionowa



Tabliczka znamionowa pompy ciepła musi być w pełni widoczna. Jeśli tabliczka znamionowa będzie uszkodzona lub nieczytelna, należy zamówić nową tabliczkę znamionową u dostawcy, a następnie umieścić ją w widocznym miejscu.

Oznaczenie typu

P	450	SU	HC	VFDx2	R1234ze
1	2	3	4	5	6

Element 1: typ sprężarki

P	Sprężarka tłokowa
S	Sprężarka śrubowa
RE	Model nieruchomości, sprężarka spiralna

Element 2: Nominalna wydajność grzewcza

Nominalna wydajność grzewcza jest podawana w kW (warunki: 0/+35°C; EN 14511)

Element 3: Wyposażenie dodatkowe

SU	Dochładzacz
----	-------------

Element 4: Zestaw wymienników ciepła

–	Standard
HC	Wysoka wydajność
HC+	Bardzo wysoka wydajność
Terminy „wysoka wydajność” i „bardzo wysoka wydajność” odnoszą się do posiadania dużej powierzchni wymiany ciepła w porównaniu do standardowego wymiennika ciepła. Duża powierzchnia wymiany ciepła skutkuje wysoką wydajnością grzewczą i dobrym współczynnikiem wydajności COP (Coefficient of Performance).	

Element 5: Przetwornica częstotliwości

VFD × 1	Jedna sprężarka z przetwornicą częstotliwości
VFD × 2	Dwie sprężarki z przetwornicą częstotliwości
Maksymalnie: 4 sprężarki z jedną przetwornicą częstotliwości na pompę ciepła	

Element 6: Czynnik chłodniczy

R134a	R513A
R450A	R1233zd
R410A	R1234ze
R515B	

Tabliczka znamionowa



Wygląd może się nieznacznie różnić w zależności od modelu.

1			oilon®	
2	NoBo 0875			
3	Manufactured:		Serial number:	
	2022/11		19101880	
4	Unit model:			
	P300 SU HC+ VFDx2 ZGWP			
5	Refrigerant type:		Refrigerant amount (kg):	
	R1234ZE, PED Group 2		27 + 27	
6	Oil type:		Oil charge (l):	
	RL32 3-MAF		12 + 12	
High pressure side:				
7	PS _{min} /PS _{max}		TS _{min} /TS _{max}	
	-1 bar / 32 bar		-20 °C / 135 °C	
Low pressure side:				
8	PS _{min} /PS _{max}		TS _{min} /TS _{max}	
	-1 bar / 19 bar		-20 °C / 80 °C	
Water / brine circuit:				
9	PS _{min} /PS _{max}		TS _{min} /TS _{max}	
	-1 bar / 16 bar		-20 °C / 120 °C	
Oil circuit:				
10	PS _{min} /PS _{max}		TS _{min} /TS _{max}	
	-1 bar / 19 bar		-20 °C / 120 °C	
11	GWP	tCO ₂ eq	Supply voltage (V / Ph / Hz)	
	7	0	400 / 3 / 50	
12	Oilon Oy Asentajantie 15 67600 KOKKOLA www.oilon.com			
			21	
	Made in Finland			

Type plate ver. 2

1	Oznakowanie CE	12	Podpis kierownika fabryki
2	Numer jednostki notyfikowanej	13	Numer fabryczny
3	Rok i miesiąc produkcji	14	Poziom czynnika chłodniczego (kg)

4	Oznaczenie typu	15	Ilość oleju (l)
5	Typ czynnika chłodniczego	16	Min. i maks. temperatura, strona wysokiego ciśnienia
6	Typ oleju	17	Min. i maks. temperatura, strona niskiego ciśnienia
7	Min. i maks. ciśnienie, strona wysokiego ciśnienia	18	Min. i maks. temperatura, obieg wody/solanki
8	Min. i maks. ciśnienie, strona niskiego ciśnienia	19	Min. i maks. temperatura, obieg oleju
9	Min. i maks. ciśnienie, obieg wody/solanki	20	Napięcie zasilania
10	Min. i maks. ciśnienie, obieg oleju	21	Ostrzeżenie o zagrożeniu łatwopalnym (jeśli dotyczy)
11	Współczynnik globalnego ocieplenia (GWP) i ekwiwalent CO ₂ w tonach		

1.4 Transport i przechowywanie



Ciężar pompy ciepła koncentruje się w jej górnej części. W przypadku niepoprawnego przenoszenia może się ona wywrócić.

UWAGA

Transportować i przechowywać pompę ciepła w pozycji pionowej.

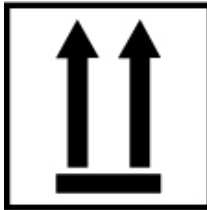
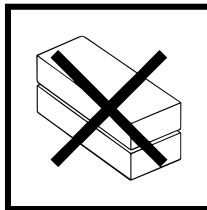
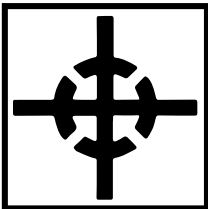
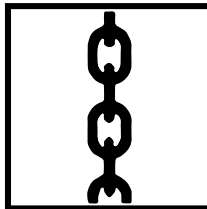
UWAGA

Nie przenosić ani nie podnosić pompy ciepła bez pokryw obudowy.

UWAGA

Podczas transportu pompy ciepła należy upewnić się, że płyty podstawy tłumików drgań stóp sprężarki znajdują się na swoich miejscach i są dokręcone.

Postępować zgodnie z międzynarodowymi oznaczeniami opakowań

Symbol	Opis	Symbol	Opis
	Delikatne, obchodzić się ostrożnie		Strzałki wskazują, która strona jest skierowana do góry (THIS WAY UP)
	Chronić przed wodą (KEEP DRY)		Nie nadaje się do układania w stos
	Środek ciężkości		Piktogramy łańcucha wskazujące punkty podnoszenia (SLING HERE)

Opcje opakowań

Folia plastikowa	Folia plastikowa i paleta	Drewniana skrzynia
 Packaging - plastic wrapping ver. 1	 Packaging - plastic wrapping with pallet ver. 1	 Packaging - wooden box ver. 1

Wymagania dotyczące transportu



Niektóre przetwornice częstotliwości są dostarczane luzem. Zastosowanie mają osobne wytyczne dotyczące transportu.



W przypadku artykułów luzem bez wytycznych dotyczących transportu zastosowanie mają najbardziej restrykcyjne wymagania dotyczące transportu spośród przedstawionych niżej.

Opcja opakowania	Transport lądowy	Transport morski	Przechowywanie na wolnym powietrzu
Folia plastikowa	Transport zamknięty lub zabezpieczony w inny sposób przed warunkami atmosferycznymi	W kontenerze zabezpieczonym przed rozpryskami wody morskiej	Krótkotrwałe, <48 h pomiędzy operacjami załadunku
Folia plastikowa i paleta			
Drewniana skrzynia	Transport otwarty bez zabezpieczenia przed warunkami atmosferycznymi	Transport otwarty bez zabezpieczenia przed warunkami atmosferycznymi	Niezalecane, ale dozwolone tymczasowo do 1 miesiąca

Przygotowanie do przechowywania, przenoszenia i podnoszenia

1. Upewnić się, że na drodze transportu nie ma żadnych przeszkód.
2. Do transportu należy używać odpowiedniego pojazdu.
3. W miejscu montażu lub przechowywania należy sprawdzić, czy dostępne są odpowiednie środki i zasoby do podnoszenia i umieszczania pompy ciepła.

P75

Podczas transportu pompy ciepła bez skrzyni transportowej należy przymocować urządzenie co najmniej dwoma pasami, każdy w odległości maks. 400 mm od końców urządzenia.

- Pompę ciepła należy zabezpieczyć, umieszczając pod pasami po obu stronach drewnianą deskę (min. szerokość: 100 mm).
- Upewnić się, że deski opierają się o górne belki na obu końcach pompy ciepła.

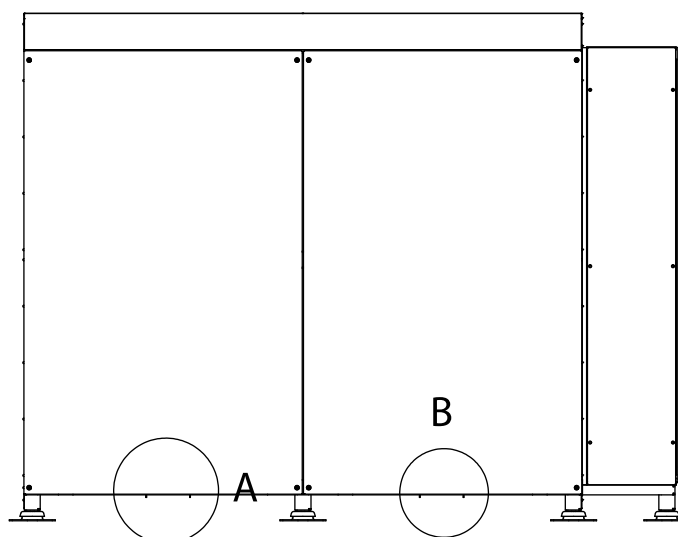
Przechowywanie

Nie należy przechowywać pompy ciepła dłużej niż to konieczne przed przetransportowaniem urządzenia do miejsca montażu. Jeśli okres przechowywania jest dłuższy niż jeden miesiąc, należy skontaktować się z producentem. Pompę ciepła należy przechowywać w suchym miejscu.

- Temperatura przechowywania: od +5 do +40°C
- Temperatura przechowywania z czynnikiem chłodniczym R1233zd(E): od +20 do +40°C
- Wilgotność względna: 5–90% (bez kondensacji). W obecności gazów korozyjnych maksymalna dopuszczalna wilgotność względna wynosi 60%.

Przenoszenie

Modele inne niż P75 mają przyspawane wsporniki do podnoszenia w dolnej części ramy, patrz ilustracja.



Lifting brackets ver. 1

Poz. A, B: wsporniki do podnoszenia

Do podnoszenia pompy ciepła należy używać wózka widłowego lub podnośników paletowych, zgodnie ze wskazówkami na etykietach i oznaczeniach na urządzeniu.

- **P75:** Przenieść pompę ciepła za pomocą co najmniej jednego podnośnika paletowego (wzdłuż długości lub szerokości urządzenia) lub wózka widłowego.
- **P30, P60, P100 – P450:** Przenieść pompę ciepła za pomocą wózka widłowego lub dwóch podnośników paletowych.
- Pompę ciepła należy utrzymywać w pozycji pionowej.
- W przypadku korzystania z dwóch podnośników paletowych należy umieścić po jednym z każdej strony pompy.

Przechylanie, P75

Podczas przechylania urządzenia wszystkie panele muszą być zamocowane. Przechylić urządzenie na jego krawędź (dolną belkę), upewniając się, że krawędź jest w pełnym kontakcie z powierzchnią, na której się znajduje. Pompę ciepła można przechylić o 50°.

1.5 Podnoszenie pompy ciepła



Zachować ostrożność podczas podnoszenia pompy ciepła. Użyć odpowiednich narzędzi do podnoszenia.



Operacje podnoszenia może wykonywać tylko wykwalifikowany personel.



Nie używać szafy elektrycznej ani przetwornicy częstotliwości (VFD) jako punktu podnoszenia.

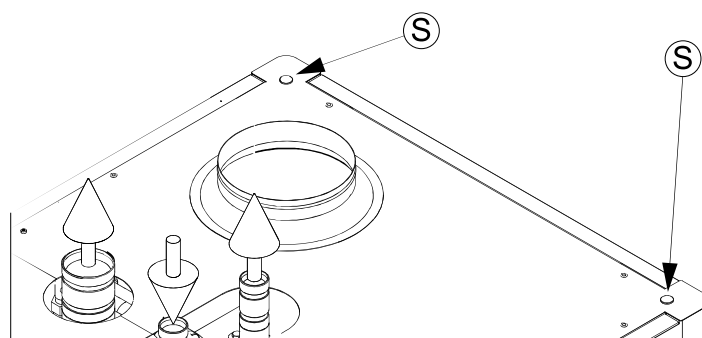


Przed podniesieniem zawsze sprawdzić środek ciężkości, gdyż może się on różnić dla zamontowanych sprzętów.

Podnoszenie pompy ciepła za pomocą dźwigu (P75)



Nie należy stosować metod podnoszenia, które powodują obciążenia boczne śrub z uchem obrotowym lub ramy pompy ciepła.



Aby podnieść urządzenie, należy wkręcić cztery śruby z uchem obrotowym w otwory śrubowe we wszystkich rogach na górze pompy ciepła (poz. S). Należy zawsze używać ramy podnoszącej, która umożliwia ciągnięcie łańcuchów podnoszących prosto w górę od śrub z uchem obrotowym.

- Śruby z uchem obrotowym: DIN M16, minimalna długość 75 mm

Podnoszenie pompy ciepła za pomocą dźwigu (P30, P60, P100 – P450)



Ilustracje mają charakter poglądowy.

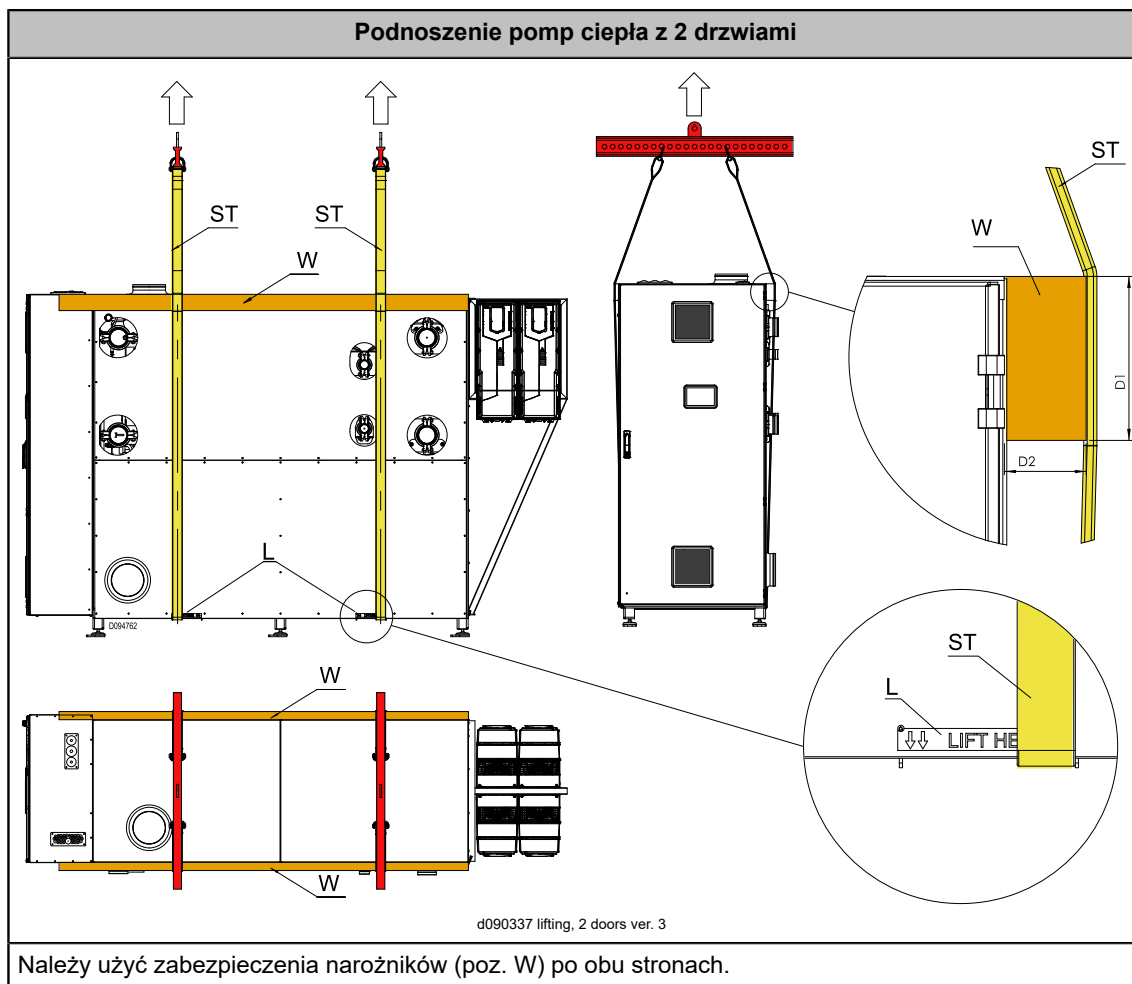


Klient dostarcza niezbędne drewniane zabezpieczenie narożników (tarcicę szkieletową).

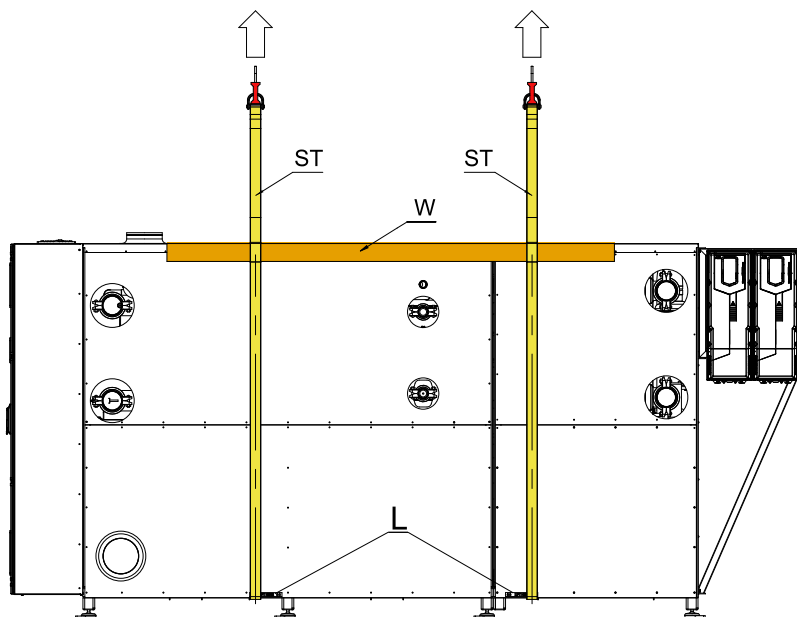
- Przed podniesieniem należy sprawdzić środek masy.
- Przed podniesieniem należy zdjąć panele przednie.
- Pasy lub łańcuchy podnoszące (poz. ST) należy rozstawić na tyle szeroko, aby zapewnić bezpieczne podnoszenie. Odpowiednie pozycje są oznaczone etykietami (poz. L).

- **Umieścić zabezpieczenia narożników** (takie jak tarcica szkieletowa 2 × 4", poz. W) pomiędzy górną częścią ramy a pasami lub łańcuchami po obu stronach pompy ciepła.

Po umieszczeniu pompy ciepła w odpowiednim miejscu można usunąć etykiety pozycji podnoszenia (poz. L). Zaleca się oznaczenie prawidłowych pozycji podnoszenia (np. pod panelami przednimi) na wypadek konieczności ponownego podniesienia pompy ciepła.



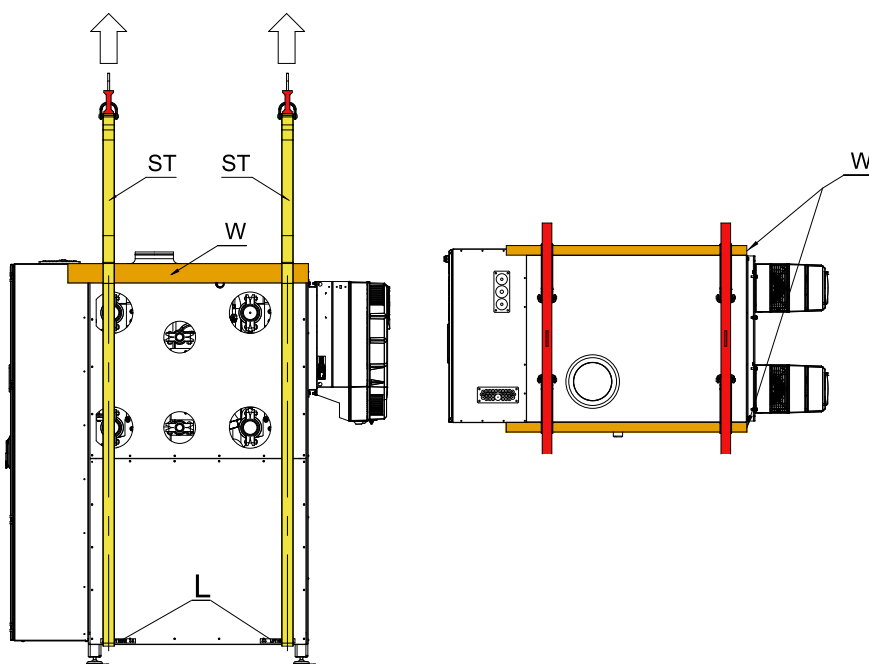
Podnoszenie pomp ciepła z 3 drzwiami



d094762 lifting, 3 doors ver. 1

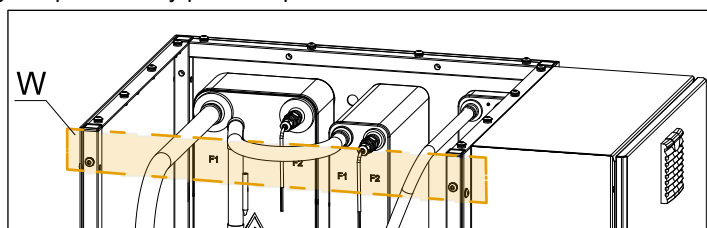
Należy użyć zabezpieczenia narożników (poz. W) po obu stronach, niezależnie od rozmiaru.

Podnoszenie pomp ciepła z 1 drzwiami



d094767 lifting, 1 door ver. 1

- Należy użyć zabezpieczenia narożników (poz. W) po obu stronach, niezależnie od rozmiaru.
- Rama pompy ciepła nie ma górnej szyny w części przedniej. Tarcica szkieletowa (poz. W) pełni funkcję tymczasowego wsparcia ramy podczas podnoszenia.



Framing lumber, 1-door ver. 1

ST	Łańcuch lub pas podnoszący	D1	Wysokość tarcicy, np. 100 mm
L	Etykieta pozycji podnoszenia	D2	Szerokość tarcicy, np. 50 mm
W	Drewniane zabezpieczenie narożników, w zakresie odpowiedzialności klienta		

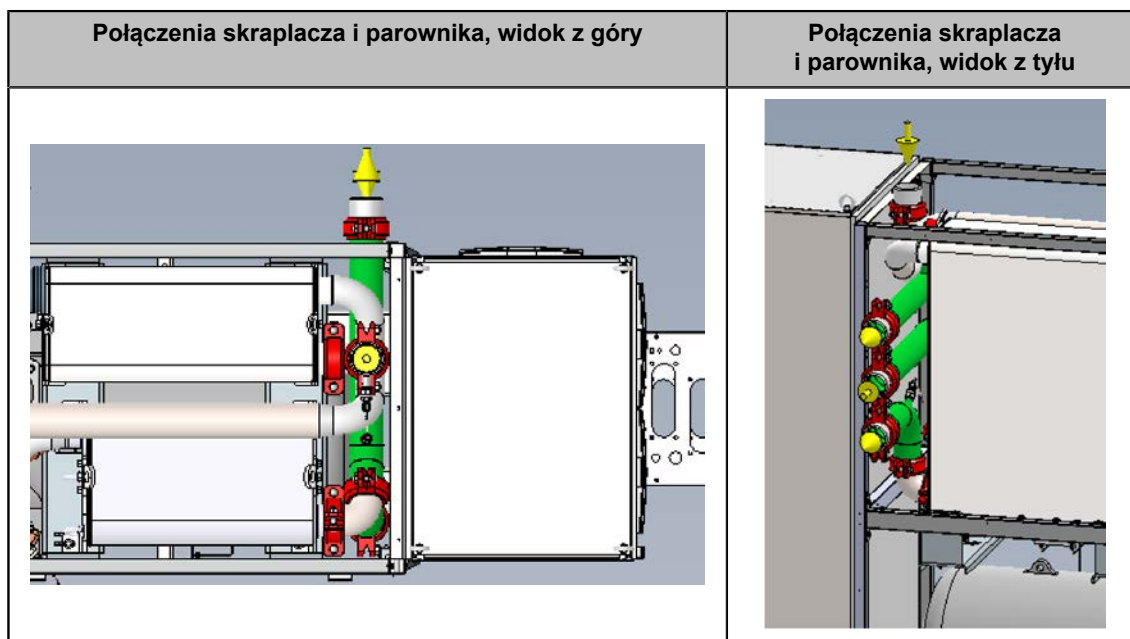
1.6 Demontaż złączy Victaulic w celu oczyszczenia

Złącza Victaulic w przewodach skraplacza pompy ciepła (z tyłu urządzenia) wykraczają poza wymiary urządzenia. Jeśli urządzenie nie mieści się w drzwiach lub w środku transportu, należy zdemonstrować łącza.

Demontaż złączy Victaulic

Zdjąć panele boczne urządzenia. Wyjąć niezbędne złącza Victaulic z wnętrza urządzenia.

Lokalizacje złączy różnią się w zależności od modelu. Poniżej podano kilka przykładów. Złącza Victaulic są zaznaczone na czerwono.



1.7 Zakres dostawy, wyposażenie opcjonalne i akcesoria

Zakres dostawy standardowej

Standardowa dostawa pompy ciepła obejmuje następujące elementy:

- pompa ciepła,
- 1 wyłącznik przepływowy z kablem (P 75: już zamontowany),
- instrukcja instalacji i obsługi, schematy elektryczne,
- dokumentacja instalacji, uruchomienia i gwarancji,
- protokoły konserwacji,
- schemat PI oraz schemat przepływu dla połączeń rurowych,
- wstępny protokół uruchomienia.

2 Dane techniczne

2.1 Dane techniczne pompy ciepła

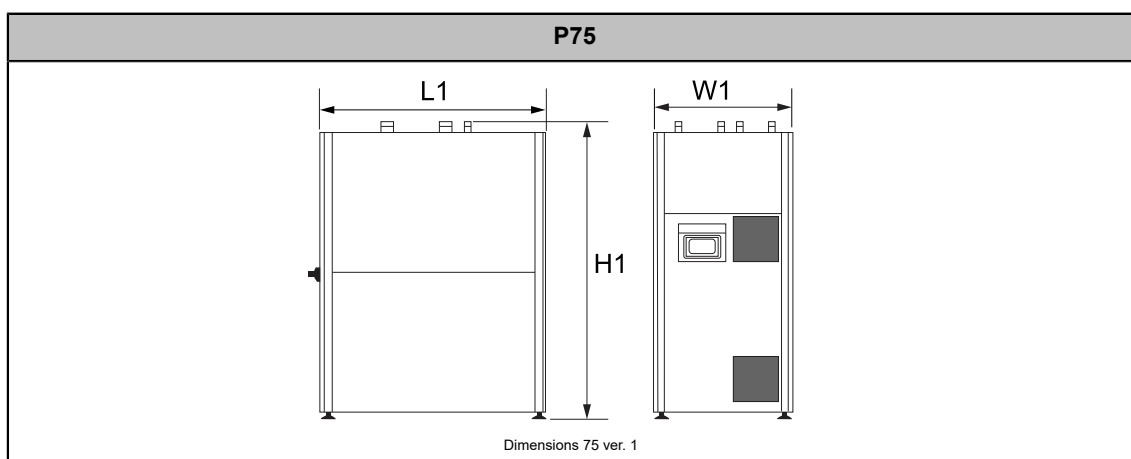
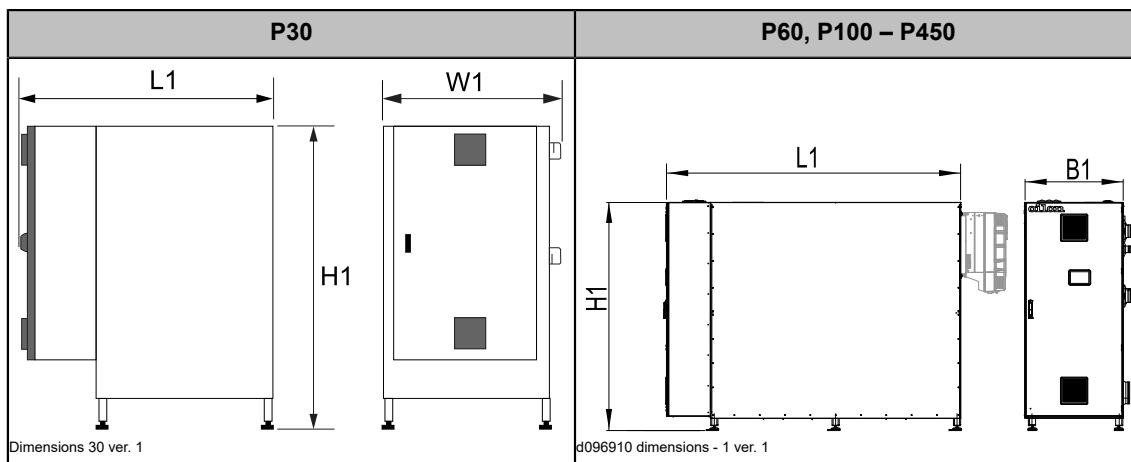


Sprawdzić wartości graniczne pompy ciepła w wycenie lub arkuszu danych dotyczących wydajności.

Wymiary i masa



Sprawdzić rysunek wymiarowy dołączony do pompy ciepła.



Wymiary	P30	P60	P75	P100	P150
Wysokość, H1 (mm)	1297	2091	1801	2091	2091
Długość, L1 (mm)	1079	1571	1488	1571	1571

Wymiary	P30	P60	P75	P100	P150
Długość z 2 przetwornicami częstotliwości (VFD) (mm)	ND.	1852	ND.	1906	1996
Szerokość, B1 (mm)	750	911	873	911	911
Masa (kg)	530	920	950	1200	1300

Wymiary	P220	P300	P380	P450
Wysokość, H1 (mm)	2091	2091	2091	2091
Długość, L1 (mm)	2723	2723	3865	3865
Długość z 2 przetwornicami częstotliwości (VFD) (mm)	3148	3148	4290	4290
Długość z 4 przetwornicami częstotliwości (VFD) (mm)	ND.	3326	4468	4468
Szerokość, B1 (mm)	911	911	911	911
Masa (kg)	2300	2600	3100	3700

Podłączenia

Informacje na temat połączeń rurowych można znaleźć na schematach połączeń dostarczonych z pompą ciepła.

Dane elektryczne

	P30	P60	P75	P100	P150	P220	P300	P380	P450
Prąd rozruchowy pompy ciepła (A)	102	136	117	230	356	445	534	623	712
Maksymalny prąd roboczy pompy ciepła (A)	34	68	117	115	178	267	356	445	534
Wielkość bezpiecznika (A)	50	125	160	160	200	315	400	500	630
Kategoria nad napięciowa	III								
Stopień ochrony, szafa sterownicza	IP54		ND.*	IP54					
Połączenia elektryczne	3 L / PE / 400 V AC 50 Hz; zapytać o inne alternatywy. P75 ze zintegrowanymi pompami: 3P+N+PE 400 V AC 50 Hz								

* Brak szafy elektrycznej; wewnętrzna rozdzielnica wewnątrz pompy ciepła. Stopień ochrony: IP44.

Obieg czynnika chłodniczego



Należy zawsze sprawdzić dokładny poziom czynnika chłodniczego na tabliczce znamionowej pompy ciepła. Nie należy przepelniać obwodów.

Obiegi wody i solanki

UWAGA

Aby uniknąć parowania, niezbędne jest utrzymanie minimalnej wartości ciśnienia w skraplaczu. Przy temperaturze (przepływu) wody na wylocie wynoszącej 120°C minimalne ciśnienie jest równe 2 bar (g).

UWAGA

Ze względu na ryzyko zamarznięcia w obiegu chłodzącym używać wyłącznie wody. Najniższą dozwoloną temperaturą przepływu (na wylocie) chłodzenia jest 6°C.

- W niektórych wypadkach, na życzenie mogą być dostępne także niższe temperatury przepływu. Jednakże wykonalność takiego rozwiązania musi zostać poddana ocenie w zależności od konkretnego przypadku i ustalona temperatura musi zostać wskazana w specyfikacjach dotyczących produktu, na etapie sprzedaży.



Maksymalna temperatura wody/solanki na wlocie do parownika podana na tabliczce znamionowej jest wyższa niż pokazana tutaj. Jeśli temperatura przekroczy +50°C, zawór bezpieczeństwa pompy ciepła może się otworzyć.

Minimalna temperatura wody/solanki na wylocie z parownika	-15°C
Maksymalna temperatura wlotu wody/solanki do parownika	+50°C
Minimalna temperatura wlotu wody/solanki do skraplacza	0°C
Maksymalna temperatura wody na wylocie ze skraplacza	+80°C (R134a) +90°C (R450A) +100°C (R1234ze[E])
Minimalne ciśnienie wody/solanki	2 bar(g)*
Maksymalne ciśnienie wody/solanki	16 bar(g) lub wyższe**
Minimalne natężenie przepływu w obiegu wody	Do dodania

* Przy temperaturze (przepływu) wody na wylocie 120°C.

** Sprawdzić konkretną wartość w specyfikacji technicznej w ofercie.

2.2 Wymagania dotyczące jakości wody procesowej

Wymagania dotyczące jakości wody procesowej dla płytowych wymienników ciepła



Poniższe informacje mają charakter wyłącznie poglądowy i dotyczą temperatury pokojowej. Wartości podano wyłącznie w celach informacyjnych. Na korozję wpływa wiele czynników.



Sprawdzić materiał płyt wymiennika ciepła w wycenie.

- Azotany i siarczany pełnią funkcję inhibitorów korozji wżerowej, którą powodują chlorki w środowiskach o obojętnym pH.
- Mała wartość pH zwiększa, a duża wartość pH zmniejsza ryzyko korozji.
- Żelazo (III) i mangan (IV) to silne utleniacze, które mogą zwiększyć ryzyko lokalnej korozji stali nierdzewnej.
- Stężenie dwutlenku krzemu powyżej 150 ppm zwiększa ryzyko tworzenia się kamienia.

Zaleca się dodanie filtra siatkowego do obiegu wody. Zalecany rozmiar oczek wynosi 0,8 mm w obiegach zamkniętych i 0,08 mm w obiegach otwartych.

Substancja chemiczna lub właściwość	Stężenie (mg/l lub ppm) / wartość	Limit czasu analizy	Odporność na korozję		
			AISI 304	AISI 316	Lutowanie twarde Cu
pH	<6,0 6,0–7,5 7,5–9,0 >9,0	W ciągu 24 h	0 + + +	0 + + +	0 0 + 0
Zasadowość (wodorowęglan) HCO_3^-	<70 70–300 >300	W ciągu 24 h	+ + +	+ + +	0 + 0/+
Siarczan SO_4^{2-}	<70 70–300 >300	Brak limitu	+ + +	+ + +	+ 0/– –
Stosunek wodorowęglanów do siarczanów $\text{HCO}_3^-/\text{SO}_4^{2-}$	<1,0 >1,0	Brak limitu	+ +	+ +	+ 0/–
Konduktywność $\mu\text{S}/\text{cm}$	<10 10–500 >500	Brak limitu	+ + +	+ + +	0 + 0
Amon NH_4^+	<2 2–20 >2	W ciągu 24 h	+ + +	+ + +	+ 0 –
Siarkowodór H_2S	<0,05 >0,05	Brak limitu	+ +	+ +	+ 0/–
Chlor wolny Cl_2	<1 1–5 >5	W ciągu 5 h	+ – –	+ – –	+ 0 0/–
Wolny dwutlenek węgla CO_2	<5 5–20 >20	Brak limitu	+ + +	+ + +	+ 0 –
Twardość całkowita $^\circ\text{dH}$	4,0–8,5	Brak limitu	+	+	+
Azotan NO_3^-	<100 >100	Brak limitu	+ +	+ +	+ 0

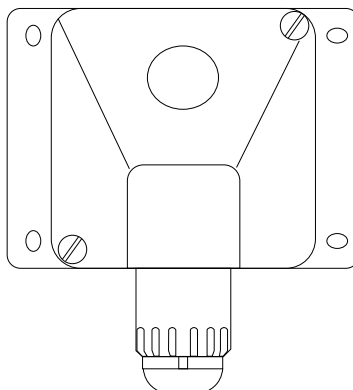
Substancja chemiczna lub właściwość	Stężenie (mg/l lub ppm) / wartość	Limit czasu analizy	Odporność na korozję		
			AISI 304	AISI 316	Lutowanie twarde Cu
Żelazo Fe	<0,02 >0,02	Brak limitu	+ +	+ +	+ 0
Aluminium Al	<0,02 >0,02	Brak limitu	+ +	+ +	+ 0
Mangan Mn	<0,01 >0,01	Brak limitu	+ +	+ +	+ 0

- + Zazwyczaj dobra odporność na korozję
- 0 Występuje ryzyko korozji, zwłaszcza jeśli substancja ma co najmniej dwa oznaczenia „0”
- Nie zaleca się stosowania.

Związki chlorkowe w stali nierdzewnej

Maks. temperatura	Maks. stężenie chlorku	
	AISI 304	AISI 316
60°C	50 ppm	300 ppm
80°C	25 ppm	150 ppm
120°C	10 ppm	80 ppm
130°C	–	25 ppm

2.3 Dane techniczne czujnika gazu (opcja)



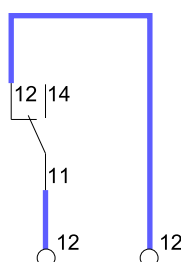
DGT12 gas detector ver. 1

Czujnik gazu	Czujnik VARIO (sc)
Zakres pomiarowy	0–1000 ppm
Typ czujnika	Półprzewodnik
Pobór mocy, maks.	4,0 W
Napięcie robocze	24 V DC ±20%, regulowane
Wymiary	89 × 89 × 69 mm
Masa	około 390 g
Zakres temperatury	–20...+40°C

Wilgotność robocza	wilgotność względna 15–90%, bez kondensacji
Czas reakcji T90	<10 s
Stopień ochrony	IP 54
Przełącznik	24 V DC, 1 A

Sterowanie wentylatorem w ramach wentylacji awaryjnej

GAS DETECTOR 1QA1 ALARM

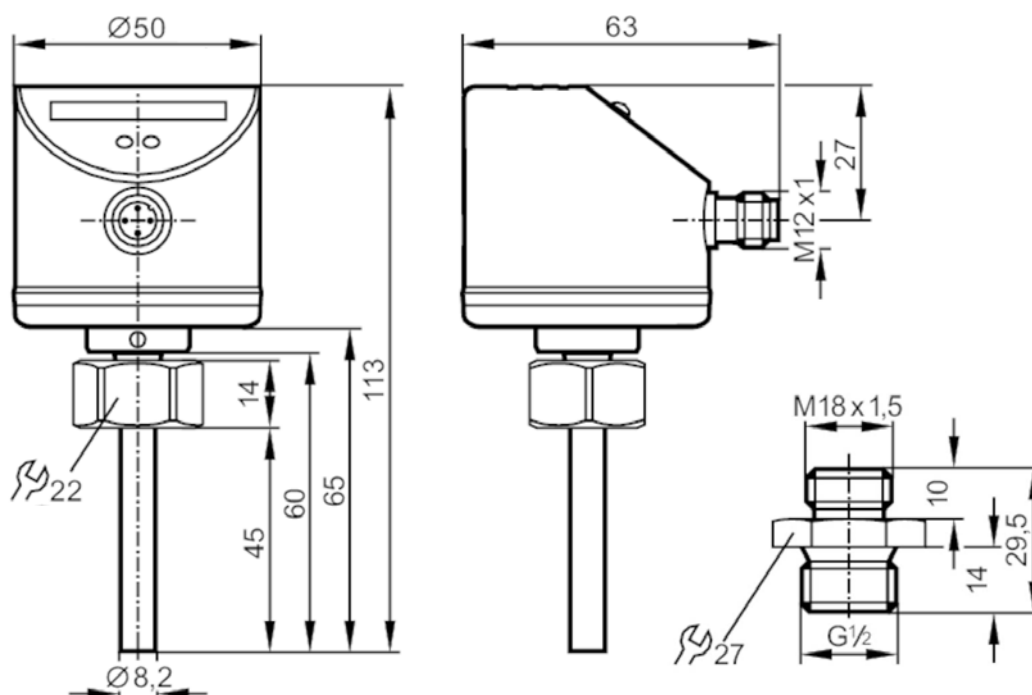


Gas detector alarm ver. 2

Jeśli pompa ciepła jest wyposażona w wewnętrzny czujnik gazu, można użyć stykownika alarmowego czujnika gazu (1QA1) jako sygnału uruchomienia wentylatora.

- Kierunek roboczy: normalnie zamknięty (NZ).

2.4 Dane techniczne wyłącznika przepływowego



Flow switch dimensions ver. 1

Masa	230 g
Materiały	stal nierdzewna (316L/1.4404); stal nierdzewna (304/1.4301); PC; PBT-GF20; EPDM/X

Materiały (części omywane)	stal nierdzewna (316L/1.4404); O-ring: FKM 80 Shore A
Przyłącze technologiczne	połączenie gwintowane, gwint wewnętrzny M18 × 1,5
Średnica sondy	8,2 mm
Długość montażowa EL	45 mm
Temperatura czynnika	-25...+80°C
Temperatura otoczenia	-25...+80°C
Temperatura przechowywania	-25...+100°C
Stopień ochrony	IP 67
Ciśnienie znamionowe	300 bar
Ciśnienie dopuszczalne (MAWP)	208 bar
Napięcie robocze	19–36 V
Pobór prądu	<60 mA
Klasa ochrony	III
Ochrona przed odwrotną polaryzacją	Tak
Czas opóźnienia włączania	10 s
Sygnał wyjściowy	1 analogowy, 4–20 mA
Maks. obciążenie	500 om
Zabezpieczenie przeciążeniowe	Tak
Zakres nastaw	3–300 cm/s
Największa czułość	3–100 cm/s
Powtarzalność*	1–5 cm/s
Dryft temperaturowy (cm × 1/K)*	0,1
Błąd pomiarowy (% wartości końcowej)	± 2...± 10
Czas reakcji	1–10 s

* Dla wody przy 5–100 cm/s, 25°C

3 Instalacja

3.1 Wymagania dotyczące miejsca montażu



Montaż, uruchomienie lub serwisowanie urządzenia powinny być wykonywane przez serwis autoryzowany przez firmę Oilon, z zachowaniem wszystkich lokalnych przepisów i wymagań.



Nie montować pompy ciepła w środowisku zagrożonym wybuchem.



Pompę ciepła zainstalować w strefie niedostępnej dla osób nieupoważnionych.



Obudowa pompy ciepła musi być zawsze zamknięta. Obudowa może być otwarta wyłącznie w celu konserwacji i serwisowania, aby umożliwić dostęp do komponentów wewnętrznych.



Pompy ciepła nie wolno instalować na materiałach łatwopalnych.



Podczas montażu pomp ciepła należy przestrzegać lokalnych przepisów.

Ogólne wymagania dotyczące miejsca montażu

Maksymalna temperatura robocza otoczenia (modele ze sterowaniem ON–OFF)	+40°C
Maksymalna temperatura robocza otoczenia (modele ze sterowaniem za pomocą przetwornicy częstotliwości [VFD])	+30°C*
Minimalna temperatura robocza	+10°C
Minimalna temperatura robocza w przypadku używania R1233zd(E) jako czynnika chłodniczego	+20°C

Wilgotność względna	5–90% (bez kondensacji)
Wilgotność względna w obecności gazów korozyjnych	5–60% (bez kondensacji)
Maksymalna wysokość n.p.m.	2000 m

* Jeśli temperatura jest wyższa, należy zapewnić oddzielną wentylację dla jednostek VFD pompy ciepła.

