

Instrukcja instalacyjna

Sprezarki półhermetyczne Copeland Stream[™]
4MF-13X do 4MK-35X oraz 6MM-30X do 6MK-50X



1	Instrukcja bezpieczeństwa	1
1.1	Objaśnienie ikon	1
1.2	Instrukcje bezpieczeństwa	1
1.3	Wytyczne ogólne.....	2
2	Opis produktu.....	3
2.1	Ogólne informacje o sprężarkach półhermetycznych Copeland Stream™	3
2.2	Informacje o niniejszych wskazówkach	3
2.3	Oznaczenia	4
2.4	Tabliczka znamionowa.....	4
2.5	Zakres zastosowań	4
2.5.1	<i>Zatwierdzone czynniki chłodnicze i oleje</i>	<i>4</i>
2.5.2	<i>Obszar pracy</i>	<i>5</i>
2.6	Charakterystyka sprężarek	5
2.6.1	<i>Budowa.....</i>	<i>5</i>
2.6.2	<i>Chłodzenie sprężarki.....</i>	<i>5</i>
2.6.3	<i>Demand cooling</i>	<i>5</i>
2.6.4	<i>Odciążony rozruch</i>	<i>5</i>
2.6.5	<i>Regulacja wydajności.....</i>	<i>6</i>
2.6.6	<i>Pompa oleju</i>	<i>6</i>
2.6.7	<i>Ciśnienie oleju</i>	<i>6</i>
2.6.8	<i>Cyrkulacja oleju.....</i>	<i>6</i>
2.6.9	<i>Poziom oleju.....</i>	<i>6</i>
3	Instalacja.....	8
3.1	Obsługa przed montażowa sprężarki	8
3.1.1	<i>Dostawa.....</i>	<i>8</i>
3.1.2	<i>Transport i magazynowanie</i>	<i>8</i>
3.1.3	<i>Pozycjonowanie i zabezpieczanie.....</i>	<i>8</i>
3.1.4	<i>Miejsce instalacji</i>	<i>9</i>
3.1.5	<i>Elementy montażowe</i>	<i>9</i>
3.2	Zabezpieczenia ciśnieniowe	9
3.2.1	<i>Presostat wysokiego ciśnienia</i>	<i>9</i>
3.2.2	<i>Presostat niskiego ciśnienia</i>	<i>10</i>
3.2.3	<i>Maksymalne ciśnienie pracy</i>	<i>10</i>
3.3	Procedura lutowania	10
3.4	Filtry siatkowe	11
4	Połączenia elektryczne	12
4.1	Ogólne rekomendacje.....	12
4.2	Podłączenia silnika	12
4.2.1	<i>Silniki z uzwojeniem podwójnej gwiazdy (YY/Y) – Kod A</i>	<i>12</i>
4.2.2	<i>Silniki z uzwojeniem w układzie gwiazda / trójkąt (Y/Δ) – Kod E</i>	<i>12</i>

4.3	Schematy połączeń.....	12
4.3.1	Schemat połączeń dla silnika w układzie podwójnej gwiazdy (AW...)	13
4.3.2	Schemat połączeń dla silnika w układzie gwiazda / trójkąt (EW...)	15
4.4	Zabezpieczenia	16
4.5	CoreSense™ Diagnostics	16
4.6	CoreSense™ Protection	18
4.6.1	Zabezpieczenia silnika	18
4.6.2	Kontrola ciśnienia smarowania	18
4.7	Grzałka karteru	20
5	Uruchomienie i praca.....	21
5.1	Ciśnieniowa próba szczelności.....	21
5.2	Próżniowanie układu.....	21
5.3	Kontrola wstępna przed uruchomieniem	21
5.4	Procedura napełniania układu	21
5.5	Pierwszy rozruch.....	22
5.6	Minimalny czas pracy.....	22
5.7	Zalecane falowniki	22
6	Konserwacja i naprawa.....	23
6.1	Wymiana czynnika	23
6.2	Wymiana sprężarki	23
6.3	Olej i wymiana oleju	23
6.4	Dodatki do oleju	24
6.5	Rozlutowywanie elementów układu.....	24
7	Demontaż i likwidacja	25
	Załącznik 1: Przyłącza sprężarek Stream.....	26
	Załącznik 2: Momenty dokręcające (Nm)	27
	ZASTRZEŻENIE.....	27

1 Instrukcja bezpieczeństwa







Sprężarki półhermetyczne Copeland® brand products są produkowane zgodnie z najnowszymi europejskimi i amerykańskimi wymaganiami bezpieczeństwa. Szczególny nacisk położono na bezpieczeństwo użytkownika.

Sprężarki są przeznaczone do wbudowywania w urządzenia i układy chłodnicze zgodnie z Dyrektywą Maszynową MD 2006/42/EC. Sprężarki mogą pracować wyłącznie w przypadku, gdy zostały zainstalowane w układach chłodniczych zgodnie z instrukcją i spełniają odpowiednie wymagania prawne. Odnośnie wykazu stosowanych norm, proszę odnieść się do Deklaracji Producenta dostępnej na żądanie.

Niniejsze wskazówki stosowania powinny być przechowywane przez cały czas użytkowania sprężarki.

Zaleca się bezwzględne stosowanie niniejszych wytycznych dotyczących bezpieczeństwa.

1.1 Objaśnienie ikon

 <p>OSTRZEŻENIE Ta ikona odnosi się do wytycznych jak uniknąć obrażeń ciała i uszkodzeń materiałów.</p>	 <p>OSTROŻNOŚĆ Ta ikona odnosi się do wytycznych jak uniknąć uszkodzenia mienia i ewentualnych obrażeń ciała.</p>
 <p>Wysokie napięcie Ta ikona odnosi się do czynności związanych z niebezpieczeństwem porażenia elektrycznego.</p>	 <p>WAŻNE Ta ikona odnosi się do wytycznych jak uniknąć wadliwego działania sprężarki.</p>
 <p>Niebezpieczeństwo oparzenia lub odmrożenia Ta ikona odnosi się do czynności związanych z niebezpieczeństwem oparzenia lub odmrożenia ciała.</p>	<p>UWAGA To słowo odnosi się do zaleceń związanych z usprawnieniem eksploatacji.</p>
 <p>Niebezpieczeństwo wybuchu Ta ikona odnosi się do czynności związanych z niebezpieczeństwem wybuchu.</p>	

1.2 Instrukcje bezpieczeństwa

- Sprężarki chłodnicze muszą być używane wyłącznie zgodnie ze swoim przeznaczeniem.
- Podłączenie, uruchomienie, eksploatacja i konserwacja sprężarki może być wykonywana jedynie przez odpowiednio wykwalifikowany, autoryzowany personel (w zakresie HVAC i chłodnictwa).
- Podłączenia elektryczne muszą być wykonane jedynie przez wykwalifikowanego elektryka.
- Przy wykonywaniu połączeń urządzeń chłodniczych i elektrycznych należy przestrzegać wszystkich obowiązujących norm.
- Należy przestrzegać ustawodawstwa krajowego i przepisów dotyczących ochrony pracowników.



Należy stosować sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronną. W razie potrzeby, należy stosować rękawice okulary, odzież i obuwie ochronne oraz twarde nakrycie głowy.

1.3 Wytyczne ogólne



OSTRZEŻENIE

Uszkodzenie układu! Obrażenia ciała! Nigdy nie zostawiaj systemu bez dozoru w przypadku, gdy nie jest napełniony czynnikiem chłodniczym, nie jest przeprowadzana próba ciśnieniowa, lub gdy zawory serwisowe są zamknięte a nie odłączono zasilania elektrycznego.

Uszkodzenie układu! Obrażenia ciała! Dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie zatwierdzonych czynników i olejów chłodniczych.



OSTRZEŻENIE

Wysoka temperatura korpusu! Oparzenia! Nie dotykaj sprężarki do momentu jej ostygnięcia. Upewnij się, że materiały znajdujące się w pobliżu sprężarki nie mają z nią kontaktu. Jeśli jest inaczej, zaznacz i zabezpiecz dostępne sekcje.



OSTROŻNOŚĆ

Kontakt z olejem POE! Uszkodzenia materiałów! Podczas prac z użyciem oleju POE trzeba stosować środki ochrony osobistej (rękawice, okulary ochronne, itd.). Oleju POE nie wolno stosować na powierzchniach oraz do materiałów, które mogą wejść z nim w reakcję. Olej POE może uszkadzać pewne polimery (np. PVC/CPVC oraz poliwęglany).



OSTROŻNOŚĆ

Przegrzanie! Uszkodzenie łożysk! Nie uruchamiaj sprężarki przed napełnieniem jej czynnikiem chłodniczym lub przed umieszczeniem jej w układzie chłodniczym.



WAŻNE

Uszkodzenie podczas transportu! Wadliwe działanie sprężarki! Stosuj oryginalne opakowania. Unikaj przechylania i obijania sprężarek.

2 Opis produktu

2.1 Ogólne informacje o sprężarkach półhermetycznych Copeland Stream™

Niniejsze wskazówki dotyczą półhermetycznych sprężarek serii Stream™. Rodzina półhermetycznych sprężarek Stream składa się z kilku typoszeregów takich jak 4M*, 6M* i obejmuje modele z silnikami od 13 KM do 50 KM.

Typ	Moc silnika KM	Wydajność obj (m³/h)	Wysoki temperatury ¹⁾		Średnie temperatury ²⁾		Niskie temperatury ³⁾		Waga (kg)	Otwory montażowe (mm)
			Wydajność chłodnicza (kW)	COP -	Wydajność chłodnicza (kW)	COP -	Wydajność chłodnicza (kW)	COP -		
			R134a		R404A		R404A			
4MF-13X	13	62	33,20	3,28	31,60	2,29	10,65	1,43	177	381 x 305
4MA-22X	22		34,60	3,41	32,70	2,39	10,45	1,44	178	
4ML-15X	15	71	39,70	3,30	38,40	2,31	13,30	1,48	180	
4MH-25X	25		39,90	3,30	38,50	2,37	12,40	1,44	187	
4MM-20X	17	78	43,50	3,28	42,00	2,31	15,10	1,49	182	
4MI-30X	27		43,70	3,30	42,80	2,37	14,40	1,47	188	
4MT-22X	22	88	49,30	3,26	47,60	2,31	16,95	1,48	183	
4MJ-33X	30		48,60	3,30	47,60	2,38	16,15	1,49	190	
4MU-25X	25	99	55,10	3,20	53,10	2,27	18,60	1,45	186	
4MK-35X	32		54,50	3,17	53,50	2,31	18,25	1,45	202	
6MM-30X	27	120	65,80	3,21	64,20	2,30	22,70	1,45	215	
6MI-40X	35		64,70	3,16	64,60	2,34	21,90	1,44	219	
6MT-35X	32	135	73,60	3,17	72,40	2,30	25,60	1,47	221	
6MJ-45X	40		72,60	3,16	72,40	2,32	24,30	1,45	223	
6MU-40X	40	153	81,10	3,07	81,40	2,29	28,40	1,44	225	
6MK-50X	50		80,70	3,05	80,90	2,29	27,30	1,41	230	

¹⁾ R134a Odparowanie 5°C, skraplanie 50°C, przegrzanie 10K, dochłodzenie 0K

²⁾ R404A Odparowanie -10°C, skraplanie 45°C, temp. gazu na ssaniu 20°C, dochłodzenie 0K

³⁾ R404A Odparowanie -35°C, skraplanie 40°C, temp. gazu na ssaniu 20°C, dochłodzenie 0K

Tabela 1: Dane sprężarek Stream

Sprężarki Stream nadają się do zastosowania w wielu różnorodnych aplikacjach w układach agregatów jedno lub wielosprężarkowych.

Sprężarka jest tylko jednym z wielu elementów, które muszą być użyte w trakcie budowy w celu uzyskania funkcjonalnego oraz efektywnego układu chłodniczego.

Informacje zawarte w niniejszych wskazówkach dotyczą wyłącznie półhermetycznych sprężarek Stream z typowym wyposażeniem i akcesoriami.

