



Publiczny

ZMIANA	09
Data	02/2025
Zastępuje	D-EIMWC01008-16_08PL

Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji D-EIMWC01008-16_09PL

EWWD (EWLD) – J
EWWH (EWLH) – J
EWSW (EWLS) – J



Tłumaczenie instrukcji oryginalnej

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	5
1.1	Środki ostrożności związane z ryzykiem resztkowym	5
1.2	Opis.....	6
1.3	Informacje dotyczące używanych czynników chłodniczych	6
1.3.1	Tabele wartości ciśnienia/temperatury	7
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI.....	9
2.1	Informacje dotyczące instalacji systemów z R134a i R513A.....	9
2.2	Informacje dotyczące instalacji systemów z R1234ze.....	9
2.2.1	Dodatkowe wytyczne dotyczące bezpiecznego stosowania R1234ze(E) w urządzeniach zlokalizowanych w maszynowni	9
3	ODBIÓR URZĄDZENIA.....	12
4	OGRANICZENIA ROBOCZE.....	13
4.1	Miejsce składowania	13
4.2	Działanie	13
4.2.1	Opcje i funkcje.....	13
4.2.2	Zakres działania	14
5	INSTALACJA MECHANICZNA.....	20
5.1	Bezpieczeństwo	20
5.2	Przemieszczanie i podnoszenie	20
5.3	Ustawienie i montaż	21
5.4	Ochrona przed hałasem	21
5.5	Rury wodne	22
5.5.1	Procedura instalacji rur wodnych.....	22
5.5.2	Izolacja rurociągów.....	24
5.6	Minimalna zawartość wody w systemie.....	24
5.6.1	Jakości wody	25
5.7	Ochrona przeciwzamrożeniowa parownika i wymienników odzysku ciepła	25
5.8	Przed rozpoczęciem.....	26
6	WYTYCZNE DOTYCZĄCE ZDALNEJ APLIKACJI SKRAPLACZA (wersje EWLD J, EWLH i EWLS)	27
6.1	Informacje dotyczące instalacji dla urządzeń bezskraplaczkowych	27
6.1.1	Środki ostrożności przy obchodzeniu się z rurociągami	27
6.1.2	Próba szczelności i suszenie próżniowe	27
6.1.3	Ładowanie urządzenia	28
6.2	Projektowanie rurociągów czynnika chłodniczego	28
6.2.1	Ekwiwalentna długość linii	30
6.2.2	Wymiarowanie linii cieczowej	31
6.2.3	Wymiarowanie linii odprowadzającej (gorący gaz)	31
6.2.4	Ładowanie oleju	32
7	INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	33
7.1	Specyfikacja ogólna	33
7.2	Zasilanie elektryczne.....	33
7.3	Podłączenia elektryczne	33
7.4	Wymagania dotyczące przewodów	34
7.5	Brak równowagi fazowej	34
8	OBSŁUGA	36
8.1	Odpowiedzialność operatora.....	36
9	KONSERWACJA.....	37
9.1	Konserwacja zwyczajna	37
10	SERWIS I OGRANICZONA GWARANCJA	39
11	OKRESOWE KONTROLE I ODBIORY URZĄDZEŃ CIŚNIENIOWYCH	40
12	USUWANIE.....	41
13	WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE UŻYWANEGO CZYNNIKA CHŁODNICZEGO	42
13.1	Wskazówki dotyczące urządzeń ładowanych fabrycznie i w terenie	42

SPIS RYSUNKÓW

<i>Rysunek 1 - Typowy obieg czynnika chłodniczego.....</i>	<i>3</i>
<i>Rysunek 2 - Opis tabliczek umieszczonych na panelu elektrycznym</i>	<i>4</i>
<i>Rysunek 3- Podnoszenie</i>	<i>20</i>
<i>Rysunek 4- Poziomowanie jednostki</i>	<i>21</i>
<i>Rysunek 5 - Skraplacz umieszczony bez różnicy wysokości.....</i>	<i>29</i>
<i>Rysunek 6 - Skraplacz umieszczony nad urządzeniem.....</i>	<i>29</i>
<i>Rysunek 7 - Skraplacz umieszczony pod urządzeniem.....</i>	<i>30</i>
<i>Rysunek 8 - Długości ekwiwalentne (w metrach).....</i>	<i>30</i>

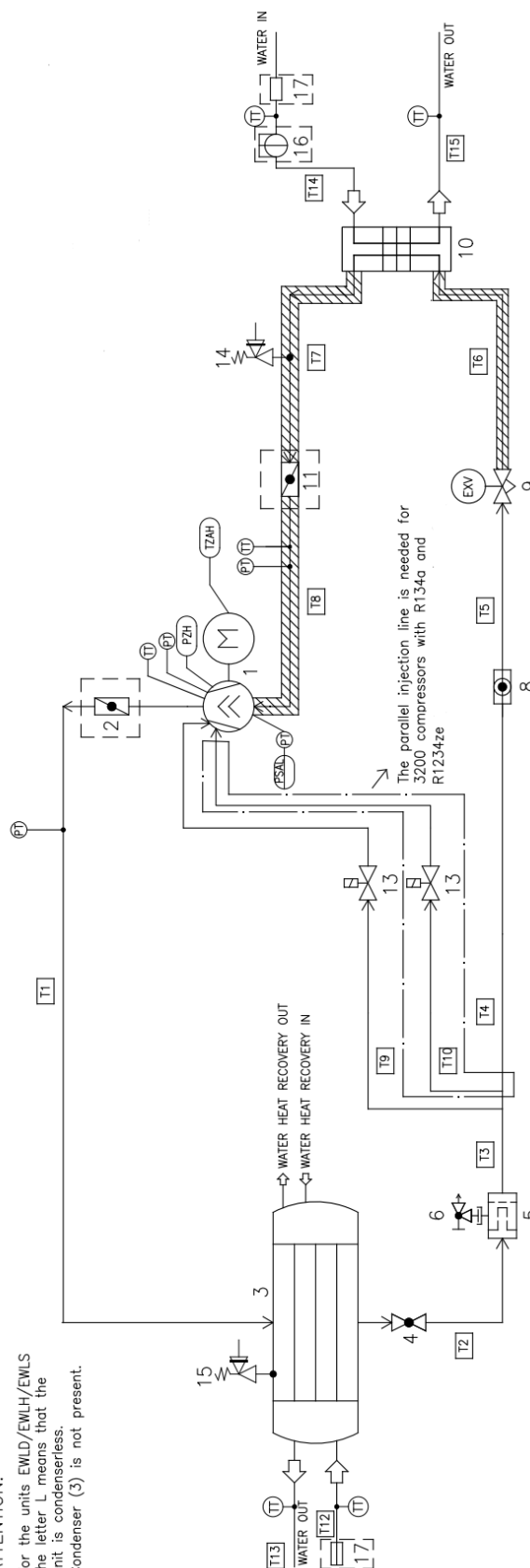
Wposażenie kontrolne	
PZH	Presostat wysokiego ciśnienia 21,0bar
PT	Przetwornik ciśnienia
TT	Przetwornik temperatury
TZAH	Wyłącznik wysokotemperaturowy
TZAH	Ogranicznik niskiego ciśnienia

Wposażenie	
1	Sprężarka
2	Zawór odcinający
3	Kondensator
4	Zawór odcinający
5	Filtr odwadniacz
6	Zawór odcinający (zawór doładowujący)
7	Zawór elektromagnetyczny
8	Wskaźnik cieczy

9	Zawór rozprężny
10	Parownik
11	Zawór odcinający
12	Filtr
13	Zawór elektromagnetyczny
14	Zawór nadciśnieniowy 15,5bar
15	Zawór nadciśnieniowy 23,5bar
16	Wyłącznik przepływu
17	Filtr

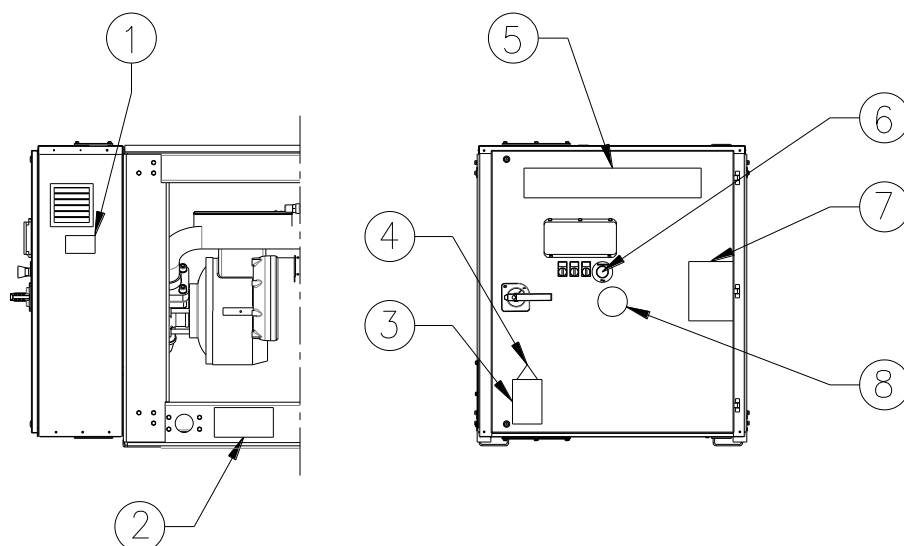
ATTENTION:

For the units EWLD/EWLH/EWLS the letter L means that the unit is condensers.
Condenser (3) is not present.



Rysunek 1 - Typowy obieg czynnika chłodniczego

Położenia wlotu i wylotu wody są podane orientacyjnie. Co do dokładnych połączeń wody prosimy odnieść się do schematów wymiarowych urządzenia.



EWWD120J-SS ~ 280J-SS

EWWH090J-SS ~ 200J-SS

EWWS120J-SS ~ 270J-SS

EWLD110J-SS ~ 265J-SS

EWLH80J-SS ~ 190J-SS

EWLS110J-SS ~ 270J-SS

Identyfikacja tabliczek

1 – Dane tabliczki znamionowej jednostki	5 – Logo producenta
2 – Instrukcje dotyczące podnoszenia	6 - Wyłącznik awaryjny
3 – Ostrzeżenie o niebezpiecznym napięciu	7 - Symbol gazu niepalnego
4 – Symbol zagrożenia elektrycznego	8 – Rodzaj gazu

Rysunek 2 - Opis tabliczek umieszczonych na panelu elektrycznym

1 WSTĘP

Niniejsza instrukcja jest ważnym dokumentem pomocniczym dla wykwalifikowanego personelu, ale nie ma na celu zastąpienia takiego personelu.



PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO MONTAŻU I URUCHOMIENIA JEDNOSTKI NALEŻY DOKŁADNIE PRZECZYTAĆ NINIEJSZĄ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI. NIEPRAWIDŁOWY MONTAŻ MOŻE DOPROWADZIĆ DO PORAŻENIA PRĄDEM, ZWARCIA, WYCIEKÓW, POŻARU, INNYCH SZKÓD W ODNIESIENIU DO SPRZĘTU LUB DO OBRAŻEŃ OSÓB.



URZĄDZENIE MUSI BYĆ ZAINSTALOWANE PRZEZ PROFESJONALNEGO OPERATORA/TECHNIKA. URUCHOMIENIE URZĄDZENIA MUSI BYĆ PRZEPROWADZONE PRZEZ AUTORYZOWANEGO I PRZESZKOLONEGO SPECJALISTĘ. WSZYSTKIE CZYNNOŚCI MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE ZGODNIE Z LOKALNYMI PRZEPISAMI I ROZPORZĄDZENIAMI.



MONTAŻ I URUCHOMIENIE URZĄDZENIA JEST KATEGORYCZNIE ZABRONIONE W PRZYPADKU, GDY KTÓREKOLWIEK WSKAZÓWKI ZAWARTE W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI NIE SĄ ZROZUMIAŁE.
W PRZYPADKU WĄTPLIWOŚCI NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PRZEDSTAWICIELEM PRODUCENTA, W CELU UZYSKANIA PORADY I INFORMACJI.

1.1 Środki ostrożności związane z ryzykiem resztkowym

1. zainstalować jednostkę zgodnie wytycznymi zawartymi w niniejszej instrukcji
2. regularnie przeprowadzać ogół czynności związanych z konserwacją przewidzianych w instrukcji
3. korzystać ze środków ochrony indywidualnej (rękawic, ochrony oczu, kasku itp.) dostosowanych do wykonywanej pracy; nie nosić odzieży ani akcesoriów, które mogą zostać pochwycone lub wciągnięte przez przepływy powietrza; długie włosy należy upiąć przed uzyskaniem dostępu do jednostki
4. przed otwarciem paneli urządzenia upewnić się, że są one solidnie zamocowane do urządzenia
5. żebra wymienników ciepła oraz krawędzie podzespołów z metalu i panele mogą powodować skaleczenia
6. nie usuwać osłon z podzespołów ruchomych podczas pracy jednostki
7. przed uruchomieniem jednostki upewnić się, że osłony podzespołów ruchomych są prawidłowo dopasowane
8. wentylatory, silniki i napędy pasów mogą znajdować się w ruchu: przed uzyskaniem dostępu do jednostki odczekać do momentu ich całkowitego zatrzymania oraz podjąć stosowne środki zapobiegające uruchomieniu
9. powierzchnie urządzenia i rur mogą osiągać bardzo wysokie lub niskie temperatury, niosąc ze sobą ryzyko oparzenia
10. nigdy nie przekraczać górnej granicy ciśnienia (PS) w obiegu wody jednostki.
11. przed zdemontowaniem części obiegów wody znajdujących się pod ciśnieniem zamknąć stosowny odcinek instalacji rurowej oraz stopniowo spuścić płyn, w celu ustabilizowania ciśnienia do poziomu atmosferycznego
12. nie sprawdzać ewentualnych wycieków czynnika chłodniczego za pomocą dłoni
13. odłączyć jednostkę od sieci zasilania przy użyciu przełącznika głównego przed otwarciem szafy sterowniczej
14. przed uruchomieniem jednostki sprawdzić, czy została prawidłowo uziemiona
15. zainstalować urządzenie na odpowiedniej przestrzeni; w szczególności nie instalować na zewnątrz, jeśli zostało przewidziane do użytkowania w pomieszczeniach zamkniętych
16. nie stosować kabli o nieodpowiednich przekrojach lub przewodów przedłużających połączenie nawet na krótki czas bądź w sytuacjach awaryjnych
17. przed uzyskaniem dostępu do tablicy rozdzielczej, w przypadku jednostek z kondensatorami energetycznymi, odczekać 5 minut po odcięciu zasilania energią elektryczną
18. jeśli jednostka jest wyposażona w sprężarki z wbudowanym falownikiem, odłączyć ją od źródła zasilania i odczekać co najmniej 20 minut przed uzyskaniem dostępu do jednostki, w celu przeprowadzenia konserwacji: energia resztkowa w obrębie podzespołów, która rozprasza się w ww. czasie, stanowi ryzyko porażenia prądem
19. jednostka zawiera czynnik chłodniczy w postaci gazu pod ciśnieniem: sprzętu znajdującego się pod ciśnieniem nie wolno dotykać; nie dotyczy to konserwacji, którą należy zlecać wykwalifikowanemu i upoważnionemu personelowi
20. podłączyć media do jednostki postępując zgodnie ze wskazaniem zawartymi w niniejszej instrukcji oraz na panelach urządzenia
21. W celu uniknięcia zagrożenia dla środowiska upewnić się, że ewentualnie wypływający środek chłodzący jest odprowadzany do odpowiednich pojemników, zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami.
22. jeśli dana część wymaga demontażu, przed uruchomieniem jednostki upewnić się, że ponowny montaż został wykonany prawidłowo
23. jeśli obowiązujące przepisy wymagają zainstalowania urządzeń przeciwpożarowych w pobliżu urządzenia, sprawdzić, czy nadają się one do gaszenia pożarów sprzętu elektrycznego, oleju smarowego sprężarki i czynnika chłodniczego, zgodnie ze specyfikacją arkusza bezpieczeństwa ww. płynów
24. jeśli jednostka jest wyposażona w urządzenia wentylacji nadciśnienia (zawory bezpieczeństwa): kiedy zawory te są uruchomione, gazowy czynnik chłodniczy jest uruchamiany przy wysokiej temperaturze i prędkości; należy

- zapobiegać uwalnianiu się gazu w celu uniknięcia szkód osobowych i materialnych, a w razie konieczności spuścić gaz zgodnie z zaleceniami normy EN 378-3 i lokalnie obowiązującymi przepisami.
25. utrzymywać wszystkie urządzenia bezpieczeństwa w doskonałym stanie oraz dokonywać ich okresowych przeglądów, zgodnie z obowiązującymi przepisami
 26. przechowywać wszystkie środki smarne w odpowiednio oznaczonych pojemnikach
 27. nie przechowywać łatwopalnych płynów w pobliżu jednostki
 28. spawać lub lutować jedynie opróżnione przewody rurowe, po usunięciu śladów olejów smarujących; nie stosować płomienia ani innych źródeł ciepła w pobliżu rurociągów zawierających czynnik chłodniczy
 29. nie używać otwartego płomienia w pobliżu jednostki
 30. urządzenie należy zainstalować w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wylądowaniami atmosferycznymi, zgodnie ze stosownymi przepisami i normami technicznymi
 31. nie zginać ani nie uderzać rur zawierających płyny znajdujące się pod ciśnieniem
 32. zabrania się chodzenia po urządzeniu lub umieszczania na nim przedmiotów
 33. użytkownik odpowiada za całościową ocenę ryzyka pożaru w miejscu instalacji (np. obliczenie prędkości rozprzestrzeniania płomienia)
 34. podczas transportu należy zawsze zamocować jednostkę do powierzchni ładunkowej pojazdu, aby zapobiec przemieszczeniu lub przewróceniu się urządzenia
 35. urządzenie należy przewozić zgodnie z obowiązującymi przepisami, uwzględniając charakterystykę zawartych w nim płynów oraz ich opis na arkuszu bezpieczeństwa
 36. nieprawidłowy transport może być przyczyną uszkodzeń urządzenia, a nawet wycieku czynnika chłodniczego. Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić pod kątem wycieków, a w razie konieczności właściwie naprawić.
 37. Przypadkowe uwolnienie czynnika chłodniczego na ograniczonej przestrzeni może prowadzić do zmniejszenia stężenia tlenu, a w związku z tym do ryzyka uduszenia: zainstalować urządzenie w wentylowanym otoczeniu zgodnie z normą EN 378-3 i lokalnie obowiązującymi przepisami.
 38. instalacja musi spełniać wymogi normy EN 378-3 i lokalnie obowiązujących przepisów; w przypadku instalacji w zamkniętym pomieszczeniu zapewnić odpowiedni poziom wentylacji, a w razie konieczności zamontować detektory czynnika chłodniczego.

1.2 Opis

Zakupione urządzenie to pompa ciepła, czyli maszyna zaprojektowana do chłodzenia/ogrzewania wody (lub mieszanki wodno-glikolowej) w określonych granicach, które zostaną wymienione poniżej. Urządzenie działa w oparciu o sprężanie, skraplanie i odparowywanie gazu chłodzącego zgodnie z cyklem Carnota i składa się głównie z następujących części, w zależności od trybu pracy.

