

Zeta Rev

PL

Instrukcja obsługi i konserwacji

26-10-2016



DZIĘKUJEMY

Dziękujemy za wybór naszego produktu.

Jest on owocem wieloletnich doświadczeń i starannego projektowania i został zaprojektowany przy użyciu materiałów pierwszej jakości i zastosowaniu zaawansowanych technologii.

Znakowanie CE dodatkowo gwarantuje, że urządzenia spełniają wymogi europejskiej Dyrektywy Maszynowej w odniesieniu do bezpieczeństwa.

Poziom jakościowy jest pod stałym nadzorem, w związku z tym nasze produkty są synonimem Bezpieczeństwa, Jakości i Niezawodności.

Podane dane mogą być przedmiotem modyfikacji, niezbędnych dla poprawy produktu, w jakimkolwiek momencie i bez konieczności powiadamiania o tym.

Ponownie dziękujemy



Należy uważnie zapoznać się z tą instrukcją przed zainstalowaniem jej, wypróbowaniem lub uruchomieniem tej jednostki.

Dostarczyć tę instrukcję i całą dokumentację dodatkową operatorowi instalacji, który weźmie odpowiedzialność za jej przechowywanie w taki sposób, aby była zawsze dostępna w razie konieczności.



Obrazy i rysunki zamieszczone w tym dokumencie mają charakter przykładowy.

Spis treści

1	Wprowadzenie	6
1.1	Zgodność	6
1.2	Opis	6
1.2.1	<i>Symbole</i>	6
1.2.2	<i>Etykiety</i>	7
2	Bezpieczeństwo	8
2.1	Ogólne ostrzeżenia	8
2.1.1	<i>Rozładunek zaworów bezpieczeństwa</i>	9
2.1.2	<i>Zatrzymanie awaryjne</i>	9
2.2	Najważniejsze przepisy	10
2.2.1	<i>Natężenie przepływu wody przez wymienniki.</i>	11
2.2.2	<i>Skład wody</i>	11
2.2.3	<i>Minimalna zawartość wody w urządzeniu</i>	12
2.2.4	<i>Instalacja przepływomierza</i>	13
2.2.5	<i>Jednostka funkcjonująca z pompą ciepła.</i>	13
2.2.6	<i>Funkcjonowanie z wodą o niskiej temperaturze w parowniku.</i>	14
2.2.7	<i>Funkcjonowanie z wodą o niskiej temperaturze w kondensatorze.</i>	14
2.2.8	<i>Opróżnianie skroplin (tylko dla jednostki pompy ciepła)</i>	15
2.2.9	<i>Podłączenie hydrauliczne do rekuperatora (opcja DC)</i>	15
2.2.10	<i>Podłączenie hydrauliczne do schładzacza (opcja DS)</i>	16
2.3	Hałas	17
2.4	Ryzyka szczątkowe	17
2.5	Informacje bezpieczeństwa dotyczące chłodziwa	18
2.5.1	<i>Niebezpieczeństwa i konsekwencje dla zdrowia</i>	18
3	Otrzymanie produktu i magazynowanie	19
3.1	Odbiór	19
3.2	Transport	19
3.3	Przenoszenie	20
3.4	Magazynowanie	22
4	Opis produktu	23
4.1	Przewidziane zastosowanie	23
4.2	Użytkowanie urządzenia niezgodne z przeznaczeniem	23
4.3	Urządzenia sterowania i bezpieczeństwa	24
4.4	Zasady działania	24
4.5	Struktura	24
4.6	Dane techniczne	24
4.7	Panele sterowania	25
4.7.1	<i>Kontrola parametrów</i>	25

4.7.2	Programowana kontrola	27
4.8	Schemat elektryczny	27
5	Instalacja	28
5.1	Wymiary i ciężar	28
5.2	Miejsce instalacji	28
5.3	Montaż	29
5.3.1	Pozycjonowanie zewnętrzne	29
5.3.2	Zmniejszanie hałasu	31
5.3.3	Minimalne odległości	31
5.4	Połączenia hydrauliczne	32
5.5	Połączenia elektryczne	34
5.6	Połączenia dotyczące chłodzenia	35
5.6.1	Zrealizowanie połączeń rurowych	35
5.6.2	Wersja LE: jednostka zainstalowana na górnym poziomie zdalnego wymiennika	36
5.6.3	Wersja LE: jednostka zainstalowana na dolnym poziomie zdalnego wymiennika	37
5.6.4	Wersja LE/HP: jednostka zainstalowana na górnym poziomie zdalnego wymiennika	37
5.6.5	Wersja LE/HP: jednostka zainstalowana na dolnym poziomie zdalnego wymiennika	38
5.7	Zawór rozprężny	38
5.8	Próżnia i ładunek chłodzenia	39
5.9	Uzupełnianie oleju	40
6	Uruchomienie	41
6.1	Czynności wstępne	41
6.1.1	Kontrola wstępnego obciążenia naczynia wyrównawczego	42
6.1.2	Kontrola objętości naczynia wyrównawczego	42
6.1.3	Czynności wstępne dla jednostki zdalnego wymiennika	43
6.2	Pierwsze uruchomienie	44
6.2.1	Kontrole hydrauliczne	44
6.2.2	Kontrole funkcjonalne	44
6.2.3	Regulacja falownika pompy urządzeń serwisowych	45
6.2.4	Regulacja dla uzyskania stałego przepływu wody "Flowzer VP"	45
6.2.5	Regulacja dla uzyskania stałego ciśnienia wody "Flowzer VD"	47
6.3	Kalibracja elementów zabezpieczających	48
6.4	Kontrole podczas funkcjonowania	49
6.5	Alarmy i nieprawidłowości w funkcjonowaniu.	50
6.6	Zatrzymanie tymczasowe	51
6.7	Zatrzymanie na dłuższy czas	51
7	Konserwacja	52
7.1	Regulacje	52
7.2	Czyszczenie zewnętrzne	53
7.2.1	Czyszczenie baterii z żeberkami tradycyjnymi z Cu/Al	53
7.2.2	Czyszczenie materii z mikrokanalami	54

7.2.3	Czyszczenie baterii mikrokanałowych z obróbką e-coated	54
7.3	Czyszczenie wewnętrzne	56
7.3.1	Czyszczenie jednostki	56
7.3.2	Czyszczenie wymienników płytowych.	57
7.4	Kontrole okresowe	58
7.5	Konserwacja niezaprogramowana	59
7.5.1	Interwencje specjalne	59
8	Wyłączenie z użytkowania	60

1 WPROWADZENIE

1.1 Zgodność

Należy zapoznać się z deklaracjami zgodności stanowiącymi część składową instrukcji, gdzie zamieszczono informacje o przepisach prawnych i dyrektywach.

1.2 Opis

1.2.1 Symbole

Poniżej przedstawiamy opis głównych symboli zamieszczony w tej instrukcji i na etykietach znajdujących się na jednostce.



Symbol niebezpieczeństwa; należy zwrócić szczególną uwagę.



Symbol niebezpieczeństwa; ruchome organy mechaniczne.



Symbol niebezpieczeństwa; elektryczne organy pod napięciem.



Symbol uwagi; ważne informacje.



Symbol nuty muzycznej; sugestie i porady.

1.2.2 Etykiety

Cechy konstrukcyjne, dostępne modele oraz dane techniczne znajdują się w „Dzienniku technicznym”.

Model, numer serii, cechy, wartość napięcia zasilającego itp. znajdują się na etykietach umieszczonych na jednostkach (rysunki, znajdujące się poniżej, stanowią tylko przykłady).

LOGO		CE
Modello/Model Modell/Modèle		
Tipo refrigerante Refrigerant type Kältemitteltyp Type réfrigérant	IP quadro elettrico IP electrical panel IP Schaltschrank IP tableau électrique	Matricola Serial number Seriennummer Matricule
Corrente massima assorbita Max. absorbed current Max. Stromaufnahme Courant maxi absorbée		Corrente massima di spunto Max. starting current Max. Anlaufstrom Courant maxi de démarrage
Tensione-Fasi-Frequenza Voltage-Phases-Frequency Spannung-Phasen-Frequenz Tension-Phases-Fréquence		Tensione circuiti ausiliari Auxiliary circuit voltage Steuerspannung Tension circuit auxiliares
Numero circuiti refrigerante Refrigerant circuit number Anzahl der Kältekreise Nombre circuits réfrigérant		Gruppo Fluido Fluid Group Kategorie Fluid Fluidgruppe
TS temperatura ramo di alta/bassa TS temperature low/high side TS temperature branche de haute/basse TS temperatur der hoch/niedrig seite		PS Press. max refriger. alta/bassa PS Max. Refriger. pressure high/low PS Max. N/n Kältemittelbetriebsdruck PS Pression maxi réfrig. haute/basse
Press. massima circuito idraulico Max. hydraulic circuit pressure Max. zulässiger Druck im Wassersystem Press. Maxi circuit hydraulique		Data di produzione Date of manufacture Herstellungsdatum Date de production
Carica refrigerante per circuito (kg) Refrigerant charge on circuit (kg) Kältemittel Füllmenge je Kreislauf (kg) Charge réfrigérant par circuit (kg)		
C1:	C2:	C3: C4:
Manufactured by VAT IT 02481290282		

LOGO	CE
MODELLO-MODEL-MODEL-MODELE	
MATICOLA-SERIAL NUMBER-SERIENNUMMER-MATRICULE	
REFRIGERANTE-REFRIGERANT-KÄLTEMITTEL-RÉFRIGÉRANT	
Manufactured by VAT IT 02481290282	



Producent stosuje politykę ciągłego rozwoju i w tej optyce zastrzega sobie prawo do dokonywania ewentualnych modyfikacji i usprawnień w dokumentacji oraz w jednostkach, bez uprzedzenia.



„Dziennik techniczny”, etykiety umieszczone bezpośrednio na jednostce oraz różnego rodzaju schematy, do których będziemy nawiązywać w dalszych częściach dokumentu, należy uważać za integralną część niniejszej instrukcji.



Zabrania się usuwania lub zmiany etykiet umieszczonych na jednostce.

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.1 Ogólne ostrzeżenia

Przestrzeń około 2 metrów wokół jednostki została określona jako zewnętrzna strefa niebezpieczna.

Dostęp do takiej strefy powinien być udaremniony za pomocą odpowiednich środków bezpieczeństwa w przypadku, w którym jednostka została umieszczona w miejscu, które nie jest chronione, i do którego dostęp ma wiele niewykwalifikowanych osób.

Operator urządzeń jest odpowiedzialny za przestrzeganie wymogów prawnych.

Operatorem urządzenia jest osoba, która sprawuje efektywną kontrolę nad funkcjonowaniem technicznym urządzenia, ma do niego swobodny dostęp, co niesie ze sobą również możliwość nadzorowania jego komponentów i ich funkcjonowania, oraz możliwość zapewniania dostępu stronom trzecim.

Operator urządzenia posiada uprawnienia (w tym finansowe) do podejmowania decyzji w sprawie dokonywania modyfikacji technicznych, kontroli i napraw.

Operator urządzenia może udzielić instrukcji pracownikom lub zewnętrznym firmom, dotyczących wykonywania czynności konserwacji i napraw.

Dostęp do jednostki może mieć jedynie wykwalifikowany operator.

Instalacji, konserwacji lub napraw urządzenia powinien dokonywać personel oraz firmy posiadające certyfikat wydany przez organ certyfikujący, a wystawiany przez państwo członkowskie UE, który potwierdza spełnienie wymogów opisanych w rozporządzeniu WE nr 517/2014 Komisji.

Dostęp do niebezpiecznej strefy wewnętrznej można uzyskać zdejmując elementy ochronne i wchodząc do wnętrza jednostki.

Z żadnego powodu, nie należy pozwalać niewykwalifikowanym pracownikom na dostęp do wnętrza urządzenia przed odłączeniem napięcia elektrycznego.

Użytkownik może wchodzić w interakcje z jednostką jedynie poprzez sterowanie oraz za pośrednictwem upoważnionych podmiotów zewnętrznych.

Wszelki dostęp do jednostki dozwolony jest tylko dla personelu mającego odpowiednie uprawnienia, wiedzę i stosującego się do zaleceń dotyczących bezpieczeństwa w miejscu pracy. Rozporządzenie 89/391/EWG Rady z 12 czerwca 1989 r., dotyczące wdrożenia odpowiednich środków w celu promowania poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników podczas pracy.

Ponadto, znajomość i zrozumienie instrukcji są niezbędnym narzędziem dla redukcji ryzyka, bezpieczeństwa i zdrowia pracowników.

Operator, który uruchamia jednostkę, powinien posiadać zasób wiedzy odpowiedni do wykonywania różnych czynności podczas technicznego cyklu życiowego maszyny.

Operator musi zostać poinformowany o możliwości wystąpienia ewentualnych anomalii, zakłóceń funkcjonowania jednostki oraz warunków zagrożenia dla siebie lub dla innych osób, a w każdym przypadku musi stosować się do następujących zaleceń:



Należy natychmiast zatrzymać jednostkę oddziałując na element awaryjny.



Nie należy przeprowadzać czynności wykraczających poza własne zadania i posiadaną wiedzę techniczną.



Powiadomić natychmiast przełożonego i nie podejmować samemu inicjatywy.



Przed przeprowadzeniem jakiegokolwiek interwencji na jednostce, należy się upewnić, że zostało wyłączone zasilanie elektryczne. Sprawdzić paragraf dotyczący interwencji konserwacyjnych.



W jednostce, w której znajdują się skraplacze i/lub inwerter, niektóre elementy składowe mogą pozostawać pod napięciem przez kilka minut nawet po otwarciu wyłącznika głównego.
Odczekać 10 minut przed dostępem do elektrycznych części jednostki.



Obwody zasilane są ze źródeł zewnętrznych (zrealizowanych przy pomocy pomarańczowego kabla), mogą być pod napięciem, również po odcięciu zasilania elektrycznego jednostki.



Należy pracować tylko na jednostkach z poziomem oświetlenia odpowiednim do wykonywanych interwencji.

Nieprzestrzeganie instrukcji zamieszczonych w tej instrukcji lub wszelkie zmiany wprowadzone w jednostce, które nie zostały upoważnione na piśmie, spowoduje natychmiastowe wygaśnięcie gwarancji.



Ustawa określająca przepisy dotyczące stosowania substancji szkodliwych dla warstwy ozonowej określa zakaz rozpraszania gazów chłodzących i zobowiązuje posiadaczy takich gazów do zbierania ich po zakończeniu stosowania i zwracania ich do sprzedawcy lub do upoważnionych do tego celu wysypisk.

Chłodziwo znajdujące się w obwodzie chłodzącym jest uznawane za substancję, która podlega specjalnym kontrolom w rozumieniu przepisów prawa i w związku z powyższym należy spełnić wyżej wymienione obowiązki.

Zaleca się zwrócenie szczególnej uwagi w czasie operacji konserwacyjnych w celu maksymalnego zredukowania wycieków chłodziwa.

2.1.1 Rozładunek zaworów bezpieczeństwa

Jeśli obecne w obwodzie chłodzenia, potrzeby instalacji i/lub normy krajowe przewidują, że spust zaworów bezpieczeństwa odprowadzany jest na zewnątrz.

Przemieszczenie należy wykonać z zastosowaniem przewodu, którego średnica będzie przynajmniej równa spustowi zaworu i waga przewodu nie może obciążać zaworu.



Należy zawsze umieszczać spust w obszarach, w których strumień nie może wyrządzić szkód osobom.



Niebezpieczeństwo poparzenia w kontakcie z gorącymi lub zimnymi częściami.

2.1.2 Zatrzymanie awaryjne

W przypadku stanu awaryjnego, natychmiastowe zatrzymanie ma miejsce w wyniku działania odłącznika/wyłącznika głównego koloru czerwonego na tablicy elektrycznej przekręcając go do pozycji 0. Przekręcając do pozycji, wyłącznik odcina zasilanie elektryczne w całej jednostce.



Stosowanie odłącznika/wyłącznika głównego, poza izolowaniem elektrycznym jednostki, pełni rolę organu awaryjnego i wyłącznie z tego względu powinno być stosowane do zatrzymania.

Kiedy nie ma warunków awaryjnych, zatrzymanie funkcjonowania jednostki powinno się odbywać z pomocą poleceń przewidzianych w "urządzeniach sterowniczych lub zgodzie zewnętrznej".

2.2 Najważniejsze przepisy

Wszystkie jednostki zostały zaprojektowane i skonstruowane zgodnie z dyrektywą 2014/68/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia czwartek, 15 maja 2014, mającą na celu dostosowanie ustawodawstwa państw członkowskich w kwestii urządzeń działających pod ciśnieniem.

W celu zagwarantowania maksymalnego bezpieczeństwa, aby uniknąć ewentualnych zagrożeń, należy przestrzegać następujących przepisów:

- ten produkt posiada zbiorniki ciśnieniowe, elementy pod napięciem elektrycznym, poruszające się części mechaniczne, powierzchnie o wysokiej i niskiej temperaturze, które w niektórych sytuacjach mogą stanowić zagrożenie: wszelkich napraw powinien dokonywać wykwalifikowany personel, posiadający niezbędne uprawnienia, zgodnie z obowiązującymi normami. Przed dokonaniem jakiejkolwiek operacji, należy upewnić się, że odpowiedzialni pracownicy posiadają pełną wiedzę na temat dokumentacji dołączonej do jednostki;
- zawsze posiadać kopię dokumentacji w pobliżu jednostki;
- działania opisane w niniejszej instrukcji należy zintegrować z procedurami przedstawionymi w instrukcjach obsługi innych systemów i urządzeń należących do jednostki. Instrukcje obsługi zawierają wszelkie informacje niezbędne do bezpiecznego korzystania z urządzeń, a także informują o możliwościach ich działania;
- należy stosować odpowiednie środki ochronne (rękawiczki, kask, okulary ochronne, obuwie ochronne itp.) podczas wykonywania wszelkich czynności konserwacyjnych lub sterujących na jednostce;
- nie należy mieć na sobie luźnych, nieprzylegających ubrań, krawatów, łańcuszków, zegarków itp., które mogłyby zostać wkręcone do części jednostki, znajdujących się w ruchu.
- stosować urządzenia i środki bezpieczeństwa tylko wtedy, kiedy znajdują się w doskonałym stanie;
- sprężarki oraz przewody gazu tłoczonego gazu mają wysoką temperaturę. Dlatego też, wykonując czynności w ich pobliżu, należy zwracać uwagę na to, aby nie dotykać żadnego elementu jednostki bez odpowiednich zabezpieczeń;
- nie należy przeprowadzać działań w otoczeniu zaworów bezpieczeństwa;
- jeżeli grupy usytuowane są w miejscach niechronionych i łatwo dostępnych dla niewykwalifikowanego personelu, konieczne jest instalowanie odpowiednich środków ochronnych;
- Użytkownik urządzenia zobowiązany jest do zapoznania się z instrukcjami dotyczącymi zainstalowania i użytkowania systemów omówionych w niniejszym podręczniku;
- mogą występować potencjalne, niewidoczne zagrożenia. Dlatego też na jednostce umieszczone są ostrzeżenia i ważne informacje.
- zabrania się usuwania ostrzeżeń.