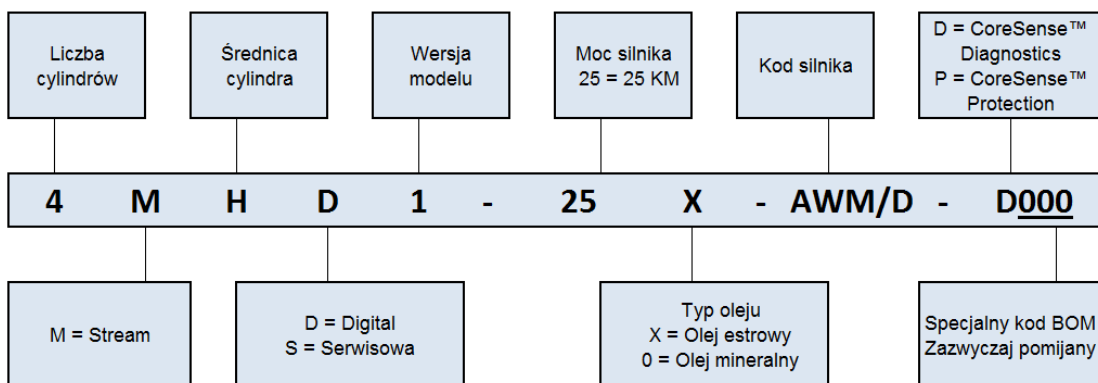
2.2 Informacje o niniejszych wskazówkach

Wskazówki stosowania mają na celu umożliwienie bezpiecznej instalacji, uruchomienia, eksploatacji oraz konserwacji sprężarek półhermetycznych.

Ta instrukcja nie powinna zastępować informacji specjalistycznych, które można uzyskać od producenta urządzenia zawierającego sprężarkę.

2.3 Oznaczenia

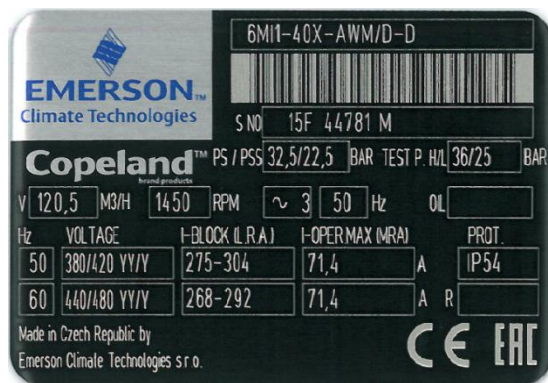
Oznaczenia modeli zawierają następujące dane techniczne sprężarek Stream:



2.4 Tabliczka znamionowa

Wszystkie istotne informacje dotyczące sprężarki są umieszczone na tabliczce znamionowej znajdującej się poniżej pompy olejowej.

Nazwa zastosowanego w instalacji czynnika chłodniczego powinna zostać dopisana na tabliczce znamionowej przez instalatora.

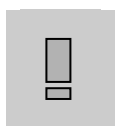


Rysunek 1

Data produkcji informuje o roku i miesiącu produkcji. Rok i miesiąc produkcji są również częścią numeru seryjnego sprężarki (Styczeń = A, Luty = B, .. Grudzień = L).

2.5 Zakres zastosowań

2.5.1 Zatwierdzone czynniki chłodnicze i oleje



WAŻNE

Podczas ustawiania wartości kontrolnych ciśnienia i temperatury przegrzania konieczne jest uwzględnienie poślizgu temperaturowego mieszanin czynników chłodniczych (szczególnie R407C).

Prawidłowe ilości oleju w karterach sprężarek są dostępne w programie doborowym Copeland™ brand products Select na stronie www.emersonclimate.eu.

Zatwierdzony czynnik	R134a, R22, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507, R513A	R22
Standardowy olej Copeland brand products	Emkarate RL 32 3MAF	Suniso 3 GS
Zatwierdzony olej serwisowy	Emkarate RL 32 3MAF Mobil EAL Arctic 22 CC	Shell 22-12, Suniso 3 GS Fuchs Reniso KM 32, Capella WF32

Tabela 2: Zatwierdzone czynniki i oleje

Ponowne napełnianie olejem:

- Jeżeli sprężarka została całkowicie opróżniona z oleju to podczas powtórnego napełniania olejem należy zmniejszyć jego ilość, w typowym przypadku, o 0,12 litra w stosunku do ilości podawanej w dokumentacji dla danego typu sprężarki (ze względu na olej znajdujący się w systemie chłodniczym).

Dopełnianie oleju:

- Podczas uruchomienia, prac konserwacyjnych i serwisowych należy w razie konieczności uzupełniać olej do prawidłowego poziomu.

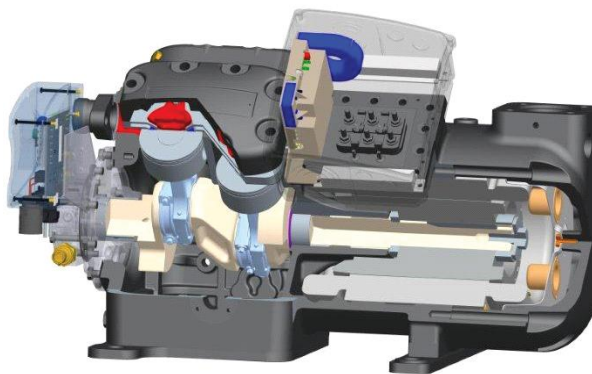
2.5.2 Obszar pracy

Zakresy charakterystyk pracy znajdują się w programie doborowym Select na stronie www.emersonclimate.eu.

2.6 Charakterystyka sprężarek

2.6.1 Budowa

Wszystkie sprężarki Stream są wyposażone w specjalne płyty zaworowe. W przypadku wymiany płyt zaworowych należy zawsze dobrać uszczelki odpowiedniej grubości, aby zachować wysokie parametry sprężarki.



Rysunek 2

Każda głowica cylindrowa posiada dwa zaślepienie, gwintowane, otwory 1/8" – 27NPTF służące do przyłączenia presostatów lub przetworników ciśnienia.

Presostaty zabezpieczające muszą być skalibrowane a ich działanie sprawdzone w próbie ciśnieniowej przed uruchomieniem sprężarki. Muszą one zatrzymać sprężarkę w przypadku przekroczenia zakresu dopuszczalnych ciśnień.

Cała głowica cylindrowa znajduje się pod ciśnieniem tłoczenia.

2.6.2 Chłodzenie sprężarki

Silnik sprężarki musi być zawsze chłodzony, natomiast głowice cylindrów tylko w wyjątkowych warunkach.

Wszystkie sprężarki Stream są sprężarkami chłodzonymi zasysanym gazem. W sprężarkach tego typu silnik jest chłodzony przez przepływający przez niego gaz. Dodatkowy wentylator chłodzący może być wymagany w zależności od warunków pracy (patrz informacje w programie doborowym Select na stronie www.emersonclimate.eu).

2.6.3 Demand cooling

Pod pojęciem "Demand Cooling" rozumie się wtrysk ciekłego czynnika na żądanie.

Następujące sprężarki mogą wymagać systemu Demand Cooling podczas pracy w zakresie niskotemperaturowym z czynnikami R407F, R407A, R448A, R449A oraz R22:

4MF-13X	4ML-15X	4MM-20X	4MT-22X	4MU-25X
6MM-30X	6MT-35X	6MU-40X		

UWAGA: Stosowanie czynnika R22 w nowych instalacjach jest zabronione w Europie.

2.6.4 Odciążony rozruch

W przypadku startu bezpośredniego silnik jest podłączony bezpośrednio do sieci zasilającej. Powstające w tej sytuacji prądy wielokrotnie przewyższają maksymalny prąd pracy silnika, nie uwzględniając krótkookresowych zjawisk nieustalonych.

W przypadku dużych silników prądy rozruchowe mogą powodować zaburzenia w sieci zasilającej, takie jak spadki napięć. Wszystkie sprężarki, które podlegają przepisom dotyczącym ograniczenia prądu rozruchowego muszą być wyposażone w odciążony rozruch. Gwarantuje to

prawidłowy rozruch, nawet gdy napięcie zasilające jest poniżej 85% wartości podanej na tabliczce znamionowej.

2.6.5 Regulacja wydajności

Sprężarki 4M* i 6M* mogą być wyposażane w mechaniczną regulację wydajności. Jest to system blokowania cylindra od strony ssawnej. Należy być świadomym, że zastosowanie mechanicznej regulacji wydajności zmienia dozwolony zakres pracy sprężarki.

UWAGA: Stosowanie regulacji wydajności jest dokładniej opisane w instrukcji D7.21.2 "Regulacja wydajności półhermetycznych sprężarek Stream".

2.6.6 Pompa oleju

Pompy oleju stosowane w sprężarkach Stream pracują prawidłowo niezależnie od kierunku obrotów.

Sprężarki dostarczane z CoreSense™ Diagnostics (-D) posiadają pompę oleju zintegrowaną z przetwornikiem ciśnienia oraz elektronicznym przekaźnikiem włączonym w funkcję kontroli ciśnienia smarowania.

Sprężarki wyposażone CoreSense™ Protection (-P) posiadają uchwyty dostosowane do montażu presostatów oleju OPS2, FD-113ZU, Sentronic (przetwornik ciśnienia OPS2 jest zamontowany we wnętrzu pompy oleju).

2.6.7 Ciśnienie oleju

Normalne ciśnienie wywoływane przez pompę oleju zawiera się w granicach od 1,05 do 4,2 bar powyżej ciśnienia w karterze sprężarki. Odczytu różnicy ciśnień można dokonać poprzez podłączenie dwóch manometrów i porównanie ich wskazań. Jeden manometr podłącza się do pompy oleju, a drugi do karteru sprężarki (wymaga to zamontowania w karterze złączki typu T w miejsce zaślepki) ewentualnie do ssawnego zaworu serwisowego.

W nietypowych warunkach, takich jak zabrudzenie filtra, ciśnienie mierzone na ssawnym zaworze serwisowym może różnić się znacznie od ciśnienia w karterze sprężarki. Należy więc unikać dodatkowych spadków ciśnienia.

2.6.8 Cyrkulacja oleju

Olej wraz z czynnikiem chłodniczym powraca do sprężarki poprzez zawór i filtr ssawny, a następnie oddziela się od czynnika chłodniczego w komorze silnika. Olej przedostaje się do karteru sprężarki z komory silnika poprzez zawór zwrotny zamontowany w korpusie oddzielającym karter i przestrzeń silnikową. Podczas rozruchu sprężarki zawór ten zamyka się z powodu wzrastającej różnicy ciśnień pomiędzy komorą silnika i karterem. Spowalnia to redukcję ciśnienia w karterze i ogranicza pienienie mieszaniny oleju i czynnika, które byłoby znaczące, gdyby spadek ten był szybki. Zawór zwrotny otwiera się po wyrównaniu ciśnień, które następuje za pomocą zaworu "wentylacyjnego". Zawór ten łączy karter i przestrzeń ssawną cylindra. Niewielki otwór upustowy w zaworze pozwala na wyrównanie ciśnień jednak proces ten jest rozciągnięty w czasie, dzięki czemu pienienie oleju jest ograniczone i tylko niewielkie ilości piany olejowej dostają się do pompy oleju.

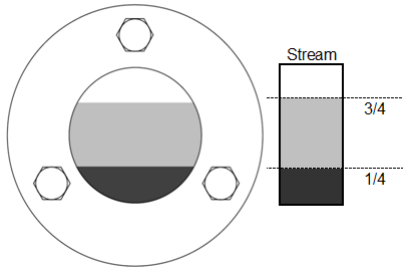
Sprężarki 4-cylindrowe posiadają jeden zawór "wentylacyjny" przy cylindrach z lewej strony, natomiast sprężarki 6-cylindrowe mają dwa zawory umieszczone przy cylindrach z lewej i prawej strony.

2.6.9 Poziom oleju

Wszystkie sprężarki są dostarczane z odpowiednią ilością oleju do normalnej pracy (patrz **Tabela 2**). Poziom oleju należy sprawdzać w trakcie ustabilizowanej pracy układu chłodniczego porównując go z poniższym rysunkiem. Poziom oleju powinien zawierać się pomiędzy $\frac{1}{4}$ a $\frac{3}{4}$ wysokości wziernika.

W przypadku sprężarek z regulatorem poziomu oleju poziom oleju może zawierać się pomiędzy $\frac{1}{4}$ a $\frac{3}{4}$. Poziom oleju można również sprawdzać w 10 sekund od zatrzymania sprężarki.

