



# NEOSYS HYDROLEAN - MWC

Ziębiarki chłodzone powietrzem lub ziębiarki chłodzone wodą  
Instalacja, obsługa i konserwacja





# ZIĘBIARKI CHŁODZONE POWIETRZEM, CHŁODZONE WODĄ I URZĄDZENIA ROZDZIELONE

## INSTALACJA DZIAŁANIE INSTRUKCJA KONSERWACJI

Nr ref.: CHILLER-IOM-2023.05-PL

Niniejsza instrukcja dotyczy następujących wersji ziębiarek:



Seria NEOSYS: NAC-NAH

Seria HYDROLEAN: SWC-SWH-SWR

Seria MWC: MWC-MRC

**INSPEKCJE I REKWALIFIKACJE ZGODNE Z DYREKTYWĄ CIŚNIENIOWĄ MUSZĄ SPEŁNIAĆ LOKALNE PRZEPISY W MIEJSCU INSTALACJI URZĄDZENIA.**

W niektórych krajach może istnieć obowiązek nadzorowanego uruchomienia, monitorowania, okresowej weryfikacji i ponownej kwalifikacji urządzenia. Prosimy o zapoznanie się z przepisami podczas instalacji sprzętu.

Nasza firma uczestniczy w programie certyfikacji Eurovent, wszystkie ziębiarki cieczy LENNOX są testowane i oceniane zgodnie z programem certyfikacji Eurovent	
Nasze produkty są zgodne ze standardami europejskimi	

Wszystkie informacje techniczne i technologiczne zawarte w tej instrukcji, łącznie z rysunkami i opisami technicznymi, stanowią własność firmy LENNOX i nie mogą być wykorzystywane (z wyjątkiem obsługi tego produktu), kopiowane, wydawane lub udostępniane osobom trzecim bez uprzedniej pisemnej zgody firmy LENNOX.

<b>WSTĘP .....</b>	<b>1</b>
OPIS OGÓLNY .....	2
PRZEPISY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	2
OZNACZENIE URZĄDZENIA.....	2
WSTĘP.....	3
ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI I DYREKTYWAMI.....	3
PRESOSTAT ZABEZPIECZAJĄCY (URZĄDZENIA NEOSYS I MWC) .....	3
ZGODNOŚĆ Z DYREKTYWĄ EMC.....	4
ROZPORZĄDZENIE DOT. GAZÓW FLUOROWYCH.....	4
GWARANCJA .....	5
OKRES EKSPLOATACJI URZĄDZENIA .....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
ZAKOŃCZENIE EKSPLOATACJI URZĄDZENIA.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
<b>BEZPIECZEŃSTWO.....</b>	<b>6</b>
OZNACZENIA .....	7
TABLICZKA ZNAMIONOWA.....	9
GRANICZNE PARAMETRY PRACY .....	10
<b>INSTALACJA .....</b>	<b>11</b>
TRANSPORT - PRZEŁADUNEK .....	11
PODNOSENIE URZĄDZENIA .....	11
DOBÓR MIEJSCA I WARUNKI MONTAŻU.....	13
POŁĄCZENIA INSTALACJI WODNEJ .....	15
POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE .....	22
POZIOM HAŁASU.....	22
POŁĄCZENIA URZĄDZEŃ ROZDZIELONYCH .....	22
<b>KONTROLA WSTĘPNA .....</b>	<b>28</b>
LIMITY .....	28
ZALECENIA KONTROLNE OBIEGU CZYNNIKA ZIĘBNICZEGO.....	28
KONTROLA INSTALACJI SYSTEMU HYDRAULICZNEGO (NEOSYS).....	28
INSTALACJA ZEWNĘTRZNYCH KOMPONENTÓW HYDRAULICZNYCH (DLA HYDROLEAN ORAZ MWC).....	28
POŁĄCZENIA HYDRAULICZNE I OPCJE (DLA HYDROLEAN ORAZ MWC).....	30
LISTA KONTROLNA PRZED ROZRUCHEM .....	31
KONFIGURACJA MASTER-SLAVE (2 URZĄDZENIA LUB WIĘCEJ) .....	32
ROZRUCH .....	32
<b>DZIAŁANIE .....</b>	<b>33</b>
GRANICZNE PARAMETRY PRACY .....	33
STEROWNIK CLIMATIC .....	37
DZIAŁANIE URZĄDZENIA: OBIEG ZIĘBNICZY .....	37
DZIAŁANIE URZĄDZENIA: UKŁAD ELEKTRYCZNY I STERUJĄCY .....	39
INNE FUNKCJE I OPCJE .....	43
<b>KONSERWACJA .....</b>	<b>44</b>
PLAN KONSERWACJI .....	44
KONSERWACJA PRZED KOROZJĄ.....	47
KONSERWACJA OCHRONY WYMIENNIKA LENGUARD .....	47
CZYSZCZENIE SKRAPLACZA.....	47
SPRĘŻARKI / SPUST OLEJU .....	47
KONSERWACJA NAPRAWCZA.....	48
WAŻNE.....	48
<b>ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW – NAPRAWY .....</b>	<b>49</b>
LISTA NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCYCH PROBLEMÓW .....	49
URZĄDZENIA STERUJĄCE .....	53
REGULARNE KONTROLE – ŚRODOWISKO AGREGATU WODY LODOWEJ .....	54

PRZEGLĄDY ZALECANE PRZEZ PRODUCENTA.....	55
<b>LISTA KONTROLNA.....</b>	<b>56</b>
<b>ZAŁĄCZNIK.....</b>	<b>58</b>
OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: NEOSYS, TYLKO CHŁODZENIE .....	59
OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: NEOSYS, TYLKO CHŁODZENIE - Z OPCJĄ CAŁKOWITEGO ODZYSKU CIEPŁA .....	60
OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: NEOSYS, POMPA CIEPŁA .....	61
OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: HYDROLEAN, TYLKO CHŁODZENIE.....	62
OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: HYDROLEAN, POMPA CIEPŁA .....	64
OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: HYDROLEAN, ZDALNY SKRAPLACZ .....	66
OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: MWC.....	68
OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: MRC .....	69
OGÓLNY SCHEMAT MCHANICZNY- NAC/NAH.....	70
OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY HYDROLEAN .....	79
OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY MWC.....	82
SPADKI CIŚNIENIA- NEOSYS .....	87
SPADKI CIŚNIENIA - HYDROLEAN.....	89
SPADKI CIŚNIENIA - MWC.....	91

**Wersja oryginalna jest w języku angielskim.  
Pozostałe wersje są tłumaczeniami.**

## WSTĘP

**Przed uruchomieniem urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi. Prosimy o dokładne przestrzeganie instrukcji.**

Chcielibyśmy podkreślić wagę szkolenia w zakresie prawidłowej obsługi urządzenia. Prosimy skonsultować się z firmą LENNOX w sprawie dostępnych w tym zakresie opcji. Niniejszą instrukcję należy przechowywać w stałym miejscu w pobliżu urządzenia.



### WAŻNE INSTRUKCJE OGÓLNE

- Deklaracja UE.
- Instrukcja obsługi systemu sterowania.
- Instrukcja instalacji i obsługi
- Schemat połączeń elektrycznych
- Schemat obiegu ziębnika
- Parametry urządzenia są podane na tabliczce znamionowej.

Dane zamieszczone w niniejszej instrukcji są oparte na najnowszych dostępnych informacjach. Producent zastrzega sobie prawo do modyfikowania konstrukcji i budowy ziębiarek w każdej chwili bez wcześniejszego uprzedzenia. Ewentualne modyfikacje nie zobowiązują producenta do wprowadzenia podobnych zmian w urządzeniach uprzednio dostarczonych. Producent zastrzega sobie prawo do modyfikowania konstrukcji i budowy ziębiarek w każdej chwili bez wcześniejszego uprzedzenia. Ewentualne modyfikacje nie zobowiązują producenta do wprowadzenia podobnych zmian w urządzeniach uprzednio dostarczonych.



**Wszelkie prace przy ziębiarce muszą być wykonywane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych techników. Urządzenie stwarza następujące zagrożenia:**

- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym
- Ryzyko obrażeń spowodowanych przez elementy wirujące
- Ryzyko obrażeń spowodowanych przez ostre krawędzie i duży ciężar
- Ryzyko obrażeń spowodowanych przez sprężony gaz
- Ryzyko obrażeń spowodowanych elementami o niskich i wysokich temperaturach.

Musi być ono zainstalowane zgodnie z miejscowymi przepisami bezpieczeństwa i może być używane wyłącznie w dobrze wentylowanych miejscach.

Kontrole i przekwalifikowanie zgodnie z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych muszą być zgodne z przepisami obowiązującymi w miejscu zainstalowania urządzenia. W niektórych krajach mogą istnieć obowiązkowe wymagania dotyczące uruchomienia, kontroli działania, kontroli okresowej i rekwalifikacji. Należy się do nich odnieść podczas instalacji urządzenia.

## OPIS OGÓLNY

Gama urządzeń CHILLER to agregaty do produkcji wody lodowej, które występują również w wersji z pompą ciepła.