Stanowczo zabrania się:

- usunąć lub uczynić nieskutecznymi zabezpieczenia przewidziane w zakresie ochrony osób;
- manipulować i/lub zmieniać, nawet częściowo, urządzeń bezpieczeństwa zainstalowanych na jednostce.

W przypadku uruchomienia sygnalizacji alarmowej oraz będącej jej skutkiem interwencji sił bezpieczeństwa, użytkownik powinien poprosić o natychmiastową interwencję wykwalifikowanych techników, którzy posiadają uprawnienia do dokonywania czynności konserwacyjnych.



Ewentualny wypadek może spowodować ciężkie obrażenia lub śmierć.

Urządzenia bezpieczeństwa należy kontrolować według wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody wyrządzone osobom, zwierzętom domowym lub mieniu, które to szkody wynikają z ponownego zastosowania poszczególnych części jednostki do funkcji lub sytuacji montażowych innych niż przewidziane przez producenta. Zabrania się manipulacji / wymieniania jednej lub większej liczby części jednostki bez zezwolenia.

Korzystanie z akcesoriów, narzędzi lub materiałów eksploatacyjnych innych niż zalecane przez Producenta zwalnia Producenta z odpowiedzialności cywilnej i karnej.

Operacje odłączania i demontażu jednostki należy powierzać tylko personelowi odpowiednio wykwalifikowanemu i wyposażonemu.



Jednostki nie wchodzą w zakres aplikacji Dyrektywy 2014/34/UE Parlamentu Europejskiego i Rady, z dnia środa, 26 lutego 2014 r., w sprawie ujednolicenia prawodawstwa państw członkowskich w zakresie urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytkowania w potencjalnie wybuchowej atmosferze.

2.2.1 Natężenie przepływu wody przez wymienniki.

Konieczne jest zagwarantowanie, aby natężenie przepływu wody podczas pracy urządzenia nie przekraczało 1,5 raza i nie było niższe niż 0,5 x wartość nominalnego natężenia przepływu wody, wyszczególnionego w „Dzienniku technicznym”.



Należy w każdym przypadku odwoływać się do „Dziennika technicznego”, specyficznie opisującego warunki dopuszczalne na wejściu i wyjściu wody z wymienników.

2.2.2 Skład wody

Obecność substancji rozpuszczonych w wodzie może prowadzić do zjawisk korozji w wymiennikach.

Należy obowiązkowo upewnić się, czy parametry wody mieszczą się w wartościach podanych w poniższej tabeli:

Opis	Wartości
Całkowita twardość	2,0 ÷ 6,0 °f
Indeks Langelier	- 0,4 ÷ 0,4
pH	7,5 ÷ 8,5
Przewodnictwo elektryczne	10÷500 µS/cm
Elementy organiczne	-
Wodorowęglany (HCO ₃ ⁻)	70 ÷ 300 ppm
Siarczany (SO ₄ ²⁻)	< 50 ppm
Wodorowęglany / Siarczany (HCO ₃ ⁻ /SO ₄ ²⁻)	> 1
Chlorki (Cl ⁻)	< 50 ppm
Azotany (NO ₃ ⁻)	< 50 ppm
Siarkowodór (H ₂ S)	< 0,05 ppm
Amoniak (NH ₃)	< 0,05 ppm
Siarczyny (SO ₃), wolny chlor (Cl ₂)	< 1 ppm
Dwutlenek węgla (CO ₂).	< 5 ppm
Metalowe kationy	< 0,2 ppm
Jony manganu (Mn ⁺⁺)	< 0,2 ppm
Jony żelaza (Fe ²⁺ , Fe ³⁺)	< 0,2 ppm
Żelazo + Mangan	< 0,4 ppm
Fosforany (PO ₄ ³⁻)	< 2 ppm
Tlen	< 0,1 ppm

ppm = mg/l

Stosowanie wody o parametrach przekraczających limity wykazane w tabeli powoduje natychmiastową utratę gwarancji.

Niezbędne jest zapewnienie systemu eliminowania ewentualnych substancji organicznych występujących w wodzie a niewychwytywanych przez filtr, które przez to mogą odkładać się w wymiennikach, z czasem powodując zakłócenia pracy jednostki i/lub uszkodzenia.

Stosowanie wody, w której występują substancje organiczne powoduje natychmiastową utratę gwarancji.

2.2.3 Minimalna zawartość wody w urządzeniu

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie jednostki, konieczne jest zagwarantowanie bezwładności systemu w takim zakresie, aby było możliwe przestrzeganie minimalnego czasu działania, biorąc pod uwagę wartość większą z dwóch wartości: minimalnego czasu OFF i minimalnego czasu ON.

Przyczyniają się one, ostatecznie, do zmniejszenia liczby uruchomień sprężarek na godzinę oraz do uniknięcia niepożądanych skoków temperatury dostarczanej wody.

Większe ilości wody są zawsze bardziej wskazane, ponieważ powodują mniejszą liczbę włączeń i wyłączeń sprężarek, mniejsze ich zużywanie się oraz zwiększenie wydajności instalacji z powodu zredukowania liczby urządzeń przejściowych. Ponadto, należy zwrócić uwagę na fakt, iż dla jednostek „powietrze-woda”, które stosują pompę ciepłą, minimalna ilość wody musi uwzględniać konieczność jednostki odszraniającej. Posiadanie odpowiedniej ilości inercyjnej pozwala uniknąć zbyt wysokich wzrostów temperatury wody dostarczanej na koniec cyklu odszraniania.

Poniższa formuła eksperymentalna pozwala obliczyć minimalną ilość wody w instalacji, zarówno po stronie zimnej, jak i ciepłej:

$$v = \frac{P_{tot}}{N} \cdot 1000 \cdot \frac{\Delta\tau}{\Delta T \cdot \rho \cdot C_p} \cdot F_m + P_{tot} \cdot K_1$$

Tam, gdzie:

v = Minimalna zawartość wody w instalacji [l]

P_{tot} = Całkowita moc chłodzenia [kW]

N = N° stopni regulacji mocy

$\Delta\tau$ = Zakres czasu – większy pomiędzy minimalnym czasem trybu OFF i ON

ΔT = Dopuszczalna różnica temperatury wody [°C](jeżeli nie zostało podane inaczej, 2,5°C)

ρ = Gęstość wody 1000 [kg / m³]

C_p = Ciepło właściwe wody 4,186 [kJ / (kg°C)]

F_m = współczynnik dobroci: współczynnik eksperymentalny, inny niż 1 dla różnych typologii jednostek

K_1 = Eksperymentalna stała mnożenia zależna od rodzaju sprężarki

Po pogrupowaniu niektórych terminów, formułę można przepisać jak następuje:

$$v = \frac{P_{tot}}{N} \cdot K \cdot F_m + P_{tot} \cdot K_1$$

W przypadku, gdy płyn to mieszanka wody-glikolu (etylowy lub propylenowy), wartości gęstości i ciepła właściwego muszą zostać odpowiednio dostosowane.

Dla jednostek wyposażonych w sprężarkę scroll, stałe wykorzystane we wzorze, przybierają następujące wartości:

K [l/kW]	17,2
N	Dla jednostek bez falownika = do liczby sprężarek zainstalowanych na jednostce
	Dla jednostek z falownikiem i jedną sprężarką = 3
	Dla jednostek z falownikiem i z dwoma sprężarkami (1 cmp falownik + 1 cmp on/off) = 6
	Dla jednostek z falownikiem i z trzema sprężarkami (1 cmp falownik + 2 cmp on/off) = 9
Fm	1
K1	0,25

Stała K bierze pod uwagę fakt, że maksymalna wartość między czasem minimalnym ON i OFF wynosi $\Delta\tau=180s$.

2.2.4 Instalacja przepływomierza

Przeważnie jednostki wyposażone są między wlotem a wylotem parownika, w presostat różnicowy lub na wylocie zainstalowany jest przepływomierz.

Dla jednostek, w których normalnie obecny jest presostat różnicowy, jako akcesorium może zostać dostarczony przepływomierz, który musi zostać podłączony przez instalatora.

„Zestaw przepływomierza”, dostarczony jako akcesorium, złożony jest z łącznika w kształcie „T” ze złączkami żeńskimi 1”, 1” ¼ lub 2”, w zależności od jednostek.

W „zestawach przepływomierza” z łącznikiem w kształcie „T” 1” lub 1” ¼, na przepływomierzu jest już zamontowana łopatką, która wykrywa przepływ wody i przygotowany jest kabel do podłączenia elektrycznego, podczas gdy dla łącznika w kształcie „T” 2” należy podłączyć zestaw lamelek odpowiedni do średnicy przewodu, który następnie musi zostać skontrolowany, czy porusza się swobodnie, po instalacji.

Łącznik w kształcie „T” musi zostać wprowadzony do przewodu wody na wylocie jednostki, na prostym odcinku, z dala od filtrów, zaworów, itp., w odległości przynajmniej 5 razy większej od średnicy przewodu, zarówno zw przedniej, jak i w tylnej części.

Strzałka pokazana na przepływomierzu musi być skierowana w stronę przepływu wody.

Przepływomierz jest fabrycznie skalibrowany dla instalacji na przewodzie poziomym.

Drażek sterowniczy musi znajdować się w pozycji pionowej.

Podłączenia przepływomierza z listwą zaciskową w rozdzielnicy elektrycznej muszą zostać wykonane przy użyciu zacisku wspólnego i tego normalnie otwartego, gdy nie ma krążenia wody.

Sprawdzić na schemacie elektrycznym, zaciski przewidziane dla przepływomierza.

Użyć kabla 2 x 1 mm² lub maksymalnie 2 x 1,5 mm², ze średnicą zawartą między 6 a 9 mm, odpowiedniego do instalacji.

Zablokować mechanicznie, przy użyciu opasek, kabel na odcinku między przepływomierzem a wejściem do rozdzielnicy elektrycznej.

2.2.5 Jednostka funkcjonująca z pompą ciepła.

Wydajność jednostki z pompą ciepła zmniejsza się wraz ze spadkiem temperatury powietrza na zewnątrz.

Jednostki mogą zostać wyposażone w grzałkę zapobiegającą zamarzaniu, ogrzewającą wymiennik.

Opornik zaczyna działać przy wyłączonej jednostce, kiedy temperatura wody na wylocie parownika, schodzi poniżej temperatury kalibracji przeciw zamarzaniu.

2.2.6 Funkcjonowanie z wodą o niskiej temperaturze w parowniku.

Przy temperaturze poniżej 5°C, obowiązkowa jest praca z mieszankami wody i płynu przeciw zamarzaniu oraz modyfikacja odpowiednich zabezpieczeń (przeciw zamarzaniu, itp.), które muszą być konieczne wykonane przez wykwalifikowany personel, upoważniony przez producenta.

Procent glikolu zostaje określony w zależności od żądanej temperatury wody chłodzącej (zobacz tabelę).

Temperatura na wylocie płynu lub temperatura minimalna otoczenia (°C)	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Temperatura zamarzania (°C)	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
Przeciw zamarzaniu	% wagi								
Glikol etylowy	6	22	30	36	41	46	50	53	56
Glikol propylenowy	15	25	33	39	44	48	51	54	57



W przypadku, gdy przewiduje się temperaturę otoczenia poniżej temperatury zamarzania wody, niezbędne jest użycie mieszanek przeciw zamarzaniu w wyżej podanych stężeniach.



W przypadku jednostek wyposażonych w zespół pomp zastosowanych w instalacjach ze stężeniem glikolu przekraczającym 30%, na etapie zamówienia należy poprosić o weryfikację techniczną zgodności pomp i ewentualnie znaleźć optymalne rozwiązanie, które może wymagać zastosowania specjalnego modułu hydraulicznego lub zastosowania pomp o specjalnych silnikach elektrycznych.

2.2.7 Funkcjonowanie z wodą o niskiej temperaturze w kondensatorze.

Jednostki produkowane seryjnie nie są zaprojektowane dla funkcjonowania w zbyt niskich temperaturach wody w kondensatorze (w celu poznania wartości granicznych, należy zapoznać się z dokumentacją techniczną).

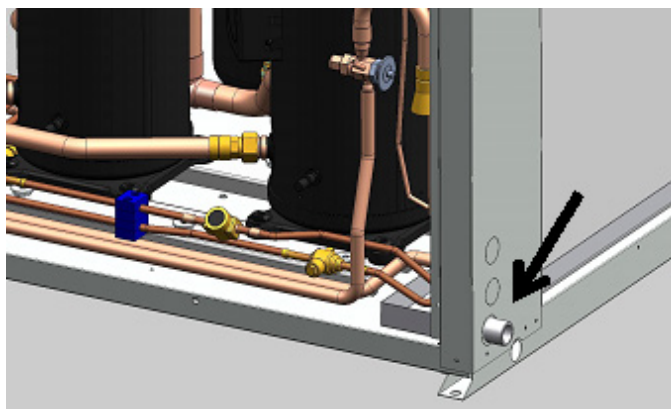
Aby móc pracować poniżej tego limitu, jednostka może wymagać modyfikacji strukturalnych.

Gdy zachodzą takie potrzeby, prosimy o kontakt z naszą firmą.

2.2.8 Opróżnianie skroplin (tylko dla jednostki pompy ciepła)

Niektóre jednostki w wersji z pompą ciepła, w podstawie każdej baterii skraplacza/parownika, umieszczone są zbiorniczki na skropliny, wyposażone w otwory opróżniania.

Jeśli używa się otworów dla doprowadzenia wody, z rurami, konieczna jest ich ochrona przed zamarzaniem.



Rys. 1 Pozycja opróżniania skroplin

2.2.9 Podłączenie hydrauliczne do rekuperatora (opcja DC)

Rekuperator ciepła powinien być podłączony do zamkniętego obwodu hydraulicznego.



Stałe odnawianie ilości wody powoduje odkładanie się kamienia wewnątrz wymiennika, zmniejszając jego wydajność, a także w krótkim czasie sprawiając, że jest on całkowicie bezużyteczny.

Wszystkie jednostki wyposażone w rekuperator są wyposażone w sondę kontroli temperatury wody na powrocie instalacji. Sterowanie mikroprocesorowe umożliwia w razie potrzeby przywracanie stanu, wyłączając wentylatory, a także wznowienie pracy jednostki, kiedy woda osiągnie odpowiednią temperaturę.

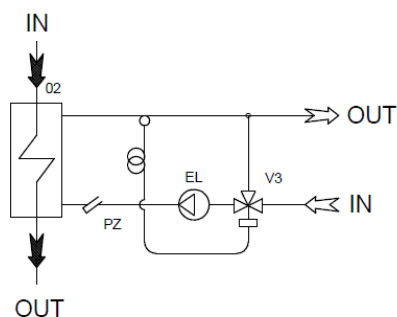
Jeżeli dojdzie do nieprawidłowości skraplacza, urządzenia kontrolne z mikroprocesorem zapewnią ponowne uruchomienie wentylatorów.



Bardzo ważne jest, by dostarczanie wody odbywało się zgodnie ze sposobem połączenia wskazanym na schemacie wymiarowym i na odpowiedniej tabliczce znamionowej.



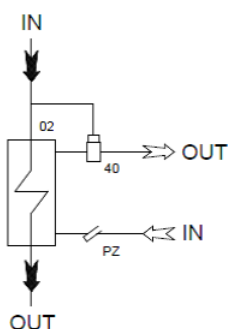
Do poprawnego funkcjonowania jednostki wymagana jest instalacja zaworu modulującego trójdroźnego, który zagwarantuje temperaturę wody przy wlocie w granicach operacyjnych wskazanych w zeszycie technicznym.



Rys. 2 Schemat instalacji zaworu 3-droźnego.

02	Rekuperator
EL	Pompa elektryczna
V3	Zawór trójdrożny termostatyczny

Ewentualnie do zaworu trójdroźnego modulującego można zastosować zawór presostatu la każdego obwodu schładzającego, który zagwarantuje temperaturę średnią skraplania nie niższą niż 40 °C.



Rys. 3 Schemat instalacji zaworu presostatycznego.

02	Rekuperator
40	Zawór presostatyczny
PZ	Studzienka na sondy temperatury wody

2.2.10 Podłączenie hydrauliczne do schładzacza (opcja DS)

Schładzacz musi być podłączony do zamkniętego obwodu hydraulicznego.



Stałe odnawianie ilości wody powoduje odkładanie się kamienia wewnątrz wymiennika, zmniejszając jego wydajność, a także w krótkim czasie sprawiając, że jest on całkowicie bezużyteczny.

Część ciepła wyrzucanego z kondensatora może zostać odzyskana przy pomocy wymiennika ciepła, "schładzacza". Schładzacz zainstalowany jest na przewodach przesyłowych sprężarek i przepływa przez niego zawsze gaz chłodzący. Część ciepła, która nie jest odzyskiwana przez schładzacz zostaje odprowadzona do kondensatora, który pozostaje zawsze aktywny.



Aby uniknąć nieprawidłowości w funkcjonowaniu jednostki, temperatura wody na wlocie do schładzacza nie schodziła poniżej temperatury obliczeniowej oraz aby przepływ był równy wartościom odniesienia, podanym w dokumentacji technicznej.

Ciepło odzyskane z pomocą schładzacza może być stosowane wyłącznie jako uzupełnienie do innego źródła. Główne źródło produkcji ciepła powinno zagwarantować temperaturę minimalną wody do funkcjonowania schładzacza.