Wyższy poziom oleju w sprężarkach jest akceptowalny, gdy są stosowane regulatory poziomu oleju, ponieważ odolejacz redukuje nadmierną cyrkulację oleju.



Rysunek 3: Odczyt poziomu oleju we wzorniku sprężarek 4M* i 6M*

Instrukcja
bezpieczeństwa

Opis produktu

Instalacja

Połączenia
elektryczne

Uruchomienie i
praca

Konserwacja i
naprawa

Demontaż i
likwidacja

3 Instalacja



OSTRZEŻENIE

Wysokie ciśnienie! Niebezpieczeństwo uszkodzeń skóry i oczu!
Zachować ostrożność podczas otwierania elementów znajdujących się pod ciśnieniem.

3.1 Obsługa przed montażowa sprężarki

3.1.1 Dostawa

Proszę sprawdzić czy dostawa jest prawidłowa i kompletna. Jakiegokolwiek braki w dostawie należy natychmiast zgłaszać w formie pisemnej.

Sprężarki dostarczane są z:

- serwisowymi zaworami ssawnym i tłocznym
- olejem i wziernikiem oleju
- elementami montażowymi
- systemem CoreSense™ Diagnostics lub modułem CoreSense™ Protection
- gazem ochronnym o ciśnieniu 2,5 bar(g) (suche powietrze)

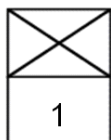
3.1.2 Transport i magazynowanie



OSTRZEŻENIE

Ryzyko upadku opakowań! Niebezpieczeństwo uszkodzeń ciała!
Sprężarki można przemieszczać tylko za pomocą odpowiedniego sprzętu mechanicznego dostosowanego do ich wagi. Utrzymywać w pozycji pionowej. Nie ustawiać palet jedna na drugiej. Nie narażać opakowań na zawilgocenie.

4M, 6M



Rysunek 4

Sprężarki są pakowane oddzielnie i mogą być dostarczane pojedynczo lub na paletach - w zależności od ilości i rozmiarów. Akcesoria mogą być zamontowane lub dostarczone luzem. Cewki zaworów elektromagnetycznych nie są nigdy zamontowane.

3.1.3 Pozycjonowanie i zabezpieczenie



WAŻNE

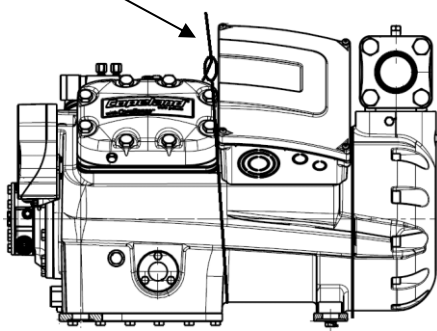
Niebezpieczeństwo uszkodzeń! Wadliwe działanie sprężarki! Podczas pozycjonowania sprężarki wolno używać jedynie uchwytu transportowego. Używanie zaworów ssawnej i tłocznej do przemieszczania sprężarki może spowodować uszkodzenie lub rozszczelnienie.

Jeżeli to możliwe sprężarka powinna być utrzymywana w pozycji pionowej podczas przemieszczania.

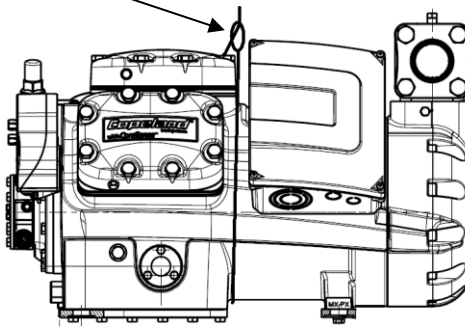
Ze względów bezpieczeństwa należy używać dwóch uchwytów transportowych podczas przemieszczania sprężarki (½" - 13 UNC). Na **Rysunek 5** przedstawiono alternatywną metodę mocowania.

Przemieszczanie (podnoszenie) przy użyciu zaworów serwisowych lub akcesoriów jest niedozwolone ze względu na możliwość rozszczelnienia lub uszkodzenia sprężarki.

4M*
max. 220 kg



6M*
max. 260 kg



Rysunek 5

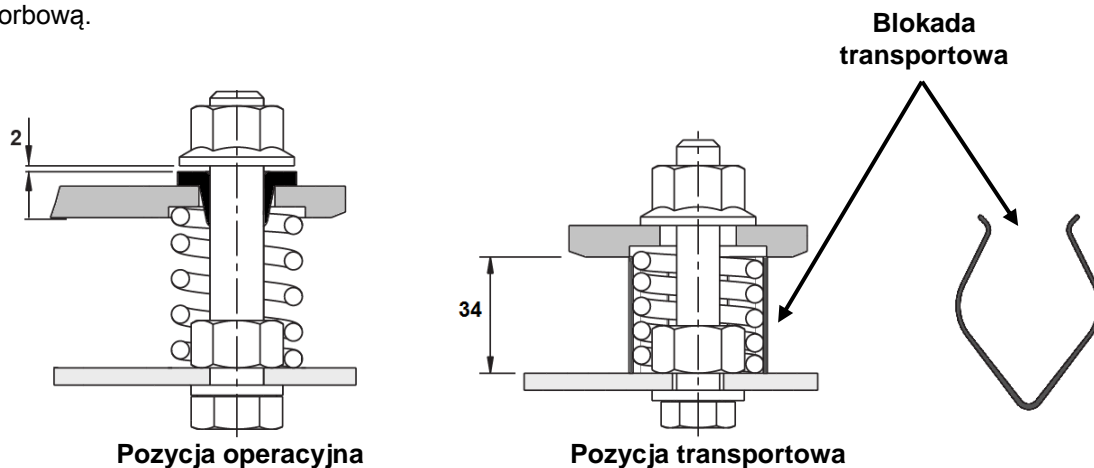
3.1.4 Miejsce instalacji

Należy upewnić się przed zamontowaniem sprężarki, że podstawa i podłoże mają wystarczającą nośność.

3.1.5 Elementy montażowe

W celu ograniczenia drgań oraz wahań podczas rozruchu należy stosować elastyczne elementy montażowe. Zestaw odpowiednich elementów montażowych w postaci sprężyn jest dostarczany z każdą sprężarką Stream 4M* oraz 6M*.

Ze względu na rozkład mas (strona silnika/ korbowa) należy stosować różne sprężyny. Dla ułatwienia sprężyny mają różne kolory: fioletowe pod silnik oraz pomarańczowe pod skrzynię korbową.



Rysunek 6: Pozycja elementów montażowych podczas transportu i pracy

W przypadku, gdy sprężarki Stream przeznaczone są do montażu w agregacie wielosprężarkowym należy stosować gumowe elementy montażowe.

Sprężarka może być montowana "na sztywno" np. bez sprężyn. W takim przypadku większa część drgań i wibracji będzie przekazywana na podstawę.

Nierówności powierzchni montażowej będą przejęte przez ramę agregatu i / lub pokrywę miski olejowej / stopy sprężarki. Nadmierne nierówności mogą powodować zbyt duże naprężenia mechaniczne w układzie i w efekcie doprowadzić do uszkodzenia sprężarki lub agregatu. Z tego powodu płaskość w miejscu montażu jest bardzo ważna. Nadmiernych wibracji i drgań można uniknąć stosując gumowe elementy montażowe pod sprężarkę.

W przypadku konieczności dodatkowego wytłumienia, należy zastosować pomiędzy ramą i fundamentem ogólnie dostępne elementy wibroizolacyjne.

3.2 Zabezpieczenia ciśnieniowe

3.2.1 Presostat wysokiego ciśnienia

Wymaga się stosowania presostatu wysokiego ciśnienia z maksymalną nastawą 28,8 barów(g).

Należy stosować presostaty z manualnym resetem, ponieważ podnosi to poziom bezpieczeństwa sprężarki.

3.2.2 Presostat niskiego ciśnienia

Minimalna dopuszczalna nastawa to 0,1 bara(g) dla R404A.

Należy stosować presostaty z manualnym resetem, ponieważ podnosi to poziom bezpieczeństwa sprężarki.

3.2.3 Maksymalne ciśnienie pracy

Obowiązkowo, maksymalne ciśnienie, zgodnie z EN 12693, przedstawiane na tabliczce znamionowej nie może przekraczać.

- Strona wysokiego ciśnienia (HP): 28,0 bara(g) (do S/N 14K46143M)
32,5 bara(g) (od S/N 14K46144M dalej)
- Strona niskiego ciśnienia (LP): 22,5 bara (postój)

UWAGA: Zakres pracy sprężarki może być ograniczony z wielu powodów. Zawsze należy sprawdzić zakres pracy w programie doborowym Select dostępnym na stronie www.emersonclimate.eu.

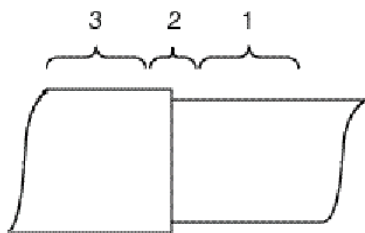
3.3 Procedura lutowania

WAŻNE

Niedrożność układu! Uszkodzenie sprężarki! Ważne jest, aby w trakcie montażu, podczas lutowania wszystkich złączy, przetłaczać przez układ azot pod niewielkim ciśnieniem. Azot wypiera powietrze i zapobiega tworzeniu się tlenków miedzi w układzie. Jeżeli dojdzie do ich utworzenia, płatki tlenku miedzi mogą z czasem przedostać się do układu i blokować filtry siatkowe, rurki kapilarne, termostatyczne zawory rozprężne czy otwory powrotu oleju.

Zanieczyszczenie lub wilgoć! Uszkodzenie łożysk! Nie usuwać zaślepek do momentu ostatecznego ustawienia sprężarki. Zminimalizuje to ilość zanieczyszczeń i wilgoci, mogących przedostać się do układu

Rysunek 7 Właściwy sposób lutowania rurociągu tłocznego i ssawnego do odpowiednich króćców sprężarki.



Rysunek 7: Lutowanie rurociągu ssawnego

- Przyłącza sprężarek Stream są pokryte miedzią i mogą być lutowane tak jak zwykła rura miedziana.
- Rekomendowane materiały lutownicze: każdy silfos najlepiej z minimum 5% zawartością srebra. Zerowa zawartość srebra również jest dopuszczalna.
- Bezpośrednio przed lutowaniem należy upewnić się, że wewnętrzna powierzchnia przyłącza i zewnętrzna rury są czyste.
- Podgrzać rejon 1 przy pomocy palnika z dwiema dyszami.
- Gdy rura ma temperaturę bliską temperaturze lutowania skierować płomień w rejon 2.
- Rozgrzewać rejon 2 aż do uzyskania temperatury lutowania, przesuając palnik w górę i dół oraz wokół rury w celu jej równomiernego rozgrzania. Dodawać lut do złącza, przesuując jednocześnie palnik wokół złącza tak, aby lut rozplynał się po obwodzie.
- Gdy lut rozplynie się wokół złącza, skierować płomień palnika w rejon 3. Spowoduje to wciągnięcie lutu w głąb złącza. Czas rozgrzewania rejonu 3 powinien być możliwie krótki.
- Należy pamiętać że, przegrzanie lutowiny twardej może być w rezultacie szkodliwe.

Rozłączanie:

- Powoli i równomiernie rozgrzewać odcinek 2 i 3 do momentu zmięknienia lutu, gdy będzie można wyciągnąć rurę z króćca.

Ponowne połączenie:

- Rekomendowane materiały lutownicze: każdy silfos najlepiej z minimum 5% zawartością srebra.

3.4 Filtry siatkowe



OSTROŻNOŚĆ

Zablokowanie filtra! Uszkodzenie sprężarki! Zaleca się stosowanie filtrów z oczkami minimum 0,6 mm.

Należy unikać montażu w układzie chłodniczym filtrów mechanicznych o oczkach mniejszych niż 30 x 30 (0,6 mm wolnego przepływu). Doświadczenia eksploatacyjne pokazują, że drobniejsze filtry stosowane do ochrony termostatycznych zaworów rozprężnych, kapilar, czy odzielaczy cieczy mogą być okresowo lub permanentnie blokowane przez drobne zabrudzenia. Prowadzi to do przerwania przepływu oleju lub czynnika do sprężarki. Taka blokada, może spowodować uszkodzenie sprężarki.