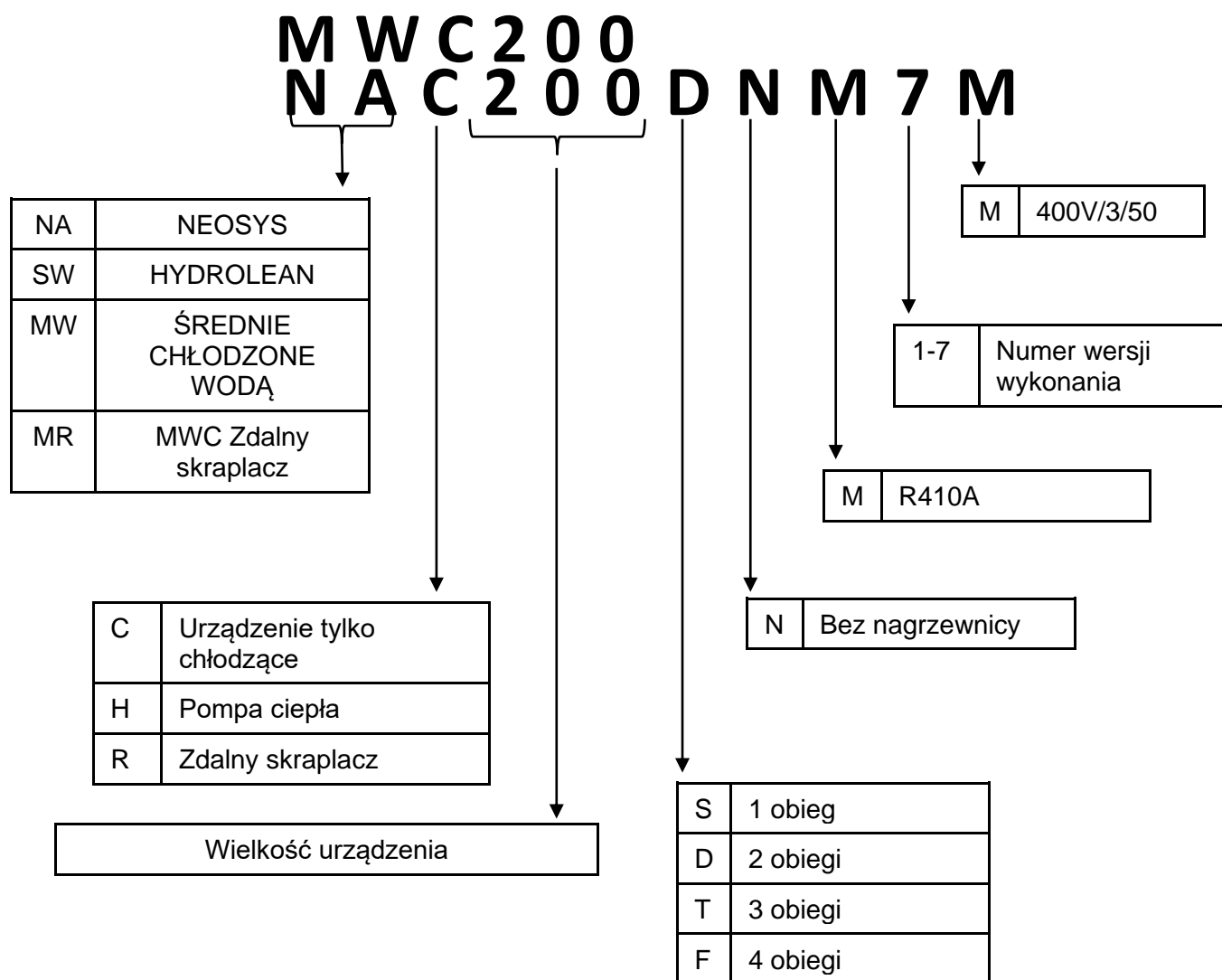
## PRZEPISY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do instalacji na zewnątrz. Musi być ono zainstalowane zgodnie z miejscowymi przepisami bezpieczeństwa i może być używane wyłącznie w dobrze wentylowanych miejscach.

Przed włączeniem tego urządzenia należy uważnie przeczytać instrukcje producenta.

Przeglądy i ponowna kwalifikacja zgodnie z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych muszą być zgodne z lokalnymi przepisami obowiązującymi w miejscu instalacji urządzenia.

## OZNACZENIE URZĄDZENIA



## WSTĘP

Przypominamy, że te instrukcje muszą być przestrzegane podczas obsługi, konserwacji, naprawy i wycofania produktu z eksploatacji. Nieprzestrzeganie tych instrukcji spowoduje, że sprawca przejmie odpowiedzialność producenta.

Wszystkie informacje techniczne i technologiczne zawarte w tej instrukcji, łącznie z rysunkami i opisami technicznymi, stanowią własność firmy LENNOX i nie mogą być wykorzystywane (z wyjątkiem obsługi tego produktu), kopiowane, wydawane lub udostępniane osobom trzecim bez uprzedniej pisemnej zgody firmy LENNOX.

## ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI I DYREKTYWAMI

Urządzenia są zgodne z dyrektywami i przepisami obowiązującymi w momencie ich wprowadzenia na rynek. Więcej informacji znajduje się w Deklaracji zgodności produktu.

## PRESOSTAT ZABEZPIECZAJĄCY (urządzenia NEOSYS i MWC)

To urządzenie jest zabezpieczone przez presostat zabezpieczający skalibrowany na 42 bary g. Nie przekraczać tej wartości ciśnienia roboczego

### WAŻNE

**Wszelka obsługa urządzenia musi być prowadzona przez wykwalifikowanego i upoważnionego pracownika.**

Niezastosowanie się do następujących instrukcji może spowodować obrażenia lub poważny wypadek.

#### Praca na urządzeniu:

Analizy ryzyka naszych urządzeń są przeprowadzane z uwzględnieniem pracy w standardowym środowisku z niezanieczyszczonym powietrzem. W przypadku konkretnego zastosowania (kuchnia, przemysł ...) prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem handlowym.

- Urządzenie musi być odizolowane od zasilania elektrycznego i wyłączone za pomocą wyłącznika głównego.
- Pracownicy muszą nosić odpowiednie wyposażenie ochronne (kask, rękawice, okulary, ochronniki słuchu itd.).

#### Praca na układzie elektrycznym:

- Praca na komponentach elektrycznych musi być wykonywana przy wyłączonym zasilaniu (patrz niżej) przez pracowników posiadających ważne uprawnienia elektryczne i upoważnienie.

#### Sprężarki o zmiennej prędkości:

- Po odłączeniu napędu należy zawsze odczekać 5 minut, co jest niezbędne, aby rozładowały się kondensatory obwodu pośredniego przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu lub przywróceniem zasilania.



## ZGODNOŚĆ Z DYREKTYWĄ EMC

### OSTRZEŻENIE:

To urządzenie posiada klasę „A” zgodnie z dyrektywą EMC. W środowisku przemysłowym, urządzenie może wytwarzać zakłócenia radioelektryczne. W takim przypadku właściciel może być wezwany do podjęcia stosownych działań.

Urządzenia spełniają najbardziej rygorystyczne normy środowiskowe zgodnie z Deklaracją zgodności produktu.

Stosuje się to do wszystkich urządzeń o znamionowym przepływie prądu poniżej <math>75\text{ A}</math>:

- Poziom zwarcia  $R_{sce}=33$  jest zdefiniowany w normie EN61000-3-12 względem odczytów prądu sieci zasilającej. Urządzenia zgodne z ograniczeniami prądu sinusoidalnego równymi  $R_{sce}=33$  mogą być przyłączone w dowolnym miejscu do głównego systemu zasilania.
- Maksymalna dopuszczalna impedancja głównego systemu zasilania  $Z_{maks}=0,051\ \Omega$  jest zdefiniowana w normie EN 61000-3-11 względem odczytów zmian, fluktuacji i wahań napięcia. Przyłączenie do zasilania jest przyłączeniem warunkowym, zgodnie z umową wstępną z miejscowym dostawcą energii elektrycznej.

Różnice pomiędzy poszczególnymi urządzeniami są związane jedynie z mocą sprzężarek i powiązanych komponentów. Na przewodzonej i wypromieniowanej emisji i odporności różnice te nie mają wpływu na wyniki.

### Praca na układach ziębniczych:

- Monitorowanie ciśnień, opróżnianie i napełnianie systemu pod ciśnieniem musi być wykonywane przy wykorzystaniu istniejących przyłączy i odpowiedniego sprzętu.
- Aby zapobiec ryzyku wybuchu z powodu rozprysku czynnika ziębniczego i oleju, czynnik ziębniczy powinien być usunięty z układu przed jakimkolwiek demontażem lub rozlutowaniem elementów układu ziębniczego.
- Istnieje szczątkowe ryzyko wzrostu ciśnienia poprzez odgazowanie oleju lub rozgrzanie nagrzewnic po opróżnieniu układu. Zerowe ciśnienie można uzyskać poprzez otwarcie zaworu spustowego do atmosfery po stronie niskiego ciśnienia.
- Twarde lutowanie musi być wykonywane przez wykwalifikowanego spawacza. Lutowanie musi być zgodne ze standardem NF EN1044 (minimum 30% srebra).

### Wymiana komponentów:

- Aby utrzymać zgodność ze znakiem CE, wymiana komponentów musi polegać na zastosowaniu części zamiennych, lub też części zatwierdzonych przez firmę LENNOX.
- Wolno używać tylko czynnika ziębniczego podanego na tabliczce znamionowej producenta.

### UWAGA:


**W wypadku powstania pożaru układy ziębnicze mogą spowodować wybuch oraz rozprysk czynnika ziębniczego i oleju.**

## ROZPORZĄDZENIE dot. GAZÓW FLUOROWYCH

**PRZED JAKĄKOLWIEK INTERWENCJĄ LUB INSTALACJĄ URZĄDZENIA PROSZĘ PRZECZYTAĆ KARTĘ BEZPIECZEŃSTWA ZIĘBNIKA.**

Osoby obsługujące urządzenia ziębnicze muszą przestrzegać zaleceń określonych w:

- Rozporządzenie dotyczące emisji fluorowanych gazów cieplarnianych (F Gazy)
- Rozporządzenie dotyczące substancji zubożających warstwę ozonową

	<p>Niezastosowanie się do tych zaleceń jest wykroczeniem podlegającym karom finansowym.</p> <p>Ponadto, w wypadku wystąpienia problemów konieczne jest wykazanie przed firmą ubezpieczeniową, że sprzęt jest zgodny z Rozporządzeniem dot. Gazów Fluorowych.</p>
---	--

## GWARANCJA

Gwarancja na ziębiarki cieczy jest zgodna z warunkami ustalonymi przy składaniu zamówienia.

Oczekuje się, że projekt i instalacja urządzenia są przeznaczone do właściwego użytkowania.

Gwarancja ulega unieważnieniu, jeśli:

- **Prace serwisowe i konserwacyjne nie były wykonywane zgodnie z przepisami; naprawy nie były wykonywane przez pracowników firmy LENNOX lub były wykonane bez uprzedniego uzyskania pisemnej zgody firmy LENNOX.**
- **Dokonano modyfikacji urządzenia bez uprzedniego uzyskania pisemnej zgody firmy LENNOX.**
- **Zmodyfikowano nastawy i zabezpieczenia bez uprzedniego uzyskania pisemnej zgody firmy LENNOX.**
- **Zastosowano czynniki ziębnicze lub smary/oleje inne niż zalecane przez producenta.**
- **Urządzenie nie zostało zamontowane i/lub podłączone zgodnie z instrukcją.**
- **Urządzenie jest użytkowane w sposób nieprawidłowy, niedozwolony, niedbały lub niezgodny z jego naturą i/lub przeznaczeniem.**
- **Nie zainstalowano zabezpieczenia przepływu.**
- **Rejestr konserwacji urządzenia jest niepełny lub niedostępny.**

W tych okolicznościach firma LENNOX nie ponosi żadnej odpowiedzialności z tytułu roszczeń od osób trzecich.

W przypadku zgłaszania roszczeń gwarancyjnych, należy podać numer seryjny urządzenia oraz numer zamówienia nadany przez firmę LENNOX.