Bardzo ważne jest, by dostarczanie wody odbywało się zgodnie ze sposobem połączenia wskazanym na schemacie wymiarowym i na odpowiedniej tabliczce znamionowej.



W przypadku jednostki z odwracalnym cyklem funkcjonowania, połączenie hydrauliczne do schładzacza powinno być odcięte w przypadku funkcjonowania w trybie pompy ciepła. Dopuszcza się stosowanie wyłącznie, kiedy jednostka działa w trybie chillera.

2.3 Hałas

Uruchomienie jednostki, wraz z włączeniem jej elementów, emituje hałas o różnej intensywności, zgodnie ze stopniem działania.

Odpowiedni wybór miejsca i właściwa instalacja pozwalają uniknąć sytuacji, w której jednostka wywoływałaby uciążliwy hałas z powodu rezonansu, odbicia fali i wibracji.

2.4 Ryzyka szczątkowe

Dla jednostki stosuje się odpowiednie środki techniczne w celu zapewnienia ochrony osób, mienia i zwierząt przed zagrożeniami, których wyeliminowanie lub ograniczenie w wystarczającym stopniu nie w sposób racjonalny możliwe na etapie projektowania.

Dla normalnego funkcjonowania jednostki, nie jest przewidziana obecność operatora. Przejście jednostki ze stanu "OFF" na "ON" i na odwrót, może zostać wykonane zdalnie lub przy pomocy wyświetlacza, bez konieczności wchodzenia do niebezpiecznej strefy.

Ograniczenie dostępu jest częścią prawidłowej instalacji, mającej na celu wyeliminowanie ryzyka resztkowego podczas normalnego funkcjonowania.



Usunięcie ograniczeń, umożliwi dostęp do zimnych i gorących części oraz do ostrych krawędzi.



Otwarcie puszek elektrycznych i rozdzielnic elektrycznej daje dostęp do części pod napięciem.

Zabrania się:

- usunąć lub uczynić nieskutecznymi zabezpieczenia przewidziane w zakresie ochrony osób;
- manipulować i/lub zmieniać, nawet częściowo, urządzeń bezpieczeństwa zainstalowanych na jednostce.

Podczas funkcjonowania pompy ciepła, podczas cykli odmrażania, rozpuszczający się szron na bateriach, skrapla się na posadzkę.

Jeśli woda nie jest odpowiednio drenowana, w przypadku ujemnej temperatury otoczenia, tworzą się niebezpieczne płyty lodu.

Odgrodzić dostęp do strefy, w celu uniknięcia wypadków.

2.5 Informacje bezpieczeństwa dotyczące chłodziwa

Produkt ten zawiera gazy fluorowe przyczyniające się do efektu cieplarnianego, podane w protokole z Kyoto. Zabrania się uwalniania tych gazów do atmosfery.

Typ chłodziwa: R410A.

Wartość GWP: 2088.

GWP potencjalnie przyczynia się do efektu cieplarnianego.

Ilość chłodziwa wskazana jest na etykiecie jednostki. Konieczne są inspekcje okresowe w celu sprawdzenia ewentualnych wycieków chłodziwa, zgodnie z normami lokalnymi i europejskimi.

2.5.1 Niebezpieczeństwa i konsekwencje dla zdrowia

W razie przypadkowego uwolnienia, nagłe ulatnianie płynu może spowodować odmrożenie.

W przypadku kontaktu z chłodziwem:

- rozmrozić wodą odpowiednie części;
- ściągnąć ostrożnie odzież;
- przepłukać dużą ilością wody.

Zanieczyszczona odzież i obuwie muszą zostać wyprane przed ich ponownym użyciem.

Wysokie stężenie pary mogą spowodować migreny, zawroty głowy, senność i nudności oraz mogą doprowadzić do utraty przytomności i arytmii serca.

W przypadku wdychania, wynieść poszkodowaną osobę na świeże powietrze. Mogą okazać się konieczne sztuczne oddychanie i/lub tlen. Wezwać niezwłocznie lekarza

W przypadku kontaktu z okiem, należy natychmiast wyjąć soczewki kontaktowe. Przepłukać natychmiast dużą ilością wody, również pod powiekami, przez przynajmniej 15 minut.



Karta charakterystyki, wypełniona przez producenta chłodziwa, dostępna jest u producenta jednostki.

3 OTRZYSKANIE PRODUKTU I MAGAZYNOWANIE

3.1 Odbiór

Po dostawie należy sprawdzić integralność, biorąc pod uwagę, że jednostka opuściła fabrykę w idealnym stanie.

Ewentualne uszkodzenia muszą zostać natychmiast zgłoszone przewoźnikowi i zanotowane w liście przewozowym, przed jego podpisaniem.

Właściwe biuro handlowe lub producent będą musieli zostać poinformowani jak najszybciej o rozmiarach uszkodzeń.

Klient musi sporządzić raport pisemny i fotograficzny, dotyczący każdego ewentualnego uszkodzenia.

Utylizacja materiałów opakowania odbywa się na odpowiedzialność adresata i musi być wykonana zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju przeznaczenia.

3.2 Transport

Spedycja jednostki z fabryki odbywa się przy pomocy odpowiednich środków, z prawidłową blokadą w celu uniknięcia jakiegokolwiek możliwości ruchu podczas transportu drogowego, który mógłby uszkodzić jednostkę lub spowodować wypadek.

W przypadku, gdy przewidziane jest przeniesienie na inne środki transportu w celu kontynuacji podróży, konieczne jest zastosowanie wszystkich środków niezbędnych dla zagwarantowania prawidłowych warunków bezpieczeństwa, w zakresie zarówno używanych środków, jak i kotwienia, w celu uniknięcia uszkodzeń.

Jeśli przewiduje się transport jednostki po drogach złej jakości, należy poinformować o tym wcześniej producenta, by zastosował on odpowiednie zabezpieczenia, w celu uniknięcia uszkodzenia jednostki.

Jeśli przewiduje się transport w kontenerze, należy upewnić się, że jednostka jest odpowiednio zamocowana.

3.3 Przenoszenie

Przed każdą operacją przenoszenia jednostki, należy sprawdzić nośność środków transportu jest odpowiednia do ciężaru jednostki.

Przenoszenie musi zostać wykonane przez wykwalifikowany personel, odpowiednio wyposażony.



Podczas wszystkich operacji przenoszenia należy upewnić się, że jednostka została odpowiednio zabezpieczona, w celu uniknięcia jej wywrócenia lub przypadkowego upadku.



Czynności dźwigowe powinny być wykonane przez wykwalifikowany i upoważniony personel, stosując odpowiednie środki ostrożności; niewłaściwe przeprowadzenie tych czynności może spowodować zagrożenie dla osób i dla rzeczy.



Pod żadnym pozorem nie należy przebywać i/lub przechodzić pod jednostką lub w jej pobliżu, kiedy jest podniesiona. Należy stosować wyłącznie systemy dźwigowe zaprojektowane i nadające się do podnoszenia jednostki.

W trakcie rozładunku i ustawiania jednostki, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie wykonywać nagłych i gwałtownych manewrów, unikając stosowania elementów jednostki jako zaczepów.

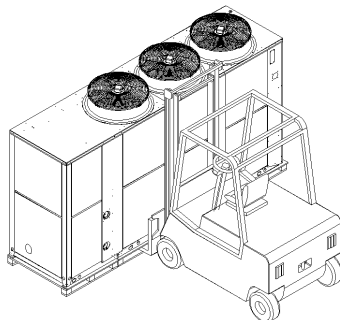
Sprawdzić, czy maszyna i liny dźwigowe mają odpowiednie wymiary i odpowiednią nośność i stosować się skrupulatnie do instrukcji. Stosować wyłącznie urządzenia wydajne w optymalnym stanie.

Wszelkie operacje na jednostce, włączając w to usuwanie opakowania lub podłączenia powinny być prowadzone na jednostce umieszczonej na podłożu.

Należy postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi podnoszenia załączonymi do jednostki.

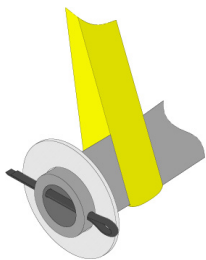
Jednostki są wysyłane przykręcone do palet wyposażonych w osie zapobiegające wywracaniu. W celu przeniesienia jednostki ze środka transportu, należy posłużyć się wózkiem widłowym lub dźwigiem.

Jeżeli stosuje się wózek widłowy, należy uchwycić nim jednostkę od strony, do której przymocowane są pręty zabezpieczające jednostkę przed przewróceniem, mając widły wózka rozstawione na największą możliwą szerokość, aż do momentu ich wyłonienia się z tyłu podstawy, a następnie utrzymać środek ciężkości jednostki w centralnym położeniu pomiędzy widłami.



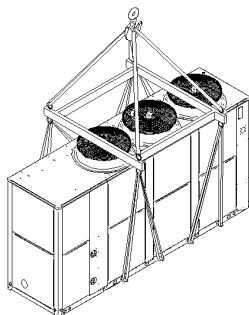
Rys. 4 Podnoszenie przy pomocy wózka podnośnikowego

Jeśli używa się dźwigu, obwiązać paletę pasami, przy użyciu odpowiednich rur do podnoszenia (niedostarczonych wraz z jednostką), wprowadzonych w otwory w podstawie jednostki.



Rys. 5 Specjalne zaczepienie pasa o rurę do podnoszenia

Obowiązkowe jest użycie urządzenia wyważającego, wyregulowanego na szerokość jednostki, by zagwarantować stabilność podnoszenia, ponadto, by uniknąć kontaktu pasów z jednostką, należy przewidzieć odpowiednie osłony górnych krawędzi. W przypadku spedycji jednostki w sztywnym opakowaniu, ten ostatni środek ostrożności nie jest konieczny.

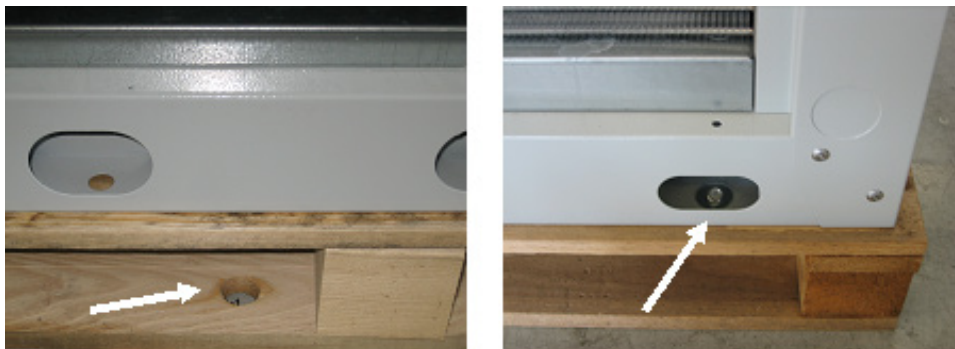


Rys. 6 Podnoszenie przy użyciu dźwigu

Ewentualne zastosowanie elementów antywibracyjnych pod podstawą jednostki powinno być wykonywane z podniesioną jednostką o ponad 200 mm od podłoża i nie pozostając pod jednostką.

Przed wyciągnięciem palety, należy odkręcić śruby, które mocują ją do jednostki. Aby odkręcić śruby, należy użyć klucza 13 mm.

Śruby, które mocują paletę do jednostki znajdują się w pobliżu otworów osi palety lub widoczne są przez otwory w podstawie.



Rys. 7 Poszczególne pozycje śrub mocujących paletę

3.4 Magazynowanie

Nie ma specjalnych wymogów w razie konieczności chwilowego magazynowania jednostki przed zainstalowaniem.

Opisywane jednostki są przeznaczone do instalacji na zewnątrz, w związku z czym mogą działać w normalnych warunkach atmosferycznych.

Jednostka powinna być ustawiona na płaskiej powierzchni odpowiedniej do utrzymania ciężaru, aby uniknąć odkształceń w strukturze a w konsekwencji ewentualnych pęknięć.

4 OPIS PRODUKTU

4.1 Przewidziane zastosowanie

Jednostki te przeznaczone są do chłodzenia (jednostka w wersji tylko z chłodzeniem) lub chłodzenia/ogrzewania (wersja z pompą ciepła) płynu termicznego, ogólnie stosowane w obszarze klimatyzacji i chłodzenia.

Stosowanie ich jest zalecane w granicach określonych w „Dzienniku technicznym”.

Użytkowanie poza limitami funkcjonowania, podanymi w dokumentacji technicznej, powoduje zatrzymanie jednostki.

4.2 Użytkowanie urządzenia niezgodne z przeznaczeniem

Zabrania się użytkowania jednostki:

- w przestrzeni potencjalnie zagrożonej wybuchem;
- w warunkach zagrażających pożarem;
- w środowiskach o nadmiernym zapyleniu;
- w środowisku niekompatybilnym z zadeklarowanym stopniem ochrony IP;
- przez nieprzeszkolonych pracowników;
- w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami prawa;
- przy nieprawidłowej instalacji;
- z wadami zasilania;
- w przypadku całkowitego lub częściowego nieprzestrzegania instrukcji;
- w przypadku braku przeprowadzania czynności konserwacyjnych i/lub w przypadku stosowania nieoryginalnych części zamiennych.
- przy nieskutecznie działających urządzeniach bezpieczeństwa;
- w przypadku modyfikacji lub innych działań, na które producent nie wyraził zgody.

4.3 Urządzenia sterowania i bezpieczeństwa

Jednostka jest sterowana całkowicie elektronicznie, przy zastosowaniu mikroprocesora, który przy pomocy różnych czujników temperatury i ciśnienia, zainstalowanych w jednostce, utrzymuje działanie urządzenia w granicach bezpieczeństwa. Wszystkie parametry dotyczące sterowania jednostką zostały opisane w „Instrukcji sterowania”, która stanowi integralną część dokumentacji jednostki.

W tej samej instrukcji szeroko opisane zostały mechanizmy logiczne, na podstawie których odbywa się sterowanie urządzeniem podczas różnych faz funkcjonowania.

Urządzenia podane są w dokumentacji technicznej.

4.4 Zasady działania

Zasada działania jednostek opiera się na wykorzystaniu charakterystyk cyklu chłodzącego sprężanego (sprężanie, kondensacja, laminacja i parowanie).

Cykl ten powoduje transfer ciepła między płynem o niższej temperaturze a płynem o wyższej temperaturze, w sposób przeciwny do zjawiska zachodzącego normalnie.

W konkretnym przypadku jednostki te składają się z jednego lub kilku obwodów, które chłodzą wewnątrz wymiennika "parownika" wody obwodu hydraulicznego i usuwają ciepło przy pomocy wymienników powietrznych "kondensatorów". Odbywa się to w jednostkach przewidzianych do funkcjonowania w chłodzeniu.

W jednostkach z pompą ciepłą, gdzie produkowana jest ciepłą wodą, przewidziane jest odwrócenie cyklu, które zmienia funkcję dwóch wymienników, ten wodny staje się kondensatorem, a ten powietrzny parownikiem.

4.5 Struktura

Struktura wykonana jest z blachy ocynkowanej i lakierowanej proszkami poliestrowymi w 180°C, które przyczyniają się do wysokiej odporności na czynniki atmosferyczne. Wszystkie śruby wykonane są ze stali nierdzewnej.

Struktura z nośnej ramy, ze zdejmowanymi panelami pokrytymi powłoką dźwiękoszczelną z poliuretanu.

4.6 Dane techniczne

Zespół chłodnicy wody kondensowany powietrzem ze sprężarkami hermetycznymi scroll, wentylatorami osiowymi i parownikami wiążkowymi płytowymi ekspansyjnymi.

4.7 Panele sterowania

Ta seria jednostek może być zarządzana z dwoma kontrolami elektronicznymi z mikroprocesorem; jedną parametrów i drugą programowaną.

W kolejnych paragrafach podane są dla obu kontroli, podstawowe operacje, takie jak uruchomienie i zatrzymanie jednostki, zmiana funkcjonowania z chłodzenia na ogrzewanie i na odwrót (w jednostkach z pompą ciepła) i zmiana nastawy.

W przypadku innych operacji, należy korzystać z instrukcji kontroli, która stanowi część integralną dokumentacji jednostki.

4.7.1 Kontrola parametrów

Poniższe instrukcje dotyczą maski głównej, do której uzyskujemy dostęp z każdej innej maski, wystarczy wcisnąć przycisk "menu" lub przycisk "set", jeśli jest się na stronach nastawy.



4.7.1.1 Załączenie/wyłączenie jednostki

Kiedy wejście cyfrowe pozwolenia zewnętrznego jest otwarte, na wyświetlaczu pojawi się napis "OFF" i led miga między dwoma "f", napisu "OFF".



Rys. 8 Wyświetlacz kontroli parametrów z pozwoleniem zewnętrznym otwartym

Przy zamknięciu z wejścia cyfrowego z pozwolenia zewnętrznego, jeśli jednostka nie została wcześniej włączona z klawiatury, na wyświetlaczu pojawi się napis "Stby", w przeciwnym razie jednostka uruchamia się w tym samym funkcjonowaniu aktywnym, przed otwarciem z wejścia cyfrowego.

Kiedy na wyświetlaczu obecny jest napis "Stby", aby dostać się do jednostki chłodzenia, należy wcisnąć przycisk  lub, w jednostkach, w których przewidziane jest funkcjonowanie w ogrzewaniu, należy wcisnąć przycisk .

Aby wyłączyć jednostkę z klawiatury, należy wcisnąć przycisk przy symbolu obecnym na wyświetlaczu.





W jednostkach, w których przewidziana jest zmiana funkcjonowania z chłodzenia na ogrzewanie, z klawiatury, jeśli przez przypadek wciśnie się przycisk z symbolem, który nie jest obecny na wyświetlaczu, kontrola odwraca funkcjonowanie jednostki.



4.7.1.2 Zmiana z chłodzenia na ogrzewanie

Zmiana funkcjonowania z chłodzenia na ogrzewanie i na odwrót, jest możliwa tylko w jednostkach, które to przewidują i może odbywać się przy pomocy klawiatury wyświetlacza lub wejścia cyfrowego.