Instrukcja
bezpieczeństwa

Opis produktu

Instalacja

Połączenia
elektryczne

Uruchomienie i
praca

Konserwacja i
naprawa

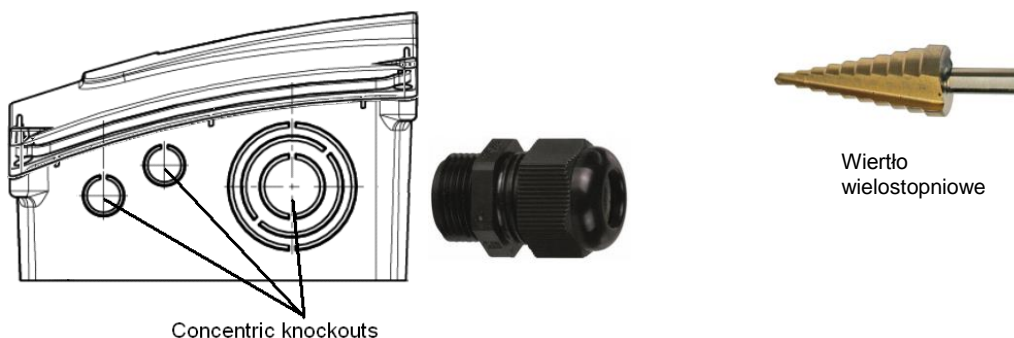
Demontaż i
likwidacja

4 Połączenia elektryczne

4.1 Ogólne rekomendacje

Schemat połączeń elektrycznych znajduje się po wewnętrznej stronie pokrywy puszkii przyłączeniowej. Przed podłączeniem sprężarki, należy upewnić się, czy napięcie zasilania, ilość faz i częstotliwość są zgodne z danymi z tabliczki znamionowej.

Przed montażem dławików należy wykonać otwory w puszcze elektrycznej sprężarki. Podczas ich wykonywania puszka powinna być zamknięta pokrywą. Rekomenduje się użycie wiertła wielostopniowego do wykonania otworów, co minimalizuje możliwość uszkodzenia puszkii.



Rysunek 8

4.2 Podłączenia silnika

We wszystkich sprężarkach można zastosować bezpośredni rozruch.

Układ mostków na przyłączach elektrycznych niezbędnych do bezpośredniego rozruchu (w zależności od typu silnika i/lub napięcia zasilającego) jest przedstawiony w punkcie 4.3 "Schematy połączeń".

4.2.1 Silniki z uzwojeniem podwójnej gwiazdy (YY/Y) – Kod A

Silniki w układzie podwójnej gwiazdy posiadają dwa oddzielne uzwojenia (2/3 + 1/3), które są wewnętrznie połączone w gwiazdę i pracują równolegle. Silniki te są przeznaczone tylko dla jednego napięcia i nie da się go zmienić przez zmianę połączeń jak ma to miejsce w silnikach gwiazda trójkąt.

Pierwsze uzwojenie 2/3 (zaciski 1-2-3) może być użyte do startu podczas rozruchu dzielonym uzwojeniem (usunąć mostki!). Po upływie $1 \pm 0,1$ sek drugie uzwojenie 1/3 (zaciski 7-8-9) musi wejść do pracy.

4.2.2 Silniki z uzwojeniem w układzie gwiazda / trójkąt (Y/ Δ) – Kod E

W zależności od ustawienia mostków silniki te można połączyć w gwiazdę (Y) lub trójkąt (Δ). Odpowiada to dwóm napięciom, 230V w trójkącie i 400V w gwieżdzie. Jeżeli napięcie zasilania odpowiada napięciu na tabliczce znamionowej w układzie trójkąta, to można zastosować układ gwiazdy do rozruchu. (usunąć mostki!).

4.3 Schematy połączeń

Na **Rysunkach 9 do 12** przedstawiono położenie mostków na zaciskach w puszcze przyłączeniowej sprężarki oraz rekomendowany schemat.

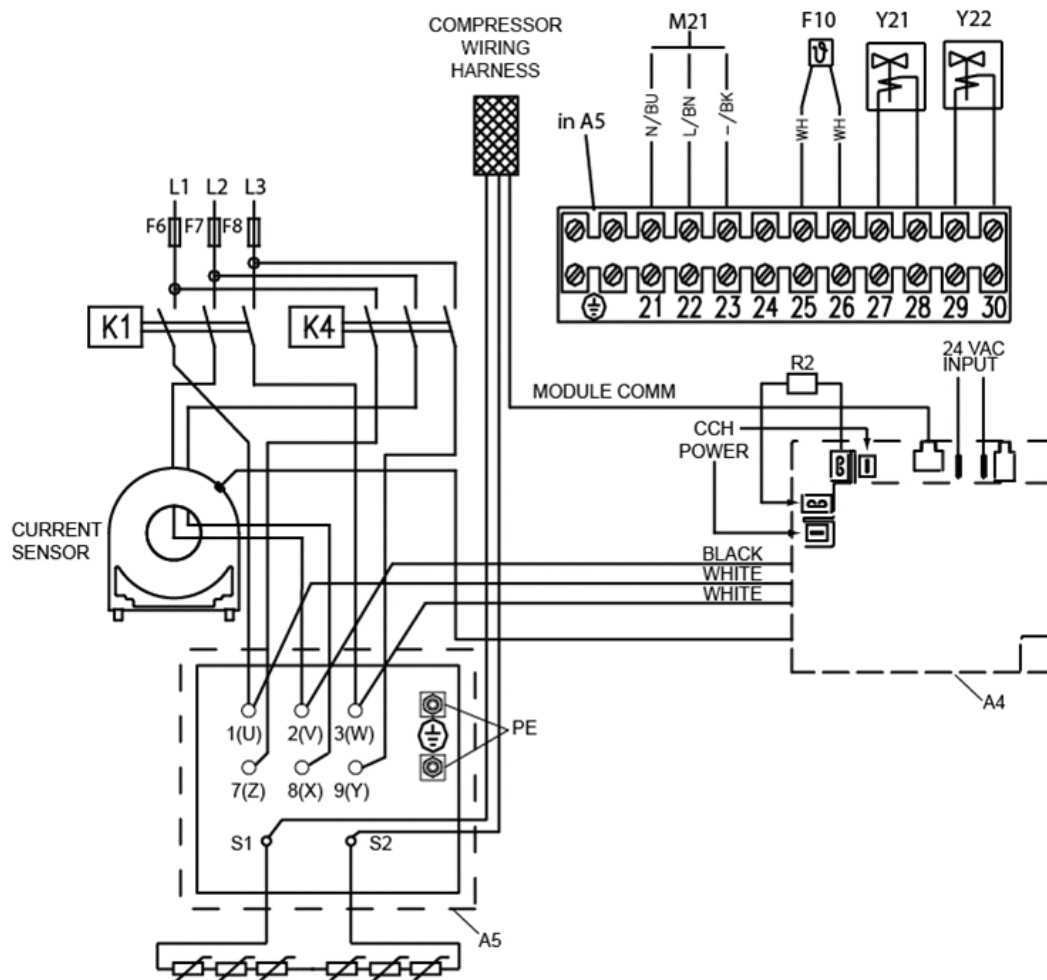
4.3.1 Schemat połączeń dla silnika w układzie podwójnej gwiazdy (AW...)

Silniki z uzwojeniem dzielonym mogą być uruchamiane bezpośrednio lub w sekwencji uzwojeniem dzielonym.

UWAGA: Moduł czujników zamontowany w puszcze elektrycznej sprężarki wymaga osobnego zasilania 24V AC.

Silniki z uzwojeniem dzielonym: Y - Y Kod A	Rozruch bezpośredni Y - Y	Rozruch uzwojeniem dzielonym Pierwszy startuje 1-2-3 Y - Y

4.3.1.1 Sprężarki z modułem CoreSense Diagnostics



Opis

A4 Moduł CoreSense™

A5 Puszka przyłączeniowa

CCH.... Grzałka karteru

F6 Bezpiecznik

F7 Bezpiecznik

F8 Bezpiecznik

F10 Zabezpieczenie termiczne M21

K1 Stycznik M1

K4..... Stycznik M1 drugiego uzwojenia

M21 Wentylator głowicy/skrapacza

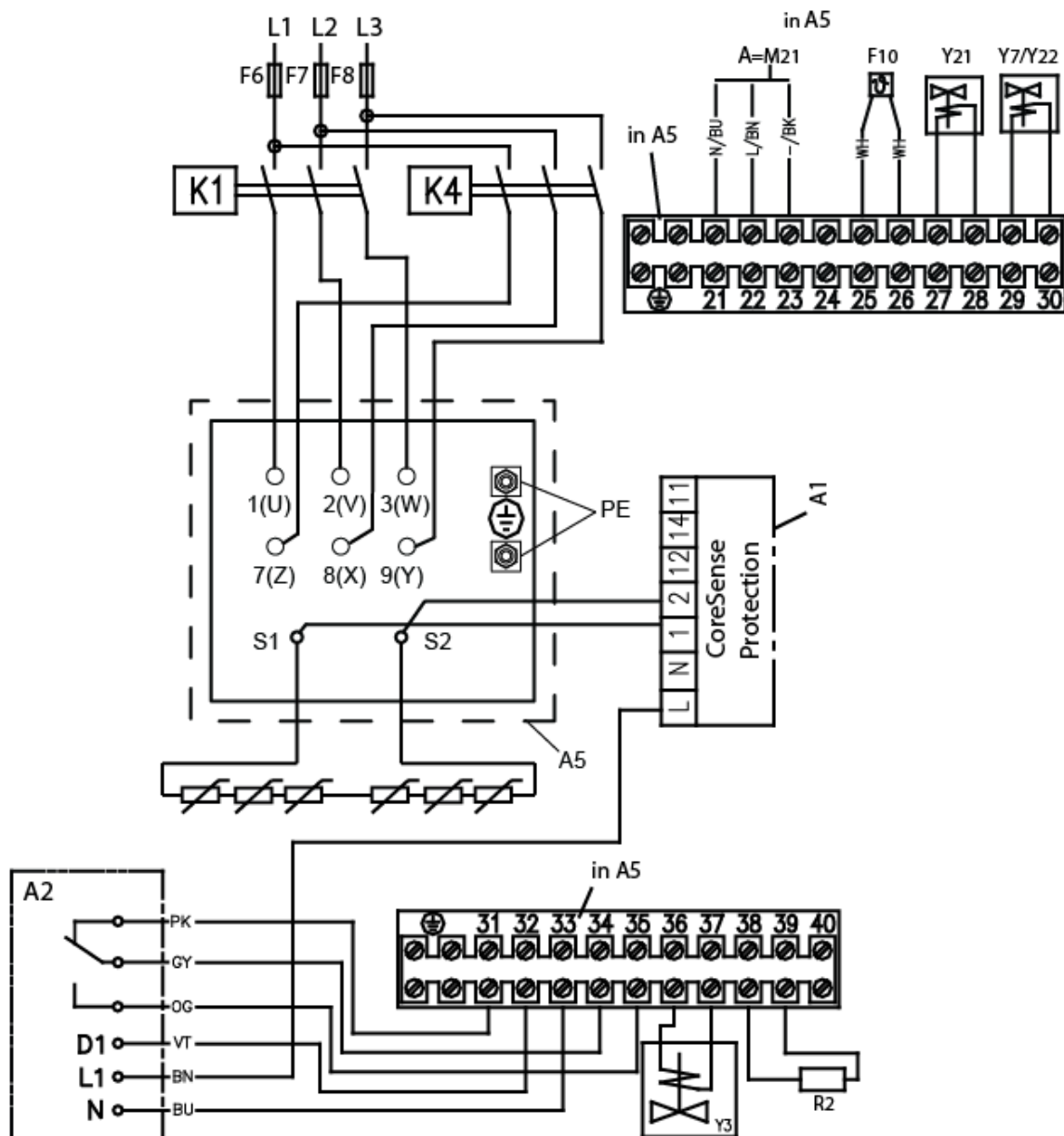
R2..... Grzałka karteru

Y21..... Cewka zaworu regulacji wydajności 1

Y22..... Cewka zaworu regulacji wydajności 2

Rysunek 9

4.3.1.2 Sprężarki z modułem CoreSense Protection



Opis

- | | |
|-------------------------------------|---|
| A1Moduł CoreSense Protection | K1 Stycznik M1 |
| A2Presostat oleju OPS2 | K4 Stycznik M1 drugiego uzwojenia |
| A5Puszka przyłączeniowa | M21.. Wentylator głowicy/skrapacza |
| F6Bezpiecznik | R2 Grzałka karteru |
| F7Bezpiecznik | Y21 .. Cewka zaworu regulacji wydajności 1 |
| F8Bezpiecznik | Y22 .. Cewka zaworu regulacji wydajności 2 |
| F10 ...Zabezpieczenie termiczne M21 | Y3 Zawór elektromagnetyczny odciążonego rozruchu |