Tryb chłodzenia lub klimatyzacji:

- Sprężarki śrubowe, które zwiększają ciśnienie gazu chłodniczego z ciśnienia parowania do ciśnienia skraplania.
- Skraplacz chłodzony wodą, w którym gazowy czynnik chłodniczy skrapla się pod wysokim ciśnieniem i przekazuje ciepło do wody.
- Zawór rozprężny, który umożliwia zmniejszanie ciśnienia sprężonej cieczy z ciśnienia skraplania do ciśnienia parowania.
- Parownik chłodzony wodą, w którym płynny czynnik chłodniczy pod niskim ciśnieniem odparowuje, ochładzając wodę.

Tryb ogrzewania lub pompa ciepła:

- Sprężarki śrubowe, które zwiększają ciśnienie gazu chłodniczego z ciśnienia parowania do ciśnienia skraplania.
- Skraplacz, w którym gazowy czynnik chłodniczy skrapla się pod wysokim ciśnieniem i przekazuje ciepło do wody.
- Zawór rozprężny, który umożliwia zmniejszanie ciśnienia sprężonej cieczy z ciśnienia skraplania do ciśnienia parowania.
- Parownik, w którym płynny czynnik chłodniczy pod niskim ciśnieniem odparowuje, ochładzając wodę.
- Działanie wymienników ciepła można odwrócić, podłączając rury użytkownika do lutowanego wymiennika płytowego (woda chłodzona) lub do wymiennika płaszczowo-rurowego (woda podgrzana).

Wszystkie jednostki standardowe są w pełni montowane w fabryce Daikin Applied Europe i testowane przed wysyłką, jedynie jednostki bezskraplaczowe nie mogą być testowane.

Gama EWWD(H/S)-J obejmuje modele z pojedynczym obiegiem czynnika chłodniczego (od 90 do 120 kW).

Maszyna wykorzystuje trzy rodzaje płynów chłodniczych: R134a, R1234ze, R513A z różnymi obwiedniami.

Regulator został wstępnie okablowany, skonfigurowany i przetestowany w zakładzie producenta. Wymagane jest wykonanie jedynie zwykłych połączeń w miejscu instalacji, takich jak połączenie rur, połączenia elektryczne i blokady pomp. Upraszcza to instalację i zwiększa jej niezawodność. Wszystkie układy sterowania zabezpieczeniami i działaniem są zamontowane fabrycznie w panelu sterowania.

Wskazówki zawarte w niniejszej instrukcji odnoszą się do wszystkich modeli tej serii, chyba że podano inaczej.

1.3 Informacje dotyczące używanych czynników chłodniczych

Produkt zawiera fluorowane gazy cieplarniane. Nie rozprzestrzeniać gazów w atmosferze.

Modele	EWWD J EWLD J	EWWH J EWLH J	EWWS J EWLS J
Rodzaj czynnika chłodniczego	R134a	R1234ze	R513A
Wartość GWP ⁽¹⁾	1430	1,4	629,5

W przypadku wersji urządzeń EWWD J, EWWH J i EWWS J ilość jest podana na tabliczce znamionowej urządzenia.

W przypadku wersji urządzeń EWLD J, EWLH J i EWLS J należy wpisać całkowitą ilość czynnika chłodniczego niezmywalnym tuszem na etykiecie dotyczącej ilości czynnika chłodniczego dostarczonej z produktem.

Wypełnioną etykietę należy przykleić wewnątrz drzwiczek panelu elektrycznego.

Czynniki chłodnicze R134a, R1234ze(E) i R513A są sklasyfikowane przez Dyrektywę Europejską 2014/68/UE jako substancje z Grupy 2 (nie niebezpieczne), ponieważ są niepalne w standardowej temperaturze otoczenia i nietoksyczne. W związku z tym nie są wymagane żadne specjalne środki ostrożności przy składowaniu, transporcie i obchodzeniu się z produktem.

Produkty Daikin Applied Europe S.p.A. są zgodne z obowiązującymi Dyrektywami Europejskimi i odnoszą się w zakresie projektowania jednostek do Normy produktu EN378:2016 oraz do Normy przemysłowej ISO5149. Należy zweryfikować zgodę władz lokalnych, powołując się na normę europejską EN378 i/lub ISO 5149 (gdzie R134a i R513A są sklasyfikowane jako A1, a R1234ze(E) jako A2L - gaz lekko palny).

1.3.1 Tabele wartości ciśnienia/temperatury

- R134a

R134a Tabela konwersji ciśnienia/ temperatury									
°C	bar	°C	bar	°C	bar	°C	bar	°C	bar
-15	1,64	4	3,38	23	6,27	43	11,01	62	17,62
-14	1,71	5	3,50	25	6,46	44	11,30	63	18,04
-13	1,78	6	3,62	26	6,65	45	11,60	64	18,46
-12	1,85	7	3,75	27	6,85	46	11,90	65	18,89
-11	1,93	8	3,88	28	7,06	47	12,21	66	19,33
-10	2,01	9	4,01	29	7,27	48	12,53	67	19,78
-9	2,09	10	4,15	30	7,48	49	12,85	68	20,23
-8	2,17	11	4,29	31	7,70	50	13,18	69	20,69
-7	2,26	12	4,43	32	7,92	51	13,51	70	21,16
-6	2,34	13	4,58	33	8,15	52	13,85	71	21,64
-5	2,43	14	4,73	34	8,39	53	14,20	72	22,13
-4	2,53	15	4,88	35	8,63	54	14,55	73	22,62
-3	2,62	16	5,04	36	8,87	55	14,91	74	23,12
-2	2,72	17	5,20	37	9,12	56	15,28	75	23,63
-1	2,82	18	5,37	38	9,37	57	15,65	76	24,15
0	2,93	19	5,54	39	9,63	58	16,03	77	24,68
1	3,04	20	5,72	40	9,89	59	16,42	78	25,22
2	3,15	21	5,90	41	10,16	60	16,81	79	25,77
3	3,26	22	6,08	42	10,44	61	17,22	80	26,32

- R1234ze (E)

HFO-R1234ze(E) Tabela konwersji ciśnienia/ temperatury									
°C	bar	°C	bar	°C	bar	°C	bar	°C	bar
-15	1,20	4	2,50	23	4,69	43	8,31	62	13,39
-14	1,25	5	2,59	25	4,84	44	8,53	63	13,71
-13	1,30	6	2,69	26	4,98	45	8,76	64	14,03
-12	1,36	7	2,78	27	5,14	46	8,99	65	14,36
-11	1,42	8	2,88	28	5,29	47	9,23	66	14,70
-10	1,47	9	2,98	29	5,45	48	9,47	67	15,04
-9	1,53	10	3,08	30	5,62	49	9,72	68	15,39
-8	1,60	11	3,19	31	5,78	50	9,97	69	15,75
-7	1,66	12	3,30	32	5,95	51	10,23	70	16,11
-6	1,73	13	3,41	33	6,13	52	10,49	71	16,48
-5	1,79	14	3,52	34	6,31	53	10,76	72	16,85
-4	1,86	15	3,64	35	6,49	54	11,03	73	17,23
-3	1,94	16	3,76	36	6,67	55	11,30	74	17,62

⁽¹⁾ GWP = global warming potential (potencjał tworzenia efektu cieplarnianego)

-2	2,01	17	3,88	37	6,86	56	11,58	75	18,01
-1	2,09	18	4,01	38	7,06	57	11,87	76	18,41
0	2,17	19	4,14	39	7,25	58	12,16	77	18,81
1	2,25	20	4,27	40	7,46	59	12,46	78	19,23
2	2,33	21	4,41	41	7,66	60	12,76	79	19,65
3	2,41	22	4,55	42	7,87	61	13,07	80	20,07

- R513A

<i>R513A Tabela konwersji ciśnienia/ temperatury</i>									
°C	bar	°C	bar	°C	bar	°C	bar	°C	bar
-15	1,87	4	3,73	23	6,74	43	11,58	62	18,25
-14	1,94	5	3,85	25	6,93	44	11,88	63	18,66
-13	2,02	6	3,98	26	7,13	45	12,18	64	19,09
-12	2,10	7	4,11	27	7,34	46	12,49	65	19,52
-11	2,18	8	4,25	28	7,55	47	12,80	66	19,96
-10	2,27	9	4,39	29	7,77	48	13,12	67	20,40
-9	2,35	10	4,53	30	7,99	49	13,44	68	20,86
-8	2,44	11	4,68	31	8,21	50	13,77	69	21,32
-7	2,53	12	4,83	32	8,44	51	14,11	70	21,79
-6	2,63	13	4,98	33	8,67	52	14,46	71	22,27
-5	2,72	14	5,14	34	8,91	53	14,81	72	22,75
-4	2,82	15	5,30	35	9,16	54	15,16	73	23,24
-3	2,93	16	5,47	36	9,41	55	15,52	74	23,75
-2	3,03	17	5,64	37	9,66	56	15,89	75	24,26
-1	3,14	18	5,81	38	9,92	57	16,27	76	24,78
0	3,25	19	5,99	39	10,18	58	16,65	77	25,30
1	3,36	20	6,17	40	10,45	59	17,04	78	25,84
2	3,48	21	6,35	41	10,72	60	17,43	79	26,38
3	3,60	22	6,54	42	11,00	61	17,84	80	26,94

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Przed instalacją i uruchomieniem maszyny, osoby zaangażowane w tę czynność muszą zdobyć informacje niezbędne do wykonania tych zadań, stosując wszystkie informacje zebrane w tej książce, wszystkie procedury podane w wyżej wymienionych normach oraz wymagania przewidziane przez prawo lokalne.

Dostęp do maszyny dla osób nieupoważnionych i/lub niewykwalifikowanych jest zabroniony.

2.1 Informacje dotyczące instalacji systemów z R134a i R513A

Zgodnie z normą EN 378-1-2016, każdy system chłodniczy, który zawiera R134a lub R513A, może być instalowany bez ograniczeń na otwartej przestrzeni lub w maszynowniach. W każdym razie, właściciel budynku lub użytkownik końcowy powinien zapewnić, że dostęp jest dozwolony tylko dla wykwalifikowanego i przeszkolonego personelu, który jest świadomy ogólnych środków ostrożności dotyczących budynku.

Zaleca się spełnienie wszystkich wymagań wymienionych w normie EN 378-3-2016 dla instalacji.

W przypadku wycieku czynnika chłodniczego nie może przedostawać się do sąsiedniego pomieszczenia, otworu drzwiowego lub układu wydechowego.

Zaleca się zainstalowanie systemu wykrywania czynnika chłodniczego, który działa również podczas normalnej pracy układu chłodniczego: w przypadku wycieku czynnika chłodniczego może on aktywować alarm i wszystkie niezbędne procedury awaryjne, aż do wyłączenia maszyny.

Alarm powinien również doradzić upoważnionemu personelowi podjęcie niezbędnych kroków. Detektor wycieku czynnika chłodniczego powinien być dostarczony przez użytkownika, ponieważ jest on kluczowym elementem systemu tryskaczowego całego budynku.

2.2 Informacje dotyczące instalacji systemów z R1234ze

Produkt ten może być wyposażony w czynnik chłodniczy R1234ze(E), który ma minimalny wpływ na środowisko, dzięki niskiej wartości GWP (Global Warming Potential).

Rodzaj czynnika chłodniczego	R1234ze
Klasa bezpieczeństwa	A2L
Grupa płynów wg dyrektywy PED	2
Granica praktyczna (kg/m ³)	0.061
ATEL/ ODL (kg/m ³)	0.28
LFL (kg/m ³) @ 60°C	0.303
Gęstość pary @25°C, 101.3 kPa (kg/m ³)	4.66
Masa cząsteczkowa	114.0
Normalna temperatura krzepnięcia (°C)	-19
GWP (100 yr ITH)	1,4
Temperatura samozapłonu (°C)	368

Agregaty chłodnicze są zbudowane zgodnie z głównymi Dyrektywami Europejskimi (Dyrektywa Maszynowa, Dyrektywa Niskonapięciowa, Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej, Dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych), upewnić się, że wraz z dokumentacją otrzymano również deklarację zgodności produktu z dyrektywami.

Przed montażem i przekazaniem urządzenia do użytkowania osoby uczestniczące w tych czynnościach muszą uzyskać informacje niezbędne do realizacji tych zadań, wykorzystując wszystkie informacje zebrane w niniejszej instrukcji. Dostęp do maszyny dla osób nieupoważnionych i/lub niewykwalifikowanych jest zabroniony.

Agregat chłodniczy należy zainstalować na otwartej przestrzeni lub w maszynowni (III klasa lokalizacji).

Aby zapewnić III klasę lokalizacji na obiegu wtórnym (obiegach wtórnych) należy zainstalować mechaniczny odpowietrznik.

Należy przestrzegać lokalnie obowiązującego prawa budowlanego oraz norm bezpieczeństwa; w przypadku braku lokalnego prawa budowlanego i norm jako wytyczne należy stosować EN 378-3:2016. W punkcie „Dodatkowe wytyczne dotyczące bezpiecznego stosowania R1234ze(E)” podano dodatkowe informacje, które można dodać do wymagań określonych w normach bezpieczeństwa i przepisach budowlanych.

2.2.1 Dodatkowe wytyczne dotyczące bezpiecznego stosowania R1234ze(E) w urządzeniach zlokalizowanych w maszynowni

W razie wyboru maszynowni jako lokalizacji układu chłodniczego należy postępować zgodnie z przepisami obowiązującymi na szczeblu lokalnym i krajowym. Do przeprowadzenia oceny można uwzględnić następujące wymogi (według normy EN 378-3:2016).

- Należy przeprowadzić analizę ryzyka opartą na zasadach bezpieczeństwa dla układu chłodniczego (określonych przez producenta z uwzględnieniem ilości i klasyfikacji bezpieczeństwa zastosowanego czynnika chłodniczego), w celu określenia, czy układ chłodniczy należy umieścić w oddzielnej maszynowni chłodniczej.

- Zajęte powierzchnie nie mogą być przeznaczone na maszynownie. Właściciel lub użytkownik budynku zapewni dostęp wyłącznie wykwalifikowanemu i przeszkolonemu personelowi, w celu dokonania koniecznej konserwacji maszynowni lub ogółu instalacji.
- Maszynownie nie mogą stanowić przestrzeni magazynowej; mogą jedynie mieścić narzędzia, części zamienne, olej do sprężarki dla zainstalowanego sprzętu. Wszelkie czynniki chłodnicze, materiały palne lub toksyczne należy przechowywać zgodnie z wymogami przepisów krajowych.
- Zabrania się stosowania otwartego płomienia w maszynowniach, z wyjątkiem spawania, lutowania lub podobnych czynności wykonywanych wyłącznie przy jednoczesnym zapewnieniu monitoringu stężenia czynnika chłodniczego oraz odpowiedniej wentylacji. Otwartych płomieni nie wolno pozostawiać bez nadzoru.
- Należy zapewnić zdalnie sterowany wyłącznik (typu awaryjnego), umożliwiający zatrzymanie układu chłodniczego poza pomieszczeniem (przy drzwiach). Podobnie działający wyłącznik należy umieścić w odpowiednim miejscu wewnątrz pomieszczenia.
- Wszystkie rurociągi i przewody przechodzące przez podłogi, sufit i ściany maszynowni należy uszczelnić.
- Temperatura gorących powierzchni nie może przekraczać 80% temperatury samozapłonu (w °C) lub musi być o 100 K niższa od temperatury samozapłonu czynnika chłodniczego, w zależności od tego, która z tych wartości jest wyższa.

Czynnik chłodniczy	Temperatura samozapłonu	Maksymalna temperatura powierzchni
R1234ze	368 °C	294 °C

- Drzwi maszynowni muszą otwierać się na zewnątrz, a ich liczba powinna zapewnić swobodną ucieczkę osób w przypadku sytuacji awaryjnej; drzwi powinny być ściśle dopasowane, samozamykające się i zaprojektowane w sposób pozwalający na otwarcie od wewnątrz (wyposażone w systemy antypaniczne).
- Specjalne maszynownie, w których ładunek czynnika chłodniczego przekracza granicę praktyczną dla kubatury pomieszczenia muszą być wyposażone w drzwi, które otwierają się bezpośrednio na zewnątrz budynku, zapewniając dostęp świeżego powietrza lub w dedykowany przedsionek z samozamykającymi się i ściśle dopasowanymi drzwiami.
- Wentylacja maszynowni musi być wystarczająco wydajna zarówno w normalnych warunkach pracy, jak i w przypadku sytuacji zagrożenia.
- Wentylacja w normalnych warunkach pracy musi spełniać wymogi określone w przepisach krajowych.
- Układ mechanicznej wentylacji wymaganej w sytuacjach zagrożenia musi uruchamiać się za pomocą detektora umieszczonego w maszynowni.
 - Taki system wentylacji musi być:
 - niezależny od wszelkich innych układów wentylacji w zakładzie.
 - wyposażony w dwa niezależne przyciski zatrzymania awaryjnego umieszczone odpowiednio w maszynowni oraz poza nią.
 - Wentylator wyciągowy dymu uruchamiany w sytuacjach zagrożenia musi być:
 - Ustawiony w kierunku przepływu powietrza z silnikiem znajdującym się poza przepływem powietrza lub dostosowany do wymogów stref niebezpiecznych (na podstawie oceny).
 - Być umieszczony w sposób pozwalający uniknąć wzrostu ciśnienia w przewodach wyciągowych maszynowni.
 - Nie generować iskier w wyniku kontaktu z materiałem, z jakiego zbudowany jest przewód.
 - Przepływ powietrza w mechanicznej wentylacji awaryjnej powinien wynosić co najmniej

$$V = 0,014 \times m^{2/3}$$

gdzie

V	natężenie przepływu powietrza w m ³ /s;
m	stanowi masę ładunku czynnika chłodniczego w kg, w układzie chłodniczym z największym ładunkiem, którego dowolna część znajduje się w maszynowni;
0 014	to współczynnik konwersji.

- Wentylacja mechaniczna powinna działać przez cały czas lub uruchamiać się za pomocą detektora.
- Czujnik po aktywowaniu powinien automatycznie włączać alarm, uruchamiać wentylację mechaniczną i zatrzymywać system.
- Lokalizację detektorów należy dobierać w zależności od czynnika chłodniczego. Detektory należy umieszczać w miejscach gromadzenia się czynnika chłodniczego w przypadku wycieku.
- Pozycjonowanie detektora powinno być wykonane z należytym uwzględnieniem lokalnych wzorców przepływu powietrza, z uwzględnieniem lokalizacji źródeł wentylacji i żaluzji. Należy również wziąć pod uwagę możliwość uszkodzeń mechanicznych lub skażenia.

- Należy przewidzieć przynajmniej jeden detektor dla każdej maszynowni lub zajmowanego miejsca i/lub najniższego poziomu pomieszczenia dla czynników chłodniczych cięższych od powietrza oraz najwyższego punktu dla czynników chłodniczych lżejszych od powietrza.
- Należy stale monitorować pracę detektorów. W przypadku awarii detektora powinna uruchomić się sekwencja operacji dla sytuacji zagrożenia, taka sama jak w razie wykrycia obecności czynnika chłodniczego.
- Wartość nastawy detektora czynnika chłodniczego przy 30°C lub 0°C, w zależności od stopnia krytyczności, należy ustawić na 25% LFL. Detektor nadal będzie się uruchamiał przy wyższych stężeniach.