Wszystkie informacje techniczne i technologiczne zawarte w tej instrukcji, łącznie z rysunkami i opisami technicznymi, stanowią własność firmy Lennox i nie mogą być wykorzystywane (z wyjątkiem obsługi tego produktu), reprodukowane, wydawane lub udostępniane osobom trzecim bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Lennox.

Informacje i specyfikacje techniczne zawarte w tej instrukcji służą tylko celom referencyjnym. Producent zastrzega sobie prawo ich modyfikacji bez uprzedzenia i bez obowiązku dokonywania zmian w sprzedanych wcześniej urządzeniach

## OKRES EKSPLOATACJI URZĄDZENIA

Układ ziębniczy został zaprojektowany z myślą o eksploatacji przez 12 lat pod warunkiem ścisłego przestrzegania instrukcji bezpieczeństwa i konserwacji.

Okres eksploatacji urządzenia może zostać przedłużony, jeżeli ekspert okresowo potwierdzi świadectwo rekwalfikacji (Upoważniony Organ lub DREAL we Francji (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) lub zgodnie z obowiązującymi przepisami miejscowymi)

## UTYLIZACJA URZĄDZENIA

Wyłączenie urządzenia, odzyskanie płynów (oleju, czynnika chłodniczego, wody i jej mieszanin z glikolami) powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel zgodnie z zaleceniami normy EN 378-4:2016+A1:2019.

Wszystkie elementy układu chłodniczego, takie jak czynniki chłodnicze, olej, chłodziwa, filtry, odwadniacze i materiały izolacyjne, powinny zostać odzyskane, ponownie wykorzystane i/lub zutylizowane w odpowiedni sposób (patrz EN 378-4:2016+A1:2019). Żaden materiał nie może być wyrzucany do środowiska.

Należy skontaktować się z organizacją ekologiczną w celu zebrania, oczyszczenia i odzyskania ZSEE na terenie całej Francji, zapewniając, że każdy etap zostanie przeprowadzony w pełnej zgodności.

## BEZPIECZEŃSTWO

Informacje zamieszczone w niniejszej instrukcji mają charakter wytycznych dotyczących bezpieczeństwa montażu. Firma LENNOX nie gwarantuje kompletności tych informacji i dlatego nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne pominięcia.

W ziębiarkach ciepło jest przenoszane przez sprężony czynnik chłodniczy, co jest związane ze zmianami ciśnienia i temperatury. W celu zapewnienia przekazywania ciepła do otoczenia ziębiarki chłodzone powietrzem są wyposażone w wentylatory. Projektując urządzenie szczególną uwagę zwrócono na bezpieczeństwo osób je obsługujących oraz wykonujących prace konserwacyjne. Dodano funkcje bezpieczeństwa, aby zapobiec nadmiernemu ciśnieniu w systemie. Elementy z blachy zostały zamontowane w taki sposób, aby zapobiec niezamierzonemu kontaktowi z (gorącymi) rurami. W ziębiarkach chłodzonych powietrzem wentylatory są wyposażone w siatki ochronne, a konstrukcja rozdzielni elektrycznej uniemożliwia przypadkowe dotknięcie elementów pod napięciem. Nie dotyczy to elementów zasilanych napięciem bezpiecznym (<24V). Panele serwisowe można otwierać tylko przy użyciu specjalnych kluczy. Rozdzielnia elektryczna jest całkowicie zabezpieczona przed przypadkowym dotknięciem. Nie dotyczy to elementów zasilanych napięciem bezpiecznym (< 50 V). Panele serwisowe można otwierać tylko przy użyciu specjalnych kluczy.

**Mimo że urządzenia są wyposażone w liczne zabezpieczenia, wszelkie prace wykonywane na urządzeniu wymagają szczególnej ostrożności. Pracując w pobliżu urządzenia, należy stosować ochraniacze uszu tłumiące hałas. Prace na układzie chłodniczym lub wyposażeniu elektrycznym powinny być wykonywane przez upoważniony personel.**

Należy bezwzględnie przestrzegać poniższych ogólnych zaleceń:

- Nigdy nie dokonywać prac na urządzeniu podłączonym do zasilania.
- Wszelkie manipulacje (otwieranie lub zamykanie) na zaworze odcinającym muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego i upoważnionego technika. Te czynności należy wykonywać przy wyłączonym urządzeniu.
- Prace na elementach elektrycznych wykonywać dopiero po odłączeniu głównego zasilania urządzenia. Podczas prac konserwacyjnych, odciąć zasilanie przed urządzeniem. W wypadku przerwanej pracy, przed jej podjęciem należy ponownie sprawdzić odcięcie zasilania.
- **OSTRZEŻENIE:** Nawet po wyłączeniu urządzenia jest ono nadal zasilane, chyba że zostanie ono odłączone lub odcięte od źródła zasilania. Patrz schemat połączeń elektrycznych.
- Niektóre urządzenia mogą posiadać osobne zasilanie 220 V, patrz schemat połączeń elektrycznych.
- W wypadku prac konserwacyjnych na wentylatorach (wymiana orteł ...) upewnić się, że zasilanie jest odłączone, aby zapobiec automatycznemu włączeniu.
- Przed otwarciem obiegu chłodniczego sprawdzić ciśnienie manometrami lub czujnikami ciśnienia.
- Nigdy nie pozostawiać urządzenia wyłączonego z zamkniętymi zaworami na linii ciecowej, gdyż uwięziony czynnik chłodniczy może spowodować wzrost ciśnienia.
- Wszystkie elementy instalacji muszą być konserwowane przez osobę odpowiedzialną, w celu uniknięcia pogorszenia stanu materiału i obrażeń u ludzi. Usterki i nieszczelności należy bezzwłocznie naprawiać. Upoważniony technik musi być zobowiązany do niezwłocznej naprawy powstałych defektów. Po każdej naprawie urządzenia należy ponownie sprawdzić działanie urządzeń zabezpieczających.
- Należy przestrzegać wytycznych i zaleceń zawartych w normach bezpieczeństwa takich jak EN378, ISO5149, itd.
- Nie używać tlenu do opróżniania linii lub wytwarzania ciśnienia w obiegu. Tlen wchodzi w gwałtowne reakcje z olejem, smarem i innymi typowymi substancjami.
- Nigdy nie przekraczać podanych wartości maksymalnego ciśnienia. Sprawdzić dopuszczalne wartości po stronie wysokiego i niskiego ciśnienia w niniejszej instrukcji oraz na tabliczce znamionowej urządzenia.
- Nie używać powietrza do sprawdzania szczelności. Używać jedynie mieszaniny azotu i wodoru lub suchego azotu.
- Nie rozlutowywać ani nie przecinać palnikiem linii chłodniczych lub jakichkolwiek elementów obiegu chłodniczego do czasu usunięcia całego czynnika chłodniczego (w postaci płynnej lub gazowej). Pozostałości gazu należy usunąć przy pomocy azotu. Ziębnik w kontakcie z otwartym płomieniem wytwarza toksyczne gazy.
  - Nie uwalniać ziębnika do atmosfery
- Noszenie środków ochrony indywidualnej jest obowiązkowe (okulary, mankiety, rękawiczki, maski). Unikać kontaktu czynnika chłodniczego ze skórą i oczami. Stosować okulary ochronne. Zmyć wszelkie wycieki ze skóry mydłem i wodą. Jeżeli ciekły czynnik dostanie się do oczu, natychmiast obficie przepłukać oczy wodą i skonsultować się z lekarzem.

**OZNACZENIA**

Na urządzeniu mogą być umieszczone następujące znaki ostrzegawcze, informujące o potencjalnym zagrożeniu (znajdują się na niebezpiecznych elementach lub w ich pobliżu). Urządzenie może być oznaczone następującymi etykietami

Wysokie temperatury	Niskie temperatury	Wirujące elementy	Ostre elementy
Napięcie elektryczne	A2L: lekko palne	Gaz skroplony niepalny (wysokie ciśnienie)	Gaz skroplony łatwopalny (wysokie ciśnienie)
Nie wchodzić na urządzenie	Noszenie środków ochrony indywidualnej (SOI)	Ostrzeżenie Palne filtry przeciwpylowe	Nie spinać
Środek ciężkości	Ostrzeżenie: wyłącznik główny z podłączeniem od dołu	Certyfikat Eurovent	
Zastosowanie filtra wodnego jest obowiązkowe	Zastosowanie filtra siatkowego jest obowiązkowe		
OK wysłać dokument	Ważne informacje	Połączenia elektryczne mogą się obluźwiać podczas transportu. Proszę je sprawdzić przed uruchomieniem urządzenia.	
Znak CMIM (Maroko)	Znak CE	Znak CA (Wielka Brytania)	Oznaczenie EAC (Rosja)

Regularnie sprawdzać, czy znaki ostrzegawcze znajdują się we właściwych miejscach na urządzeniu. W razie potrzeby umieścić nowe.

Wszystkie urządzenia są zgodne z Dyrektywą ciśnieniową (PED).



## **Ostrzeżenie:**

1. Wszystkie prace przy urządzeniu muszą być wykonywane przez kompetentny i wykwalifikowany personel. Niezastosowanie się do poniższych instrukcji może spowodować poważne obrażenia lub wypadek.
2. Ostrzeżenie: Wysokociśnieniowe wyłączniki bezpieczeństwa są akcesoriami bezpieczeństwa, które utrzymują układ w dopuszczalnych granicach roboczych.
3. W przypadku instalacji w strefie trzęsienia ziemi lub na obszarze, który może być dotknięty poważnymi zdarzeniami naturalnymi, takimi jak burze, tornada, powodzie, fale pływowe itp. instalator i/lub operator powinien zapoznać się z obowiązującymi normami i przepisami, aby zapewnić dostępność wymaganych urządzeń, ponieważ nasze urządzenia nie są przeznaczone do pracy w takich warunkach bez wcześniejszych środków ostrożności.
4. Wzrost ciśnienia w przypadku pożaru zewnętrznego nie jest uznawany za stan eksploatacyjny (PN-EN 378-2:2016 § 6.2 .2.3). Jednakże projektant może wdrożyć środki ograniczające uszkodzenia w przypadku pożaru:

Nasze produkty, nawet jeśli są wyposażone w czujniki LFL (dla produktów obciążonych płynem A2L), nie są zaprojektowane tak, aby wytrzymać pożar. To ryzyko pożarowe musi być uwzględnione przez integratora/instalatora w analizie ryzyka miejsca instalacji naszych produktów. W miejscu instalacji należy wdrożyć wszystkie niezbędne środki ochrony przeciwpożarowej i przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów. Instalacja środków opisanych w normie EN 378-3+A1:2020 dla instalacji chłodniczych w oddzielnym pomieszczeniu dla maszyn chłodniczych spełnia wymóg ograniczenia szkód. W razie potrzeby może występować akcesorium ograniczające uszkodzenia.