Rysunek 10

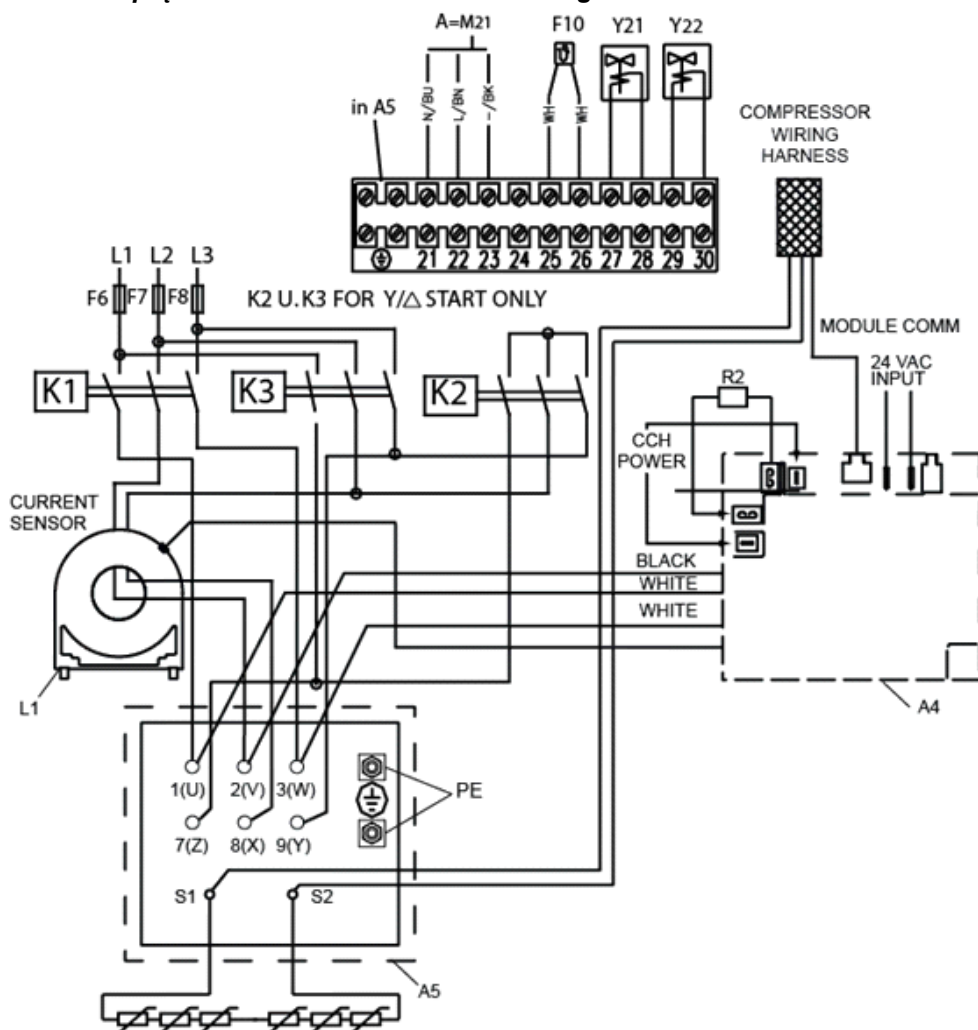
4.3.2 Schemat połączeń dla silnika w układzie gwiazda / trójkąt (EW...)

Silniki gwiazda / trójkąt mogą być uruchamiane bezpośrednio lub w sekwencji gwiazda / trójkąt.

UWAGA: Moduł czujników zamontowany w puszcze elektrycznej sprężarki wymaga osobnego zasilania 24V AC.

	Rozruch bezpośredni Δ	Rozruch bezpośredni Y	Rozruch gwiazda / trójkąt Y - Δ
Silnik gwiazda / trójkąt Y - Δ Kod E			

4.3.2.1 Sprężarki z modułem CoreSense Diagnostics



Opis

A4 Moduł CoreSense™

A5 Puszka przyłączeniowa

CCH.... Grzałka karteru

F6 Bezpiecznik

F7 Bezpiecznik

F8 Bezpiecznik

F10 Zabezpieczenie termiczne M21

K1 Stycznik M1

K2 Y – Stycznik K2

K3 Δ - Stycznik K3

M21 Wentylator głowicy/skraplacza

R2..... Grzałka karteru

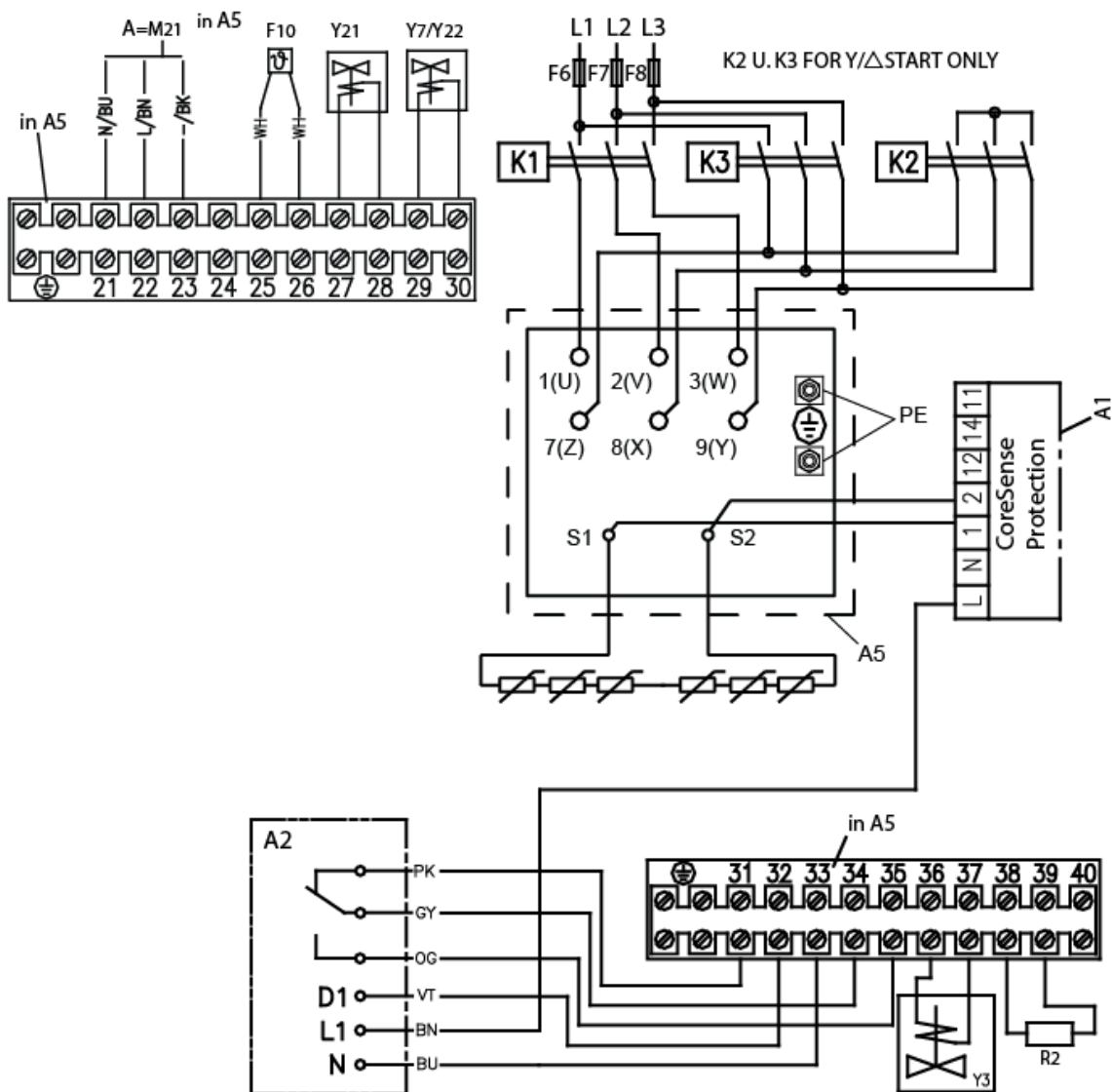
Y21..... Cewka zaworu regulacji wydajności 1

Y22..... Cewka zaworu regulacji wydajności 2

Rysunek 11

C6.3.1/0812-0316/P

4.3.2.2 Sprężarki z modułem CoreSense Protection



Opis

- | | |
|-------------------------------------|--|
| A1Moduł CoreSense Protection | K1 Stycznik M1 |
| A2Presostat oleju OPS2 | K2 Y - Stycznik K2 |
| A5Puszka przyłączeniowa | K3 Δ - Stycznik K3 |
| F6Bezpiecznik | M21 Wentylator głowicy/skraplacza |
| F7Bezpiecznik | R2 Grzałka karteru |
| F8Bezpiecznik | Y21/22 Cewka zaworu regulacji wydajności 1/2 |
| F10 ...Zabezpieczenie termiczne M21 | Y3 Zawór elektromagnetyczny odciążonego rozruchu |

Rysunek 12

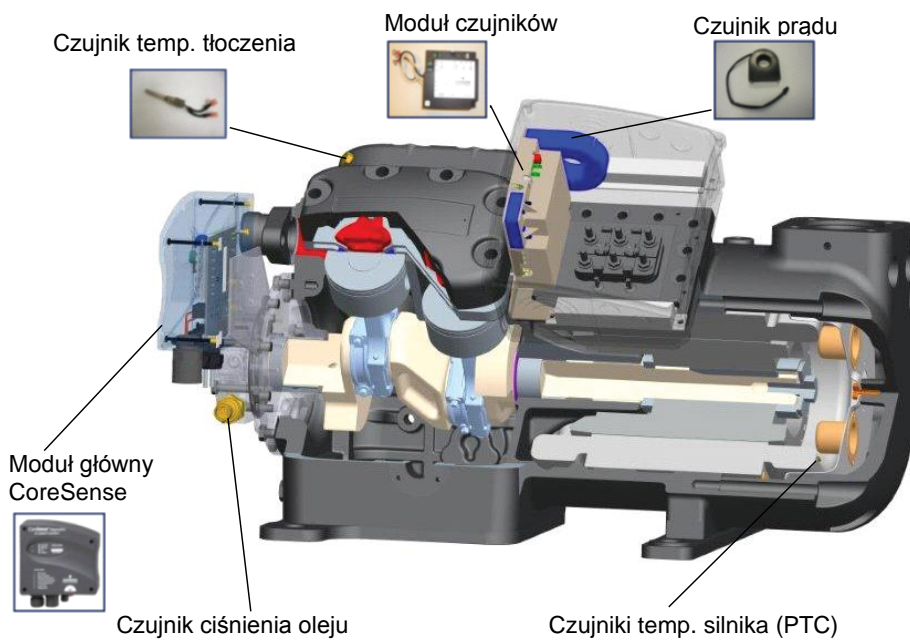
4.4 Zabezpieczenia

Nie zależnie od wewnętrznych zabezpieczeń silnika należy stosować bezpieczniki w układzie zasilania silnika. Dobór bezpieczników należy przeprowadzać zgodnie z VDE 0635, DIN 57635, IEC 269-1 oraz EN 60-269-1.