- Jeśli wymagają tego przepisy lokalne, pompę ciepła należy zamontować w maszynowni spełniającej wymagania normy EN 378.
- Urządzenie należy zamontować w pomieszczeniu w środowisku wolnym od kurzu.
- Należy upewnić się, że miejsce montażu ma wystarczającą nośność konstrukcyjną.
- Miejsce montażu musi być wyposażone w odpływ podłogowy.
- Miejsce montażu musi być wyposażone w czujkę przeciwpożarową.
- Miejsce montażu należy wybrać w taki sposób, aby hałas i wibracje emitowane przez urządzenie nie powodowały zagrożenia ani dyskomfortu dla użytkowników budynku.
- Pompę ciepła należy zamontować na całkowicie równej i płaskiej powierzchni.
- Każda z nóg pompy ciepła musi być stabilnie umieszczona na podłożu, a obciążenie musi być równomiernie rozłożone na nóżkach.
- Pompa ciepła musi być odpowiednio chroniona przed deszczem i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- Maszynownia musi być odpowiednio oświetlona i wentylowana. Drogi ewakuacyjne i drogi dostępu muszą być drożne, a miejsce montażu musi być wyposażone w działające oświetlenie awaryjne.
- Należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za bezpieczeństwo w maszynowni i wszystkich zajętych przestrzeniach w obszarze montażu.

Zawory bezpieczeństwa obiegu czynnika chłodniczego

Brak w modelu P30



Upewnić się, że potencjalne upuszczenie ciśnienia z zaworów bezpieczeństwa w obiegu czynnika chłodniczego nie może spowodować zagrożenia dla osób lub mienia.

Obieg czynnika chłodniczego jest wyposażony w zawory bezpieczeństwa. W przypadku awarii spuszczały one nadmiar ciśnienia z obiegów.

Zaleca się wyprowadzenie rur wydmuchowych zaworów bezpieczeństwa na zewnątrz budynku w miejsce, w którym wyciek czynnika chłodniczego nie stwarza zagrożenia. Należy również sprawdzić wymagania lokalnych norm, przepisów i innych regulacji dotyczących lokalizacji rur wydmuchowych.

Rura wydmuchowa musi mieć długość około 5 metrów (mierzoną od króćca wydmuchowego zaworu). Jeśli długość rury przekracza 5 metrów, należy obliczyć średnicę rury wydmuchowej zgodnie z normą EN 13136.

Wartości do obliczeń dla przewodu wydmuchowego zaworu bezpieczeństwa

Dobrać wielkość przewodu wydmuchowego tak, aby spadek ciśnienia był poniżej maksymalnego dopuszczalnego spadku ciśnienia. W modelach P220 – P450 wartość

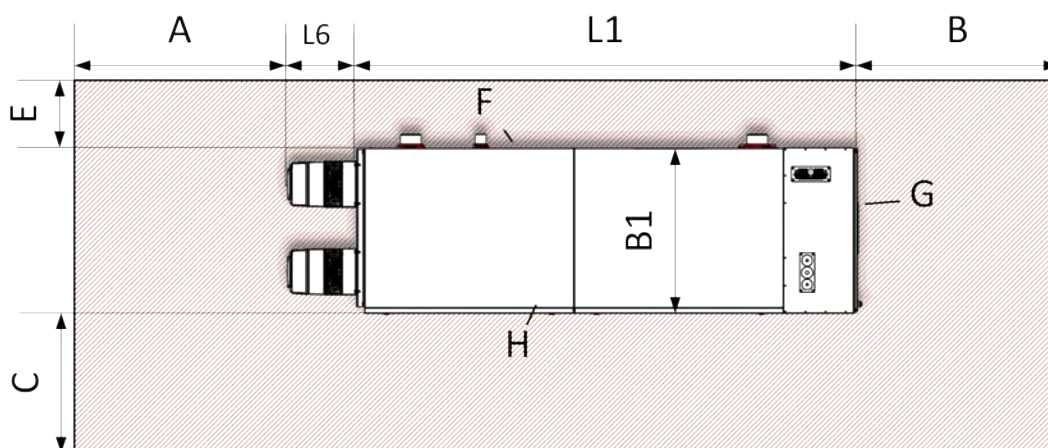
ta musi wynosić $2 \times Q_{md}$ z uwagi na obecność dwóch obiegów i ponieważ przewody wydmuchowe zaworów bezpieczeństwa będą działać w tym samym czasie.

Czynnik chłodniczy	Zawór wysokiego ciśnienia			Zawór niskiego ciśnienia		
	Q _{md} , kg/h	V ₀ , m ³ /kg	Spadek ciśnienia, maks.	Q _{md} , kg/h	V ₀ , m ³ /kg	Spadek ciśnienia, maks., bar
R134a	–	–	–	840	0,0083	0,30
R450a	1637	0,0036	0,29	864	0,0078	0,30
R513A	1614	0,0037	0,29	884	0,0074	0,30
R1233zd(E)	1653	0,0034	0,29	882	0,0073	0,30
R1234ze(E)	1609	0,0037	0,29	882	0,0074	0,34

Wymagania dotyczące przestrzeni

Po każdej stronie pompy ciepła należy pozostawić wystarczającą ilość miejsca na potrzeby montażu, obsługi i konserwacji. Minimalne wymagania dotyczące przestrzeni podano poniżej. Najdokładniejsze informacje można uzyskać z wyceny i rysunków maszyny.

Domyślnie szafa sterownicza jest zamontowana po prawej stronie pompy ciepła. Na życzenie szafę sterowniczą można przenieść na lewą stronę pompy ciepła.



Space requirements, VFD ver. 1

Pompa ciepła	A Strona VFD (jeżeli zamontowano)	B Strona szafy sterowniczej	C Przód	E Tył	Góra
P30	400	800	800	400	400
P75**	400	800	800	400	400
P60, P100, P150	800	900	800	400	400
P220 – P450	400	900	800	400*	400

*Modele z 4 przetwornicami częstotliwości (VFD): 800 mm

**Patrz dodatkowe opcje w części *Wymagania dotyczące przestrzeni, P75*.

3.1.1 Wymagania dotyczące przestrzeni, P75

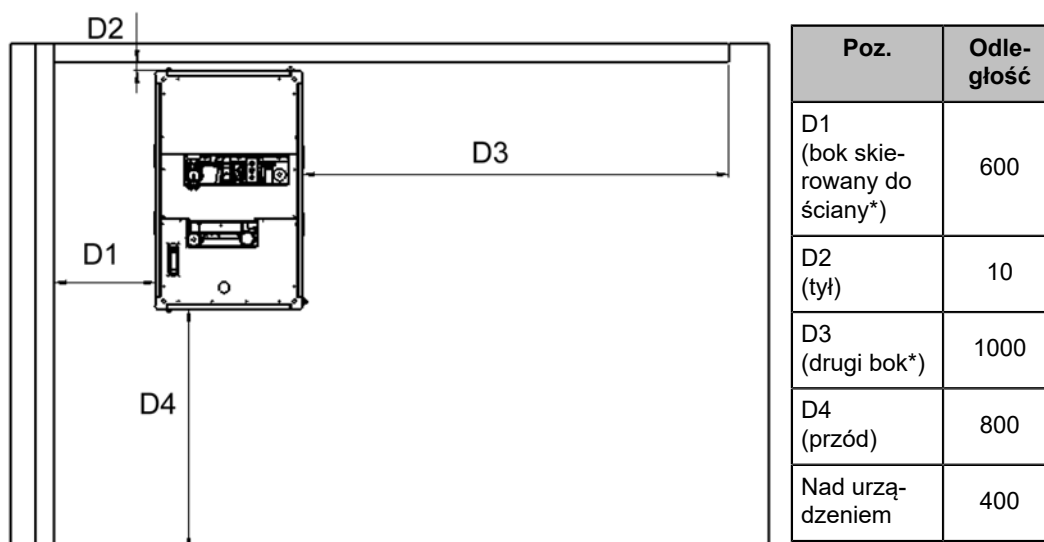


Należy zwrócić szczególną uwagę na prowadzenie kabli zasilających, zwłaszcza jeśli pompa ciepła musi zostać przeniesiona w celu konserwacji. Prowadzenie kabli nie leży w zakresie odpowiedzialności dostawcy.

Pompa ciepła jest zazwyczaj montowana w stałym położeniu. W ciasnych przestrzeniach pompę ciepła można zamontować w rogu. Musi być jednak możliwe jej odsunięcie od ściany. Obok siebie można zamontować kilka urządzeń.

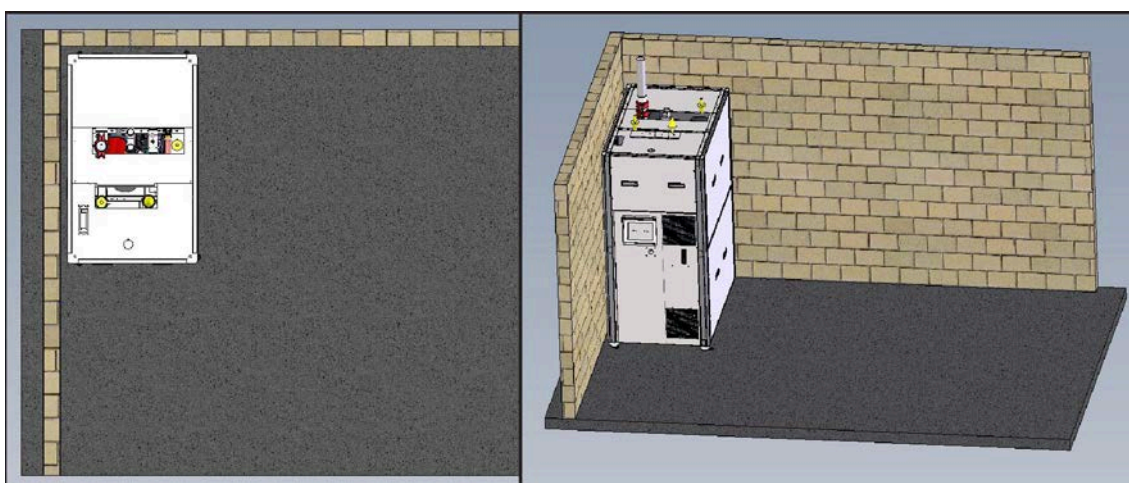
Podstawowy montaż – montaż stały

Aby móc konserwować pompę ciepła bez jej przesuwania, należy pozostawić wystarczającą przestrzeń wokół urządzenia.



* Do ściany może być skierowany dowolny z tych boków.

Montaż obok ściany

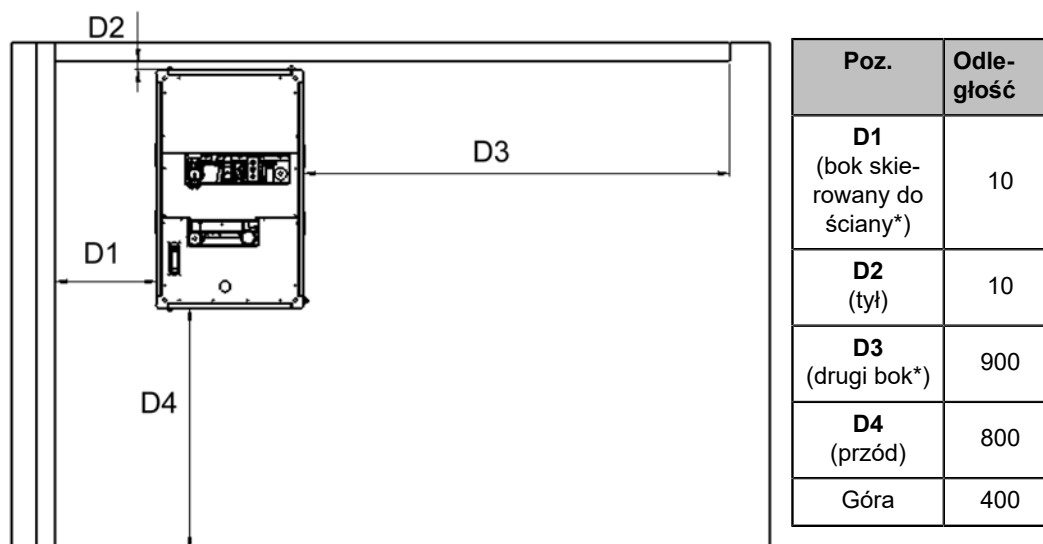


P 75 corner ver. 1

Pompę ciepła można zamontować w rogu lub z lewym czy też prawym bokiem przy ścianie.

- Należy używać odłączanych elementów mocujących pompy ciepła.
- Zawory odcinające stron gorącej i zimnej należy umieścić jak najbliżej pompy ciepła.
- Użyć zasilacza i innych kabli o większej długości, aby umożliwić przesunięcie pompy ciepła na odległość co najmniej 600 mm od ściany. Dokładna długość zależy od położenia kabla.

Minimalna przestrzeń do obsługi



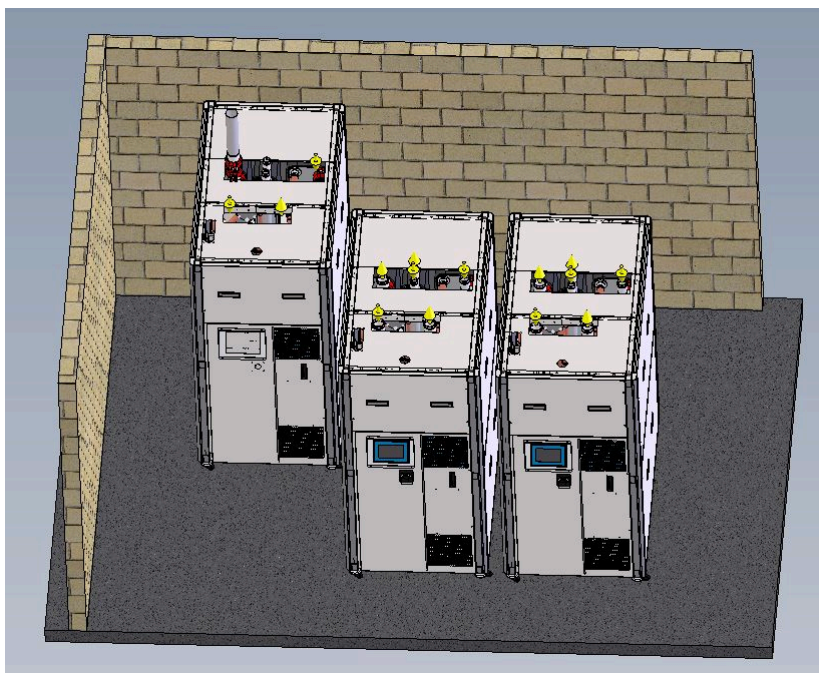
* Do ściany może być skierowany dowolny z tych boków.

Umieszczenie kilku pomp ciepła obok siebie



Wszystkie urządzenia można zamontować przy ścianie.

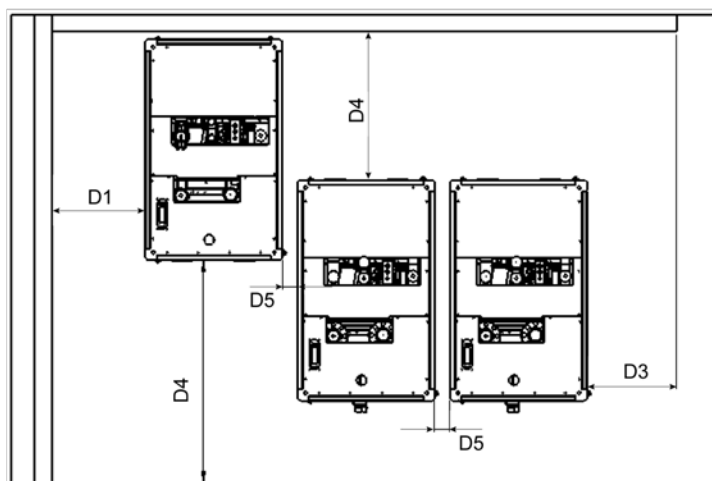
Na poniższym rysunku dwie pompy ciepła odsunięto, by umożliwić serwisowanie pompy ciepła po lewej stronie.



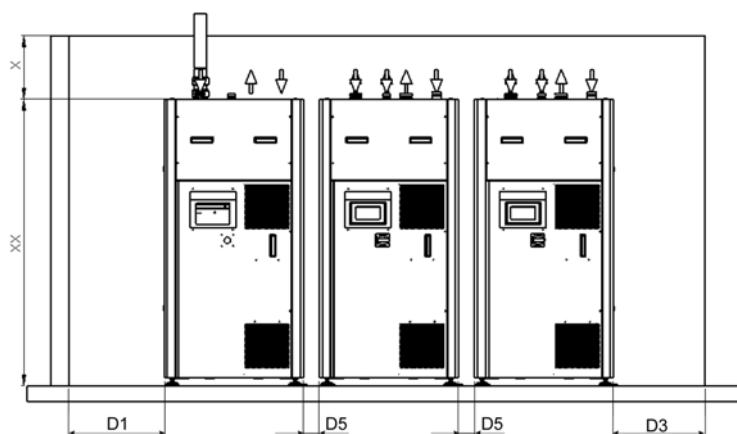
Aby zamontować co najmniej dwie pompy ciepła obok siebie:

- Należy używać odłączanych elementów mocujących pompy ciepła.
- Zawory odcinające stron gorącej i zimnej należy umieścić jak najbliżej pompy ciepła.
- Użyć zasilacza i innych kabli o większej długości, aby umożliwić przesunięcie pompy ciepła na odległość co najmniej 900 mm od ściany. Dokładna długość zależy od położenia kabla.

Podczas montażu pomp ciepła należy pozostawić wystarczającą przestrzeń do przesunięcia urządzeń i przeprowadzania konserwacji.



Poz.	Pomiar
D1	>600 mm
D3	>1000 mm
D4	>900 mm
D5	= 50 mm



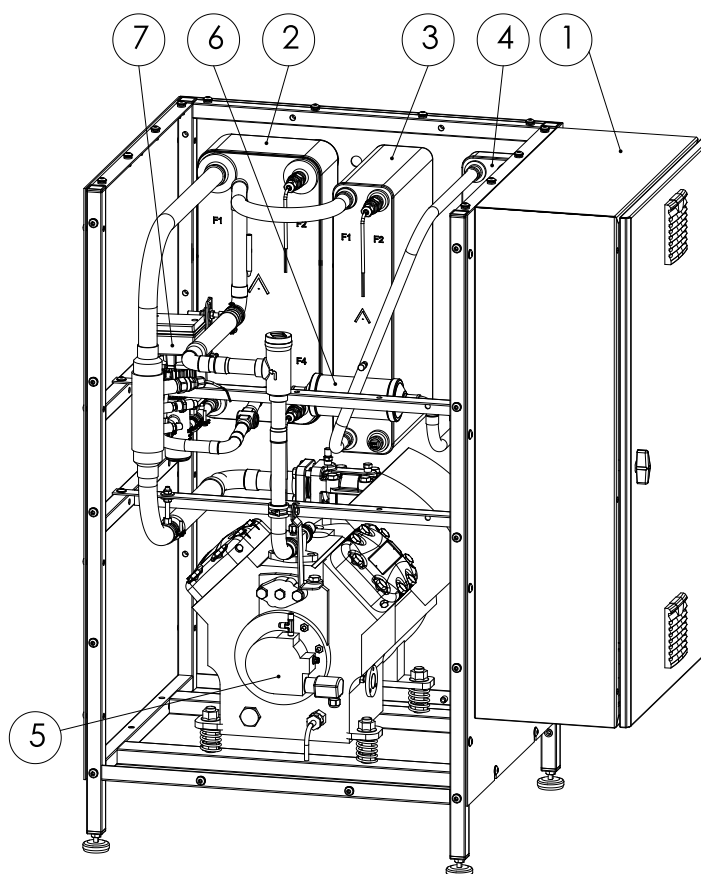
Poz.	Pomiar
D1	>600 mm
D3	>1000 mm
D5	= 50 mm

3.2 Wykaz głównych elementów



Zespół może się różnić w zależności od zakresu dostawy.

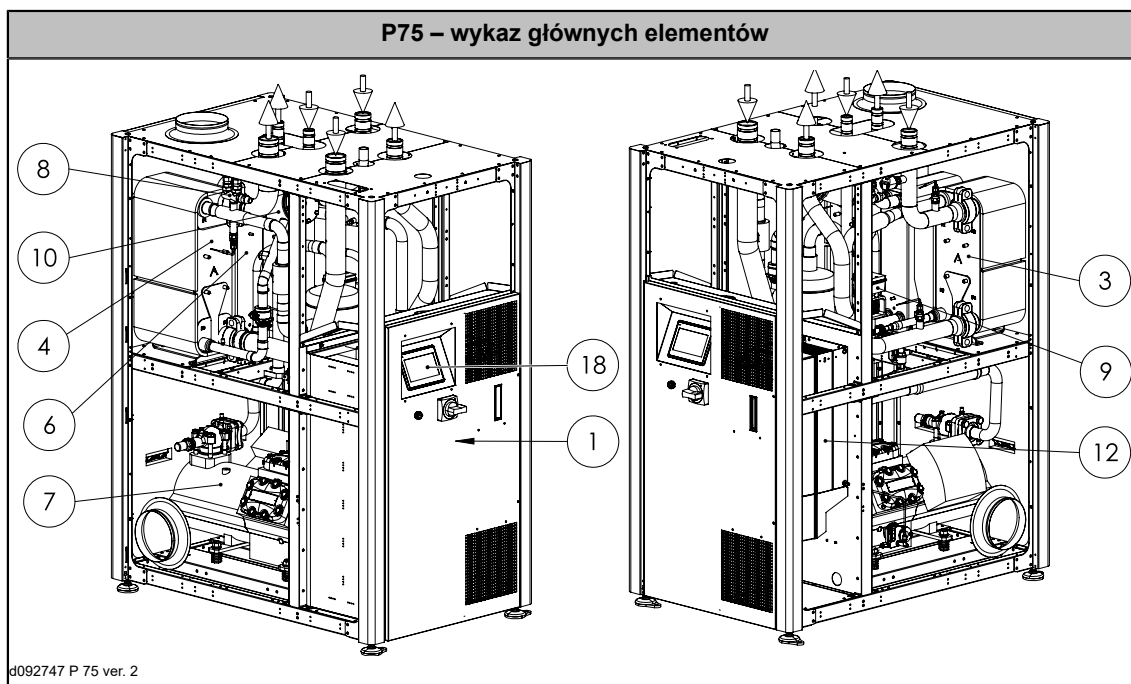
P30 – wykaz głównych elementów



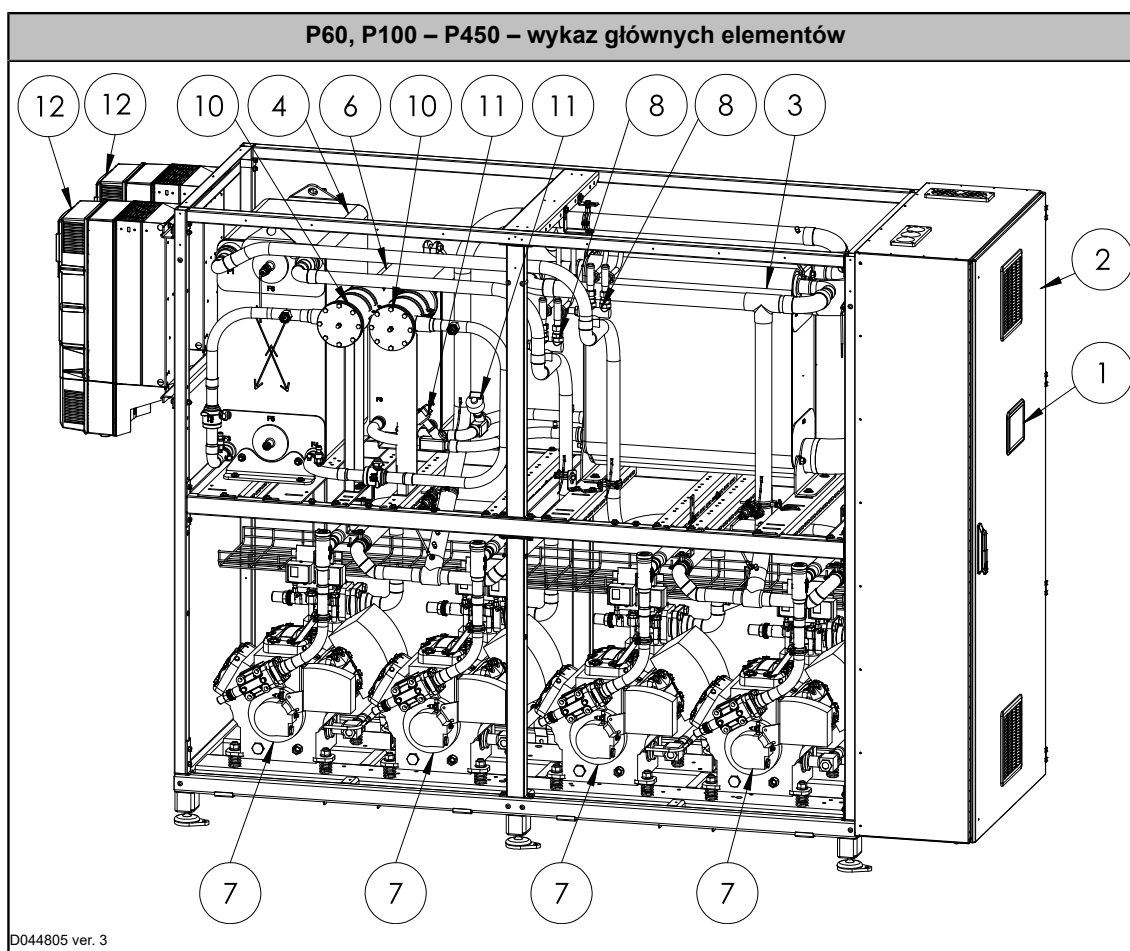
D067395 ver. 2

Poz.	Część	Poz.	Część
1	Szafa sterownicza	5	Sprężarka
2	Parownik	6	Osuszacz filtra

Poz.	Część	Poz.	Część
3	Skrapłacz	7	Zawór rozprężny
4	Dochładzacz		



Poz.	Część	Poz.	Część
1	Szafa sterownicza	8	Podwójny zawór bezpieczeństwa ciśnienia czynnika chłodniczego z zaworem przełączającym
3	Parownik	9	Zawór rozprężny
4	Skrapłacz	10	Osuszacz filtra
6	Dochładzacz	12	Napęd bezstopniowy
7	Sprężarka	18	Panel sterowania



Poz.	Część	Poz.	Część
1	Panel sterowania	7	Sprężarka
2	Szafa sterownicza	8	Podwójny zawór bezpieczeństwa ciśnienia czynnika chłodniczego z zaworem przełączającym
3	Parownik	10	Osuszacz filtra
4	Skrapłacz	11	Zawór rozprężny
6	Dochładzacz	12	Napęd bezstopniowy

3.3 Projekt systemu i dobór pompy ciepła

Pompę lub pompy ciepła należy wybierać i konfigurować na podstawie rzeczywistej wymaganej wydajności oraz warunków pracy w obiekcie. Te parametry są określane przez klienta.

Najważniejsze wartości są zawarte w wycenie i arkuszu danych dotyczących wydajności pompy ciepła. Pompa ciepła nie będzie działać poprawnie poza wskazanymi zakresami. W przypadku zmiany warunków pracy pierwotne ustawienia pompy ciepła tracą ważność i muszą być sprawdzone.

Podczas eksploatacji wartości związane z wydajnością systemu klienta muszą odpowiadać pierwotnie ustalonym wartościom dla każdego punktu roboczego. Do ich kontroli służy narzędzie OST. System musi:

- dostarczać wystarczające ciepło do parownika (kW),
- odbierać ciepło wytwarzane przez skraplacz, dochładzacz lub chłodnicę oleju (kW),
- generować wymagany przepływ cieczy (kg/s) i różnicę ciśnień (kPa) w obrębie parownika,
- zapewniać prawidłową temperaturę wlotu cieczy (°C) dla parownika,
- generować wymagany przepływ cieczy (kg/s) i różnicę ciśnień (kPa) w obrębie skraplacza,
- zapewniać prawidłową temperaturę wlotu cieczy (°C) dla skraplacza,
- dostarczać zasilanie elektryczne zgodne ze specyfikacją.

Ta lista nie jest wyczerpująca. Niespełnienie dowolnego z powyższych warunków może skutkować kiepską wydajnością lub brakiem działania pompy ciepła.

Na przykład: jeśli energia pozyskiwana z rozwiązania chłodzącego jest wykorzystywana tylko do ogrzewania przestrzeni, pompa ciepła wyłączy się, gdy obieg grzewczy lub dowolny zbiornik buforowy będą w pełni naładowane. Pozyskiwana energia cieplna musi zostać gdzieś odprowadzona. Dlatego połączone rozwiązania do ogrzewania i chłodzenia często mają alternatywne źródła ciepła (np. pętla zwarciova doziemna) lub rozpraszacze ciepła (np. sieć ciepłownicza).

3.4 Wentylowana obudowa dla łatwopalnych czynników chłodniczych (opcja)



Upewnić się, że w przewodach podłączonych do pompy ciepła lub na obudowie nie są obecne żadne potencjalne źródła zapłonu.



Należy upewnić się, że powietrze dostarczane do obudowy ma temperaturę powyżej 0°C.



Niniejsza instrukcja nie dotyczy czynników chłodniczych należących do grupy bezpieczeństwa A1. W razie potrzeby sprawdzić klasyfikację bezpieczeństwa czynnika chłodniczego na tabliczce znamionowej pompy ciepła.



Wentylowane obudowy są oferowane jako opcja, ale często są obowiązkowe zgodnie z prawem w przypadku stosowania łatwopalnych czynników chłodniczych.

Pompy ciepła zasilane łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi mogą być wyposażone w opcjonalną wentylowaną obudowę. Wentylowana obudowa ma zapobiegać zagrożeniom pożarowym poprzez tworzenie podciśnienia wewnątrz pompy ciepła w przypadku wycieku. Obudowa nie jest całkowicie szczelna. Obudowa musi być podłączona do systemu wentylacji.

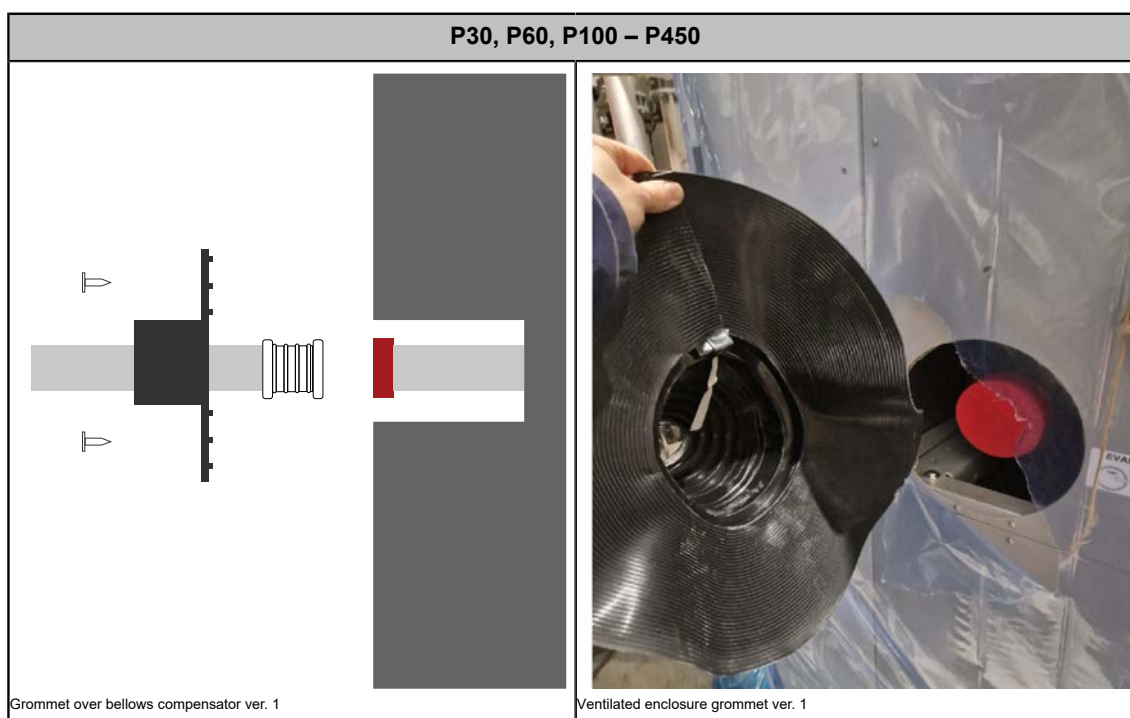
Należy wybrać wentylator do wentylacji awaryjnej, który jest w stanie wygenerować minimalny znamionowy przepływ powietrza do wentylacji awaryjnej wskazany w specyfikacji produktu podanej w ofercie.

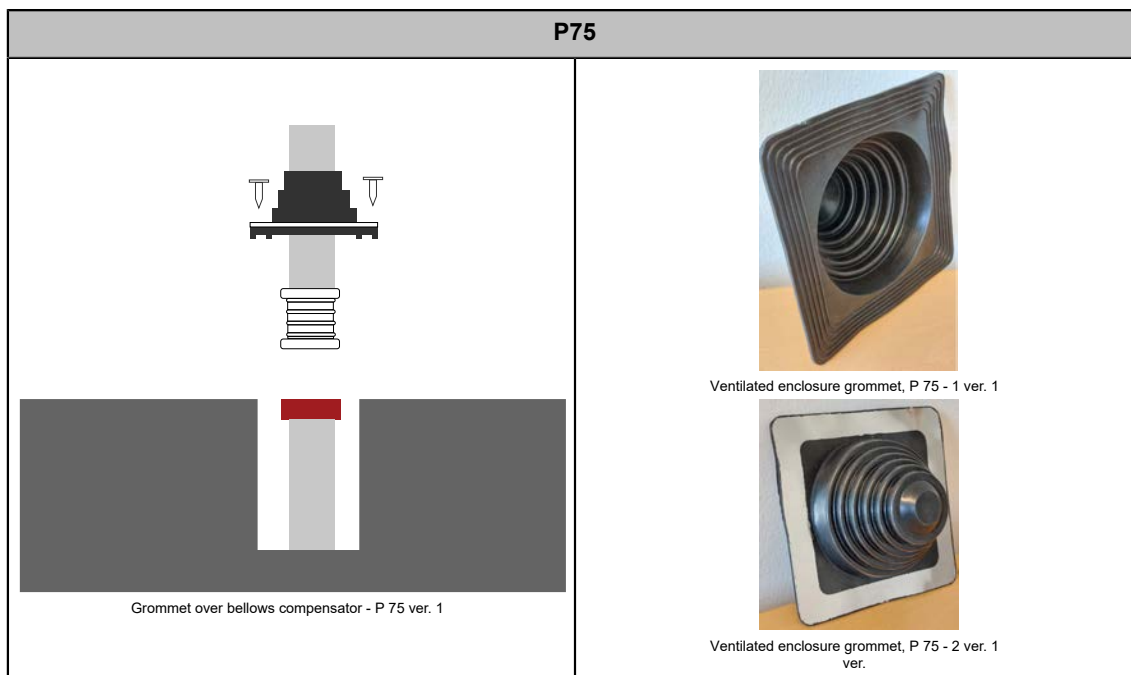
- Przy wyborze wentylatora należy wziąć pod uwagę straty ciśnienia spowodowane przez otwory wentylacyjne, żaluzje, zawory i inne elementy kanałów.
- Wentylator należy podłączyć tak, aby uruchamiał się, gdy pompa ciepła wykryje wyciek czynnika chłodniczego lub gdy w systemie wystąpi inna usterka (odłączony przewód, nieoczekiwane wyłączenie pompy ciepła). Zapewni to, że system przejdzie w stan bezpieczny (*fan on*).
- Podłączyć wentylator do przekaźnika wentylacji pompy ciepła, patrz schematy elektryczne pompy ciepła.
- Wymagane podciśnienie w obudowie: -20 Pa lub niższe.

Sterowanie wentylatorem w ramach wentylacji awaryjnej

Jeśli pompa ciepła jest wyposażona w wewnętrzny czujnik gazu (opcjonalny), można użyć stycznika alarmowego czujnika gazu (1QA1) jako sygnału uruchomienia wentylatora. Nie jest wymagany sygnał zwrotny.

Uszczelnianie obudowy wokół połączeń cieczy pompy ciepła





1. Przed wykonaniem połączeń cieczy dla pompy ciepła nałożyć pierścień uszczelniający na kształtki przyłączeniowe.
 - **P30, P60, P100 – P450:** Przyciąć kołnierze pierścieni uszczelniających na około 3 cm.
 - Wyrównać pierścień uszczelniający z płaską stroną kołnierza w kierunku pompy ciepła.
2. Podłączyć przewody do pompy ciepła.
3. Wcisnąć pierścień uszczelniający do obudowy pompy ciepła i przymocować krótkimi śrubami samowiercącymi.
 - **P30, P60, P100 – P450:** Użyć podkładek.

Połączenia wentylacji nawiewnej i wywiewnej



Lokalizacja przyłączy wentylacji wyciągowej może się różnić w zależności od modelu.



W miarę możliwości należy użyć elastycznego węża na przyłączy wylotowym. Ułatwi to montaż i konserwację urządzenia.

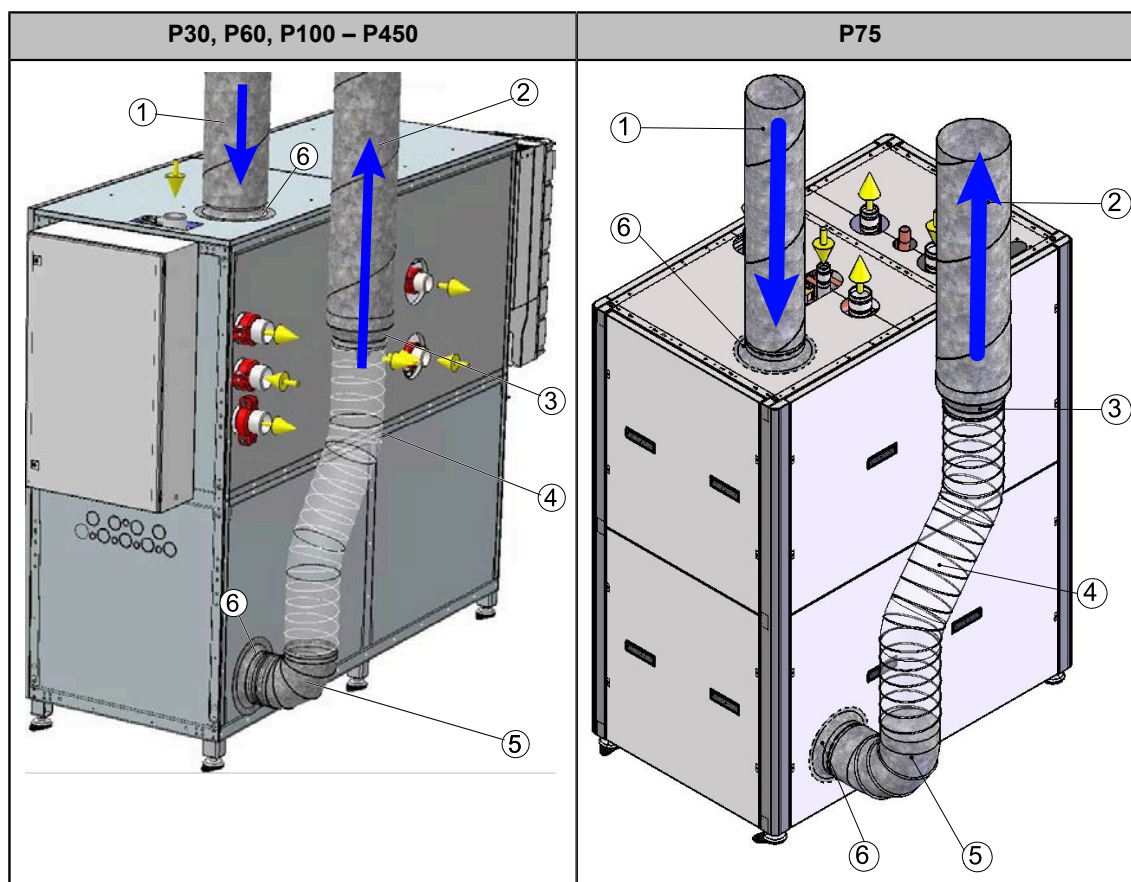
Kołnierze rur odpowietrzających są montowane fabrycznie. Za rury odpowietrzające i wąż odciągowy odpowiada klient.

Rury odpowietrzającej zasilającej należy użyć tylko wtedy, gdy normalna wentylacja w miejscu montażu nie dostarcza wystarczającej ilości dodatkowo wprowadzanego powietrza.

- Przykład: wymagany przepływ powietrza w zamówieniu = 500 m³/h, dostępny przepływ powietrza w miejscu montażu = 200 m³/h → zamontować rurę odpowietrzającą zasilającą lub zwiększyć przepływ powietrza do miejsca montażu.
- Upewnić się, że rura odpowietrzająca zasilająca zapewnia wystarczający przepływ powietrza.

P75: Połączenie wlotowe znajduje się u góry pompy ciepła. Połączenie wylotowe może znajdować się po lewej lub po prawej stronie pompy ciepła.

Przykład montażu rury odpowietrzającej



1	Rura odpowietrzająca, zasilająca (wg potrzeb)	200 mm	5	Zaczynając od góry: Zacisk węży Kolanko szczelne Złączka Złącze płaskie	200 mm 200 mm 200 mm 200 mm
2	Rura odpowietrzająca, powrót	250 mm			
3	Adapter węży	250/200 mm			
4	Wąż odciągowy	200 mm	6	Kolnierz odpowietrzający (zamontowany fabrycznie)	200 mm

Wąż odciągowy



Demontaż tylnego panelu należy rozpocząć od odłączenia węży ssącego od kolanka.

Należy użyć elastycznego, wzmocnionego węży o średnicy wewnętrznej ok. 200 mm. Wąż musi być antystatyczny i samogasnący (DIN 4102-B1). Na przykład należy użyć grubościennego poliuretanowego węży do odsysania pyłu.

Przepustnica wentylacyjna

Wentylowana obudowa jest dostarczana z przepustnicą otworu wentylacyjnego o średnicy wewnętrznej ok. 200 mm. Przepustnica może być używana zarówno do

regulacji przepływu powietrza, jak i do odcięcia obudowy wentylacyjnej od dopływu powietrza podczas konserwacji.

Przepustnicę należy zamontować na otworze wentylacyjnym (na górze pompy ciepła).

3.5 Podłączenia i wymiary

Informacje na temat pozycji i rozmiarów połączeń można znaleźć na schematach dostarczonych z urządzeniem.

Maksymalne obciążenia połączeń rurowych



Należy uważać, aby nie przekroczyć maksymalnych obciążeń połączeń rurowych.