5. W przypadku narażenia na działanie korozyjnej atmosfery zewnętrznej lub produktów korozyjnych, instalator i/lub operator powinien podjąć niezbędne środki ostrożności w celu uniknięcia uszkodzenia sprzętu oraz zapewnić, że dostarczony sprzęt posiada niezbędną i wystarczającą ochronę antykorozyjną.
6. Zabezpieczyć wystarczającą liczbę podpór dla rurociągów w zależności od ich wielkości i ciężaru w warunkach roboczych oraz zaprojektować rurociągi w celu uniknięcia zjawiska uderzenia wodnego
7. W przypadku fabrycznie hermetycznie zamkniętych układów chłodniczych napełnionych czynnikiem chłodniczym, na zakończenie badania przeprowadza się test łańcucha bezpieczeństwa, aby upewnić się, że fabryczny wyłącznik ciśnieniowy działa prawidłowo. Ponieważ badania hydrostatyczne nie mogą być przeprowadzane na wszystkich naszych urządzeniach z powodów przesądzonych, przewidziane są oględziny, próba oporności ciśnieniowej przy 1,1 x PS oraz próba szczelności. (Cały obwód jest sprawdzany za pomocą wykrywacza nieszczelności).
8. Jeśli zawór jest obecny, emisje czynnika chłodniczego z zaworów bezpieczeństwa powinny być skierowane na zewnątrz, do miejsca wolnego od źródeł zapłonu, dopływu świeżego powietrza i obecności ludzi. Zawór powinien być zwymiarowany i podłączony zgodnie z normą EN 13136 +A1: 2018.
9. We wszystkich interwencjach należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów i norm bezpieczeństwa (np. EN 378-2:2016), przestrzegać zaleceń umieszczonych na etykietach lub w instrukcjach dołączonych do urządzenia. Należy podjąć wszelkie niezbędne środki, aby uniemożliwić dostęp osobom niekompetentnym.
10. Ważne jest, aby każda rura lub inne elementy układu ziębniczego niebezpieczne dla osób ze względu na ich temperaturę na powierzchni były izolowane lub zidentyfikowane.
11. Należy upewnić się, że strefa instalacji (pomieszczenie lub przestrzeń) urządzenia ma ograniczony dostęp i zapewnić dobry stan osłony.

### TABLICZKA ZNAMIONOWA

Tabliczka znamionowa stanowi identyfikator produktu i zapewnia zgodność urządzenia z zamówionym modelem. Zawiera kilka kluczowych informacji, m.in.:

- pobór mocy urządzenia przy uruchomieniu,
- moc znamionową,
- napięcie zasilania (uwaga: nie powinno się różnić o więcej niż +5/-5%).

**Klient musi zapewnić odpowiednie zasilanie elektryczne. Dlatego ważne jest sprawdzenie, czy napięcie zasilania podane na tabliczce znamionowej urządzenia jest zgodne z napięciem sieci zasilającej**

		LGL FRANCE (1) S.A.S 21 Les Meurières 69780 Mions France		(2) XXXX XXXX (3) XXXX XXXX			
(4) (5) (6)		Unit type: (7) (9)					
Serial Nr : (8)							
	Voltage (V)	Phase (Ph)	Frequency (Hz)	Current (A)			
Elec Supply	(10)	(11)	(12)	Nominal	Starting		
Elec Aux.	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)		
	Min (a)		Max (b)				
	LP(c)	HP(d)	LP(c)	HP(d)			
Pressure (PS) (bar)				(18)			
Temperature (TS) (°C)				(19)			
Storage Temperature (°C)				(20)			
LP : Low Pressure side / HP : High Pressure side							
Nominal Capacity (kW)		Ref Charge (kg)/ Tonne of CO2 equivalent (t, CO2)				Dates	
Cooling	Heating	C1	C2	C3	C4	Prod.	Test
(21)	(22)	/ (23) / (24)		/	/	(25)	(26)
Fluid		(27)				Weight (kg) +/-5%	
Fluid Group		(28)				(29)	
This product is used for Air Conditioning. Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol. Hermetically sealed.							
(30)							

Tabliczka znamionowa podaje także poniższe dane.

- |  |  |
|--|--|
| (1) Adres  | - (2) Oznaczenie regulacyjne                 |
| (3) Numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej tylko w przypadku, gdy wyrób podlega dyrektywie w sprawie urządzeń ciśnieniowych (2014/68/UE - PESR 2016 - Urządzenia gazowe: 2016/426/UE - GAR 2016/426). |  |
| (4) Piktogram „Do przeczytania”.   | - (5) Oznaczenie regulacyjne                 |
| (6) Kod QR   |  |
| (7) Typ urządzenia   | - (8) Numer seryjny                          |
| (9) Piktogram typu płynu łatwopalnego  |  |
| (10) Napięcie w części zasilania   | - (13) Napięcie w części sterującej          |
| (11) Faza w części zasilania   | - (14) Faza w części sterującej              |
| (12) Częstotliwość fazy w części zasilania   | - (15) Częstotliwość w części sterującej     |
| (16) Prąd znamionowy   | - (17) Natężenie prądu przy starcie          |
| (18) Minimalne (a) / maksymalne (b) ciśnienie robocze po stronie niskiego (c) / wysokiego (d) ciśnienia  |  |
| (19) Minimalna (a) / maksymalna (b) temperatura robocza po stronie niskiego (c) / wysokiego (d) ciśnienia  |  |
| (20) Minimalna (a) / maksymalna (b) temperatura przechowywania   |  |
| (21) Wydajność nominalna w trybie chłodzenia   | - (22) Wydajność nominalna w trybie grzania  |
| (23) Ilość ziębniaka przypadająca na obwód   |  |
| (24) Równowartość ton CO <sub>2</sub> dla czynnika ziębniczego na obwód  |  |
| (25) Rok produkcji   | - (26) Data testu końca linii dla urządzenia |
| (27) Typ czynnika ziębniczego + GWP - potencjał tworzenia efektu cieplarnianego  |  |
| (28) Grupa czynnika ziębniczego  |  |
| (29) Waga urządzenia   |  |
| (30) Komunikat: „Ten produkt służy do klimatyzacji. Zawiera fluorowane gazy cieplarniane objęte protokołem z Kioto. Hermetycznie zamknięty”.   |  |

## GRANICZNE PARAMETRY PRACY

### GRANICZNE PARAMETRY PRACY URZĄDZENIA

Urządzenie musi pracować bez termodynamiki, wykorzystując powietrze zewnętrzne, w temperaturze od -20°C do 50°C i zgodnie z ograniczeniami podanymi na tabliczce znamionowej oraz ograniczeniami wymienionymi poniżej:

R32	PS (bar)		TS (°C)		R410A	PS (bar)		TS (°C)	
	min.	max	min	max		min	max	min	max
Linia wysokiego ciśnienia	-1	45	-30	125	Linia wysokiego ciśnienia	-1	42	-20	110
Linia cieczowa	-1	45	-30	80	Linia cieczowa	-1	42	-20	80
Linia niskiego ciśnienia	-1	31	-30	51	Linia niskiego ciśnienia	-1	29,5	-20	50

Te wartości graniczne są dolną i górną granicą zakresu i mogą się różnić w zależności od wybranego modelu.

### OGRANICZENIA PRZECHOWYWANIA

Wartości graniczne temperatury przechowywania znajdują się na tabliczce znamionowej.

### ZALECANE PRĘDKOŚCI CZYNNIKA CHŁODNICZEGO :

- LIQUID LINE : Maksymalny spadek ciśnienia: od 1 do 1,5°C. Maksymalna prędkość: 1 do 1,5 m/s.
- SUKCES: Maksymalny spadek ciśnienia: 1,5 do 2°C. Vmax: 15 m/s, Vmin w poziomie: 3,5 m/s, Vmin w pionie: 8 m/s.
- REFLOW: Maksymalny spadek ciśnienia: 1°C. Vmax: 15 m/s, Vmin poziomo: 3,5 m/s, Vmin pionowo: 8 m/s.

## INSTALACJA

### TRANSPORT - PRZEŁADUNEK

Wszystkie operacje rozładunku muszą być przeprowadzone przy użyciu odpowiednich urządzeń (dźwig, wózek widłowy, itp.). W przypadku niektórych produktów dostępne są opcjonalne wyjmowane pierścienie do przenoszenia.

Korzystając z wózka widłowego, należy przestrzegać pozycji i kierunku podnoszenia wskazanych na produktach. Z urządzeniem należy obchodzić się ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia obudowy, rurociągów, skraplacza itp.

#### Sprawdzenie po dostawie

Po otrzymaniu urządzenia, gdy jest ono gotowe do zainstalowania lub ponownej instalacji, a przed uruchomieniem, należy je sprawdzić pod kątem uszkodzeń. Po otrzymaniu nowego urządzenia sprawdź następujące punkty. Obowiązkiem klienta jest upewnienie się, że produkty są w dobrym stanie technicznym.

- Zewnętrzna obudowa nie została w jakikolwiek sposób uszkodzona.
- Sprzęt do podnoszenia i przeładunku jest właściwy dla urządzenia i zgodny ze specyfikacją zawartą w załączonej tu instrukcji przeładunku.
- Akcesoria zamówione do montażu zostały dostarczone i są w dobrym stanie technicznym.
- Jeśli urządzenie dostarczane jest napełnione czynnikiem chłodniczym, sprawdzić szczelność (detektorem elektronicznym).
- Dostarczone urządzenie jest zgodne z zamówieniem i dowodem dostawy.

Jeśli produkt jest uszkodzony, należy to potwierdzić szczegółowym opisem i wysłać go listem poleconym do spedytora w ciągu 48 godzin (dni robocze).

**Kopia tego listu musi być wysłana do LENNOX oraz do dostawcy w celach informacyjnych. Niedotrzymanie tego warunku spowoduje unieważnienie wszelkich roszczeń przeciwko spedytorowi.**

**Proszę pamiętać, że firma LENNOX nie odpowiada za wyładunek i ustawienie urządzenia.**

Tabliczka znamionowa urządzenia

## PODNOSENIE URZĄDZENIA

### Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Nie uwzględnienie czynników specyficznych dla danego systemu, takich jak ciśnienia robocze, warunki pracy elementów elektrycznych, lokalizacja (dachy, tarasy lub inne konstrukcje znajdujące się na pewnej wysokości), może być przyczyną zagrożeń podczas montażu, uruchamiania oraz regulacji urządzenia.

Montaż, rozruch urządzenia oraz prace serwisowe mogą być wykonywane tylko przez upoważnione osoby o bardzo wysokich kwalifikacjach. Podczas prac serwisowych trzeba stosować się do zaleceń umieszczonych na urządzeniu lub w jego dokumentacji, jak również przestrzegać odpowiednich przepisów bezpieczeństwa.