W obu przypadkach, zmiana funkcjonowania może zostać również wykonana, nawet jeśli jednostka nie jest w funkcjonowaniu. Jeśli zmiana funkcjonowania odbywa się z działającą jednostką, kontrola wykonuje zmianę poprzez zatrzymanie sprężarek i przestrzegając ustawionych opóźnień, przed ich ponownym uruchomieniem.

W jednostkach, w których przewidziana jest zmiana funkcjonowania z klawiatury, aktywuje się żądane funkcjonowanie, przy pomocy tych samych przycisków  lub  używanych do włączenia i wyłączenia, opisanych powyżej.

W jednostkach, w których przewidziana jest zmiana funkcjonowania z wejścia cyfrowego, kiedy wejście jest zamknięte, jednostka może zostać uruchomiona tylko w ogrzewaniu lub, gdy jest otwarty, może być uruchomiona tylko w chłodzeniu.

Kiedy przewidziana jest zmiana funkcjonowania z wejścia cyfrowego, przyciski  i  mogą w każdym razie być używane dla ustawienia jednostki w stan gotowości, w odpowiednim funkcjonowaniu.

4.7.1.3 Wizualizacja nastawy

Po wciśnięciu i zwolnieniu przycisku  wyłączają się ikony, które identyfikują obwody i zostaje wyświetlona nastawa pracy. Z jednostką w stanie "OFF" lub stand-by, po pierwszym wciśnięciu przycisku  dolny wyświetlacz pokaże napis "SetC", który odpowiada nastawie w chłodzeniu, podczas gdy górny wyświetlacz pokaże odpowiednią wartość.


Dla jednostek z pompą ciepła, przy drugim wciśnięciu, dolny wyświetlacz pokaże napis "SetH", który odpowiada nastawie w ogrzewaniu, podczas gdy górny wyświetlacz pokaże odpowiednią wartość.

Jeśli przewidziana jest kompensacja, dla jednostek tylko w chodzeniu, przy drugim wciśnięciu lub dla jednostki z pompą ciepłą, przy trzecim wciśnięciu, dolny wyświetlacz pokaże napis "Setr", który odpowiada rzeczywistej nastawie funkcjonowania, w górnej części, rzeczywistą wartość.


Z pracującą jednostką, wciśnięcie przycisku  spowoduje pojawienie się tylko nastawy dotyczącej stanu funkcjonowania.

4.7.1.4 Modyfikacja nastawy

Dla jednostek, które przewidują funkcjonowanie tylko w chłodzeniu, modyfikacja nastawy może odbywać się tylko w stanie funkcjonowania "OFF" lub stand by. Dla jednostek, które przewidują funkcjonowanie w chłodzeniu i ogrzewaniu, podczas ich funkcjonowania, można zmodyfikować wyłącznie nastawę aktywnej funkcji, podczas gdy znajdują się w stanie "OFF" lub stand by, można zmienić obie funkcje.

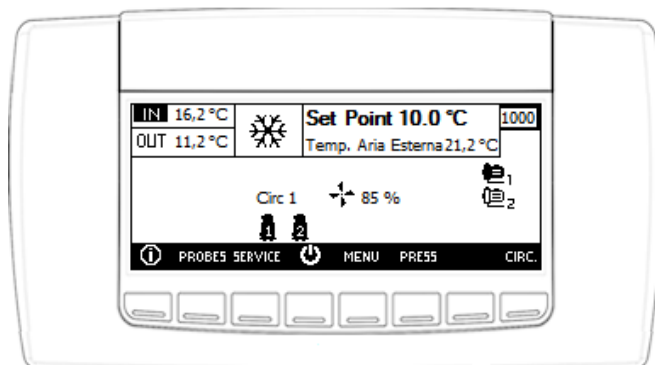
Wcisnąć i trzymać wciśnięty przez przynajmniej 3 sekundy przycisk .

Aby zmienić wartość, użyć przycisków  i .

Nowa wartość zostanie zapisana poprzez wciśnięcie przycisków  lub poprzez automatyczne wyjście ze strony funkcji, ze strony kontroli.

4.7.2 Programowana kontrola

Dla niektórych konfiguracji i funkcji przewidziane jest użycie programowanej kontroli



Rys. 9 Wyświetlacz programowanej kontroli

Poniższe instrukcje dotyczą maski głównej, do której uzyskujemy dostęp z każdej innej maski, wystarczy wcisnąć klawisz **ESC**.

4.7.2.1 Załączenie/wyłączenie jednostki

Aby móc włączyć i wyłączyć jednostkę z klawiatury, należy upewnić się, że funkcja ta jest aktywna.

Wcisnąć i trzymać wciśnięty ponad 2 sekundy przycisk **⏻**.

4.7.2.2 Zmiana z chłodzenia na ogrzewanie

Aby móc zmienić funkcjonowanie z klawiatury, należy upewnić się, że funkcja ta jest aktywna.

Zmiana funkcjonowania odbywa się przy wyłączonej jednostce.

Jeśli czynność ta odbywa się przy włączonej jednostce, w momencie zmiany, jednostka wyłączy się automatycznie.

Wyłączyć jednostkę poprzez wciśnięcie przez ponad 2 sekundy przycisku **⏻**.

Przy wyłączonej jednostce, wcisnąć przycisk **MENU**, następnie potwierdzić przyciskiem **ENTER** i następnie trzymać wciśnięty ponad 2 sekundy przycisk **☀** który stanie się **☀** dla funkcjonowania w ogrzewaniu.

Wcisnąć ponownie przycisk **⏻** na głównej stronie, aby uruchomić ponownie jednostkę.

4.7.2.3 Zmiana z ogrzewania na chłodzenie

Aby móc zmienić funkcjonowanie z klawiatury, należy upewnić się, że funkcja ta jest aktywna.

Powtórzyć sekwencję z poprzedniego punktu i po wciśnięciu przez ponad 2 sekundy przycisku

☀ symbol stanie się **❄** dla funkcjonowania w chłodzeniu.

4.7.2.4 Zmiana nastawy w funkcjonowaniu chłodzenia

Wcisnąć przycisk **MENU**, wcisnąć 2 razy przycisk **ENTER**. W tym momencie można zmodyfikować wartość nastawy, we wstępnie ustalanych granicach, przy użyciu przycisków **▲** i **▼**.

Wartość musi zostać potwierdzony przy pomocy przycisku **ENTER**. Po podwójnym wciśnięciu przycisku **ESC** powraca się na główną stronę.

4.8 Schemat elektryczny

Schemat elektryczny stanowi bardzo ważną część dokumentacji i znajduje się wewnątrz każdej jednostki.

Należy koniecznie korzystać z tej dokumentacji w razie wszelkich niejasności lub wątpliwości zarówno w odniesieniu do dodatkowych połączeń elektrycznych i mocy, jak i danych elektrycznych.

W szczególności, należy postępować zgodnie ze schematem elektrycznym w odniesieniu do możliwości zdalnego sterowania dostępnymi funkcjami.

5 INSTALACJA

Podczas instalacji lub w sytuacjach, w których konieczne jest dokonywanie napraw w jednostce, niezbędne jest ściśle przestrzeganie instrukcji znajdujących się w niniejszym podręczniku, stosowanie się do wskazówek umieszczonych na obudowie jednostki, a także wdrożenie wszelkich środków bezpieczeństwa odpowiednich do danej sytuacji.



Ciśnienia obecne w obwodzie chłodzącym i elementy elektryczne mogą prowadzić do powstawania ryzykownych sytuacji w czasie interwencji instalacyjnych i konserwacyjnych.

5.1 Wymiary i ciężar

Na koniec należy umieścić poprawnie jednostkę, informacje na temat wymiarów i wagi są dostępne na schemacie z wymiarami dostarczonym z potwierdzeniem zamówienia.

5.2 Miejsce instalacji

W celu ustalenia najlepszego miejsca do zainstalowania jednostki wraz z odpowiednimi przyłączami, należy zwrócić uwagę na następujące aspekty:

- wymiarów i pochodzenia przewodów hydraulicznych;
- lokalizacja zasilania elektrycznego;
- dostęp do operacji konserwacyjnych i napraw;
- udźwig płaszczyzny wspornikowej;
- wentylacja kondensatora chłodzonego powietrzem;
- kierunek i ekspozycja na promienie słoneczne. Jeśli jest to możliwe, bateria kondensatora nie powinna być wystawiona na bezpośrednie działanie promieni słonecznych;
- dominujący kierunek wiatrów. Unikać pozycjonowania jednostki w taki sposób, by wiejące wiatry powodowały zjawisko recyrkulacji powietrza w baterii kondensatora .
- rodzaj powierzchni. Unikać pozycjonowania jednostki na powierzchniach w ciemnym kolorze (na przykład powierzchnie pokryte papą), aby nie doprowadzać do przegrzania podczas funkcjonowania;
- możliwe odbicia, rezonans i interakcje akustyczne z elementami zewnętrznymi w stosunku do jednostki;

Wszystkie modele serii zostały zaprojektowane i wyprodukowane z przeznaczeniem do instalacji na zewnątrz (tarasy, ogrody), dlatego też należy unikać zadaszenia lub pozycjonowania w pobliżu roślin (nawet jeśli zasłaniałby tylko częściowo jednostkę), by uniknąć możliwości recyrkulacji powietrza.



Należy obowiązkowo przestrzegać przestrzeni wskazanych na schemacie przedstawiającym wymiary jednostki.



Jeśli jednostka jest zainstalowana w strefach szczególnie wietrznych, należy przewidzieć bariery chroniące przed wiatrem, aby uniknąć nieprawidłowości w funkcjonowaniu jednostki.



Jednostki z pompą ciepła, podczas odmrażania, pozwala na odprowadzanie wody, która zamarza przy ujemnych temperaturach. Mimo instalacji jednostek w idealnie poziomej pozycji, należy przewidzieć, w oparciu, nachylenie, w celu odprowadzania wody odmrażania, do spustów, studzienek lub do miejsc, w których nie istnieje zagrożenie pożarem.

5.3 Montaż

Jednostki wysyłane są z fabryki po wykonanym odbiorze technicznym, a dla instalacji wymagają tylko podłączenia elektrycznego i hydraulicznego, z wyjątkiem wersji "LE" (kondensatory mechaniczne) i "LE/HP" (kondensatory mechaniczne odwracalne), dla których konieczne jest wykonanie połączeń chłodzenia ze zdalnym wymiennikiem.

5.3.1 Pozycjonowanie zewnętrzne

Konieczne jest stworzenie solidnej podstawy, na której zostanie oparta jednostka.

Podstawa taka musi być idealnie płaska i pozioma, jej wymiary powinny być odpowiednie do wymiarów jednostki.

Podstawa musi być:

- Wykonana w odpowiednich fundamentach, o wysokości w stosunku do otaczającego terenu, około 15-20 cm'
- płaska, pozioma i utrzymująca ciężar przynajmniej 4 razy większy od ciężaru operacyjnego jednostki'
- dłuższa i szersza od jednostki o przynajmniej 30 cm.

Jednostki przekazują do terenu na niskim poziomie drgań: zaleca się jednak włożenie między ramę podstawy a płaszczyzną oparcia, taśmy ze sztywnej gumy.

W przypadku, gdy konieczne okazałoby się lepsze zaizolowanie, dobrze jest wykorzystać podkładki antywibracyjne, dostępne jako akcesoria.

W przypadku instalacji na dachu lub na piętrach pośrednich, jednostka i przewody muszą być izolowane od murów i sufitów. Jednostki nie powinny być w każdym razie pozycjonowane w pobliżu prywatnych biur, sypialni lub stref, w których wymagane są niskie poziomy emisji akustycznych.

Dobrze jest nie wykonywać instalacji w wąskich lub ciasnych miejscach, w celu uniknięcia zewnętrznych zjawisk pogłosu, odbicia, rezonansu i interakcji akustycznych.

Jednostki wyposażenia w baterie standardowe (miedź-aluminium) nie mogą być instalowane w pomieszczeniach z agresywną atmosferą chemiczną, w celu uniknięcia zjawisk korozji.

Należy zwrócić szczególną uwagę na atmosfery z zawartością chlorku sodu, które przyspieszają korozję spowodowaną prądami galwanicznymi, dlatego też należy unikać instalacji jednostki z bateriami niezabezpieczonymi przed środowiskiem morskim.

Dla instalacji w pomieszczeniach morskich, w pobliżu hodowli zwierząt i w strefach przemysłowych, silnie zanieczyszczonych, konieczne jest zamówienie baterii z powierzchniowym zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Należy w każdym razie zwrócić się do naszego biura handlowego, by ustalić jak najbardziej korzystne rozwiązanie.

5.3.1.1 Gumowe podkładki antywibracyjne

Zaleca się, w celu zmniejszenia drgań przenoszonych na strukturę, zastosowanie podkładek antywibracyjnych gumowych lub sprężynowych, dostępnych jako akcesorium i zamawianych wraz z jednostką.

Schemat wymiarowy z oznaczeniem na ziemi, pokazuje pozycję i obciążenie każdej podkładki antywibracyjnej.

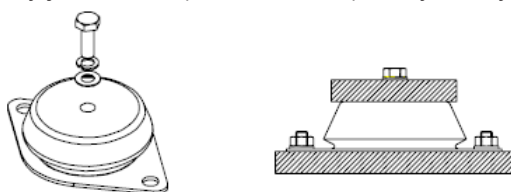
Operacja mocowania podkładek antywibracyjnych musi zostać wykonana przez pozycjonowaniem jednostki na ziemi.



Podczas mocowania podkładek antywibracyjnych, jednostka musi zostać podniesiona na wysokość nieprzekraczającą 200 mm od ziemi i nie należy wkładać pod jednostkę żadnych części ciała.

5.3.1.2 Gumowe podkładki antywibracyjne

Podkładka antywibracyjna składa się z górnej pokrywy metalowej, w której umieszczona jest śruba mocująca do podstawy jednostki. Podkładka antywibracyjna zostaje przymocowana do podstawy przy pomocy dwóch otworów w kołnierzu. Na kołnierzu podkładki antywibracyjnej podany jest numer (45,60,70 ShA), który identyfikuje twardość gumy.



Rys. 10 Gumowe/metalowe podkładki antywibracyjne

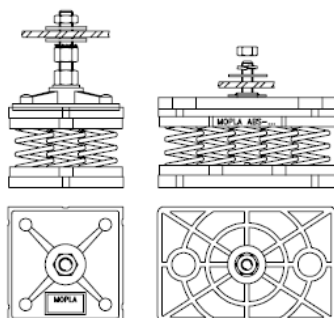
5.3.1.3 Sprężynowe podkładki antywibracyjne

Podkładki antywibracyjne sprężynowe cylindryczne są odpowiednie do izolacji każdego źródła drgań mechanicznych. Każda podkładka antywibracyjna posiada kod, który identyfikuje maksymalne dozwolone obciążenie.

Na etapie instalacji podkładek antywibracyjnych, bardzo ważne jest, by ściśle przestrzegać zaleceń i instrukcji montażowych.

Podkładki antywibracyjne sprężynowe standardowe: rama jednostki zaczepiona jest do podkładki antywibracyjnej przy pomocy śruby przechodzącej i 2 podładek.

Podkładki antywibracyjne sprężynowe dla dużych obciążeń: obciążenie jednostki podpierane jest na całej powierzchni podkładki, a nie na samej śrubie,



Rys. 11 Sprężynowe podkładki antywibracyjne

5.3.2 Zmniejszanie hałasu

Jednostki są zaprojektowane i wyprodukowane przy zwróceniu szczególnej uwagi na ograniczenie emisji dźwiękowej podczas funkcjonowania.

Poza wersjami standardowymi, istnieją wersje "LN" (Low Noise - niski poziom hałasu) i "SLN" (Super Low Noise - bardzo niski poziom hałasu), w których zostały zastosowane dodatkowe środki dla ograniczenia emisji dźwiękowej.

Prawidłowa instalacja, zarówno dotycząca miejsca, jak i komponentów, jak opisano w odpowiednim rozdziale, pozwala na uniknięcie rezonansu, odbijania dźwięku, czy drgań, które mogą być wyjątkowo uciążliwe.

Jeśli poza wykonaniem powyższych wskazań, konieczne okazałoby się dodatkowe wyciszenie, dobrym rozwiązaniem jest użycie barier akustycznych.

Bardzo ważne jest, by zwrócić uwagę, by izolowanie akustyczne jednostki, nie wpłynęło na jej funkcjonowanie.

Z tego powodu konieczne jest uniknięcie ograniczeń przestrzeni roboczej i instalacja pokryw, które stworzą recyrkulację powietrza między przesylem a zasysaniem.

5.3.3 Minimalne odległości

Przestrzenie serwisowe do przestrzegania podane są na rysunkach wymiarowych załączonych do dokumentacji jednostki. Bardzo ważne jest, by zapewnić prawidłową objętość powietrza, zarówno w zasysaniu, jak i w przesyle baterii kondensatora.

Bardzo ważne jest, by unikać zjawisk recyrkulacji między zasysaniem a przesylaniem, co może spowodować obniżenie wydajności jednostki lub wręcz przerwanie normalnego funkcjonowania.

Obecność ścian dużej wysokości w pobliżu jednostki, negatywnie wpływa na jej funkcjonowanie.

W przypadku jednostek instalowanych obok siebie, minimalna odległość musi wynosić 3 metry.

Zaleca się w każdym razie pozostawienie wystarczającej przestrzeni, w celu umożliwienia ewentualnego wyciągnięcia dużych gabarytowo elementów, takich jak wymiennik, sprężarki lub pompy.

5.4 Połączenia hydrauliczne

Kiedy wykonuje się obwód hydrauliczny dla parownika (należy odnieść się do schematów zawartych w instrukcji), dobrze jest przestrzegać następujących przepisów lub śledzić normy krajowe lub miejscowe.

Połączyć przewody do jednostki przy pomocy giętkich przewodów, w celu uniknięcia transmisji drgań i kompensacji rozszerzalności cieplnej. (należy postępować w analogiczny sposób na zespole pomp)

Zainstalować na przewodach następujące komponenty:

- wskaźniki temperatury i ciśnienia dla normalnej konserwacji i kontroli zespołu.
- studzienki na przewodach wlotowych i wylotowych dla pomiaru temperatury, w przypadku, gdy nie są obecne wskaźniki temperatury.
- zawory odcinające (kulowe z zasuwą) dla odizolowania jednostki od obwodu hydraulicznego.
- filtr metalowy z siateczką o oczkach nieprzekraczających 1 mm, umieszczony na przewodzie wlotu do wymiennika, w celu jego ochrony przed zanieczyszczeniami, obecnymi w przewodach.
- zawory odpowietrzające, do umieszczenia w najwyższych częściach obwodu hydraulicznego, w celu umożliwienia usuwania nieskrapalnych.
- naczynie wyrównawcze i zawory automatycznego załadunku, dla utrzymania ciśnienia systemu i kompensacji rozszerzalności cieplnej.
- kurki spustowe dla opróżniania instalacji dla operacji konserwacji i przerw sezonowych.