Czynnik chłodniczy	LFL	Nastawa alarmu
R1234ze	0 303 kg/m ³	0,07575 kg/m ³ 16500 ppm

- Ogół sprzętu elektrycznego (nie tylko układu chłodniczego) należy dobrać tak, aby nadawał się do użytku w strefach zidentyfikowanych na podstawie oceny ryzyka. Sprzęt elektryczny musi spełniać wymogi, jeśli zasilanie elektryczne jest separowane, gdy stężenie czynnika chłodniczego osiąga 25% dolnej granicy palności lub jej niższy poziom.
- Maszynownie lub specjalne maszynownie muszą być wyraźnie oznaczone jako takowe na drzwiach wejściowych do pomieszczenia, które powinny zawierać również informacje o zakazie wstępu osobom nieupoważnionym, zakazie palenia i stosowania otwartego płomienia. Tablice powinny również informować o tym, że w sytuacji zagrożenia jedynie osoby upoważnione zaznajomione z procedurami postępowania w sytuacji zagrożenia mogą zdecydować o wejściu do maszynowni. Dodatkowo tablice ostrzegawcze powinny zakazywać obsługi układu przez osoby nieupoważnione.
- Właściciel / operator zobowiązany jest prowadzić regularnie aktualizowany dziennik układu chłodniczego.



Opcjonalnego detektora wycieków dostarczanego przez DAE razem z agregatem chłodniczym należy używać wyłącznie do sprawdzania wycieków czynnika chłodniczego z niniejszego agregatu.

3 ODBIÓR URZĄDZENIA

Urządzenie musi zostać sprawdzone pod kątem ewentualnych uszkodzeń natychmiast po dotarciu na miejsce instalacji. Wszystkie elementy wskazane w dowodzie dostawy muszą być przejrane i sprawdzone.

Jeśli urządzenie jest uszkodzone, nie należy usuwać uszkodzonego materiału i natychmiast zgłosić uszkodzenie firmie transportowej z prośbą o sprawdzenie urządzenia.

Natychmiast powiadomić przedstawiciela producenta, wysyłając, jeżeli to możliwe, zdjęcia, które będą pomocne w określeniu odpowiedzialności.

Uszkodzenia nie mogą być naprawiane przed kontrolą przedstawiciela firmy transportowej.

Przed zamontowaniem jednostki sprawdzić, czy model i napięcie elektryczne wskazane na tabliczce są prawidłowe.

Producent nie jest odpowiedzialny za ewentualne szkody wykryte po zaakceptowaniu jednostki.

4 OGRANICZENIA ROBOCZE

4.1 Miejsce składowania

Warunki otoczenia muszą być zgodne z następującymi ograniczeniami:

Minimalna temperatura otoczenia : 5°C
Maksymalna temperatura otoczenia: 55°C
Maksymalna wilgotność względna : 95% bez kondensacji

Składowanie w temperaturze niższej od minimalnej może spowodować uszkodzenie komponentów. Przechowywanie w temperaturze wyższej od maksymalnej powoduje otwarcie zaworów bezpieczeństwa. Przechowywanie w atmosferze kondensacji pary wodnej może spowodować uszkodzenie elementów elektronicznych.

4.2 Działanie

Gotowe agregaty chłodnicze EWWD-J / EWLD-J / EWWH-J / EWLH-J / EWWS-J / EWLS-J firmy Daikin zostały zaprojektowane do instalacji wewnętrznych i wykorzystywane do zastosowań chłodniczych i grzewczych. Urządzenia EWWD J-EWLD J są dostępne w 16 standardowych rozmiarach, a ich nominalne wydajności chłodnicze podano w tabelach. Urządzenia EWWH J - EWLH J - EWWS J – EWLS J są dostępne w 7 standardowych rozmiarach, a ich nominalne wydajności chłodnicze podano w tabelach.

W niniejszej instrukcji instalacji opisano procedury rozpakowywania, instalacji i podłączania urządzeń EWWD J-EWLD J.

4.2.1 Opcje i funkcje

Opcje

- Amperomierz i woltomierz
- Podwójny zawór nadciśnieniowy na skraplaczu
- Praca przy niskim poziomie hałasu
- Podłączenie BMS (MODBUS, BACNET, LON)
- Zestaw wysokotemperaturowy (tylko dla EWWH J i EWLH J)

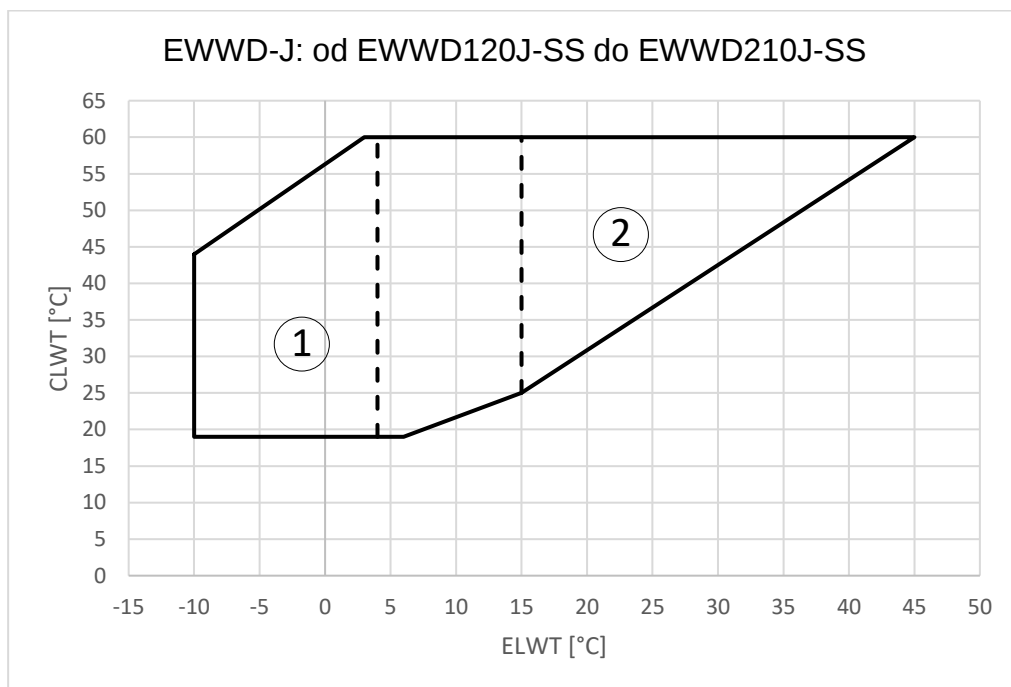
Funkcje

- Zastosowanie glikolu do obniżenia temperatury wody parownika do -10°C (tylko dla EWWD-EWLD-EWWS-EWLS)
- Wziernik z sygnalizacją wilgotności
- Styki beznapięciowe
 - ogólna działanie/kontakt pompy
 - alarm
- Zmienne styki beznapięciowe
 - pompa skraplacza
- Zmienne wejścia zdalne
 - zdalny start/stop
 - podwójna wartość zadana
 - włączanie/wyłączanie ograniczenia przepustowości
- Zmienne wejście analogowe
 - Przełączenie wartości zadanej 4/20 mA
- Wybór spośród wielu języków
- Zestaw filtrów do instalacji przed parownikiem wodnym (akcesoria w zestawie)

Działanie jest dozwolone w następujących granicach:

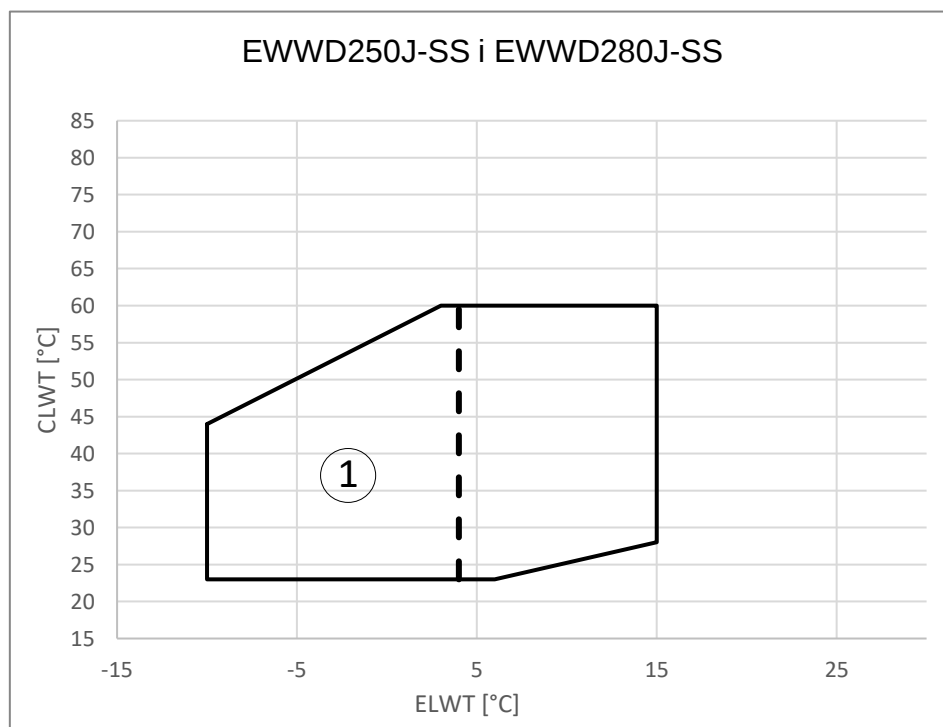
4.2.2 Zakres działania

- **EWWD-J:** od EWWD120J-SS do EWWD210J-SS



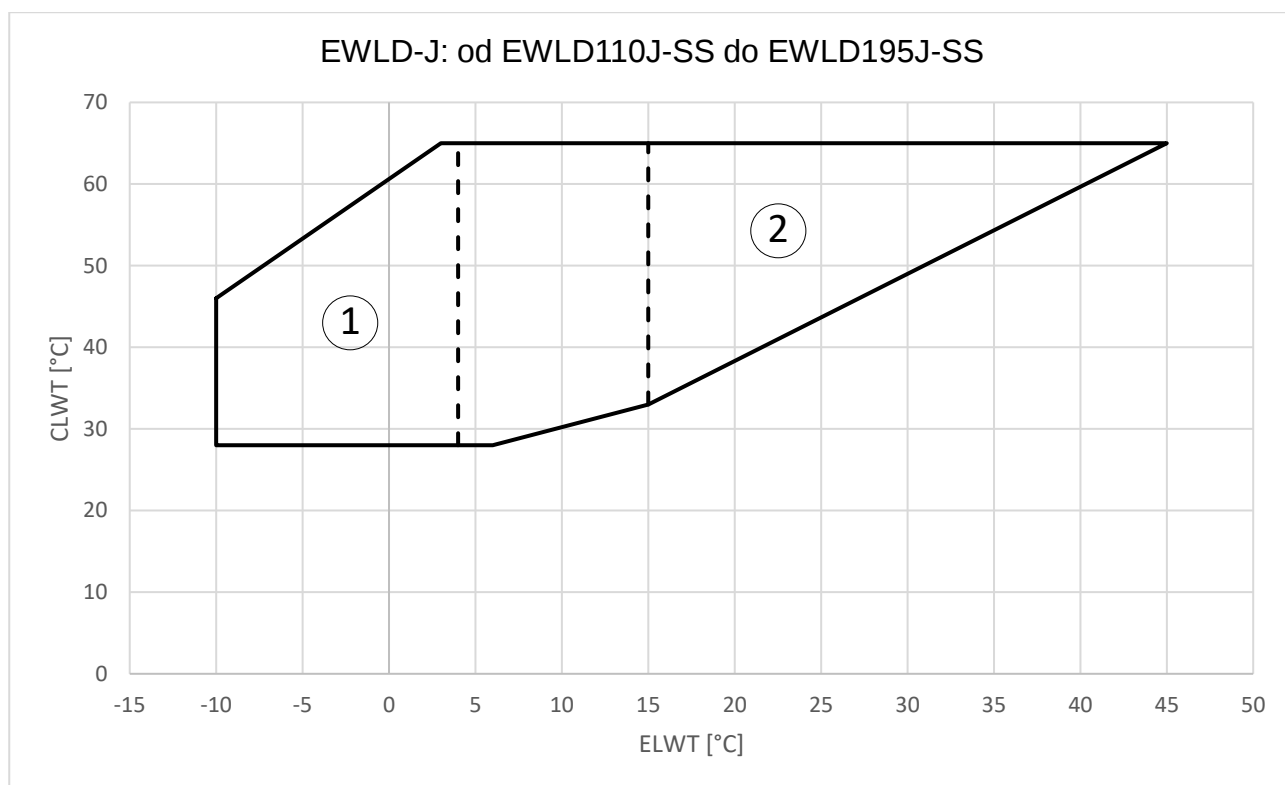
1. Operacja z glikolem(poniżej 4°C Evap LWT)
2. Opcja 189

- **EWWD-J:** EWWD250J-SS i EWWD280J-SS



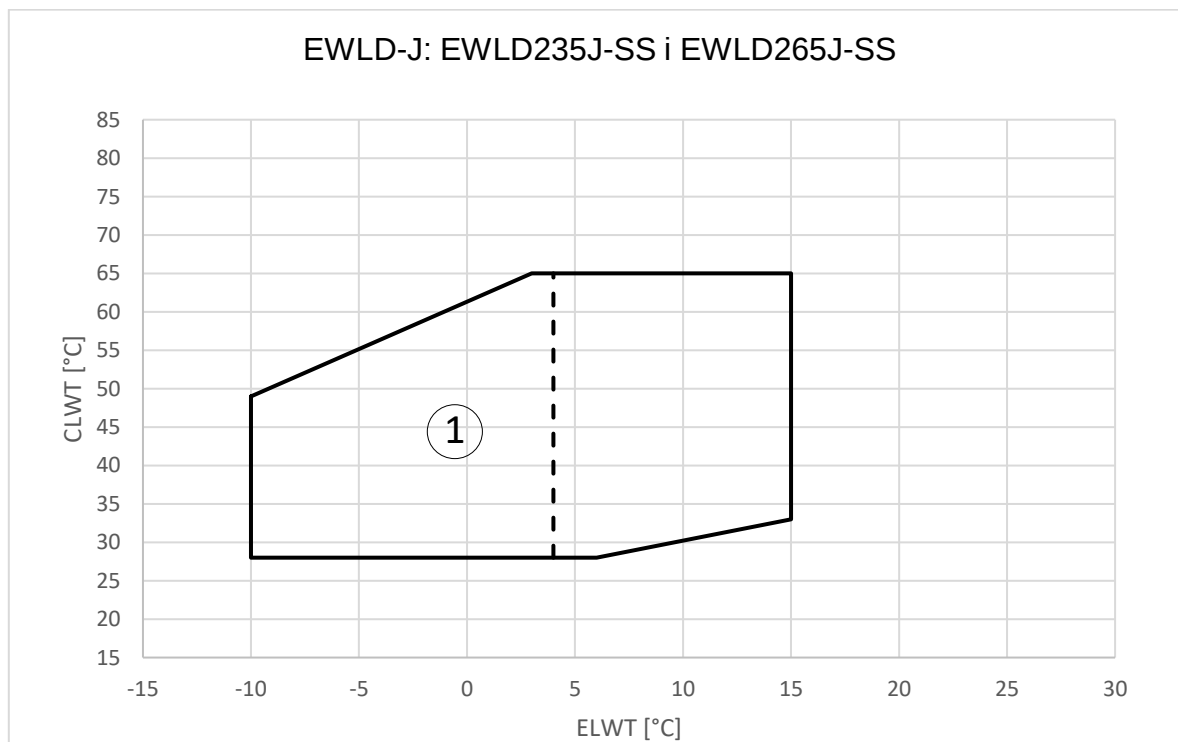
1. Operacja z glikolem(poniżej 4°C Evap LWT)

- **EWLD J:** od EWLD110J-SS do EWLD195J-SS



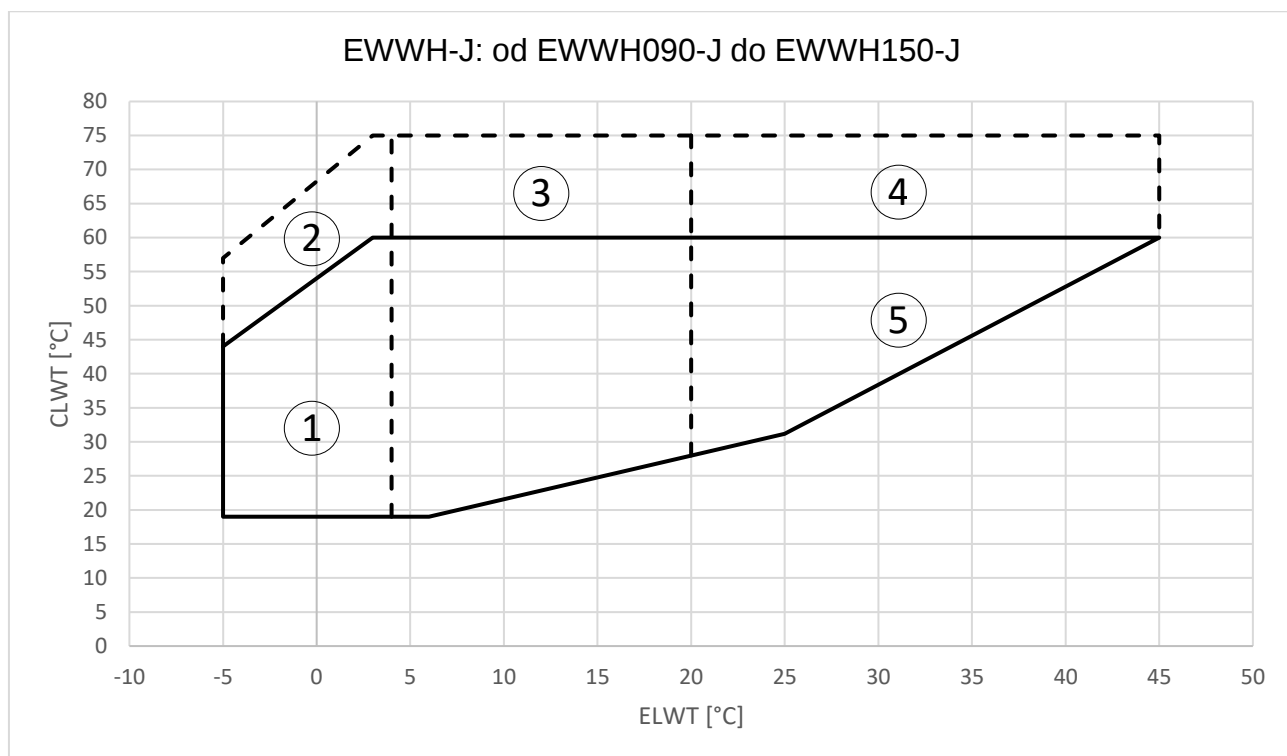
1. Operacja z glikolem (poniżej 4°C Evap LWT)
2. Opcja 189