- Stosować się do obowiązujących norm i przepisów bezpieczeństwa
- Używać okularów ochronnych oraz rękawic roboczych
- Zachować ostrożność podczas podnoszenia, przenoszenia oraz ustawiania ciężkich urządzeń.

**UWAGA: PRZED PRYZYSTĄPIENIEM DO SERWISOWANIA URZĄDZENIA UPEWNIĆ SIĘ, CZY ZASILANIE ELEKTRYCZNE ZOSTAŁO PRAWIDŁOWO ODŁĄCZONE.**

**UWAGA: NIEKTÓRE URZĄDZENIA MOGĄ MIEĆ DODATKOWY OBWÓD ZASILANIA 230 V WYMAGAJĄCY ODDZIELNEGO ODŁĄCZNIKA. SPRAWDZIĆ SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.**

### Przenoszenie

Przenoszenie musi być wykonywane przez wykwalifikowany personel. Ścisłe przestrzegać instrukcji podnoszenia, jak również innych obowiązujących procedur zachowania bezpieczeństwa. Używać okularów ochronnych oraz rękawic roboczych. Czynności związane z rozładunkiem urządzenia muszą być przeprowadzane ostrożnie, aby uniknąć wstrząsów ramy, paneli, skrzynki elektrycznej, itp...

**UWAGA: Wymienniki ciepła skraplaczy mogą być zabezpieczone na czas transportu arkuszami z tworzywa sztucznego. Urządzenie jest też owinięte folią opakunkową. Zaleca się, aby zabezpieczenia te pozostały na miejscu podczas transportu i przenoszenia urządzenia. Arkuszy z tworzywa sztucznego nie wyjmować aż do uruchomienia urządzenia (folię, w którą owinięto urządzenie, zabezpieczyć przed wiatrem!).**

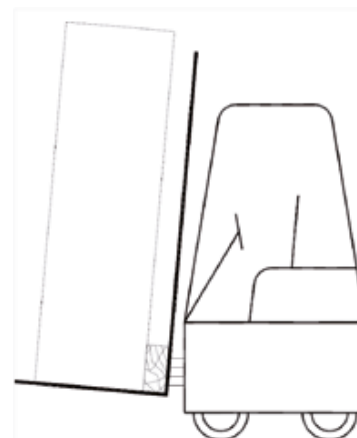
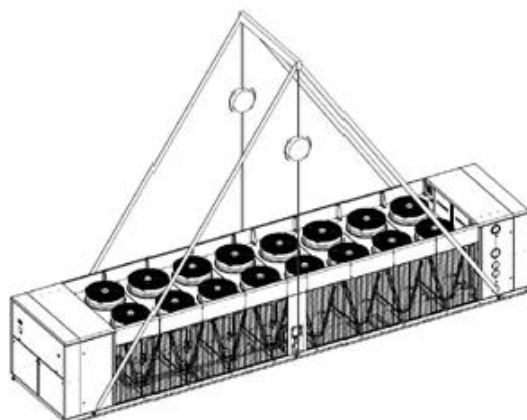
**Gumowe mocowania antywibracyjne (AVM) oraz fabryczne akcesoria podczas transportu znajdują się w panelu sterującym lub w dodatkowym pudełku. Jeśli urządzenie montuje się na mocowaniach antywibracyjnych, trzeba je założyć przed jego ostatecznym ustawieniem.**

**UWAGA: W PRZYPADKU POWTÓRNEJ INSTALACJI URZĄDZENIA UPEWNIĆ SIĘ, CZY ZASILANIE ELEKTRYCZNE ZOSTAŁO PRAWIDŁOWO ODŁĄCZONE.**





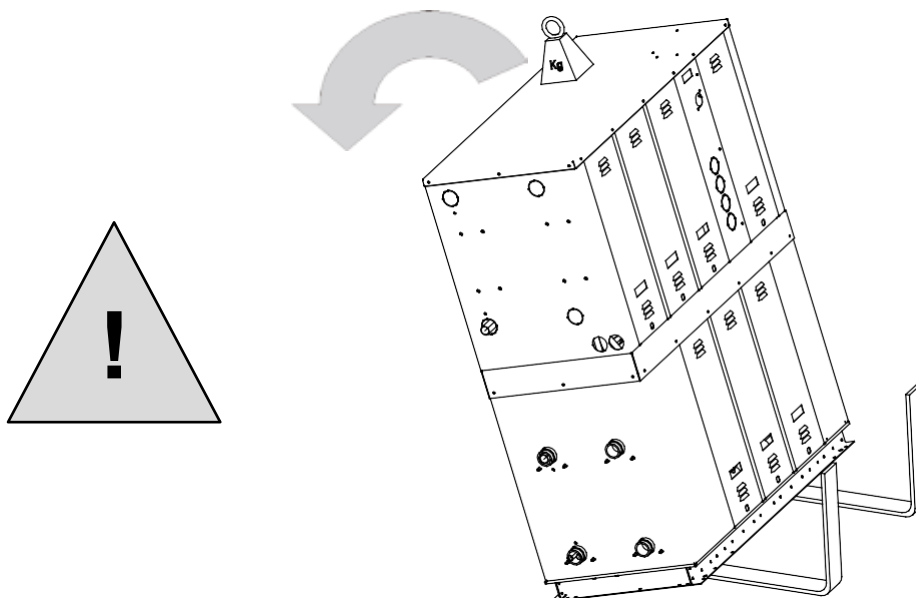
NEOSYS



HYDROLEAN I MWC

**UWAGA: NIEKTÓRE URZĄDZENIA MOGĄ MIEĆ DODATKOWY OBWÓD ZASILANIA 230 V WYMAGAJĄCY ODDZIELNEGO ODŁĄCZNIKA. SPRAWDZIĆ SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.**

**OSTRZEŻENIE: Urządzenia HYDROLEAN 100, 120, 135 oraz 160 są bardzo wąskie i wysokie: podczas podnoszenia urządzeń wózkiem widłowym istnieje ryzyko ich przewrócenia.**



## DOBÓR MIEJSCA I WARUNKI MONTAŻU

Przed montażem agregatu wody lodowej należy podjąć następujące przygotowania:

- Ziębiarki cieczy chłodzone powietrzem z wentylatorami helikoidalnymi, takie jak NEOSYS, są przeznaczone do montażu na zewnątrz. Inne warunki montażu trzeba wcześniej uzgodnić z firmą LENNOX.
- Ziębiarki cieczy chłodzone wodą, takie jak HYDROLEAN lub MWC, są przeznaczone do montażu w pomieszczeniu. Inne warunki montażu trzeba wcześniej uzgodnić z firmą LENNOX.
- W przypadku zewnętrznych ziębiarek chłodzonych powietrzem ustawić urządzenie w miejscu, gdzie będzie mniej narażone na działanie wiatru (jeśli oczekiwane prędkości wiatru przekraczają 2,2 m/s, zamontować wiatrochrony).
- Podłoże pod urządzeniem musi być płaskie, wypoziomowane. Wytrzymałość podłoża musi być dostosowana do masy urządzenia z pełnym ładunkiem płynów roboczych, jak również do sporadycznego ustawiania typowych urządzeń serwisowych.
- W miejscach narażonych na działanie mrozu, gdy urządzenie jest instalowane na ziemi, podstawa montażowa musi być zbudowana na betonowych palach, wkopanych na taką głębokość, aby sięgały gruntu normalnie znajdującego się poza warstwą zamarzającą. W celu uniknięcia przenoszenia się drgań, zaleca się, aby podstawa montażowa urządzenia nie była połączona sztywno z konstrukcją budynku.
- W przypadku typowych zastosowań dzięki sztywności urządzenia oraz rozmieszczeniu punktów nacisku nie występują problemy związane z drganiami. W przypadku instalacji wymagających szczególnie niskich poziomów wibracji można zastosować wibroizolatory.



**W przypadku użycia wibroizolatorów TRZEBA KONIECZNIE zainstalować elastyczne złącza rur instalacji wodnej urządzenia. Wibroizolatory muszą być przytwierdzone do urządzenia PRZED przymocowaniem ich do podłoża. Dobór wibroizolatorów nie należy do firmy LENNOX.**

- Urządzenie musi być przymocowane śrubami do wibroizolatorów, które muszą być trwale przymocowane do betonowej płyty podstawnej.
- Sprawdzić, czy powierzchnie kontaktowe wibroizolatorów znajdują się dokładnie na poziomie płyty podstawnej. W razie potrzeby zastosować podkładki dystansowe lub poprawić powierzchnię podłoża, jednak zawsze upewnić się, że wibroizolatory spoczywają płasko na płycie.
- Wokół urządzeń musi być zapewniona wystarczająca wolna przestrzeń umożliwiająca łatwy dostęp do wszystkich elementów w czasie serwisowania oraz konserwacji urządzenia. Tylko w przypadku ziębiarek chłodzonych powietrzem: gdy powietrze wydmuchiwane ze skraplaczy napotyka przeszkody, będzie ono ponownie zasysane przez wentylatory. Spowoduje to wzrost temperatury powietrza używanego do chłodzenia skraplaczy. Przeszkody znajdujące się w pobliżu wylotu powietrza pogarszają także warunki przepływu powietrza nad całą powierzchnią wymiennika ciepła w skraplaczu. Oba te zjawiska prowadzą do zmniejszenia wydajności wymiany ciepła, a zatem do zwiększenia ciśnienia skraplania. Prowadzi to do zmniejszenia wydajności chłodzenia oraz zwiększenia mocy pobieranej przez sprężarkę.
- Tylko w przypadku ziębiarek chłodzonych powietrzem: w celu uniknięcia powracania przepływu powietrza spowodowanego przez wiatry urządzenia nie mogą być całkowicie osłonięte wyższym od nich i nie mającym przerw wiatrochronem. Jeżeli konfiguracji takiej nie można uniknąć, to trzeba zainstalować kanały wylotowe powietrza z otworami umieszczonymi na wysokości otaczającego wiatrochronu, po uzyskaniu pisemnego zatwierdzenia przez przedstawiciela firmy LENNOX.