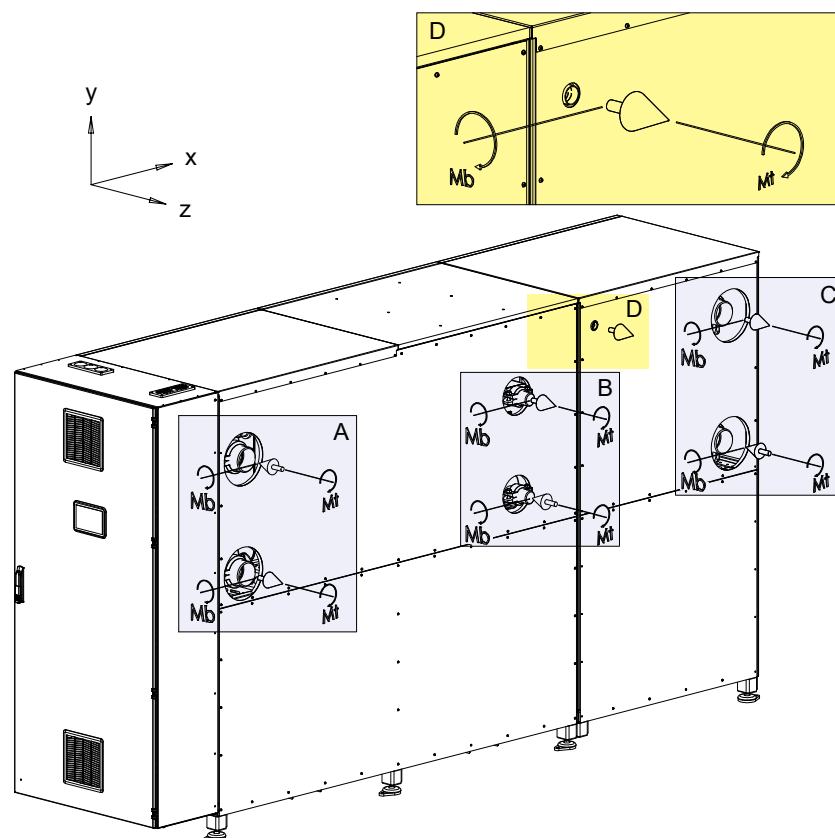
- Sprzęt może ulec trwałemu uszkodzeniu i może dojść do wycieku czynnika chłodniczego.
- Czynnik wyciekający z uszkodzonego urządzenia może być gorący.

Wartości podane w tabelach dotyczą zmęczenia małą liczbą cykli.

Rury należy podeprzeć tuż za wymiennikami ciepła. Należy unikać długich niepodpartych odcinków rur.

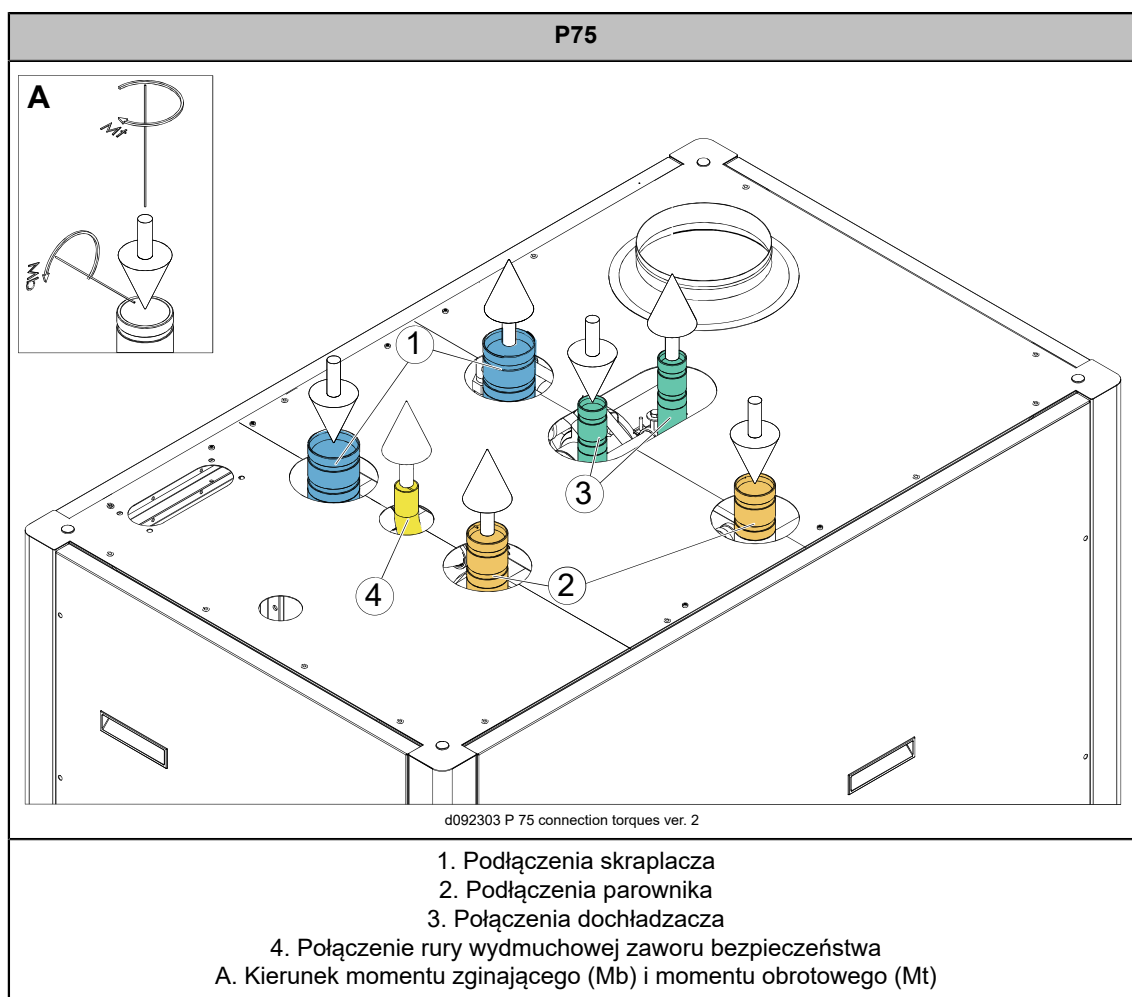
- Zaleca się stosowanie kompensatorów mieszkowych między pompą ciepła a rurociągiem procesowym.
- Jeśli urządzenie jest narażone na drgania zewnętrzne, należy zwrócić szczególną uwagę na rozmieszczenie przewodów rurowych.

P30, P60, P100 – P450



D092088 ver. 1

- A. Połączenia parownika
 B. Połączenia do chłodzacza
 C. Połączenia skraplacza
 D. Połączenie rury wydechowej dla zaworów bezpieczeństwa



Maksymalne obciążenia, połączenia skraplacza

Pompa ciepła	Rozmiar rury	Siła ściskająca (kN)	Siła rozciągająca (kN)	Moment zginający (Nm)	Moment obrotowy (Nm)*
P30	1 1/4" (DN32)	14,5	6,5	88	265
P60	1 1/2" (DN40)	16,5	9,5	155	0–350
P75, wlot	2 1/2" (DN65, Victaulic)	15,7	17,0	382	0–390
P75, wylot	2 1/2" (DN65, Victaulic)	17,3	17,5	356	0–390
P100	2 1/2" (DN65)	44,5	18	390	0–1450
P150	3" (DN80)	24	21	500	0–875
P220	4" (DN100)	73	41	1350	0–4050
P300	4" (DN100)	73	41	1350	0–4050
P380	4" (DN100)	73	41	606	1656
P450	4" (DN100)	73	41	606	1656

*Szttywne złącze, ale maksymalny moment obrotowy jest niedozwolony

Maksymalne obciążenia, połączenia parownika

Pompa ciepła	Rozmiar rury	Siła ści- nająca (kN)	Siła roz- ciągająca (kN)	Moment zginający (Nm)	Moment obrotowy (Nm)*
P30	2" (DN50)	21,5	13,5	255	600
P60	2" (DN50)	21,5	13,5	255	0–600
P75, wlot	2" (DN50, Victaulic)	12,9	20,6	592	0–255
P75, wylot	2" (DN50, Victaulic)	13,1	21,1	248	0–579
P100	2" (DN50)	21,5	13,5	255	0–600
P150	3" (DN80)	24,0	21,0	500	0–875
P220	4" (DN100)	59,8	64,1	4039	0–1342
P300	4" (DN100)	59,8	64,1	4039	0–1342
P380	4" (DN100)	59,8	64,1	4039	0–1342
P450	4" (DN100)	59,8	64,1	4039	0–1342

*Sztywne złącze, ale maksymalny moment obrotowy jest niedozwolony

Maksymalne obciążenia, połączenia dochładzacza

Pompa ciepła	Rozmiar rury	Siła ści- nająca (kN)	Siła roz- ciągająca (kN)	Moment zginający (Nm)	Moment obrotowy (Nm)*
P30	1 ¼" (DN32)	14,5	6,5	88	265
P60	1 ½" (DN40)	16,5	9,5	155	0–350
P75, wlot	1 ¼" (DN32)	6,2	14,0	86	0–88
P75, wylot	1 ¼" (DN32)	6,4	14,1	82	0–88
P100	1 ½" (DN40)	16,5	9,5	155	0–350
P150	1 ½" (DN40)	16,5	9,5	155	0–350
P220	2" (DN50)	21,5	13,5	255	0–600
P300	2" (DN50)	21,5	13,5	255	0–600
P380	2" (DN50)	21,5	13,5	255	0–600
P450	2" (DN50)	21,5	13,5	255	0–600

*Sztywne złącze, ale maksymalny moment obrotowy jest niedozwolony

Maksymalne obciążenia, przyłącze rury wydmuchowej dla nadmiarowych zaworów bezpieczeństwa

Pompa ciepła	Roz- miar rury	Siła ści- nająca (kN)	Siła roz- ciągająca (kN)	Moment zginający (Nm)	Moment obrotowy (Nm)	Siła pod- porowa y (kN)*
P30	–	–	–	–	–	–
P60	Ø35×1,5	18,9	18,9	152	333	0,46
P75	Ø35	5,8	4,2	3,0	9,0	–

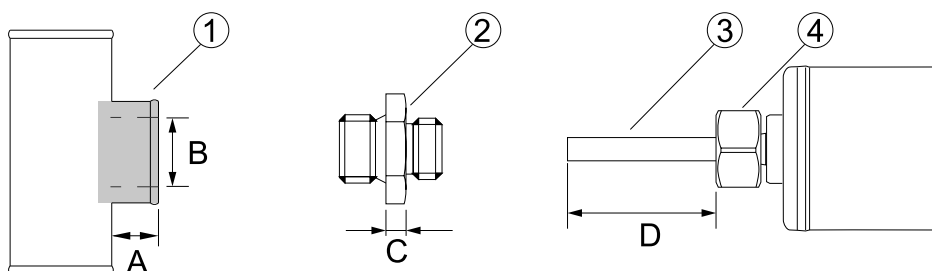
Pompa ciepła	Rozmiar rury	Siła ściskająca (kN)	Siła rozciągająca (kN)	Moment zginający (Nm)	Moment obrotowy (Nm)	Siła podporowa y (kN)*
P100	Ø35×1,5	18,9	18,9	152	333	0,21
P150	Ø35×1,5	18,9	18,9	152	333	0,46
P220	Ø35×1,5	18,9	18,9	152	333	0,13
P300	Ø35×1,5	18,9	18,9	152	333	0,13
P380	Ø35×1,5	18,9	18,9	152	333	0,21
P450	Ø35×1,5	18,9	18,9	152	333	0,21

3.6 Montaż wyłącznika przepływowego



Aby uniknąć problemów z działaniem, wyłącznika przepływowego nie należy mocować do rury wylotowej parownika.

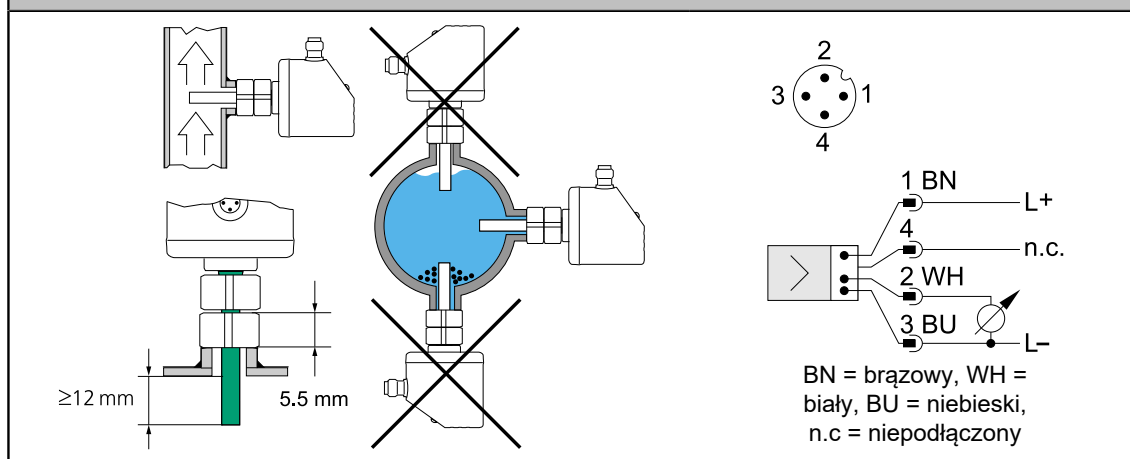
W modelu P75 wyłącznik przepływowy jest montowany fabrycznie. W razie potrzeby należy go wyregulować.



1	Tuleja zamontowana w rurze (w zakresie odpowiedzialności klienta)	A	Długość tulei	≈17 mm
2	Adapter (wchodzi w zakres dostawy)	B	Gwint tulei, identyfikator	G 1/2
3	Końcówka czujnika, unikać smaru	C	Grubość kołnierza adaptera	5,5 mm
4	Nakrętka	D	Długość końcówki czujnika	45 mm

- Nasmarować gwinty tulei (1), adaptera (2) i nakrętki (4).
- Wkręcić adapter (2) w tuleję (1).
- Przełożyć wyłącznik przepływowy przez adapter i dokręcić nakrętkę (4).
 - Informacje na temat połączeń elektrycznych można znaleźć na schematach okablowania pompy ciepła.
 - Wyłącznik przepływowy zamontować po stronie zimnej, na rurze zasilającej, w pobliżu parownika.
 - Upewnić się, że przed wyłącznikiem przepływowym znajduje się prosty odcinek rury (minimalna długość: 5 × średnica rury).
 - Długość tulei ≈17 mm.** Końcówka czujnika musi być zanurzona w cieczy na co najmniej 12 mm.

Umieścić wyłącznik z boku rury, aby uniknąć zanieczyszczeń na dole i powietrza na górze.



Regulacja pomiaru przepływu

Przy normalnym przepływie zielone diody LED od 0 do 9 będą się świecić w zależności od przepływu. Jeśli miga tylko dioda 0, przepływ jest za mały, a jeśli miga dioda 9, przepływ jest za duży. W przypadku korzystania z czynnika innego niż woda (np. solanka) należy również wyregulować minimalny przepływ.

Regulacja maksymalnego przepływu

Uruchomić obieg z maksymalnym przepływem. Przytrzymać wciśnięty (czarny) przycisk strzałki w prawo przez około 5 s, aż dioda LED 9 zacznie migać. Zwolnić przycisk.

Regulacja minimalnego przepływu

Uruchomić obieg przy minimalnym przepływie. Przytrzymać wciśnięty (biały) przycisk strzałki w lewo przez około 5 s, aż dioda LED 0 zacznie migać. Zwolnić przycisk.

Przywracanie ustawień fabrycznych

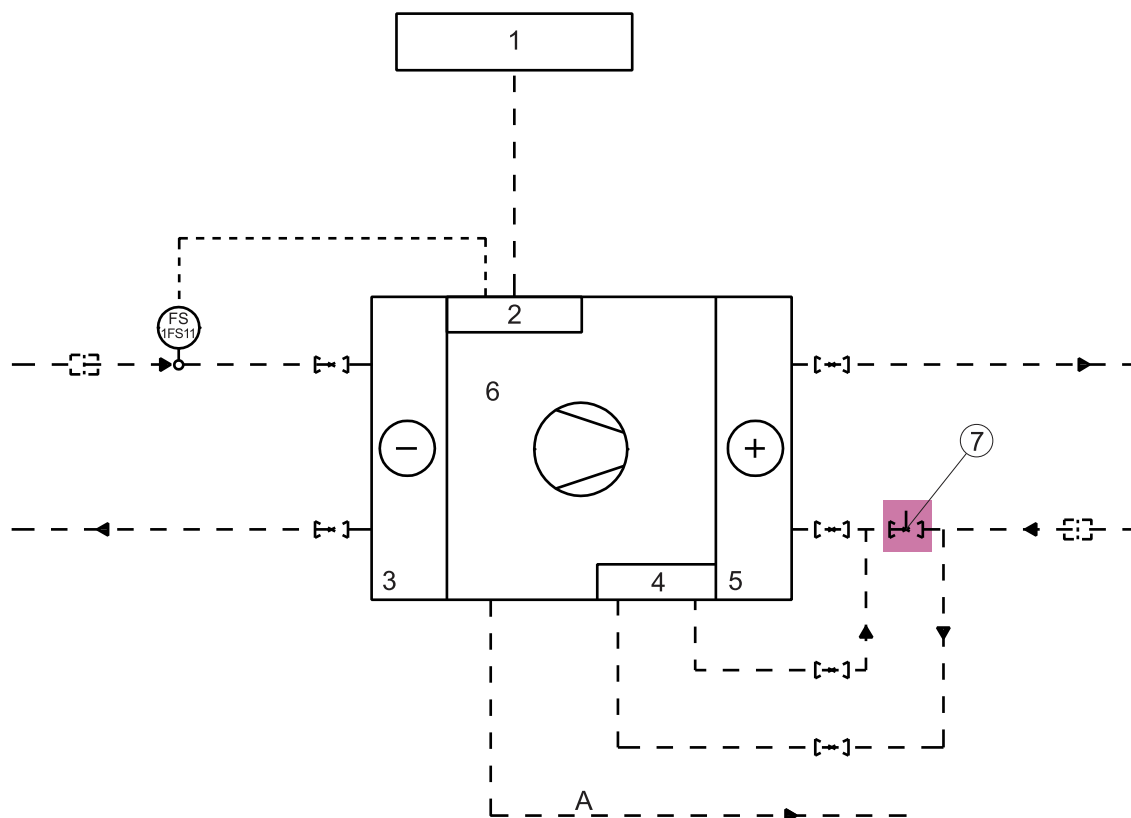
Przytrzymać przycisk strzałki w prawo wciśnięty przez co najmniej 15 s, aż diody LED zaczną migać na pomarańczowo. Zwolnić przycisk.

3.7 Połączenie zaworu równoważącego z dochładzaczem



Klient jest odpowiedzialny za złożenie zamówienia na zawór równoważący i jego instalację.

Należy użyć zaworu równoważącego (poz. 7) o takim samym rozmiarze jak główny rurociąg. Ustawiona wartość dla zaworu wynosi 20 kPa.



Flow diagram example 1xHP 1xref circuits ver. 5

Poz.	Nazwa	Poz.	Nazwa
1	Rozdzielnica NN (po stronie klienta)	5	Skraplacz
2	Szafa sterownicza	6	Sprężarka
3	Parownik	7	Zawór równoważący, w zakresie odpowiedzialności klienta
4	Dochładzacz	1FS11	Wyłącznik przepływowy

3.8 Schematy przepływu



Montaż, uruchomienie lub serwisowanie urządzenia powinny być wykonywane przez serwis autoryzowany przez firmę Oilon, z zachowaniem wszystkich lokalnych przepisów i wymagań.



Przed wykonaniem jakiegokolwiek działania na podzespołach pod ciśnieniem upewnić się, że system nie znajduje się pod ciśnieniem.



Następujące schematy przepływu są tylko przykładami zasad wykonywania różnych połączeń. Należy zawsze sprawdzić końcowe połączenia w oparciu o schematy dostarczone z pompą ciepła.



Klient określa ostateczne rozmiary rur.

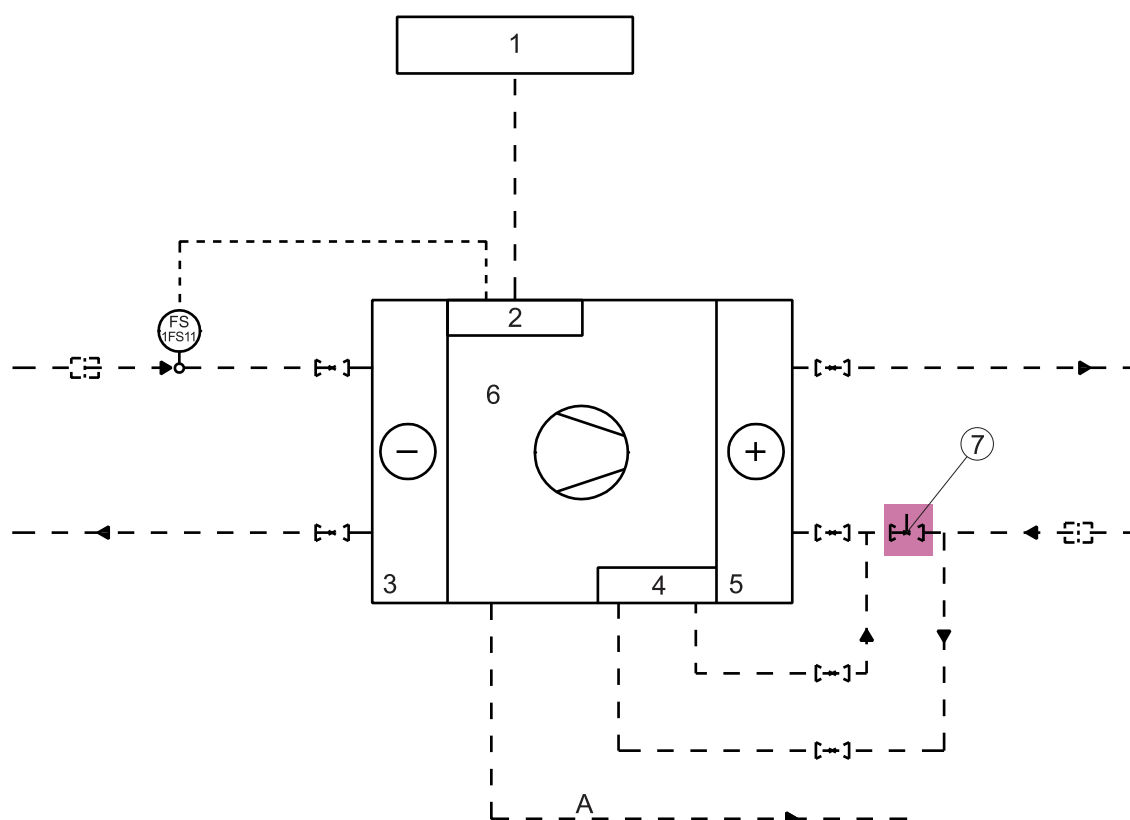


Wyłącznik przepływowy wchodzi w zakres dostawy, ale klient odpowiada za instalację.

Legenda

A	Rura wydmuchowa zaworu bezpieczeństwa (P60 – P450; na zewnątrz budynku)
---	Dostawa w zakresie odpowiedzialności klienta
-----	Dostawa w zakresie odpowiedzialności dostawcy
	Zaleca się stosowanie filtra.
	Zawór równoważący, dostawa w zakresie odpowiedzialności klienta

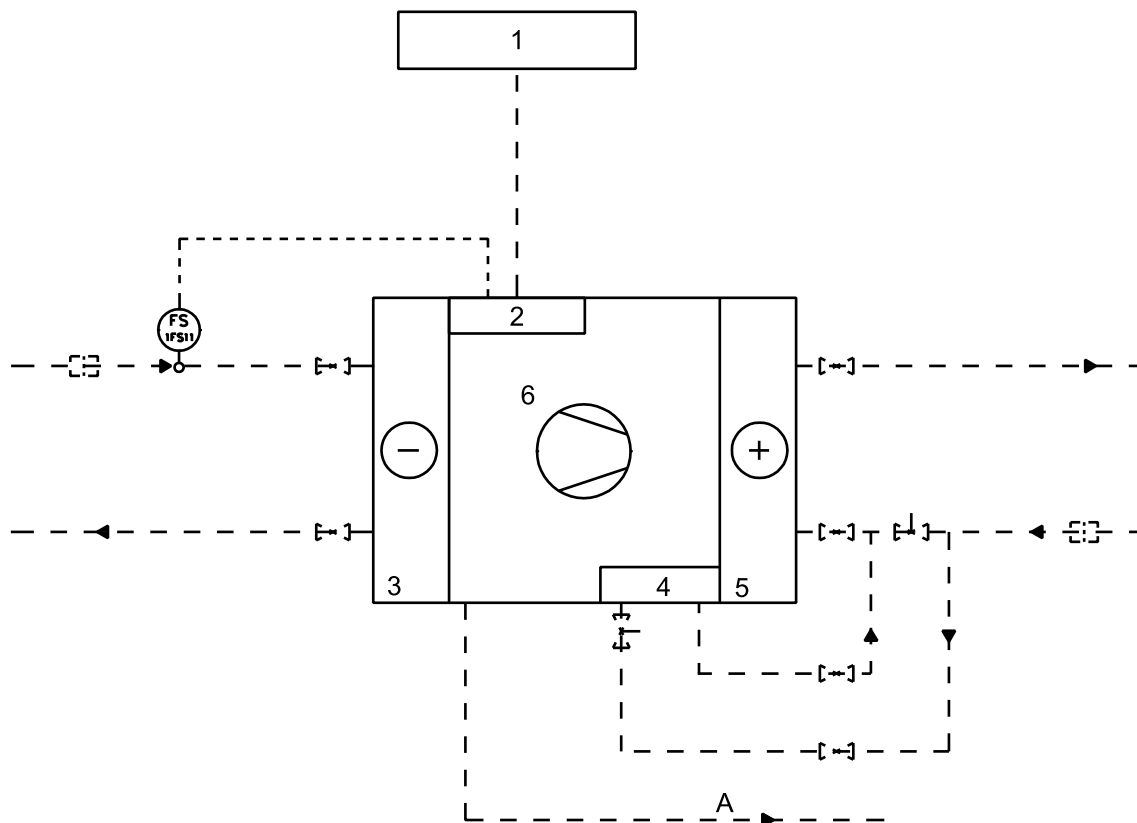
Jedna pompa ciepła z jednym obiegiem czynnika chłodniczego



Flow diagram example 1xHP 1xref circuits ver. 5

Poz.	Nazwa	Poz.	Nazwa
1	Rozdzielnica NN (po stronie klienta)	5	Skrapłacz
2	Szafa sterownicza	6	Sprężarka
3	Parownik	7	Zawór równoważący, w zakresie odpowiedzialności klienta
4	Dochładzacz	1FS11	Wyłącznik przepływowy

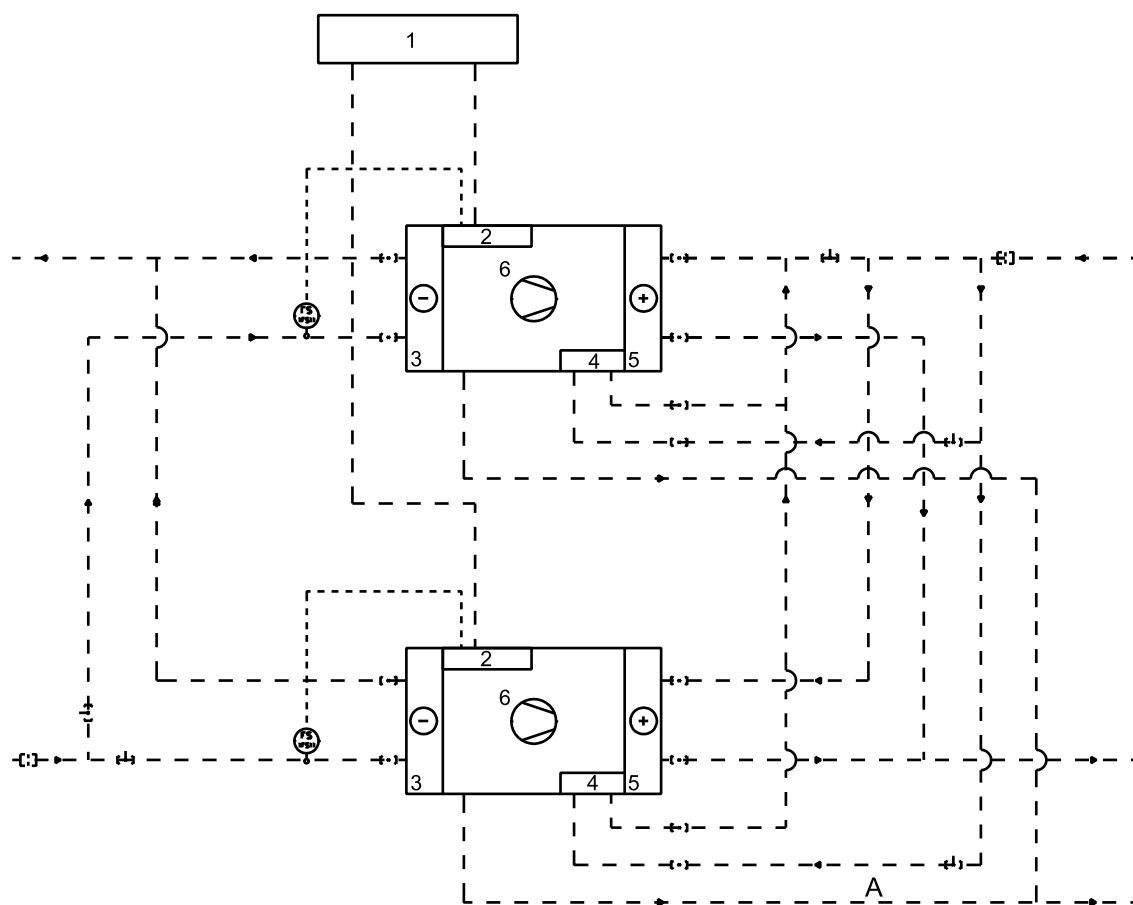
Pompa ciepła z dwoma obiegami czynnika chłodniczego



Flow diagram example 1xHP 2xref circuits ver. 4

Poz.	Nazwa	Poz.	Nazwa
1	Rozdzielnica NN (po stronie klienta)	5	Skrapłacz
2	Szafa sterownicza	6	Sprężarka
3	Parownik		
4	Dochładzacz	1FS11	Wyłącznik przepływowy

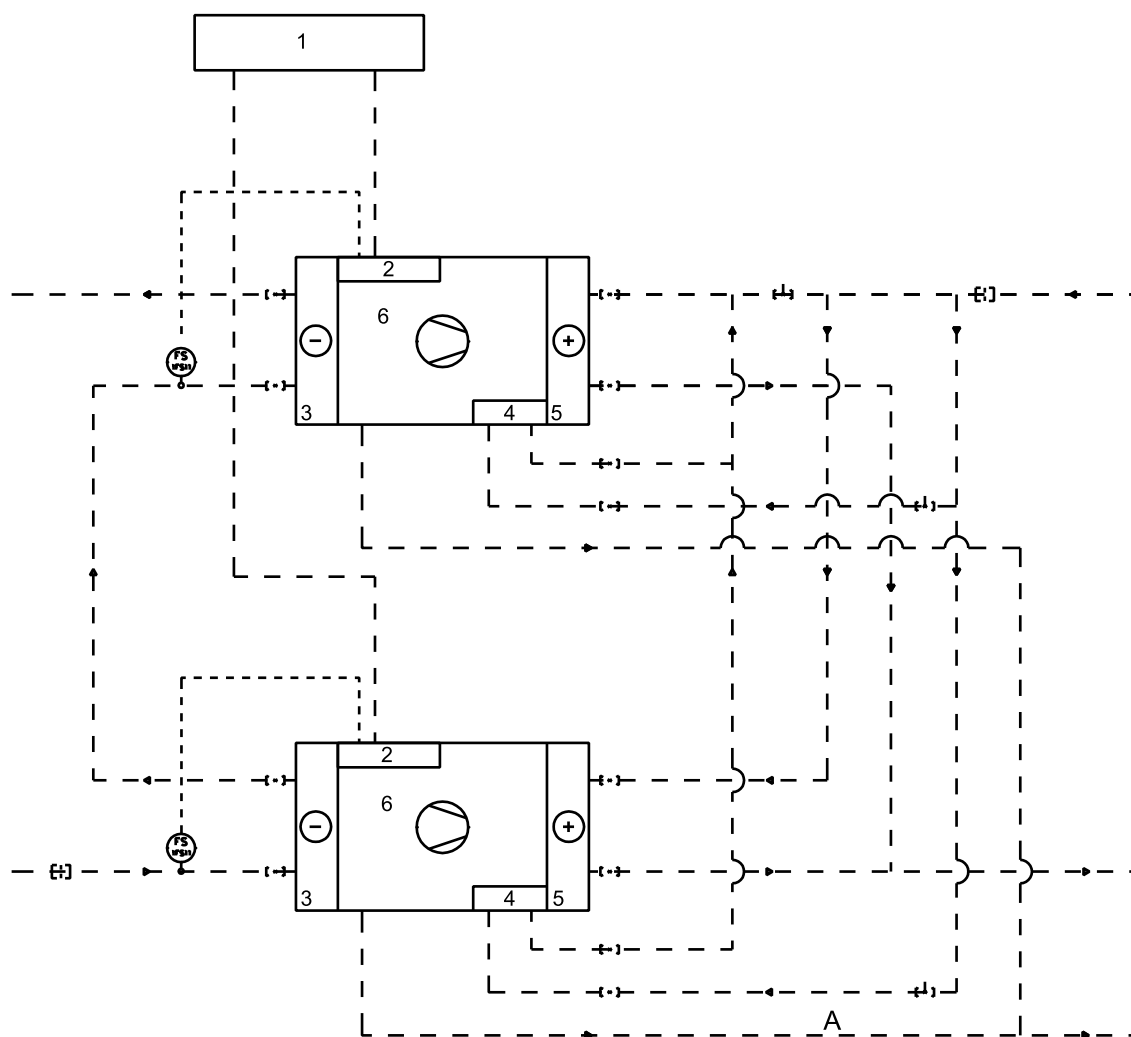
Dwie pompy ciepła, parowniki połączone równolegle i skraplacze połączone równolegle



Flow diagram example 2xHP con_p eva_p ver. 4

Poz.	Nazwa	Poz.	Nazwa
1	Rozdzielnica NN (po stronie klienta)	5	Skrapłacz
2	Szafa sterownicza	6	Sprężarka
3	Parownik		
4	Dochładzacz	1FS11	Wyłącznik przepływowy

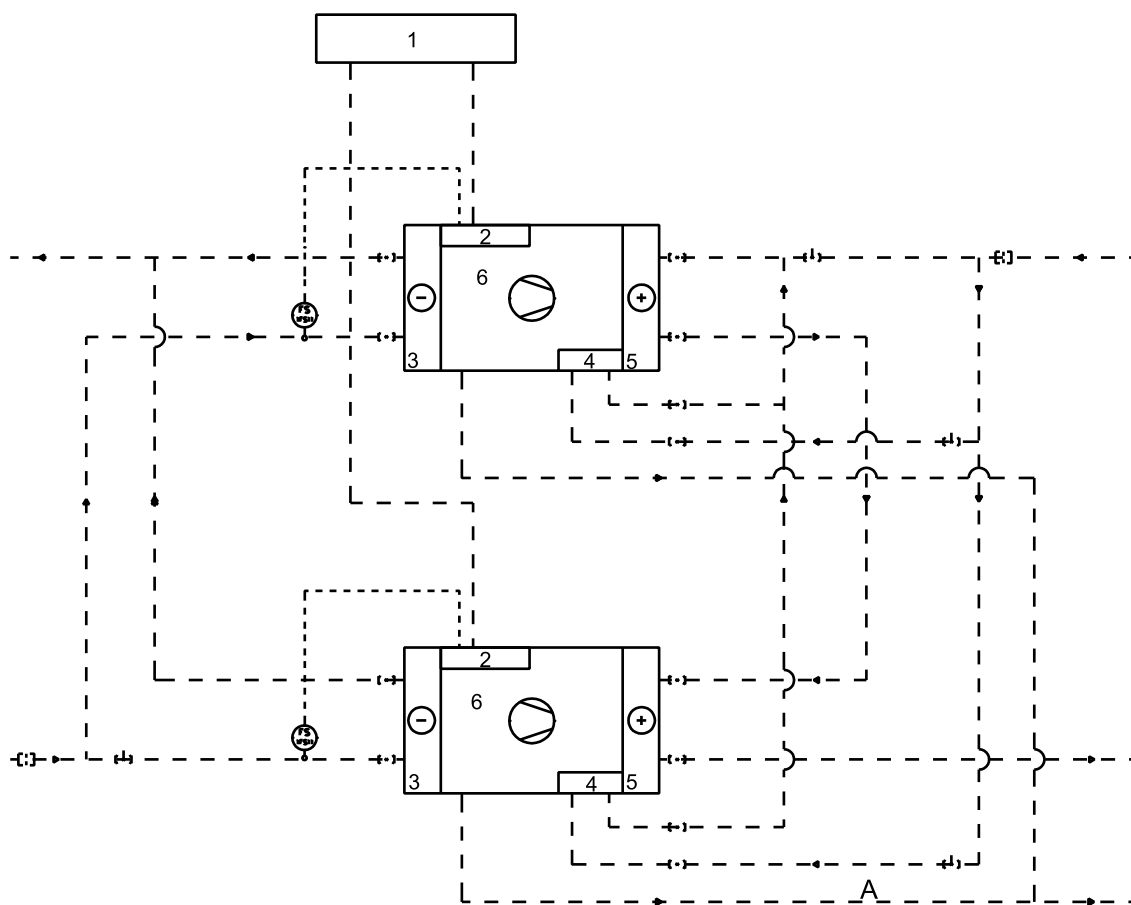
Dwie pompy ciepła, skraplacze połączone równolegle i parowniki połączone szeregowo



Flow diagram example 2xHP con_p eva_s ver. 4

Poz.	Nazwa	Poz.	Nazwa
1	Rozdzielnica NN (po stronie klienta)	5	Skraplacz
2	Szafa sterownicza	6	Sprężarka
3	Parownik		
4	Dochładzacz	1FS11	Wyłącznik przepływowy

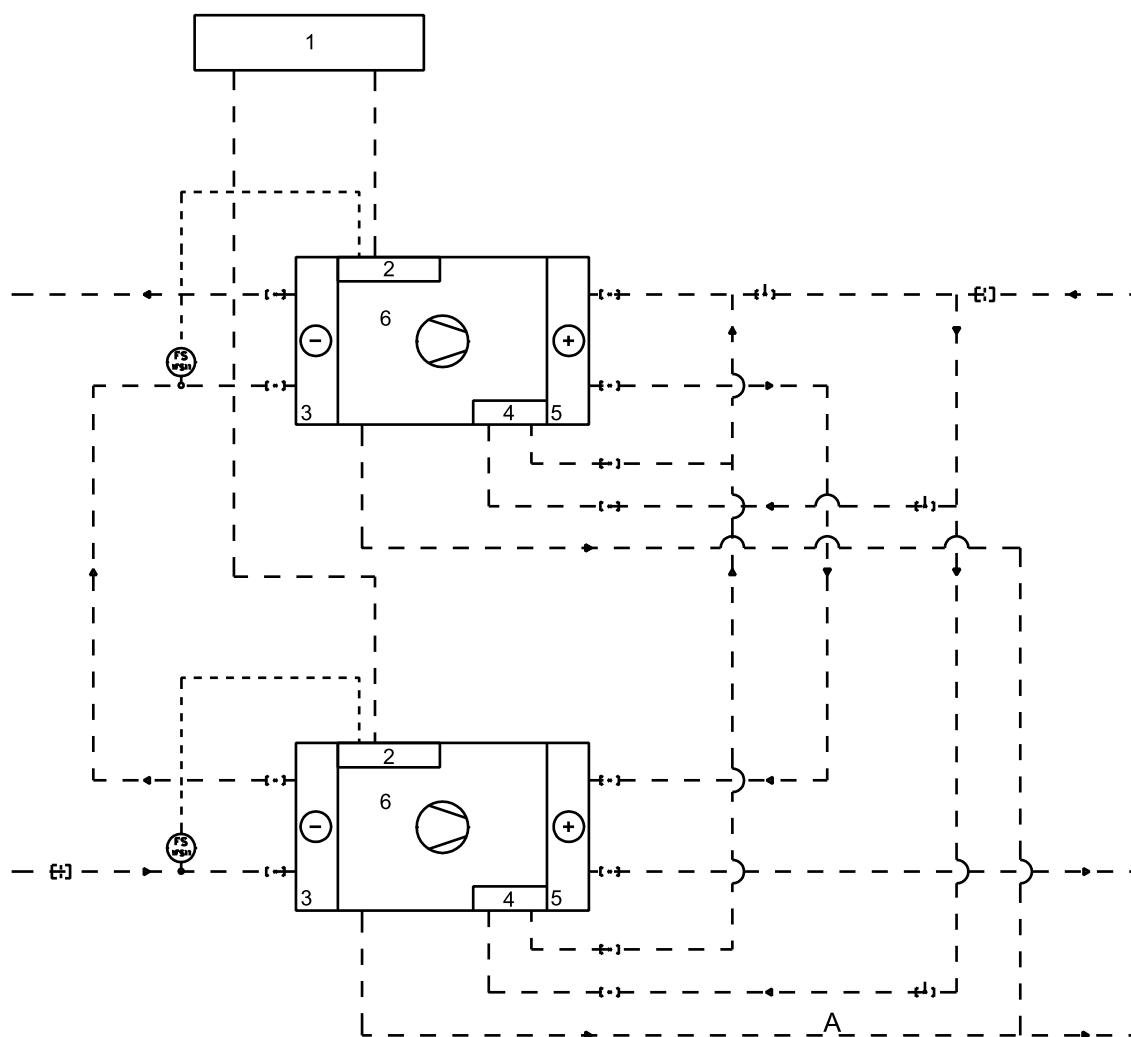
Dwie pompy ciepła, skraplacze połączone szeregowo i parowniki połączone równolegle



Flow diagram for 2xHP con_s eva_p ver. 4

Poz.	Nazwa	Poz.	Nazwa
1	Rozdzielnica NN (po stronie klienta)	5	Skraplacz
2	Szafa sterownicza	6	Sprężarka
3	Parownik		
4	Dochładzacz	1FS11	Wyłącznik przepływowy

Dwie pompy ciepła, parowniki połączone szeregowo i skraplacze połączone szeregowo



Flow diagram for 2xHP con_s eva_s ver. 4

Poz.	Nazwa	Poz.	Nazwa
1	Rozdzielnica NN (po stronie klienta)	5	Skrapłacz
2	Szafa sterownicza	6	Sprężarka
3	Parownik		
4	Dochładzacz	1FS11	Wyłącznik przepływowy

3.9 Połączenia elektryczne

Ogólny opis niezbędnych połączeń elektrycznych przedstawiono w tym rozdziale. Rzeczywiste połączenia należy wykonać zgodnie ze schematami okablowania dostarczonymi z pompą ciepła.



Wszelkie podłączenia elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany i przeszkolony personel.



Przed wykonaniem jakiegokolwiek pracy na podzespołach elektrycznych upewnić się, że urządzenie nie jest pod napięciem.