- **EWLD J:** EWLD235J-SS i EWLD265J-SS



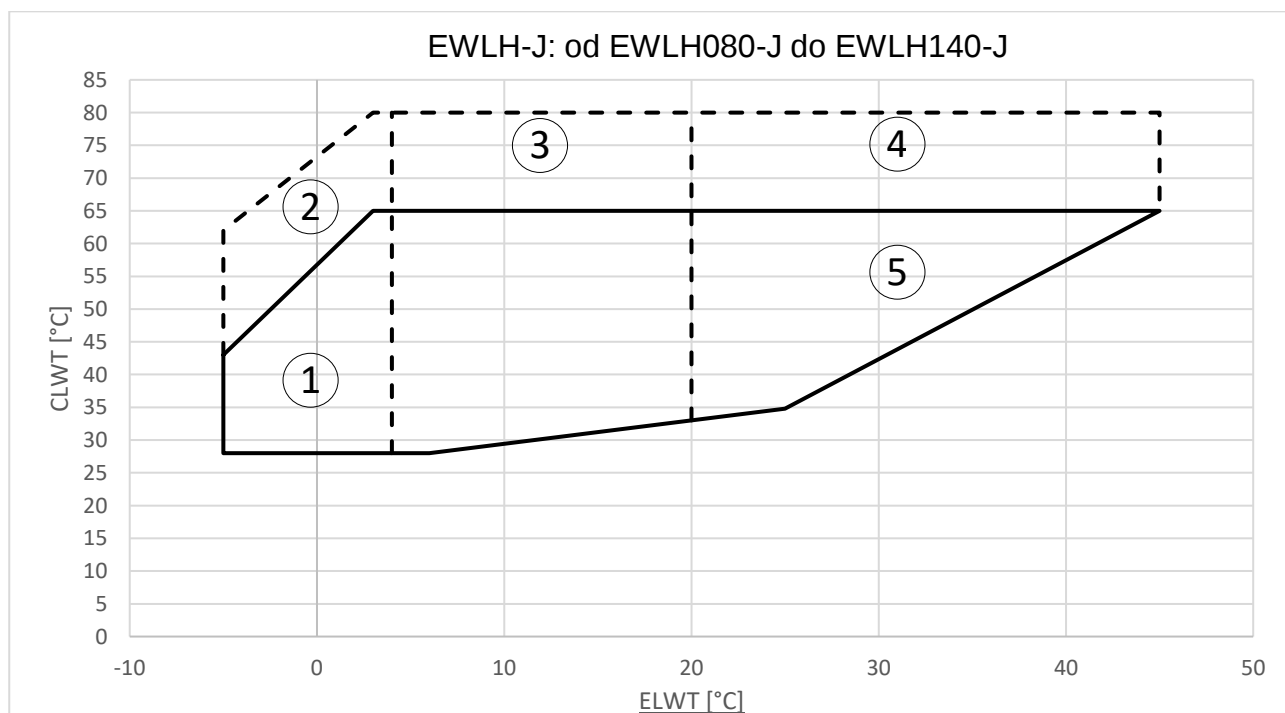
1. Operacja z glikolem (poniżej 4°C Evap LWT)

- **EWWH-J: od EWWH090-J do EWWH150-J**



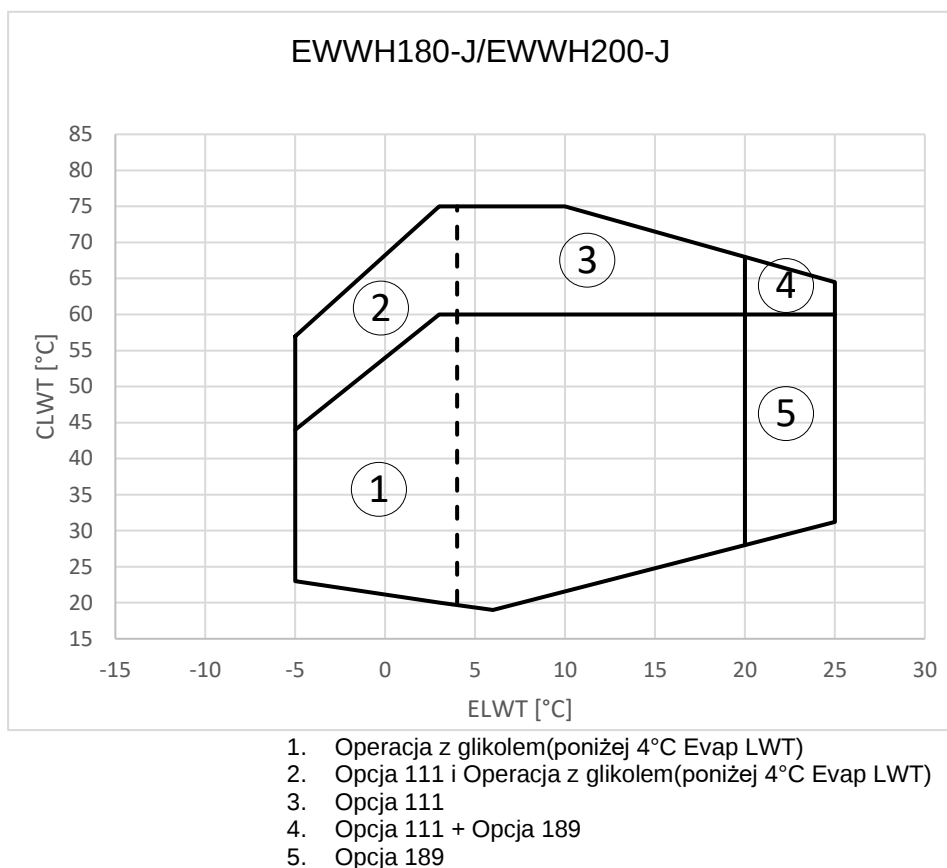
1. Operacja z glikolem(poniżej 4°C Evap LWT)
2. Opcja 111 i Operacja z glikolem(poniżej 4°C Evap LWT)
3. Opcja 111
4. Opcja 111 + Opcja 189
5. Opcja 189

- **EWLH-J: od EWLH080-J do EWLH140-J**

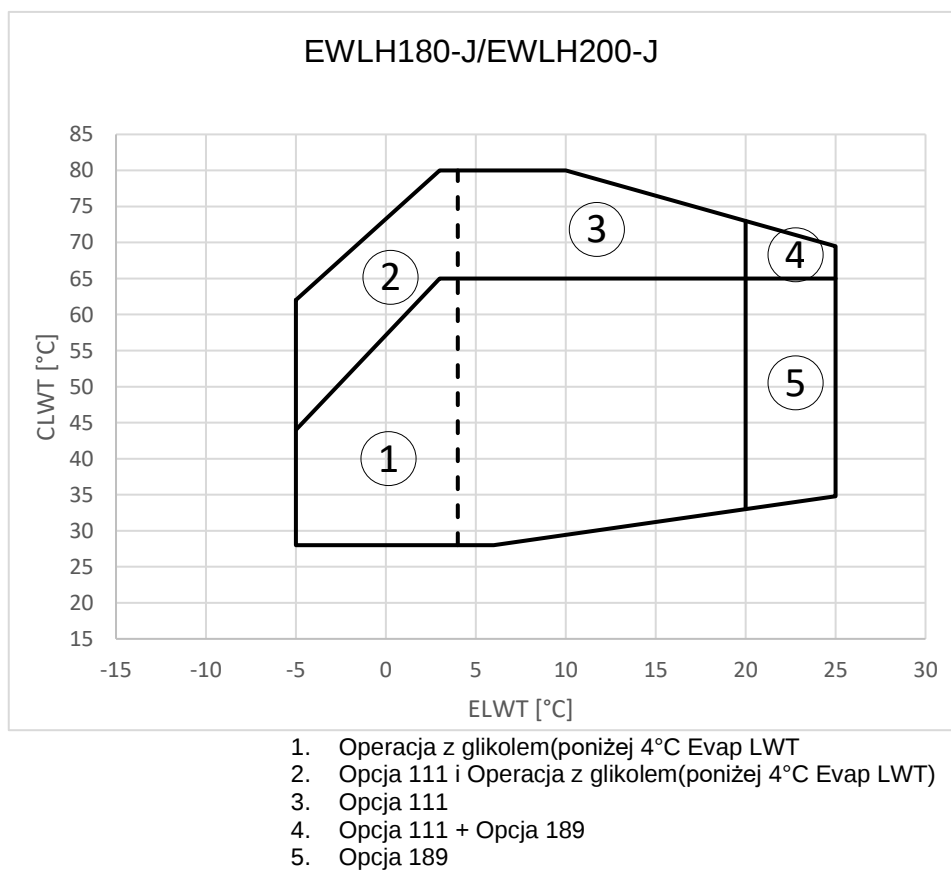


1. Operacja z glikolem(poniżej 4°C Evap LWT)
2. Opcja 111 i Operacja z glikolem(poniżej 4°C Evap LWT)
3. Opcja 111
4. Opcja 111 + Opcja 189
5. Option 189

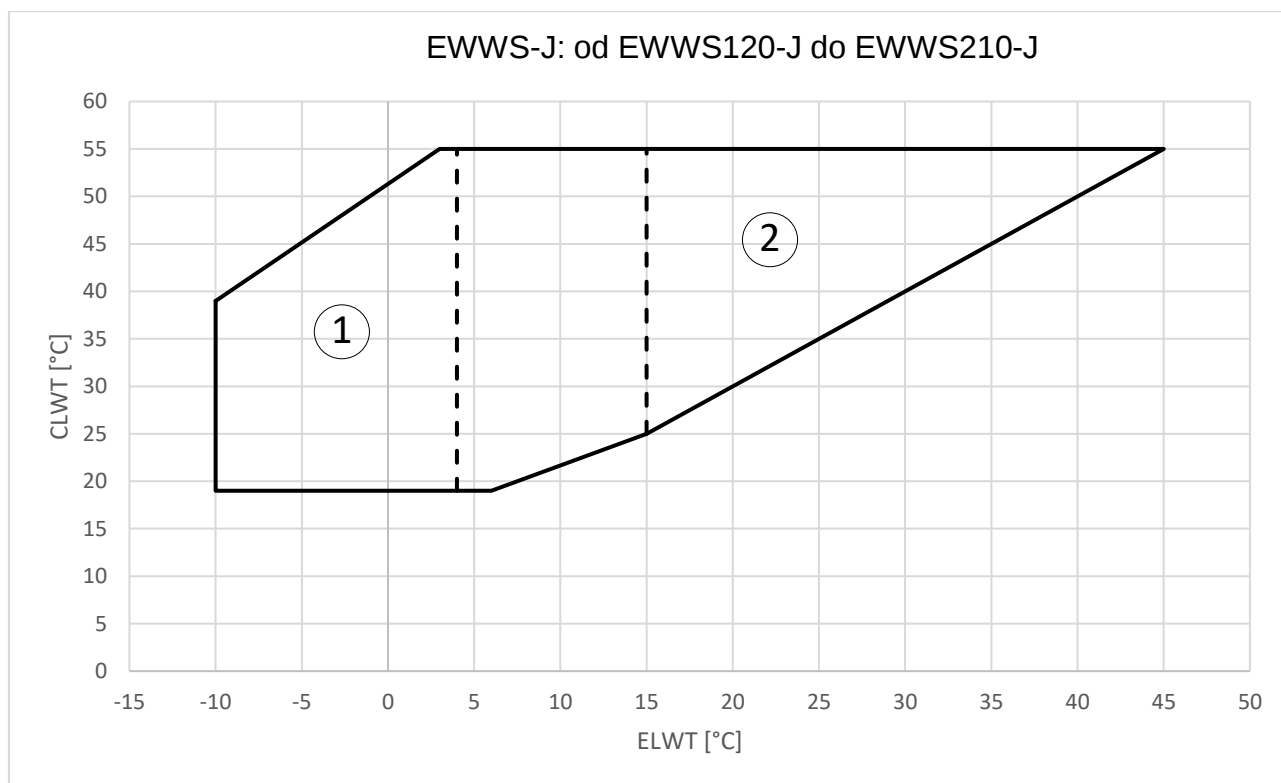
- **EWWH-J : EWWH180-J i EWWH200-J**



- **EWLH: EWLH180-J i EWLH200-J**

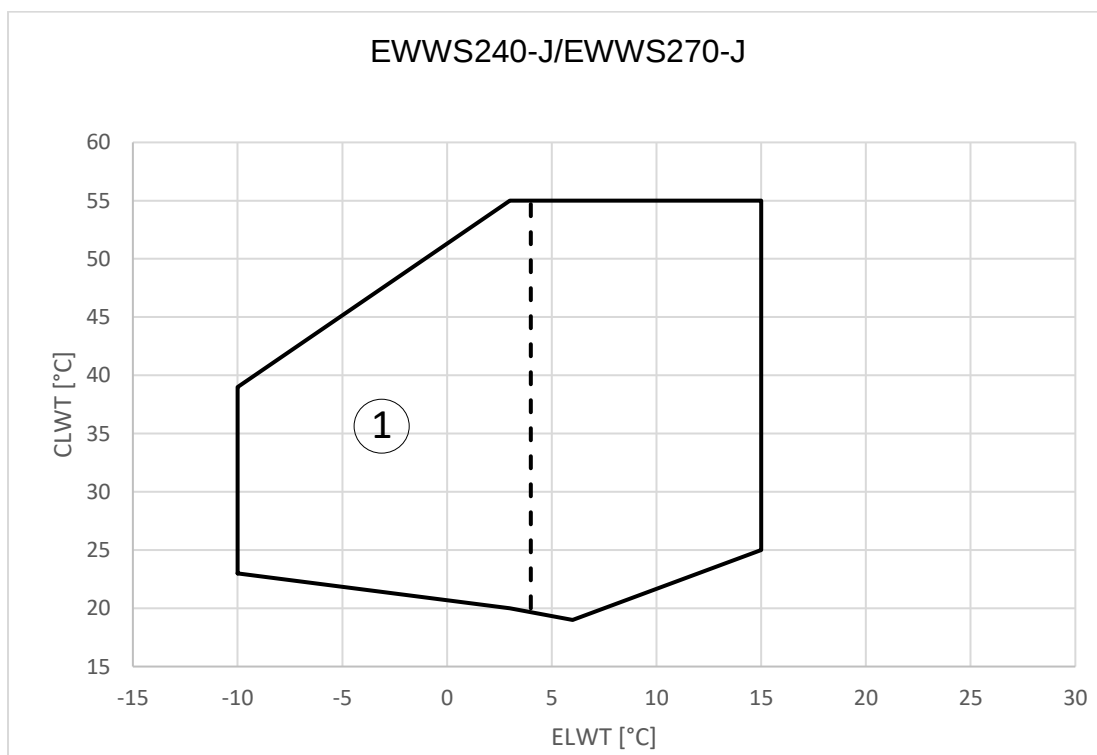


- **EWWS-J:** od EWWS120-J do EWWS210-J



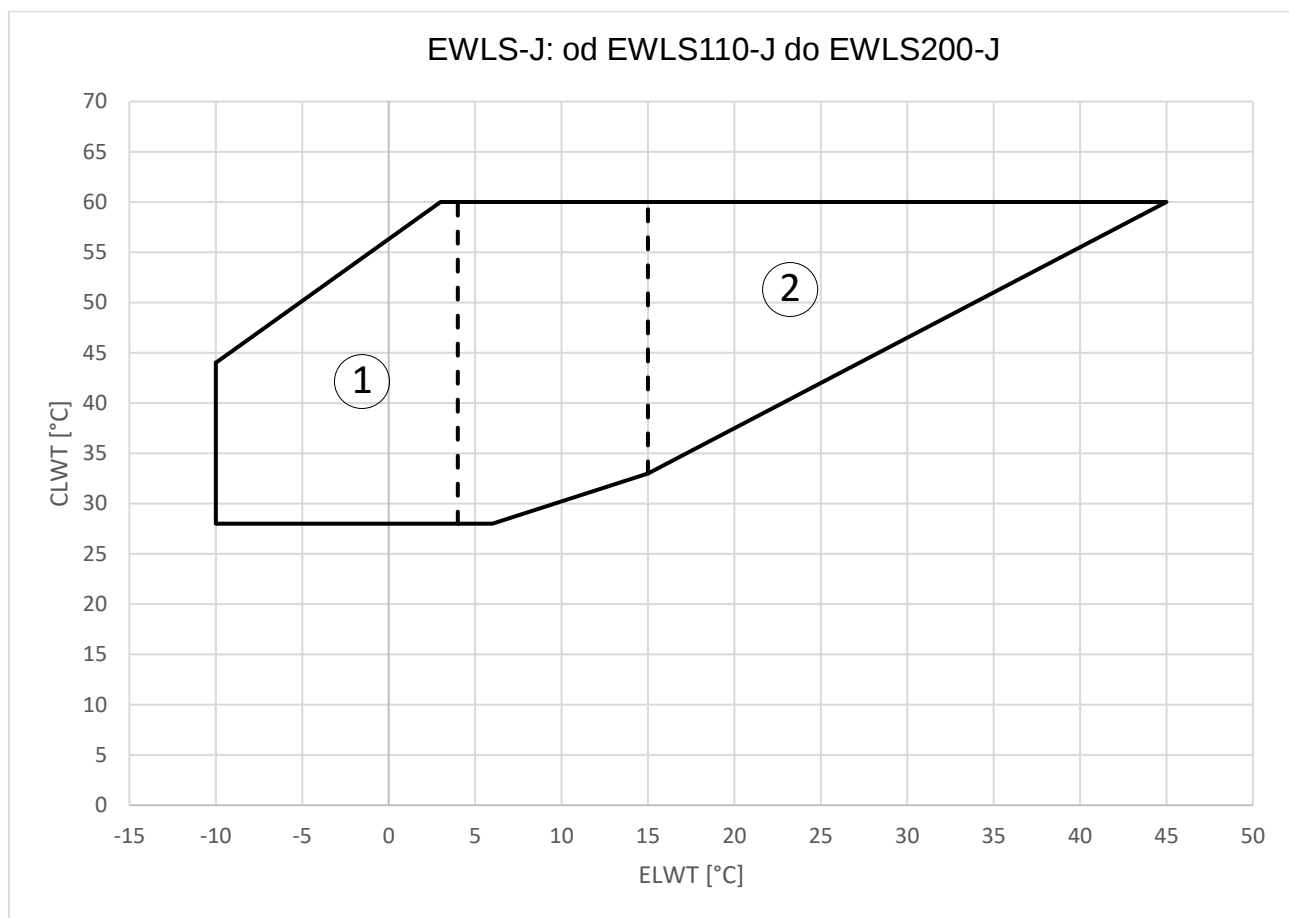
1. Operacja z glikolem (poniżej 4°C Evap LWT)
2. Opcja 189

- **EWWS-J:** EWWS240-J i EWWS270J-SS



1. Operacja z glikolem (poniżej 4°C Evap LWT)

- **EWLS-J: od EWLS110-J do EWLS200-J**



1. Operacja z glikolem (poniżej 4°C Evap LWT)
2. Opcja 189

- **EWLS-J: EWLS240-J i EWLS270-J**



1. Operacja z glikolem (poniżej 4°C Evap LWT)

5 INSTALACJA MECHANICZNA

5.1 Bezpieczeństwo

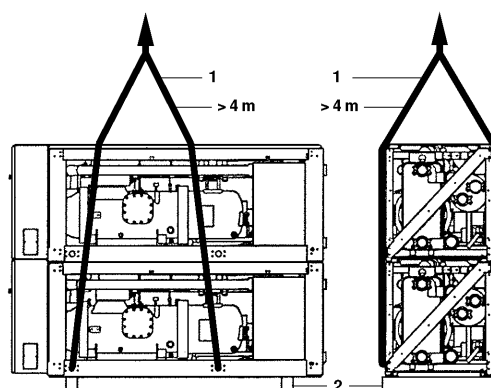
Wszystkie maszyny EWW/D/H/S - J są zbudowane zgodnie z głównymi Dyrektywami Europejskimi (Dyrektywa Maszynowa, Dyrektywa Niskonapięciowa, Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej, Dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych); upewnić się, że wraz z dokumentacją otrzymano również Deklarację Zgodności (DoC) produktu z dyrektywami.