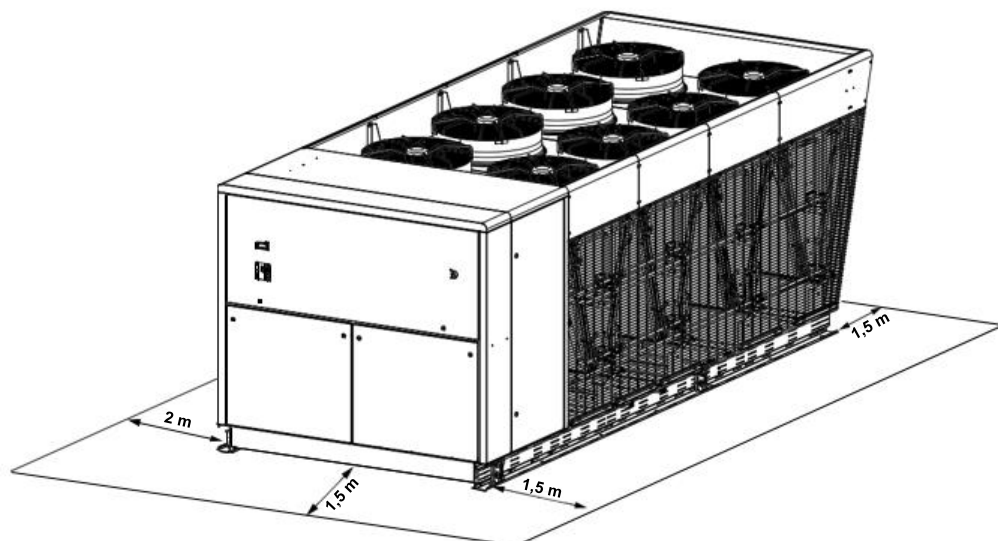
**Ważne jest wypoziomowanie urządzeń. Nieprawidłowy montaż spowoduje utratę gwarancji.**

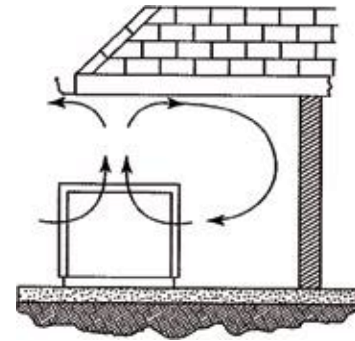
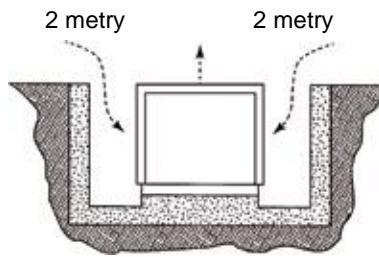
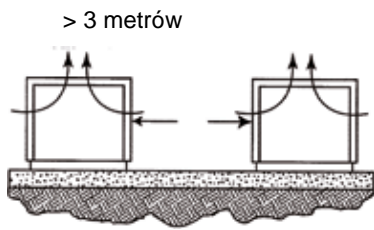
## RYSUNKI PRZEDSTAWIAJĄCE ODSTĘPY WOKÓŁ URZĄDZENIA

Szczegółowe informacje zamieszczono w podręczniku aplikacyjnym oraz na rysunkach dostarczonych wraz z urządzeniem.

Dla każdej ziębiarki wymagana jest minimalna odległość 1 metra w celu swobodnego otwarcia i obsługi skrzynki elektrycznej. W przypadku wymiany sprężarki, aby ją usunąć odległość 1 m jest również uzasadniona.

NEOSYS





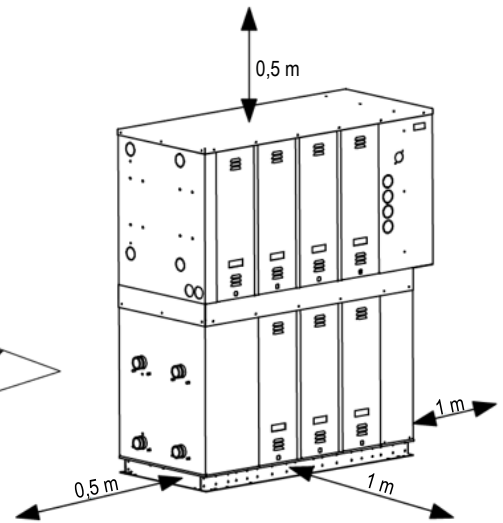
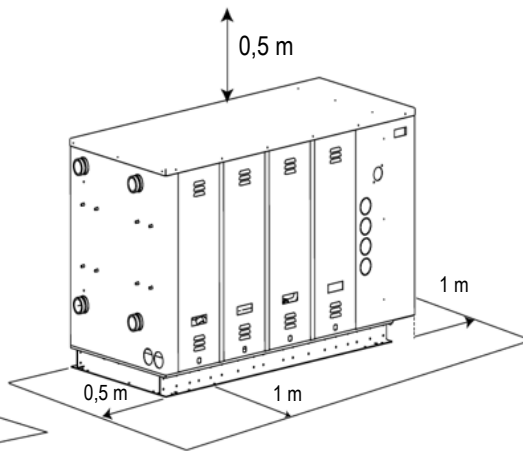
Niezalecane

Niedozwolone

HYDROLEAN 025 ▶ 035

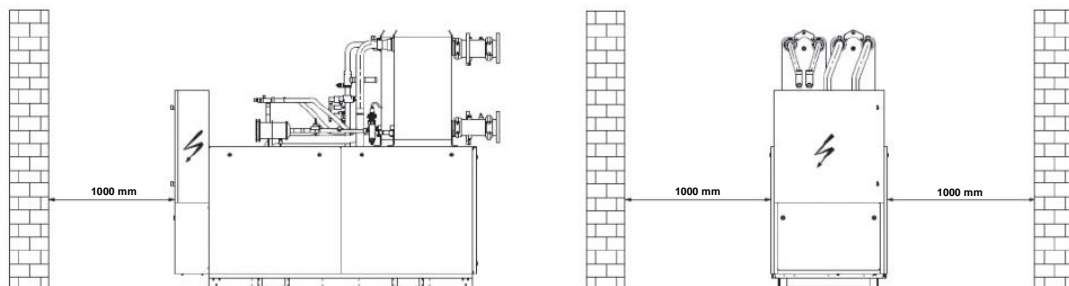
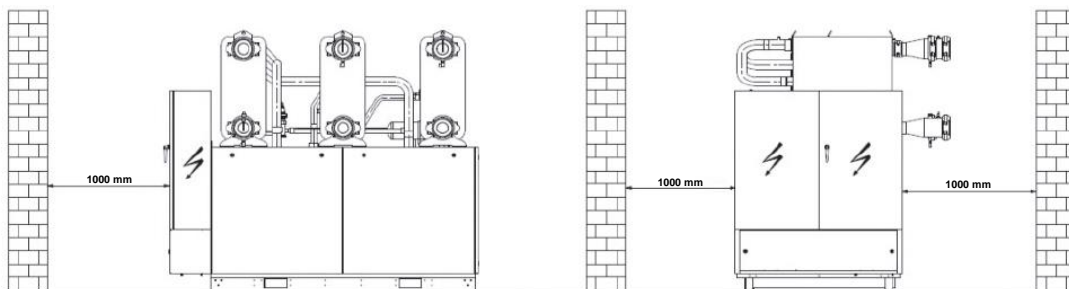
HYDROLEAN 050 ▶ 080

HYDROLEAN 100 ▶ 160



MWC

MWC 450 - 510 - 570 - 650 - 720



MWC 180 - 230 - 280 - 330 - 380

## POŁĄCZENIA INSTALACJI WODNEJ

### Połączenia wodne - parownik / skraplacz / odzysk częściowy / całkowity odzysk ciepła

Przed uruchomieniem systemu sprawdzić, czy rurociągi wodne są podłączone do odpowiednich wymienników ciepła (np. unikać odwrócenia między parownikiem i skraplaczem lub między wejściem i wyjściem wody). Pompa cyrkulacyjna wody powinna być zainstalowana przed parownikiem/skraplaczem, aby docierała do nich ciecz o podwyższonym ciśnieniu. Przyłącza na wejściu i wyjściu wody są wskazane na certyfikowanym rysunku dołączonym do urządzenia lub zamieszczonym w broszurze handlowej.

Przed wymiennikiem musi być zainstalowany filtr wody. Zastosowane filtry muszą usuwać wszystkie zanieczyszczenia o średnicy powyżej 1 mm, i muszą być zamontowane nie dalej niż 1 metr od wlotu wymiennika. Filtry mogą być dostarczone przez producenta jako wyposażenie dodatkowe.



#### **BRAK FILTRA NA WEJŚCIU WYMIENNIKA PŁYTOWEGO SKUTKUJE UNIEWAŻNIENIEM GWARANCJI.**

*Schematy hydrauliczne zamieszczono w Załącznikach lub są one dostarczane wraz z urządzeniem*

Należy bezwzględnie przestrzegać poniższych ogólnych zaleceń:

- Instalacje wodne nie mogą przekazywać żadnych promieniowych lub osiowych sił ani wibracji do wymienników ciepła. (Używać elastycznych połączeń w celu zmniejszenia przenoszenia drgań.)
- We wszystkich wysokich punktach instalacji należy zainstalować ręczne lub automatyczne zawory odpowietrzające.
- Na wszystkich dolnych punktach systemu należy zainstalować spusty, aby umożliwić odprowadzenie wody z całego obiegu.
- Należy zainstalować naczynie wzbiorcze, aby utrzymać ciśnienie w obiegu(ach), oraz jako urządzenie zabezpieczające
- Stosować podłączenia wejścia i wyjścia wody pokazane na urządzeniu.
- Zainstalować termometry na wejściach i wyjściach wody.
- Zainstalować zawory odcinające, w pobliżu połączeń wejścia i wyjścia wody.
- Po sprawdzeniu szczelności zaizolować instalację rurową, aby zmniejszyć ubytki ciepła i zapobiec skraplaniu.
- Jeśli zewnętrzna instalacja wodna znajduje się w miejscach, gdzie możliwe są spadki temperatur poniżej 0°C, należy zaizolować rury instalacji i dodać kabel grzewczy. Jako opcja, możliwa jest dostawa urządzenia z kablem grzewczym umieszczonym pod izolacją.
- Upewnić się, czy jest zachowana ciągłość uziemienia
- Rury przyłączeniowe w żadnym wypadku nie mogą powodować naprężenia układu rurociągów urządzeń. W tym celu należy zastosować odpowiednie podpory i zapięcia.
- Żadne podpory nie powinny opierać się na urządzeniu.



**NAPEŁNIANIE WYMIENNIKÓW I USUWANIE Z NICH PŁYNÓW POWINNO BYĆ WYKONYWANE PRZEZ WYKWALIFIKOWANYCH TECHNIKÓW PRZY WYKORZYSTANIU URZĄDZEŃ ZAMONTOWANYCH NA INSTALACJI WODNEJ PRZEZ INSTALATORA. NIGDY NIE UŻYWAĆ WYMIENNIKÓW CIEPŁA W CELU UZUPEŁNIENIA PŁYNU ROBOCZEGO.**

## Analiza wody

Woda musi zostać poddana analizie. W zależności od wyników analizy, zainstalowana sieć hydrauliczna musi zawierać wszystkie niezbędne elementy do uzdatniania wody: filtry, dodatki, wymienniki pośrednie, zawory odmulające, odpowietrzniki, zawory izolacyjne itp.