Należy zwrócić szczególną uwagę na prowadzenie kabli zasilających, zwłaszcza jeśli pompa ciepła musi zostać przeniesiona w celu konserwacji. Prowadzenie kabli nie leży w zakresie odpowiedzialności dostawcy.



Po przetransportowaniu sprawdzić, czy wszystkie kable i przewody są pewnie podłączone.



Nie podłączać bezpośrednio do kontrolera urządzeń, które pobierają prąd o natężeniu powyżej 2 A. Zamiast tego użyć stycznika.

Zalecane rozmiary kabli



Poniższe informacje mają charakter wyłącznie poglądowy. Prawidłowy rozmiar kabli jest określany przez klienta na podstawie lokalnych przepisów i regulacji.

Model	Przekrój kabla	Model	Przekrój kabla
P30	3 × 10 Cu + 10 Cu	P150	2 × (3 × 50 Cu/25 Cu) 1 × (3 × 120 Cu / 70 Cu)
P60	3 × 70 Cu / 35 Cu	P220	2 × (3 × 95 Cu/50 Cu) 1 × (3 × 185 Cu / 70 Cu)
P100	3 × 95 Cu / 50 Cu	P300	2 × (3 × 120 Cu / 70 Cu) 1 × (3 × 240 Cu / 95 Cu)
P75	3 × 50 Cu / 25 Cu do 3 × 90 Al / 29 Cu	P380	2 × (3 × 150 Cu / 70 Cu)
P75, pompy zintegrowane	4 × 50 Cu / 25 Cu do 4 × 90 Al / 29 Cu	P450	2 × (3 × 240 Cu / 120 Cu)

Kontrola zewnętrzna



Niezbędne okablowanie należy zainstalować w taki sposób, aby nie obciążać okablowania ani zacisków pompy ciepła.

Pompa ciepła ma punkty połączeń elektrycznych do sterowania zewnętrznego (na przykład do zezwoleń na uruchomienie) i informacji o stanie (takich jak stan pracy). Alternatywnie można użyć połączenia magistrali.

Informacje na temat dostępnych opcji sterowania i punktów połączeń można znaleźć na rysunkach elektrycznych pompy ciepła. Do podłączenia okablowania do systemów zewnętrznych należy użyć dostarczonych zacisków i przepustów kablowych.

4 Uruchamianie

4.1 Warunki wstępne uruchomienia



Montaż, uruchomienie lub serwisowanie urządzenia powinny być wykonywane przez serwis autoryzowany przez firmę Oilon, z zachowaniem wszystkich lokalnych przepisów i wymagań.



Nie dotykać żadnych płynów bez ochrony. Kontakt z cieczami roboczymi może spowodować odmrożenie. Zawsze natychmiast poinformować personel o wyciekach.



Jeśli pompa ciepła jest wyposażona w wewnętrzny czujnik gazu i wentylowaną obudowę, należy sprawdzić raport z pomiarów instalacji przygotowany przez klienta. Raport musi wykazać, że system wentylatora wyciągowego zaprojektowano i zamontowano zgodnie z instrukcjami producenta oraz że spełnione są wymagania dotyczące natężenia przepływu i podciśnienia (-20 Pa) wskazane dla obudowy.



Przed wykonaniem jakiegokolwiek działania na podzespołach o gorących powierzchniach upewnić się, że podzespół uległ ochłodzeniu.



Panele przednie, które można usunąć, mają duże wymiary i są ciężkie. Podczas ich odłączania i podnoszenia zachować szczególną ostrożność.



Nie uruchamiać pomp obiegowych przed napełnieniem obwodów. W przeciwnym wypadku uszczelka wału pompy może ulec uszkodzeniu.



Przed uruchomieniem sprawdzić, czy zawór odcinający linii cieszki jest otwarty.

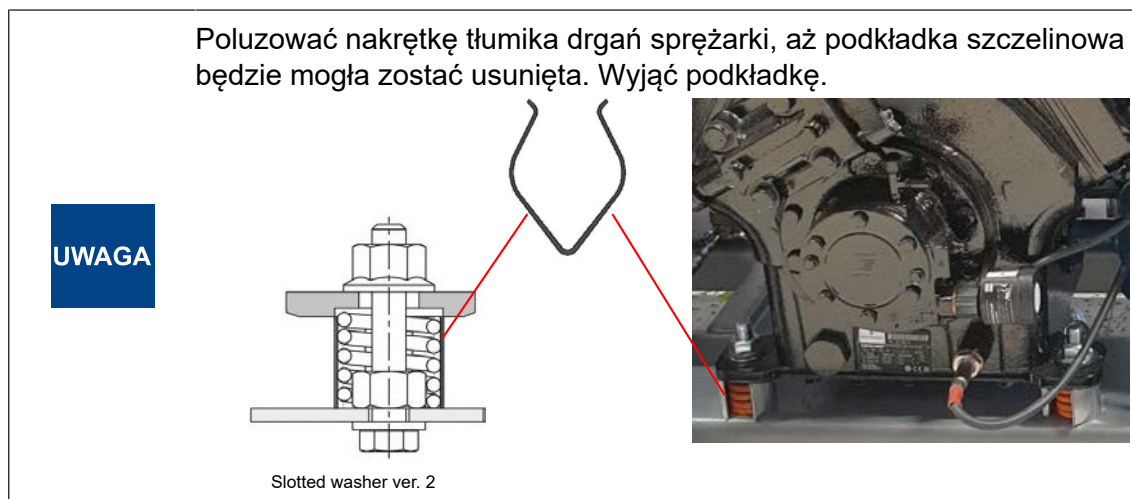


Zaleca się, aby uruchomienie było przeprowadzane przez eksperta wskazanego przez producenta.

Osoba uruchamiająca system musi:

- posiadać kwalifikacje i kompetencje do instalowania urządzeń wysokociśnieniowych
- posiadać specjalistyczną wiedzę na temat systemów ogrzewania i chłodzenia
- znać układ sterowania pompą ciepła.

Zadania do wykonania przed uruchomieniem



- Podłączyć zasilanie elektryczne do pompy ciepła.
- Napełnić i odpowietrzyć przewody rurowe.
- Podłączyć przewody zasilające i czujniki.
- Podłączyć rurę wydechową zaworu bezpieczeństwa na zewnątrz.*
- Sprawdzić poziom czynnika chłodniczego.
- Podłączyć wszystkie przewody rurowe zgodnie ze schematem PI lub instrukcjami podanymi w sekcji *Wymagania dotyczące miejsca montażu*.
- Sprawdzić, czy zawór odcinający przewodu cieczowego jest otwarty.

* Zawór bezpieczeństwa nie występuje w modelu P30.

Uwagi dotyczące niskich temperatur otoczenia

Aby uniknąć zamarzania, należy zabezpieczyć układy cieczowe taśmą izolacyjną i przewodami grzejnymi oraz użyć odpowiedniego płynu niezamarzającego. Zapewnić cyrkulację cieczy poprzez utrzymywanie pomp w ruchu. Zaizolować dysze wymiennika ciepła.

4.2 Sprawdzić obwód górnego źródła

1. Sprawdzić, czy wszystkie skraplacze i dochładzacze są poprawnie podłączone. Upewnić się, że kierunek przepływu czynnika jest poprawny.
 - Wykorzystać schemat PI lub diagram przepływów.
2. Upewnić się, że wszystkie przełączniki w obiegu wody gorącej są zamontowane i podłączone.
3. Sprawdzić, czy etykiety identyfikujące poszczególne elementy odpowiadają diagramowi PI i liście znaczników podzespołów.
 - Oznaczyć sprawdzone elementy kolorem zielonym na schemacie PI.

4. Sprawdzić, czy w obwodach cieczy skraplacza i dochładzacza zainstalowano zawory ograniczające ciśnienie, aby zapobiec wzrostowi ciśnienia podczas podgrzewania zatrzymanej cieczy.
5. Sprawdzić, czy wszystkie zawory i inne elementy przedstawione na schemacie PI zostały poprawnie zainstalowane.
 - Upewnić się, że zawory mogą pracować w zakresie 0-100%.
6. Sprawdzić i zanotować wybrany rozmiar siatki filtra.
 - Zalecany rozmiar oczek wynosi 0,8 mm w obwodach zamkniętych i 0,08 mm w obwodach otwartych.
7. Sprawdzić, czy wszystkie połączenia gwintowane, kołnierzowe i/lub spawane z pompą ciepła są prawidłowo wykonane i dokręcone.
8. Sprawdzić izolację rur.
9. Upewnić się, że wszystkie rury są poprawnie podparte.
 - Sprawdzić, czy na połączenia wymiennika ciepła pompy ciepła nie są przenoszone naprężenia.
10. Upewnić się, że rurociągi są odpowietrzone.

4.3 Sprawdzenie obwodu dolnego źródła

1. Upewnić się, że parowniki są prawidłowo podłączone. Upewnić się, że kierunek przepływu czynnika jest poprawny.
 - Wykorzystać schemat PI lub diagram przepływów.
2. Upewnić się, że wszystkie przełączniki w obiegu wody zimnej są zamontowane i podłączone.
3. Sprawdzić, czy etykiety identyfikujące poszczególne elementy odpowiadają diagramowi PI i liście znaczników podzespołów.
 - Oznaczyć sprawdzone elementy kolorem zielonym na schemacie PI.
4. Sprawdzić, czy wszystkie zawory i inne elementy przedstawione na schemacie PI zostały poprawnie zainstalowane.
 - Upewnić się, że zawory mogą pracować w zakresie 0-100%.
5. Sprawdzić i zanotować wybrany rozmiar siatki filtra.
 - Zalecany rozmiar oczek wynosi 0,8 mm w obwodach zamkniętych i 0,08 mm w obwodach otwartych.
6. Sprawdzić, czy wszystkie połączenia gwintowane, kołnierzowe i/lub spawane z pompą ciepła są prawidłowo wykonane i dokręcone.
7. Sprawdzić izolację rur.
8. Upewnić się, że wszystkie rury są poprawnie podparte.
 - Sprawdzić, czy na połączenia wymiennika ciepła pompy ciepła nie są przenoszone naprężenia.
9. Uruchomić pompę obiegową i ustaw ewentualny limit regulatora przepływu na około 50% przepływu nominalnego.
 - Jeśli podłączonych jest kilka pomp ciepła, wyregulować zawory, aby uzyskać określony rozkład przepływu.
10. Upewnić się, że rurociągi są odpowietrzone.

4.4 Sprawdzanie rury wydmuchowej zaworu bezpieczeństwa

Zawór bezpieczeństwa nie występuje w modelu P30.

1. Należy upewnić się, że rura wydmuchowa wychodzi na zewnątrz. Otwór na końcu rury musi:
 - Znajdować się w bezpiecznym miejscu na zewnątrz budynku, gdzie rozpylony czynnik chłodniczy nie będzie powodować zagrożenia, najlepiej powyżej poziomu dachu.
 - Znajdować się z dala od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji.
 - Być skierowany w dół lub w inny sposób zabezpieczony przed przedostaniem się wody do rury.
2. Należy sprawdzić, czy rura ma prawidłowy rozmiar.
3. Sprawdzić, czy montaż rury jest zgodny z lokalnymi i krajowymi przepisami. Zwrócić szczególną uwagę na rozmiar rury wydmuchowej.
4. Upewnić się, że kondensat nie przedostanie się do zaworów bezpieczeństwa.
 - Zaleca się umieszczenie zaworu spustowego w najniższym odcinku rury (poniżej połączenia rury z pompą ciepła).
5. Upewnić się, że rura wydmuchowa jest odpowiednio podparta.
 - Nie wolno przenosić naprężeń mechanicznych na przyłącza pompy ciepła.

4.5 Sprawdzenie obwodu czynnika chłodniczego

1. Upewnić się, że nic nie zostało uszkodzone lub poluzowane podczas transportu.
2. Sprawdzić śruby i połączenia kołnierzone.
3. Sprawdzić poziom oleju i czynnika chłodniczego i upewnić się, że nie ma nieszczelnych połączeń.
 - Można użyć elektronicznego wykrywacza nieszczelności, ale pamiętać, że zwykle reagują na wszelkiego rodzaju chemikalia.
4. Aby upewnić się, że w systemie nie ma wilgoci, sprawdzić wizjer.
 - Kolor zielony oznacza suchy i sprawny system.
5. Sprawdzić nastawy presostatów wysokiego i niskiego ciśnienia.

4.6 Czujnik gazu (opcja)



Czujnik gazu może się aktywować w następstwie wykrycia w przestrzeni innych gazów, takich jak opary farb w malowanym pomieszczeniu.

Pompa ciepła może być dostarczona z czujnikiem gazu, który ostrzega użytkowników o wycieku czynnika chłodniczego za pomocą sygnału świetlnego i komunikatu w interfejsie użytkownika. W następstwie aktywacji pompa ciepła generuje alarm **Wykryto opary czynnika chłodniczego**.

Tryby pracy

Ustawić tryb pracy w sekcji **Control settings (Ustawienia sterowania)**.

Tryb	Działanie
Alarm	Czujnik gazu zatrzymuje pompę ciepła i generuje alarm. Alarm należy zresetować.
Warning (Ostrzeżenie)	Czujnik gazu zatrzymuje pompę ciepła i generuje alarm. Alarm jest resetowany automatycznie.

Tryb	Działanie
Info (Informacja)	Czujnik gazu generuje alarm w interfejsie użytkownika. Pompa ciepła kontynuuje pracę.
Disabled (Wyłączono)	Czujnik gazu jest wyłączony.

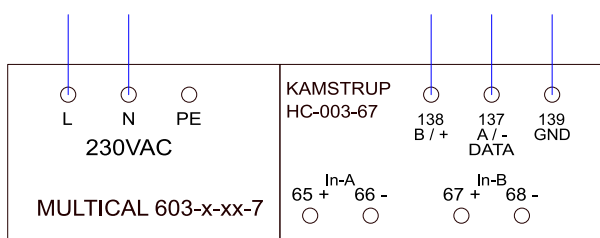
Jak zresetować alarm czujnika gazu

Patrz *Rozwiązywanie problemów*.

4.7 Liczniki energii

Podłączanie liczników energii za pośrednictwem magistrali Modbus RTU

Magistrala Modbus RTU umożliwia konfigurację do trzech liczników energii. Obsługiwane są liczniki energii Kamstrup Multical 603 z płytą magistrali EH HC-003-67.



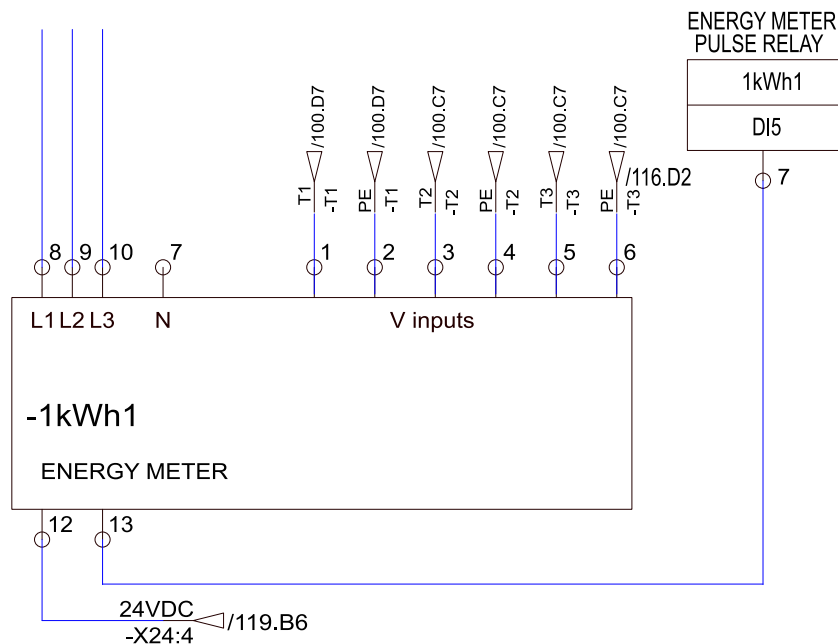
Kamstrup energy meter ver. 1

-1FIR11	Licznik energii po stronie zimnej
-1FIR21	Licznik energii po stronie gorącej
-1FIR31	Licznik energii dochładzacza

1. Zamontować licznik(i) energii.
2. Podłączyć liczniki energii. Patrz schemat elektryczny pompy ciepła.
 - Sterownik Pm5052: sterownik ma trzy porty Modbus RTU; liczniki energii należy podłączać do 3. portu.
 - Sterownik Pm566: podłączyć do magistrali Modbus RTU przetwornicy częstotliwości (VFD).
3. Skonfigurować ustawienia magistrali w liczniku energii.
 - Adresy urządzeń podrzędnych: strona zimna – 60, strona gorąca – 61, dochładzacz – 62
 - 19200
 - parzystość: równa
 - bity danych: 8
 - bity zatrzymania: 1
4. Otworzyć ustawienia strony gorącej lub ustawienia strony zimnej w panelu sterującym, patrz *Ustawienia strony zimnej i ustawienia strony gorącej*.
5. Włączyć licznik energii. Z menu rozwijanego Energy meter (Licznik energii) lub Energy meter SubC (Licznik energii dochładzacza) wybrać rozmiar licznika energii.

Podłączanie licznika energii za pośrednictwem przekaźnika impulsowego

Można podłączyć **jeden** licznik energii dowolnego typu do przekaźnika impulsowego licznika energii 1kWh1. Licznik energii można skonfigurować dla strony zimnej, strony gorącej lub dochładzacza.



Energy meter pulse relay ver. 1

1. Zamontować i podłączyć licznik energii. Patrz schemat elektryczny pompy ciepła.
2. Otworzyć ustawienia strony gorącej lub ustawienia strony zimnej w panelu sterującym, patrz *Ustawienia strony zimnej i ustawienia strony gorącej*.
3. Włączyć licznik energii. W menu rozwijanym Energy meter (Licznik energii) lub Energy meter SubC (Licznik energii dochładzacza) wybrać opcję Pulse (Impuls).
4. Określić, ilu kilowatogodzinom odpowiada każdy impuls, dotykając pola **1 Pulse (1 impuls)**.

4.8 Sprawdzenie połączeń elektrycznych i szafy sterowniczej

1. Przełączyć wszystkie wyłączniki, przełączniki do pozycji **OFF**.
 - Aby zapobiec zagrożeniom elektrycznym, należy zabezpieczyć wyłączniki odpowiednimi kłódkami.
2. Zapoznać się ze schematami elektrycznymi i sprawdzić wzrokowo szafki elektryczne i kable połączeniowe.
3. Aby sprawdzić, czy kable są mocno podłączone, pociągnij je losowo. Za pomocą śrubokręta sprawdzić, czy połączenia są prawidłowo zabezpieczone.
 - Sprawdzić, czy wszystkie komponenty są poprawnie zainstalowane, oznaczone i bez uszkodzeń.
 - Zaznaczyć wszystkie sprawdzone elementy zielonym markerem na schemacie obwodu.
4. Sprawdzić i dokręcić przewody sprężarki.
 - Moment dokręcania: 10 Nm.
5. Sprawdzić przewód ochronny.
6. Sprawdzić izolację obwodu zasilania.
7. Sprawdzić ciągłość obwodu ochronnego.
8. Sprawdzić poprawność kolejności faz zasilania elektrycznego.

9. Sprawdzić napięcie zasilania i porównaj je z wartościami zmierzonymi podanymi w *Certyfikacie przed uruchomieniem*.
10. Włączyć zasilanie.
11. Sprawdzić napięcie zasilania DC.
12. Sprawdzić wentylatory chłodzące i filtry w szafie sterowniczej. Sprawdzić wentylatory i filtry napędów o zmiennej częstotliwości (jeśli są obecne).
 - Uruchomić wentylatory chłodzące, obniżając nastawę temperatury wewnętrznej szafy. Zanotować pierwotne ustawienie i zresetować je po przetestowaniu.
13. Sprawdzić, czy interfejs komunikacyjny jest podłączony i poprawnie skonfigurowany.
 - Zapoznać się z instrukcjami i ustawieniami na liście komunikacji Modbus.
14. Sprawdzić ustawienia wszelkich nadprądowych urządzeń zabezpieczających.

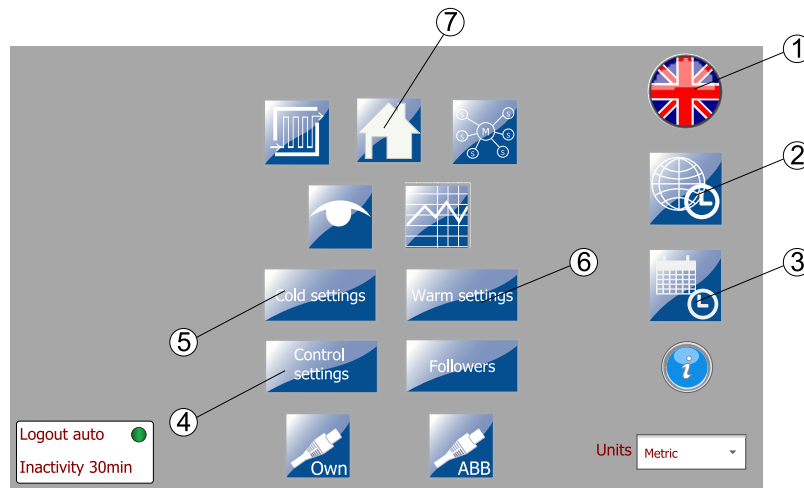
4.9 Pierwsze uruchomienie



Hasło poziomu Expert to 8520.

Ekrany uruchamiania można przechodzić w dowolnej kolejności. Poniżej wymieniono najbardziej typowe ekrany.

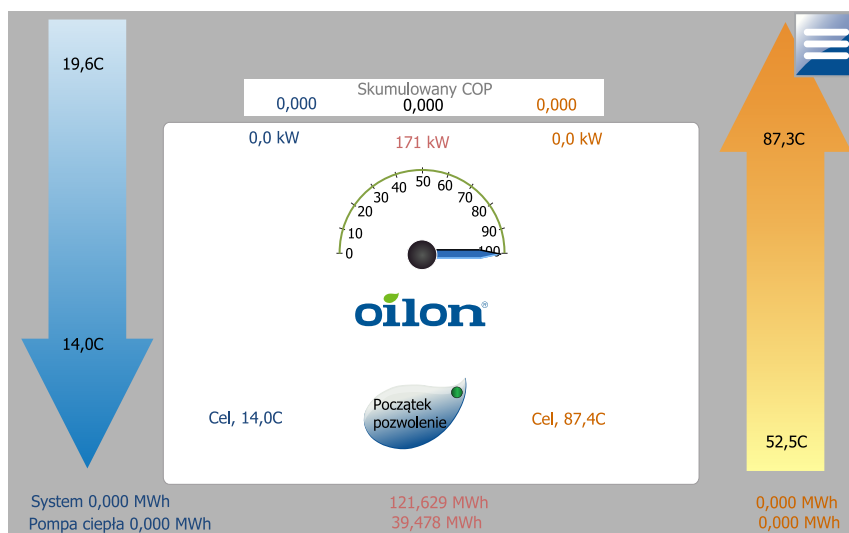
Main menu (Menu główne)



Poz.	Nazwa		Poz.	Nazwa
1	Wybór języka		5	Ustawienia strony zimnej
2	Ustawienia czasu		6	Ustawienia strony gorącej
3	Strefa czasowa		7	Widok główny
4	Ustawienia sterowania			

Aby zakończyć, otworzyć widok **Home (Ekran główny)** (poz. 7). Dotknąć przycisku **Run permission (Zezwolenie na uruchomienie)**, aby zezwolić na uruchomienie pompy ciepła.

Gdy wskaźnik na przycisku świeci się na zielono, można uruchomić pompę ciepła.



4.10 Ustawienia strony zimnej i ustawienia strony gorącej

Widoki ustawień **Cold settings (Ustawienia strony zimnej)** i **Warm settings (Ustawienia strony gorącej)** są do siebie podobne. Widoki te służą do określania metody sterowania dla obiegów zewnętrznych systemu, a także czynnika używanego w obiegu zimnym.

Widoki zawierają szereg przycisków włączania/wyłączania. Aktywne przyciski mają zielone oznaczenie.

Ustawienia grzania

Pompa	☒ Używany: ☐ Sterowanie prędkością ☒ Wspólny	Temperatura na wyjściu Nastawa , 98,2 °C
Zawór	☒ Używany: ☐ OnOff ☒ Wspólny	Temperatura na wyjściu Nastawa , 98,2 °C
Bufor	☐ Używany:	
Licznik energii	Impuls 1 impuls: 0,0kWh	
Licznik ciepła Subcooler	Wyłączony	
Subcooler równolegle:	Oddzielny	
Rozmiar rury ""mm""	0	

Warm side settings ver. 8

Ustawienia chłodzenia			
Pompa	☒ Używany: ☐ Sterowanie prędkością ☒ Wspólny	Temperatura na wyjściu Nastawa 16,0 °C	
Zawór	☒ Używany: ☐ OnOff ☒ Wspólny	Temperatura na wyjściu Nastawa 16,0 °C	
Ciecz	Woda		
Bufor	☒ Używany:		
Licznik energii	Impuls	1 impuls: 0,0kWh	
Rozmiar rury ""mm""	0		

Cold side settings ver. 8

Ustawienia obecne w obu widokach

Pompa

- *Used (Używana)*: w obiegu po stronie zimnej lub gorącej znajduje się używana pompa.
- *Shared (Współdzielona)*: pompa jest współdzielona przez co najmniej dwie pompy ciepła. Zostanie ona uruchomiona, jeśli którakolwiek z podłączonych pomp ciepła wyśle żądanie uruchomienia.
- *Speed controlled (Regulowana prędkość)*: jeśli ten przycisk jest aktywny, pompa ma regulację prędkości (VFD). Jeśli przycisk nie jest aktywny, w obiegu znajduje się pompa typu włącz/wyłącz.

Menu rozwijane umożliwia wybór metody sterowania pompą. Menu zawiera następujące opcje:

- *Temperature out (Temperatura na wylocie)*: temperatura na wylocie będzie używana jako wartość docelowa.
- *Temperature difference (Różnica temperatur)*: różnica temperatur będzie używana jako wartość docelowa.
- *Constant speed (Stała prędkość)*: pompa będzie pracować ze stałą prędkością.
- *Temperature out, always on (Temperatura na wylocie, zawsze włączona)*: temperatura na wylocie będzie używana jako wartość docelowa, a pompa będzie działać nawet wtedy, gdy pompa ciepła jest wyłączona.
- *Temperature difference, always on (Różnica temperatur, zawsze włączona)*: różnica temperatur będzie używana jako wartość docelowa, a pompa będzie działać nawet wtedy, gdy pompa ciepła jest wyłączona.
- *Constant speed, always on (Stała prędkość, zawsze włączona)*: pompa będzie pracować ze stałą prędkością i będzie działać nawet wtedy, gdy pompa ciepła jest wyłączona.

Pole **Target (Cel)** umożliwia określenie docelowego poziomu temperatury dla pompy.

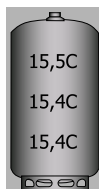
Zawór

- **Used (Używany):** w obiegu znajduje się zawór używany po stronie zimnej lub gorącej.
- **On/Off (Wł./Wył.):** zawór może być całkowicie otwarty lub całkowicie zamknięty; w przeciwnym razie zawór jest zaworem sterującym przepływem.
- **Shared (Współdzielony):** zawór jest współdzielony przez co najmniej dwie pompy ciepła.
- **Control (Sterowanie):** zawór może być sterowany na podstawie temperatury na wlocie lub wylocie.

W menu rozwijanym można wybrać, czy odpowiedni obieg ma być sterowany na podstawie temperatury wlotowej lub temperatury wylotowej pompy ciepła.

Buffer (Bufor)

Jeśli w obiegu znajduje się zbiornik buforowy, należy aktywować bufor, naciskając ten przycisk. Bufor wraz z powiązаныmi pomiarami temperatury zostanie wyświetlony w widoku **Process (Proces)** (patrz rysunek poniżej). Należy również pamiętać, że dla bufora będzie używana wartość docelowa pompy ciepła, a nie temperatura wylotowa obiegu.



Buffer tank ver. 2

Energy meter (Licznik energii)

Z menu rozwijanego wybrać typ licznika energii. Dostępne opcje:

- Impuls
- Modbus 0,6–15 (l/h·kW)
- Modbus 25–150 (m³/h·kW)
- Modbus 250–1000 (m³/h·MW)
- Przepływ z magistrali

Aby edytować wartość kilowatogodzin na impuls, dotknąć pola wartości obok menu rozwijanego.

Pipe size (Rozmiar rury)

Opcjonalnie: wprowadzić rozmiar rury wodnej, w której jest zamontowany wyłącznik przepływowy. System obliczy przepływ w kg/s na podstawie pomiaru wyłącznika przepływowego.

- Zazwyczaj ma zastosowanie do ustawień strony zimnej.
- Można ustawić w ustawieniach strony gorącej, jeśli wyłącznik przepływowy zamontowano po stronie gorącej.

Ustawienia dostępne tylko w widoku bocznym strony gorącej

Energy meter SubC (Licznik energii dochładzacza)

Licznik energii używany w dochładzaczu. Opcje są takie same jak w przypadku zwykłego licznika energii.

Subcooler (Dochładzacz)

Wybrać, czy dochładzacz jest połączony równolegle, czy jako osobny obieg.

Ustawienia dostępne tylko w widoku strony zimnej

Liquid (Ciecz)

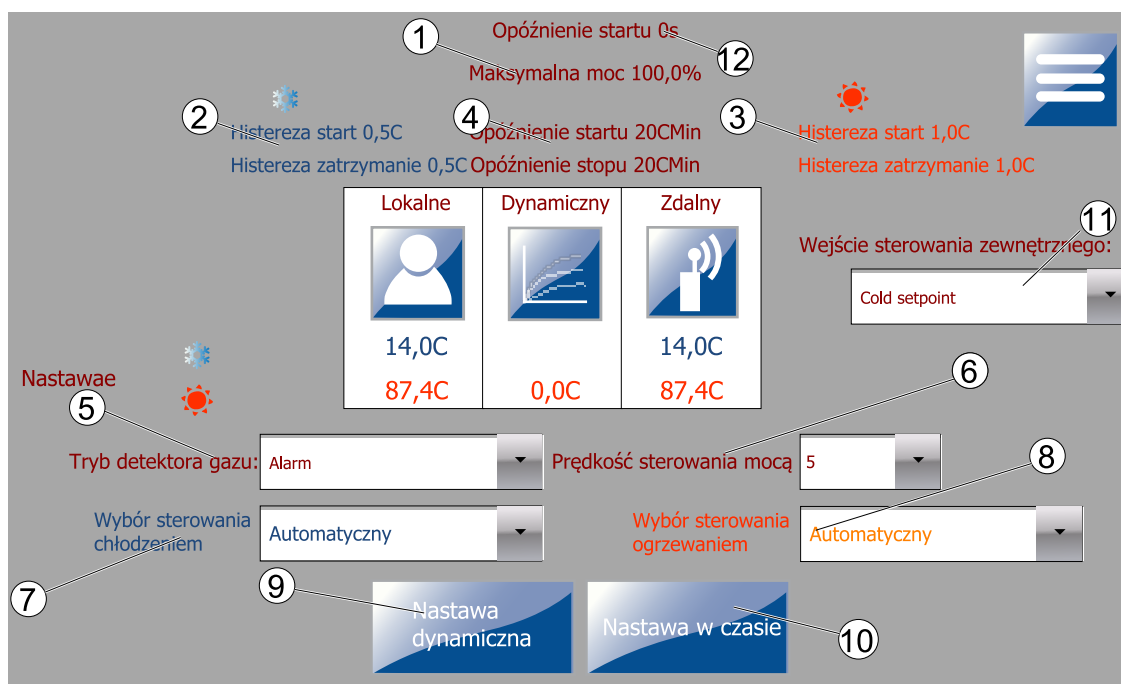
Menu rozwijane umożliwia wybór czynnika używanego w obiegu chłodzącym.

4.11 Ustawienia sterowania

Ustawienia sterowania

Widok **Control settings (Ustawienia sterowania)** umożliwia przełączanie między różnymi trybami i określanie wartości docelowych. Dostęp do widoku można uzyskać z menu **Main menu (Menu główne)**. Aktywny wybór jest oznaczony kolorem zielonym.

Aby zmienić wartość docelową, dotknąć wartości.



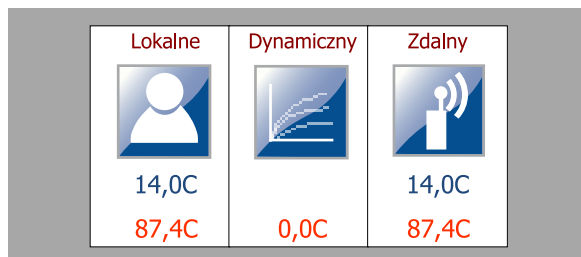
Poz.	Nazwa	Opis
1	Maksymalna moc	Ograniczenie wydajności pompy ciepła do wartości procentowej jej maksymalnej wydajności.
2 i 3	Różnica początkowa i różnica końcowa	Wartości te określają, o ile temperatura musi przekroczyć wartość docelową lub spaść poniżej wartości docelowej, zanim urządzenie zostanie uruchomione lub zatrzymane (na przykład, gdy ogrzewanie nie jest już wymagane).
4	Opóźnienie uruchomienia i opóźnienie zatrzymania	Opóźnienia uruchomienia i zatrzymania sprężarki w stopniach na minutę.
5	Tryb czujnika gazu	Określa zachowanie pompy ciepła w przypadku alarmu czujnika gazu. Patrz <i>Czujnik gazu</i> .

Poz.	Nazwa	Opis
6	Prędkość regulacji mocy	Określa szybkość, z jaką stosowana jest regulacja mocy, skala: 1–10.
7 i 8	Wybór sterowania chłodzeniem i wybór sterowania podgrzewaniem	Dostępne tryby: • Przyspieszenie do osiągnięcia zimnej lub gorącej wartości docelowej • Przyspieszenie do osiągnięcia zimnej i gorącej wartości docelowej • Przyspieszanie do osiągnięcia zimnej wartości docelowej • Przyspieszanie do osiągnięcia gorącej wartości docelowej
9	Widok celu dynamicznego	Patrz <i>Cel dynamiczny</i> poniżej.
10	Widok celu czasowego	Patrz <i>Cel czasowy</i> poniżej.
11	Wejście kontroli zewnętrznej	Funkcja sygnału sterującego 0–10 V klienta. Dostępne tryby: • Wartość zadana strony zimnej • Wartość zadana strony gorącej • Regulacja mocy 0–100% • Górna granica mocy 0–100% • Niestandardowy
12	Opóźnienie zezwolenia na uruchomienie	Określa czas opóźnienia, po którym pompa ciepła uruchomi się w następstwie otrzymania zezwolenia na uruchomienie.

Metoda sterowania wartością docelową

Użyć przycisku sterowania lokalnego, dynamicznego lub zdalnego, aby wybrać metodę określania wartości docelowych (przepływu) na wylocie.

- Wartości w kolorze niebieskim to wartości docelowe po stronie zimnej.
- Wartości w kolorze żółtym to wartości docelowe po stronie gorącej.

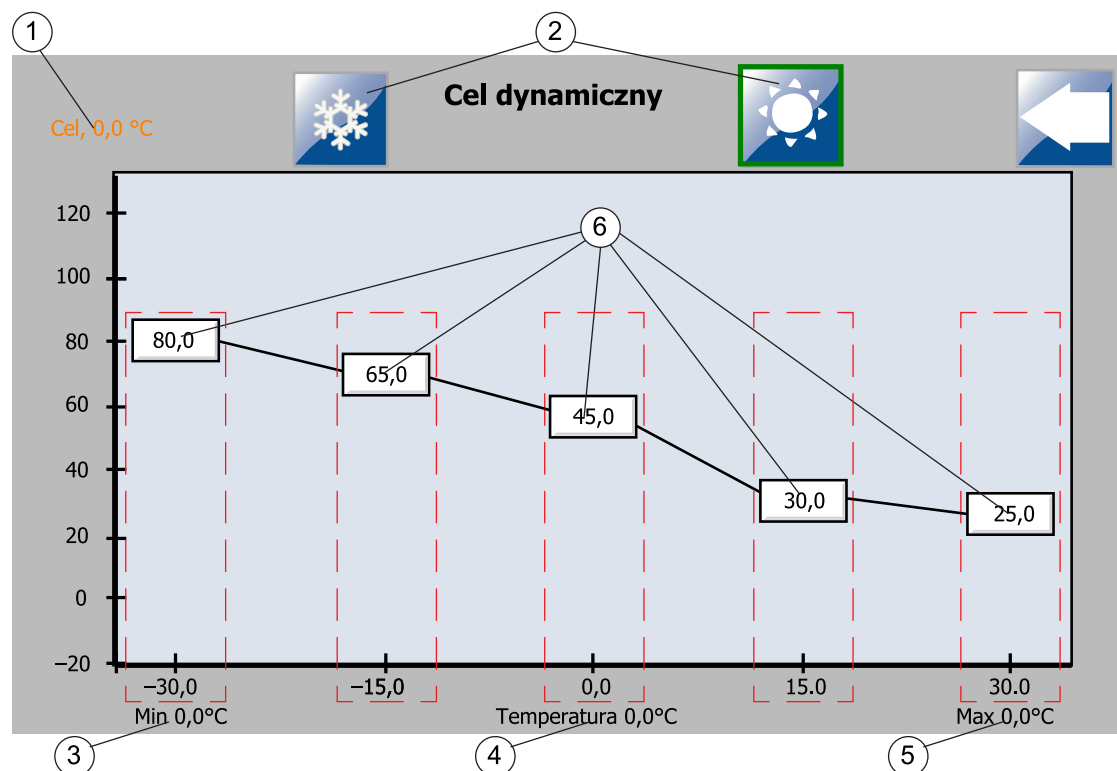


Metoda	Opis
Lokalna	Używana będzie lokalnie określona wartość docelowa. Ustawić wartość w widoku Home (Widok główny) lub dotykając wartości docelowych w widoku Control settings (Ustawienia sterowania) .
Dynamiczna	Wartość docelowa zostanie obliczona na podstawie bieżącej temperatury zewnętrznej i krzywej temperatury. Utworzyć krzywą temperatury w widoku Dynamic target (Cel dynamiczny) .
Zdalna	Zostanie użyta zdalna wartość docelowa (przez połączenie magistrali).

Cel dynamiczny

Widok **Dynamic target (Cel dynamiczny)** umożliwia określenie wartości temperatury (przepływu) na wylocie, które będą stosowane przy określonych temperaturach zewnętrznych. Rzeczywista wartość zadana zostanie obliczona na podstawie bieżącej

temperatury zewnętrznej (lub temperatury procesu) i tych wartości temperatury wylotowej (poz. 6 na rysunku).



Dynamic target ver. 4

Widok celu dynamicznego. Oś X: temperatura zewnętrzna, oś Y: temperatura przepływu.

Poz.	Nazwa	Opis
1	Wartość docelowa	Wartość docelowa obliczona na podstawie bieżącej temperatury zewnętrznej (lub temperatury procesu) i wartości punktu krzywej.
2	Wybór krzywej trybu pracy	Wybrać, które wartości strony (na rysunku: pierwotna/ciepła lub wtórna/chłodnicza) mają zostać zmienione.
3	Minimalna temperatura zewnętrzna	Limit minimalnej temperatury zewnętrznej (można dostosować)
4	Bieżąca temperatura	Aktualnie zmierzona temperatura zewnętrzna
5	Maksymalna temperatura zewnętrzna	Maksymalny limit temperatury zewnętrznej (można dostosować)
6	Wartości temperatury wylotowej dla każdej temperatury zewnętrznej	Dotknąć, aby dostosować każdą wartość.

Wartości wzdłuż osi X wskazują konkretny punkt temperatury zewnętrznej. Aby określić temperaturę (przepływu) na wylocie dla danego punktu temperatury zewnętrznej (lub procesu), dotknąć białego pola nad punktem temperatury (poz. 6 na rysunku).

Odpowiedni zakres temperatur można zmienić, zmieniając wartości temperatury wzdłuż osi X. Aby zmienić wartość temperatury (punkt temperatury), dotknąć wartości.

Cel czasowy

Widok **Timed target (Cel czasowy)** umożliwia zaplanowanie wartości docelowych strony zimnej i gorącej dla określonych dni i godzin.

- Wartość **Secondary** target value (Dodatkowa wartość docelowa) jest używana w wybranych dniach i o wybranych godzinach (oznaczone kolorem zielonym).
- Wartość **Primary** target value (Główna wartość docelowa) jest używana w zwykłe dni (oznaczone kolorem białym). Ta wartość jest normalną wartością docelową dla systemu.

Timed target ver. 4

Poz.	Nazwa	Opis
1	Przycisk strony zimnej	Wyświetlanie harmonogramu strony zimnej.
2	Przycisk strony gorącej	Wyświetlanie harmonogramu strony gorącej.
3	Przycisk włączania	Aktywacja lub dezaktywacja funkcji celu czasowego. • Gdy jest aktywna, wskaźnik na przycisku ma kolor zielony.
4	Główna wartość docelowa	Wartość docelowa stosowana, gdy cel czasowy nie jest używany (w dni oznaczone kolorem białym). Dotknąć, aby zmienić.
5	Dodatkowa wartość docelowa	Wartość docelowa stosowana, gdy funkcja celu czasowego jest używana (w dni oznaczone kolorem zielonym). Dotknąć, aby zmienić.
6	Przyciski wyboru dnia	Wybór dni, w które będzie mieć zastosowanie dodatkowa wartość docelowa. Wybrane dni są wyświetlane na zielono.
7	Godzina włączenia Godzina wyłączenia	Wybrać porę dnia, w której wartość celu czasowego będzie aktywowana (Godzina włączenia) i dezaktywowana (Godzina wyłączenia).

Jak skonfigurować harmonogram tygodniowy

1. Wybrać stronę gorącą lub stronę zimną.
2. Aby ustalić wartość celu czasowego, dotknąć dodatkowej wartości docelowej (poz. 5) i ustawić wartość.
3. Wybrać dni, w które wartość celu czasowego ma być aktywna.
 - Określić godziny, w których tymczasowa wartość docelowa będzie aktywna.
 - Aktywne dni są oznaczone kolorem zielonym.
4. Aktywować cel czasowy, dotykając przycisku **On (Wł.)**.

Na powyższym rysunku wartość celu czasowego dla strony gorącej będzie używana w poniedziałki i wtorki w godzinach od 8 do 16. Jeszcze nie aktywowano celu czasowego.