Przed montażem i przekazaniem urządzenia do użytkowania osoby uczestniczące w tych czynnościach muszą uzyskać informacje niezbędne do realizacji tych zadań, wykorzystując wszystkie informacje zebrane w niniejszej instrukcji. W szczególności:

- jeżeli jednostka nie będzie przestawiana, należy ją solidnie zamocować do podłoża;
- jednostka może być podnoszona wyłącznie zaczepiona w punktach wskazanych na żółto i zamocowanych do jej podstawy;
- pracownicy obsługi powinni stosować środki ochrony indywidualnej odpowiednie do wykonywanych czynności. Zazwyczaj używanymi środkami ochrony indywidualnej są: kask, okulary, rękawice, słuchawki, obuwie ochronne. Dodatkowe środki ochrony indywidualnej i zbiorowej należy stosować po przeprowadzeniu odpowiedniej analizy ryzyka występującego w danej strefie związanej z wykonywanymi czynnościami.

5.2 Przemieszczanie i podnoszenie

Przy dostawie należy sprawdzić urządzenie i niezwłocznie zgłosić wszelkie uszkodzenia do przedstawiciela ds. reklamacji przewoźnika.



Rysunek 3– Podnoszenie

Podczas obsługi urządzenia należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

1. Ustawić urządzenie najlepiej za pomocą dźwigu i pasów zgodnie z instrukcją na urządzeniu. Długość lin (1), które mają być użyte do podnoszenia wynosi minimum 4 m każda.
2. Urządzenie jest dostarczane z drewnianymi belkami (2) pod nim, które należy usunąć przed instalacją.

UWAGA Należy starać się ograniczyć do minimum wiercenie w urządzeniu. Jeśli nie da się uniknąć wiercenia, należy dokładnie usunąć żelazne wypełnienie, aby zapobiec rdzy powierzchniowej.



Przyłącza hydrauliczne i elektryczne jednostek podano na rysunkach wymiarowych.

Ogólne wymiary maszyny oraz jej ciężary podane w niniejszej instrukcji są wyłącznie orientacyjne.

Rysunek wymiarowy i odpowiedni schemat elektryczny o charakterze umownym są dostarczane klientowi przy zamówieniu.

Urządzenia, liny, akcesoria do podnoszenia i procedury postępowania muszą być zgodne z przepisami lokalnymi.

Używać wyłącznie haków z blokadami. Haki należy solidnie zamocować przed przemieszczaniem.

Liny, haki i belki dystansowe muszą być odpowiednio wytrzymałe, aby bezpiecznie utrzymać jednostkę. Sprawdzić ciężar jednostki na jej tabliczce znamionowej.

Za dobór i prawidłowe użycie urządzeń dźwigowych odpowiada instalator. Zaleca się jednak używanie lin o minimalnej nośności pionowej równej całkowitemu ciężarowi maszyny.

Maszynę należy podnosić z najwyższą ostrożnością i uwagą, stosując się do wskazówek dotyczących podnoszenia podanych na tabliczce. Podnosić jednostkę bardzo powoli, utrzymując ją poziomo.

5.3 Ustawienie i montaż

Aby rozpakować i umieścić urządzenie należy wykonać wymienione czynności:

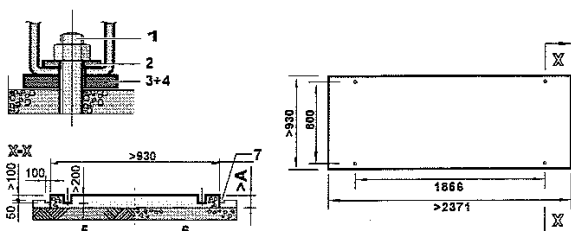
1. Usunąć drewniane belki z urządzenia.
2. W przypadku instalacji, w której hałas i wibracje mogą stanowić przeszkodę, należy zamontować mocowania wibracyjne.
3. Ustawić urządzenie na solidnym i równym podłożu.

Urządzenia są przeznaczone do montażu wewnątrz pomieszczeń i powinny być instalowane w miejscu spełniającym następujące wymagania:

1. Fundament jest wystarczająco mocny, aby utrzymać ciężar urządzenia, a podłoga jest płaska, aby zapobiec generowaniu wibracji i hałasu.
2. Przestrzeń wokół urządzenia jest wystarczająca do przeprowadzenia prac serwisowych.
3. Nie ma niebezpieczeństwa pożaru spowodowanego ulatnianiem się łatwopalnego gazu.
4. Należy wybrać taką lokalizację urządzenia, aby dźwięk generowany przez urządzenie nikomu nie przeszkadzał.
5. Upewnić się, że woda nie może wyrządzić szkód w miejscu instalacji w przypadku, gdy wycieknie z urządzenia.

UWAGA Czas pracy w trybie pull-down jest ograniczony do maksymalnie jednej godziny.

Zaleca się zamocowanie urządzenia na betonowej podstawie za pomocą śrub kotwiących.



1. Śruba kotwiąca
2. Podkładka
3. Płyta gumowa
4. Arkusza z korka lub gumy
5. Podłoże
6. Betonowa podłoga
7. Kanał

Rysunek 4– Poziomowanie jednostki

- Zamocować śruby kotwiące w betonowym fundamencie. Podczas ostatecznego mocowania urządzenia za pomocą tych śrub kotwiących należy upewnić się, że podkładki do kanału DIN434 oraz płyty gumowe i płyty z surowego korka lub gumy dla lepszej ochrony przed wibracjami są zainstalowane zgodnie ze wskazówkami.
- Fundament betonowy powinien być około 100 mm wyższy niż poziom podłogi, aby ułatwić prace hydrauliczne i zapewnić lepszy odpływ.

Model	A	Śruba kotwiąca	
		Rozmiar	Ilość
EWWD120J~180J EWLD110J~165J EWWH090J~130J EWLH080J~130J EWWWS120J~180J EWLS110J~170J	300	M20x200	4
EWWD210J~280J EWLD195J~265J EWWH150J~200J EWLH140J~190J EWWWS200J~270J	350	M20x200	4

5.4 Ochrona przed hałasem

Jednostka emituje hałas głównie z powodu obrotów sprężarek.

Poziom hałasu dla każdego modelu jest przedstawiony w dokumentacji sprzedaży.

Jeżeli jednostka jest zamontowana, używana i konserwowana w prawidłowy sposób, poziom emisji dźwięku nie wymaga stosowania żadnych środków ochronnych podczas ciągłej pracy w jej pobliżu.

Jeżeli instalacja podlega specjalnym wymaganiom w zakresie ochrony przed hałasem, konieczne może być zastosowanie dodatkowych urządzeń tłumiących hałas. Ponadto należy wyjątkowo uważnie odizolować jednostkę od podstawy, stosując elementy antywibracyjne (dostarczane jako wyposażenie opcjonalne). Giętkie złącza muszą być zamontowane również na podłączeniach hydraulicznych.

5.5 Rury wodne

Rury muszą posiadać możliwie jak najmniejszą ilość kolanek i pionowych zmian kierunków. W ten sposób koszty montażu zostaną znacznie zredukowane i nastąpi polepszenie osiągnięć układu.

Instalacja wodna musi posiadać:

1. Elementy antywibracyjne redukujące transmisję wibracji do konstrukcji.
2. Zawory odcinające jednostkę od układu hydraulicznego podczas konserwacji.
3. Aby chronić jednostkę, BPHE musi być zabezpieczony przed zamarzaniem poprzez ciągłe monitorowanie przepływu wody w BPHE za pomocą wyłącznika przepływu. W większości przypadków w zakładach wyłącznik przepływu jest konfigurowany w taki sposób, aby generować alarm tylko w przypadku wyłączenia pompy wody i spadku przepływu wody do zera. Zaleca się odpowiednio wyregulować wyłącznik przepływu, w celu umożliwienia generowania „alarmu wycieku wody”, gdy przepływ wody osiągnie minimalną wartość dozwolonego przepływu (patrz tabela 1); w takim przypadku BPHE jest zabezpieczony przed zamarzaniem, a wyłącznik przepływu może wykryć zatkanie filtra wody.
4. Automatyczne lub ręczne urządzenie odpowietrzające w najwyższym punkcie układu, natomiast urządzenie opróżniające w najniższym.
5. Ani BPHE ani urządzenie do odzysku ciepła nie mogą być umieszczane w najwyższym punkcie układu.
6. Odpowiednie urządzenie utrzymujące system hydrauliczny pod ciśnieniem (zbiornik wyrównawczy itd.).
7. Wskaźniki ciśnienia i temperatury wody, pomagające operatorowi podczas czynności konserwacyjnych.
8. Filtr lub urządzenie, które może usunąć cząsteczki płynu. Zastosowanie filtra przedłuży żywotność BPHE i pompy, ułatwiając utrzymanie jak najlepszego stanu systemu hydraulicznego. **Filtr wody należy zamontować możliwie jak najbliżej jednostki.** Jeżeli filtr wody zostanie zamontowany w innej części obiegu wody, instalator musi zagwarantować czyszczenie rur pomiędzy filtrem wody a BPHE.

Zalecane maksymalne oczko siatki filtra siatkowego wynosi:

- 0,87 mm (DX S&T),
- 1,0 mm (BPHE)
- 1,2 mm (Zalany)

Środki ostrożności dotyczące prawidłowego stosowania:

9. BPHE wyposażony jest w elektryczny element grzejny z termostatem, który zapewnia zabezpieczenie przed zamarzaniem wody w temperaturach dochodzących do -18°C.
Wszystkie pozostałe rury wodne/urządzenia znajdujące się na zewnątrz jednostki muszą być zabezpieczone przed zamarzaniem.
10. Urządzenie do odzysku ciepła musi być opróżnione z wody podczas okresu zimowego, z wyjątkiem sytuacji, w której do układu hydraulicznego zostanie dodana mieszanina glikolu etylenowego w odpowiednich proporcjach.
11. W przypadku wymiany jednostki, cały układ hydrauliczny musi zostać opróżniony i wyczyszczony przed zamontowaniem nowej. Przed uruchomieniem nowej jednostki zaleca się przeprowadzenie regularnych testów i odpowiedniego chemicznego uzdatniania wody.
12. Jeżeli glikol zostanie dodany do systemu hydraulicznego jako ochrona przed zamarzaniem należy uważać, aby ciśnienie zasysania było niższe, ponieważ osiągi jednostki będą niższe i spadki ciśnienia wody większe. Wszystkie układy zabezpieczające jednostkę, takie jak zapobiegające zamarzaniu oraz zabezpieczenie przed niskim ciśnieniem muszą zostać ponownie wyregulowane.
13. Przed odizolowaniem rur wodnych sprawdzić, czy nie istnieją wycieki. Cały obieg hydrauliczny musi być izolowany w celu zapobiegania kondensacji i spadkowi wydajności chłodniczej. Rury wodne należy chronić przed zamarzaniem w zimie (stosując przykładowo roztwór glikolu lub przewód grzejny).
14. Sprawdzić, czy ciśnienie wody nie przekracza ciśnienia projektowego dla wodnych wymienników ciepła. Zamontować zawór bezpieczeństwa na rurze wodnej za BPHE.

5.5.1 Procedura instalacji rur wodnych

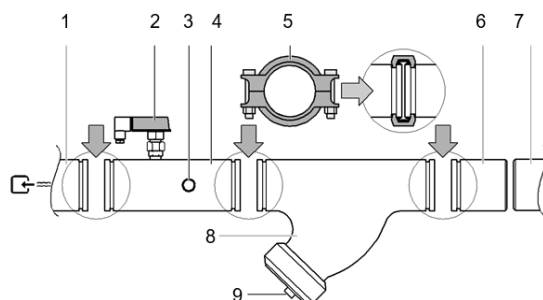
Urządzenia są wyposażone we wlot i wylot wody do podłączenia do obiegu wody agregatu chłodniczego. Obwód ten musi zostać wykonany przez licencjonowanego technika i musi być zgodny ze wszystkimi odpowiednimi przepisami europejskimi i krajowymi.

Jeśli powietrze lub zanieczyszczenia dostaną się do obiegu wody, mogą wystąpić problemy. Dlatego przy podłączaniu obiegu wody należy zawsze uwzględnić poniższe wskazówki.



1. **Stosować wyłącznie czyste rury.**
 2. **Podczas usuwania zadziórów trzymać koniec rury skierowany w dół.**
 3. **Przy przeprowadzaniu rury przez ścianę należy przykryć jej koniec, aby nie dostawał się do niej kurz i brud.**
-

1. Przygotowanie urządzenia do podłączenia do obiegu wody. Wraz z urządzeniem dostarczane jest pudełko zawierające złączki Victaulic® i filtr.



1.	Wlot wody parownika
2.	Wyłącznik przepływu
3.	Czujnik wody wlotowej
4.	Rura wlotowa wody zawierająca wyłącznik przepływu i czujnik temperatury wody wlotowej
5.	Złączka Victaulic®
6.	Rura kontruująca
7.	Połowy obwód rurowy wody
8.	Filtr
9.	Filtr i kubek

Aby nie uszkodzić elementów urządzenia podczas transportu, rura wlotowa wody z wyłącznikiem przepływu i czujnikiem temperatury wlotu wody oraz rura wylotowa wody z czujnikiem temperatury wylotu wody nie są montowane fabrycznie.

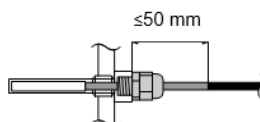
Podłączenie rury wlotu wody zawierającej wyłącznik przepływu.

Rura wlotu wody zawierająca wyłącznik przepływu jest zamontowana z boku wlotu wody parownika(ów) i jest wstępnie zaizolowana. Przeciąć opaski zaciskowe i przymocować rurę za pomocą dostarczonych złączek Victaulic® do wlotu(ów) parownika.

Podłączenie rury wylotu wody.

Rura wylotu wody jest zamontowana z boku wylotu wody parownika i jest wstępnie zaizolowana. Przeciąć opaski zaciskowe i przymocować rurę (rury) za pomocą dostarczonych złączek Victaulic® do wylotu (wylotów) parownika.

Po zainstalowaniu rur wlotu i wylotu wody oraz w przypadku innych urządzeń, zaleca się przed rozpoczęciem eksploatacji sprawdzić głębokość włożenia czujników temperatury wody w przewody przyłączeniowe (patrz rysunek).



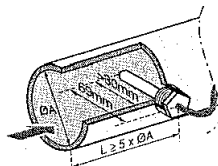
Podłączenie filtra

- Zestaw filtrów dostarczony z urządzeniem musi być zainstalowany przed wlotem wody do parownika za pomocą dostarczonych złączek Victaulic®, jak pokazano na rysunku. Filtr posiada otwory o średnicy 1,0 mm i zabezpiecza parownik przed zatkaniem.
- Nieprawidłowa instalacja dostarczonego filtra spowoduje poważne uszkodzenie urządzenia (zamarznięcie parownika).
- Na pokrywie końcowej filtra może być podłączony port spustowy do spłukiwania płynu i nagromadzonego materiału z wnętrza filtra.

Podłączenie rur kontruujących

1. Przyspawać dostarczone rury kontruujące do końców obiegu wody i połączyć z urządzeniem za pomocą dostarczonych złączek Victaulic®.
2. We wszystkich dolnych punktach systemu muszą znajdować się kurki spustowe, aby umożliwić całkowite opróżnienie obwodu podczas konserwacji lub w przypadku wyłączenia. Korek spustowy służy do opróżniania skraplacza. Należy przy tym usunąć również korki powietrzne (patrz schemat poglądowy).
3. We wszystkich wysokich punktach instalacji należy zapewnić odpowietrzenie. Odpowietrzniki powinny być umieszczone w miejscach łatwo dostępnych dla obsługi technicznej.

4. Na urządzeniu powinny znajdować się zawory odcinające, aby można było przeprowadzić normalne serwisowanie bez konieczności opróżniania systemu.
5. Zaleca się stosowanie eliminatorów drgań we wszystkich rurociągach wodnych podłączonych do agregatu chłodniczego, aby uniknąć naprężeń rurociągów oraz przenoszenia drgań i hałasu.
6. W przypadku urządzeń w konfiguracji dwuobwodowej ze wspólną regulacją wody na wylocie (ELWT) należy przewidzieć otwór na dodatkowy czujnik temperatury wody. Czujnik i uchwyt czujnika są częściami opcjonalnymi.
7. Otwór wprowadzający powinien mieć gwint wewnętrzny 1/4" GAZ i powinien być umieszczony w mieszanym strumieniu wody z agregatów chłodniczych.
8. Upewnić się, że końcówka czujnika znajduje się w strumieniu wody i że przed czujnikiem znajduje się odcinek prostej rury (L) o długości co najmniej 10x większej niż średnica rury (A).



Wybrać miejsce wprowadzenia tak, aby długość kabla czujnika (10 m) była wystarczająco duża.

5.5.2 Izolacja rurociągów

Cały obieg wody, łącznie z wszystkimi przewodami rurowymi, musi być zaizolowany, aby zapobiec kondensacji i zmniejszeniu wydajności chłodniczej.

Zabezpieczyć rurociągi wodne przed zamarzaniem wody w okresie zimowym (np. stosując roztwór glikolu lub taśmę grzewczą).

5.6 Minimalna zawartość wody w systemie

Zawartość wody w układach powinna być minimalna, aby uniknąć nadmiernego obciążenia (uruchamiania i zatrzymywania) sprężarek.

Przy projektowaniu objętości wody należy wziąć pod uwagę minimalne obciążenie chłodnicze, różnicę nastaw temperatury wody i czas cyklu sprężarek.

Jako ogólne wskazanie, zawartość wody w systemie nie powinna być mniejsza niż wartości wynikające z poniższego wzoru:

$$\text{Jednostka jednoobwodowa} = 5 * \frac{lt}{kW_{nominal}}$$

$$\text{Jednostka podwójnego obwodu} = 3,5 * \frac{lt}{kW_{nominal}}$$

$kW_{nominal}$ = Wydajność chłodnicza przy 12/7°C OAT=35°C

Powyższa zasada wynika z następującego wzoru, jako względna objętość wody zdolna do utrzymania zadanej różnicy temperatury wody podczas minimalnego stanu nieustalonego obciążenia, unikając nadmiernego uruchamiania i zatrzymywania samej sprężarki (co zależy od technologii sprężarki):

$$\text{Objętości wody} = \frac{CC [W] \times \text{Min load \%} \times DNCS[s]}{FD \left[\frac{g}{L} \right] * SH \left[\frac{J}{g^{\circ}C} \right] * (DT)[^{\circ}C]}$$

CC = wydajność chłodzenia

DNCS = Opóźnienie do następnego uruchomienia sprężarki

FD = Gęstość płynu

SH = ciepło właściwe

DT = Różnica nastaw temperatury wody

Jeśli komponenty systemu nie zapewniają wystarczającej ilości wody, należy dodać odpowiednio zaprojektowany zbiornik magazynujący.