**Nie zalecamy używania urządzeń przy obiegu otwartym, co może być przyczyną problemów wynikających z natlenienia, ani używania nieuzdatnionej wody gruntowej.**

Używanie wody nieuzdatnionej lub niewłaściwie uzdatnionej może prowadzić do osadzania się kamienia, glonów i osadów lub powodować korozję. Zaleca się zasięgnięcie porady wykwalifikowanego specjalisty od uzdatniania wody w celu określenia rodzaju wymaganego uzdatniania. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane użyciem nieuzdatnionej lub nieprawidłowo uzdatnionej wody, słonej wody lub wody morskiej.

Oto kilka ogólnych zaleceń służących jako wskazówki:

- Brak jonów amonowych  $NH_4^+$  w wodzie, są one bardzo szkodliwe dla miedzi.  $<10$  mg/l
- Jony chlorkowe  $Cl^-$  są szkodliwe dla miedzi i stwarzają ryzyko perforacji korozyjnej i nieszczelności.  $< 10$  mg/l.
- Jony siarczanowe  $SO_4^{2-}$  mogą powodować perforację korozyjną.  $< 30$  mg/l.
- Brak jonów fluorków ( $<0,1$  mg/l).
- Brak jonów  $Fe^{2+}$  oraz  $Fe^{3+}$  z rozpuszczonym tlenem. Rozpuszczone żelazo  $< 5$  mg/l z rozpuszczonym tlenem  $< 5$  mg/l. Powyżej tych wartości może nastąpić korozja stali, a następnie części miedzianych pod złożami Fe, co ma głównie miejsce w wymiennikach płaszczowo-rurowych.
- Rozpuszczony krzem: krzem to kwasowy element wody, który także stwarza ryzyko powstania korozji. Zawartość  $< 1$  mg/l.
- Twardość wody: TH  $>2.8$  K. Zaleca się wartości między 10 i 25. Ułatwi to osadzanie się kamienia, który może ograniczyć korozję miedzi. Zbyt wysokie wartości TH mogą z czasem powodować zatkanie rur.
- TAC  $< 100$ .
- Rozpuszczony tlen: Należy unikać gwałtownych zmian poziomu nasycenia wody tlenem. Szkodliwe jest odtlenianie wody poprzez mieszanie jej z obojętnym gazem, podobnie jak nadmierne natlenienie poprzez mieszanie wody z czystym tlenem. Zaburzenie stanu natlenienia powoduje destabilizację wodorotlenków miedzi i powiększenie się cząsteczek.
- Opór właściwy - przewodność elektryczna: im wyższy opór właściwy, tym mniejsza tendencja do korozji. Pożądane są wartości powyżej 3000 om/cm. Neutralne środowisko sprzyja maksymalnym wartościom oporu właściwego. Dla przewodności elektrycznej zaleca się wartości 200-6000 S/cm.
- pH (potencjał wodorowy): neutralne pH w  $20^\circ C$ , zgodnie z wartościami zawartymi w karcie charakterystyki glikolu

Jeśli obieg wody musi być opróżniony na okres dłuższy niż jeden miesiąc, należy go napełnić azotem, aby uniknąć ryzyka korozji poprzez napowietrzenie.

## Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe

**: Stosować wodny roztwór glikolu**



### STOSOWANIE GLIKOLU JEST JEDYNYM SKUTECZNYM SPOSOBEM OCHRONY PRZED ZAMARZANIEM

Roztwór glikolu i wody musi mieć dostateczne stężenie, aby zapewnić ochronę urządzenia przed powstaniem lodu przy najniższych temperaturach zewnętrznych spodziewanych w miejscu instalacji. Należy zachować ostrożność w przypadku stosowania środków zabezpieczających przed zamarzaniem na bazie glikolu (glikol monoetylenowy lub monopropylenowy). Ich kontakt z tlenem może spowodować powstanie korozji.

**: Opróżnianie instalacji**



Ważne jest, aby upewnić się, czy we wszystkich wysokich punktach instalacji zostały zainstalowane ręczne lub automatyczne odpowietrzniki. Aby umożliwić opróżnienie obiegu, należy sprawdzić, czy są zainstalowane zawory spustowe we wszystkich dolnych punktach obiegu. W celu opróżnienia systemu otworzyć zawory, pamiętając o zapewnieniu dopływu powietrza. Uwaga: zawory odpowietrzające nie są przeznaczone do wpuszczania powietrza.

**USZKODZENIA WYMIENNIKA, KTÓRY ZAMARZŁ Z POWODU ZBYT NISKICH TEMPERATUR OTOCZENIA, NIE SĄ OBJĘTE GWARANCJĄ FIRMY LENNOX**

## Korozja elektrolityczna



Należy zwrócić uwagę na problemy z korozją wynikające z reakcji elektrolitycznej wywołanej przez niezrównoważone uziemienie.

**USZKODZENIA WYMIENNIKA SPOWODOWANE PRZEZ KOROZJĘ ELEKTROLITYCZNĄ NIE SĄ OBJĘTE GWARANCJĄ**

**- Minimalna ilość wody**



Minimalna objętość obiegu wody lodowej musi być obliczona na podstawie poniższego wzoru. W razie potrzeby należy zainstalować zbiornik buforowy. Prawidłowa praca urządzeń regulacyjnych oraz zabezpieczeń jest możliwa tylko przy wystarczającej ilości wody. Teoretyczna objętość pętli wodnej dla prawidłowego działania klimatyzacji może być obliczona przy użyciu poniższego wzoru:

- V<sub>t</sub> → Minimalna ilość wody w instalacji (litry)
- Q → Moc chłodnicza ziębiarki cieczy (w kW)
- N → Minimalny stopień mocy
- D<sub>t</sub> → Maksymalna dopuszczalna odchyłka temperatury (w K)
- T<sub>min</sub> → Minimalny czas pracy (w sekundach)
- W<sub>d</sub> → Gęstość wody (w kg/m<sup>3</sup>)
- C<sub>p</sub> → Pojemność cieplna cieczy (w kJ/(kg.K))

$$V_t = \frac{Q \times T_{min} \times 1000}{N \times W_d \times C_p \times D_t}$$

**Ten wzór ma zastosowanie tylko dla instalacji klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w przypadku chłodzenia w procesach przemysłowych, gdzie jest wymagana stabilność temperatury.**

Przykład dla Dt=-6K, T<sub>min</sub>=360 s, ciec = woda bez glikolu (W<sub>d</sub>= 1000 kg/m<sup>3</sup> oraz Cp=4,18 kJ/kg.°C) (==> T<sub>min</sub>×1000/W<sub>d</sub>×C<sub>p</sub>=86)

NAC		
Wielkość urządzenia	Liczba stopni	Minimalna ilość wody (l)
200	6	478
230	6	549
270	6	645
300	4	1075
340	6	975
380	5	1089
420	6	1003
480	6	1147
540	6	1290
600	6	1433
640	6	1529
680	10	975
760	10	1089
840	12	1003
960	12	1147
1080	12	1290

NAH		
Wielkość urządzenia	Liczba stopni	Minimalna ilość wody (l)
200	4	478
230	4	549
270	4	645
300	4	1075
340	5	975
380	5	908
420	6	1003
480	6	1147

MWC/MRC		
Wielkość urządzenia	Liczba stopni	Minimalna ilość wody (l)
180	4	645
230	5	659
280	6	669
330	5	946
380	4	1362
450	6	1075
510	6	1218
570	6	1362
650	6	1553
720	6	1720

Uwaga: objętość pętli wodnej skraplacza nie ma wpływu na pracę ziębiarki. W trybie pompy ciepła (z opcją sterowania nastawą gorącej wody) minimalna objętość pętli wodnej skraplacza musi być obliczona w oparciu o moc grzewczą za pomocą tego samego wzoru.

Czynniki korygujące stężenie glikolu:

Minimalna temperatura zewnętrzna lub temperatura wody na wyjściu	Glikol etylenowy %	Spadek ciśnienia	Przepływ wody	Pobór mocy	MOC	
					Chłodzenie	Grzanie
+5 → 0°C	10%	1,05	1,02	0,997	0,995	0,994
0 → -5°C	20%	1,1	1,05	0,996	0,985	0,993
-5 → -10°C	30%	1,15	1,08	0,995	0,975	0,99
-10 → -15°C	40%	1,18	1,1	0,994	0,965	0,987

Przykład: 20% glikolu zamiast wody -->: przepływ wody x 1,05; Spadek ciśnienia x 1,1; Moc chłodnicza x 0,98

### Seria NEOSYS z modułem hydraulicznym - maksymalna zawartość wody

Maksymalna ilość wody w instalacji jest zależna od pojemności naczynia zbiorczego.

W przypadku urządzeń wyposażonych w standardowy moduł hydrauliczny istnieje możliwość określenia maksymalnej ilości wody w instalacji.

Seria NEOSYS	Pojemność naczynia zbiorczego	Ciśnienie w naczyniu zbiorczym	Maksymalna objętość czystej wody (l)		Minimalna objętość wodnego roztworu glikolu (l)	
			Ciśnienie statyczne		Ciśnienie statyczne	
			10 m	5 m	10 m	5 m
200-230-270 300-340-380 420-480 540 600-640	50 l	1,5 bar	5230 l	4180 l	4020 l	3210 l

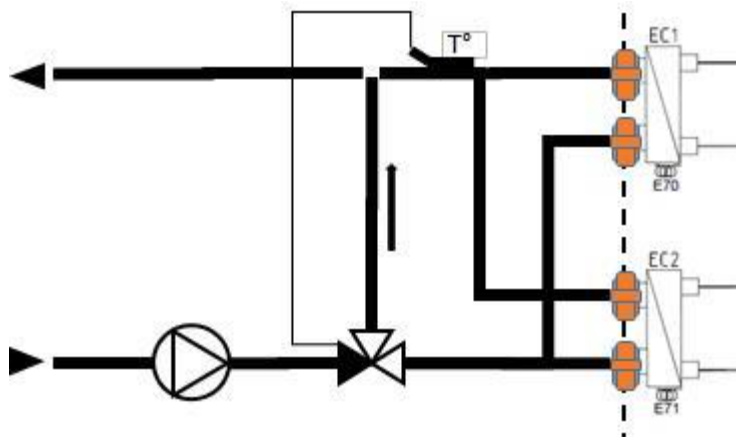
Powyższe dane mają charakter poglądowy dla ciśnienia 1,5 bara. Za obliczenie maksymalnej objętości wody odpowiada instalator w zależności od ciśnienia w naczyniu zbiorczym zgodnie z EN 12828, VDI 4708.