4.5 CoreSense™ Diagnostics

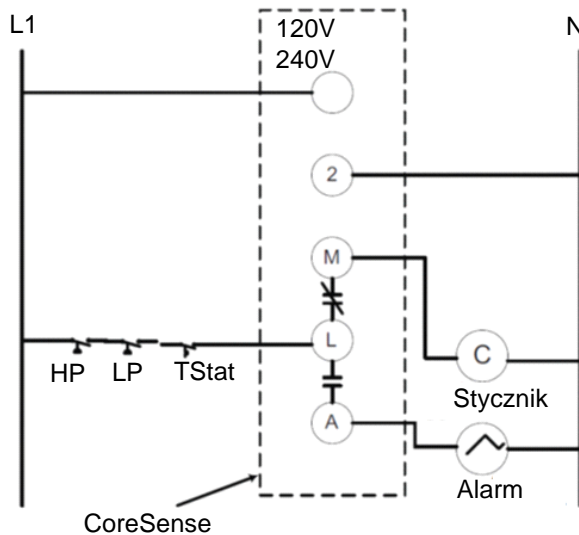
Moduł CoreSense™ stosowany we wszystkich sprężarkach Stream 4M* i 6M* łączy zabezpieczenia silnika i nadzór ciśnienia smarowania zastępując OPS1/2 oraz INT69TM. Dodatkowo oferuje zaawansowaną ochronę monitorując temperaturę tłoczenia, wykrywając spadek napięcia i zanik fazy, zablokowanie wirnika, asymetrię faz zasilania.

Moduł komunikuje się z wykorzystaniem protokołu Modbus®. Nie ma konieczności stosowania termików lub wyłączników silnikowych.



Rysunek 13: Moduł diagnostyczny CoreSense™

Poniżej przedstawiono schemat podłączeń elektrycznych modułu CoreSense Diagnostics.



Rysunek 14: Schemat podłączeń modułu CoreSense™

C6.3.1/0812-0316/P

UWAGA: Więcej informacji można uzyskać z informacji technicznej D7.8.4 "CoreSense™ Diagnostics dla sprężarek Stream".

4.6 CoreSense™ Protection

4.6.1 Zabezpieczenia silnika

Sprężarki Stream z literą "-P" na końcu oznaczenia są wyposażone w CoreSense Protection. Temperatura uzwojeń silnika jest nadzorowana przy pomocy termistorów PTC, których oporność zmienia się wraz z temperaturą. Dwa połączone łańcuchy po trzy termistory są zabudowane w uzwojeniu w taki sposób, że reagują na zmiany temperatury z małą bezwładnością.

Moduł CoreSense Protection przełącza przekaźnik w zależności od oporności termistorów. Moduł jest zamontowany w puszcze elektrycznej sprężarki, do której wyprowadzone są również termistory.

UWAGA: Maksymalne napięcie testowe termistorów to 3V.

Oporność łańcucha termistorów silnika o temperaturze pokojowej powinna wynosić $\leq 1800\Omega$.

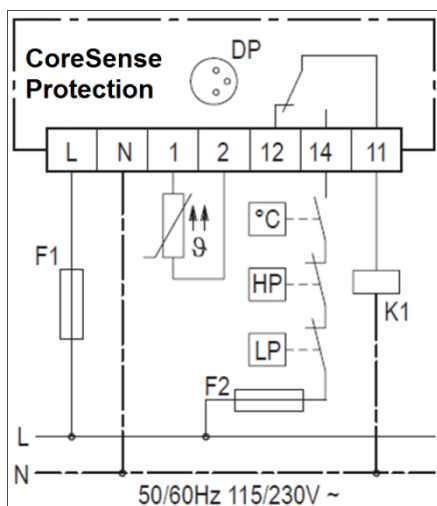
Klasa ochrony IP20.



WAŻNE

Różne źródła dla zasilania i styków 11-14! Nieprawidłowa praca modułu! Stosuj to samo źródło do zasilania modułu oraz styków 11-14 pętli zabezpieczeń.

Schemat elektryczny:



Rysunek 15: Schemat podłączenia elektrycznego

4.6.2 Kontrola ciśnienia smarowania

Presostat oleju przerywa obwód pętli zabezpieczeń gdy różnica ciśnień pomiędzy wylotem pompy oleju i karterem sprężarki jest za niska. Przełącznik presostatu musi być odpowiednio nastawiony i zabezpieczony. W przypadku spadku ciśnienia smarowania poniżej dopuszczalnej granicy sprężarka jest zatrzymywana po okresie 120 sekundowego opóźnienia. Po usunięciu przyczyny niskiego ciśnienia smarowania presostat należy zresetować ręcznie.

UWAGA: Odpowiednia kontrola ciśnienia smarowania wraz z presostatem oleju jest warunkiem gwarancji!

Następujące typy presostatów oleju mogą być dostarczone w ramach wyposażenia:

- Presostat elektroniczny OPS2
- Presostat mechaniczny ALCO FD113 ZU

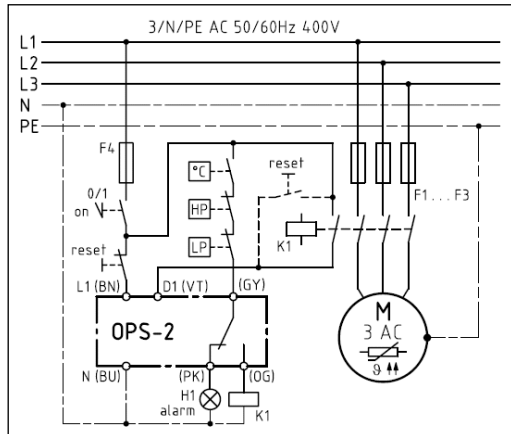
4.6.2.1 Presostat elektroniczny (OPS2)

Specyfikacja presostatu OPS2:

- Różnica ciśnień: $0,95 \pm 0,15$ bara
- Opóźnienie: 120 ± 15 sek

Tam gdzie zastosowano kabel 5-żyłowy do połączenia modułu OPS1 ze skrzynką zaciskową sprężarki można go wykorzystać do podłączenia OPS2 (dostępne będą tylko takie funkcje, jakie posiadał moduł OPS1).

W celu wykorzystania wszystkich funkcji OPS2 niezbędne jest zastosowanie kabla 7-żyłowego łączącego moduł ze skrzynką zaciskową sprężarki. Schemat elektryczny podłączenia OPS2 jest pokazany w **Informacji technicznej D7.8.3 "Sprężarki półhermetyczne DWM Copeland™ Presostat elektroniczny oleju OPS2"** dostępnej na stronie www.emersonclimate.eu. Schemat połączeń dotyczy opcji z zastosowaniem kabla 7-żyłowego.



Podłączenia:

- Brązowy (BN) = Zasilanie
- Fiolet (VT) = Sygnał startu sprężarki
- Szary (GY) = Sygnał z łańcucha zabezpieczeń
- Pomarańczowy (OG) = Wyjście łańcucha zabezpieczeń na stycznik sprężarki
- Różowy (PK) = Wyjście alarmowe łańcucha zabezpieczeń
- Niebieski (BU) = Zasilanie przewód zerowy

Rysunek 16

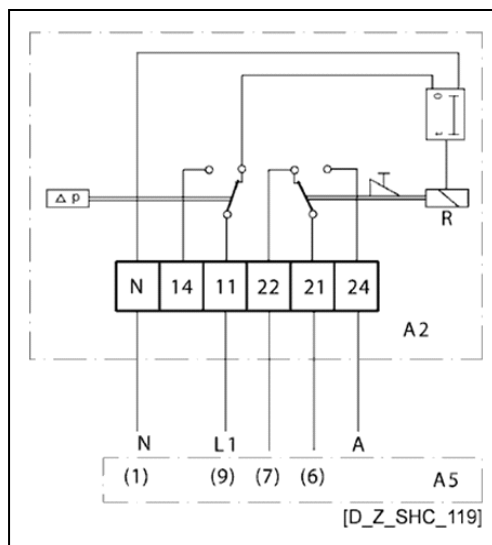
UWAGA: W niektórych krajach dostępne i wymagane są kable 5- lub 7-żyłowe. Proszę zapoznać się z Informacją D7.8.3 "Sprężarki półhermetyczne DWM Copeland™ Presostat elektroniczny oleju OPS2".

4.6.2.2 Mechaniczny presostat oleju – ALCO FD-113ZU (A22 - 057)

Specyfikacja presostatu:

- Ciśnienie wyłączenia: $0,63 \pm 0,14$ bara
- Ciśnienie załączenia: $0,9 \pm 0,1$ bara
- Opóźnienie: 120 ± 15 sek.

Presostat mechaniczny Alco Control FD-113ZU pracuje z powyższymi nastawami.



Opis:

- 11 Zasilanie
- 21 Wejście z łańcucha zabezpieczeń
- 22 Wyjście do łańcucha zabezpieczeń
- 24 Wyjście alarmowe
- A2..... Presostat oleju
- A5..... Zaciski w skrzynce sprężarki
- R..... Przełącznik
- N..... Zasilanie przewód zerowy
- t..... Opóźnienie

Rysunek 17

Klasa ochrony IP30: IP30.

4.7 Grzałka karteru



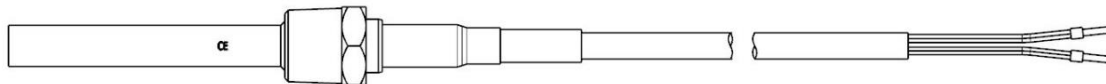
WAŻNE

Rozcieńczenie oleju! Uszkodzenie łożysk! Grzałkę karteru należy włączyć na 12 godzin przed rozruchem sprężarki.

Włączona grzałka zapobiega migracji czynnika do oleju w karterze sprężarki podczas jej postoju. Grzałki sprężarek 4M* i 6M* są wkręcane w specjalną kieszeń w karterze (patrz **Rysunek 18**).

Dostępne są grzałki na następujące napięcia 120V, 230V oraz 480V.

Grzałki na napięcie 120V i 230V mogą być włączane i wyłączane bezpośrednio przez moduł CoreSense Diagnostics. Nie ma takiej możliwości dla grzałek 480V.



Rysunek 18: Grzałka 100W i jej kieszeń

5 Uruchomienie i praca



OSTRZEŻENIE

Zjawisko Diesela! Zniszczenie sprężarki! Przy wysokiej temperaturze mieszanina powietrza i oleju może eksplodować. Należy unikać pracy z powietrzem.

5.1 Ciśnieniowa próba szczelności

Zawory odcinające ssawny i tłoczny sprężarki podczas próby szczelności muszą pozostać zamknięte. Zabezpiecza to sprężarkę przed przedostaniem się do niej powietrza i wilgoci. Test należy przeprowadzać suchym azotem napełniając układ do ciśnienia 20,5 bar. Jeżeli którykolwiek element instalacji ma niższe ciśnienie pracy należy obniżyć ciśnienie próby do tego poziomu.

5.2 Próżniowanie układu

Przed oddaniem instalacji do użytku, należy ją opróżnić przy pomocy pompy próżniowej. Prawidłowe opróżnienie powoduje zmniejszenie wilgoci resztkowej do 50 ppm. Zaleca się zainstalowanie zaworów serwisowych o odpowiednio dobranej wielkości w najbardziej odległych (licząc od sprężarki) punktach rurociągu ssawnego i rurociągu cieczowego. Podczas odsysania instalacji zawory odcinające sprężarki na ssaniu i tłoczeniu pozostają zamknięte, a układ powinien być odsysany do poziomu 0,3 mbar / 0,225 Torr. Ciśnienie należy mierzyć za pomocą manowakuometru (Torr) na zaworach serwisowych, a nie na pompie próżniowej. Ma to na celu uniknięcie błędów pomiarowych wynikających z gradientu ciśnienia na rurociągach łączących z pompą. Następnie należy odessać sprężarkę.

Sprężarka jest fabrycznie napełniona suchym powietrzem (nadciśnienie 1 do 2,5 bara). Obecność nadciśnienia świadczy o szczelności sprężarki.

W trakcie wykręcania korków zaślepiających w celu podłączenia manometrów lub dopełnienia oleju, może dojść, ze względu na panujące nadciśnienie, do ich wypchnięcia oraz wyrzucenia oleju.