Domyślnie urządzenie jest ustawione na różnicę nastaw temperatury wody zgodnie z aplikacją Comfort, co pozwala na pracę z minimalną objętością wymienioną w poprzednim wzorze.

Jeśli jednak ustawiona jest mniejsza różnica temperatur, jak w przypadku aplikacji procesowych, w których należy unikać wahań temperatury, wymagana będzie większa minimalna objętość wody.

Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia podczas zmiany wartości ustawienia, należy skorygować minimalną objętość wody.

W przypadku więcej niż jednej zainstalowanej jednostki, w obliczeniach należy uwzględnić całkowitą wydajność instalacji, sumując zawartość wody w każdej jednostce.

5.6.1 Jakości wody

Jakość wody musi być zgodna ze specyfikacjami podanymi w poniższej tabeli

Tabela 1 - Dozwolone limity jakości wody

Wymagania DAE dotyczące jakości wody	Płaszczowo- rurowy+ Zalany	BPHE
Ph (25 °C)	6.8 ÷ 8.4	7.5 – 9.0
Przewodność elektryczna [μ S/cm] (25°C)	< 800	< 500
Jony chlorkowe [mg Cl ⁻ / l]	< 150	< 70 (HP ¹); < 300 (CO ²)
Jon siarczanowy [mg SO ₄ ²⁻ / l]	< 100	< 100
Alkaliczność [mg CaCO ₃ / l]	< 100	< 200
Twardość [mg CaCO ₃ / l]	< 200	75 ÷ 150
Żelazo [mg Fe / l]	< 1	< 0,2
Jon amonowy [mg NH ₄ ⁺ / l]	< 1	< 0,5
Dwutlenek krzemu [mg SiO ₂ / l]	< 50	NIE
Chlor cząsteczkowy (mg Cl ₂ /l)	< 5	< 0,5

1: HP = pompa ciepła;

2: CO = Tylko chłodzenie



Ciśnienie wody nie powinno przekraczać maksymalnego ciśnienia roboczego wynoszącego 10 bar. Zapewnić odpowiednie zabezpieczenia w obiegu wody, aby upewnić się, że ciśnienie wody nigdy nie przekroczy maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego.

5.7 Ochrona przeciwzamrożeniowa parownika i wymienników odzysku ciepła

Wszystkie BPHE są dostarczane z chroniącym przed zamarzaniem elementem grzejnym sterowanym termostatycznie, który zapewnia odpowiednią ochronę przed zamarzaniem w temperaturach do -18°C.

O ile jednak wymienniki ciepła nie zostały całkowicie opróżnione i wyczyszczone roztworem zabezpieczającym przed zamarzaniem należy zastosować dodatkowe metody ochrony przed zamarzaniem.

Podczas projektowania systemu należy uwzględnić dwa lub więcej sposobów zapobiegania zamarzaniu, opisanych poniżej:

- Ciągły obieg wody wewnątrz rur i wymienników.
- dodanie odpowiedniej ilości glikolu wewnątrz obiegu wody lub, jako alternatywa, dodatkowa izolacja cieplna i ogrzewanie odsłoniętych rurociągów (wewnętrznych i zewnętrznych w stosunku do urządzenia);
- jeśli urządzenie nie działa w sezonie zimowym, opróżnianie i czyszczenie wymiennika ciepła.
Montażysta i/lub personel wykonujący konserwację są zobowiązani do użycia środków zapobiegających zamarzaniu. Upewnić się, że zawsze są wykonywane odpowiednie czynności konserwacyjne zabezpieczające przed zamarzaniem. Brak zastosowania się do instrukcji może doprowadzić do uszkodzenia jednostki.



Szkody spowodowane przez zamarzanie są wyłączone z gwarancji i firma Daikin Applied Europe S.p.A. nie ponosi za nie żadnej odpowiedzialności.

5.8 Przed rozpoczęciem



Urządzenie nie powinno być uruchamiane, nawet na bardzo krótki okres czasu, zanim nie zostanie całkowicie wypełniona poniższa lista kontrolna odbioru wstępnego.

zaznaczyć ✓ po wypełnieniu	standardowe czynności, które należy wykonać przed uruchomieniem urządzenia
☐ 1	Sprawdzić pod kątem uszkodzeń zewnętrznych.
☐ 2	Otworzyć wszystkie zawory odcinające .
☐ 3	Zainstalować główne bezpieczniki, detektor zwarć doziemnych i wyłącznik główny . Zalecane bezpieczniki: aM zgodnie z normą IEC 269-2. <i>Odnosnie rozmiaru należy zapoznać się ze schematem połączeń.</i>
☐ 4	Podać napięcie główne i sprawdzić, czy mieści się ono w dopuszczalnych granicach $\pm 10\%$ wartości znamionowej podanej na tabliczce znamionowej. Główne zasilanie elektryczne powinno być tak zorganizowane, aby można je było włączać i wyłączać niezależnie od zasilania innych elementów instalacji i urządzeń. <i>Patrz schemat połączeń, zaciski L1, L2 i L3.</i>
☐ 5	Doprowadzić wodę do parownika i sprawdzić, czy przepływ wody mieści się w granicach podanych w tabeli "Przepływ i jakość wody".
☐ 6	Przewody rurowe muszą być całkowicie oczyszczone . Patrz również rozdział "Przygotowanie, sprawdzenie i podłączenie obiegu wody".
☐ 7	Połączenie styków pompy szeregowo ze stykami wyłączników przepływu, tak aby jednostka mogła działać jedynie przy pracujących pompach wody i wystarczającym przepływie wody.
☐ 8	Sprawdzić poziom oleju w sprężarkach.
☐ 9	Zainstalować zestaw(y) filtrów dostarczony(e) z urządzeniem przed wlotem wody do parownika(ów).
☐ 10	Sprawdzić, czy wszystkie czujniki wody są prawidłowo zamocowane w wymienniku ciepła (patrz również naklejka dołączona do wymiennika ciepła).

UWAGA Przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia należy koniecznie zapoznać się z instrukcją obsługi dostarczoną wraz z urządzeniem.

Przyczyni się to do zrozumienia działania urządzenia i jego elektronicznego sterownika.

Po zainstalowaniu urządzenia należy zamknąć wszystkie drzwiczki skrzynki rozdzielczej.

6 WYTYCZNE DOTYCZĄCE ZDALNEJ APLIKACJI SKRAPLACZA (wersje EWLD J, EWLH i EWLS)

Za projekt zdalnej aplikacji skraplacza, a w szczególności za dobór rurociągów i przebiegu rurociągów, odpowiada projektant instalacji.

Ten paragraf skupia się tylko na sugestjach dla projektanta instalacji, sugestie te muszą być ważone z odniesieniami do specyfiki aplikacji.

W przypadku zdalnej aplikacji skraplacza, takiego jak skraplacz chłodzony powietrzem lub parowy, agregaty chłodnicze są dostarczane z podtrzymaniem ładunek azotu. Ważne jest, aby urządzenie było szczelnie zamknięte do czasu instalowania zdalnego skraplacza i podłączenia go do przewodów rurowych jednostki.

Agregaty chłodnicze są dostarczane z filtrem odwadniaczem, wskaźnikiem wilgotności i zaworem rozprężnym zamontowanym fabrycznie w wersji standardowej.

Do obowiązków wykonawcy należy zainstalowanie rur połączeniowych, przeprowadzenie próby ich szczelności oraz całego systemu, opróżnienie systemu i dostarczenie wymiany czynnika chłodniczego.

Wszystkie rury muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami lokalnymi i krajowymi.

Stosować wyłącznie przewody miedziane przystosowane do pracy z czynnikiem chłodniczym i odizolować przewody chłodnicze od konstrukcji budynku, aby zapobiec przenoszeniu wibracji.

Ważne jest, aby przewody odprowadzające były zapętlone przy skraplaczu i zamocowane przy sprężarce, aby zapobiec przedostawaniu się czynnika chłodniczego i oleju do sprężarek; zapętlenie przewodu odprowadzającego zapewnia również większą elastyczność.

Nie używać piły do usuwania zaślepek. Może to spowodować zanieczyszczenie układu przez wióry miedziane. Użyć obcinaka do rur lub podgrzać, aby usunąć zaślepkę. W przypadku pocenia złączy miedzianych ważne jest, aby przepuścić przez system suchy azot przed załadowaniem czynnika chłodniczego. Zapobiega to tworzeniu się kamienia kotłowego i ewentualnemu powstawaniu wybuchowej mieszaniny czynnika chłodniczego i powietrza. Zapobiega to również tworzeniu się toksycznego gazu fosgenowego, który powstaje, gdy czynnik chłodniczy jest wystawiony na działanie otwartego płomienia.

Nie wolno stosować lutów miękkich. Do połączeń typu miedź-miedź należy stosować lut miedziano-fosforowy z zawartością srebra od 6% do 8%. A W przypadku połączeń miedzi z mosiądzem lub miedzi ze stałą należy stosować pręt lutowniczy o wysokiej zawartości srebra. Stosować tylko spawanie tlenowo-acetylenowe.

Po prawidłowym zainstalowaniu, sprawdzeniu szczelności i opróżnieniu urządzenia można je napęlić czynnikiem chłodniczym i uruchomić pod nadzorem autoryzowanego technika firmy Daikin.

Doładowanie będzie wykonywane do momentu, gdy wziernik linii cieczy będzie czysty, a do zaworu rozprężnego nie będą wpływać pęcherzyki powietrza. Całkowita ilość czynnika chłodniczego zależna jest od zastosowanego zdalnego skraplacza i objętości przewodów rurowych czynnika chłodniczego.

6.1 Informacje dotyczące instalacji dla urządzeń bezskraplaczowych

Ten produkt jest fabrycznie napełniony N2

Urządzenia są wyposażone we wlot czynnika chłodniczego (strona odprowadzania) i wylot czynnika chłodniczego (strona płynu) do podłączenia do zdalnego skraplacza. Obwód ten musi zostać wykonany przez licencjonowanego technika i musi być zgodny ze wszystkimi odpowiednimi przepisami europejskimi i krajowymi.

6.1.1 Środki ostrożności przy obchodzeniu się z rurociągami

Jeśli powietrze lub zanieczyszczenia dostaną się do obiegu wody, mogą wystąpić problemy. Dlatego przy podłączaniu obiegu wody należy zawsze uwzględniać poniższe wskazówki:

1. Stosować wyłącznie czyste rury.
2. Podczas usuwania zadziórów trzymać koniec rury skierowany w dół.
3. Przy przeprowadzaniu rury przez ścianę należy przykryć jej koniec, aby nie dostawał się do niej kurz i brud.

Linia odprowadzania i cieczy muszą być przyspawane bezpośrednio do orurowania zdalnego skraplacza. W celu zastosowania odpowiedniej średnicy rury patrz tabela Parametry techniczne.

Upewnić się, że podczas spawania rury są wypełnione N2 w celu ochrony rur przed sadzą.

Pomiędzy zdalnym skraplaczem a doprowadzonym wtryskiem cieczy do sprężarki nie powinno być żadnej blokady (zawór odcinający, zawór elektromagnetyczny).

6.1.2 Próba szczelności i suszenie próżniowe

Urządzenia zostały sprawdzone pod kątem szczelności przez producenta.

Po podłączeniu rurociągów należy przeprowadzić próbę szczelności, a powietrze w rurociągach czynnika chłodniczego należy usunąć za pomocą pompy próżniowej do wartości 4 mbar absolutnych.



Nie należy wypuszczać powietrza z czynnikami chłodniczymi. Użyć pompy próżniowej do opróżnienia systemu.

6.1.3 Ładowanie urządzenia

1. Przeprowadzić integralną kontrolę przed uruchomieniem, jak wyjaśniono w rozdziale "PRZED URUCHOMIENIEM".



Należy starannie wykonać wszystkie wymagane procedury, jak wyjaśniono w rozdziałach, do których odnosi się rozdział "PRZED URUCHOMIENIEM", ale nie należy uruchamiać urządzenia. Należy koniecznie zapoznać się z instrukcją obsługi dostarczoną wraz z urządzeniem. Przyczyni się to do zrozumienia działania urządzenia i jego elektronicznego sterownika.

Wstępne napełnienie czynnikiem chłodniczym bez pracy urządzenia.

2. Użyć zaworu odcinającego 1/4" SAE Flare na filtrze odwadniaczu, aby wstępnie naładować urządzenie do wartości obliczonego wstępnego doładowania.
3. Nie uruchamiać sprężarki do wstępnego doładowania, aby uniknąć uszkodzenia sprężarki! Po zakończeniu kroku 2 procedury należy przeprowadzić test "rozruchu początkowego":
 - a. Uruchomić sprężarkę i poczekać, aż sprężarka przejdzie przez gwiazdę/trójkąt. Dokładnie sprawdzić podczas rozruchu:
 - czy sprężarka nie wytwarza żadnego nietypowego hałasu ani wibracji;
 - czy wysokie ciśnienie wzrasta, a niskie ciśnienie spada w ciągu 10 sekund, aby ocenić, czy sprężarka nie pracuje w odwrotnym kierunku z powodu złego okablowania;
 - że nie są aktywowane żadne zabezpieczenia.
 - b. Zatrzymać sprężarkę po 10 sekundach.

Dokładne dostrojenie napełnienia czynnikiem chłodniczym podczas pracy urządzenia

4. W celu dokładnego dostrojenia ilości czynnika chłodniczego należy użyć zaworu 1/4" SAE Flare na ssaniu i upewnić się, że czynnik chłodniczy jest w stanie ciekłym.
 - a. W celu dokładnego dostrojenia ilości czynnika chłodniczego sprężarka musi pracować przy pełnym obciążeniu (100%).
 - b. Sprawdzić pod kątem przegrzania i przechłodzenia:
 - przegrzanie musi wynosić od 3 do 8 K
 - przechłodzenie musi wynosić od 3 do 8 K
 - c. Sprawdzić wziernik oleju. Poziom musi znajdować się w obrębie wziernika.
 - d. Sprawdzić wziernik linii cieczy. Powinien być szczelnie zamknięty i nie może wskazywać na wilgoć w czynniku chłodniczym.
 - e. Dopóki wziernik przewodu cieczowego nie jest zakryty, należy dodawać czynnik chłodniczy w krokach po 1 kg i czekać, aż urządzenie będzie pracować stabilnie. Powtarzać całą procedurę krok 4 aż do uszczelnienia wziernika linii cieczy.
Jednostka musi mieć czas na ustabilizowanie się, co oznacza, że ładowanie musi odbywać się w sposób płynny.
5. Zanotować przegrzanie i przechłodzenie do wykorzystania w przyszłości.

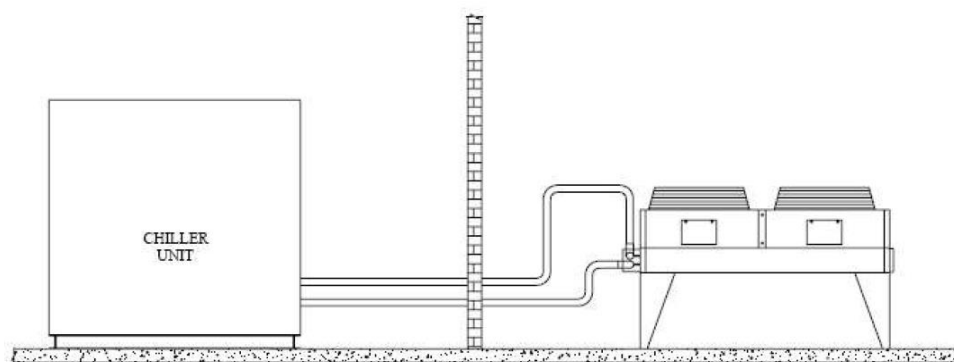
Wypełnić całkowitą ilość czynnika chłodniczego podaną na tabliczce znamionowej urządzenia oraz na etykiecie dotyczącej ilości czynnika chłodniczego dołączonej do produktu.

UWAGANależy uważać na zanieczyszczenie zdalnego skraplacza, aby uniknąć zablokowania systemu. Producent nie jest w stanie kontrolować zanieczyszczenia "obcego" skraplacza instalatora. Jednostka ma ściśle określony poziom zanieczyszczenia.

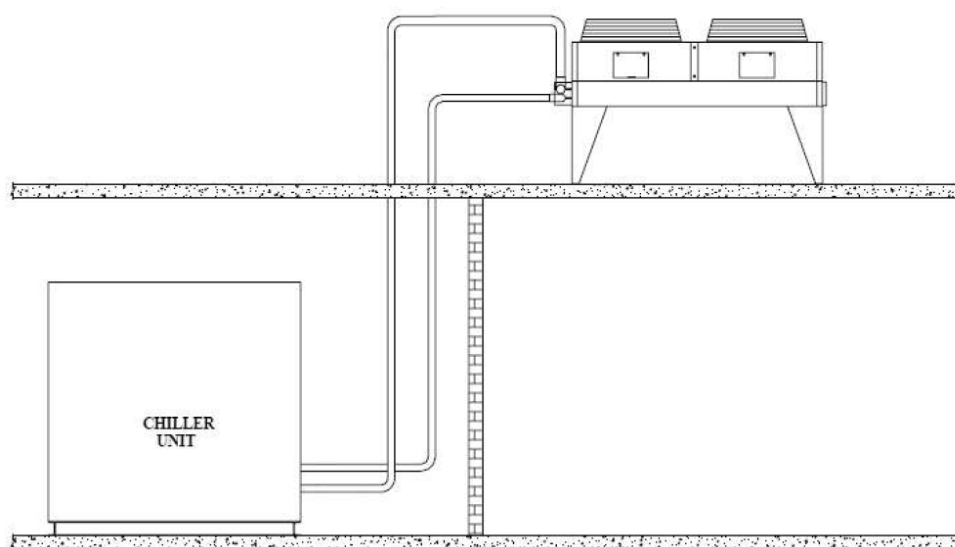
6.2 Projektowanie rurociągów czynnika chłodniczego

System może być skonfigurowany w dowolnym z głównych układów przedstawionych na rys. 5, rys. 6 i rys. 7. Konfiguracja i jej przypisana wysokość, wraz z całkowitą odległością pomiędzy agregatem chłodniczym a skraplaczem są ważnymi czynnikami przy określaniu rozmiaru przewodów cieczowych i odprowadzania. Będzie to miało również wpływ na ilość czynnika chłodniczego w miejscu instalacji. W związku z tym, istnieją fizyczne ograniczenia, których nie wolno naruszać, jeśli system ma działać zgodnie z założeniami.