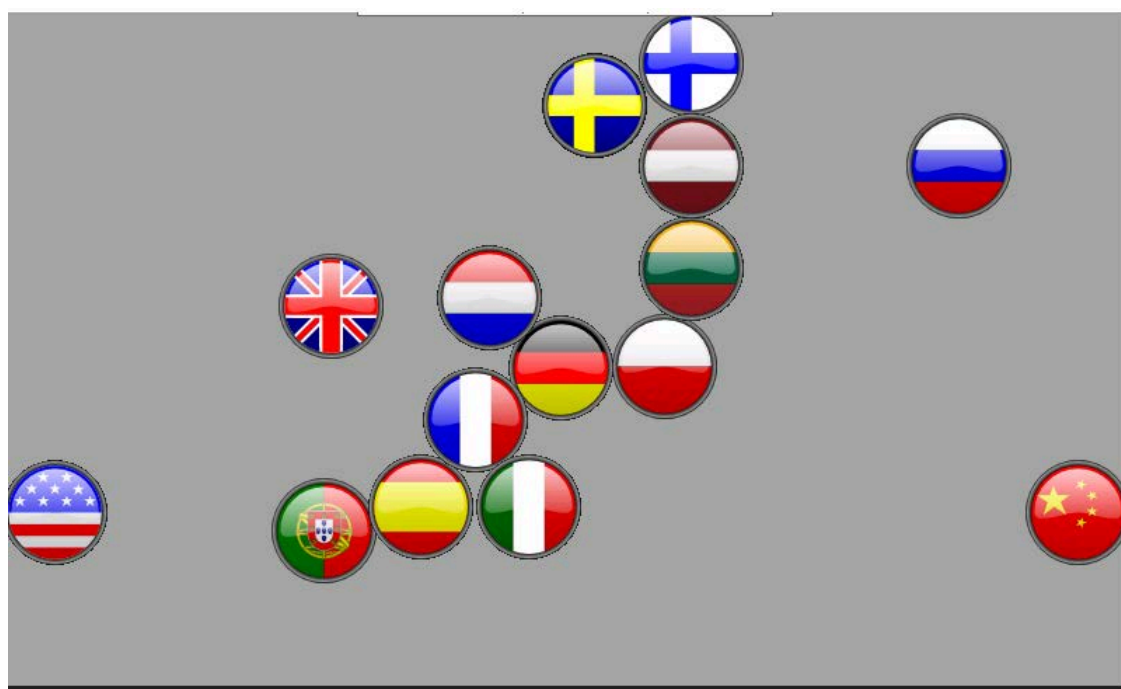
4.12 Ustawienia języka, daty i godziny

Przyciski ustawień w menu głównym

Przycisk	Opis
	Zmienić język wyświetlacza. Przycisk flagi zmieni się, aby dopasować się do wybranego języka.
	Ustawić bieżącą datę i godzinę.
	Ustawić strefę czasową.

Ustawienia języka

W widoku **Main menu (Menu główne)** dotknąć przycisku flagi. Wyświetli się wyskakujące okno wyboru języka.



Wybrać język, dotykając odpowiedniego przycisku flagi.

4.13 Uruchamianie systemu

Wykonać czynności rozruchowe zgodnie z tą listą kontrolną. Zwrócić szczególną uwagę na test szczelności.

- Zmierzyć prąd sprężarki.
- Kontrolować temperaturę przegrzania.
- Sprawdzić i wyregulować działanie zaworu rozprężnego.
- Określić nastawy zabezpieczenia nadprądowego.
- Przeprowadzić test działania zabezpieczenia termicznego.
- Sprawdzić ograniczenia pracy, nastawy temperatury po stronie parownika i skraplacza oraz opóźnienia przy ponownym uruchomieniu.
- Sprawdzić presostaty na ssaniu i tłoczeniu, bar.
- Przeprowadzić test działania kontroli obciążenia sprężarki.
- Sprawdzić działanie wentylatora szafy sterowniczej oraz filtra, również dla falowników o ile są wykorzystywane.
- Sprawdzić ilość czynnika chłodniczego i oleju.
- Wykonać kontrolę wilgotności.
- Sprawdzić sprężarkę i instalację rurową.
- Sprawdzić końcówki kablowe i połączenia listwy zaciskowej również za pomocą kamery termowizyjnej.
- Przeprowadzić test szczelności i naprawić ewentualne wycieki. Przeprowadzić test szczelności zgodnie z *listą kontrolną* testu szczelności pompy ciepła *zawartą w raporcie z uruchomienia*.

Zweryfikować certyfikaty, dokumentację i zatwierdzenia/uprawnienia.

- Upewnić się, że certyfikat odbioru wstępnego jest całkowicie wypełniony i podpisany przez osobę odpowiedzialną za instalację.
- Wszystkie wymagane dokumenty kontrolne dotyczące instalacji są w porządku, w tym próba szczelności i ciśnienia rurociągów wodnych oraz certyfikat zasilania elektrycznego.
- Zasilanie elektryczne zatwierdzone przez klienta jest oddane do eksploatacji.
- Systemy ciepłej i zimnej wody zatwierdzone przez klienta do eksploatacji.
- Komunikacja Ethernet, jeśli istnieje, zatwierdzona do wykorzystania.
- Zgoda kierownika budowy / klienta na rozpoczęcie uruchomienia.

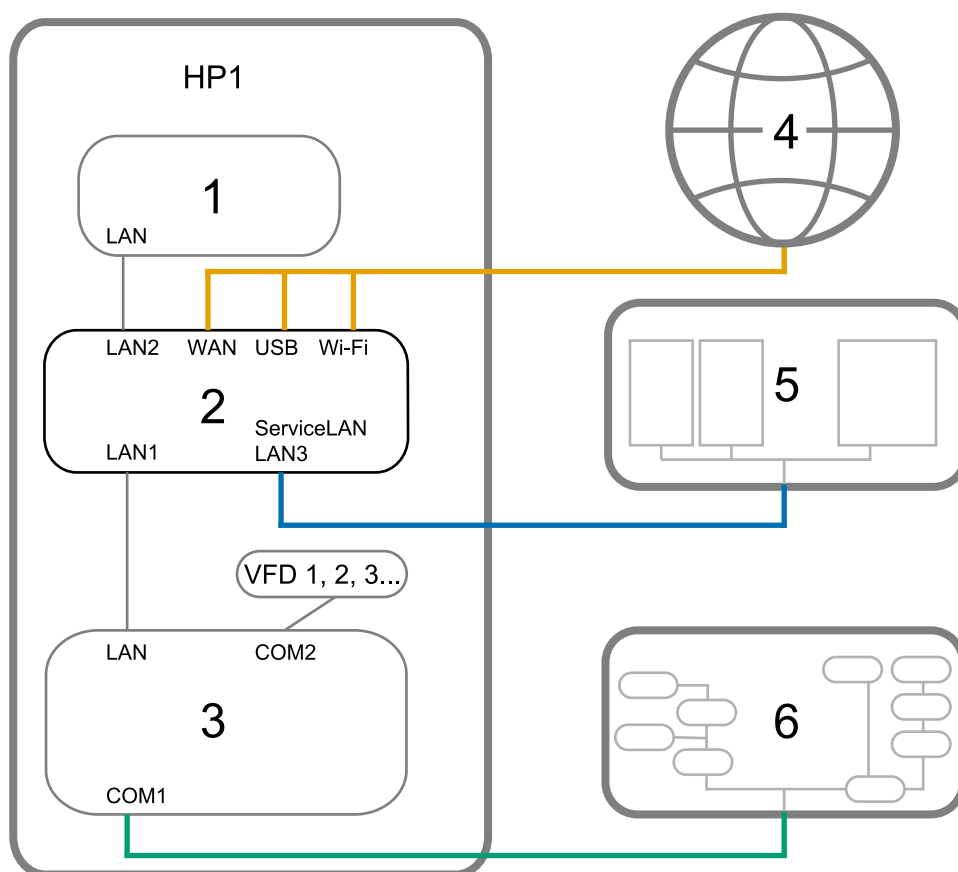


Po ukończeniu instalacji i uruchomienia należy uzupełnić sprawozdania z instalacji i gwarancyjne.

4.14 Połączenia sieciowe i internetowe



Nigdy nie otwierać drzwi szafy sterowniczej, gdy pompa ciepła jest włączona.



Network connections ver. 4

1	Panel sterowania, Beijer	4	Internet
2	Tosibox	5	Inne pompy ciepła
3	PLC, ABB	6	System klienta
VFD	Przemiennik częstotliwości	COM1, COM2	Połączenie magistrali (z konwerterem magistrali, jeśli jest potrzebny)

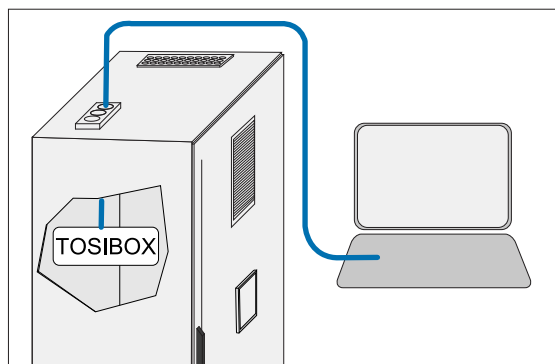
Jak pokazano na powyższym rysunku, Tosibox obsługuje szereg opcji łączenia się z różnymi systemami. Aby uzyskać dostęp do ustawień sieciowych Tosibox, należy połączyć się z Tosibox za pomocą laptopa lub urządzenia mobilnego.

Połączenie przewodowe z urządzeniem TOSIBOX lub konwerter magistrali

Aby utworzyć bezpieczne połączenie sieciowe między sterownikiem PLC pompy ciepła, skrzynką TOSIBOX, panelem sterowania i laptopem, należy wykonać poniższą procedurę.



Aby podłączyć laptop do konwertera magistrali w celu konfiguracji parametrów, należy wykonać kroki 1–8. Zamiast kabla sieciowego należy użyć kabla przeznaczonego specjalnie do konfiguracji parametrów konwertera magistrali.



Connecting LAN cable to TOSIBOX ver. 2

1. Ustawić główny wyłącznik w pozycji OFF.
2. Otworzyć drzwi szafy sterowniczej.
3. Podłączyć kabel sieciowy do portu serwisowego urządzenia TOSIBOX.
4. Przeciągnąć kabel sieciowy przez płytę dławikową na górze szafy sterowniczej na zewnątrz szafy.
5. Zamknąć drzwi szafy sterowniczej.
6. Ustawić przełącznik główny w pozycji ON.
7. Podłączyć kabel sieciowy do laptopa.
8. Poczekać 1–5 minut na uruchomienie urządzenia TOSIBOX.
9. Otworzyć przeglądarkę internetową.
10. W pasku adresu wpisać **http://172.17.17.17**.
11. Zalogować się przy użyciu hasła administratora **qw56pomz**. Zaleca się zmianę hasła administratora.

Nawiązywanie połączenia internetowego

Istnieją dwa sposoby podłączenia pompy ciepła do Internetu: bezpośrednie połączenie przewodowe lub mobilne połączenie modemowe.

- Połączenie przewodowe: podłączyć kabel sieciowy do portu WAN jednostki Tosibox, a drugi koniec do portu połączenia internetowego. Należy pamiętać, że dostęp do sieci lokalnej podłączonej do portu WAN urządzenia Tosibox nie jest możliwy za pośrednictwem urządzenia Tosibox.
- Mobilne połączenie modemowe: urządzenie Tosibox ma wbudowany modem mobilny.

4.14.1 Kontrola zewnętrzna

Pompą ciepła można sterować z zewnątrz za pośrednictwem sygnałów wejściowych lub magistrali.

Sygnały wejściowe

Pompą ciepła można sterować za pośrednictwem zewnętrznego sygnału wejściowego nastawy. Ewentualnie można wykorzystać temperaturę zewnętrzną. System automatyki pompy ciepła będzie dostosowywał pracę urządzenia na podstawie temperatury zewnętrznej i wartości docelowej.

Sygnały wyjściowe stanu

- Pompa ciepła gotowa do pracy (sygnał binarny, przekaźnik bezpotencjałowy)
- Pompa ciepła pracuje (sygnał binarny, przekaźnik bezpotencjałowy)

- Alarm pompy ciepła. Urządzenie może nadal pracować (sygnał binarny, przekaźnik bezpotencjałowy)
- Opcjonalnie: sygnał wyjściowy czujnika gazu (sygnał binarny, przekaźnik bezpotencjałowy)

Zdalne zatrzymanie

Pompę ciepła można skonfigurować na potrzeby zdalnego zatrzymywania za pomocą sygnału zatrzymania po wystąpieniu alarmu zewnętrznego lub gdy pompa ciepła otrzyma zdalnie zezwolenie na uruchomienie. Zdalne zatrzymanie można ustawić w następujący sposób:

- Tylko pompa ciepła;
- Wszystkie sterowane pompy ciepła;
- Wszystkie pompy ciepła i pompy obieguowe (domyślnie).

4.14.2 Standardowe typy magistrali i kilka pomp ciepła



Przykłady różnych konfiguracji magistrali można znaleźć na karcie BusMap (Mapa magistrali) w dokumencie sygnałów klienta dostarczonym wraz z pompą ciepła.

Standardową magistralą jest Modbus RTU. Do korzystania z innych typów magistrali wymagany jest konwerter magistrali.

Standardowe konwertery magistrali

- PROFINET: Anybus ABC3013-A
- PROFIBUS: Anybus ABC3000-A
- BACNET: Anybus Bacnet Intesis IN70048525
- MODBUS TCP: Anybus TCP AB7702-B
- ETHERNET/IP: Anybus Ethernet/IP ABC3007-A

Obsługa kilku pomp ciepła

- PROFINET: 1 + 1 urządzenie podrzędne (odczyt)
- PROFIBUS: 1
- BACNET: 1
- MODBUS TCP: 6
- MODBUS RTU: 6
- ETHERNET/IP: 1 + 1 urządzenie podrzędne (odczyt)

	Urządzenie nadrzędne		Urządzenie podrzędne 1		Urządzenie podrzędne 2		Urządzenie podrzędne 3		Urządzenie podrzędne 4		Urządzenie podrzędne 5	
	R	W	R	W	R	W	R	W	R	W	R	W
Profinet	OK	OK	OK	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Profibus	OK	OK	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bacnet	OK	OK	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Modbus TCP	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

	Urządzenie nadrzędne		Urządzenie podrzędne 1		Urządzenie podrzędne 2		Urządzenie podrzędne 3		Urządzenie podrzędne 4		Urządzenie podrzędne 5	
	R	W	R	W	R	W	R	W	R	W	R	W
Modbus RTU	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Ethernet/IP	OK	OK	OK	–	–	–	–	–	–	–	–	–

R: odczyt (ang. Read). Dane mogą być odczytywane, ale nie zapisywane.

W: zapis (ang. Write). Dane mogą być zapisywane.

4.14.3 Edytowanie ustawień Modbus RTU



Jeśli pompa ciepła nie jest w trybie online (brak połączenia z urządzeniem Tosibox), należy podłączyć kabel Ethernet między komputerem a przełącznikiem sieciowym pompy ciepła.



Aby otworzyć pliki projektu, potrzebne będzie oprogramowanie ABB Automation Builder.

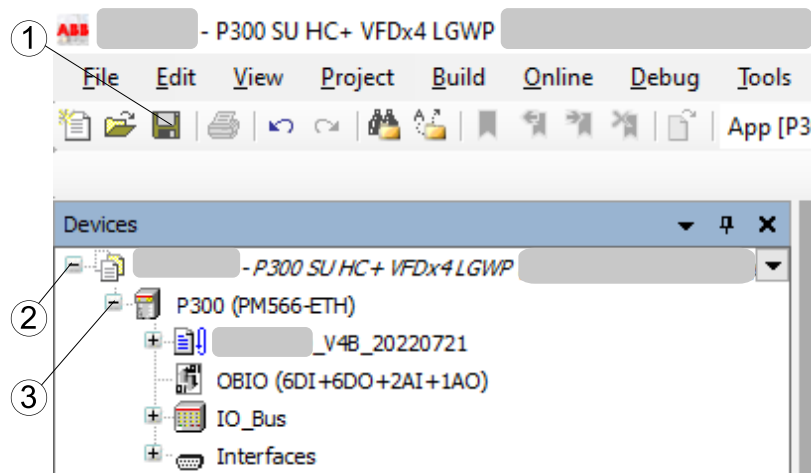
- Należy zasięgnąć informacji na temat wersji oprogramowania u zespołu ds. automatyki producenta.
- W witrynie internetowej firmy ABB są dostępne różne wersje.

Do systemu automatyki pompy ciepła potrzebny będzie plik pompy ciepła w formacie .project.

- W razie potrzeby skontaktować się z działem obsługi klienta.
- Jeśli projekt utworzono w starszej wersji oprogramowania, wyświetli się pytanie o aktualizację projektu do nowej wersji oprogramowania. Zaleca się wykonanie tej czynności, ponieważ w przeciwnym razie otwarcie projektu będzie wymagało starszej wersji oprogramowania.

Otwieranie ustawień

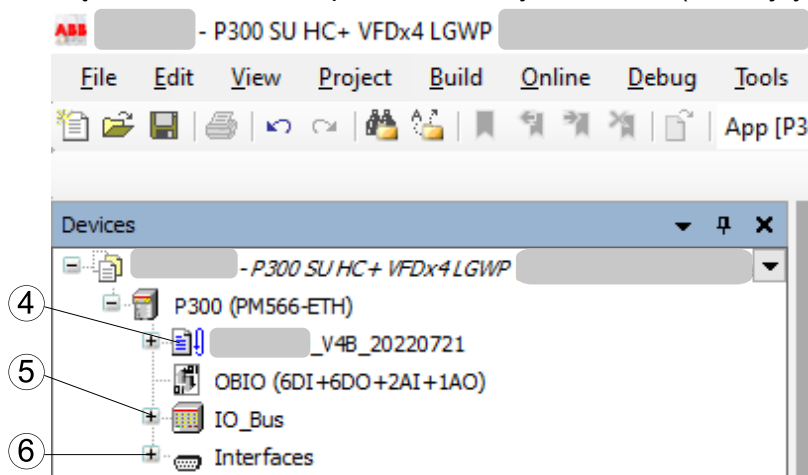
- Kliknąć dwukrotnie folder z numerem seryjnym pompy ciepła (poz. 2).
- Kliknąć dwukrotnie znak plus obok ikony pompy ciepła (poz. 3).



Automation Builder main view ver. 1

Zmiana adresów Modbus i ustawień łączności pompy ciepła

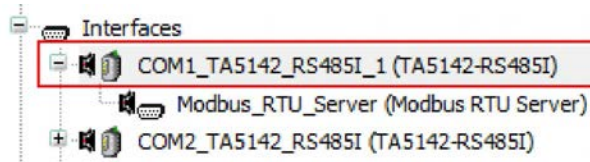
1. Kliknąć dwukrotnie znak plus obok ikony Interfaces (Interfejsy) (poz. 6).



Device tree ver. 1

2. Wybrać ustawienia COM 1. Typowe ustawienia do edycji:

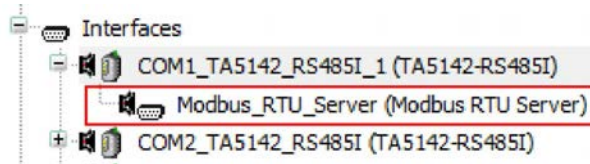
- baud rate (szybkość transmisji w bodach)
- parity (parzystość)



COM 1 - Modbus ver. 2

3. Wybrać serwer Modbus RTU. Typowe ustawienia do edycji:

- address (adres)



COM 1 - Modbus - 2 ver. 1

W polu parametrów po prawej stronie bieżące wartości są wskazywane w kolumnie **Value (Wartość)**. Należy edytować te wartości.

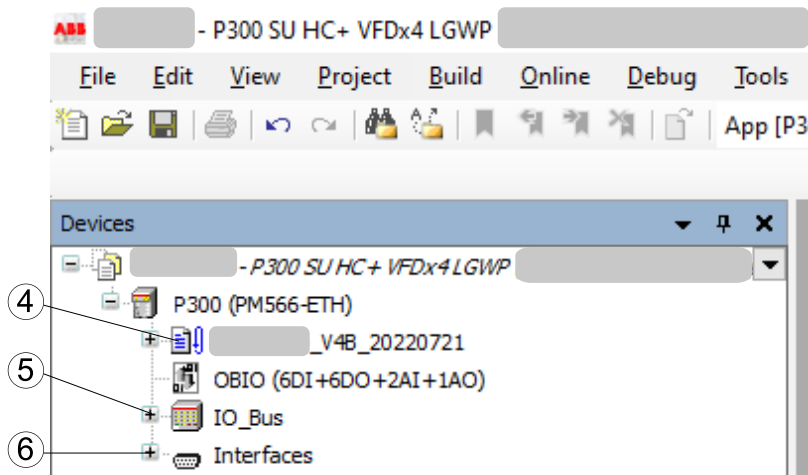
Parameter	Type	Value	Default Value	Unit
Run on config fault	Enumeration of BYTE	No	No	
Baudrate	Enumeration of DWORD	19200	19200	Bits/s
Parity	Enumeration of BYTE	None	None	
Data Bits	Enumeration of BYTE	8	8	Bits/character
Stop Bits	Enumeration of BYTE	1	1	

COM 1 settings ver. 2

Zmiana typu czujnika

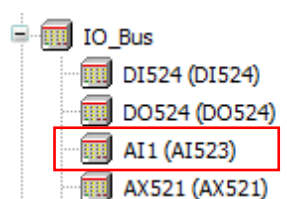
Może być konieczna zmiana typów czujników, np. przy podłączaniu czujnika zbiornika buforowego w systemie.

1. Kliknąć dwukrotnie znak plus obok ikony IO Bus (Magistrala we/wy) (poz. 5).



Device tree ver. 1

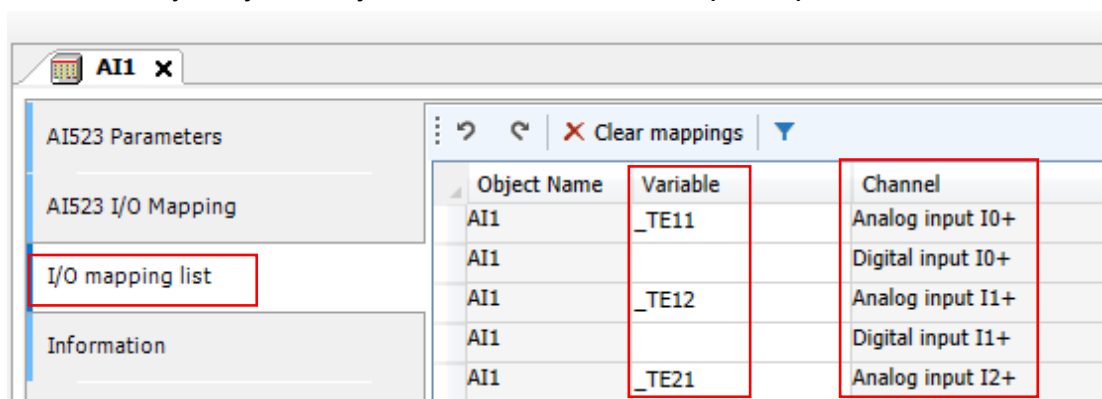
2. Kliknąć dwukrotnie ikonę płyty AI1.



IO bus expanded ver. 1

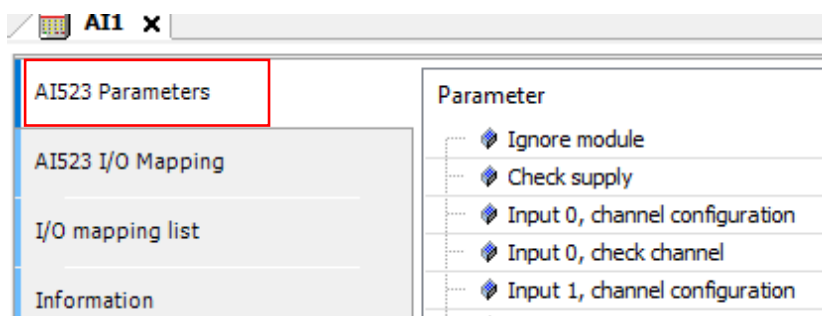
3. Wybrać opcję **IO mapping list (Lista mapowania we/wy)**.

- Znaleźć odpowiedni czujnik na podstawie informacji w kolumnie **Variable (Zmienna)**. Tutaj widoczne jest położenie czujnika na schemacie PI.
- Zaznaczyć wejście czujnika w kolumnie **Channel (Kanał)**.



IO mapping list ver. 1

4. Wybrać opcję **Parameters (Parametry)**.



Parameters ver. 1

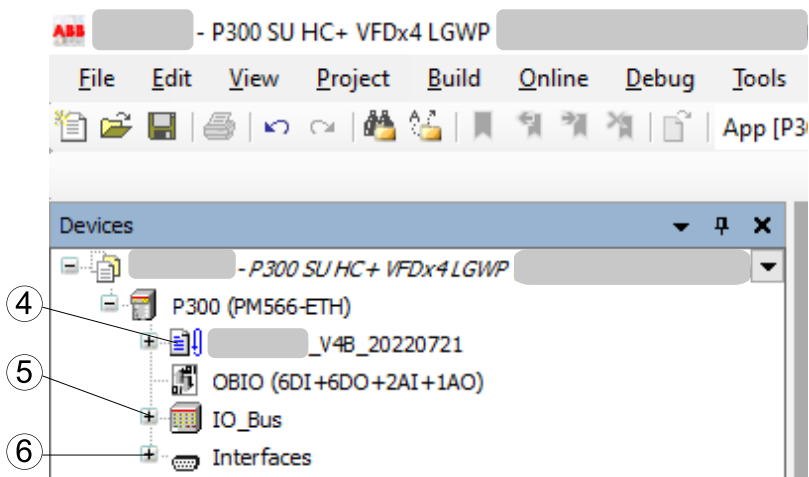
5. Znaleźć wymagane wejście, a dokładniej jego element **Channel configuration (Konfiguracja kanału)**. Nacisnąć wartość w kolumnie **Value (Wartość)** i wybrać nowy typ czujnika.
 - Jeśli wymagany typ czujnika nie jest uwzględniony na liście rozwijanej w tym widoku, należy go wymienić na kompatybilny czujnik.

Input 11, channel configuration	Enumeration of BYTE	Pt100 (2-wire) -...	
Input 11, check channel	Enumeration of BYTE	Not used	P
Input 12, channel configuration	Enumeration of BYTE	Ni1000 (2-wire) ▾	
Input 12, check channel	Enumeration of BYTE	Not used	P
Input 13, channel configuration	Enumeration of BYTE	0...10 V	se
Input 13, check channel	Enumeration of BYTE	Digital input	V
Input 14, channel configuration	Enumeration of BYTE	0...20 mA	I r
Input 14, check channel	Enumeration of BYTE	4...20 mA	m
Input 15, channel configuration	Enumeration of BYTE	-10...+10 V	m
Input 15, check channel	Enumeration of BYTE	Pt100 (2-wire) -50...	10
		Pt100 (3-wire) -50...	10
		0...10 V (voltage di	(2
		-10...+10 V (voltage	(3
		Pt100 (2-wire) -50...	V (
		Pt100 (3-wire) -50...	10
		Pt1000 (2-wire) -50...	(2
		Pt1000 (3-wire) -50...	(3
		Ni1000 (2-wire) -50...	(3
		Ni1000 (3-wire) -50...	(3

Sensor input channel configuration ver. 1

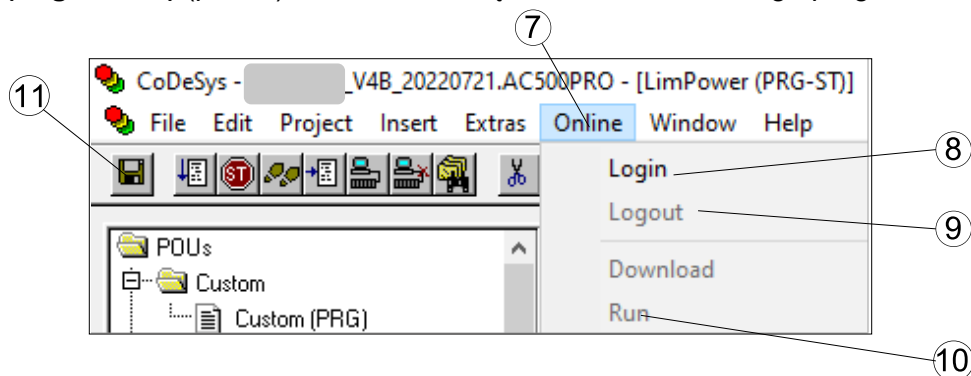
Ładowanie ustawień do sterownika

1. Kliknąć dwukrotnie niebieską ikonę pliku (poz. 4). Spowoduje to otwarcie programu pompy ciepła.
 - Wyświetli się komunikat błędu związanego ze zmienionymi bibliotekami. Nacisnąć przycisk **OK**.



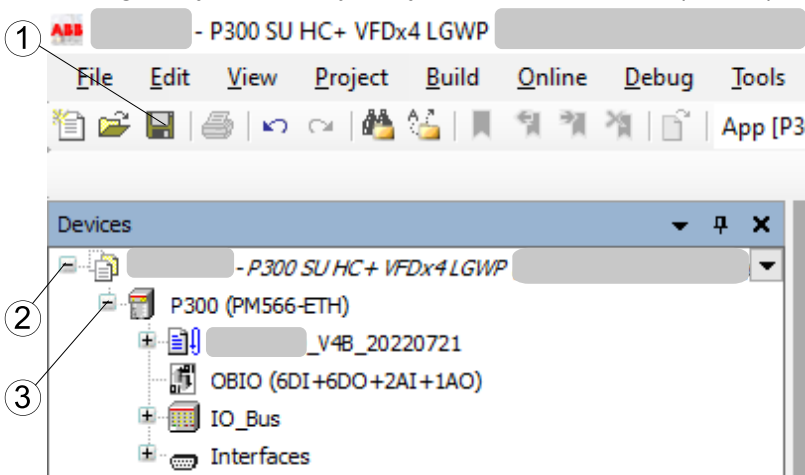
Device tree ver. 1

2. W oknie wyboru programu pompy ciepła wybrać opcję **Online** (poz. 7) i **Login** (**Logowanie**) (poz. 8). Potwierdzić chęć załadowania nowego programu.



Program window ver. 1

3. Po zniknięciu komunikatów o stanie uruchomić sterownik poprzez wybranie opcji **Online** (poz. 7) i **Run (Uruchom)** (poz. 10).
4. Wybrać opcję **Online** (poz. 7) i **Logout (Wylogowanie)** (poz. 9).
5. W oknie programu nacisnąć przycisk **Save (Zapisz)** (poz. 11).
6. W oknie głównym nacisnąć przycisk **Save (Zapisz)** (poz. 1).



Automation Builder main view ver. 1

Domyślne ustawienia Modbus RTU

Ustawienie	Wartość	Ustawienie	Wartość
Protocol (Protokół)	RS485	Parity (Parzystość)	Brak
Function code read (Odczyt kodu funkcji)	3	Data bits (Bity danych)	8
Function code write (Zapis kodu funkcji)	16	Stop bits (Bity zatrzymania)	1
Data rate (Szybkość transmisji)	19200	First read adrs. (pierwsze odczytane adresy)	2000
Follower address (Adres urządzenia podrzędnego)	11	First write adrs. (Pierwsze zapisane adresy)	2100
PLC connection (Połączenie PLC)	COM1	Register type (Typ rejestru)	Holding (Gotowość)
Device name (Nazwa urządzenia)	ChillHeat	IP address (Adres IP)	10.20.30.11

4.14.4 Zmiana adresów IP pompy ciepła

Każda pompa ciepła ma dwa adresy IP.

- Domyślny adres sterownika pompy ciepła: 10.20.30.11.
- Domyślny adres panelu sterowania pompy ciepła: 10.20.30.10.

Jeśli system jest wyposażony w urządzenie Tosibox do łączności bezprzewodowej, urządzenie Tosibox będzie miało własny adres IP. Dla każdego systemu pompy ciepła wymagane jest tylko jedno urządzenie Tosibox.

Adres IP sterownika pompy ciepła należy zmienić zarówno w narzędziu OHPC, jak i w panelu sterowania pompy ciepła.

Zmiana adresu IP panelu sterowania



Hasło poziomu Expert to 8520.

W menu głównym panelu sterowania nacisnąć przycisk **Own (Własne)** (poz. 10).

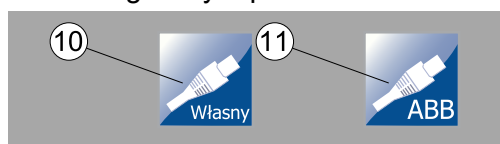


ABB and Own button ver. 1

W oknie **IP Settings (Ustawienia IP)** zmienić adres IP panelu sterowania. Wprowadzić adres IP routera internetowego jako domyślną bramę.

IP settings ver. 1

Zmiana adresu IP sterownika pompy ciepła w panelu sterowania



Hasło poziomu Expert to 8520.

Aby umożliwić komunikację panelu sterowania ze sterownikiem pompy ciepła, wprowadzić nowy adres IP w panelu sterowania.

1. W menu głównym panelu sterowania nacisnąć przycisk **ABB** (poz. 11).

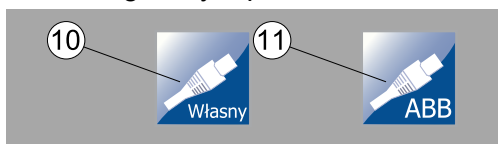
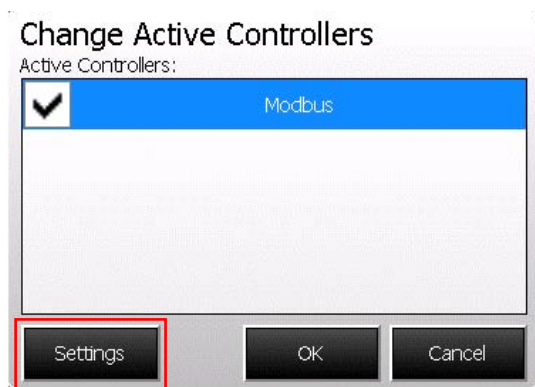


ABB and Own button ver. 1

2. W oknie **Change active controllers (Zmień aktywne sterowniki)** wybrać opcję **Settings (Ustawienia)**.



Change active controllers ver. 1

3. Otworzyć kartę **Stations (Stanowiska)** . Edytować wyłącznie adres IP stanowiska 0.

Settings Stations				
Station	IP Address	Port	Node	
0	10.20.30.11	502	2	
1	10.20.30.21	502	2	
2	10.20.30.31	502	2	
3	10.20.30.41	502	2	
4	10.20.30.51	502	2	
5	10.20.30.61	502	2	

Stations list ver. 1

Zmiana adresu IP sterownika pompy ciepła w narzędziu OHPC

1. Jeśli pompa ciepła pracuje, należy ją zatrzymać. Nie wyłączać zasilania.
2. Nawiązać połączenie z pompą ciepła, używając narzędzia OHPC w aplikacji OST.

3. Otworzyć kartę **Network settings (Ustawienia sieciowe)** .
 - W polu **Address (Adres)** wprowadzić nowy adres IP sterownika pompy ciepła.
 - W polu **Gateway (Brama)** wprowadzić adres IP urządzenia Tosibox.

Disconnect Status Config

IP Address 10.20.30.11

Connection IP Address

Overview Setpoint & mode Alarms System settings Network settings Limit

▼ PLC IP address

	10 .	20 .	30 .	11
Address	10	20	30	11
Mask	255	255	255	0
Gateway	10	20	30	1

Change IP (Type new IP, then press send and last press this)

OHPC Network settings tab ver. 1

4. Zakończyć, klikając przycisk **Change IP (Zmień IP)**. Nastąpi ponowne uruchomienie sterownika.
5. Zezwolić na uruchomienie pompy ciepła.

Adresy IP pomp ciepła w systemach z kilkoma pompami ciepła

Pompy ciepła w systemie mają nazwy HP1, HP2... HPX.

Pompa ciepła	Adres IP sterownika	Adres IP panelu sterowania
HP1	10.20.30.11	10.20.30.10
HP2	10.20.30.21	10.20.30.20
HPX	10.20.30.X1	10.20.30.X0
HP10	10.20.30.101	10.20.30.100
HPXX	10.20.30.XX1	10.20.30.XX0

4.14.5 Instrukcje dotyczące sygnałów klienta

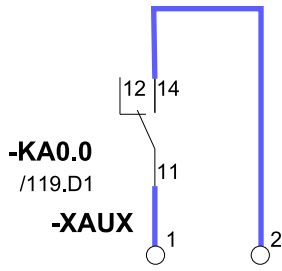
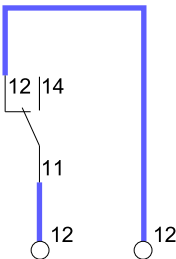
Standardowe sygnały klienta są dostępne w pliku programu Excel *Customer signals (Sygnały klienta)* i rysunkach elektrycznych dostarczonych z pompą ciepła. W tym przewodniku skupiono się na liście sygnałów.

Karta Electrical signals (Sygnały elektryczne)



Dla żadnych sygnałów sterujących sterownika pompy ciepła nie jest wymagany sygnał zwrotny. Obejmuje to zawory i pompy.

Rysunki na tej karcie przedstawiają przekaźniki i ich styki. Przekazniki są pokazane w swoim normalnym położeniu (bez podłączonego napięcia). Po zasileniu przekaźnika jego styki zmieniają stan.

Przykład 1: Gotowa do uruchomienia (NO)	Przykład 2: Alarm czujnika gazu (NZ)
READY TO START  Ready to start ver. 2 Gdy pompa ciepła jest gotowa do uruchomienia, włącza przełącznik. Następuje przełączenie przełącznika ze styku 12 do styku 14, co powoduje zamknięcie obwodu. Do klienta wysyłany jest sygnał, że pompa ciepła jest gotowa do uruchomienia. • Kierunek roboczy: normalnie otwarty (NO)	GAS DETECTOR 1QA1 ALARM  Gas detector alarm ver. 2 Styk przełącznika czujnika gazu jest inny od pozostałych. Na początku obwód jest zamknięty. Następuje przełączenie przełącznika ze styku 12 do styku 14, co powoduje otwarcie obwodu, aktywując alarm. • Kierunek roboczy: normalnie zamknięty (NZ). • Wybrać na panelu sterowania, jak pompa ciepła ma zachowywać się w trakcie alarmu.

Więcej informacji na temat poszczególnych sygnałów można znaleźć na liście części na końcu schematów elektrycznych pompy ciepła (wyszukać klawiszami Ctrl+F w pliku PDF).

Karta Bus (Magistrala)

Na karcie Bus (Magistrala) przedstawione są ważne informacje na temat magistrali oraz lista sygnałów wraz ze szczegółami każdego sygnału. **Rozpocząć od wyboru typu magistrali z menu rozwijanego Bus type (Typ magistrali).**

Dodatkowe informacje można znaleźć jako notatki w komórkach. Aby wyświetlić instrukcję, należy najechać kursorem myszy na komórkę.

Control it will make an alarm if CommCheck received c

ScreenNumber		Check tab "Screen"
1		
1		
		Low evaporatin

Note in cell ver. 1

Kolumny listy sygnałów magistrali

Kolumna	Opis
Symbol (pierwsza kolumna)	Nazwa sygnału
Value type (Typ wartości)	Typ wartości
Address (Adres)	Adres
Unit (Jednostka)	Jednostka SI

Kolumna	Opis
ScreenNumber (Numer ekranu)	Pozycja sygnału na karcie Screen (Ekran) . Pozycje odnoszą się do widoku procesu na panelu sterowania.
Symbol (6. kolumna)	Identyfikator i oznaczenie pozycji • Na schemacie PI • Na rysunkach elektrycznych • W widokach panelu sterowania • W programie pompy ciepła

Karta Instructions (Instrukcje)

Na karcie Instructions (Instrukcje) można znaleźć krótkie instrukcje konfiguracji konwertera magistrali.

Karta Status (Stan)

Na karcie Status (Stan) można znaleźć sygnały stanu wyświetlane w panelu sterowania.

Karta AlarmNumbers (Numery alarmów)

Na karcie AlarmNumbers (Numer alarmów) można znaleźć alarmy używane w pompie ciepła. Do najważniejszych alarmów są dołączone dodatkowe informacje i instrukcje.

Karta Screen (Ekran)

Na karcie Screen (Ekran) można znaleźć ekran procesów panelu sterowania. Sygnały na karcie **Bus (Magistrala)** są oznaczone liczbami w kolorze fioletowym.

Karta BusMap (Mapa magistrali)

Na karcie BusMap (Mapa magistrali) można znaleźć różne alternatywy połączeń magistrali dla poszczególnych typów magistrali.

4.15 Równoległe podłączanie pomp ciepła

1. Uruchomić cyrkulację i otworzyć wszystkie zawory dławiące do pozycji całkowicie otwartej.
 - Jeśli obwód jest wyposażony w sterowanie wydajnością, upewnić się, że system pracuje z maksymalnym przepływem.
2. Zmierzyć poszczególne przepływy i porównać je z określonymi w specyfikacji.
 - Jeśli przepływ znacznie odbiega od określonego w specyfikacji, znaleźć przyczynę tego odchylenia. Możliwe przyczyny to: pompa, filtr, zawory, długość rurociągów, powietrze, gaz lub zanieczyszczenia w systemie.
3. Aby rozprowadzić przepływy, zmniejszyć przepływ tam, gdzie to konieczne.
 - Zmierzyć i wyregulować indywidualne przepływy aż do osiągnięcia poprawnego rozkładu.
 - Co najmniej jeden zawór dławiący powinien być całkowicie otwarty, chyba że spadek ciśnienia jest wymagany do zasilania dochładzacza lub innego sprzętu.



Zanotować wszystkie ustawione i zmierzone przepływy w kopii diagramu PI.

4.15.1 Aktywacja sterowania urządzeniami podrzędnymi przez urządzenie nadrzędne



Podstawowe sterowanie urządzeniami podrzędnymi (Follower) przez urządzenie nadrzędne (Master) można aktywować za pomocą interfejsu użytkownika pompy ciepła. W celu dokładniejszej konfiguracji należy użyć modułu **OHPC** w **OST**.

W nadrzędnej pompie ciepła otworzyć **Menu główne** i wybrać **Urządzenia podrzędne** (patrz rozdział *Menu główne*).

Maksymalna moc 100,0%

Liczba urządzeń Świta

Minimalna moc do uruchomienia nowej pompy ciepła 45%

Ograniczenie mocy, aby zawsze uruchamiać nową pompę ciepła 80%

Opóźnienie 30 min

	Adres	Start turn	Zimny rząd 0=Niezależny	Rząd grzewczy 0=Niezależny	komunikacja ok pozostały czas
Własny	11	1	1	1	0
Świta 1	21	2	1	2	0
Świta 2	31	3	2	3	0
Świta 3	41	4	2	4	0
Świta 4	0	0	0	0	0
Świta 5	0	0	0	0	0

Widok **Urządzenia podrzędne**.

Pole **Max. power (Maksymalna moc)** wskazuje maksymalną dopuszczalną moc dla sterowanych pomp ciepła.

W polu **Number of followers (Liczba urządzeń podrzędnych)** wprowadzić liczbę sterowanych pomp ciepła (oprócz nadrzędnej pompy ciepła).

W polach adresu wprowadzić dwie ostatnie cyfry adresu IP każdej podrzędnej pompy ciepła. Domyślne adresy: Urządzenie nadrzędne: 11, Urządzenie podrzędne 1: 21, Urządzenie podrzędne 2: 31, Urządzenie podrzędne 3: 41 itd.

- W przypadku zmiany adresu IP sterownika pompy ciepła PLC dotknąć przycisku **Main menu (Menu główne)** → **ABB**. Wprowadzić nowy adres IP na liście **Stations (Stanowiska)**.

Ustawienia **Minimum power to start new heatpump (Minimalna moc do uruchomienia nowej pompy ciepła)** i **Power to always start new heatpump (Moc**

do uruchamiania nowej pompy ciepła za każdym razem) umożliwiają systemowi uruchamianie nowych pomp ciepła nawet wtedy, gdy poprzednie pompy ciepła pracują z niepełną wydajnością.