Należy obowiązkowo przestrzegać wyżej wymienionych zaleceń, aby ułatwić operacje przyłączenia hydraulicznego i czynności konserwacji.



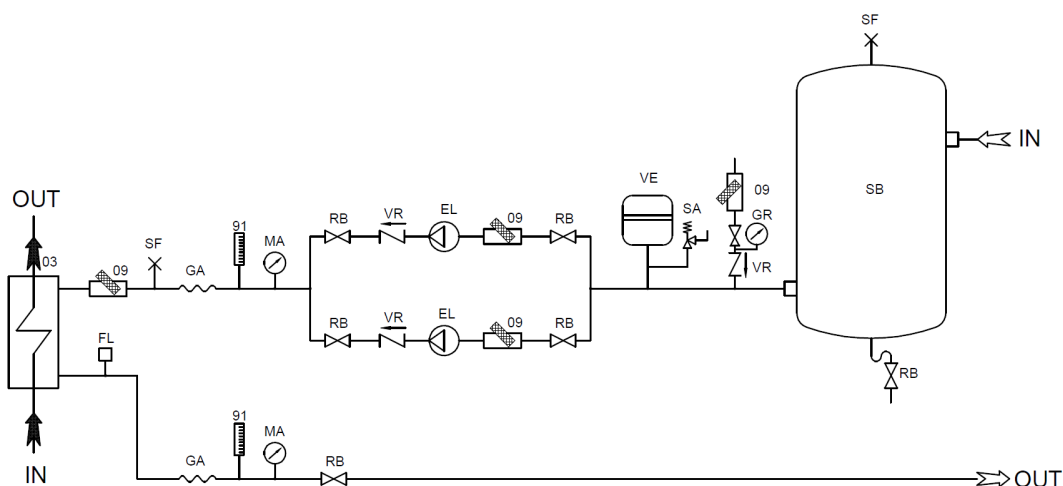
Bardzo zalecana jest instalacja zaworu bezpieczeństwa na obwodzie hydraulicznym. W przypadku poważnych nieprawidłowości w funkcjonowaniu instalacji lub wyjątkowych wydarzeń (np. w przypadku pożaru), pozwoli on na opróżnienie systemu i uniknięcie ewentualnych wybuchów.



Jeśli znajduje się na wyposażeniu, należy obowiązkowo zainstalować przepływomierz w pobliżu połączenia wylotu schłodzonej wody. W przypadku braku przepływomierza, następuje natychmiastowe wygaśnięcie gwarancji.



Należy obowiązkowo zamontować filtr metalowy z siateczką na przewodzie wlotowym wody. W przypadku braku filtra metalowego, następuje natychmiastowe wygaśnięcie gwarancji.



Rys. 12 Obwód hydrauliczny zalecany

03	Parownik
09	Filtr wody
91	Termometr
EL	Pompa elektryczna
FL	Przepływomierz
GA	Giętkie złącze
GR	Zespół napełniania układu
MA	Manometr wody
RB	Kurek
SA	Zawór bezpieczeństwa
SB	Zbiornik
SF	Zawór odpowietrzający
VE	Naczynie wyrównawcze
VR	Zawór zwrotny



Bardzo ważne jest, by dostarczanie wody odbywało się zgodnie ze sposobem połączenia wskazanym na schemacie wymiarowym i na odpowiedniej tabliczce znamionowej.

W przeciwnym razie zaistniałoby ryzyko zamrożenia parownika, biorąc pod uwagę, że kontrola ze strony sondy przeciw zamarzaniu zostałaby anulowana.

Obwód hydrauliczny musi być zrealizowany w taki sposób, by zagwarantować stały przepływ wody do wymiennika, w każdych warunkach funkcjonowania.

W przeciwnym razie mogłoby zaistnieć ryzyko powrotu chłodziwa w stanie płynnym, do wlotu sprężarki, z niebezpieczeństwem jego uszkodzenia.

Funkcjonowanie ze zmiennym przepływem wody do wymiennika urządzeń serwisowych jest dopuszczalne tylko, jeśli pompa falownika jest zintegrowana z jednostką (czyli dostarczona przez Producenta) i jeśli obwód hydrauliczny zrealizowany jest zgodnie z konkretnymi wskazaniem producenta.

5.5 Połączenia elektryczne

Wszystkie czynności o charakterze elektrycznym muszą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, przeszkolone i poinformowane o ryzyku związanym z takimi operacjami.

Zwymiarowanie i charakterystyki linii elektrycznych odpowiednich komponentów mogą być określone przez personel posiadający uprawnienia w zakresie projektowania instalacji elektrycznych, który przestrzega norm międzynarodowych i kraju miejsca instalacji jednostki, obowiązujących w momencie instalacji.

W razie konieczności instalacji komponentów zewnętrznych na jednostce, należy obowiązkowo zapoznać się ze schematem elektrycznym, dostarczonym wraz z jednostką.

Schemat elektryczny, wraz z instrukcjami, musi być starannie przechowywany i dostępny w celu konsultacji przy interwencjach na instalacji.

Wprowadzenie:

- podłączenia elektryczne muszą być zrealizowane zgodnie z informacjami podanymi na schemacie elektrycznym, załączonym do jednostki i zgodnie z normami obowiązującymi w miejscu instalacji.
- podłączenie uziemienia jest obowiązkowe w świetle prawa.
- instalator musi przewidzieć podłączenie kabla uziemiającego z odpowiednim zaciskiem PE na listwie uziemiającej, umieszczonej wewnątrz rozdzielnic elektrycznej.
- sprawdzić czy napięcie zasilania odpowiada danym znamionowym jednostki (napięcie, liczba faz, częstotliwość), podanych na tabliczce znamionowej jednostki.
- Standardowe napięcie zasilania (zobacz odpowiedni schemat elektryczny) nie może ulegać wahaniom przekraczającym $\pm 10\%$, a odchylenia między fazami muszą być zawsze poniżej 2%. Jeśli tak się nie dzieje, należy skontaktować się z naszym biurem technicznym w celu zastosowania odpowiednich zabezpieczeń.
- Należy sprawdzić, czy linia zasilająca jest podłączona w prawidłowej, zgodnej z ruchem wskazówek zegara, sekwencji faz;
- zasilanie obwodu kontrolnego pochodzi od linii mocy przy pomocy transformatora umieszczonego w rozdzielnic elektrycznej; obwód kontrolny chroniony jest odpowiednimi bezpiecznikami.



Dla mocowania kabla zasilającego, należy użyć systemów mocowania kabli mocy, które są odporne na siły rozciągania i skrętu.

Ciężar kabli nie może obciążać systemu podłączenia elektrycznego.



Przed wykonaniem jakiegokolwiek czynności na częściach elektrycznych, należy upewnić się, że nie są one pod napięciem.



Przekrój kabla i zabezpieczenia linii muszą być zgodne ze wskazaniem schematu elektrycznego.



Połączenia z rozdzielnicą elektryczną muszą być wykonane przy zachowaniu zadeklarowanych stopni ochrony IP.



Jeśli używa się wyłącznika różnicowego do ochrony linii zasilającej, w jednostkach z falownikiem, należy użyć wyłączników typu "B".



W przypadku, gdy pompa cyrkulacyjna nie jest zamontowana na jednostce, jako akcesorium, dostępne są neutralne styki, dla sterowania pompą zewnętrzną.

Jeśli obecne są neutralne styki dla sterowania pompą cyrkulacyjną, należy ją podłączyć zgodnie ze wskazaniami ze schematu elektrycznego.

5.6 Połączenia dotyczące chłodzenia

Dla wersji "LE" (urządzenia skraplające) i "LE/HP" (urządzenia skraplające odwracalne), należy wykonać podłączenia chłodzenia między jednostką a zdalnym wymiennikiem.

Jednostki w wersji "LE" i "LE/HP" poddawane są próbom, obwód chłodzący jest zasilony fabrycznie mieszanką azotu i helu pod ciśnieniem około 10 bar.



Sprawdzając czy jednostka znajduje się pod odpowiednim ciśnieniem, otrzymuje się potwierdzenie, że podczas transportu nie wystąpiły uszkodzenia obwodu chłodzącego.



Dalsze operacje polegają na zrealizowaniu połączeń rurowych pod ciśnieniem oraz połączeń lutowniczych, które powinien wykonać wykwalifikowany personel, wyspecjalizowany i posiadający odpowiednie uprawnienia, zgodne z obowiązującym prawem.

5.6.1 Zrealizowanie połączeń rurowych

Do sporządzenia instalacji rurowej należy zastosować rury miedziane o średnicy odpowiedniej do wydajności chłodniczej oraz do odległości, jaką będzie pokonywać woda, oraz o grubości odpowiedniej do zaprojektowanego maksymalnego ciśnienia oraz rodzaju czynnika chłodniczego.

Trasa przewodów musi być jak najkrótsza i najprostsza, musi przestrzegać następujące podstawowe zasady:

- użycie najmniejszej liczby zagięć, najlepiej o szerokim promieniu;
- Należy przewidzieć lekkie nachylenie linii zasysającej (1%) na poziomych odcinkach, w celu ułatwienia transportu oleju w instalacjach jednostek samego chłodzenia "LE". Dla instalacji jednostek odwracalnych "LE/HP", odcinki poziome linii zasysającej/przesyłowej nie mogą być nachylone.
- Należy przewidzieć odpowiednie syfony, co 4 metry, na odcinkach pionowego podniesienia przewodu zasysającego (zasysającego/przesyłowego dla jednostek odwracalnych "LE/HP");
- należy podeprzeć odcinki poziome przy pomocy odpowiednich wsporników antywibracyjnych;
- odizolować linię zasysającą (zasysającą/przesyłową dla jednostek odwracalnych "LE/HP") przy użyciu materiału izolacyjnego o grubości minimum 9 mm;
- przylutować łączniki, unikając lutowania końcówek, używając tulejek lub poszerzając przewody;
- podczas lutowania należy chronić odpowiednio komponenty, takie jak zawory, kurki, znajdujące się w pobliżu, na przykład owijając je mokrymi szmatkami.
- po wykonaniu połączeń, należy wykonać przedmuchanie przewodów, w celu usunięcia zanieczyszczeń;
- ścisnąć układ w celu wyszukania ewentualnych strat.

Maksymalna różnica poziomów między jednostką a zdalnym wymiennikiem wynosi 15 metrów dla każdego typu instalacji. Poniżej podane są zalecane średnice dla długości do 30 m.

Zalecane średnice R410A - Grubość przewodu musi być kompatybilna z stosowanym chłodziwem i obowiązującymi normami.

Model	Długość równa 10 m		Długość równa 20 m		Długość równa 30 m	
	Gaz	Płyn	Gaz	Płyn	Gaz	Płyn
3.2	28	18	28	18	28	18
4.2	28	18	28	18	28	18
5.2	28	18	28	18	28	18
6.2	35	22	35	22	35	22
7.2	35	22	35	22	35	22
8.2	35	28	35	28	42	28
9.2	42	28	42	28	42	28
10.2	42	28	42	28	42	28
12.2	42	28	42	28	42	28
13.2	42	28	54	28	54	28
15.2	54	35	54	35	54	35
16.2	54	35	54	35	54	35
14.4	35	22	35	22	35	22
16.4	35	28	35	28	42	28
18.4	42	28	42	28	42	28
20.4	42	28	42	28	42	28
24.4	42	28	42	28	42	28



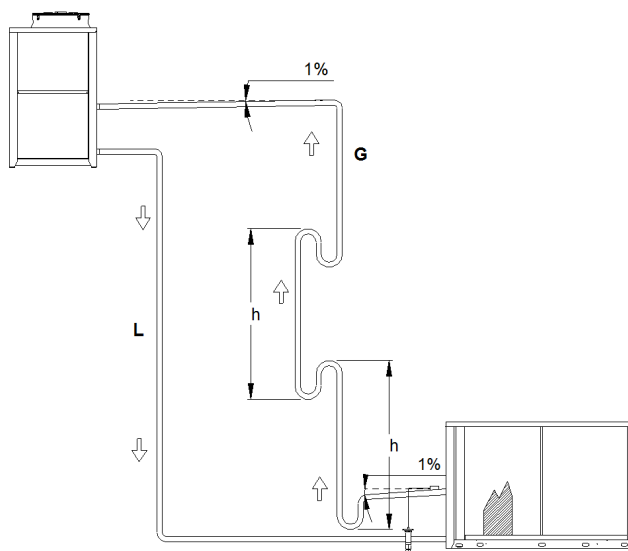
Powyżej podane średnice zostały wybrane w celu optymalizacji wydajności jednostki, gwarantując jednocześnie prawidłowe funkcjonowanie w różnych dopuszczalnych warunkach i utrzymywania ładunku chłodziwa w racjonalnych limitach.

5.6.2 Wersja LE: jednostka zainstalowana na górnym poziomie zdalnego wymiennika

Poniżej podane zostały środki zaradcze, w przypadku instalacji jednostki w górnym poziomie parownika:

Na odcinkach pionowych linii zasysającej "G" muszą być obecne syfony dla ułatwienia powrotu oleju do sprężarki. Wysokość "h" musi być mniejsza niż 4 metry.

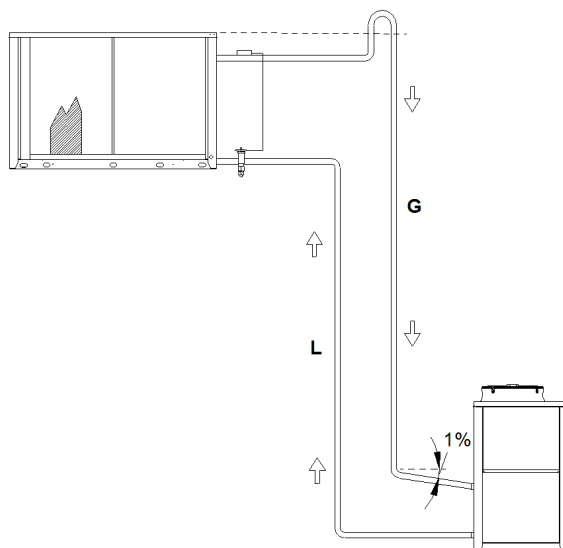
Na poziomych odcinkach linii zasysającej "G" należy przewidzieć nachylenie równe przynajmniej 1%, by ułatwić powrót oleju do sprężarki;



5.6.3 Wersja LE: jednostka zainstalowana na dolnym poziomie zdalnego wymiennika

Należy zrealizować syfon na linii zasysającej "G", powyżej parownika, w celu uniknięcia przejścia płynnego chłodziwa w stronę kompresora, przy zatrzymanej jednostce.

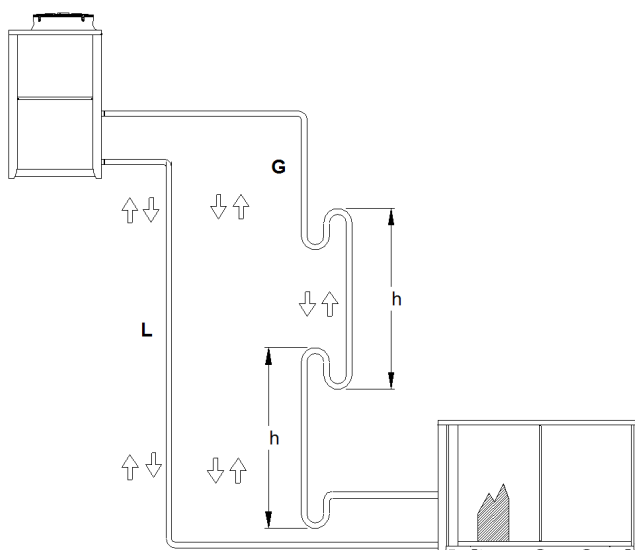
Na poziomych odcinkach linii zasysającej "G" dobrze jest przewidzieć nachylenie równe przynajmniej 1%, by ułatwić powrót oleju do sprężarki;



5.6.4 Wersja LE/HP: jednostka zainstalowana na górnym poziomie zdalnego wymiennika

Na odcinkach pionowych linii zasysającej/przesyłowej "G" muszą być obecne syfony dla ułatwienia powrotu oleju do sprężarki. Wysokość "h" musi być mniejsza niż 4 metry.

Odcinki poziome linii zasysającej/przesyłowej "G" nie mogą być pochyłe.

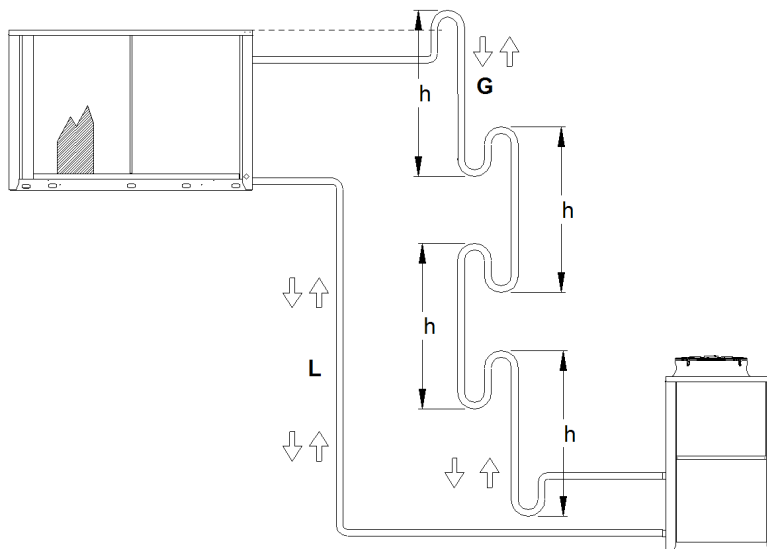


5.6.5 Wersja LE/HP: jednostka zainstalowana na dolnym poziomie zdalnego wymiennika

Należy zrealizować syfon na linii zasysającej/przesyłowej "G", powyżej parownika, w celu uniknięcia przejścia płynnego chłodziwa w stronę kompresora, przy zatrzymanej jednostce.