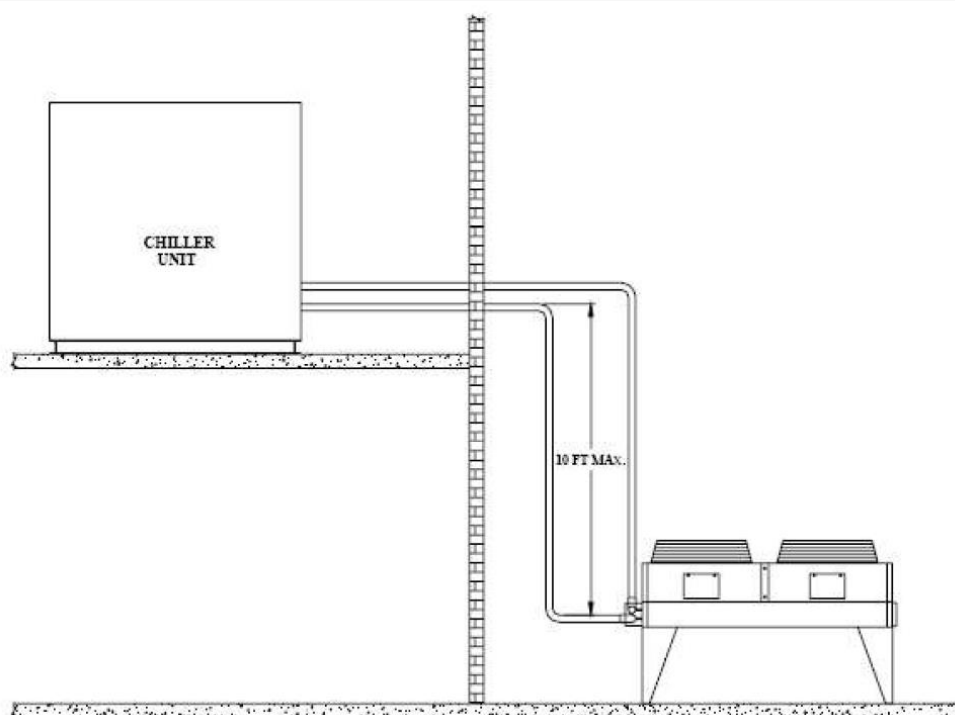
1. Całkowita odległość pomiędzy agregatem chłodniczym a skraplaczem chłodzonym powietrzem nie powinna przekraczać 60 metrów.
2. Wysokość pionów przewodów cieczowych nie może przekraczać 3 metrów od przyłącza przewodu cieczowego skraplacza.
3. Piony przewodów odprowadzających nie mogą przekraczać różnicy wysokości większej niż 30 metrów rzeczywistych.



Rysunek 5 - Skraplacz umieszczony bez różnicy wysokości



Rysunek 6 - Skraplacz umieszczony nad urządzeniem



Rysunek 7 - Skraplacz umieszczony pod urządzeniem

6.2.1 Ekwiwalentna długość linii

Aby określić właściwy rozmiar linii cieczowych i spustowych instalowanych na miejscu, należy najpierw ustalić równoważną długość rury dla każdej linii. Długość równoważna to rzeczywista strata na skutek tarcia w liniowym przebiegu rury plus dodatkowe straty wynikające z tarcia kolanek, zaworów itp. Tabela 2 pokazuje równoważną długość rury dla różnych zaworów nieżelaznych i złączy. Podczas obliczania rozmiaru linii należy postępować zgodnie z poniższymi krokami:

1. Zacząć od wstępnego przybliżenia długości równoważnej, przyjmując, że równoważna długość rury wynosi 1,5 razy rzeczywista długość rury.
2. Pierwsze przybliżenie rozmiaru linii można znaleźć w tabelach 2 i 3.
3. Sprawdzić rozmiar linii poprzez obliczenie rzeczywistej długości równoważnej.

Uwaga: Przy obliczaniu długości równoważnej nie należy uwzględniać orurowania agregatu chłodniczego. Należy stosować wyłącznie orurowanie miejscowe.

Rozmiar linii OD (Inches)	Zawór kątowy	Krótkim promieniu EL	Długim promieniu EL
1/4	5.8	0.8	0.6
3/8	7.3	1.2	0.9
1/2	7.3	1.4	1.0
5/8	7.6	1.7	1.2
3/4	7.6	2.0	1.4
7/8	8.5	2.4	1.6
1-1/8	8.8	0.8	0.6
1-3/8	10.1	1.0	0.7
1-5/8	10.4	1.2	0.8
2-1/8	11.9	1.6	1.0
2-5/8	13.4	2.0	1.3
3-1/8	14.3	2.4	1.6

Rysunek 8 - Długości ekwiwalentne (w metrach)

6.2.2 Wymiarowanie linii cieczowej

Przy projektowaniu linii cieczowych ważne jest, aby ciecz docierała do zaworu rozprężnego bez gazu rozprężnego, ponieważ gaz ten będzie zmniejszał przepustowość zaworu. Ponieważ gaz rozprężny może być spowodowany spadkiem ciśnienia w linii, straty ciśnienia z powodu tarcia i zmiany w głowicy statycznej powinny być utrzymywane na minimalnym poziomie.

W miejscu, w którym temperatura otoczenia może spaść poniżej temperatury pomieszczenia mieszczącego urządzenie, należy zainstalować zawór zwrotny na linii cieczy aby zapobiec migracji cieczy do skraplacza i utrzymać ciekły czynnik chłodniczy w przewodzie do uruchomienia urządzenia (jeśli stosowany jest termostatyczny zawór rozprężny, zawór zwrotny pomaga również utrzymać ciśnienie cieczy na tyle wysokie, aby utrzymać zawór w stanie zamkniętym przy wyłączonej sprężarce).

Pomiędzy zaworem zwrotnym a zaworem rozprężnym powinien być zainstalowany zawór nadmiarowy.

Średnica linii cieczowej powinna być możliwie jak najmniejsza przy zachowaniu akceptowalnego spadku ciśnienia. Jest to konieczne, aby zminimalizować ładunek czynnika chłodniczego. Całkowita długość pomiędzy agregatem chłodniczym a skraplaczem chłodzonym powietrzem nie może przekraczać 60 metrów.

Piony przewodów cieczowych w instalacji będą wymagały dodatkowego spadku ciśnienia 11,5 kPa na każdy metr wzniesienia pionowego. Kiedy jest konieczne uzyskanie pionu cieczowego, należy wykonać pion bezpośrednio za skraplaczem przed jakimikolwiek dodatkowymi elementami ograniczenia. Wysokość pionów przewodów cieczowych nie może przekraczać 3 metrów od przyłącza przewodu cieczowego skraplacza (patrz Rysunek 22). Przewód cieczowy nie musi być zagłębiony.

Przewody cieczowe nie są zazwyczaj izolowane. Jednakże, jeżeli przewody są narażone na słoneczne zyski ciepła lub temperatury przekraczające 43°C, chłodzenie wtórne może być zakłócone. W takich sytuacjach należy zaizolować przewody cieczowe.

Odniesienie dla wymiarowania przewodów cieczowych przedstawiono w Tabeli 3. Powinno być używane tylko w celach orientacyjnych, dla obwodu pracującego z temperaturą skraplania równą 55°C i przechłodzeniem 5°C na wylocie skraplacza. Za wymiarowanie linii odpowiedzialny jest projektant instalacji. Należy skorzystać z Podręcznika ASHRAE lub z innego odpowiedniego przewodnika projektowego.

Tabela 2 – wymiarowanie linii cieczowych

R134a	Pojemność obwodu kW	5	10	15	20	25	30	40	50	60
	300	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8
	350	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
	400	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
	450	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	2-1/8	2-1/8
R1234ze	Pojemność obwodu kW	5	10	15	20	25	30	40	50	60
	225	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8
	265	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
	300	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
	340	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	2-1/8	2-1/8
R513A	Pojemność obwodu kW	5	10	15	20	25	30	40	50	60
	250	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8
	290	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
	330	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
	375	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	2-1/8	2-1/8

6.2.3 Wymiarowanie linii odprowadzającej (gorący gaz)

Wymiary linii odprowadzającej zależne są od prędkości potrzebnej do prawidłowej pracy agregatu chłodniczego, która zapewnia prawidłową obsługę oleju i chroni sprężarkę przed uszkodzeniami, które mogą powstać w wyniku skraplania się ciekłego czynnika chłodniczego podczas wyłączenia.

Całkowita strata tarcia dla linii odprowadzającej od 20 do 40 kPa jest uważana za dobrą konstrukcję. Należy starannie rozważyć wymiarowanie każdego odcinka rurociągu tak, aby prędkości gazu były wystarczające w każdych warunkach pracy do przenoszenia oleju.

Jeśli prędkość w pionowym pionie tłocznym jest zbyt mała, w pionie i poziomym kolektorze może zbierać się znaczna ilość oleju, powodując utratę oleju sprężarki, co może doprowadzić do uszkodzenia sprężarki z powodu braku oleju. Gdy obciążenie sprężarki (i prędkość gazu w linii odprowadzającej) wzrośnie, olej zebrany podczas zmniejszonego obciążenia może być odprowadzany z powrotem do sprężarki powodując uszkodzenia.

Wszelkie linie odprowadzania wchodzące do poziomego kolektora powinny wznosić się powyżej linii środkowej kolektora.

Linie odprowadzania powinny być nachylone w dół, w kierunku przepływu gorącego gazu, zgodnie z wartością 6 mm na metr przebiegu poziomego. Jest to konieczne, aby grawitacyjnie przemieścić olej zalegający w kolektorze. Należy unikać kieszeni olejowych, ponieważ spowodowałyby to zbieranie oleju w takich miejscach, powodując jego niedobór w sprężarce.

Jeśli agregat chłodniczy znajduje się poniżej skraplacza, zapętlić linię odprowadzania co najmniej 2,5 cm powyżej górnej części skraplacza. A przy skraplaczu powinien być zainstalowany ciśnieniowy zawór z kurkiem, aby ułatwić pomiar ciśnienia dla potrzeb serwisowania.

Na linii odprowadzania powinien być zainstalowany zawór nadmiarowy.

Odniesienie dla wymiarowania linii odprowadzania przedstawiono w Tabeli 4, Tabeli 5 i Tabeli 6. Powinno być używane tylko w celach orientacyjnych, dla obwodu pracującego z temperaturą na wyjściu z parownika równą 7°C i z temperaturą skraplania równą 55°C. Za wymiarowanie linii odpowiedzialny jest projektant instalacji. Należy skorzystać z Podręcznika ASHRAE lub z innego odpowiedniego przewodnika projektowego.

Tabela 3 - wymiarowanie linii odprowadzania

R134a	Pojemność obwodu kW	5	10	15	20	25	30	40	50	60
	300	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
	350	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
	400	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2x2-5/8	2x2-5/8
	450	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2x2-5/8	2x2-5/8	2x2-5/8
R1234ze	Pojemność obwodu kW	5	10	15	20	25	30	40	50	60
	225	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
	265	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
	300	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2x2-5/8	2x2-5/8
	340	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2x2-5/8	2x2-5/8	2x2-5/8
R513A	Pojemność obwodu kW	5	10	15	20	25	30	40	50	60
	250	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
	290	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
	330	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2x2-5/8	2x2-5/8
	375	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2x2-5/8	2x2-5/8	2x2-5/8

6.2.4 Ładowanie oleju

W przypadku zastosowania zdalnego skraplacza ładowanie oleju do sprężarki musi uwzględniać, że pewien procent oleju około 1% jest zwykle mieszany z czynnikiem chłodniczym, dlatego do standardowego napełnienia należy dodać trochę oleju, jeśli czynnik chłodniczy przekracza standardowy poziom naładowania urządzenia. Ważne jest, aby podczas pracy urządzenia poziom oleju w separatorze oleju nie był niższy niż ¼ wartości górnego wziernika.

Sprężarka EWLD i urządzenia w wersji ze zbiornikiem ciekłego czynnika są dostarczane z odpowiednim zapasem oleju. Obiegi czynnika chłodniczego nie mogą pozostawać otwarte dla powietrza dłużej niż 15 minut. W takim przypadku należy wymienić olej i filtr oleju, zgodnie z opisem w rozdziale "Procedura wymiany filtra oleju" w niniejszej instrukcji.

7 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

7.1 Specyfikacja ogólna

Patrz schemat elektryczny zakupionej jednostki. Jeżeli schemat elektryczny nie znajduje się na jednostce lub został zagubiony, należy się skontaktować z przedstawicielem producenta, który wyśle jego kopię.

W przypadku niezgodności pomiędzy schematem elektrycznym a panelem/kablami elektrycznymi, skontaktować się z przedstawicielem producenta.



Wszystkie podłączenia elektryczne do urządzenia muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i rozporządzeniami.

Wszystkie czynności związane z instalacją, zarządzaniem i konserwacją muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel.

Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Do tej jednostki zalicza się obciążenia nieliniowe, takie jak falowniki, które mają naturalny wpływ prądu do ziemi. Jeśli przed urządzeniem zainstalowany jest detektor prądu upływowego, należy zastosować urządzenie typu B o minimalnej wartości progowej 300 mA.



Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i przyłączeniowych urządzenie musi być wyłączone i zabezpieczone. Ponieważ urządzenie zawiera falowniki, obwód pośredni kondensatorów pozostaje naładowany wysokim napięciem przez krótki czas po wyłączeniu.

Nie należy wykonywać działań przy urządzeniu przed upływem 20 minut od jego wyłączenia.

Urządzenia elektryczne są zdolne do prawidłowej pracy w przewidywanej temperaturze otoczenia. W przypadku bardzo gorących i zimnych środowisk zalecane są dodatkowe środki (należy skontaktować się z przedstawicielem producenta). Urządzenia elektryczne mogą działać prawidłowo, gdy wilgotność względna nie przekracza 50% przy maksymalnej temperaturze +40 °C. Wyższe wilgotności względne są dopuszczalne przy niższych temperaturach (np. 90% przy 20°C). Szkodliwych skutków sporadycznej kondensacji należy unikać poprzez konstrukcję urządzenia lub, w razie potrzeby, poprzez dodatkowe środki (należy skontaktować się z przedstawicielem producenta).

Urządzenie spełnia normy kompatybilności elektromagnetycznej dla otoczeń przemysłowych. Dlatego nie jest ono przeznaczone do użytku w strefach mieszkalnych, np. w instalacjach, w których jest ono podłączane do publicznej sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia. W razie konieczności zainstalowania tego produktu do publicznej sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia należy podjąć specjalne dodatkowe kroki w celu uniknięcia interferencji z innym wrażliwym sprzętem.

7.2 Zasilanie elektryczne

Urządzenie elektryczne może pracować prawidłowo przy spełnieniu warunków określonych poniżej:

Napięcie	Napięcie w stanie stałym: od 0,9 do 1,1 napięcia znamionowego
Częstotliwość	od 0,99 do 1,01 częstotliwości znamionowej stale od 0,98 do 1,02 krótki czas
Zniekształcenia harmoniczne	Zniekształcenia harmoniczne nieprzekraczające 10 % całkowitego napięcia skutecznego pomiędzy przewodami pod napięciem dla sumy harmonicznych od 2. do 5. Dopuszczalne jest dodatkowe 2 % całkowitej wartości skutecznej napięcia pomiędzy przewodami pod napięciem dla sumy harmonicznych od 6. do 30.
Niezerównoważenie napięcia	Ani napięcie składowej ujemnej sekwencji, ani napięcie składowej zerowej sekwencji w zasilaniu trójfazowym nie przekraczające 3 % składowej dodatniej sekwencji
Przerwa w napięciu	Przerwa w zasilaniu lub zerowe napięcie przez nie więcej niż 3 ms w dowolnym przypadkowym momencie cyklu zasilania, z przerwami dłuższymi niż 1 s między kolejnymi przerwami.
Spadki napięcia	Spadki napięcia nieprzekraczające 20% napięcia szczytowego zasilania przez więcej niż jeden cykl, z przerwą dłuższą niż 1 s pomiędzy kolejnymi spadkami.

7.3 Podłączenia elektryczne

Należy zapewnić obwód elektryczny służący do podłączenia jednostki. Musi on być wykonany z przewodów miedzianych o przekroju odpowiednim dla pobieranej mocy oraz zgodny z aktualnymi normami elektrycznymi.

Firma Daikin Applied Europe S.p.A. nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłowe podłączenie elektryczne.



Podłączenia należy wykonywać za pomocą miedzianych zacisków i przewodów. W przeciwnym razie może dojść do przegrzania lub korozji w miejscach podłączenia, co zagraża uszkodzeniem jednostki.

Podłączenia elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby wykwalifikowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Zasilanie jednostki należy wykonać w taki sposób, aby możliwe było włączanie lub wyłączanie go za pomocą włącznika głównego niezależnie od zasilania innych elementów systemu, a bardziej ogólnie — od innych urządzeń.

Podłączenie elektryczne panelu należy wykonać z zachowaniem prawidłowej sekwencji faz. Patrz schemat elektryczny zakupionej jednostki. Jeżeli schemat elektryczny nie znajduje się na jednostce lub został zagubiony, należy się skontaktować z przedstawicielem producenta, który wyśle jego kopię. W przypadku niezgodności pomiędzy schematem elektrycznym a panelem/kablami elektrycznymi, skontaktować się z przedstawicielem producenta.



Nie przykładaj momentu dokręcania, siły ani ciężaru do zacisków włącznika głównego. Przewody elektryczne muszą być podtrzymywane za pomocą odpowiednich systemów.

Aby uniknąć zakłóceń, wszystkie kable sterownicze muszą być podłączone oddzielnie od kabli elektrycznych. Należy w tym celu używać oddzielnych koryt kablowych.

Równoczesne podłączanie odbiorników jedno- i trójfazowych oraz brak zrównoważenia faz może powodować straty do uziemienia do 150 mA podczas normalnej pracy jednostki. Jeżeli jednostka zawiera urządzenia, które generują wyższe składowe harmoniczne, takie jak falownik lub urządzenie odcinające fazy straty do uziemienia mogą osiągać ok. 2 A.

Zabezpieczenia systemów zasilania elektrycznego należy zaprojektować na podstawie wartości podanych powyżej. Każda faza musi być wyposażona w bezpiecznik, a jeżeli jest to wymagane przepisami krajowymi — w detektor prądu upływowego.

Urządzenie spełnia normy kompatybilności elektromagnetycznej dla otoczeń przemysłowych. Dlatego nie jest ono przeznaczone do użytku w strefach mieszkalnych, np. w instalacjach, w których jest ono podłączane do publicznej sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia. W razie konieczności zainstalowania tego produktu do publicznej sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia należy podjąć specjalne dodatkowe kroki w celu uniknięcia interferencji z innym wrażliwym sprzętem.



Przed rozpoczęciem podłączeń silnika sprężarki i/lub wentylatorów należy się upewnić, że system jest wyłączony, a wyłącznik główny urządzenia jest otwarty. Brak zastosowania się do takiej zasady może być przyczyną poważnych obrażeń.

7.4 Wymagania dotyczące przewodów

Przewody podłączone do wyłącznika obwodu muszą przestrzegać odległości izolacji w powietrzu oraz odległości izolacji powierzchniowej pomiędzy przewodami aktywnymi a uziemieniem, zgodnie z normą IEC 61439-1, tabela 1 i 2 oraz przepisami krajowymi.

Przewody podłączone do włącznika głównego należy dokręcać za pomocą pary kluczy z przestrzeganiem ujednoliconych wartości dokręcania w zależności od stosowanych śrub, podkładek i nakrętek.