- Kolejna pompa ciepła zostanie uruchomiona tylko wtedy, gdy zostanie osiągnięty próg jednego z tych ustawień.

Pozostały czas Comm OK time (Czas prawidłowej komunikacji) wskazuje, czy komunikacja przebiega prawidłowo. Wartość 100sek (100 sekund) oznacza, że sygnał przesłano w ciągu ostatniej sekundy.

Łączenie obwodów równoległe lub szeregowo

Kolumny **Cold row (Rząd zimny)** i **Warm row (Rząd gorący)** określają, czy obiegi pompy ciepła są połączone równoległe lub szeregowo, czy też pracują niezależnie.

- Aby podłączyć obiegi zimne lub gorące co najmniej dwóch pomp ciepła **równoległe**, należy nadać każdej pompie ciepła **inny numer**.
- Aby podłączyć obiegi zimne lub gorące **szeregowo**, należy nadać każdej pompie ciepła **ten sam numer**.
- Aby umożliwić pompie ciepła pracę **w sposób niezależny**, należy nadać pompie ciepła **numer 0**. Pompa ciepła będzie wyświetlana w **Przeglądzie systemu** nadrzędnej pompy ciepła. Będzie pracowała niezależnie od sterowania wydajnością pozostałych pomp ciepła.

Przykład

W poniższym przykładzie układ składa się z 5 pomp ciepła. 4 pompy są ze sobą połączone, a 1 pompa pracuje niezależnie.

Urządzenie	Cold row (Rząd zimny)	Połączenie po stronie zimnej	Warm row (Rząd gorący)	Połączenie po stronie gorącej
1	1	Obiegi chłodzące urządzeń 1 i 2 połączonych szeregowo	1	Obiegi grzewcze urządzeń 1–4 połączonych równoległe
2	1		2	
3	2	Obiegi chłodzące urządzeń 3 i 4 połączonych szeregowo	3	
4	2		4	
5	0	Niezależne	0	Niezależne

Rotacja sprężarki

System obsługuje rotację sprężarki. Pompa ciepła o najniższym numerze (najwyższym priorytecie) w polu **Start turn (Rozpocznij obrót)** zostanie uruchomiona jako pierwsza. Jeśli co najmniej dwie pompy ciepła mają ten sam priorytet, sprężarka o najmniejszej liczbie godzin pracy zostanie uruchomiona jako pierwsza.

Konfiguracja podrzędnych pomp ciepła

Każda z podrzędnych pomp ciepła musi być ustawiona na zdalne sterowanie. Otworzyć widok **Control settings (Ustawienia sterowania)** podrzędnej pompy ciepła (patrz rozdział *Ustawienia sterowania*). Naciśnąć przycisk zdalnego sterowania, patrz rysunek poniżej.



Współdzielone pompy i zawory

Pompy ciepła mogą współdzielić zawory i pompy obiegu grzewczego i chłodzącego.

Gdzie ustawić	Ustawienia strony gorącej Ustawienia strony zimnej
Obowiązujące ustawienia	Zawór → Współdzielony Pompa → Współdzielona

4.16 Konfigurowanie skraplacza / dochładzacza



Zanotować wszystkie ustawione i zmierzone przepływy w kopii diagramu PI.

1. Uruchomić cyrkulację i otworzyć wszystkie zawory dławiące do pozycji całkowicie otwartej.
 - Jeśli obwód jest wyposażony w sterowanie wydajnością, upewnić się, że system pracuje z maksymalnym przepływem.
2. Zmierzyć poszczególne przepływy i porównać je z określonymi w specyfikacji.
 - Zmierzony całkowity przepływ: m³/h lub kg/s
 - Jeśli przepływ znacznie odbiega od określonego w specyfikacji, znaleźć przyczynę tego odchylenia. Możliwe przyczyny to: pompa, filtr, zawory, długość rurociągów, powietrze, gaz lub zanieczyszczenia w systemie.
3. Jeśli instalacja ma kilka równoległych skraplaczy, należy wykonać czynności opisane w sekcji *Podłączanie pomp ciepła równolegle*, aby prawidłowo rozprowadzić wodę między wszystkimi skraplaczami.
 - Utrzymywać zawory dławiące dochładzaczy całkowicie otwarte.
4. Zmierzyć przepływ przez dochładzacze i przydławić zawory dolotowe do skraplaczy, aż do osiągnięcia określonego przepływu do każdego dochładzacza.
5. W przypadku kilku równoległych jednostek ponownie sprawdzić rozkład przepływu.
 - Wykonać czynności opisane w sekcji *Podłączanie pomp ciepła równolegle*.
6. Powtarzać czynności aż do osiągnięcia przepływu określonego w specyfikacji.
7. W przypadku przepływu większego niż w specyfikacji, należy bardziej dławić wlot skraplacza, aby zwiększyć przepływ w dochładzaczu.

4.17 Edytowanie ustawień w narzędziu OHPC (ochrona przed zamarzaniem i przegrzewanie zaworów rozprężnych)



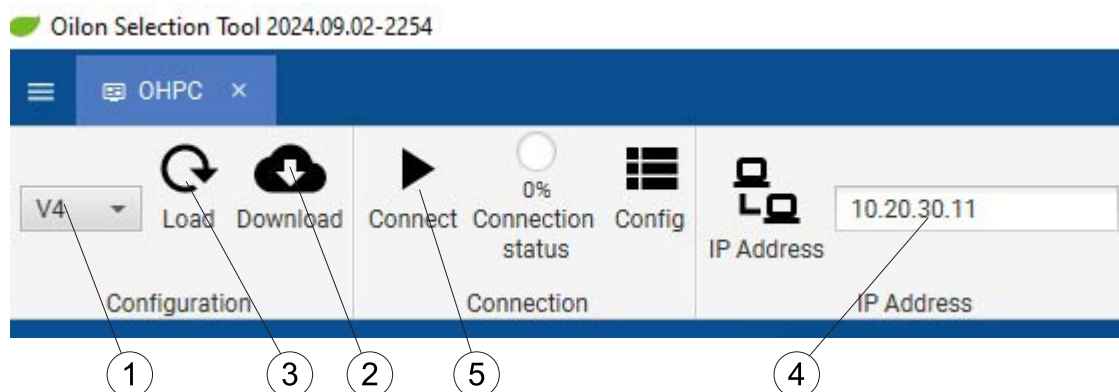
OHPC to narzędzie do konfiguracji pompy ciepła dołączone do aplikacji komputerowej OST. Narzędzie OHPC jest dostępne tylko dla partnerów.



Patrz rozdział Dokumentacja narzędzia OHPC.

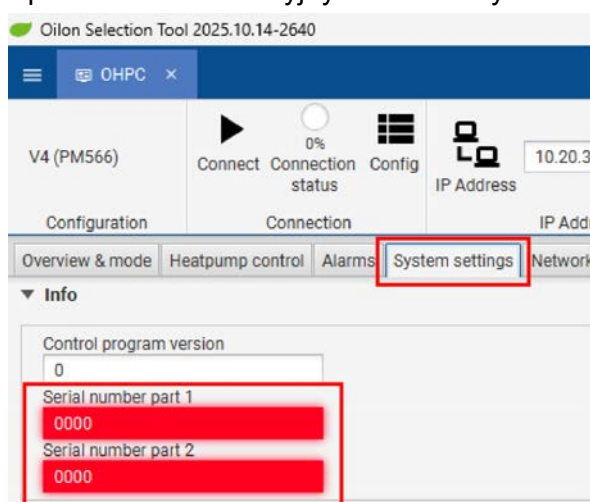
Należy upewnić się, że pompa ciepła i komputer są w tej samej sieci. W razie potrzeby podłączyć kabel Ethernet do przełącznika sieciowego lub urządzenia TOSIBOX pompy ciepła.

Ładowanie konfiguracji pompy ciepła



OHPC connection buttons ver. 2

1. Z menu rozwijanego (poz. 1) wybrać wersję sterownika.
 - V4: PM566
 - V5: PM5052
2. Nacisnąć przycisk **Download (Pobierz)** (poz. 2). Nastąpi załadowanie konfiguracji pompy ciepła z chmury do aplikacji OST.
3. Nacisnąć przycisk **Load (Załaduj)** (poz. 3). Nastąpi załadowanie podstawowej konfiguracji na ekranie.
4. Wprowadzić adres IP pompy ciepła w polu **IP Address (Adres IP)** (poz. 4).
5. Nacisnąć przycisk **Connect (Połącz)** (poz. 5). Nastąpi załadowanie rzeczywistych ustawień pompy ciepła na ekranie.
6. Sprawdzić numer seryjny na karcie System settings (Ustawienia systemu).



Serial numbers in system settings ver. 1

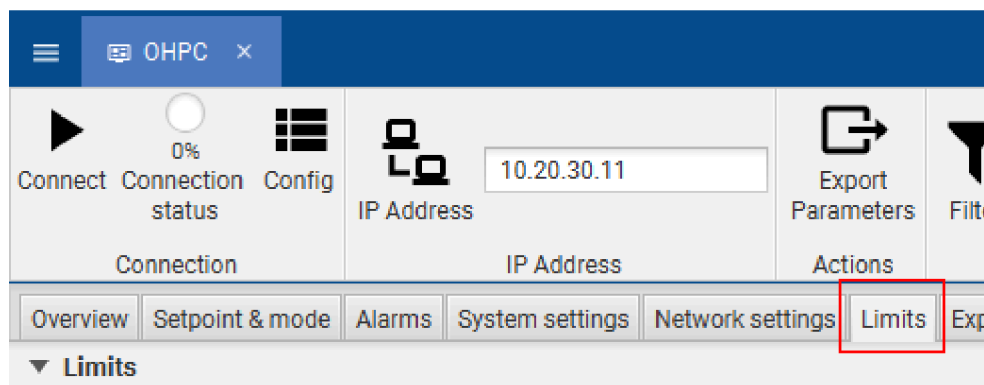
Edycja ustawień

Ustawienia z czarnym tekstem można edytować. Po ukończeniu edycji ustawienie jest natychmiast zapisywane w sterowniku pompy ciepła.

Przykład 1: zmiana wartości granicznych ochrony przed zamarzaniem

Otworzyć kartę **Limits (Limity)**. Wyświetlą się wartości graniczne każdego obiegu czynnika chłodniczego pompy ciepła.

Oilon Selection Tool 2024.09.02-2254



OHPC Limits tab ver. 1

W kolumnie **Parownika** każdego obiegu wprowadzić następujące ustawienia:

- **Wartość Limit +1°C**
- **Wartość LoStop +1°C**

Overview	Setpoint & mode	Alarms	System settings	Network settings	Limits	Export
▼ Limits						
Circuit 1						
	COLD IN	COLD OUT	EVAPORATOR	SUPERHEAT		
Value	17,1	13,7	9,06	16,10		
Limit		11,6	2,00	5,71		
HiStop						
HiStopDelay						
LoStop			1,00			
LoStopDelay			30,00			

OHPC limits, evaporator ver. 1

Przykład 2: zmiana minimalnej wartości przegrzania zaworów rozprężnych

Zmienić minimalną wartość przegrzania z poprzedniej wartości domyślnej na nową wartość domyślną. Zmiana ma zastosowanie do wszystkich modeli.

Ustawienie	Oryginalna wartość domyślna	Nowa wartość domyślna
SP lim lo (Dolna wart. graniczna przegrzania)	5 K	8 K
Wartość domyślna dla czynnika chłodniczego R1233zd(E): 10 K. Nie zmieniać.		

Otworzyć kartę Expansion valve control (Sterowanie zaworami rozprężnymi). Zmienić wartość **Sp lim lo (Dolna wart. graniczna przegrzania)** dla obiegu 1 i obiegu 2. Nie zmieniać ustawień ekonomizera.

V4 (PM566)

▶

0%

⌵

⌵

10.20.30.11

Export Parameters

Filter

Configuration

Connection

IP Address

Actions

Overview & mode

Heatpump control

Alarms

System settings

Network settings

Limits

Expansion valve control

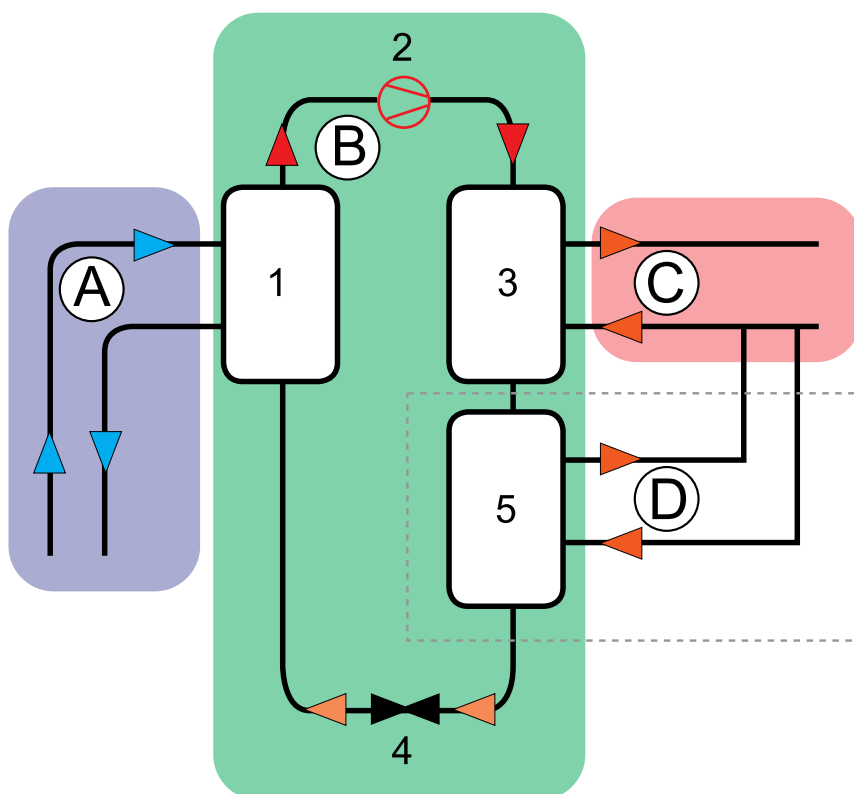
▼ Expansion valve control

	CIRC1	CIRC2	ECO1	ECO2
Open %	-9999,00	-9999,00	-9999,00	-9999,00
Superheat	-9999,00	-9999,00	-9999,00	-9999,00
Sp lim hi	-9999,00	-9999,00	-9999,00	-9999,00
Setpoint	-9999,00	-9999,00	-9999,00	-9999,00
Sp lim lo	-9999,00	-9999,00	-9999,00	-9999,00
DBW	-9999,00	-9999,00	-9999,00	-9999,00
Gain lim hi	-9999,00	-9999,00	-9999,00	-9999,00
Gain	-9999,00	-9999,00	-9999,00	-9999,00
Gain lim lo	-9999,00	-9999,00	-9999,00	-9999,00

Expansion valve control - minimum superheat ver. 1

5 Działanie

5.1 Główne funkcje i zasada działania



Main features ver. 4

1	Parownik	A	Obieg chłodzący
2	Sprężarka	B	Obieg czynnika chłodniczego
3	Skrapacz	C	Obieg skraplacza
4	Zawór rozprężny	D	Obieg dochładzacza
5	Dochładzacz		

W pompie ciepła znajdują się (lub przez nią przechodzą) cztery obiegi zamknięte:

- obieg chłodzący,
- obieg czynnika chłodniczego,
- obieg dochładzacza,
- obieg grzewczy.

Działanie pompy ciepła opiera się na parowaniu i kondensacji czynnika chłodniczego krążącego w pompie.

Obieg chłodzący służy do gromadzenia energii cieplnej. Ciecz procesowa (np. woda) przemieszczająca się w obiegu gromadzi energię cieplną. Powoduje to wzrost temperatury cieczy. Ciecz powraca do parownika i uwalnia energię cieplną do czynnika chłodniczego, który krąży między parownikiem a skraplaczem.

Gdy czynnik chłodniczy znajduje się w parowniku, jest zimniejszy od cieczy w obiegu chłodzącym, co umożliwia przepływ energii cieplnej z cieczy procesowej do czynnika chłodniczego. Temperatura czynnika chłodniczego wzrasta, powodując jego odparowywanie.

Gazowy czynnik chłodniczy jest wprowadzany do sprężarki, która spręża go do wysokiego ciśnienia. Wraz ze wzrostem ciśnienia gazowego czynnika chłodniczego rośnie jego temperatura.

Gazowy czynnik chłodniczy o wysokim ciśnieniu jest wprowadzany do skraplacza, gdzie uwalnia swoją energię cieplną do cieczy procesowej, która krąży między pompą ciepła a rozpraszaczem ciepła (takim jak zasobnik lub obieg grzewczy). Gdy czynnik chłodniczy uwalnia swoją energię cieplną i jego temperatura spada, następuje skroplenie do postaci płynnej.

Ciekły czynnik chłodniczy jest następnie wprowadzany do zaworu rozprężnego, w którym ciśnienie i temperatura są dalej obniżane. Obieg czynnika chłodniczego kończy się w parowniku, gdzie odbiera energię cieplną z obiegu chłodzącego.

Dochładzacz

Dochładzacz to wymiennik ciepła, który dodatkowo schładza płynny czynnik chłodniczy za skraplaczem i przed zaworem rozprężnym. Dzięki temu czynnik chłodniczy może pochłoniąć więcej ciepła podczas następnego etapu procesu.

Ciepło pozyskiwane przez dochładzacz jest przenoszone do strumienia wlotowego po stronie skraplacza, zwiększając jego temperaturę. Łącznie te dwa czynniki powodują wzrost współczynnika wydajności COP (Coefficient of Performance) oraz wydajności chłodzenia pompy.

Łączenie pomp ciepła

Jedną z podstawowych koncepcji, jaką kierowaliśmy się przy projektowaniu naszej pompy ciepła, jest możliwość wykorzystania jednego urządzenia zarówno do chłodzenia, jak i ogrzewania. Nasze pompy ciepła dobrze nadają się do zastosowań związanych z ogrzewaniem i chłodzeniem, jako dedykowane rozwiązania chłodzące lub grzewcze lub jako rozwiązanie łączone.

Możliwe jest wykorzystanie kilku pomp ciepła połączonych szeregowo w celu uzyskania jeszcze większej wydajności ogrzewania lub chłodzenia. Automatyzacja to kluczowy element systemu, ponieważ umożliwia wytwarzanie chłodu i ciepła przez urządzenie z dużą efektywnością energetyczną i przy minimalnym udziale użytkownika.

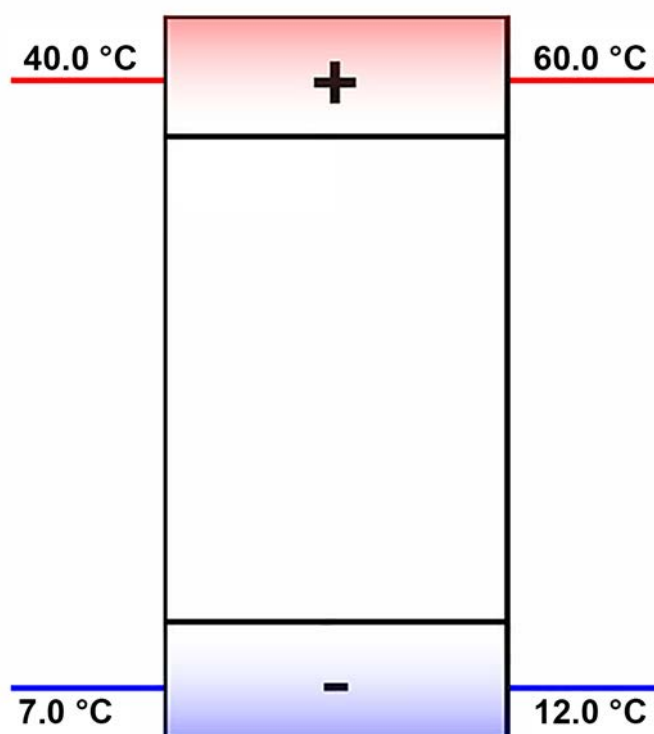
5.2 Ogrzewanie i chłodzenie

Pojedyncza pompa ciepła może być używana zarówno do ogrzewania, jak i chłodzenia w tym samym czasie, bez żadnych dodatkowych urządzeń. Przy użyciu pompy ciepła do chłodzenia jednej części procesu, ciepło jest generowane jako produkt uboczny. Wytworzone ciepło można efektywnie wykorzystać w innym procesie, który wymaga ciepła. Typowy współczynnik wydajności (COP) w tych aplikacjach może wynosić od 5 do 8.

Przykład połączonego rozwiązania

Przykładem połączonego rozwiązania jest centrum danych. Centrum danych zazwyczaj składa się z powierzchni biurowej i dużej serwerowni. Serwerownia wymaga wydajnej klimatyzacji, aby utrzymać temperaturę obniżoną do akceptowalnego poziomu.

Jednocześnie, zwłaszcza w krajach o chłodniejszym klimacie, część biurowa centrum danych wymaga ogrzewania. Obie te funkcje - klimatyzacja i ogrzewanie - mogą być obsługiwane przez jedną pompę ciepła. Na poniższym rysunku pojedyncza jednostka jest wykorzystywana do produkcji zimnej wody wykorzystywanej w klimatyzacji, podczas gdy w tym samym czasie jednostka wytwarza ciepłą wodę wykorzystywaną do ogrzewania powierzchni biurowej.



Heating and cooling ver. 2

W tym przykładzie woda jest schładzana do 7°C, a energia pobrana z wody jest wykorzystywana do podgrzania wody w systemie grzewczym do 60°C.

Gromadzenie ciepła

Pompy ciepła mogą na przykład wykorzystywać różne źródła ciepła do gromadzenia ciepła:

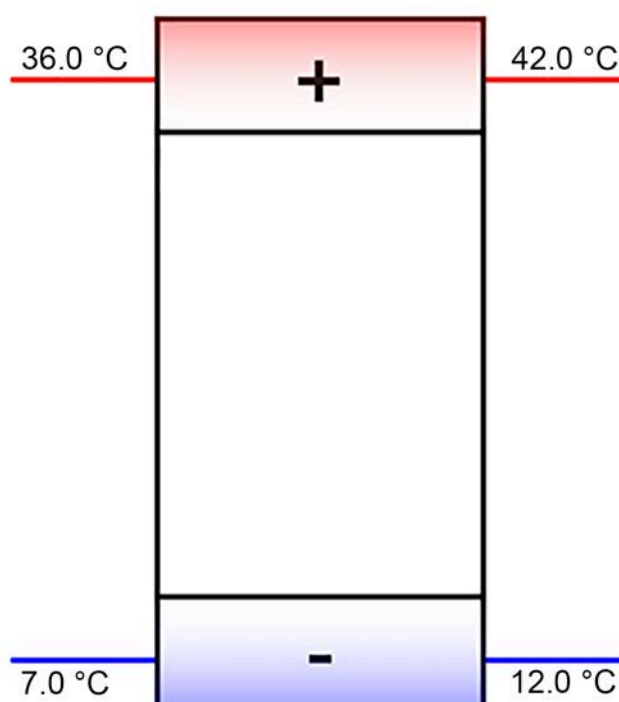
- odzyskane ciepło odpadowe w instalacjach chłodniczych w celu wytworzenia gorącej wody, zastępując w ten sposób cenną energię pierwotną
- powietrze zewnętrzne wraz z zewnętrzną jednostką chłodzącą
- odzyskane ciepło odpadowe ze ścieków komunalnych lub przemysłowych
- woda z procesów technologicznych
- spaliny z kotłów elektrociepłowni i centralnego ogrzewania
- ciepło z gruntu lub wód.

Odzyskane ciepło można na przykład skierować do sieci ciepłowniczej, poprawiając wydajność zakładu i zwiększając całkowitą moc cieplną. Te darmowe źródła ciepła można wykorzystać między innymi do ogrzewania pomieszczeń i wytwarzania ciepłej wody. Pompy ciepła mogą wykorzystywać te źródła ciepła i produkować cenną energię grzewczą na potrzeby procesów przemysłowych lub do odsprzedaży.

Podczas pracy ciecz w obiegu źródła ciepła nagrzewa się podczas cyrkulacji. Zebrane ciepło jest wykorzystywane do odparowania czynnika chłodniczego w jednostce pompy ciepła.

Chłodzenie

Nasze pompy ciepła stanowią energooszczędne rozwiązanie chłodnicze do klimatyzacji, chłodzenia serwerowni komputerowych i procesów przemysłowych. Mogą zapewnić energooszczędne chłodzenie w zastosowaniach przemysłowych, lodowiskach lub supermarketach.



Cooling ver. 2

5.3 Współczynnik wydajności

Wydajności pompy ciepła są określone przez współczynnik wydajności (COP) oraz współczynnik wydajności chłodzenia (COP_c).

Współczynnik COP jest równy ilorazowi ilości energii cieplnej wytwarzanej przez pompę ciepła i energii elektrycznej zużywanej przez pompę ciepła.

Współczynnik COP zależy w dużej mierze od temperatur źródła ciepła i sieci ciepłowniczej. Im wyższa temperatura źródła ciepła i im niższa temperatura wody zasilającej, tym lepszy współczynnik wydajności.

5.4 Układ sterowania



Sprawdzić wartości graniczne pompy ciepła w wycenie lub arkuszu danych dotyczących wydajności.

Pompa ciepła jest wyposażona w automatyczny układ sterowania. Układ zarządza pracą pompy ciepła, umożliwiając jej generowanie zarówno ogrzewania, jak i chłodzenia oddzielnie lub w tym samym czasie.

Układ sterowania składa się z wbudowanego systemu automatyki, podłączonych do niego czujników i panelu sterowania. Panel sterowania służy do monitorowania i zmiany ustawień systemu, a także do przeglądania i resetowania powiadomień o błędach.

System automatyki obsługuje najpopularniejsze protokoły magistrali polowej. Cechy układu:

- Przejrzysty, łatwy w obsłudze graficzny interfejs użytkownika oraz niezawodny, programowalny sterownik przemysłowy z obsługą sterowania wieloma jednostkami.
- Dostępne są protokoły Modbus i Profibus
- Zdalne monitorowanie i programowanie

Interfejs użytkownika układu sterowania

Interfejs użytkownika ma wiele widoków do obsługi układu i zmiany jego ustawień. Widoki można przeglądać za pomocą panelu dotykowego. Wszelkie działania inne niż uruchamianie i zatrzymywanie pompy ciepła (takie jak zmiana wartości docelowych, potwierdzanie alarmów i przeglądanie trendów) będą wymagały zalogowania się jako **Expert (Ekspert)**. W takich przypadkach ekran logowania pojawi się automatycznie. **Hasło logowania to 8520.**

5.5 Opis automatyki pompy ciepła

Uruchomienie systemu

Pompa ciepła uruchamia się automatycznie po wydaniu pozwolenia na uruchomienie lokalnie za pośrednictwem interfejsu użytkownika lub naciskając przycisk z przodu szafy elektrycznej. Uruchomienie można zablokować, a pompę ciepła można zatrzymać za pomocą polecenia zdalnego zatrzymania poprzez komunikację we/wy lub magistralę.

Wydajność pompy ciepła jest kontrolowana na podstawie najwyższej temperatury na wyjściu skraplacza (strona gorąca na zewnątrz) i najniższej temperatury na wyjściu parownika (strona zimna na zewnątrz).

Tryb sterowania

Opcja **Control mode (Tryb sterowania)** określa, czy system będzie działał w oparciu o

- Tylko wartość docelową po stronie gorącej (wartość docelowa na wylocie jest ustawiona na maksymalną dozwoloną wartość);

- tylko wartość docelową po stronie zimnej (wartość docelowa wylotu jest ustawiona na minimalną dozwoloną wartość);
- obie wartości docelowe (domyślnie, zalecana opcja).

Wydajność systemu będzie wzrastać do momentu osiągnięcia określonych wartości docelowych. Wydajność pompy ciepła będzie obniżana po osiągnięciu wartości docelowej chłodzenia lub ogrzewania, chyba że ustawienie domyślne zostanie zmienione.

Gdzie ustawić	Funkcja nie jest ogólnodostępna; Narzędzie OHPC w o- programowaniu OST
----------------------	--

Wartości docelowe wylotu

Wartości zadane dla strony gorącej i zimnej są zawsze ustawiane osobno. Obie wartości zadane są **wartościami docelowymi**. Domyślnie wartości docelowe chłodzenia i ogrzewania są wartościami temperatury (przepływu) na wylocie dla ogrzewania i chłodzenia. Jeśli używany jest zbiornik buforowy, wartości docelowe chłodzenia i ogrzewania dotyczą temperatury zbiornika buforowego.

Wydajność pompy ciepła będzie wzrastać do momentu osiągnięcia jednej z tych wartości. Domyślnie po osiągnięciu jednej z tych wartości pompa ciepła zwolni.

Wartości docelowe wylotu:

- Min. dopuszczalna temperatura chłodzenia
- Maks. dopuszczalna temperatura ogrzewania
- Ustawiane za pośrednictwem panelu sterowania (domyślnie), magistrali lub wejścia 0...10 V.

Gdzie ustawić	Home view (Widok główny) Widok Process (Proces) Control settings (Usta- wienia sterowania)
----------------------	---

Źródło wartości docelowych wylotu

Wartości docelowe wylotu mogą być ustalane lokalnie lub za pośrednictwem sygnału zewnętrznego.

Metody lokalne:

- Lokalna wartość docelowa. Wartość docelowa jest ustawiana lokalnie przez użytkownika.
- Dynamiczna wartość docelowa. Wartość docelowa podąża za krzywą temperatury (krzywa ogrzewania lub chłodzenia). Wartość docelowa jest dopasowywana do zmian temperatury zewnętrznej.
- Cel czasowy. O różnych porach dnia lub w różne dni tygodnia używane są inne wartości docelowe.

Gdzie ustawić	Control settings (Usta- wienia sterowania)
----------------------	---

Prędkość regulacji mocy

Ustawienie prędkości regulacji mocy określa szybkość, z jaką stosowane jest sterowanie mocą lub jak szybko pompy ciepła będą zwiększać swoją wydajność. Im większa liczba, tym szybsza zmiana. Wartość może zostać ustawiona przez użytkownika.

Gdzie ustawić	Control settings (Ustawienia sterowania)
----------------------	--

Funkcje zabezpieczające

Pompa ciepła ogranicza ciśnienie czynnika chłodniczego przede wszystkim na podstawie zakodowanych ograniczeń ciśnienia i pomiaru ciśnienia. W ramach rezerwy pompy ciepła są wyposażone w presostaty, zawory bezpieczeństwa i przełącznik (przepływu) na wylocie. Opcjonalnie dostępny jest czujnik gazu.

Pompę ciepła wyłącza się głównym wyłącznikiem w szafce elektrycznej.

Przykładowe blokady zabezpieczające	Kontrole zezwoleń na uruchomienie
- Alarm zewnętrzny - Niski przepływ przez parownik - Zasilanie elektryczne - Wysoka temperatura tłoczenia, niska temperatura parownika - Wysoka i niska temperatura parownika - Wysoka i niska temperatura wylotowa - Alarmy sprężarki (problemy z komunikacją, brak uruchamiania lub zatrzymywania czy też niski poziom oleju) - Alarm VFD, alarm komunikacji z VFD	- Brak aktywnej blokady zabezpieczającej - Naciśnięto przycisk zezwolenia na uruchomienie - Zdalne zatrzymanie WYŁ. - Ostrzeżenia i alarmy WYŁ. - Opóźnienie uruchomienia sprężarek WYŁ. - Opóźnienie podgrzewania oleju WYŁ. - Kontrole cieczy w parowniku i skraplaczu oraz temperatury bufora - Kontrola sprawdzająca, czy temperatura parownika jest wystarczająco niska - Kontrola wyłącznika przepływowego - Opóźnienie uruchomienia sprężarek WYŁ. - Kontrola temperatury gazu wylotowego

5.5.1 Sekwencja uruchamiania i zatrzymywania

Pompy ciepła uruchamiają się i zatrzymują z opóźnieniem.

- W trybie Master–Follower pompy ciepła uruchamiają się i zatrzymują pojedynczo, każda z opóźnieniem. Aby uniknąć szczytów mocy, jednostki ze sterowaniem za pomocą przetwornicy częstotliwości (VFD) obniżą swoją wydajność przed uruchomieniem następnej jednostki.

Uruchomienie			Normalne zatrzymanie	
	Czas	Działanie	Czas	Działanie
1		Kontrola zezwoleń na uruchomienie, limitu uruchomienia i opóźnienia uruchomienia.		Kontrola limitu zatrzymania i opóźnienia zatrzymania
2	10 s od uruchomienia	Otwarcie zaworu parownika.		Zamknięcie zaworu rozprężnego.
3	Przepływ przez parownik obecny przez 5 s	Uruchomienie pompy parownika.	Gdy temperatura parownika ma wartość min.	Zatrzymanie sprężarki.

Uruchomienie			Normalne zatrzymanie	
	Czas	Działanie	Czas	Działanie
4		Uruchomienie sprężarki.	5 s od zatrzymania sprężarki	Zatrzymanie pompy skraplacza.
5		Otwarcie zaworu rozprężnego.	5 s od zatrzymania pompy skraplacza.	Zamknięcie zaworu skraplacza.
6		Otwarcie zaworu skraplacza.	30 s od zatrzymania sprężarki	Zatrzymanie pompy parownika
7	Temperatura skraplania przy limicie uruchomienia podgrzewania -2°C :	Uruchomienie pompy skraplacza.	5 s od zatrzymania pompy	Zamknięcie zaworu parownika.

Regulator wydajności sprężarki

Zwiększone zapotrzebowanie na wydajność	Zmniejszone zapotrzebowanie na wydajność
Sprężarka w stanie spoczynku • Temperatura na wylocie poniżej wartości docelowej • Wzrost zapotrzebowania na wydajność powyżej progu minimalnego	Pełna wydajność sprężarki • Temperatura na wylocie powyżej wartości docelowej
Uruchomienie pierwszej sprężarki. Jej wydajność jest ustawiona tak, aby osiągnąć wartość docelową.	Wydajność wszystkich sprężarek jest obniżana w celu osiągnięcia wartości docelowej.
Jeśli pierwsza sprężarka nie wystarczy do osiągnięcia wartości docelowej, następuje uruchomienie drugiej sprężarki. • Wydajność obu sprężarek jest ustawiana tak, aby osiągnąć wartość docelową.	Jeśli sprężarki pracują z minimalną wydajnością i nie osiągają wartości docelowej, nastąpi wyłączenie jednej sprężarki. • Wydajność pozostałych sprężarek jest ustawiana tak, aby osiągnąć wartość docelową.
Jeśli wydajność jest niewystarczająca, włączane są kolejne sprężarki, aż do osiągnięcia wartości docelowej lub włączenia wszystkich sprężarek.	Jeśli zmierzona temperatura jest nadal powyżej wartości docelowej, kolejne sprężarki są zatrzymywane do czasu osiągnięcia wartości docelowej lub wyłączenia wszystkich sprężarek.

Różnica początkowa i końcowa

Różnica początkowa i końcowa określa, o ile temperatura musi przekroczyć wartość docelową lub spaść poniżej wartości docelowej, zanim jednostka zostanie uruchomiona lub zatrzymana (np. gdy ogrzewanie nie jest już wymagane).

- W trybie Master-Follower urządzenia będą uruchamiane lub zatrzymywane w oparciu o ich kolejność uruchamiania.

Gdzie ustawić	Widok Process (Proces) Przegląd systemu
---------------	--

Opóźnienie uruchomienia i zatrzymania

Opóźnienie uruchomienia i opóźnienie zatrzymania są obliczane w stopniach na minuty. Opóźnienia nie są wartościami stałymi; zamiast tego działają jak liczniki, które odliczają w zmiennym tempie w zależności od tego, jak bardzo rzeczywiste wartości temperatury różnią się od wartości docelowych temperatury.

Gdzie ustawić	Widok Process (Proces) Przegląd systemu
---------------	--

Opóźnienie uruchomienia zasilania (tylko tryb Master–Follower)

Opóźnienie uruchomienia zasilania jest podawane w minutach. Gdy opóźnienie jest w użyciu, system automatyki może uruchomić inną pompę ciepła, nawet jeśli osiągnięto wymagane temperatury wylotowe. Celem tej funkcji jest poprawa współczynnika COP systemu.

- Kolejna pompa ciepła zostanie uruchomiona tylko wtedy, gdy **zostanie osiągnięty próg minimalnej mocy** do uruchomienia nowej pompy ciepła.

Opóźnione działanie

Opóźnione uruchomienie
Gdy temperatura wody chłodzącej przekroczy wartość docelową + różnica początkowa ORAZ temperatura wody grzewczej jest poniżej wartości docelowej – różnica początkowa → system rozpoczyna odliczanie pozostałego opóźnienia uruchomienia.
Za każdy 1°C poniżej limitu odejmowany jest 1°Cmin na minutę. Gdy wartość Start delay left (Pozostałe opóźnienie uruchomienia) lub Power start delay left (Pozostałe opóźnienie uruchomienia zasilania) wyniesie 0, pompa ciepła uruchomi się. W trybie Master–Follower uruchomiona zostanie następna pompa ciepła w kolejności uruchamiania.

Opóźnione zatrzymanie
Gdy temperatura wody chłodzącej spadnie poniżej wartości docelowej – różnica końcowa ORAZ temperatura wody grzewczej jest powyżej wartości docelowej + różnica początkowa → system rozpoczyna odliczanie pozostałego opóźnienia zatrzymania.
Za każdy 1°C powyżej limitu odejmowany jest 1°Cmin na minutę. Gdy wartość Stop delay left (Pozostałe opóźnienie zatrzymania) wyniesie 0, pompa ciepła zatrzyma się. W trybie Master–Follower pompa ciepła, która została uruchomiona jako pierwsza, zostanie zatrzymana.

Przykład
Różnica początkowa: +2°C Pozostało: +30°Cmin
Wartość docelowa chłodzenia: +30°C Temperatura wody chłodzącej: +35°C Wartość docelowa ogrzewania: +50°C Temperatura wody grzewczej: +48°C
→ Co minutę od pozostałego czasu odejmowane jest +2°Cmin. Pompa ciepła zatrzyma się po 15 minutach.

Domyślne opóźnienia

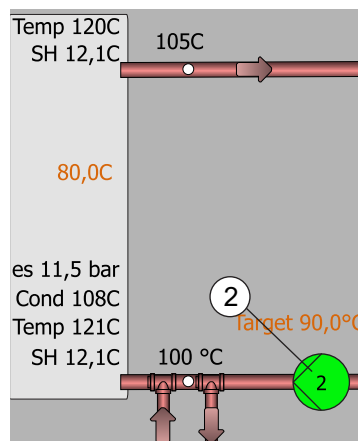
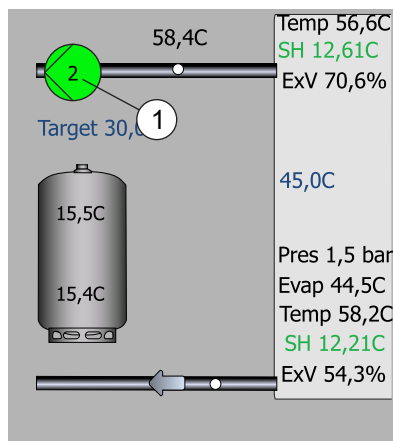
Opóźnienie	Domyślne
Najszybszy wzrost wydajności	40% na minutę
Opóźnienie między uruchomieniami sprężarki	P: 15 min
Opóźnienie uruchomienia, od zatrzymania sprężarki do normalnego uruchomienia	1 min
Opóźnienie uruchomienia po zatrzymaniu sprężarki z powodu alarmu	1000 s (16,7 min)

5.5.2 Sterowanie urządzeniami zewnętrznymi

Pompa po stronie skraplacza i parownika



Pompa skraplacza będzie działać przez 10 s po zatrzymaniu sprężarki.



Chillheat pumps ver. 1

1	Pompa (chłodząca) parownika
2	Pompa (podgrzewająca) skraplacza

Wyjścia: 0–10 V, przekaźnik wł./wył., magistrala

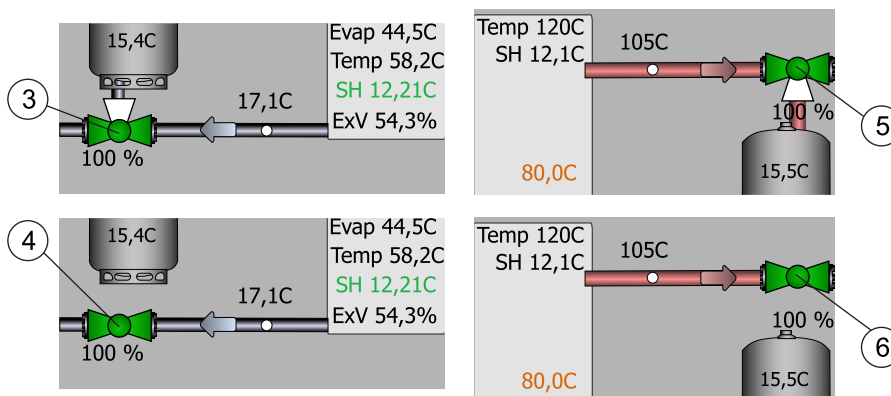
Pompy uruchomią się, gdy:

- Sprężarka pracuje, lub
- Pompa ciepła ma zezwolenie na uruchomienie, sprężarka jest gotowa i bufor jest gotowy, lub
- Pompa ciepła ma zezwolenie na uruchomienie i temperatura parownika jest za niska.

Dostępne są cztery tryby sterowania.

- Temperatura na wyjściu: utrzymuje wartość docelową temperatury wylotowej pompy ciepła.
- Różnica temperatur: utrzymuje wartość docelową różnicy temperatur w wymienniku ciepła.
- Stała prędkość: pompa pracuje z zadaną prędkością na podstawie żądania od pompy ciepła.
- Zawsze wł.

Zawór po stronie skraplacza i parownika



Chillheat valves ver. 1

Strona (zimna) skraplacza		Strona (gorąca) parownika	
3	Zawór trójdrogowy	5	Zawór trójdrogowy
4	Zawór dwudrogowy	6	Zawór dwudrogowy

Wyjścia: 0–10 V, przekaźnik wł./wył., magistrala

Każdy zawór reguluje temperaturę wlotową pompy ciepła. Zawory mogą być dwudrogowe lub trójdrogowe:

- Zawór trójdrogowy reguluje temperaturę wlotową poprzez recyrkulację części wody na wylocie z pompy ciepła do wlotu pompy ciepła.
- Zawór dwudrogowy reguluje temperaturę wlotową poprzez ograniczanie przepływu.

Pomiary temperatury bufora

Wejścia: PT1000, magistrala

Dostępne są dwa punkty pomiaru temperatury bufora: górny i dolny. Po podłączeniu punkty pomiaru będą służyć jako wartości docelowe chłodzenia i ogrzewania. Do sterowania służy niższa z dwóch wartości.

5.5.3 Sterowanie urządzeniami podrzędnymi przez urządzenie nadrzędne

W konfiguracji urządzenie nadrzędne (Master) – urządzenia podrzędne (Follower) sterownik nadrzędnej pompy ciepła kontroluje szereg podrzędnych pomp ciepła. Pompy ciepła są uruchamiane i zatrzymywane pojedynczo. Poszczególne jednostki są pod wspólną kontrolą wydajności z tą samą wartością docelową chłodzenia lub ogrzewania. Ogólna wydajność systemu pompy ciepła jest kontrolowana w oparciu o najwyższą temperaturę na wylocie skraplacza (strona gorąca na zewnątrz) i najniższą temperaturę na wylocie parownika (strona zimna na zewnątrz).