Na odcinkach pionowych linii zasysającej/przesyłowej "G" muszą być obecne syfony dla ułatwienia powrotu oleju do sprężarki. Wysokość "h" musi być mniejsza niż 4 metry.

Odcinki poziome linii zasysającej/przesyłowej "G" nie mogą być pochyle.



5.7 Zawór rozprężny

Jednostki "LE" i "LE/HP" mogą posiadać, jako akcesorium, zawór rozprężny, dla każdego obwodu chłodzenia, do zainstalowania przez instalatora, na zdalnym wymienniku.

Dostarczany zawór rozprężny wymiarowany jest w odniesieniu do warunków funkcjonowania, przewidzianych dla jednostek.

Instalacja musi zostać wykonana zgodnie z dokumentacją załączoną do zaworu.

5.8 Próżnia i ładunek chłodzenia

Otworzyć kurki jednostki i opróżnić ładunek azotu i helu przed zakończeniem połączeń chłodzenia. Nie pozostawiać obwodu chłodzenia otwartego przez więcej niż 15-30 minut, gdyż wysoka higroskopijność oleju może spowodować pochłanianie wilgoci, szkodliwe dla obwodu.

Wykonywać próżnię całej instalacji z pompą o dużym stopniu próżni, będącej w stanie osiągnąć 0,1 mbar ciśnienia resztkowego. Podłączyć pompę próżniową w kilku miejscach obwodu chłodzenia, w celu zapewnienia jak najlepszego opróżniania.



Nie należy absolutnie używać sprężarek, takich jak pompy próżniowej, pod rygorem wygaśnięcia gwarancji.

Po wykonaniu próżni, należy załadować układ z gniazda zasilającego 5/16" SAE, umieszczonego na linii płynu. Wykonać załadunek w formie płynnej. Poniższe tabele przedstawiają ładunki chłodziwa szacowane dla jednostek i dla przewodów łączących, do których zostanie dodany ładunek z oddalonego wymiennika.

W przybliżeniu, ładunek dotyczący zdalnego wymiennika, może zostać ustalony poprzez pomnożenie przez 0,15, jego objętości.

Ładunek końcowy może różnić się lekko w zależności od niezbędnych regulacji (zobacz kolejne rozdziały).

Ładunki chłodziwa* jednostki bez zdalnego wymiennika, z wykluczeniem przewodów

Model	Rodzaj baterii	
	MCHX - [kg]	Cu/Al - [kg]
3.2	3,6	11
4.2	3,7	11,2
5.2	3,8	11,9
6.2	4,9	16,9
7.2	5	16,9
8.2	8,2	22,8
9.2	8,4	25,5
10.2	8,4	25,5
12.2	8,6	25,5
13.2	8,6	25,5
15.2	14,4	38,3
16.2	14,4	38,3
14.4	13,2	39,8
16.4	13,2	41,6
18.4	21,2	52,2
20.4	21,2	52,2
24.4	21,6	52,8

* Tabela podaje ładunki dla jednostki z baterią z mikrokanalikami (MCHX) dla funkcjonowania tylko w trybie chłodzenia (LE) z parowaniem przy 7,5°C i powietrzem w temperaturze 35°C lub miedziowo/aluminiową (Cu/Al) dla funkcjonowania odwracalnego (LE/HP), w tych samych warunkach, jeśli chodzi o funkcjonowanie w chłodzeniu, z kondensacją przy 40°C i powietrzem w temperaturze 7°C dla funkcjonowania z pompą ciepła.

Dodatkowe ładunki chłodziwa R410A na metr prostego odcinka przewodu

Średnica (mm)	Gaz (kg/m)	Płyn (kg/m)
16	0,014	0,139
18	0,019	0,182
22	0,029	0,285
28	0,045	0,445
35	0,074	0,729
42	0,111	1,082
54	0,182	1,779
67	0,289	2,825

5.9 Uzupełnianie oleju

W zależności od długości i średnicy przewodów łączących oddalony wymiennik, może okazać się konieczne wykonanie uzupełnienia oleju. Poziom oleju powinien zostać sprawdzony w normalnych warunkach pracy i z jednostką na minimalnej wydajności, przez przynajmniej kilka godzin, używając do tego celu okienka inspekcyjnego, znajdującego się na przewodzie oleju.

Aby ładunek oleju był wystarczający, konieczne jest, by poziom w tych warunkach osiągał przynajmniej $\frac{1}{4}$ okienka inspekcyjnego; w przeciwnym wypadku konieczne jest uzupełnienie oleju.

Uzupełnienie może wynosić maksymalnie 10% całkowitego ładunku oleju obecnego w obwodzie chłodzenia jednostki.

Fabryczna ilość oleju w obwodzie chłodzenia podana jest w dokumentacji technicznej jednostki. Alternatywnie można użyć ją sumując ilość oleju w każdej sprężarce, podaną na tabliczkach znamionowych. Na tej samej tabliczce podany jest również model oleju.



Wykonać uzupełnienie oleju tej samej marki lub o ekwiwalentnych charakterystykach.



Jeśli po wykonaniu uzupełnienia oleju, z funkcjonowaniem z minimalną wydajnością oleju, nie osiągnął on minimalnego poziomu, należy sprawdzić czy nie dochodzi do zatorów w przewodach, czy obecne są syfony na odcinkach prowadzących w górę i czy zostały zastosowane przewody o odpowiedniej średnicy.

Operacje te muszą zostać wykonane wyłącznie przez wyspecjalizowany personel, wyposażony we wszystkie niezbędne środki, wymagane przez obowiązujące normy. Producent pozostaje do dyspozycji w celu udzielenia ewentualnych sugestii, które w każdym razie nie wpływają na odpowiedzialność za wykonanie układu i za operacje podane powyżej, które pozostają na wyłączną odpowiedzialność instalatora.

6 URUCHOMIENIE

6.1 Czynności wstępne

Upewnić się, że odłącznik jest w pozycji OFF.

Przed napełnieniem układu hydraulicznego, sprawdzić czy kurek opróżniania jest zamknięty i czy wszystkie zawory odpowietrzające są otwarte.

Otworzyć urządzenia odcinające instalacji i rozpocząć jej napełnianie, otwierając powoli kurek wody.

Kiedy z zaworów odpowietrzających zaczyna wypływać woda, zamknąć je i kontynuować napełnienie do uzyskania wartości ciśnienia przewidzianej dla instalacji.



Uruchomienie jednostki może zostać wykonane tylko przez wykwalifikowany i upoważniony przez producenta personel.



Wszystkie jednostki są wstępnie napełnione gazem chłodzącym, dlatego obwód chłodzenia jest pod ciśnieniem.

Sprawdzić:

- że przyłącze elektryczne zostało wykonane w prawidłowy sposób i że wszystkie zaciski są odpowiednio zamknięte;
- ****non tradotto****
- by w manometrach (jeśli obecne) lub na wyświetlaczu kontrolnym wskazane było ciśnienie gazu w obwodach chłodzenia.
- nie ma wycieków chłodziwa, ewentualnie przy pomocy wyszukiwania wycieków (obecność plam oleju może być sygnałem wycieków chłodziwa).



Zwrócić uwagę na weryfikacje elektryczne i używać odpowiednich narzędzi.

Umieścić główny wyłącznik jednostki w pozycji ON i sprawdzić na wyświetlaczu kontroli czy jednostka jest w stanie OFF, w celu uniknięcia uruchomienia.

Sprawdzić prawidłowe zasilanie oporników obudowy.



Wprowadzenie oporników obudowy odbywa się poprzez zamknięcie głównego wyłącznika i musi zostać wykonane przynajmniej 12 godzin przed uruchomieniem jednostki.

Aby sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie oporników, należy zweryfikować czy dolna część sprężarek jest gorąca lub wyższa o 10 - 15 °C od temperatury otoczenia.

Sprawdzić:

- że podłączenia hydrauliczne zostały wykonane prawidłowo, zgodnie ze wskazaniem na tabliczkach wlotu/wylotu i że został zainstalowany filtr mechaniczny na wlocie jednostki (komponent obowiązkowy pod rygorem wygaśnięcia gwarancji);
- że układ hydrauliczny został odpowietrzony, usuwając każdą ewentualną pozostałość powietrza, ładując go stopniowo i otwierając urządzenia odpowietrzające w górnej części;
- że instalator zamontował naczynie wyrównawcze o pojemności odpowiedniej do objętości wody w instalacji.



Przed uruchomieniem maszyny należy sprawdzić czy wszystkie panele zamykania jednostki są na ich miejscu i są zabezpieczone odpowiednimi śrubami mocującymi.



Nie uruchamiać pompy cyrkulacyjnej przed kompletnym napełnieniem wodą instalacji, w celu uniknięcia uszkodzenia uszczelnień mechanicznych.



W przypadku wymiany pompy, po jej wymianie, należy upewnić się, że kurki są otwarte i że pompa jest pełna wody, przed ponownym uruchomieniem jednostki.

6.1.1 Kontrola wstępnego obciążenia naczynia wyrównawczego

Wartości ciśnienia wstępnego obciążenia i maksymalnego ciśnienia, przy których może funkcjonować jednostka, podane są na tabliczce naczynia wyrównawczego.

Ciśnienie wstępnego obciążenia naczynia wyrównawczego musi być odpowiednie do ciśnienia hydraulicznego w punkcie instalacji. W momencie instalacji jednostki należy sprawdzić czy wartość wstępnego obciążenia jest równa wartości ciśnienia hydrostatycznego w punkcie instalacji, zwiększoną o przewencyjną wartość ciśnienia (przynajmniej 0,3 bar), aby uniknąć podciśnienia w instalacji.

$$pVE = 0,3 + \frac{Hmax}{9.81}$$

Tam, gdzie:

- pVE: nowe ciśnienie wstępnego obciążenia naczynia wyrównawczego [barg]
- Hmax: różnica poziomów między stroną urządzeń serwisowych a płaszczyzną instalacji jednostki [m].

Jeśli wartość kalibracji uzyskana z obliczeń byłaby mniejsza od wartości wstępnego obciążenia, podanej na etykiecie, należy utrzymać wartość istniejącego wstępnego obciążenia.

Maksymalna wartość ciśnienia odpowiada ciśnieniu kalibracji zaworu bezpieczeństwa.



Kontrola wstępne załadunku musi zostać wykonana dla każdego zainstalowanego zbiornika.

6.1.2 Kontrola objętości naczynia wyrównawczego

Przy zwiększeniu ciśnienia wstępnego obciążenia, zmniejsza się maksymalna objętość naczynia wyrównawczego, montowanego seryjnie.

$$VI = VVE / Ce \cdot \left[1 - \frac{1 + pVE}{1 + pVS} \right]$$

Tam, gdzie:

- VI: objętość obsługiwana przez naczynie wyrównawcze [l]
- VVE: objętość naczynia wyrównawczego [l]
- Ce: współczynnik wyrównania wody
- pVE: ciśnienie wstępnego obciążenia naczynia wyrównawczego [barg]
- pVS: ciśnienie kalibracji zaworu bezpieczeństwa [barg]

Jeśli rzeczywista wartość instalacji jest wyższa od tej wartości maksymalnej, należy zainstalować dodatkowe naczynie wyrównawcze o odpowiedniej objętości.

Po napełnieniu obwodu hydraulicznego, ciśnienie w pobliżu naczynia wyrównawczego musi lekko przekraczać ciśnienie wstępnego obciążenia.

Jeśli obecne są urządzenia serwisowe, umieszczone poniżej płaszczyzny, na której zainstalowana jest jednostka, należy sprawdzić, czy urządzenia serwisowe są w stanie wytrzymać maksymalne wytwarzane ciśnienie.

6.1.3 Czynności wstępne dla jednostki zdalnego wymiennika

Poza ogólnymi kontrolami opisanymi powyżej, dla jednostek ze zdalnym wymiennikiem, konieczne są dodatkowe weryfikacje:

- sprawdzić prawidłowe podłączenie kontroli w środowisku, do zacisków pokazanych na schemacie elektrycznym;
- upewnić się, że obecna jest kontrola przepływu powietrza w odległym wymienniku ciepła (w przypadku jednostki z kilkoma odległymi wymiennikami, należy zamontować kontrolę przepływu dla każdego wymiennika);
- upewnić się, że wentylatory obracają się w prawidłowym kierunku;
- śledzić wskazówki podane w dokumentacji dotyczącej zdalnego wymiennika.

6.2 Pierwsze uruchomienie

Przy pierwszym uruchomieniu jednostki, należy wykonać kilka ważnych weryfikacji i kontroli.

6.2.1 Kontrole hydrauliczne

Aby umożliwić funkcjonowanie, jednostka powinna otrzymać zgodę zewnętrzną zamkniętą (sprawdzić na schemacie elektrycznym dostarczonym z jednostką).

Zgoda zewnętrzna powinna zostać zamostkowana, jeżeli nie jest konieczna ze względu na wymogi instalacji.

Cyrkulacja wody może być sterowana przez kontrolę jednostki lub przez zewnętrzną kontrolę jednostki.



Jeżeli cyrkulacja wody jest obsługiwana przez sterowniki zewnętrzne, pompa powinna zostać uruchomiona przed uruchomieniem jednostki i zatrzymana po jej zatrzymaniu.



Zaleca się wyprzedzenie przy rozruchu i opóźnienie przy zatrzymaniu wynoszące przynajmniej 5 minut.

Uruchomić jednostkę z pomocą interfejsu użytkownika kontroli.

Upewnić się, czy funkcjonują właściwie: strumieniomierz i presostat różnicowy wody, zamykając zawór odcinający przy wylocie z jednostki; na interfejsie użytkownika jednostki powinien pojawić się alarm.

W przeciwnym wypadku należy przywrócić poprawne funkcjonowanie.

Otworzyć ponownie zawór, uzbroić alarm i uruchomić ponownie jednostkę.

W przypadku jednostek wyposażonych w zespół pomp, jeżeli pompa będzie pracować głośno, należy wyregulować kurek tłoczny domykając go, aż do czasu przywrócenia normalnego funkcjonowania. Może dojść do takiej sytuacji, kiedy ma miejsce obniżenie obciążenia instalacji, które odbiega znacznie od mocy użytecznej pompy.



W przypadku strat wody przy rozruchu, może być to związane z problemem dostosowania uszczelnienia mechanicznego, zaleca się nadanie ciśnienia w korpusie pompy, 2 lub 3 razy, zamykając i otwierając kurek na przesyle, w taki sposób, by prawidłowo wyregulować uszczelnienie.

Jeśli operacja ta nie rozwiąże problemu, należy skontaktować się z serwisem technicznym.

6.2.2 Kontrole funkcjonalne

Po uruchomieniu jednostki, po kilku sekundach od uruchomienia pompy, jeżeli jest sterowana przez sterowniki, uruchomią się sprężarki zgodnie z wymogami termoregulacji.

Należy sprawdzić po kilku godzinach funkcjonowania sprężarek, czy urządzenia sterowania płynu nie mają zielonej korony: żółte zabarwienie wskazuje na obecność wilgoci w obwodzie. W takim wypadku wykwalifikowany i upoważniony personel powinien osuszyć obwód.

Sprawdzić, czy pojawiają się pęcherzyki w kontrolce płynu. Ciągły przepływ bąbelków może oznaczać małą ilość chłodziwa i konieczność jego dolania, w takim przypadku należy sprawdzić czy wartość schłodzenia wynosi przynajmniej 5 °C. Podczas okresów przejściowych dopuszczalna jest obecność pęcherzyków.

Użytkownik końcowy ma obowiązek prowadzić rejestr jednostki (którego nie dostarczamy), który umożliwi zachowanie śladów interwencji prowadzonych na jednostce. W ten sposób będzie łatwiej zorganizować odpowiednie interwencje ułatwiając kontrolę i zapobiegając usterkom.

Należy odnotować w rejestrze typ chłodziwa, datę i rodzaj przeprowadzonej interwencji (konserwacja lub naprawy), opis interwencji z ewentualnymi wymienionymi częściami, zastosowane środki, operatora, który przeprowadził interwencję i jego kwalifikacje.

6.2.3 Regulacja falownika pompy urządzeń serwisowych

Regulacja wykonana przez falownik na pompie służy do uzyskania funkcjonowania pompy ze stałym przepływem lub ciśnieniem. Dwie regulacje są alternatywne wobec siebie.

Falownik zainstalowany w jednostce jest już przystosowany fabrycznie do przewidzianego rodzaju regulacji.

Konieczne jest więc zakończenie kalibracji zgodnie ze specyficznymi potrzebami instalacji, śledząc wskazówki podane poniżej.

Modyfikacja parametrów odbywa się przy pomocy klawiatury obecnej na falowniku.



Rys. 13 Klawiatura falownika

6.2.4 Regulacja dla uzyskania stałego przepływu wody "Flowzer VP"

W przypadku, gdy przewidziana jest regulacja stałego przepływu wody w instalacji, poprzez regulację prędkości pompy obecnej w jednostce, konieczne jest odpowiednie wyregulowanie falownika sterującego pompą.

Falownik zainstalowany w jednostce jest już przystosowany fabrycznie do funkcjonowania ze stałym przepływem.

Częstotliwość, ustawiona fabrycznie na 50 Hz, musi zostać zmniejszona dla uzyskaniażądanego przepływu.



Ustawiając ręcznie falownik, konieczne jest zwrócenie uwagi, by nie zmniejszyć przepływu wody poniżej minimalnej wartości, dopuszczonej przez jednostkę,



Dla jednostek free cooling, należy ustawić wartość częstotliwości z aktywnym i nieaktywnym free cooling, czyli z i bez strat ładunku baterii free cooling.

Dla jednostek free cooling z wymiennikiem rozłączenia (FC/NG), gdzie straty ładunku nie zmieniają się, ustawia się tylko jedną wartość.



Nie ustawiać przepływu wody poza limitami funkcjonowania, podanymi w dokumentacji technicznej.