5.3 Kontrola wstępna przed uruchomieniem

Szczegóły dotyczące instalacji należy omówić z instalatorem. Jeżeli to możliwe, należy uzyskać rysunki, schematy połączeń itp. Dobrze jest wykonać wykaz czynności kontrolnych, który zawsze powinien uwzględniać:

- kontrolę wzrokową urządzeń elektrycznych, okablowania, bezpieczników itp
- kontrolę wzrokową instalacji dotyczącą nieszczelności, poluzowanych połączeń, jak np. czujka zaworu rozprężnego itp
- poziom oleju w sprężarce
- kalibrację presostatów wysokiego i niskiego ciśnienia oraz wszystkich innych zaworów uruchamianych ciśnieniowo
- kontrolę działania i nastaw wszystkich elementów i urządzeń zabezpieczających
- prawidłowe umieszczenie i położenie pracy wszystkich zaworów
- zamocowania manometrów i innych przyrządów pomiarowych
- prawidłowe napełnienie czynnikiem chłodniczym
- pozycję i umiejscowienie wyłącznika elektrycznego sprężarki

5.4 Procedura napełniania układu



OSTROŻNOŚĆ

Niskie ciśnienie ssania! Uszkodzenie sprężarki! Nie wolno uruchamiać układu z nie w pełni otwartym zaworem ssawnym sprężarki. Nie wolno blokować działania presostatu niskiego ciśnienia.

Układ należy napełniać ciekłym czynnikiem chłodniczym przez zawór odcinający zbiornika czynnika lub przez zawór na rurociągu cieczowym. Przy napełnianiu szczególnie zaleca się zastosowanie filtra osuszacza. Większa część czynnika musi być dostarczona do układu od

strony wysokociśnieniowej. Zapobiegnie to przedostaniu się ciekłego czynnika do łożysk i zmycia z nich filmu olejowego podczas pierwszego uruchomienia.

5.5 Pierwszy rozruch



OSTROŻNOŚĆ

Rozcieńczenie oleju! Uszkodzenie łożysk! Należy upewnić się, że do nowej sprężarki nie przedostał się ciekły czynnik. Należy włączyć grzałkę oleju 12 godzin przed pierwszym rozruchem.



OSTROŻNOŚĆ

Praca z wysokim ciśnieniem! Uszkodzenie sprężarki! Nie wolno wykorzystywać sprężarek do sprawdzania działania presostatów wysokiego ciśnienia.

Sprężarka musi posiadać wyposażenie zgodnie z dokumentacją techniczną, dostosowane do zaplanowanych warunków pracy. Należy to sprawdzić przed uruchomieniem.

Lutowanie przyłączy miedzianych ze stalowymi lub z innych materiałów wymaga stosowania lutów o minimum 30% zawartości srebra. Należy stosować lutowie w otulinie lub z dodatkiem topnika.

Momenty dokręcające śrub połączeniowych znajdują się w **Załączniku 2**.

Z wyjątkiem uszczelki metalowych pokrywanych gumą (Wolverine) wszystkie uszczelki należy przetrzeć olejem przed zamontowaniem. Również O-ringi należy przed zamontowaniem pokryć olejem.

UWAGA: Sprężarka nigdy nie powinna pracować poza dopuszczonym zakresem pracy! Należy konsultować poprawność danych technicznych. NIE WOLNO uruchamiać sprężarki, ani przeprowadzać testu rezystancji uzwojeń w warunkach próżni.

5.6 Minimalny czas pracy

Emerson Climate Technologies rekomenduje maksymalnie 10 startów sprężarki na godzinę. Minimalny czas pracy musi umożliwić powrót oleju z instalacji.

5.7 Zalecane falowniki

Sprężarki Stream są dopuszczone do pracy z falownikami. Można stosować przetwornice częstotliwości firmy Control Techniques lub innych producentów.

W dozwolonym zakresie częstotliwości pracy sprężarki mogą pojawić się częstotliwości, przy których dochodzi do drgań rezonansowych sprężarki lub elementów systemu. Stopień wibracji i zakres częstotliwości rezonansowych są bardzo uzależnione od konkretnego systemu. Aby zmniejszyć takie drgania, należy stosować gumowe elementy montażowe dla wszystkich sprężarek z falownikiem.

Sprężarki pracujące z falownikiem zawsze powinny być wyposażone w aktywne zarządzanie olejem.

6 Konserwacja i naprawa

6.1 Wymiana czynnika

Dopuszczone czynniki chłodnicze oraz oleje są opisane w rozdziale 2.5.1.

Nie ma potrzeby wymiany czynnika chłodniczego na nowy chyba, że podejrzewa się iż doszło do zanieczyszczenia spowodowanego dodaniem innego czynnika w trakcie prac obsługowych. W celu weryfikacji składu czynnika należy poddać go analizie chemicznej. Prostej sprawdzenia można dokonać z wykorzystaniem precyzyjnych mierników, porównując temperaturę oraz ciśnienie podczas postoju instalacji w punktach, w których przy ustabilizowanej temperaturze czynnik jest obecny zarówno w fazie ciekłej jak i gazowej.

W przypadku konieczności wymiany, czynnik znajdujący się w instalacji należy usuwać przy pomocy odpowiednich urządzeń do odzysku czynników chłodniczych.

W przypadku wymiany czynnika R22, pracującego z olejem mineralnym, na czynnik R407C lub R404A należy koniecznie wymienić również olej.

UWAGA: Patrz informacje techniczne CC7.26.1 "Wymiana czynnika HCFC na HFC" oraz CC7.26.3 "Wymiana czynnika R404A/R507 na HFC R407A, R407F, R448A, R449A".

6.2 Wymiana sprężarki



OSTROŻNOŚĆ

Niedostateczne smarowanie! Zniszczenie łożysk! Należy wymienić oddzielną cieczy po wymianie sprężarki ze spalonym silnikiem. Sitka lub dysza na powrocie oleju z oddzielną zatkały się lub mogą się zatkać zanieczyszczeniami. Spowoduje to niedostateczny powrót oleju do wymienionej sprężarki i ponowną awarię.

W przypadku spalenia silnika, większość zanieczyszczonego oleju zostanie usunięta wraz ze sprężarką. Pozostała część oleju zostanie oczyszczona przy pomocy filtrów osuszaczy na rurociągach ssawnym i cieczy. Zaleca się stosowanie na ssaniu filtra z wkładem ze 100% aktywowanym tlenkiem glinu, który należy usunąć po 72 godzinach. **Usilnie zaleca się wymianę oddzielną cieczy, o ile występuje on w układzie.** Chodzi o to, że dysza lub sitka na powrocie oleju mogą być zatkane zanieczyszczeniami lub zatkały się krótko po awarii sprężarki. Spowoduje to niedostateczny dopływ oleju do wymienionej sprężarki i ponowną awarię. W przypadku wymiany pojedynczej sprężarki lub tandemu, większość oleju może nadal pozostawać w instalacji. Nie musi to mieć wpływu na niezawodność nowej sprężarki, to dodatkowa ilość oleju spowoduje zwiększenie oporu wirnika i poboru mocy.

6.3 Olej i wymiana oleju



OSTROŻNOŚĆ

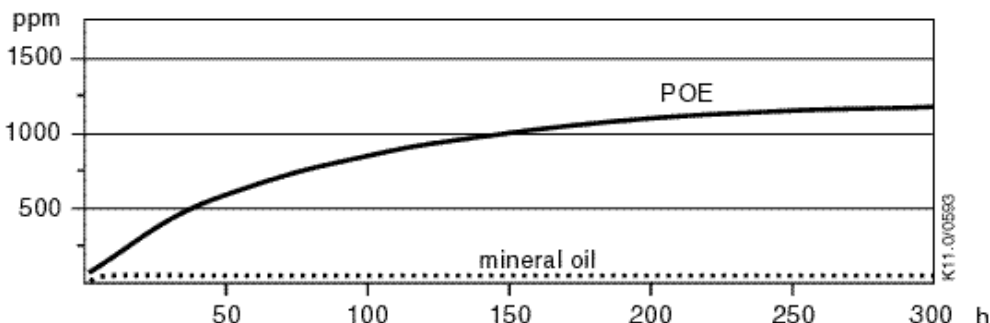
Reakcja chemiczna! Uszkodzenie sprężarki! Stosując bezchlorowe czynniki chłodnicze (HFC) nie należy mieszać olejów mineralnych z olejami estrowymi i/lub akrylo benzenem.

Sprężarka dostarczana jest po wstępnym napełnieniu olejem. Olejem standardowym stosowanym z czynnikami R404A / R407A / R407C / R407F / R448A / R449A / R450A / R507 / R513A / R134a jest olej poliestrowy (POE) Emkarate RL 32 3MAF. W warunkach roboczych, poziom oleju można uzupełniać olejem Mobil EAL Arctic 22 CC, jeżeli olej 3MAF nie jest dostępny. Do czynnika R22 standardowo używanym olejem mineralnym jest Suniso 3GS.

Wadą oleju poliestrowego jest jego znacznie wyższa higroskopijność w porównaniu z olejem mineralnym (patrz **Rysunek 19**). Nawet krótkotrwały kontakt z powietrzem atmosferycznym prowadzi do absorpcji wystarczającej ilości wilgoci, która sprawia, że olej poliestrowy nie nadaje się do użycia w układzie chłodniczym. Ze względu na to, że w oleju POE zawsze pozostaje większa ilość wilgoci niż w oleju mineralnym, jej usunięcie poprzez opróżnianie układu jest znacznie trudniejsze. Sprężarki dostarczane przez firmę Emerson Climate Technologies są napełnione olejem o niskiej zawartości wilgoci, przy czym może ona wzrosnąć podczas montażu. W związku z tym, we wszystkich układach z olejem poliestrowym zaleca się montowanie odpowiedniej wielkości filtrów osuszaczy. Pozwoli to na utrzymanie odpowiednio

niskiej zawartości wilgoci na poziomie poniżej 50 ppm. Przy napełnianiu układu olejem, zaleca się stosowanie oleju poliestrowego o zawartości wilgoci nie przekraczającej 50 ppm.

Na poniższym wykresie przedstawiono charakterystykę absorpcji wilgoci oleju POE w porównaniu do oleju mineralnego (absorpcja wilgoci w PPM w temp. 25°C, wilgotność względna 50%).



Rysunek 19: Absorpcja wilgoci w oleju estrowym w porównaniu do oleju mineralnego w [ppm] wagowo przy temperaturze 25°C i wilgotności względnej 50% (h = godziny)

Jeżeli zawartość wilgoci w oleju w układzie chłodniczym osiąga niedopuszczalnie wysoki poziom, mogą wystąpić korozja i oznaki miedziowania. Układ należy opróżnić do ciśnienia 0,3 mbar lub niższego. W razie niepewności co do zawartości wilgoci w układzie, należy pobrać próbki oleju i zbadać je na zawartość wilgoci. Aktualnie dostępne wzierniki/wskaźniki wilgoci mogą być stosowane z czynnikami chłodniczymi HFC i olejami smarnymi; jednakże, wskaźnik wilgoci podaje jedynie zawartość wilgoci w czynniku chłodniczym. Rzeczywista zawartość wilgoci w oleju poliestrowym jest wyższa od wskazywanej na wzierniku. Wynika to z wysokiej higroskopijności oleju poliestrowego. W celu określenia rzeczywistej zawartości wilgoci w oleju smarnym, z układu należy pobrać próbki oleju a następnie poddać je analizie.

6.4 Dodatki do oleju

Emerson Climate Technologies nie może wydać opinii na temat jakichkolwiek szczególnych produktów, jednak na podstawie własnych badań i doświadczeń nie rekomenduje stosowania żadnych dodatków do olejów czy czynników mających zmniejszać tarcie w łożyskach sprężarki czy służących innym celom. Ponadto, długookresowa stabilność chemiczna dodatków w obecności czynnika chłodniczego, w wysokich i niskich temperaturach czy materiałów stosowanych w instalacjach chłodniczych, jest trudna do określenia bez długotrwałych, rygorystycznych testów laboratoryjnych. Stosowanie dodatków bez odpowiednich badań może spowodować wadliwe działanie lub przedwczesne zużycie elementów systemu i w szczególnych przypadkach, utratę gwarancji.

6.5 Rozlutowywanie elementów układu



OSTRZEŻENIE

Płomień! Eksplozja! Poparzenia! Mieszanki oleju i czynnika chłodniczego są łatwopalne. Przed rozszczelnieniem układu należy usunąć cały czynnik chłodniczy. Unikać pracy z otwartym płomieniem w układzie z czynnikiem chłodniczym.