W prostych konfiguracjach, w których kilka pomp ciepła jest połączonych równolegle, w danym momencie będzie działać tylko liczba pomp ciepła wymagana przez bieżące zapotrzebowanie na wydajność. W bardziej złożonych systemach funkcja uruchomi początkowo tylko jedną sprężarkę na pompę ciepła. Gdy zapotrzebowanie na wydajność wzrośnie, uruchomiona zostanie druga runda sprężarek.

System obsługuje rotację sprężarek w każdej pompie ciepła, dbając o zużywanie się urządzeń w tym samym tempie.

Jeśli połączenie z nadrzędną pompą ciepła zostanie utracone, dana pompa ciepła będzie działać w trybie sterowania lokalnego. Po przywróceniu połączenia pompa ciepła automatycznie powróci do zdalnego sterowania.

Priorytet uruchamiania

Pompa ciepła o najwyższym priorytecie (najniższym numerze w polu **Start turn [Rozpocznij obrót]** na liście **Followers [Urządzenia podrzędne]**) uruchomi się jako pierwsza. Jeśli co najmniej dwie pompy ciepła mają ten sam priorytet, sprężarka o najmniejszej liczbie godzin pracy zostanie uruchomiona jako pierwsza.

Można również ustawić próg, przy którym nowe pompy ciepła będą włączane w celu zwiększenia ogólnej wydajności. Zwiększy to ogólną wydajność systemu.

Gdzie ustawić	Widok urządzeń podrzędnych Przegląd systemu
----------------------	--

Uruchamianie nowych pomp ciepła przy częściowej wydajności

System można skonfigurować tak, aby uruchamiał nowe pompy ciepła, nawet jeśli poprzednie pompy ciepła nie pracują z pełną wydajnością. Może to poprawić współczynnik COP systemu.

Gdzie ustawić	Przegląd systemu Widok urządzeń podrzędnych
----------------------	--

Sterowanie zaworami

Zawory w systemie można skonfigurować tak, aby wpływały tylko na przepływ określonej pompy ciepła lub na przepływ całej grupy pomp ciepła. Jeśli zawór steruje przepływem całej grupy, zostanie on otwarty za każdym razem, gdy którakolwiek z pomp ciepła wyśle żądanie przepływu.

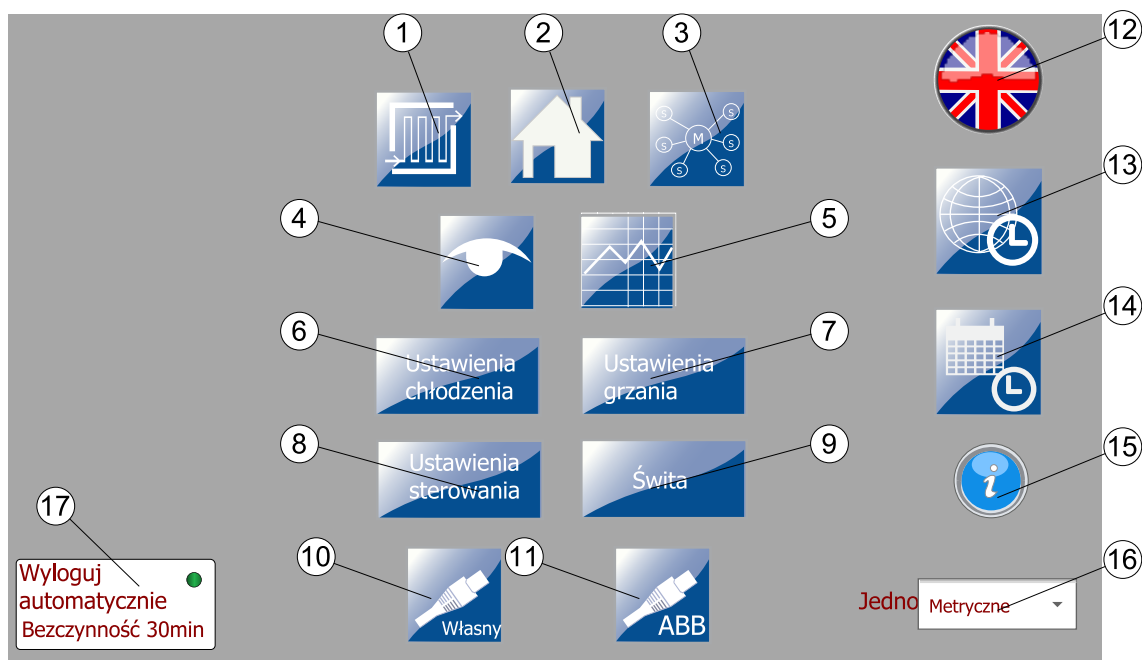
Gdzie ustawić	Ustawienia strony gorącej Ustawienia strony zimnej
----------------------	---

5.6 Menu główne

Menu główne umożliwia dostęp do wszystkich niezbędnych widoków, a także niektórych ustawień ogólnych.

 	Aby uzyskać dostęp do menu głównego, należy nacisnąć przycisk Main menu (Menu główne) lub przycisk strzałki w lewo.
---	---

Widok menu głównego



Poz.	Przycisk lub menu	Uwagi
1	Widok Process (Proces)	Patrz <i>Widok główny i widok procesu.</i>
2	Home view (Widok główny)	
3	System overview (Przegląd systemu)	Patrz <i>Przegląd systemu.</i>
4	Alarms (Alarmy)	Patrz <i>Rozwiązywanie problemów.</i>
5	Trends (Trendy)	Patrz <i>Widok trendów.</i>
6	Cold settings (Ustawienia strony zimnej)	Patrz <i>Ustawienia strony zimnej i gorącej.</i>
7	Warm settings (Ustawienia strony gorącej)	
8	Control settings (Ustawienia sterowania)	Patrz <i>Ustawienia sterowania.</i>
9	Urządzenia podrzędne	Patrz <i>Aktywacja sterowania urządzeniami podrzędnymi przez urządzenie nadrzędne.</i>
10	Ustawienia IP panelu sterowania	Patrz <i>Zmiana adresów IP pompy ciepła.</i>
11	Ustawienia IP sterownika pompy ciepła	
12	Wybór języka	Patrz <i>Ustawienia języka, daty i godziny.</i>
13	Ustawienia czasu	
14	Wybór strefy czasowej	Pozwala wybrać strefę czasową.
15	Informacje o pompie ciepła	Wyświetla następujące informacje: • Numer seryjny pompy ciepła • Typ pompy ciepła • Czynnik chłodniczy • Wersja PLC

Poz.	Przycisk lub menu	Uwagi
16	Jednostki	Wybór wyświetlanych jednostek: metryczne lub imperialne.
17	Automatyczne wylogowanie	Nacisnąć, aby włączyć lub wyłączyć automatyczne wylogowywanie. • Zielony: w użyciu, biały: nieużywane. • Aby zmienić okres, po którym nastąpi automatyczne wylogowanie, dotknąć tekstu Inactivity (Nieaktywność).

Po zalogowaniu wyświetlany jest przycisk **Logout (Wylogowanie)**.



5.7 Ekran logowania



Wszystkie czynności inne niż uruchamianie i zatrzymywanie pompy ciepła wymagają zalogowania się. **Hasło logowania to 8520.**

Podczas próby uzyskania dostępu do funkcji chronionych hasłem użytkownik zostanie poproszony o zalogowanie się. Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Login**:

Zaloguj



User:

Password:

Change password

OK

Cancel

Login screen ver. 4

1. Z listy rozwijanej **User** (Użytkownik) wybrać **Expert**.
2. Wprowadzić hasło w polu **Password** (Hasło) i nacisnąć **OK**.

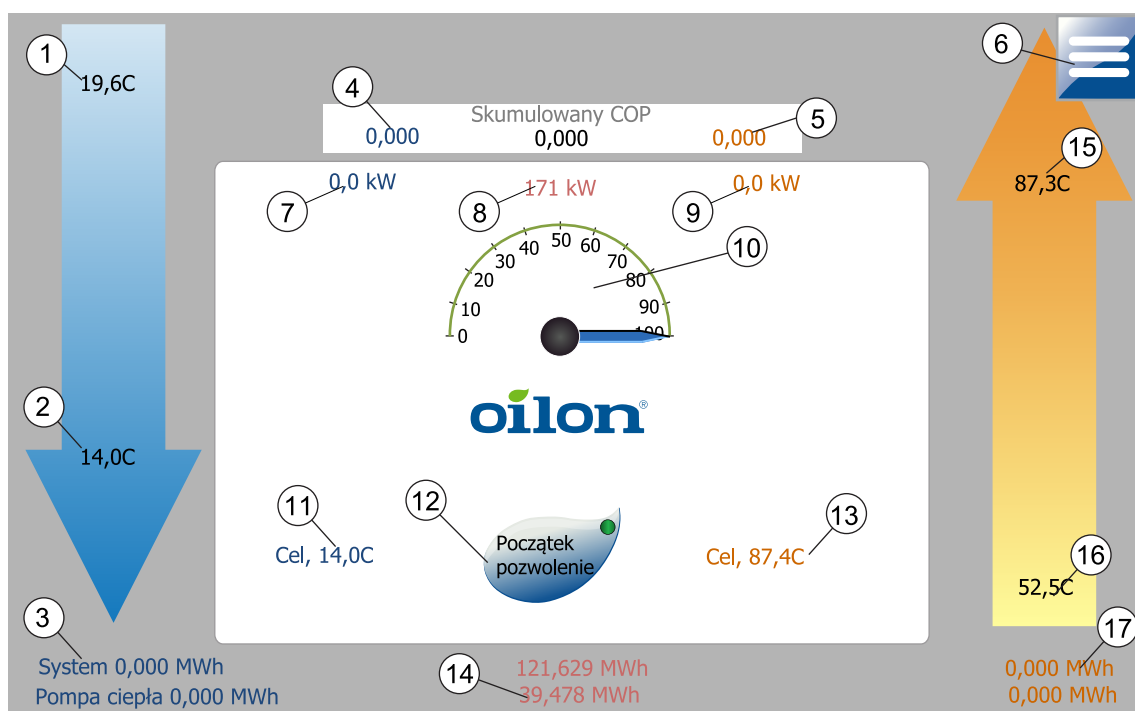
Dopóki funkcja automatycznego wylogowania jest wyłączona, użytkownik pozostanie zalogowany do momentu naciśnięcia przycisku **Logout** (Wylogowanie) w menu **Main menu** (Menu głównym).



5.8 Widok główny i widok procesu

Widok główny

Widok **Home view (Widok główny)** umożliwia przegląd pompy ciepła. Pozwala włączyć lub wyłączyć pompę ciepła oraz zmienić limit temperatury po stronie zimnej i docelową temperaturę wylotową po stronie gorącej.



Poz.	Nazwa	Poz.	Nazwa
1	Wlot schłodzonej wody	10	Wydajność, 0–100%
2	Wylot schłodzonej wody	11	Docelowa temperatura schłodzonej wody, dotknąć, aby zmienić.
3	Pobrana energia	12	Przycisk zezwolenia na uruchomienie. Zielony wskaźnik = zezwolenie na uruchomienie, dotknąć, aby zmienić.
4	Współczynnik COP chłodzenia	13	Docelowa temperatura ogrzewania, dotknąć, aby zmienić.
5	Współczynnik COP ogrzewania	14	Pobór mocy
6	Menu główne	15	Wylot podgrzanej wody
7	Wydajność: chłodzenie	16	Wlot podgrzanej wody
8	Moc pobierana przez sprężarki systemu	17	Wytworzona energia cieplna
9	Wydajność: ogrzewanie		

Widok procesu

Widok **Process (Proces)** umożliwia wyświetlanie kluczowych wartości procesu, dostęp do szczegółów podzespołów i zmianę wartości docelowych. Aby wyświetlić szczegółowe informacje o urządzeniu (takim jak pompa lub zawór) i zmienić jego ustawienia, dotknąć ikony urządzenia. Aby zmienić wartość docelową lub graniczną, dotknąć wartości.

Jeśli opóźnienie podgrzewania oleju jest aktywne, opóźnienie jest wyświetlane w minutach.

Sprężarki

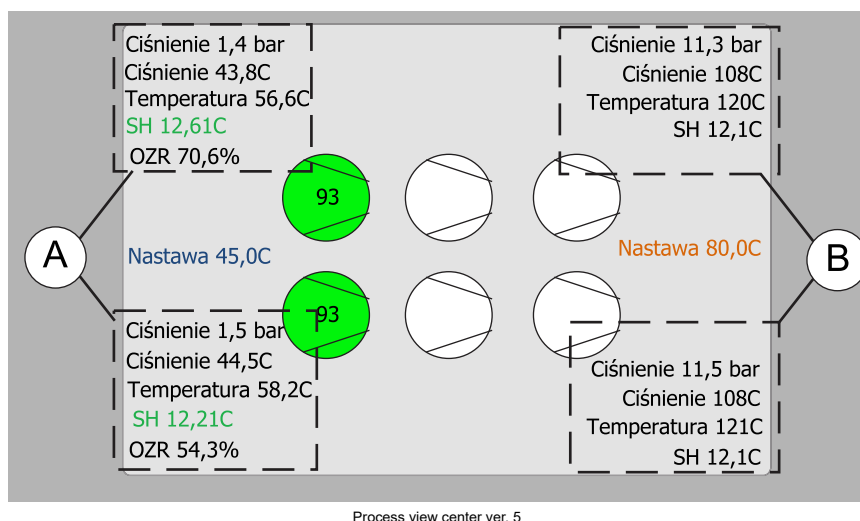
Aktualna moc każdej sprężarki jest wyrażona w procentach (wyświetlana jako liczba wewnątrz ikony sprężarki). Kody kolorów sprężarek przedstawiono w poniższej tabeli.

Kolor	Stan
Szary	Niegotowa do uruchomienia
Biały	Gotowa do uruchomienia
Zielony	Działanie
Migający czerwony	Alarm

- W sprężarkach sterowanych za pomocą przetwornicy częstotliwości prąd jest wyświetlany pod ikoną sprężarki. Prąd ten nie jest prądem pobieranym z układu elektrycznego budynku.
- Jeśli sprężarka ma opóźnienie ponownego uruchomienia (większe niż 0), opóźnienie jest wyświetlane pod ikoną sprężarki.

Aby wyświetlić stan silnika sprężarki, dotknąć jej ikony. Patrz rozdział *Wyświetlanie podzespołów i pomiarów*.

Kluczowe wartości procesu

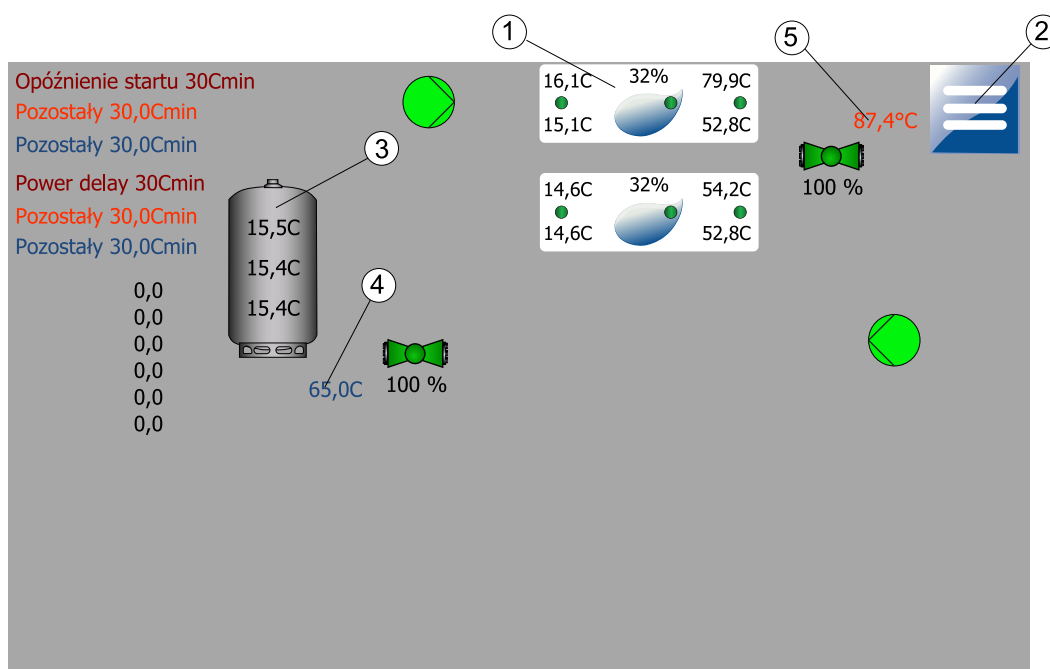


W środkowej części widoku procesu wyświetlane są kluczowe wartości procesu.

A	Wartości strony zimnej	B	Wartości strony gorącej
Pres (Ciśnienie)	Ciśnienie ssania	Pres (Ciśnienie)	Ciśnienie wylotowe
Evap (Parowanie)	Ciśnienie parowania	Cond (Skraplanie)	Temperatura skraplania

A	Wartości strony zimnej	B	Wartości strony gorącej
Temp (Temperatura)	Temperatura ssania	Temp (Temperatura)	Temperatura wylotowa
SH	Przegrzanie ssania	SH	Przegrzanie na wylocie
ExV	Otwarcie zaworu rozprężnego, %		

5.9 Przegląd systemu



Poz.	Nazwa	Uwagi
1	Poszczególne pompy ciepła	Każda pompa ciepła w systemie ma własną kartę.
2	Przycisk menu głównego	
3	Zbiornik buforowy	Jeśli system zawiera zbiorniki buforowe, są one wyświetlane po stronie zimnej (po lewej) lub gorącej (po prawej).
4	Docelowa wartość (przepływu) na wylocie, strona zimna	
5	Docelowa wartość (przepływu) na wylocie, strona gorąca	

Ponadto w widoku tym widać pompy i zawory w układzie wraz z ich stanem. Dla pomp i zaworów z regulacją mocy wyświetlany jest również poziom docelowy.

Opóźnienie uruchomienia i opóźnienie zatrzymania

Opóźnienie uruchomienia i opóźnienie zatrzymania (oraz pozostałe opóźnienia) są wyświetlane w lewym górnym rogu w stopniach na minutę. Wartości te można zmienić. Wartości opóźnień są oznaczone kolorami:

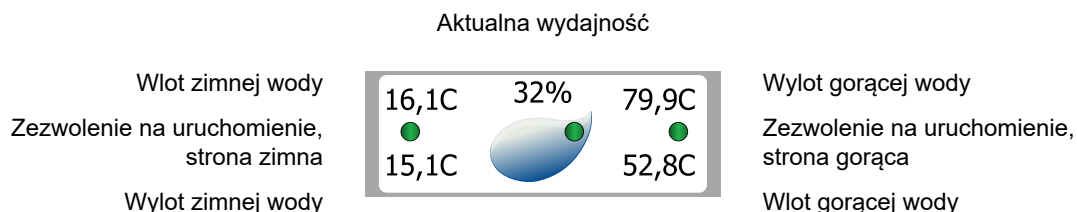
- Kolor żółty dla strony gorącej
- Kolor niebieski dla strony zimnej

Jeśli opóźnienie podgrzewania oleju jest aktywne, opóźnienie jest wyświetlane w minutach.

Opóźnienie zasilania

Opóźnienie zasilania jest podawane w minutach. Gdy opóźnienie jest w użyciu, system automatyki może uruchomić lub zatrzymać inną pompę ciepła, nawet jeśli osiągnięto wymagane temperatury wylotowe.

Karty pomp ciepła



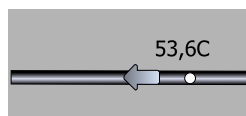
Pompa ciepła uruchomi się, gdy będą aktywne zezwolenia na uruchomienie po stronie zimnej i gorącej.

5.10 Wyświetlanie podzespołów i pomiarów

Podzespoły

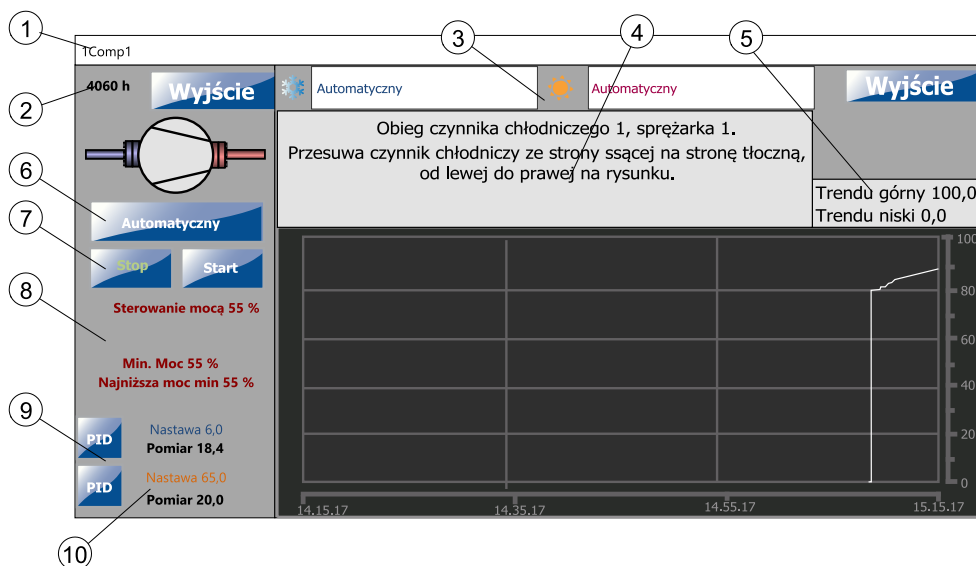
Aby wyświetlić sprężarkę, silnik lub siłownik, dotknąć ikony urządzenia w widoku **Process (Proces)**.

Aby wyświetlić pomiar, należy dotknąć pomiaru.



Temperature measurement in Process view ver. 1

Spowoduje to wyświetlenie okna wyskakującego.



Viewing on/off-controlled motor ver. 6

Poz.	Nazwa	Opis
1	Identyfikator urządzenia	Pomaga zidentyfikować urządzenie w dokumentacji.
2	Godziny pracy	Łączny czas pracy urządzenia.
3	Kontrola wyboru pomiarów, przycisk Shared (Współdzielony)	- Wybór pomiarów używanych do sterowania urządzeniem. - Przycisk Shared (Współdzielony) wskazuje, czy urządzenie jest współdzielone przez co najmniej dwie pompy ciepła połączone szeregowo. Zielony wskaźnik = urządzenie jest współdzielone.
4	Pole opisu	Opisuje funkcję urządzenia.
5	Górna i dolna wartość graniczna trendu	Wybór zakresu wartości wyświetlanych w trendzie.
6	Przycisk Auto (Automatyczny)	Przełącza między trybami automatycznym i ręcznym. - Zielony: tryb automatyczny - Biały: tryb ręczny
7	Przyciski Stop (Zatrzymaj) i Start (Uruchom)	Zatrzymuje i uruchamia urządzenie (w trybie sterowania ręcznego).
8	Regulacja mocy lub Sterowanie	Ustawia wartość kontrolną urządzenia (w trybie sterowania ręcznego).
9	Odczyty i wartości limitów	Ustawia limity robocze dla urządzenia.
10	Przyciski PID	Umożliwiają dostęp do PID i innych ustawień zaawansowanych, patrz rozdział <i>Wyświetlanie wartości regulatora PID</i>
11	Wartości docelowe i zmierzone	Jeśli urządzenie ma sterowanie mocą, wyświetlane są tutaj odpowiednie wartości docelowe i wartości zmierzone. Jeśli dotyczy, wyświetlane są różne wartości dla strony zimnej (kolor niebieski) i strony gorącej (kolor żółty).

Wartości graniczne sprężarek i pomp

Sprężarki mają dodatkowe opcje wartości granicznych.

- Moc minimalna i maksymalna: te wartości są określone przez system.
- Najmniejsza moc minimalna, największa moc minimalna: można zmienić wartość najmniejszej i największej mocy minimalnej.

Opcje pomiaru sterowania sprężarkami i pompami

Sprężarki są sterowane na podstawie temperatur po stronie gorącej i zimnej. Pompy są sterowane tylko na podstawie jednego rodzaju temperatury.

Opcja	Opis
Auto (Automatyczny)	Automatycznie wybrany pomiar
Tank Temperature Upper (Górna temperatura zbiornika), Tank Temperature Lower (Dolna temperatura zbiornika)	Czujnik w górnym lub dolnym odcinku bufora ogrzewania lub chłodzenia
Temperature in (Temperatura na wlocie), Temperature out (Temperatura na wylocie)	Temperatura na wlocie lub temperatura (przepływu) na wylocie
Custom (Niestandardowy)	Używany pomiar niestandardowy

Pomiary

W oknie wyskakującym Measurements (Pomiary) są dostępne ograniczone opcje.

- Bieżąca wartość pomiaru jest wyświetlana obok przycisku Exit (Zamknij).

- Dla temperatury (przepływu) na wylocie można zdefiniować limity alarmów (opóźnienie alarmu). Wartość graniczna 100 = alarm nie jest używany.

Działanie urządzeń w trybie ręcznym

1. Dotknąć przycisku **Auto (Automatyczny)** .
 - Zielony: tryb automatyczny
 - Biały: tryb ręczny
2. Dotknąć przycisku **Control (Sterowanie)** lub **Power control (Regulacja mocy)**, a następnie wprowadzić wartość kontrolną dla urządzenia.
3. Jeśli urządzenie ma silnik, użyć przycisków **Start (Uruchom)** i **Stop (Zatrzymaj)** w celu obsługi urządzenia.
4. Po ukończeniu wrócić do pracy automatycznej, dotykając przycisku **Auto (Automatyczny)** .

5.11 Wyświetlanie wartości regulatora PID

Jeśli urządzenie oferuje opcje PID, w okienku wyskakującym urządzenia będzie dostępny co najmniej jeden przycisk **PID**, który daje dostęp do ustawień dodatkowych.

Poz.	Nazwa
1	Ustawienia zaawansowane
2	Przyciski sterowania ręcznego i automatycznego
3	Ustawienia PID
4	Dane wyjściowe PID

PID expanded view ver. 3

Ustawienia zaawansowane

Regulator PID dostosowuje wartość procentową **Control (Sterowanie)** w górę lub w dół, aby wartość **Measurement (Pomiar)** odpowiadała wartości **Target (Cel)**.

Nazwa	Opis
Measurement (Pomiar)	Zmierzona wartość powiązana z urządzeniem.
Target (Cel)	Docelowa wartość powiązana z urządzeniem.
Control (Sterowanie)	Aktualna wartość sterowania dla urządzenia w procentach.
Control lim hi (Górny limit sterowania)	Największa dozwolona wartość sterowania.
Control lim lo max (Maks. dolny limit sterowania)	System automatycznie oblicza najmniejszą dopuszczalną wartość sterowania (Control lim lo [Dolny limit sterowania]). Wartość musi mieścić się w przedziale od wartości minimalnej do maksymalnej: Control lim lo max (Maks. dolny limit sterowania) i Control lim lo min (Min. dolny limit sterowania) .
Control lim lo min (Min. dolny limit sterowania)	

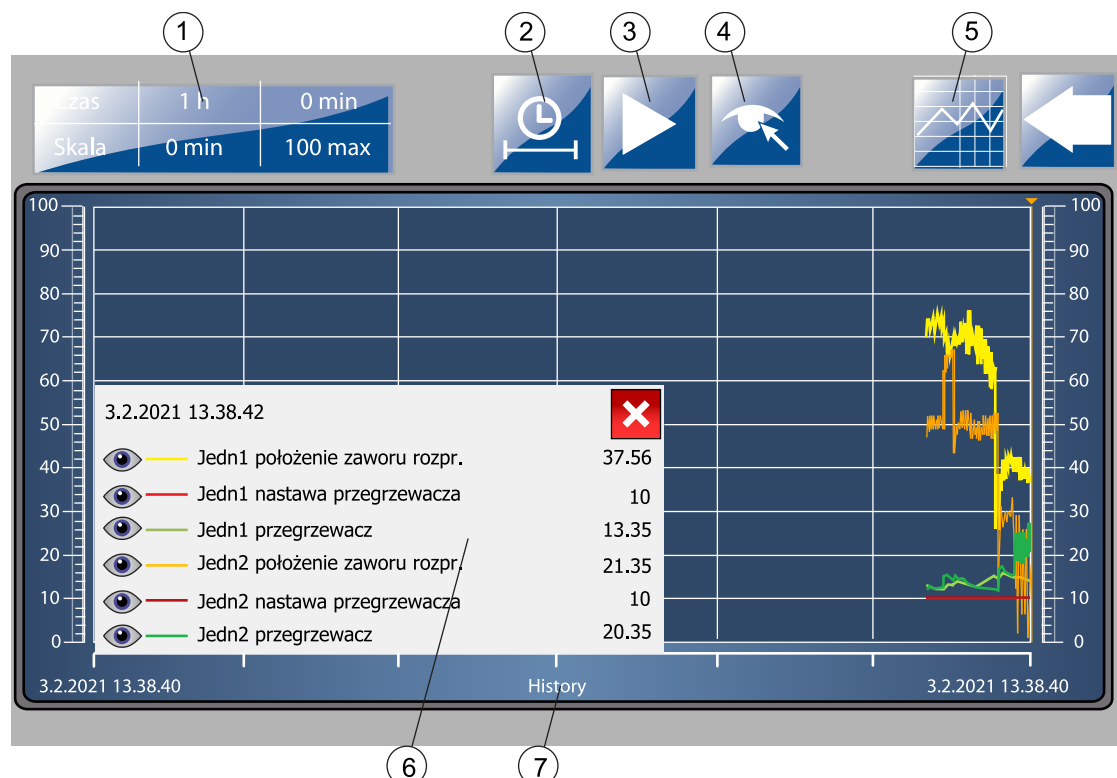
Ustawienia PID i dane wyjściowe PID

Ustawienie	Opis
P gain lim high (Najwyższy limit wzmocnienia P), P gain lim low (Najniższy limit wzmocnienia P)	Największa i najmniejsza dopuszczalna wartość proporcjonalnego wzmocnienia. System automatycznie dopasowuje proporcjonalne wzmocnienie mieszczące się między tymi dwoma wartościami.
Gain (Wzmocnienie)	Wyświetla wartość proporcjonalnego wzmocnienia dla regulatora PID.
I time (Czas I)	Wyświetla wartość czasu zdwojenia dla regulatora PID.
Deadbandwidth (Szerokość strefy nieczułości)	Obszar około nastawy, w którym sterowanie nie zmienia się.
P control (Sterowanie P)	Różnica*Wzmocnienie P.
I control (Sterowanie I)	$I \text{ wyl.} + (\text{różnica} * \text{Wzmocnienie P}) / \text{Czas I}$ Przykład: I wyl. przy uruchomieniu = 0, różnica = stała. Po upływie 1*Czas I wartość I wyl. będzie równa wartości P wyl. Po upływie 2*Czas I wartość I wyl. będzie równa wartości 2*P wyl.

5.12 Widok trendów

Widok **Trends (Trendy)** umożliwia użytkownikom przeglądanie zarówno danych w czasie rzeczywistym, jak i danych historycznych dotyczących pracy pompy ciepła.

	Aby uzyskać dostęp do tego widoku, należy otworzyć Main menu (Menu główne) i dotknąć przycisku Trends (Trendy).
---	--



Trend history mode ver. 5

Widok **Trends (Trendy)** . Oś X: czas; wartości wzdłuż osi Y zależą od wybranego trendu.

Pozycja	Nazwa	Opis
1	Wybór wyświetlanego czasu i skali	Dotknąć wartości, aby je zmienić.
2	Wybór czasu	Wybór okresu czasu wyświetlanego na osi czasu.
3	Przycisk odtwarzania/wstrzymania	Przełączanie między trybem czasu rzeczywistego a trybem historii. • Odtwarzanie: wyświetlanie trendów w czasie rzeczywistym. • Pauza: wyświetlanie trendów na ekranie statycznym.
4	Otwiera legendę trendów	Wyświetla legendę trendów (patrz poniżej).
5	Wybór trendu	Otworzyć okno dialogowe Trend Selection (Wybór trendu) .
6	Legenda trendów	Wyświetla i ukrywa poszczególne krzywe trendów (patrz poniżej).
7	Tryb	Wyświetla tryb trendu (History; wyświetlany tylko w trybie historii).

Tryb czasu rzeczywistego i tryb historii

Aby przełączać między trybem czasu rzeczywistego a trybem historii, dotknąć przycisku **Play/pause button (Odtwórz/wstrzymaj)** (poz. 3).

Gdy widok znajduje się w trybie historii, w dolnej części ekranu wyświetlany jest tekst *History (Historia)* (poz. 7). Trendy przestaną być aktualizowane na ekranie i wyświetlane będą dane historyczne.

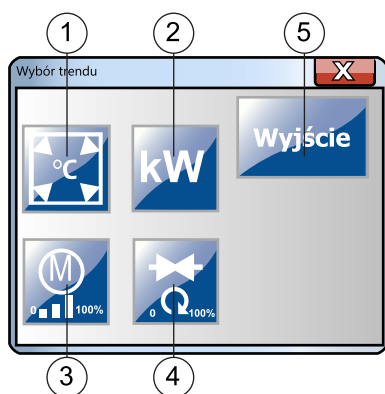
- Użyć pola **Time/Scale selection (Wybór czasu/skali)** (poz. 1), aby określić skalę czasu i wyświetlany okres.
- Aby wyświetlić okres dłuższy niż 24 godziny, dotknąć przycisku **Time selection (Wybór czasu)** (poz. 2).



Domyślnie dla większości wielkości system przechowuje dane trendu przez około 10 dni.

Wybór trendu

Aby otworzyć okno dialogowe **Trend selection (Wybór trendu)**, należy dotknąć przycisku **Trend selection (Wybór trendu)** (patrz wyżej). Umożliwia to wybranie typu trendu.

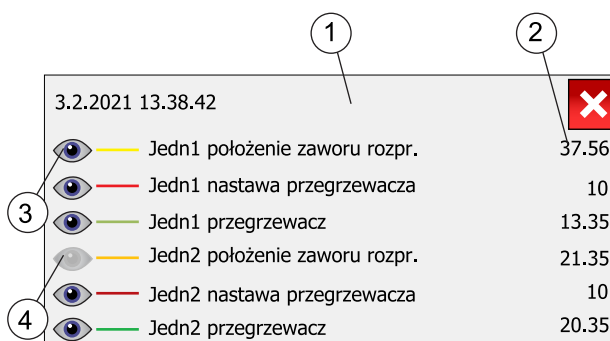


Trend Selection ver. 5

Poz.	Nazwa
1	Pomiary temperatury
2	Moc pobierana przez pompę ciepła
3	Prędkość silnika (%)
4	Pozycje zaworów i wartości zadane (%)
5	Zamykanie okienka wyskakującego Trend selection (Wybór trendu)

Legenda trendów

Aby otworzyć okno dialogowe legendy trendów, dotknąć przycisku **Open trend legend (Otwórz legendę trendów)** (patrz wyżej). Legenda trendów umożliwia wyświetlanie i ukrywanie poszczególnych krzywych trendu.



Trend view legend ver. 5

Poz.	Nazwa	Opis
1	Legenda trendów	Okno dialogowe legendy trendów.
2	Bieżąca wartość	Wartość pomiaru w czasie rzeczywistym.
3	Pokaż/ukryj trend: trend pokazany	Ukrywa lub pokazuje wybraną krzywą pomiaru lub wartości.
4	Pokaż/ukryj trend: trend ukryty	

6 Obsługa

6.1 OilonONE: dbanie o produkt w całym cyklu życia

OilonONE to uniwersalna platforma usług cyfrowych. Umożliwia dostęp do dokumentów, raportów dotyczących pracy oraz innych zasobów, które pomagają w utrzymaniu produktu przez cały jego cykl życia.

Jeśli urządzenie jest podłączone do Internetu, można bezpośrednio przeglądać jego dane robocze. Ponadto łączność IoT (ang. Internet of Things, Internet rzeczy) umożliwia rozszerzone zdalne wsparcie.

Zachęcamy do odwiedzenia witryny OilonONE pod następującym adresem: <https://oilon.one/>

Oilon Device Portal

Przeglądanie produktów i ich dokumentacji.

- Bezpośrednie umawianie wizyt w celach konserwacji.
- Korzystanie z narzędzia do rozwiązywania problemów.
- Jeśli urządzenie jest podłączone do Internetu, można przeglądać jego dane robocze w postaci trendów.
- Przeglądanie dzienników serwisowych.
- Śledzenie statusu dostawy.
- Ustawianie przypomnień dotyczących serwisu i powiadomień o charakterze krytycznym.
- Przeglądanie zaleceń dotyczących części zamiennych i zamawianie części zamiennych.
- Uzyskiwanie dostępu do schematów elektrycznych, schematu PI oraz instrukcji urządzenia.

Oilon Selection Tool

Wybór produktów na podstawie wymogów zastosowania i dostęp do najnowszych informacji o produktach firmy Oilon.

Oilon Digital Training

Dodatkowe materiały, które mogą pomóc w obsłudze i utrzymaniu produktu.

Webshop

Znajdowanie części zamiennych, przeglądając ofertę na stronie lub wprowadzając numer seryjny produktu.

Main site

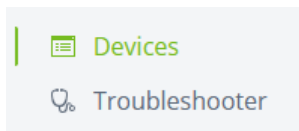
Przeglądanie naszych produktów i aktualności oraz znajdowanie partnerów serwisowych w okolicy.

Przeglądanie urządzeń na platformie OilonONE

Aby wyświetlić urządzenie, należy przejść na platformę OilonONE pod adresem <https://oilon.one/>.

1. W razie potrzeby należy utworzyć konto OilonONE. Zalogować się.
2. Wybrać **Oilon Device Portal**.

3. Wybrać opcję **Devices (Urządzenia)**.



Oilon Device Portal - Devices ver. 1

4. Przejrzeć listę lub wprowadzić numer seryjny urządzenia, nazwę klienta lub lokalizację w polu **Search (Szukaj)**.

- W przypadku problemu ze znalezieniem urządzenia zażądać dostępu od sprzedawcy Oilon.
- Dostęp do urządzenia jest przydzielany wyłącznie wykwalifikowanym użytkownikom, którzy otrzymali stosowną zgodę właściciela produktu.

5. Aby wyświetlić szczegóły urządzenia, należy kliknąć jego numer seryjny.

Gromadzenie danych eksploatacyjnych

Użytkownik końcowy rozumie, że dane zawarte w Oprogramowaniu są generowane przez urządzenie połączone Użytkownika końcowego lub urządzenie należące do osoby trzeciej, przy czym osoba trzecia udzieliła Użytkownikowi końcowemu tymczasowych uprawnień do użytkowania urządzenia połączonego albo zezwoliła Użytkownikowi końcowemu na dostęp do danych urządzenia za pośrednictwem Oprogramowania.

Poprzez korzystanie z Oprogramowania Użytkownik końcowy akceptuje również Umowę dotyczącą danych użytkownika końcowego.

Firma Oilon zachowuje prawo do gromadzenia danych eksploatacyjnych powiązanych z Oprogramowaniem, w tym błędów obliczeniowych Oprogramowania, awarii Oprogramowania, szybkości iteracji obliczeń i rozbieżności w obliczeniach. Dane są gromadzone do celów firmy Oilon, które mogą obejmować między innymi:

- Umożliwienie konserwacji;
- Zarządzanie jakością;
- Opracowywanie nowych produktów i usług;
- Inne cele, które pomagają w ogólnej obsłudze.

Firma Oilon może również udzielić dostępu do danych wykonawcom zewnętrznym. Osoby trzecie będące podwykonawcami firmy Oilon podejmują się przetwarzania danych w imieniu Oilon. Wykonawcy zewnętrzni obejmują również osoby, które dostarczają funkcje urządzenia IoT i które mają pozwolenie na używanie danych w formie zbiorczej do własnych celów oraz na własną odpowiedzialność, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Firma Oilon nie ponosi odpowiedzialności za wykorzystywanie danych przez takich wykonawców do ich własnych celów.

Oprócz wykonawców zewnętrznych, firma Oilon może udzielić dostępu do danych Użytkownika końcowego innym osobom trzecim na żądanie Użytkownika końcowego, zgodnie z opisem w Umowie dotyczącej danych użytkownika końcowego. Jeśli Użytkownik końcowy zawarł umowę w sprawie urządzenia IoT, portalu Oilon Device Portal lub danych z innymi osobami trzecimi, takimi sprzedawca, partner serwisowy lub inny partner firmy Oilon, wykorzystanie danych przez takie osoby podlega umowie między Użytkownikiem końcowym a taką osobą, natomiast firma Oilon nie ponosi odpowiedzialności za wykorzystanie przez nią danych.

Niektóre ze wspomnianych wcześniej danych mogą obejmować dane osobowe zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 (RODO)

oraz innymi obowiązującymi przepisami w sprawie ochrony danych. Do przetwarzania takich danych osobowych ma zastosowanie polityka prywatności firmy Oilon.

Przekazywanie danych

Wszystkie połączenia między produktem a platformą OilonONE są inicjowane przez produkt. W związku z tym zapora może być używana w sposób dopuszczający tylko ruch inicjowany przez produkt.

- Produkty firmy Oilon nie wymagają do działania otwartych portów wejściowych.
- Platforma OilonONE nie umożliwia dostępu do parametrów.
- Dostęp do parametrów można uzyskać za pośrednictwem rozwiązania OHPC dostępnego w narzędziu Oilon Selection Tool. Jest on jednak ograniczony do pracowników obsługi technicznej. W przypadku wymaganego dostępu otwierany jest tunel VPN.

Nie należy podłączać strony LAN produktu bezpośrednio do własnej sieci.

- Należy skorzystać z zapory lub routera.
- W razie korzystania z kabla Ethernet należy go podłączyć po stronie WAN urządzenia.
- Ewentualnie można użyć modemu 4G.

Na prośbę klienta dane można wyeksportować w formacie .csv. Jeśli klient życzy sobie usunięcia danych, należy przesłać formalny wniosek na następujący adres e-mail: selection.tool@oilon.com. Po aktywowaniu systemu dane są udostępniane w czasie rzeczywistym.

Cyberbezpieczeństwo

Firma OilonONE podejmuje rozsądne środki w celu ochrony produktu połączonego i gromadzonych przez niego danych przed nieupoważnionym dostępem, modyfikacją i zniszczeniem. Użytkownik odpowiada za utrzymanie bezpieczeństwa połączeń sieciowych i środowiska produktu połączonego, w tym odpowiednich zapór i systemów wykrywania ataków.

Użytkownik potwierdza, że żaden system bezpieczeństwa nie jest w pełni odporny oraz że firma Oilon nie ponosi odpowiedzialności za nieuprawniony dostęp lub naruszenie bezpieczeństwa danych, do których dojdzie pomimo wdrożenia rozsądnych środków bezpieczeństwa.

Aby uzyskać więcej informacji na temat przetwarzania danych użytkowników końcowych, należy odwiedzić witrynę OilonONE pod adresem: <https://oilon.one/>.

6.2 Program konserwacji

Częstotliwość konserwacji

Konserwację należy przeprowadzać raz w roku.

Przeprowadzić **kompleksową konserwację** po pierwszym roku eksploatacji.

Po pierwszym roku należy co roku przeprowadzać analizę oleju sprężarki (test kwasowości).

- Jeśli olej uległ degradacji, należy wykonać **kompleksową konserwację**.
- Jeśli olej jest w porządku, należy wykonać **konserwację kompaktową**.