Podłączyć przewód uziemienia (żółto-zielony) do zacisku uziemienia PE.

Przewód wyrównania potencjałów (uziemienia) musi mieć przekrój zgodny z tabelą 1 normy EN 60204-1, punkt 5.2 przedstawiony poniżej.

Tabela 1 - Tabela 1 z EN60204-1 Punkt 5.2

Przekrój miedzianych przewodów fazowych zasilania urządzenia S [mm²]	Minimalny przekrój zewnętrznego miedzianego przewodu ochronnego S_p [mm²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

W każdym przypadku przekrój przewodu wyrównania potencjałów (uziemienia) musi wynosić co najmniej 10 mm² zgodnie z punktem 8.2.8 ww. normy.

7.5 Brak równowagi fazowej

W układzie trójfazowym nadmierny brak równowagi pomiędzy fazami może być przyczyną przegrzania silnika.

Maksymalny dopuszczalny brak równowagi napięcia wynosi 3% i jest obliczany w następujący sposób:

$$Unbalance \% = \frac{(V_x - V_m) * 100}{V_m}$$

gdzie:

V_x = faza z większym brakiem równowagi

V_m = średnia wartość napięcia

Przykład: napięcie trzech faz wynosi odpowiednio 383, 386 i 392 V. Wartość średnia wynosi:

$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

Procentowy brak równowagi wynosi:

$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = \mathbf{1.29\%}$$

jest mniejszy niż maksymalna dopuszczalna wartość (3%).

8 OBSŁUGA

8.1 Odpowiedzialność operatora

Operator musi zostać odpowiednio przeszkolony i zapoznać się z systemem przed przystąpieniem do jego obsługi. Poza przeczytaniem niniejszej instrukcji, operator musi się dokładnie zapoznać z instrukcją obsługi mikroprocesora i schematem elektrycznym, w celu zrozumienia sekwencji uruchomienia, funkcjonowania, sekwencji zatrzymania i funkcjonowania wszystkich urządzeń bezpieczeństwa.

Podczas etapu początkowego uruchamiania jednostki, autoryzowany przez producenta technik jest do dyspozycji w razie jakichkolwiek pytań i gotowy do przekazania poprawnych procedur funkcjonowania.

Operator musi rejestrować dane robocze każdej zamontowanej jednostki. Drugi rejestr musi być prowadzony dla wszystkich czynności konserwacji okresowych i serwisu.

Jeżeli operator zauważy nieprawidłowe lub nieodpowiednie warunki robocze, musi się skonsultować z autoryzowanym technikiem producenta.

9 KONSERWACJA

9.1 Konserwacja zwyczajna

Konserwacja urządzenia musi być wykonywana przez wykwalifikowanych techników. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy układzie pracownicy muszą się upewnić, że zostały zastosowane wszystkie środki ostrożności. Personel pracujący przy podzespołach elektrycznych lub chłodzących musi być upoważniony, przeszkolony i w pełni wykwalifikowany.

Konserwacji i napraw wymagających wsparcia innego przeszkolonego personelu należy dokonywać pod nadzorem osoby posiadającej wiedzę z zakresu korzystania z palnych czynników chłodniczych. Kompetencje wszelkich osób dokonujących serwisowania lub konserwacji systemu lub powiązanych z nim części urządzenia muszą spełniać wymogi normy EN 13313. **Osoby pracujące w obrębie układów chłodniczych z palnymi czynnikami chłodniczymi muszą dysponować wiedzą z zakresu kwestii bezpiecznego użytkowania palnego czynnika chłodniczego poświadczoną odpowiednim przeszkoleniem.**

Personel obsługowy powinien stosować sprzęt ochrony indywidualnej, odpowiedni do ochrony przy wykonywaniu zadań. Do wspólnych dla wszystkich środków ochrony indywidualnej należą: Kask, gogle, rękawice, czapki, obuwie ochronne. Dodatkowe indywidualne i grupowe środki ochrony powinny zostać zastosowane po odpowiedniej analizie konkretnego ryzyka w zakresie znaczenia, zgodnie z wykonywanymi czynnościami.

podzespoły elektryczne	Nigdy nie przeprowadzać prac w obrębie podzespołów elektrycznych przed odłączeniem jednostki od głównego źródła zasilania energią za pomocą wyłącznika (wyłączników) znajdujących się w skrzynce sterowniczej. Stosowane przemienniki częstotliwości są wyposażone w baterie pojemnościowe o 20-minutowym czasie działania; po odłączeniu od źródła zasilania odczekać 20 minut przed otwarciem skrzynki sterowniczej.
układ chłodniczy	Przed rozpoczęciem prac w obrębie obiegu czynnika chłodniczego należy podjąć następujące środki ostrożności: - uzyskać zezwolenie na przeprowadzanie prac niebezpiecznych pod względem pożarowym (jeśli wymagane); - upewnić się, że materiały palne są przechowywane na stanowisku pracy, na którym nie występują żadne źródła zapłonu; - upewnić się o dostępności odpowiedniego sprzętu gaśniczego; - upewnić się, że stanowisko pracy jest odpowiednio wentylowane przed rozpoczęciem prac w obrębie obiegu czynnika chłodniczego, zgrzewania, lutowania lub spawania; - upewnić się, że stosowane urządzenia do wykrywania wycieków są beziskrowe, odpowiednio uszczelnione lub samoistnie bezpieczne; - upewnić się, że personel odpowiedzialny za konserwację został poinstruowany. Przed rozpoczęciem prac w obrębie obiegu czynnika chłodniczego należy przestrzegać następującej procedury: 1. usunąć czynnik chłodniczy (określić ciśnienie resztkowe); 2. oczyścić obieg gazem obojętnym (np. azotem); 3. opróżnić do wartości ciśnienia równej 0,3 (bezwzgl.) bara (lub 0,03 MPa); 4. ponownie oczyścić obieg gazem obojętnym (np. azotem); 5. otworzyć obieg. Obszar należy skontrolować za pomocą odpowiedniego detektora czynnika chłodniczego przed rozpoczęciem oraz w trakcie prac niebezpiecznych pod względem pożarowym, aby uwrażliwić personel techniczny na obecność atmosfery potencjalnie wybuchowej. W razie konieczności usunięcia sprężarek lub oleju ze sprężarek należy upewnić się, że został on opróżniony do odpowiedniego poziomu, aby uniknąć obecności palnego czynnika chłodniczego w obrębie środka smarującego. Do odzysku czynnika chłodniczego należy korzystać wyłącznie z urządzeń przeznaczonych do użytku z palnymi czynnikami chłodniczymi. Jeśli krajowe normy lub przepisy dopuszczają spuszczenie czynnika chłodniczego, czynność tę należy przeprowadzić w bezpiecznych warunkach, np. za pomocą gumowego węża, odprowadzając czynnik chłodniczy na zewnątrz, na obszar bezpieczny. W żadnym wypadku nie wolno dopuścić do tego, aby palny i wybuchowy czynnik chłodniczy nie znajdował się w pobliżu źródła zapłonu lub przedostał się do wnętrza budynku. W przypadku układów chłodniczych z systemem pośrednim należy sprawdzić, czy płyn przewodzący ciepło nie zawiera czynnika chłodniczego. Po dokonaniu naprawy należy sprawdzić działanie urządzeń bezpieczeństwa, detektorów czynnika chłodniczego i systemów mechanicznej wentylacji, a także zapisać wyniki ich pracy. Należy upewnić się, że wszelkie brakujące lub nieczytelne tablice na podzespołach obiegu czynnika chłodniczego zostały umieszczone lub wymienione. Nie wolno korzystać ze źródeł zapłonu podczas wykrywania wycieków czynnika chłodniczego.

Zaniedbanie konserwacji jednostki w niniejszych środowiskach może spowodować pogorszenie stanu wszystkich elementów (sprężarek, ram, orurowania itp.) i doprowadzić do negatywnych skutków dla wydajności i sprawności.

Standardowy plan rutynowej konserwacji

Program rutynowej konserwacji (Uwaga 2)	Raz w tygodniu	Raz w miesiącu (Uwaga 1)	Raz w roku (Uwaga 2)
Informacje ogólne			
Odczyt danych roboczych (Uwaga 3)	X		
Wzrokowa kontrola maszyny pod kątem uszkodzeń i/lub obłuzowania		X	
Kontrola integralności izolacji termicznej			X
Czyszczenie i malowanie, gdzie jest to konieczne			X
Analiza wody (Uwaga 5)			X
Elektryczne:			
Sprawdzenie sekwencji kontrolnych			X
Kontrola zużycia stycznika – jeżeli konieczne, wymienić			X
Kontrola poprawnego zamocowania wszystkich zacisków elektrycznych – jeżeli konieczne, dokręcić			X
Czyszczenie wewnątrz elektrycznego panelu sterowniczego			X
Wzrokowa kontrola ewentualnych oznak przegrzania komponentów		X	
Kontrola pracy sprężarki i rezystancji elektrycznej		X	
Pomiar izolacji silnika sprężarki za pomocą Megger			X
Układ chłodniczy:			
Kontrola obecności wycieków czynnika chłodniczego		X	
Kontrola przepływu czynnika chłodniczego na szkiełku kontrolnym płynu – szkiełko kontrolne pełne	X		
Kontrola spadku ciśnienia filtra odwadniacza		X	
Kontrola spadku ciśnienia w filtrze oleju (Uwaga 4)		X	
Analiza wibracji sprężarki			X
Analiza kwasowości oleju sprężarki (Uwaga 6)			X
Kontrola zaworów bezpieczeństwa (Uwaga 7)		X	
Sekcja skraplacza:			
Oczyścić wymienniki (Uwaga 8)			X

Uwagi:

1. Czynności wykonywane raz w miesiącu obejmują wszystkie czynności cotygodniowe
2. Czynności wykonywane raz w roku (lub przed rozpoczęciem sezonu) obejmują wszystkie czynności cotygodniowe i comiesięczne
3. Wartości eksploatacyjne maszyn powinny być odczytywane codziennie, co pozwala na utrzymanie wysokich standardów obserwacji
4. Wymienić filtr oleju, gdy spadek ciśnienia na nim osiągnie 2,0 bar
5. Sprawdzić obecność ewentualnych metali rozpuszczonych
TAN (Całkowita liczba kwasowa): ≤0.10 : Brak działania
Między 0,10 a 0,19 : Pomiędzy 0,10 a 0,19: wymienić filtry kwasoodporne i sprawdzić po 1000 godzinach roboczych. Wymieniać filtry, dopóki wartość TAN nie będzie niższa niż 0,10.
>0.19 : Wymienić olej, wymienić filtr oleju i filtr odwadniacz. Sprawdzać w regularnych odstępach czasu.
6. Zawory bezpieczeństwa
Sprawdzić, czy nie dokonano przeróbek zaślepek i plomb.
Sprawdzić, czy podłączenie odprowadzenia z zaworów bezpieczeństwa nie uległo przypadkowemu zatłokowaniu przez ciała obce, rdzę lub lód.
Sprawdzić datę produkcji podaną na zaworze bezpieczeństwa.
7. Oczyścić mechanicznie i chemicznie rury wymiennika w przypadku wystąpienia: spadku wydajności wody w skraplaczu, spadku różnicy temperatur pomiędzy wodą wlotową i wylotową, wysokiej temperatury kondensacji.



Urządzenie to, niezależnie od tego, czy jest wyposażone w R134a, R513A czy R1234ze, musi być konserwowane przez wykwalifikowanych techników. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy układzie pracownicy muszą się upewnić, że zostały zastosowane wszystkie środki ostrożności.



Personel obsługowy powinien stosować środki ochrony indywidualnej, odpowiednie do ochrony przy wykonywaniu zadań. Do wspólnych dla wszystkich środków ochrony indywidualnej należą: Kask, gogle, rękawice, czapki, obuwie ochronne. Dodatkowe indywidualne i grupowe środki ochrony powinny zostać zastosowane po odpowiedniej analizie konkretnego ryzyka w zakresie znaczenia, zgodnie z wykonywanymi czynnościami.



Zawory odcinające muszą być obracane co najmniej raz w roku, aby zachować ich funkcjonalność.

10 SERWIS I OGRANICZONA GWARANCJA

Wszystkie jednostki są testowane fabrycznie i objęte 12 lub 18 miesięczną gwarancją, obowiązującą od daty dostawy. Te jednostki zostały zaprojektowane i wyprodukowane zgodnie z najwyższymi standardami jakości, co gwarantuje ich funkcjonowanie bez usterek przez lata. Ważne jest jednak, aby zapewnić właściwą i okresową konserwację zgodnie ze wszystkimi procedurami wymienionymi w niniejszej instrukcji oraz z dobrymi praktykami w zakresie konserwacji maszyn. Zaleca się podpisanie umowy dotyczącej konserwacji z serwisem autoryzowanym przez producenta, w celu zagwarantowania skutecznego i bezproblemowego serwisu, dzięki doświadczeniu i kompetencjom naszego personelu. Należy również wziąć pod uwagę, że urządzenie wymaga konserwacji także w okresie gwarancyjnym. Wziąć pod uwagę, że używanie jednostki w nieodpowiedni sposób, na przykład przekroczenie limitów pracy lub brak odpowiedniej konserwacji na podstawie wskazówek niniejszej instrukcji, spowoduje unieważnienie gwarancji.

Ważność gwarancji zależy od zastosowania się do następujących punktów:

1. Jednostka nie może funkcjonować poza wskazanymi limitami
2. Zasilanie elektryczne musi się mieścić w zakresie napięcia i być wolne od harmoniczných lub nagłych zmian napięcia.
3. Zasilanie trójfazowe nie może być pozbawione równowagi pomiędzy fazami, wyższej niż 3%. Jednostka musi pozostać wyłączona dopóki nie zostanie usunięta nieprawidłowość elektryczna.
4. Nie dezaktywować ani nie wykluczać żadnego urządzenia bezpieczeństwa, zarówno mechanicznego, elektrycznego jak i elektronicznego.
5. Woda użyta do napełnienia układu hydraulicznego musi być czysta i odpowiednio uzdatniona. Filtr mechaniczny musi być zainstalowany w punkcie najbliższym wlotu do parownika.
6. O ile nie uzgodniono inaczej w momencie składania zamówienia, natężenie przepływu wody w parowniku nigdy nie może być wyższe niż 120% i niższe niż 50% nominalnego natężenia przepływu.

11 OKRESOWE KONTROLE I ODBIORY URZĄDZEŃ CIŚNIENIOWYCH

Jednostki są zaliczane do kategorii II → III klasyfikacji ustalonej przez Dyrektywę Europejską 2014/68/UE w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED).

W przypadku agregatów chłodniczych zaliczanych do tych kategorii niektóre przepisy lokalne nakazują okresowe przeglądy wykonywane przez osobę uprawnioną. Sprawdzić rozporządzenia obowiązujące w miejscu instalacji.

12 USUWANIE

Jednostka jest wykonana z metalowych, plastikowych i elektronicznych elementów. Wszystkie te elementy należy poddawać utylizacji zgodnie z przepisami lokalnymi oraz z przepisami krajowymi wprowadzającymi Dyrektywę 2012/19/UE (WEEE).

Akumulatory ołowiowe należy zbierać i przekazywać do odpowiednich centrów zbiórki odpadów.

Unikać uwalniania czynników chłodniczych do środowiska poprzez stosowanie odpowiednich pojemników ciśnieniowych i narzędzi do transferu czynników pod ciśnieniem. Czynność ta musi być wykonywana przez personel posiadający odpowiednie kwalifikacje w zakresie instalacji chłodniczych i zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju instalacji.



13 WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE UŻYWANEGO CZYNNIKA CHŁODNICZEGO

Produkt zawiera fluorowane gazy cieplarniane. Nie rozprzestrzeniać gazów w atmosferze.

Rodzaj czynnika chłodniczego: R134a / R1234ze / R513A

Wartość GWP(1): 1430 / 1,4 / 629,5

(1)GWP = global warming potential (potencjał tworzenia efektu cieplarnianego)

Ilość czynnika chłodniczego niezbędna do pracy standardowej podana jest na tabliczce znamionowej urządzenia.

W zależności od przepisów europejskich lub lokalnych mogą być wymagane okresowe kontrole pod kątem wycieków czynnika chłodniczego. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą.

13.1 Wskazówki dotyczące urządzeń ładowanych fabrycznie i w terenie

Układ chłodniczy jest napełniony fluorowanymi gazami cieplarnianymi, a ilość czynnika chłodniczego jest podana na przedstawionej poniżej tabliczce umieszczonej wewnątrz panelu elektrycznego.

Wypełnić niezmywalnym atramentem etykietę czynnika chłodniczego, dołączoną do produktu w następujący sposób:

- Ilość czynnika chłodniczego w każdym obiegu (1; 2; 3) dodana podczas przekazywania do użytkownika
- Całkowita ilość czynnika chłodniczego (1 + 2 + 3)
- wielkość emisji gazów cieplarnianych należy obliczyć za pomocą następującego wzoru:

$$GWP * total\ charge\ [kg]/1000$$

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXX-KKKKXX		
m	R1234ze	1	=	Factory charge	d
n	GWP:1,4	2	=	Field charge	e
		3	=		e
		1 + 2 + 3	=		f
		Total refrigerant charge			g
		Factory + Field			h
		GWP x kg/1000			

a Zawiera fluorowane gazy cieplarniane

b Numer obiegu

c Napełnianie w fabryce

d Napełnianie na miejscu

e Ilość czynnika chłodniczego, przeznaczona dla każdego obiegu (zgodnie z liczbą obiegów)

f Całkowita ilość czynnika chłodniczego

g Całkowita ilość czynnika chłodniczego (fabryczna + na miejscu)

h **Emisja gazów cieplarnianych** całkowitej ilości czynnika chłodniczego, wyrażona w tonach ekwiwalentu CO₂

m Rodzaj czynnika chłodniczego

n GWP = potencjał tworzenia efektu cieplarnianego

p Numer seryjny urządzenia



W Europie emisja gazu cieplarnianego całkowitej ilości czynnika chłodniczego wprowadzonego do systemu (wyrażonego jako ilość ton gazu równoważnego CO₂) jest używana do określenia częstotliwości wykonania konserwacji. Należy postępować zgodnie z odpowiednimi przepisami.

Niniejsza publikacja została przygotowana wyłącznie jako pomoc techniczna i nie stanowi wiążącej oferty firmy Daikin Applied Europe S.p.A. Daikin Applied Europe S.p.A. opracowała treść niniejszej publikacji zgodnie ze swoją najlepszą wiedzą. Nie udziela się żadnej wyraźnej ani dorozumianej gwarancji na kompletność, dokładność, niezawodność lub przydatność do określonego celu treści oraz produktów i usług w niej przedstawionych. Specyfikacja może ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia. Odnosić się do danych przekazanych w czasie składania zamówienia. Firma Daikin Applied Europe S.p.A. wyraźnie zrzeka się wszelkiej odpowiedzialności za szkody bezpośrednie lub pośrednie, rozumianej w najszerszym znaczeniu tego terminu, wynikające z lub związane z użyciem i/lub sposobem interpretacji niniejszej publikacji. Wszystkie treści są chronione prawem autorskim firmy Daikin Applied Europe S.p.A.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Roma) - Italia

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Faks: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>