6.2.4.1 Ustawienie wartości

W celu ustawienia wartości:

1. wcisnąć "Menu", przy użyciu klawiszy strzałek ustawić się na polu "Parametry" i potwierdzić przyciskiem "Wybierz";
2. w menu "Parametry", przy pomocy klawiszy strzałek ustawić się na polu "Cała lista" i potwierdzić przyciskiem "Wybierz";
3. przy użyciu klawiszy strzałek wybrać grupę "28" i potwierdzić przyciskiem "Wybierz";
4. przy użyciu klawiszy strzałek wybrać parametr "28.26" i potwierdzić przyciskiem "Edytuj";
5. przy użyciu klawiszy strzałek ustawić wartość żądanej częstotliwości "1" i potwierdzić przyciskiem "Zapisz";
6. aby wyjść z ustawień, należy wcisnąć 3 razy przycisk "Wstecz" i "Wyjdź".

6.2.4.2 Ustawienie wartości dla jednostek free cooling

Wykonać następujące ustawienia, przy nieaktywnym free cooling:

7. wcisnąć "Menu", przy użyciu klawiszy strzałek ustawić się na polu "Parametry" i potwierdzić przyciskiem "Wybierz";
8. w menu "Parametry", przy pomocy klawiszy strzałek ustawić się na polu "Cała lista" i potwierdzić przyciskiem "Wybierz";
9. przy użyciu klawiszy strzałek wybrać grupę "28" i potwierdzić przyciskiem "Wybierz";
10. przy użyciu klawiszy strzałek wybrać parametr "28.26" i potwierdzić przyciskiem "Edytuj";
11. przy użyciu klawiszy strzałek ustawić wartość żądanej częstotliwości "1" i potwierdzić przyciskiem "Zapisz";



Następnie aktywować free cooling, ustawiając ręcznie zawór trójdrożny oraz przekaźnik free cooling, obecny na rozdzielnicy elektrycznej.

Przywrócić ustawienia z aktywnym free cooling i:

12. przy użyciu klawiszy strzałek wybrać parametr "28.27" i potwierdzić przyciskiem "Edytuj";
13. przy użyciu klawiszy strzałek ustawić wartość żądanej częstotliwości "2" i potwierdzić przyciskiem "Zapisz";
14. aby wyjść z ustawień, należy wcisnąć 3 razy przycisk "Wstecz" i "Wyjdź".

Zakończyć ustawienia, falownik wyreguluje automatycznie przepływ na ustawionych prędkościach, z aktywacją lub dezaktywacją funkcjonowania free cooling.

6.2.5 Regulacja dla uzyskania stałego ciśnienia wody "Flowzer VD"

W przypadku, gdy przewidziana jest regulacja stałego ciśnienia wody w instalacji, poprzez regulację prędkości pompy obecnej w jednostce, konieczne jest odpowiednie wyregulowanie falownika sterującego pompą.

Falownik zainstalowany w jednostce jest już przystosowany fabrycznie do funkcjonowania ze stałym ciśnieniem.

Wartość ustawionego fabrycznie ciśnienia musi zostać zmieniona na wartość żadaną.



Ustawiając wartość ciśnienia na żądanej instalacji, należy upewnić się, że przy maksymalnej liczbie zamkniętych urządzeń serwisowych, przepływ wody jest powyżej minimalnej wartości, dopuszczanej w jednostce.



Nie ustawiać przepływu wody poza limitami funkcjonowania, podanymi w dokumentacji technicznej.

6.2.5.1 Ustawienie żadanego ciśnienia

W celu ustawienia żadanego ciśnienia:

1. wcisnąć "Menu", przy użyciu klawiszy strzałek ustawić się na polu "Parametry" i potwierdzić przyciskiem "Wybierz";
2. w menu "Parametry", przy pomocy klawiszy strzałek ustawić się na polu "Cała lista" i potwierdzić przyciskiem "Wybierz";
3. przy użyciu klawiszy strzałek wybrać grupę "40" i potwierdzić przyciskiem "Wybierz";
4. przy użyciu klawiszy strzałek wybrać parametr "40.21" i potwierdzić przyciskiem "Edytuj";
5. przy użyciu klawiszy strzałek ustawić wartość żadanego ciśnienia i potwierdzić przyciskiem "Zapisz";
6. aby wyjść z ustawień, należy wcisnąć 3 razy przycisk "Wstecz" i "Wyjdź".

6.3 Kalibracja elementów zabezpieczających



Jakakolwiek interwencja na jednostce musi zostać wykonana przez wykwalifikowany i upoważniony personel. Błędne wartości kalibracji mogą spowodować poważne uszkodzenia jednostki oraz obrażenia osób.

Urządzenia kontrolne i zabezpieczające są skalibrowane i przetestowane w fabryce, przed spedycją jednostki.

Mimo wszystko, po uruchomieniu jednostki, konieczne jest wykonanie weryfikacji urządzeń zabezpieczających (tylko presostaty wysokiego i niskiego ciśnienia).

Weryfikacje muszą być przeprowadzone w sposób zgodny z opisem w rozdziale "Kontrole okresowe".

Wartości kalibracji zostały przedstawione w tabeli.

Sterowanie jednostką	Parametryczna		Możliwa do programowania		-
	Nastawa aktywacji	Różnicowy	Nastawa aktywacji	Różnicowy	Ponowne uzbrojenie
Elementy kontrolne i zabezpieczające					
Presostat wysokiego ciśnienia	40,5 barg	7,5 barg	40,5 barg	7,5 barg	Ręczny
Presostat niskiego ciśnienia	4,5 barg	1,5 barg	-	-	Tryb automatyczny
Presostat niskiego ciśnienia (dla brine kit/ LE)	2,5 barg	1,0 barg	-	-	Tryb automatyczny
Zawór bezpieczeństwa wysokiego ciśnienia (jeżeli istnieje)	45 barg	-	45 barg	-	-

6.4 Kontrole podczas funkcjonowania

Z działającymi w 100 % obwodami, stabilnymi w warunkach pracy zbliżonych do warunków nominalnych, należy sprawdzić:

- że pobór energii przez jednostkę jest zbliżony do danych zamieszczonych na schemacie elektrycznym. Wartości zdecydowanie różniące się mogą być związane z regulowanym funkcjonowaniem jednostki, z warunkami pracy mocno odbiegającymi od warunków nominalnych lub z nieprawidłowym funkcjonowaniem jednego lub kilku komponentów;
- że różnica temperatury wody odczytana między wlotem a wylotem jednostki, mieści się w dopuszczalnym zakresie, podanym w dokumentacji technicznej.
- Większe wartości oznaczają, że przez jednostkę przepływa zredukowana ilość wody. W tym przypadku konieczne jest sprawdzenie, czy elementy odcinające nie są zamknięte lub częściowo zamknięte w obwodzie hydraulicznym i sprawdzenie charakterystyk oraz prawidłowego funkcjonowania pomp;
- Mniejsze wartości wskazują, że przez jednostkę przepływa zbyt dużo wody. W tym przypadku należy zmniejszyć przepływ wody w instalacji, wykonując ewentualną regulację pomp lub zamykając częściowo element odcinający, znajdujący się na wylocie jednostki;
- że różnica między temperaturą skraplania każdego obwodu a temperaturą powietrza jest mniejsza niż 25°C;
- Jeśli byłaby większa, należy sprawdzić czy wszystkie wentylatory obracają się prawidłowo i czy nie ma części blokujących baterię skraplania.
- wartość przegrzania gazu na zasysaniu. Optymalna wartość mieści się w zakresie od 4 do 7 °C;
- wartość schłodzenia płynu na wylocie kondensatora. Optymalna wartość mieści się w zakresie od 5 do 10 °C.

6.5 Alarmy i nieprawidłowości w funkcjonowaniu.

Ewentualne złe funkcjonowanie powoduje interwencję systemów zabezpieczających jednostki, przed zaistnieniem poważnej usterki.

Wszystkie "ostrzeżenia" i "alarmy" są zapisywane w pamięci kontroli i są wyświetlane na wyświetlaczu jednostki.



Przed zresetowaniem alarmu konieczne jest wyszukanie i usunięcie jego przyczyny.

Powtarzający się alarm prowadzi w krótkim czasie do poważnej awarii jednostki.

Dla alarmów i ostrzeżeń, które pojawiają się na wyświetlaczu jednostki, należy odnieść się do instrukcji kontroli.

W przypadku nieprawidłowości, niezarządzanych przez kontrolę, należy zapoznać się z następującym wyszukiwaniem usterek.

W niniejszym badaniu usterek nie uwzględniono przyczyn usterek, takich jak celowe naprawy czy manipulacje, ani też szczególnie ciężkie uszkodzenia, dla których konieczna jest pogłębiona analiza.

OBJAW	PRAWDOPODOBNE PRZYCZYNY	MOŻLIWE ROZWIĄZANIA
Jednostka nie uruchamia się, wyłącznik jest wyłączony.	Brak napięcia w sieci.	Upewnić się, że główny wyłącznik jest w pozycji "ON". Należy sprawdzić napięcie linii zasilania.
	Brak napięcia w obwodzie dodatkowym.	Należy sprawdzić, czy nie zostały naruszone zabezpieczenia przed transformatorem obwodu dodatkowego i po nim. Po wyeliminowaniu przyczyny naprawy, należy ponownie zastosować wszelkie środki bezpieczeństwa.
Jednostka nie uruchamia się, wyłącznik jest wyłączony, kontrola jest zasilana poprawnie.	Jednostka jest wyłączona z poziomu wyświetlacza, a wyświetlacz jest odłączony lub uszkodzony.	Należy przywrócić połączenie wyświetlacza lub wymienić go.
Jednostka nie uruchamia się, wyłącznik jest wyłączony, kontrola jest zasilana poprawnie, ale ledy nie migają.	Kontrola jest uszkodzona.	Należy wymienić urządzenie sterujące.
Jednostka działa prawidłowo, wyświetlacz jest wygaszony.	Połączenie wyświetlacza z kontrolą zostało przerwane.	Przywrócić połączenie między wyświetlaczem a kontrolą
	Wyświetlacz jest uszkodzony.	Wymienić wyświetlacz.
Nieprawidłowe hałasy jednostki, spowodowane drganiami.	Ciążar jednostki nie jest równomiernie rozłożony na podstawie.	Poprawić rozłożenie ciężaru jednostki, regulując wysokość wsporników antywibracyjnych.
Nieprawidłowy hałas w przewodach hydraulicznych.	Funkcjonowanie z pompą instalacji poza krzywą z nadmiernym przepływem wody.	Jeśli nie jest możliwa regulacja pompy, należy zamknąć częściowo element odcinający na przesyle jednostki, do momentu przywrócenia nominalnego przepływu wody.
	Obecność powietrza w instalacji.	Sprawdzić czy zawór odpowietrzający nie jest zamknięty kurkami. Odpowietrzyć instalację.
Obecność oleju na opróżnianiu zaworu bezpieczeństwa.	Otwarcie zaworu z powodu braku interwencji zabezpieczeń.	Sprawdzić interwencję presostatów wysokiego ciśnienia i ewentualnie wymienić je. Zawór musi zostać wymieniony.
	Otwieranie zaworu z powodu przegrzania.	Wymienić zawór i przywrócić ładunek.
Wycieki wody z pompy przy rozruchu.	Dostosowanie uszczelnienia mechanicznego.	Nadać ciśnienie w korpusie pompy, 2 lub 3 razy, zamykając i otwierając kurek na przesyle, w taki sposób, by prawidłowo wyregulować uszczelnienie.

6.6 Zatrzymanie tymczasowe

Przez tymczasowe zatrzymanie jednostki rozumie się kilka godzin w ciągu dnia, pod czas "godzin nieroboczych" lub kilka dni "podczas weekendu".

Zatrzymanie jednostki musi odbyć się przy użyciu wyświetlacza kontroli, pozwolenia zewnętrznego lub połączenia szeregowego, jeśli jest przewidziane.

Podczas zatrzymania tymczasowego, jednostka musi zostać prawidłowo zasilana elektrycznie.

W przypadku, gdy pompa cyrkulacyjna zarządzana jest przez kontrolę jednostki, jeśli tymczasowe zatrzymanie odbywa się przy ujemnej temperaturze, należy upewnić się, że zagwarantowane jest krążenie wody i że żadne kurki i zawory nie blokują krążenia.

Jeśli w poprzednich warunkach pompa cyrkulacyjna nie była zarządzana przez kontrolę, musi być on zawsze włączona.

Wykonując w ten sposób zatrzymanie tymczasowe, dla ponownego uruchomienia jednostki nie jest konieczna żadna interwencja poza ustawieniem kontroli w stan "ON".

6.7 Zatrzymanie na dłuższy czas

W przypadku, gdy przewidziane jest zatrzymanie jednostki, zarówno sezonowe, jaki i przez dłuższy czas, konieczne jest:

- wyłączyć jednostkę przy pomocy sterownika;
- odciąć napięcie przy pomocy głównego wyłącznika/odłącznika jednostki;
- opróżnić instalację hydrauliczną (jeśli nie zawiera wody glikolowej);

Przypadki te związane są z warunkami magazynowania; należy odnieść się do przewidzianych limitów.

Przy kolejnym uruchomieniu należy powtórzyć procedurę uruchomienia.



Jeśli podczas zatrzymania jednostki, zostaje opróżniona instalacja hydrauliczna, należy odciąć napięcie, by uniknąć uruchomienia pompy, w funkcji przeciw zamarzaniu, bez obecności wody.

7 KONSERWACJA



Wszystkie operacje opisane w niniejszym rozdziale muszą być zawsze wykonywane przez wykwalifikowany i autoryzowany personel.



Przed wykonaniem jakiegokolwiek interwencji na jednostce lub dostępem do wewnętrznych części, upewnić się, że zostało odcięte zasilanie elektryczne.



Sprężarki i przewody tłoczne znajdują się pod wysoką temperaturą. Należy zwrócić uwagę, kiedy pracuje się w ich pobliżu.



Należy zwrócić uwagę, kiedy pracujemy w pobliżu baterii z łopatkami, ponieważ łopatki aluminiowe są szczególnie ostre.



Nie zbliżać się do ruchomych części, jeżeli są bez zabezpieczeń.



W jednostce, w której znajdują się skraplacze i/lub inwerter, niektóre elementy składowe mogą pozostawać pod napięciem przez kilka minut nawet po otwarciu wyłącznika głównego. Odczekać 10 minut przed dostępem do elektrycznych części jednostki.



Obwody zasilane są ze źródeł zewnętrznych (zrealizowanych przy pomocy pomarańczowego kabla), mogą być pod napięciem, również po odcięciu zasilania elektrycznego jednostki.



Należy pracować tylko na jednostkach z poziomem oświetlenia odpowiednim do wykonywanych interwencji.

7.1 Regulacje

Wszystkie parametry, które regulują funkcjonowanie jednostki można ustawić na interfejsie użytkownika kontroli.

Postępować zgodnie z instrukcją kontroli, jeżeli będzie konieczne wprowadzenie i skontaktować się z Konstrukтором.

Kalibracje, które dotyczą bezpieczeństwa jednostki nie mogą być zmienione (zawór bezpieczeństwa, presostat wysokiego ciśnienia, bezpieczniki ...) lub są zabezpieczone przed naruszeniem (kalibracja zabezpieczeń termicznych, przekaźników czasowych ...).

Jeżeli w jakimkolwiek przypadku będzie niezbędna ich wymiana, należy stosować komponenty dostarczone przez Konstruktor (w przypadku organów, które można kalibrować) lub o takich samych rozmiarach i właściwościach (w przypadku bezpieczników).

7.2 Czyszczenie zewnętrzne

Element składowy jednostki, który wymaga większej troski to wymiennik lamelowy.

Należy utrzymywać go w czystości i oczyszczać z brudu i/lub osadów, które mogą utrudniać lub uniemożliwiać przepływ powietrza.

Regularne czyszczenie powierzchni baterii jest niezbędne do zapewnienia poprawnego funkcjonowania jednostki, podobnie jak zwiększenia okresu eksploatacji wymiennika i jednostki.

Częste i poprawne czyszczenie baterii przyczynia się do zredukowania znacznie problemów z korozją.



W czasie czyszczenia wymiennika lamelowego, tablica elektryczna powinna pozostawać zamknięta a wyłącznik główny powinien być zablokowany w pozycji "OFF".



Zastosowanie strumienia wody na nadal brudnej baterii spowoduje pozostanie osadów i zanieczyszczeń w wewnętrznej części wymiennika, co dodatkowo utrudni czyszczenie. Cały brud i osady powinny zostać usunięte z powierzchni przed ponownym płukaniem.



W przypadku jednostek zainstalowanych w obszarach nadbrzeżnych, przemysłowych lub tam, gdzie są obecne w powietrzu agresywne czynniki chemiczne, należy pamiętać o przepłukiwaniu wodą jednostki w celu zapobiegania powstawaniu korozji.



Przy czyszczeniu baterii nie należy nigdy stosować środków chemicznych, wody zawierającej wybielacze, kwaśne lub zasadowe środki czyszczące. Powyższe środki czyszczące mogą być trudne do zmycia i mogą przyspieszyć korozję w miejscu połączenia pomiędzy przewodem a łopatką w punktach kontaktu z innymi materiałami (Cu i Al).

7.2.1 Czyszczenie baterii z żeberkami tradycyjnymi z Cu/Al

Baterie przewodu lamelowego tradycyjne mogą być czyszczone odkurzaczem lub pędzelkiem z miękkiego włosia, nie metalowego.

Czyszczenie należy przeprowadzić w kierunku lamelek i nigdy prostopadle do nich. W czasie takiej operacji mogą się wykrzywić i ulec uszkodzeniu.

Czyścić w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu powietrza.

Bateria może być następnie płukana ponownie stosując wyłącznie wodę pitą pod niskim ciśnieniem (3-5 barg)



Należy pamiętać o płukaniu strumieniem wody pod niskim ciśnieniem, aby nie uszkodzić lamelek.

Strumień wody lub sprężonego powietrza pod wysokim ciśnieniem nie powinny nigdy być stosowane do czyszczenia baterii. Siła strumienia wody lub powietrza może wygiąć lamelki i w konsekwencji zwiększyć straty ładunku powietrzno-hydraulicznego na wymienniku i pogorszyć wydajność pracy jednostki.