Elementy konserwacji

Pomiar	Konserwacja kompleksowa	Konserwacja kompaktowa	Uwagi
Wymiana oleju	X		
Analiza oleju		X	Pobranie próbki oleju i wykonanie testu kwasowości oleju.
Wymiana wkładu osuszacza filtra	X		
Wymiana elementów filtra oleju (jeżeli zamontowano)	X		
Pomiary prądu sprężarki	X	X	
Kontrola zabezpieczenia nadprądowego	X	X	Sprężarki z rozruchem bezpośrednim Sprawdzić, czy prąd wyzwalający dla MPCB odpowiada wartości wskazanej na rysunkach elektrycznych.
Kontrola dziennika alarmów	X	X	Sprawdzić dzienniki alarmów z panelu sterowania pompy ciepła i paneli sterowania wszelkich przetwornic częstotliwości (VFD).
Kontrola ograniczenia pracy	X	X	Sprawdzić, czy ustawienia procesu i ograniczenia zatrzymania pompy ciepła są zgodne z wartościami projektowymi systemu.
Kontrola czujników sterowania	X	X	Patrz niżej.
Kontrola poziomu czynnika chłodniczego	X	X	Patrz niżej.
Kontrola przewodów elektrycznych i automatyki	X	X	Sprawdzić połączenia (test ciągnięcia, dokręcenie śrub). Sprawdzić, czy nie ma załamań i przetarć.
Kontrola wilgotności czynnika chłodniczego	X	X	Sprawdzić pierścień wskaźnika wilgotności w każdym wzierniku.

Pomiar	Konserwacja kompleksowa	Konserwacja kompaktowa	Uwagi
Kontrola sprężarki	X	X	Przeprowadzić kontrolę wzrokową (wycieki oleju itp.). Posłuchać nietypowych dźwięków.
Kontrola wycieku czynnika chłodniczego	X	X	Użyć wykrywacza nieszczelności.

Podzespoły, R134a, R513A i R450A

Podzespół	P30	P60	P100	P150	P220	P300	P380	P450
Sprężarka (szt.)	1	2	2	2	3	4	5	6
Wkłady osuszacza filtra (szt.)	0	2	2	2	4	4	8	8
Całkowita ilość oleju (l)	4	8	8	8	12	16	24,4	32,8

Podzespoły, R515B (P75)

Sprężarka (szt.): 1

Wkłady osuszacza filtra (szt.): 1

Podzespoły, R1234ze(E)

Podzespół	P30	P60	P100	P150	P220	P300	P380	P450
Sprężarka (szt.)	1	2	2	2	3	4	5	6
Wkłady osuszacza filtra (szt.)	0	2	2	2	4	4	8	8
Całkowita ilość oleju (l)	8,4	12,4	12,4	12,4	20,8	24,8	28,8	32,8

Filtry oleju

Niektóre pompy ciepła mają osobne filtry oleju. Najbardziej charakterystyczny przykład to pompy oleju z czynnikami chłodniczymi R1234ze(E) lub R515B. Należy zawsze sprawdzać liczbę i umiejscowienie filtrów oleju na schemacie PI.

6.3 Regularna kontrola i konserwacja



Montaż, uruchomienie lub serwisowanie urządzenia powinny być wykonywane przez serwis autoryzowany przez producenta, z zachowaniem wszystkich lokalnych przepisów i wymagań.



Nie dotykać żadnych płynów bez ochrony. Kontakt z cieczami roboczymi może spowodować odmrożenie. Zawsze natychmiast poinformować personel o wyciekach.



Przed wykonaniem jakiegokolwiek działania na podzespołach o gorących powierzchniach upewnić się, że podzespół uległ ochłodzeniu.



Należy uważać, aby nie rozlać ciekłego czynnika chłodniczego podczas napełniania parownika lub spłukiwania czynnika chłodniczego z parownika wodą. Czynnik chłodniczy może spowodować odmrożenia.

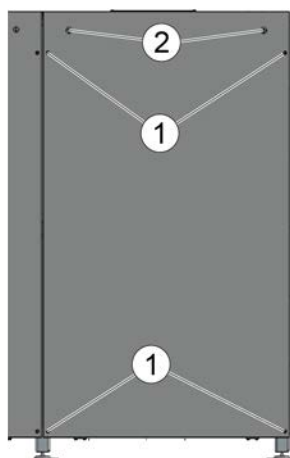


Panele przednie, które można usunąć, mają duże wymiary i są ciężkie. Podczas ich odłączania i podnoszenia zachować szczególną ostrożność.

Podczas corocznej konserwacji należy wykonać czynności kontrolne i zadania wskazane na liście kontrolnej konserwacji (*Raport z konserwacji*) dostarczonej wraz z pompą ciepła.

Za każdym razem, gdy przeprowadzana jest coroczna konserwacja, usługodawca musi wypełnić formularz w arkuszach konserwacyjnych dostarczonych z pompą ciepła. Należy również umieścić naklejkę informującą o następnej wymaganej corocznej konserwacji. Naklejkę należy umieścić w widocznym miejscu na pompie ciepła.

Demontowanie paneli



Removing door panels ver. 1

1	Śruba panelu
2	Zamek

1. Wykręcić śruby panelu (1).
2. Otworzyć zamki (2).
3. Delikatnie podnieść panel i przemieścić go w kierunku do siebie.

Panele spoczywają na wspornikach w części dolnej.

Kontrola poziomu czynnika chłodniczego

Sprawdzić, czy we wzorniku za skraplaczem nie ma pęcherzyków powietrza.

Jeśli urządzenie jest wyposażone w dochładzacz, zmierzyc temperaturę wylotową czynnika chłodniczego za dochładzaczem. Porównać tę wartość z temperaturą wody na wlocie dochładzacza.

Porównać temperaturę skraplania z temperaturą (przepływu) wody na wylocie skraplacza. Wartości mogą się różnić od siebie maksymalnie o 5 K.

Kontrola czujników sterowania

Sprawdzić dokładność czujników ciśnienia i temperatury urządzenia. Sprawdzić wartość każdego czujnika z poziomu interfejsu użytkownika. Użyć zestawu mierników lub ręcznego miernika, aby dokonać odpowiedniego odczytu z miejsca instalacji każdego czujnika. Porównać wartości.

Wymiana zaworów bezpieczeństwa*

* Nie występuje w modelu P30.

Zawory bezpieczeństwa pompy ciepła należy wymieniać co 5 lat.

Czujniki gazu

Czujniki gazu należy kalibrować raz w roku (jeżeli zamontowano). Wymieniać czujniki co 5 lat. Czujniki gazu są skalibrowane fabrycznie.

Kalibracja czujnika gazu

Skalibrować czujnik gazu za pomocą kalibratora na podczerwień (komunikator IR) i gazu kalibracyjnego.

- Na wlocie gazu czujnika należy użyć ciśnienia próbnego gazu mieszczącego się w granicach 10% nominalnego ciśnienia powietrza.
- Stężenie gazów kalibracyjnego i próbnego nie może przekraczać zakresu czujnika.
- W przypadku gazu palnego stężenie musi wynosić 0–50% dolnej granicy wybuchowości (LEL).
- Upewnić się, że przepływ gazu przez adapter kalibracyjny nie jest zablokowany.
- Upewnić się, że obiektyw na podczerwień nie jest zasłonięty.

6.4 Osuszacz filtra



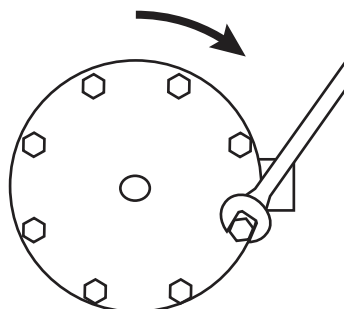
Podczas dokręcania śrub należy upewnić się, że klucz jest obracany we właściwym kierunku.

Wysoka temperatura i wahania temperatury mogą spowodować poluzowanie się śrub mocujących kołnierz pokryw.

- Podczas wykonywania ogólnych przeglądów należy sprawdzić dokręcenie śrub kołnierza pokryw.
- Jeśli śruby ulegają regularnemu poluzowaniu, należy okresowo sprawdzać dokręcenie śrub.

Śruby należy dokręcać po przekątnej.

- Moment dokręcania, Carly: 55 Nm
- Moment dokręcania, Castel: 31 Nm



Wymiana wkładów osuszacza filtra Castel



Każdy wkład jest dostarczany z zapasowymi uszczelkami. Do pokrywy należy używać wyłącznie oryginalnych zielonych uszczelek lub innych grubych uszczelek.

Kompatybilne filtry

Kompatybilne filtry			
4411/..A-B-A4	3312/..A-B	4413/..A-B-AF	4414/..A-B-AF

- Oczyszczyć obudowę i uszczelkę osuszacza filtra po wyjęciu starego wkładu.
- Nasmarować płaską uszczelkę przed montażem.
- Nowe ogniwo należy zamontować niezwłocznie po otwarciu opakowania.
- Dokręcić śruby kołnierza pokrywy po wykonaniu testów (lub następnego dnia).

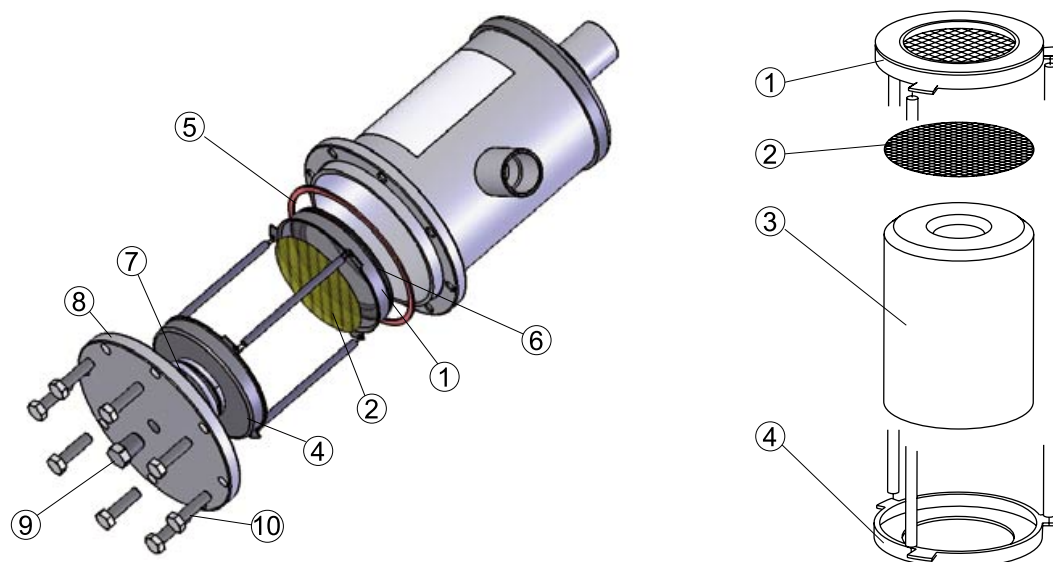
Wymiana wkładów osuszacza filtra Carly

UWAGA

Standardowa uszczelka nie jest zgodna z CO2.



W zależności od osuszacza filtra w obudowie może znajdować się kilka wkładów.



Carly BBCY construction ver. 1

1	Górny kołnierz uchwyty wkładu z sitem wylotowym	6	Samoprzylepna uszczelka uchwyty wkładu
2	Adapter	7	Sprężyna naciskowa
3	Wkład	8	Kołnierz pokrywy
4	Dolny kołnierz uchwyty wkładu	9	Wtyk NPT 1/4"
5	Uszczelka kołnierza pokrywy	10	Śruby mocujące kołnierza pokrywy

Wymowanie starych wkładów

1. Odizolować osuszacz filtra od obiegu czynnika chłodniczego i odzyskać czynnik chłodniczy z odizolowanej części.
2. Wyrównać ciśnienie osuszacza filtra z ciśnieniem atmosferycznym.
3. Zdjąć kołnierz pokrywy (8).
4. Wyjąć każdy wkład wraz z uchwytem wkładu.
5. Zdjąć górny kołnierz uchwyty wkładu (1) i dolny kołnierz uchwyty wkładu (4).
6. Wyjąć zużyte wkłady.
7. Starannie wyczyścić uchwyty wkładów (1, 4), adapter (2) i powierzchnię obudowy.
8. Wymienić uszczelkę kołnierza pokrywy (5).
9. Sprawdzić uszczelki końcowe ogniwa (6) i pozostałe uszczelki uchwyty wkładu.

Wkładanie nowych wkładów



Po wyjęciu wkładów z puszek należy działać szybko.

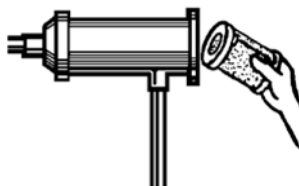
1. Wyjąć nowe wkłady z puszek.

2. Nieznacznie rozsunąć dwa kołnierze każdego uchwyty wkładu i wsunąć nowe wkłady w odpowiednie miejsce.



Separating filter drier flanges ver. 1

3. Umieścić wkłady w obudowie. Najpierw należy włożyć górny kołnierz uchwyty wkładu z sitem wylotowym (1).



Inserting filter drier core ver. 1

4. Ponownie zamontować kołnierz pokrywy.
 - Sprawdzić, czy sprężyna naciskowa (7) jest prawidłowo ustawiona.
 - Dokręcić śruby (10) po przekątnej. Moment dokręcania: 55 Nm.
5. Sprawdzić, czy przyłączy stożkowe 1/4" kołnierza pokrywy jest zatkaane i uszczelnione (9).
6. Opróżnić zespół i sprawdzić jego szczelność przed podłączeniem z powrotem do obiegu.

6.5 Sprawdzanie poziomu oleju



Uzupełnianiem oleju w układzie powinien zajmować się wyłącznie serwis autoryzowany przez firmę Oilon. Należy przy tym przestrzegać wszystkich lokalnych przepisów i wymagań.



Olej może być gorący i tryskać z dużą prędkością z obiegu pod ciśnieniem. Nosić niezbędne środki ochrony indywidualnej, w tym okulary ochronne, gumowe rękawice i fartuch lub kurtkę roboczą. Wymagania dotyczące rękawic gumowych:

- Materiał: kauczuk akrylonitrylo-butadienowy (NBR)
- Min. czas przebicia: ≥ 480 min
- Zalecana grubość materiału: 0,38 mm



Używać wyłącznie oleju wskazanego na tabliczce znamionowej pompy ciepła.



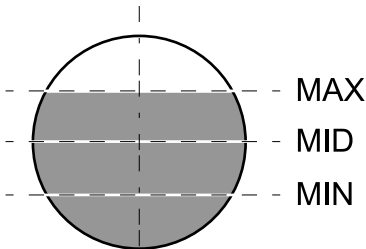
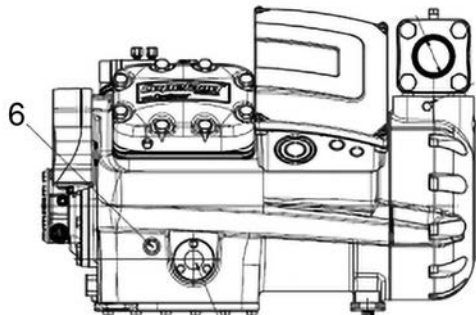
Unikać dłuższej styczności oleju z powietrzem.

- Nigdy nie używać oleju, który zaabsorbował za dużo wilgoci z powietrza.

- Nie pozostawiać otwartych pojemników z olejem.
- Nigdy nie używać oleju z pojemników, które były otwarte przez dłużej niż jeden dzień pracy.

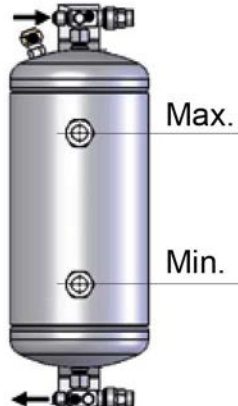
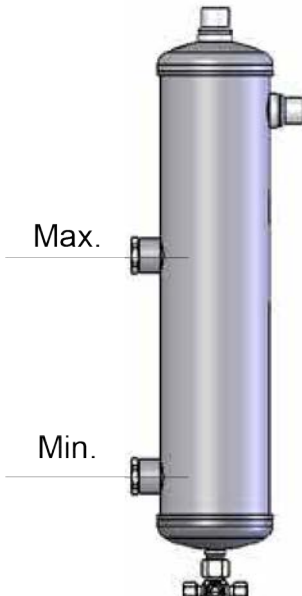
Sprężarki (P P 30)

1. Włączyć pompę ciepła w typowych warunkach procesu na 15 minut.
 - Upewnić się, że wszystkie sprężarki pracują.
2. Sprawdzić, czy poziom oleju wynosi około 1/2 oznaczenia wziernika (oznaczenie MID [ŚR.] na obrazie).

Wziernik	Korek wlewu oleju (poz. 6)
	

P lub połączony zbiornik oleju i oddzielnik oleju z serii P 30

1. Włączyć pompę ciepła w typowych warunkach procesu na 15 minut.
 - Upewnić się, że wszystkie sprężarki pracują.
2. Sprawdzić, czy poziom oleju wynosi około 1/2 oznaczenia wziernika (oznaczenie MAX [MAKS.] na obrazie).
3. W razie potrzeby dolać olej do zbiornika oleju lub instalacji olejowej.

Zbiornik oleju	Połączony zbiornik oleju i oddzielnik oleju
	

6.6 Czyszczenia

Informacje ogólne na temat czyszczenia

Pompę ciepła należy czyścić tylko w razie takiej potrzeby. Zazwyczaj wystarczające jest przetarcie powierzchni łagodnym detergentem. Żaluzje i otwory wentylacyjne należy sprawdzić pod kątem obecności kurzu i w razie potrzeby wytrzeć je do czysta. Przed rozpoczęciem czyszczenia należy wyłączyć zasilanie.

Wycieki oleju

Wyciek oleju może wskazywać na wyciek czynnika chłodniczego. Należy zastosować niezbędne środki ostrożności i sprawdzić miejsce pod kątem wycieków. Po naprawie nieszczelności usunąć olej, który wyciekł. Umożliwi to monitorowanie pod kątem ponownego wystąpienia nieszczelności.

6.7 Obieg wody – czyszczenie, opróżnianie i długie przechowywanie



Pompa ciepła może różnić się wyglądem.

Przygotowywanie do długiego przechowywania

1. Jeśli podłączono obieg wody, należy opróżnić obiegi.
2. Jeśli pozostałości cieczy mogą spowodować problemy w trakcie przechowywania lub po jego zakończeniu, należy opróżnić obiegi.
3. Osuszyć wszystkie wymienniki ciepła.
4. Napełnić obiegi azotem.

Opróżnianie



Jeśli pompa ciepła służy do wytwarzania wody o temperaturze przekraczającej 100°C, nie należy otwierać żadnych zaworów po stronie skraplacza do powietrza otoczenia przed upewnieniem się, że temperatura w przewodach wynosi poniżej 100°C.



Upewnić się, że w obiegu wody nie występuje ciśnienie.



Ciecz procesowa może być gorąca.



Jeśli ciecz procesowa nie jest wodą lub zawiera środki chemiczne, utylizacja musi być przeprowadzana zgodnie z lokalnymi normami i przepisami.



Gorąca ciecz procesowa może uszkodzić odpływy.

Opróżnianie jest najczęściej wymagane na potrzeby inspekcji, przechowywania, uruchamiania lub konserwacji.

1. Odizolować obieg wody pompy ciepła od procesu.
2. Podłączyć węże do zaworów spustowych na spodzie wymienników ciepła. Poprowadzić węże do odpływu podłogowego.
3. Ostrożnie otworzyć zawory spustowe w celu uwolnienia ciśnienia resztkowego. Otworzyć zawory upustowe. Pozostawić do opróżnienia na 12–24 h.
4. Odłączyć połączenia wody.

Opróżnianie zaworu obok płytowego wymiennika ciepła



Low connection ver. 2

Czyszczenie



Jeśli używa się myjek ciśnieniowych, należy ustawić niski poziom ciśnienia. Do czyszczenia nie należy używać wiertarek silnikowych ani innych nieodpowiednich urządzeń mechanicznych.

Należy wziąć pod uwagę materiał, z jakiego jest wykonany wymiennik ciepła i inne podzespoły. Używać delikatnego środka myjącego, który nadaje się do użytku z miedzią oraz innymi materiałami. W razie potrzeby skontaktować się z dostawcą środka myjącego.

Jeśli czynnikiem krążącym w rurach miedzianych jest woda, zaleca się czyszczenie rur wodą i czyszczywem do rur z tworzywa sztucznego.



Pipe cleaner ver. 1

Przepłukiwanie

Przepłukać każdy wymiennik ciepła oddzielnie. Wprowadzić wodę do obiegu między zbiornikiem wody a wymiennikiem ciepła.

1. Zamontować kołnierze.
 - a. W razie korzystania z kołnierzy z odpowiednim przyłączem wody zamontować kołnierze we wlotach i wylotach wymiennika ciepła.
 - b. W przeciwnym razie użyć zaślepek kołnierzowych.
2. Wykonać podłączenia wody. Podłączyć pompę i zbiornik wody do wlotu i wylotu wymiennika ciepła.
3. Włączyć pompę na:
 - Około 0,5 h (płytowe wymienniki ciepła)
4. Otworzyć zawory spustowe. Pozostawić do całkowitego opróżnienia.
 - Pozostawić zawory otwarte do wyschnięcia, ponieważ powietrze używane do suszenia wypchnie pozostałości wody z obiegów.

Suszenie

Suszyć każdy wymiennik ciepła oddzielnie.

1. Sprawdzić, czy zawory spustowe skraplacza i parownika są otwarte.
2. Zdemontować kołnierze używane do przepłukiwania (jeśli są zamontowane).
3. Podłączyć osuszacz do wlotu i wylotu wymiennika ciepła.
4. Pozostawić osuszacz włączony do czasu, aż powietrze wywiewane będzie ciepłe i suche. Czas pracy zależy od wydajności osuszacza (około 24 h na każdy wymiennik ciepła, jeśli obieg jest mokry).
5. Zamknąć zawory spustowe i inne otwarte połączenia.



Napełnianie azotem

Napełnić obieg parownika i skraplacza azotem.

1. Zamontować kołnierz z nypem gazowym w skraplaczu i parowniku (na wlocie lub wylocie).
2. Założyć zaślepkę kołnierzową na pozostałym przyłączy
3. Zwiększyć ciśnienie w obiegu do 0,5–3 bar.

Kołnierze do płytowych wymienników ciepła



Flange for subcooler, oil cooler ver. 1

6.8 Odzyskiwanie, odprowadzanie i uzupełnianie czynnika chłodniczego



Montaż, uruchomienie lub serwisowanie urządzenia powinny być wykonywane przez serwis autoryzowany przez firmę Oilon, z zachowaniem wszystkich lokalnych przepisów i wymagań.



Ryzyko uduszenia się. Przeczytać środki ostrożności i kartę charakterystyki czynnika chłodniczego.



Nie dotykać żadnych płynów bez ochrony. Kontakt z cieczami roboczymi może spowodować odmrożenie. Zawsze natychmiast poinformować personel o wyciekach.



Nie dotykać gorących rurociągów ani powierzchni podczas pracy lub konserwacji.



W przypadku przegrzania butle z czynnikiem chłodniczym mogą wybuchnąć.



Nosić niezbędne środki ochrony indywidualnej, w tym okulary ochronne, gumowe rękawice i fartuch lub kurtkę roboczą.

Odzyskiwanie czynnika chłodniczego



Zważyć i zanotować ilość odzyskanego czynnika chłodniczego.

Czynnik chłodniczy można odzyskiwać na dwa sposoby: metodą standardową oraz typu push and pull. Standardowej metody odzyskiwania można używać, gdy wokół kolektora ssącego jest element grzejny.

Przypadki, w których należy używać metody push and pull

- Czynnik chłodniczy to 1233zd(E).
- Maszyna nie była włączana przez dłuższy czas.
- Wokół kolektora ssącego nie ma elementu grzejnego.
- Konieczne jest pełne odprowadzenie czynnika chłodniczego.

Wyposażenie i akcesoria

- Urządzenie do odzyskiwania czynnika chłodniczego
- Waga czynnika chłodniczego
- Zestaw manometrów (opcjonalnie przy korzystaniu z metody push and pull)
- Zimne butle do odzysku
- Jeśli obwód będzie napełniany: pompa do napełniania czynnikiem chłodniczym i butle z odpowiednim czynnikiem chłodniczym

Procedura standardowa (tylko odzyskiwanie)

1. Uruchomić sprężarkę i poczekać, aż linia czynnika chłodniczego będzie gorąca, lub użyć pistoletu na gorące powietrze do podgrzania linii czynnika chłodniczego.
2. Zamknąć zawór Rotalock po stronie ssawnej.
3. Włączyć maszynę ręcznie, aby wprowadzić czynnik chłodniczy do parownika / kolektora ssącego.
4. Włączyć element grzejny kolektora ssącego i poczekać, aż kolektor się nagrzej.
5. Podłączyć jeden wąż zestawu manometrów do króćca linii zasilającej, a drugi do urządzenia do odzyskiwania czynnika chłodniczego.
6. Podłączyć wąż OUT (WY) urządzenia do odzyskiwania do pustej butli do odzysku.
7. Odprowadzać, aż butla się nagrzej, ale nie do niebezpiecznego poziomu.
8. Wymienić butlę i odstawić gorącą butlę do chłodnego miejsca w celu ostudzenia.

Procedura push and pull (odzyskiwanie i odprowadzanie)



Nie podłączać węża OUT (WY) bezpośrednio do pustej butli. Ciśnienie butli wzrośnie zbyt gwałtownie i może dojść do przegrzania.



Czynnik chłodniczy 1233zd(E) ma małą gęstość. Odprowadzanie nie jest ukończone nawet, gdy ciśnienie w obwodzie wyniesie 0.

Potrzebna będzie pompa do odprowadzania oraz puste, schłodzone butle do odzysku.

1. Podłączyć wąż IN (WE) urządzenia do odzyskiwania czynnika chłodniczego do linii zasilającej pompy ciepła.
2. Podłączyć wąż OUT (WY) urządzenia do odzyskiwania czynnika chłodniczego do linii cieczy pompy ciepła. Można użyć zestawu manometrów.
3. Podłączyć wąż od drugiego króćca / króćca gorącego gazu linii cieczy do pustej butli do odzysku.
4. Po usunięciu ciekłego czynnika chłodniczego usunąć gazowy czynnik chłodniczy, używając pompy do odprowadzania.
5. Opróżniać, aż butla się nagrzeje lub linia cieczy i butla osiągną równe ciśnienie. Odstawić gorącą butlę do chłodnego miejsca w celu ostudzenia.

Zasada działania metody push and pull

Po zamknięciu zaworu rozprężnego w linii zasilającej następuje odizolowanie od siebie linii zasilającej i linii cieczy. Urządzenie do odzyskiwania czynnika chłodniczego zasysa ciekły czynnik chłodniczy o niskim ciśnieniu z linii zasilającej. Urządzenie do odzyskiwania czynnika chłodniczego zwiększa ciśnienie czynnika chłodniczego i tłoczy go przez wąż OUT (WY) do linii cieczy pompy ciepła. Następuje wzrost ciśnienia i temperatury w linii cieczy. Podciśnienie w pustej butli powoduje zasysanie czynnika chłodniczego z linii cieczy / gorącego gazu do butli.

Uwagi

- Podczas odprowadzania ciekły czynnik chłodniczy powinien być ciepły i mieć wyższe ciśnienie.
- Linie pompy ciepła można podgrzewać pistoletem na gorące powietrze.

Napełnianie czynnikiem chłodniczym



Utrzymywać bezpieczną temperaturę butli. Przestrzegać lokalnych przepisów.



Napełnić obwód do poziomu czynnika chłodniczego wskazanego na tabliczce znamionowej pompy ciepła. Jeśli z dostawcą uzgodniono zmianę poziomu czynnika chłodniczego, wymagana jest

zaktualizowana tabliczka znamionowa. W razie potrzeby zamówić nową tabliczkę znamionową od dostawcy.

Linie pompy ciepła należy ostrożnie opróżnić.

1. Umieścić butlę z czynnikiem chłodniczym na wadze czynnika chłodniczego.
2. Podłączyć wąż IN (WE) od butli do urządzenia do napełniania czynnikiem chłodniczym.
3. Podłączyć wąż OUT (WY) od urządzenia do napełniania czynnikiem chłodniczym do króćca lub zaworu serwisowego (można podłączyć między nimi zestaw manometrów).
4. Podgrzewać butlę z czynnikiem chłodniczym przez cały proces, używając maty grzejnej, owijanego podgrzewacza butli lub pistoletu na gorące powietrze.

6.9 Rozwiązywanie problemów



Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności związanych z usuwaniem usterek podzespołów elektrycznych należy sprawdzić stan pracy urządzenia na ekranie panelu sterowania.



Przed zresetowaniem alarmów, które spowodowały zatrzymanie pompy ciepła, należy zbadać przyczynę alarmu i zająć się pierwotną przyczyną problemu.

Poziomy alarmów

Poziom	Działanie
Alarm	Pompa ciepła jest zatrzymana i wygenerowano alarm. Alarm należy zresetować ręcznie.
Warning (Ostrzeżenie)	Pompa ciepła jest zatrzymana i wygenerowano alarm. Alarm jest resetowany automatycznie. • Jeśli alarm pozostanie włączony przez co najmniej 30 minut, ostrzeżenie zmieni się w alarm i konieczne będzie jego ręczne zresetowanie.
Info (Informacja)	Czujnik gazu generuje alarm w interfejsie użytkownika. Pompa ciepła kontynuuje pracę.

Jak wyświetlić i zresetować alarmy

Jeśli w systemie są aktywne alarmy, na ekranie panelu sterowania wyświetli się ikona **Alarm**.



Alarm active ver. 2

1. Dotknąć ikony alarmu. Ewentualnie otworzyć menu główne i dotknąć przycisku alarmów.



Alarms button ver. 2

2. Rozwiązać problem z zachowaniem bezpieczeństwa.
3. Dotknąć przycisku **Ack. all alarms (Potwierdź wszystkie alarmy)**.

Jak zresetować alarm czujnika gazu

Ryzyko uduszenia się.

W przypadku używania czynnika chłodniczego R1234ze(E) występuje zagrożenie pożarowe.



Przed wejściem do obszaru, w którym mogło dojść do wycieku, należy upewnić się, że jest on bezpieczny.

- Skontaktować się z osobą odpowiedzialną za bezpieczeństwo.
- Ewakuować niechroniony personel.
- Umieścić ostrzeżenie przy wejściu do obszaru.
- Użyć tlenomierza, aby sprawdzić, czy wejście do obszaru nie stwarza niebezpieczeństwa.
- Przed wejściem do obszaru umieścić pracownika obsługi przy wejściu. Nie wchodzić bez obecnego pracownika obsługi.

W przypadku wycieku czynnika chłodniczego czujnik gazu ostrzega użytkowników za pośrednictwem sygnału świetlnego (jeśli jest zamontowany) i interfejsu użytkownika.

1. Dotknąć ikony alarmu. Ewentualnie otworzyć menu główne i dotknąć przycisku alarmów.
2. Dotknąć przycisku **Ack. all alarms (Potwierdź wszystkie alarmy)**.
3. Jeśli alarm nie zostanie zresetowany, należy zatrzymać wyciek z zachowaniem bezpieczeństwa.
4. Jeśli nie ma wycieku i alarm nie ustąpi, należy skontaktować się z działem obsługi klienta.

Widok alarmów

Zarówno aktywne alarmy, jak i alarmy historyczne są wyświetlane w widoku **Alarms (Alarmy)** .



Alarms view ver. 4

1	Przycisk Acknowledge all alarms (Potwierdź wszystkie alarmy)
2	Lista alarmów w systemie
3	Bieżąca data i godzina
4	Data i godzina alarmu

Aktywne alarmy są oznaczone tekstem *On (Wł.)*, natomiast alarmy historyczne są oznaczone tekstem *Off (Wył.)*.

- Niektóre alarmy zostaną automatycznie zresetowane po wyjściu systemu ze stanu alarmowego. Inne alarmy pozostaną aktywne i będą wymagały ręcznego potwierdzenia.
- Aby potwierdzić wszystkie alarmy, nacisnąć przycisk **Ack all alarms (Potwierdź wszystkie alarmy)** .

Kody awarii

Awarie urządzenia są wyświetlane na panelu sterowania w widoku **Alarms (Alarmy)** .

Awaria	Możliwa przyczyna	Zalecane działania
Wykryto opary czynnika chłodniczego	Czujnik wycieku gazu wykrył gaz. • Z urządzenia wycieka czynnik chłodniczy. • W przestrzeni maszynowej znajduje się inny gaz (np. z powodu prac malarskich).	Spróbować zresetować alarm. • Jeśli alarm zostanie zresetowany i pompa ciepła uruchomi się ponownie, wyciek nie występuje. • Jeśli alarm nie zostanie zresetowany, należy zatrzymać wyciek z zachowaniem bezpieczeństwa. • Jeśli alarm nie ustąpi i nie ma przyczyny zewnętrznej ani wycieku, należy skontaktować się z działem obsługi klienta.
Brak przepływu zimnej wody	• Problem z pompą • Zamknięcie zawór • Powietrze w rurach • Brak cieczy • Nieprawidłowo ustawiony wyłącznik przepływowy	Sprawdzić.
Brak fazy zasilania elektrycznego	• Nieprawidłowa kolejność faz w sieci elektrycznej • Poluzowany przewód • Przepalony bezpiecznik	Sprawdzić bezpieczniki. Jeśli wszystko jest w porządku, skontaktować się z działem obsługi klienta.
Niskie ciśnienie ssania	• Za niska temperatura wody chłodzącej lub za mały przepływ wody powodujący lód w parowniku • Problem z zaworem rozprężnym • Wyciek czynnika chłodniczego	Sprawdzić warunki pracy. Jeśli temperatura nie jest zbliżona do punktu zamarzania, skontaktować się z działem obsługi klienta.
niska temperatura parownika	• Za niska temperatura wody chłodzącej lub za mały przepływ wody powodujący lód w parowniku • Problem z zaworem rozprężnym • Wyciek czynnika chłodniczego. Jeśli ilość czynnika chłodniczego jest wystarczająca, temperatury parowania i skraplania powinny być o 10°C niższe od temperatury wody 10 minut po zatrzymaniu.	Sprawdzić warunki pracy. Jeśli temperatura nie jest zbliżona do punktu zamarzania, skontaktować się z działem obsługi klienta.
Wysokie ciśnienie wylotowe	• Za gorąca woda grzewcza • Za wysoki poziom czynnika chłodniczego. Jeśli poziom czynnika chłodniczego jest prawidłowy, temperatura skraplania powinna wynosić nie więcej niż 5°C temperatury wody na wylocie podczas pracy (chyba że przepływ jest bardzo mały lub bardzo duży).	Sprawdzić przepływ gorącej wody, sprawdzić temperaturę gorącej wody (w porównaniu do temperatury maksymalnej).

Awaria	Możliwa przyczyna	Zalecane działania
Wysoka temperatura skraplania	Za gorąca woda grzewcza lub za mały przepływ w skraplaczu, lub zbyt wysoki poziom czynnika chłodniczego. Jeśli poziom czynnika chłodniczego jest prawidłowy, temperatura skraplania powinna wynosić nie więcej niż 5°C temperatury wody na wylocie podczas pracy (chyba że przepływ jest bardzo mały lub bardzo duży). • Za gorąca woda grzewcza • Za mały przepływ w skraplaczu • Za wysoki poziom czynnika chłodniczego. Jeśli poziom czynnika chłodniczego jest prawidłowy, temperatura skraplania powinna wynosić nie więcej niż 5°C temperatury wody na wylocie podczas pracy (chyba że przepływ jest bardzo mały lub bardzo duży).	Sprawdzić przepływ gorącej wody, sprawdzić temperaturę gorącej wody (w porównaniu do temperatury maksymalnej).
Wysoka temperatura par	• Przegrzana sprężarka • Za duża różnica między temperaturą parowania i skraplania oraz za mała moc sprężarki.	Jeśli minimalna moc sprężarki jest ustawiona poniżej 60%, spróbować ją zwiększyć. W przeciwnym razie skontaktować się z działem obsługi klienta.
Niskie przegrzanie ssania	Problem z zaworem rozprężnym.	Skontaktować się z działem obsługi klienta.
Zadziałało zabezpieczenie układu rozruchowego silnika	Za wysoki prąd.	W przypadku przetwornicy częstotliwości (VFD) sprawdzić VFD pod kątem alarmów. W przeciwnym razie sprawdzić zabezpieczenie nadprądowe silnika w szafie elektrycznej.
Brak komunikacji z VFD	Problem z komunikacją Fieldbus między sterownikiem a VFD.	Sprawdzić okablowanie, skontaktować się z działem obsługi klienta.
Wysokie ciśnienie wylotowe, presostat	• Za gorąca woda grzewcza • Za mały przepływ w skraplaczu	Sprawdzić przepływ gorącej wody, sprawdzić temperaturę gorącej wody w porównaniu do maksymalnej.
Alarm urządzenia zabezpieczającego	Jeśli urządzenie zresetuje się automatycznie w ciągu godziny, oznacza to, że zadziałało zabezpieczenie przed przegrzaniem silnika sprężarki (silnik nagrzewa się, gdy temperatura gorącej wody jest wyższa, a zimnej — niższa). Jeżeli nie, oznacza to alarm od oleju.	Zresetować urządzenie alarmowe oleju*. Spróbować zwiększyć minimalną wydajność sprężarki, by poprawić przepływ oleju.
Nie uruchamia się	Sterownik pompy ciepła wysyła sygnał uruchomienia, ale pompa ciepła nie uruchamia się lub sygnał włączenia silnika nie dociera do sterownika. • Problem elektryczny, stycznik lub okablowanie.	Sprawdzić okablowanie, skontaktować się z działem obsługi klienta.
Nie zatrzymuje się	Sterownik pompy ciepła wysyła sygnał zatrzymania, ale pompa ciepła nie zatrzymuje się lub sygnał wyłączenia silnika nie dociera do sterownika. • Problem elektryczny, stycznik lub okablowanie.	Sprawdzić okablowanie, skontaktować się z działem obsługi klienta.

Awaria	Możliwa przyczyna	Zalecane działania
Niski poziom oleju	Wyciek oleju lub uszkodzony przełącznik poziomu oleju.	Sprawdzić pod kątem wycieków, skontaktować się z działem obsługi klienta.
Niskie ciśnienie oleju	Alarm ma 2-minutowe opóźnienie. Oznacza to, że problem wystąpił 2 minuty przed włączeniem alarmu. Usunąć awarię poprzez zresetowanie urządzenia alarmowego oleju*.	
	Chwilowe niedostateczne przegrzanie ssania powoduje przedostanie się płynnego czynnika chłodniczego do sprężarki.	Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z działem obsługi klienta.
	Natychmiast po uruchomieniu sprężarka była w stanie spoczynku i doszło do zmieszania czynnika chłodniczego z olejem.	Sprawdzić, czy po uruchomieniu sprężarki spadła temperatura wylotowa. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z działem obsługi klienta.
	Niewystarczające ciśnienie oleju przy minimalnej wydajności.	Spróbować zwiększyć minimalną wydajność sprężarki, by poprawić przepływ oleju.
	Zatkany przewód powrotny oleju w oddzielniku oleju	Sprawdzić poziom oleju przez wziernik regulatora olejowego.
	Kondensacja czynnika chłodniczego w oddzielniku oleju	Skontaktować się z działem obsługi klienta.

* Zresetować urządzenie alarmowe oleju, naciskając przycisk urządzenia alarmowego oleju podłączonego do sprężarki.

6.10 Potwierdzanie alarmu wysokiego ciśnienia wylotowego

Błąd wysokiego ciśnienia wylotowego wskazuje, że zadziałał wyłącznik wysokiego ciśnienia. Użytkownik może zresetować alarm. Wymaga to otwarcia paneli bocznych pompy ciepła.

Typowe przyczyny:

- Za gorąca woda grzewcza
- Za mały przepływ w skraplaczu
- Za wysoki poziom czynnika chłodniczego

Przykład alarmu:

Discharge pressure high – Pressure Switch 2comp1 (Wysokie ciśnienie wylotowe – presostat 2comp1)

Kod w ostrzeżeniu	Identyfikator presostatów
1COMP1	1PS11, 1PS12
1COMP2	1PS21, 1PS22
1COMP3	1PS31, 1PS32
2COMP1	2PS11, 2PS12
2COMP2	2PS21, 2PS22
2COMP3	2PS31, 2PS31

Procedura



Panele przednie, które można usunąć, mają duże wymiary i są ciężkie. Podczas ich odłączania i podnoszenia zachować szczególną ostrożność.



Wygląd może się różnić.



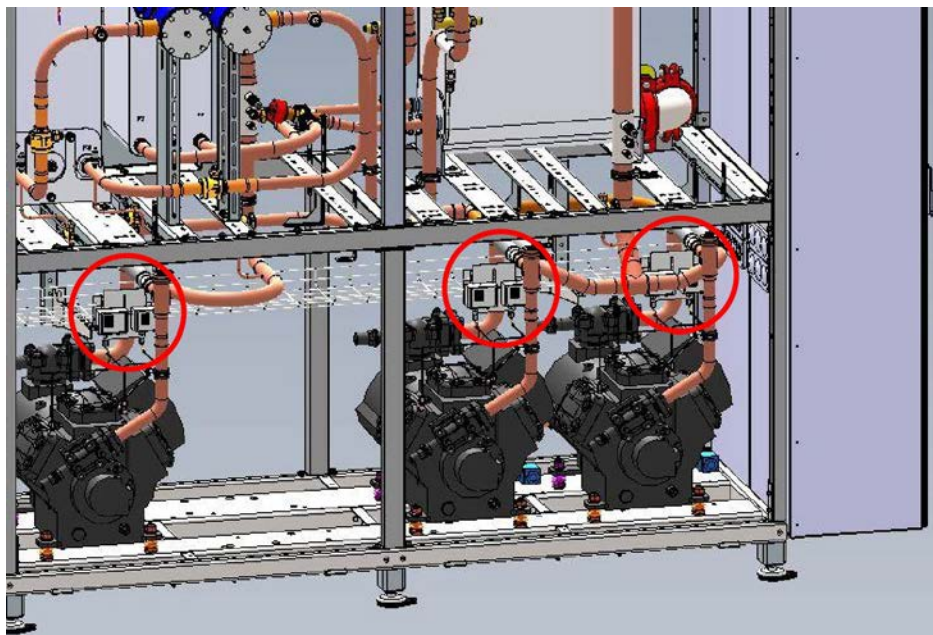
KP6B ver. 1

1. Otworzyć panele boczne pompy ciepła.
2. Znaleźć wyłącznik wysokiego ciśnienia i nacisnąć zielony przycisk resetowania na przełączniku.
3. Sprawdzić na panelu sterowania, czy alarm został usunięty.

Lokalizacja

Presostaty znajdują się wewnątrz pompy ciepła, tuż nad sprężarką lub sprężarkami. Przełączniki są montowane parami.

P P



Pressure switch, P series ver. 1

Dane kontaktowe dealera Oilon:

Data instalacji:



Asentajantie 15
FI-67600 KOKKOLA
FINLAND

Niittytie 25 A
FI-01300 VANTAA
FINLAND

Tel: +358 (0)207 281 868
Fax: +358 (0)207 281 867
Email: info@oilon.com