Przed rozszczelnieniem układu konieczne jest usunięcie całości czynnika chłodniczego zarówno po stronie wysokiego jak i niskiego ciśnienia. Jeżeli zbliżymy palnik lutowniczy do rurociągu, który jest pod ciśnieniem, to w chwili zetknięcia się sprężonej mieszanki czynnika i oleju z płomieniem palnika może nastąpić jej zapłon. Aby temu zapobiec, należy przed rozlutowaniem sprawdzić za pomocą manometrów ciśnienie zarówno po stronie wysokiego i niskiego ciśnienia. Odpowiednie wskazówki powinny być uwzględnione w literaturze dotyczącej wyrobu oraz w miejscach wykonywania montażu (napraw). W przypadku konieczności demontażu sprężarki, należy ją usunąć z układu raczej przez odcięcie, niż przez rozlutowanie połączeń.

7 Demontaż i likwidacja



Usuwanie oleju i czynnika chłodniczego:

- Nie rozpraszać w środowisku.
- Zgromadzić przy użyciu specjalnego sprzętu i odpowiednich metod.
- Właściwie zlikwidować olej i czynnik chłodniczy.
- Właściwie zlikwidować sprężarkę.

Załącznik 1: Przyłącza sprężarek Stream

4M*

4MF-13X

4ML-15X

4MM-20X

4MT-22X

4MU-25X

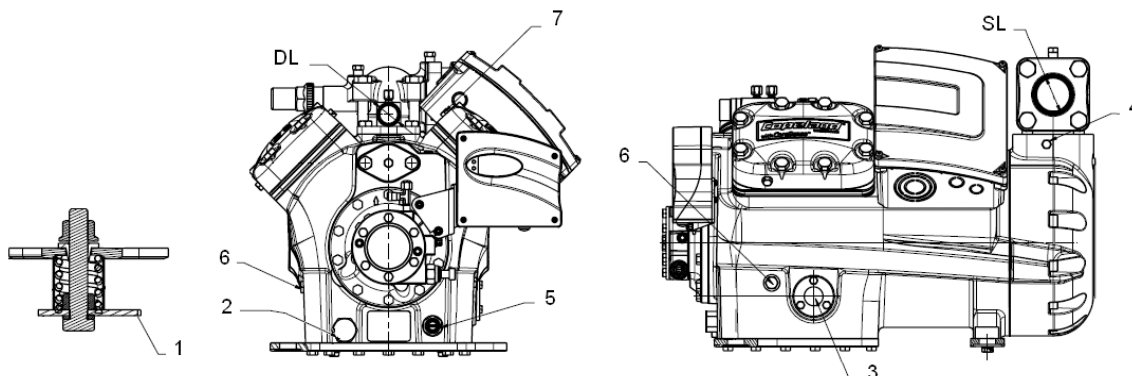
4MA-22X

4MH-25X

4MI-30X

4MJ-30X

4MK-32X



SL	Ssanie 4MF13X, 4ML15X, 4MA22X	Ø 1 5/8"	DL	Tłoczenie 4MF13X, 4ML15X, 4MA22X, 4MM20X, 4MH25X, 4MI30X	Ø 1 1/8"
SL	Ssanie 4MM20X, 4MH25X, 4MI30X, 4MT22X, 4MJ33X, 4MU25X, 4MK35X	Ø 2 1/8"	DL	Tłoczenie 4MT22X, 4MJ33X, 4MU25X, 4MK35X	Ø 1 3/8"
1	Otwory montażowe	Ø 25,5 mm	5	Grzałka karteru	
2	Korek magnetyczny	1" - 16 UN	6	Zaślepka – niskie ciśnienie	1/4"
3	Wziernik oleju	1/4"-20 UNC	7	Zaślepka – wysokie ciśnienie	1/8"
4	Zaślepka – niskie ciśnienie	1/8"			

6M*

6MM1-30X

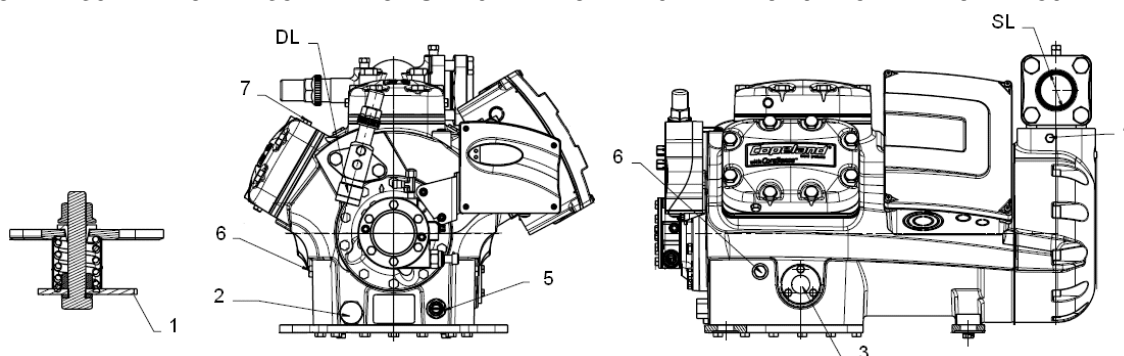
6MT1-35X

6MU1-40X

6MI-40X

6MJ1-45X

6MK1-50X



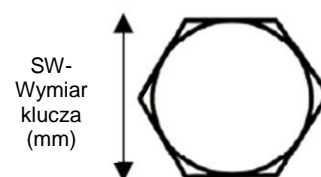
SL	Ssanie 6MM30X, 6MT35X, 6MI40X, 6MJ45X	Ø 2 1/8"	DL	Tłoczenie 6MT35X, 6MU-40X, 6MJ45X, 6MK-50X	Ø 1 5/8"
SL	Ssanie 6MK50X, 6MU40X	Ø 2 5/8"	DL	Tłoczenie 6MI40X, 6MM30X	Ø 1 3/8"
1	Otwory montażowe	Ø 25,5 mm	5	Grzałka karteru	
2	Korek magnetyczny	1" - 16 UN	6	Zaślepka – niskie ciśnienie	1/4"
3	Wziernik oleju	1/4"-20 UNC	7	Zaślepka – wysokie ciśnienie	1/8"
4	Zaślepka – niskie ciśnienie	1/8"			

Załącznik 2: Momenty dokręcające (Nm)

Ssawny zawór odcinający	1/2"-13 UNC 53 - 84 Nm SW 19	Tłoczny zawór odcinający	1/2"-13 UNC 53 - 84 Nm SW 19
	5/8"-11 UNC 104 - 164 Nm SW 23,8	Nakrętka Rotalock	1 3/4"-12 UNF 41 - 54 Nm SW 50
Płyta dolna	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14,2	Stopa montażowa	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14,2
Pokrywa stojana	1/2"-13 UNC 68 - 79 Nm SW 18	Pokrywa korpusu	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14,2
Pompa oleju	5/16"-18 UNC 31 - 37 Nm SW 12,7	Wziernik oleju	1/4"-20 UNC 4,5 - 6 Nm SW 11
Czujnik ciśnienia olej – OPS2	60 - 75 Nm	Korek magnetyczny	1"-16 UN 102 - 136 Nm SW 25,4
Przyłącza elektryczne	10-32 UNF 3 - 4 Nm SW 9	Przyłącze termistorów	10 - 32 UNF 3,4 - 4 Nm SW 9
	1/4"-28 UNF 5 - 6,5 Nm SW 10	Płytki przyłączeniowa	3/8"-16 UNC 57 - 68 Nm SW 14,2
Głowica cylindrów	1/2"-13 UNC 129 - 149 Nm SW 18	Śruby korbowodów	1/4"-28 UNF 15 - 18 Nm Torx screws*
Zaślepka 4	1/4"-18 NPTF 27 - 50 Nm SW 17,5		

* W przypadku konieczności wymiany korbowodów należy oczyścić śruby i zastosować Loctite 2701.

Podane momenty dokręcające dotyczą montażu elementów (moment montażowy). Wartość momentu po zluźnieniu połączenia musi pozostać w zakresie 15% minimalnego montażowego momentu dokręcającego. W przypadku ponownego dokręcania śrub moment dokręcający nie może przewyższać momentu montażowego o więcej niż 10%.



ZASTRZEŻENIE

1. Treści zawarte w niniejszej publikacji są przedstawione wyłącznie w celach informacyjnych i nie powinny być interpretowane, jako gwarancja lub warunki gwarancji, wyrażone lub dorozumiane, w odniesieniu do produktów lub usług w niej zawartych lub ich użytku lub stosowalności.
2. Emerson Climate Technologies GmbH i / lub jej spółki zależne (dalej zwane "Emerson"), w stosownych przypadkach, zastrzega sobie prawo do zmiany konstrukcji lub specyfikacji tych produktów w dowolnym czasie i bez powiadomienia.
3. Emerson nie ponosi odpowiedzialności za dobór, użytkowanie lub obsługę żadnego z produktów. Odpowiedzialność za dobór, zastosowanie i obsługę produktów firmy Emerson spada na kupującego lub użytkownika końcowego.
4. Emerson nie ponosi odpowiedzialności za błędy typograficzne zawarte w niniejszej publikacji.



BENELUX

Josephinastraat 19
NL-6462 EL Kerkrade
Tel. +31 77 324 02 34
Fax +31 77 324 02 35
benelux.sales@emerson.com

GERMANY, AUSTRIA & SWITZERLAND

Senefeldler Str. 3
DE-63477 Maintal
Tel. +49 6109 605 90
Fax +49 6109 60 59 40
ECTGermany.sales@emerson.com

FRANCE, GREECE & MAGHREB

8, Allée du Moulin Berger
FR-69134 Ecully Cédex
Tel. +33 4 78 66 85 70
Fax +33 4 78 66 85 71
mediterranean.sales@emerson.com

ITALY

Via Ramazzotti, 26
IT-21047 Saronno (VA)
Tel. +39 02 96 17 81
Fax +39 02 96 17 88 88
italy.sales@emerson.com

SPAIN & PORTUGAL

C/ LLull, 321 (Edifici CINC)
ES-08019 Barcelona
Tel. +34 93 412 37 52
Fax +34 93 412 42 15
iberica.sales@emerson.com

UK & IRELAND

Unit 17, Theale Lakes Business Park
Reading, Berkshire RG7 4GB
Tel: +44 1189 83 80 00
Fax: +44 1189 83 80 01
uk.sales@emerson.com

SWEDEN, DENMARK, NORWAY & FINLAND

Norra Koxåsvägen 7
SW-443 38 Lerum
Tel. +46 725 386486
nordic.sales@emerson.com

EASTERN EUROPE & TURKEY

Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel. +49 2408 929 0
Fax +49 2408 929 525
easterneurope.sales@emerson.com

POLAND

Szturmowa 2
PL-02678 Warsaw
Tel. +48 22 458 92 05
Fax +48 22 458 92 55
poland.sales@emerson.com

RUSSIA & CIS

Emerson LLC
Dubininskaya str. 53, build. 5, 4th floor
115054 Moscow, Russia
Phone: +7 (495) 995 95 59
Fax: +7 (495) 424 88 50

BALKAN

Selska cesta 93
HR-10 000 Zagreb
Tel. +385 1 560 38 75
Fax +385 1 560 38 79
balkan.sales@emerson.com

ROMANIA

Tel. +40 374 13 23 50
Fax +40 374 13 28 11
Ancuta.Ionescu@Emerson.com

ASIA PACIFIC

Suite 2503-8, 25/F, Exchange Tower
33 Wang Chiu Road, Kowloon Bay
Kowloon, Hong Kong
Tel. +852 2866 3108
Fax +852 2520 6227

MIDDLE EAST & AFRICA

PO Box 26382
Jebel Ali Free Zone - South, Dubai - UAE
Tel. +971 4 811 81 00
Fax +971 4 886 54 65
mea.sales@emerson.com

For more details, see www.emersonclimate.eu

Connect with us: facebook.com/EmersonClimateEurope



Emerson Climate Technologies - European Headquarters - Pascalstrasse 65 - 52076 Aachen, Germany
Tel. +49 (0) 2408 929 0 - Fax: +49 (0) 2408 929 570 - Internet: www.emersonclimate.eu

The Emerson Climate Technologies logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Emerson Climate Technologies Inc. is a subsidiary of Emerson Electric Co. Copeland is a registered trademark and Copeland Scroll is a trademark of Emerson Climate Technologies Inc. All other trademarks are property of their respective owners. Emerson Climate Technologies GmbH shall not be liable for errors in the stated capacities, dimensions, etc., as well as typographic errors. Products, specifications, designs and technical data contained in this document are subject to modification by us without prior notice. Illustrations are not binding.
© 2015 Emerson Climate Technologies, Inc.



EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™