7.2.2 Czyszczenie materii z mikrokanałami

Baterie z mikrokanałami powinny być czyszczone regularnie (proszę sprawdzić rozdział Kontrole okresowe)



Dodatkowo oprócz okresowego zaplanowanego czyszczenia, w przypadku korzystania sezonowego z jednostki, zaleca się czyszczenie baterii z mikrokanałami przed jej uruchomieniem i po zakończeniu stosowania sezonowego.

Baterie mogą być czyszczone stosując strumień wody pod wysokim ciśnieniem przestrzegając skrupulatnie poniższych wskazówek:

- Przed zastosowaniem strumienia wody, należy usunąć z powierzchni baterii obce elementy i resztki przylegające do powierzchni lub zaklinowane pomiędzy ramą a wspornikami. Zaleca się stosowanie miękkich niemetalowych szczotek lub odkurzacza;
- Należy wyczyścić powierzchnie oczyszczarką strumieniową spryskując baterię równomiernie i w sposób stabilny od dołu do góry, utrzymując strumień pod kątem nie większym niż 45° w stosunku do powierzchni;
- Nie należy przekraczać 50 barów ciśnienia strumienia a dysza rozpylająca powinna zawsze mieć odpowiedni rozmiar (25/30°);
- Dysza rozpylająca powinna być trzymana przynajmniej 300 mm od powierzchni baterii. Należy kontrolować ciśnienie i zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić żeber;
- W przypadku czyszczenia baterii należy stosować wyłącznie wodę sieciową (w razie wątpliwości dotyczących jakości stosowanej wody, należy sprawdzić tabelę załączoną w rozdziale "Skład wody" w części "Podłączenie do wody").

Dopuszcza się stosowanie neutralnych środków czyszczących, po uprzednim sprawdzeniu, czy nie mają właściwości agresywnych i korozyjnych, które mogą naruszyć baterię.

Sprawdzić, czy nie ma pozostałości produktu na baterii po zakończeniu czyszczenia



Nadmierne ciśnienie wody może wygiąć lamelki a w konsekwencji zwiększyć straty ładunku powietrzno-hydraulicznego na wymienniku i pogorszenie wydajności jednostki, lub w najgorszym wypadku doprowadzić do pęknięć spawania pomiędzy lamelkami i przewodami z mikrokanałami.

Obowiązuje zakaz stosowania skupionych i/lub obrotowych strumieni wody.

7.2.3 Czyszczenie baterii mikrokanałowych z obróbką e-coated

Poniżej przedstawiamy procedurę czyszczenia, którą należy przestrzegać przy czyszczeniu baterii z mikrokanałami z warstwą e-coated. Zwykle i udokumentowane czyszczenie to warunek niezbędny do utrzymania gwarancji na warstwę e-coated.

7.2.3.2 Usunąć powierzchnną warstwę brudu

Powierzchnowa warstwa brudu powinna być usunięta przed ponownym płukaniem wodą, aby uniknąć dodatkowego ograniczenia przepływu powietrza a w następstwie pogorszenia wydajności samej baterii.

Zaleca się stosowanie odkurzacza lub delikatnej, niemetalowej szczotki, pamiętając o czyszczeniu jednostki w kierunku żeber. Żeberka mogą bardzo łatwo ulec uszkodzeniu, jeżeli zostaną podjęte próby wprowadzenia narzędzia na siłę przez żeberka.



Stosowanie strumienia wody, na przykład węzem ogrodowym w kierunku baterii spowoduje przemieszczenie włókien i brudu obecnych wewnątrz samej baterii. Brud powierzchniowy należy całkowicie usunąć przed zastosowaniem strumienia czystej wody do płukania przy niskiej prędkości.

7.2.3.3 Okresowe czyszczenie wodą

Zaleca się comiesięczne płukanie czystą wodą baterii, które są instalowane na terenach nadbrzeżnych, przemysłowych lub w pobliżu hodowli zwierząt, aby ułatwić usuwanie chlorków, brudu i gruzu.

Bardzo ważne jest, by temperatura wody użytej do płukania nie przekraczała 55°C, a ciśnienie - 50 barg, w celu uniknięcia uszkodzenia lameli baterii. Podwyższona temperatura wody (niemniej jednak nie przekraczająca 55°C) redukuje napięcie powierzchniowe, zwiększając możliwość usuwania brudu i chlorków.

7.2.3.4 Kwartalne czyszczenie baterii.

Kwartalne czyszczenie jest bardzo ważne w celu przedłużenia okresu eksploatacyjnego baterii e-coated i konieczne dla utrzymania gwarancji.

Brak czyszczenia powoduje wygaśnięcie gwarancji i może spowodować redukcję wydajności i okres eksploatacji w przewidzianych warunkach środowiskowych.

Jeżeli podczas zwykłego okresowego czyszczenia urządzenia, przeprowadzanego co trzy miesiące, zauważymy na urządzeniu warstwę tłuszczu lub oleju, należy ją w pierwszej kolejności usunąć z baterii specjalnym środkiem czyszczącym do baterii, o którym mowa poniżej (patrz: zbiór zaaprobowanych produktów).

Po wyczyszczeniu baterii zatwierdzonym środkiem myjącym, należy zastosować zatwierdzony produkt do usunięcia ewentualnie obecnych chlorków.

Niniejszy detergent, zakładając, że jest używany zgodnie z instrukcjami producenta, dotyczącymi prawidłowej mieszanki i czyszczenia, został zatwierdzony do stosowania na bateriach e-coated dla usuwania pleśni, pyłu, szlamu, pozostałości smaru, włókien i innych cząsteczek.

Produkt	Sprzedawca	Kod produktu
Enviro-Coil Concentrate	HYDRO-BALANCE CORPORATION	H-EC01
	TELEPHONE: 800 527-5166 FAX: 972 394-6755	
	P.O. Box 730 Prosper, Texas 75078	
Enviro-Coil Concentrate	Home Depot Supply	H-EC01

Produkt zalecany do usunięcia chlorków.

Produkt	Sprzedawca
CHLOR*RID DTS™	CHLOR*RID International, Inc PO
	Box 908 Chandler, Arizona 85244
	Bus:(800) 422-3217
	Bus Fax: (480) 821-0364



Produkt ten nie jest przeznaczony do użytkowania jako odtłuszczacz.

Procedura usuwania rozpuszczalnych soli chlorków sodu:

- Usunięcie brudu z powierzchni- Aby zagwarantować skuteczność czyszczenia, produkt musi wejść w kontakt z solami. Sole te mogą znajdować się pod wierzchnią warstwą brudu, smaru lub gromadzącego się kurzu; dlatego też bariery te muszą być usunięte przed zastosowaniem produktu.
- Zastosować CHLOR * DTS RID- Zastosować CHLOR * RID DTS bezpośrednio na baterię. Produkt musi być aplikowany równomiernie, w taki sposób, by moczyć całkowicie całą powierzchnię baterii, bez pozostawienia żadnej odkrytej strefy. Może być to zrealizowane przy pomocy użycia spryskiwacza z pompą lub pistoletu. W tym momencie konieczne jest tylko wykonanie płukania w celu usunięcia soli, które rozpuściły się w produkcie.
- Płukanie - Przestrzegać tych samych zaleceń, opisanych przy okresowym czyszczeniu wodą, dotyczących temperatury wody i maksymalnego ciśnienia użytkowania.



Użyć wody pitnej dobrej jakości. Sprawdzić z CHLOR * RID International, Inc. zalecenia dotyczące wody do płukania gorszej jakości.



Nie należy używać agresywnych i korozyjnych produktów chemicznych, środki żrące lub kwaśne detergenty nie mogą być stosowane do czyszczenia baterii e-coated (z powłoką).

Detergenty te mogą być bardzo trudne do wypłukania z baterii i mogą przyspieszyć korozję, niszcząc ochronną powłokę powierzchni.

7.3 Czyszczenie wewnętrzne

Należy utrzymywać w porządku i czystości miejsce instalacji, aby zapewnić właściwe utrzymanie i właściwą wydajność jednostki.

7.3.1 Czyszczenie jednostki

Utrzymać w czystości wnętrze rozdzielnic elektrycznej i, tam gdzie jest obecna, wnękę sprężarek.

Po każdej interwencji na jednostce należy wyczyścić tablicę elektryczną z ewentualnych pozostałości z obróbki i elementów zewnętrznych.

Należy przywrócić funkcjonowanie zabezpieczeń, które zostały usunięte w celu przeprowadzenia interwencji.

Należy stosować odkurzacz, aby usunąć niewielkie przedmioty pozostające po obróbce i/lub obecność kurzu/pyłów.



Nie jest stosowane sprężone powietrze.

W przypadku, gdy konieczna jest interwencja na sprężarkach znajdujących się wewnątrz wnęki, przed jej zamknięciem należy sprawdzić prawidłowe zamknięcie puszek elektrycznej sprężarki prawidłowy stan ewentualnych kurków obwodu chłodzenia i upewnić się, że wewnątrz wnęki nie pozostały żadne materiały.

7.3.2 Czyszczenie wymienników płytowych.

Dzięki przeważnie wysokiemu poziomowi turbulencji, w wymiennikach płytowych dochodzi do efektu samoczyszczenia kanałów.

Mimo wszystko, w niektórych aplikacjach, tendencja do tworzenia się kamienia i/lub depozytów w wymienniku ciepła, może być bardzo wysoka (na przykład używanie bardzo twardej wody i w wysokiej temperaturze).

Zwiększenie wycieków w obwodzie hydraulicznym i zmniejszenie różnicy temperatury między wlotem a wylotem wody, są oznaką zabrudzenia wymiennika.

W takich przypadkach można zawsze wyczyścić wymiennik ciepła, wprowadzając do obwodu płyn do czyszczenia na miejscu (CIP).



Podczas wykonywania opisanych tutaj operacji, należy zastosować wszystkie środki techniczne i organizacyjne, przewidziane przez prawo oraz normy dotyczące bezpieczeństwa w miejscu pracy; użyć środków ochrony indywidualnej, wskazanych w kartach charakterystyki stosowanych produktów chemicznych.

Należy zastosować wszystkie środki techniczne i organizacyjne, przewidziane dla uzdatniania ścieków, zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska.

Aby zmniejszyć ilość kamienia i pozostałości, należy użyć roztwór kwasu szczawiowego (COOH)² w stężeniu 5% przy 20° C, jako płynu myjącego: czyszczenie kwaśnym roztworem może trwać najwyżej 15 minut.

Po zakończeniu czyszczenia przy pomocy kwaśnych roztworów, należy użyć roztworu sody oczyszczonej (NaHCO_3) w stężeniu 2% przy 20° C w celu neutralizacji kwaśnego roztworu.

Przepływ roztworu kwaśnego i zasadowego musi być równy przynajmniej 1,5 raza przepływowi pracy, z przeciwnym kierunkiem przepływu. Wymyć następnie słodką, czystą wodą, do momentu usunięcia z wymiennika ciepła wszelkich pozostałości roztworu kwaśnego i zasadowego. Ewentualne pozostałości kwaśnych lub zasadowych płynów, wewnątrz wymiennika ciepła mogą spowodować poważne uszkodzenia rzeczy lub obrażenia osób.



Jeśli zachodzi konieczność okresowego mycia wymienników, czynność ułatwia instalacja zaworów CIP w obwodach hydraulicznych.

7.4 Kontrole okresowe

Należy przeprowadzać kontrole okresowe, w celu weryfikacji prawidłowego funkcjonowania jednostki:

OPERACJA	ZALECANY ODSTĘP CZASOWY
Sprawdzić funkcjonowanie wszystkich urządzeń kontrolnych i bezpieczeństwa, jak opisano poprzednio.	Co miesiąc
Sprawdzić mocowanie zacisków elektrycznych, zarówno wewnątrz rozdzielnicy, jak i na listwach zaciskowych sprężarek. Okresowo należy czyścić ruchome i stałe styki styczników, w przypadku widocznych oznak zniszczenia, należy je wymienić.	Co miesiąc
Sprawdzić napełnienie chłodziwem, przez okienko inspekcyjne płynu.	Co miesiąc
Sprawdzić czy nie ma wycieków oleju ze sprężarki	Co miesiąc
Sprawdzić czy nie ma wycieków wody lub mieszanki wody z glikolem w obwodzie hydraulicznym.	Co miesiąc
Jeśli jednostka zostaje wyłączona z użytkowania przez dłuższy czas, należy opróżnić wodę z przewodów i z wymiennika ciepła. Operacja ta jest niezbędna w przypadku gdy w okresie wyłączenia z użytkowania przewiduje się spadek temperatury otoczenia poniżej temperatury zamarzania stosowanego płynu.	Sezonowa
Sprawdzić napełnienie obwodu wody	Co miesiąc
Sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie presostatu różnicowego wody lub przepływomierza (gdzie obecny)	Co miesiąc
Sprawdzić oporniki obudowy sprężarek	Co miesiąc
Wyczyścić filtry metalowe w przewodach hydraulicznych	Co miesiąc
Wyczyścić baterię lamelową, zgodnie ze wskazaniem w paragrafie "Zalecenia dla konserwacji i czyszczenia baterii lamelowych", w zależności od typu zainstalowanej baterii.	Co miesiąc
Jeśli jednostka wyposażona jest również w filtry metalowe, należy przewidzieć ich wyczyszczenie, przy użyciu sprężonego powietrza, w kierunku odwrotnym do przejścia powietrza podczas pracy. W przypadku całkowitego zapchania, należy użyć strumienia wody.	Co miesiąc
Wykonać czyszczenie filtrów powietrza	Co miesiąc
Wyczyścić filtry wentylacji rozdzielnicy elektrycznej	Co miesiąc
Wykonać próbę odmrażania (tylko dla jednostek z pompą ciepła)	Co miesiąc
Sprawdzić na okienku inspekcyjnym płynu, wskaźnik wilgoci (zielony = sucho, żółty = wilgotno); jeśli wskaźnik nie jest zielony, jak wskazano na naklejce okienka, wymienić filtr.	4 miesiące
Sprawdzić stan, mocowanie i wyważenie wirników	4 miesiące
W jednostkach z wentylatorami napędzanymi pasami i kołami pasowymi, należy sprawdzić naprężenie i zużycie pasów napędowych. Jeśli chodzi o naprężenie pasów, należy nacisnąć prostopadle pas, w centralnym punkcie, z siłą około 5 kg. Przesunięcie pasa w stosunku do pozycji początkowej musi wynieść około 10-12 mm; jeśli chodzi o zużycie, należy wymienić pasy, jeśli obecne są na nich pęknięcia, rozwarstwienia, otarcia lub jakiegokolwiek inne widoczne uszkodzenia.	4 miesiące
Sprawdzić czy hałas wydawany przez jednostkę jest regularny	4 miesiące



Programowanie to odnosi się do średniej instalacji; mogą zdarzyć się instalacje, w których może okazać się konieczne zwiększenie częstotliwości niektórych kontroli.



Obowiązująca legislacja może przewidywać przerwy w kontrolach okresowych, znacznie większe niż te zalecane, również w odniesieniu do zainstalowanych urządzeń zabezpieczających i do ładunku chłodziwa; nie powoduje to wygaśnięcia gwarancji na jednostkę.

7.5 Konserwacja niezaprogramowana

Po wykonaniu prawidłowego uruchomienia i odpowiednich kontrolach, przeważnie jednostki nie wymagają żadnej interwencji serwisu technicznego, dla kontroli ładunku gazu chłodzącego.

7.5.1 Interwencje specjalne

Przy użyciu jednostki można przedstawić szczególne sytuacje, które wymagają natychmiastowych interwencji.



Również w przypadku awaryjnym, interwencja na jednostce musi zostać wykonana przez wykwalifikowany personel i w bezpiecznych warunkach.

Obecność oleju w jednostce, w przewodach lub w częściach jednostki, może to oznaczać straty gazu.

Naprawić punkt straty gazu i przywrócić poziom gazu chłodzącego.

W przypadku małych strat oleju, wyczyścić brudne części, tkaninami pochłaniającymi, w przeciwnym razie odzyskać olej pochłaniającymi szmatkami. W każdym razie, użyty materiał musi być utylizowany zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Sprawdzić czy koniecznej jest przywrócenie poziomu oleju.

W przypadku rozlania mieszanki wody z glikolem, należy zatrzymać funkcjonowanie jednostki i przerwać niezwłocznie dystrybucję, poprzez zamknięcie kurków, w celu odizolowania wycieku.

Przygotować odpowiednie środki w celu zabezpieczenia rozlania (wałki, szmaty, tkaniny pochłaniające).

Na ile to możliwe, usunąć rozlanie przy użyciu odkurzacza do płynów.

W przypadku zanieczyszczenia środowiska, które przewiduje interwencje oczyszczania terenu, należy poinformować o tym odpowiednie władze.

Odzyskany płyn i użyty materiał muszą być utylizowane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

8 WYŁĄCZENIE Z UŻYTKOWANIA

Jednostka ta zawiera gaz chłodzący, przyczyniający się do efektu cieplarnianego.

Zabrania się rozrzucania mieszanek do środowiska; należy obowiązkowo oddać je do odpowiednich punktów zbiórki odpadów.

Przepisy dotyczące reglamentacji substancji przyczyniających się do efektu cieplarnianego, zakazują rozrzucania gazów chłodzących w środowisku i zobowiązują ich posiadaczy, po zakończeniu okresu eksploatacji, do oddania ich sprzedawcy lub do odpowiedniego punktu zbiórki odpadów.

Gaz chłodzący, obecny w jednostce, jest wymieniony wśród substancji podlegających specjalnym kontrolom, przewidzianym przez prawo i wyżej opisanym obowiązkowym czynnościom.

Wewnątrz sprężarek i w obwodzie chłodzenia obecny jest olej smarny, który jest odzyskiwany i przesyłany do odpowiednich zbiorników.

W celu utylizacji jednostki, należy zanieść ją do autoryzowanych punktów zbiórki odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami w kraju instalacji.

Strona celowo pozostawiona pusta

Strona celowo pozostawiona pusta

Strona celowo pozostawiona pusta

Blue Box Group S.r.l.

Via Valletta, 5 - 30010

Cantarana di Cona, (VE) Italy - T. +39 0426 921111 - F. +39 0426 302222

www.blueboxcooling.com - info@swegon.it

Blue Box Group S.r.l. a socio unico - P.IVA 02481290282

Spółka odpowiedzialna za zarządzanie i koordynację ze strony Investment Latour Svezia