W przypadku podjęcia decyzji o zmodyfikowaniu wartości lub standardu aplikacji można znaleźć obliczenia online na stronach producentów naczyń zbiorczych.

### Częściowy odzysk ciepła (tylko NEOSYS)

Celem częściowego odzysku ciepła jest odzyskanie ciepła wysokich temperatur z gazów tłocznych sprężarki za pomocą wymiennika ciepła, bez kondensacji. Punkt ten jest ważny, ponieważ w tym przypadku nie jest wymagany odbiornik czynnika do wyrównania różnicy objętości pomiędzy fazą gazową i ciekłą. Dlatego zaleca się montaż urządzenia regulującego temperatury wody wylotowej ze schładzacza, aby uniknąć kondensacji w wymiennikach ciepła. Wydajność odzysku ciepła zależy od warunków pracy (temperatura tłoczenia sprężarki zależy od stosunku wysokiego ciśnienia/niskiego ciśnienia), od liczby pracujących sprężarek, od przepływu wody sprężarki i temperatury wody na wlocie.

Najprostsza zalecana regulacja polega na poniższym schemacie: 3-drogowy zawór z regulacją temperatury na wyjściu wody z wymiennika (DOT). Na przykład, przy warunkach pracy 50/55°C: jeśli DOT > 50°C, następuje pełny przepływ przez wymiennik. Jeśli DOT < 40°C, minimalny przepływ poniżej około 1/5 nominalnego przepływu wg warunków pracy w tabeli doboru. Lepsza regulacja może być osiągnięta za pomocą pompy z inwerterem, która reguluje przepływ, aby utrzymać pożądaną wartość DOT.



Granica urządzenia

	Całkowity odzysk ciepła (przy 50/55°C)	Całkowity przepływ (przy 50/55°C)	Spadek ciśnienia (przy 50/55°C)	Całkowity odzysk ciepła (przy 55/60°C)	Całkowity przepływ (przy 55/60°C)	Spadek ciśnienia (przy 50/55°C)	Całkowity odzysk ciepła (przy 50/55°C)	Całkowity przepływ (przy 50/55°C)	Spadek ciśnienia (przy 50/55°C)
	kW	m <sup>3</sup> /h	kPa	kW	m <sup>3</sup> /h	kPa	kW	m <sup>3</sup> /h	kPa
<b>NAC 200</b>	41	7,18	6	32	5,62	4	37	3,26	2
<b>NAC 230</b>	52	9,11	9	43	7,55	6	48	4,22	2
<b>NAC 270</b>	56	9,81	7	44	7,73	8	50	4,40	2
<b>NAC 300</b>	65	11,4	9	52	9,13	6	59	5,19	2
<b>NAC 340</b>	79	13,8	10	64	11,2	6	72	6,34	2
<b>NAC 380</b>	101	17,7	14	83	14,6	10	93	8,18	3
<b>NAC 420</b>	91	15,9	9	73	12,8	6	82	7,22	2
<b>NAC 480</b>	106	18,6	12	86	15,1	8	96	8,45	3
<b>NAC 540</b>	143	25,1	15	118	20,7	11	129	11,4	4
<b>NAC 600</b>	150	26,3	13	122	21,4	9	136	12,0	3
<b>NAC 640</b>	154	27,1	13	125	22,1	9	139	12,3	3
<b>NAH 200</b>	41	7,18	6	32	5,62	4	37	3,26	2
<b>NAH 230</b>	52	9,11	9	43	7,55	6	48	4,22	2
<b>NAH 270</b>	56	9,81	7	44	7,73	5	50	4,40	2
<b>NAH 300</b>	65	11,4	9	52	9,13	6	59	5,19	2

Uwaga: są 2 wymienniki odzysku ciepła (po 1 na obieg), więc przepływ na jeden wymiennik wynosi połowę całkowitego przepływu z tabeli



### Opcja całkowitego odzysku ciepła (tylko NEOSYS)

Celem całkowitego odzysku ciepła (THR) jest odzyskanie ciepła z gazów wylotowych ze sprężarki za pomocą skraplacza wodnego. W naszej konstrukcji skraplacz powietrzny i skraplacz odzysku ciepła mają taką samą wielkość i są zamontowane równolegle. Punkt ten jest ważny, ponieważ w tym przypadku nie jest wymagany odbiornik czynnika do wyrównania różnicy objętości pomiędzy fazą gazową i ciekłą. Wydajność odzysku ciepła zależy od warunków pracy (temperatura tłoczenia sprężarki zależy od stosunku wysokiego ciśnienia/niskiego ciśnienia), od liczby pracujących sprężarek, od przepływu wody sprężarki i temperatury wody na wlocie. Urządzenie zawsze będzie pracować w oparciu o obciążenie układu klimatyzacji. W każdym przypadku, jeśli nie ma obciążenia po stronie chłodzenia, urządzenie nie będzie w stanie wygenerować ciepła. Moc grzewcza zawsze odpowiada mocy chłodniczej i mocy pobieranej przez urządzenie.

Urządzenie jest tak skonstruowane, aby samodzielnie włączać i wyłączać kolejne pompy wody w pętli odzysku ciepła. W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania tej opcji przewidziano:

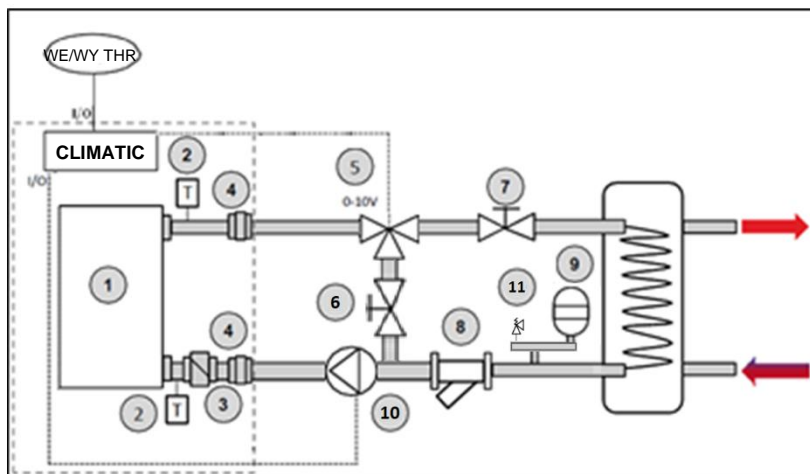
- Styk bezpotencjałowy dla agregatu (Climatic) w celu zdalnego włączenia lub wyłączenia opcji odzysku ciepła.
- Styk bezpotencjałowy dla agregatu (Climatic) w celu podłączenia pomp(y) i ustawienia kolejności ich włączania i wyłączania.

Następnie, w zależności od stanu pracy urządzenia, system będzie włączać lub wyłączać pompę(y) wody. Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, niezbędne jest sterowanie pracą pomp. W przeciwnym razie nie możemy zagwarantować właściwego działania urządzenia.

Najprostsza regulacja, jaką zalecamy, jest widoczna na poniższych schematach: zawór 3-drogowy z regulacją zależnie od temperatury wody, dzięki zintegrowanemu czujnikowi. Zawór ten może być sterowany bezpośrednio przez polecenie z agregatu (Climatic).

Lepszą regulację można uzyskać przez zastosowanie pompy z falownikiem, która reguluje przepływ tak, aby utrzymać pożądaną temperaturę na wyjściu.

#### Instalacja z pierwotną i wtórną pętlą wody (preferowana)



.....Wyposażenie zawarte w urządzeniu

1	Skraplacz
2	Czujnik temperatury
3	Czujnik przepływu
4	Złącze rowkowane
5	Zawór 3-drogowy
6	Zawór równoważący
7	Zawór równoważący
8	Filtr wody z siatką < 1 mm
9	Naczynie zbiorcze
10	Pompa wody lub solanki
11	Manometr

**Uwaga, jest to mocowanie do rozdzielacza 3-drogowego. Jeśli zawór 3-drogowy miesza, musi być umieszczony przed pompą. Pompa musi znajdować się jak najbliżej skraplacza.**

Te rysunki są zaleceniami firmy Lennox, za zwymiarowanie i instalację odpowiada klient.

### Minimalna objętość wody do całkowitego odzysku ciepła

Teoretyczna minimalna objętość wody w obiegu odzysku ciepła lodowej musi być obliczona na podstawie poniższego wzoru. W razie potrzeby należy zainstalować zbiornik buforowy. Prawidłowa praca urządzeń regulacyjnych oraz zabezpieczeń jest możliwa tylko przy wystarczającej ilości wody

$V_t$  → Minimalna ilość wody w instalacji (litry)

$Q$  → Moc chłodnicza ziębiarki cieczy (w kW)

$N$  → Minimalny stopień mocy

$D_t$  → Maksymalna dopuszczalna odchyłka temperatury (w K)

$T_{min}$  → Minimalny czas pracy (w sekundach)

$W_d$  → Gęstość wody (w kg/m<sup>3</sup>)

$C_p$  → Pojemność cieplna cieczy (w kJ/(kg.K))

$$V_t = \frac{Q \times T_{min} \times 1000}{N \times W_d \times C_p \times D_t}$$

Ten wzór ma zastosowanie tylko dla instalacji klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w przypadku chłodzenia w procesach przemysłowych, gdzie jest wymagana stabilność temperatury.

Przykład dla  $D_t = -5K$ ,  $T_{min} = 480$  s, ciecz = woda bez glikolu ( $W_d = 1000$  kg/m<sup>3</sup> oraz  $C_p = 4,18$  kJ/(kg.K)) (→  $T_{min} \times 1000 / W_d \times C_p = 115$ )

### Czujnik przepływu



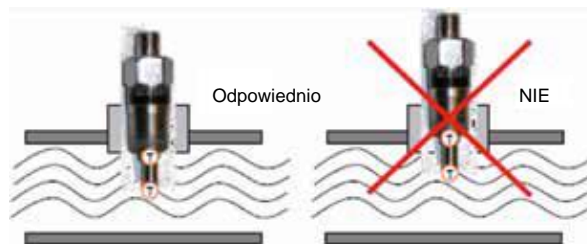
Aby umożliwić sprawdzenie przepływu wody przez wymiennik ciepła przed uruchomieniem urządzenia, na wejściu lub wyjściu wody z parownika trzeba zamontować czujnik przepływu. Zabezpieczy to sprężarki przed ewentualnym uderzeniem cieczowym w fazie rozruchu, jak również zapobiegnie powstawaniu lodu w parowniku w przypadku przerwania przepływu wody.

Czujniki przepływu są dostępne standardowo w niektórych urządzeniach i zawsze jako opcja. Normalnie otwarty styk czujnika przepływu należy podłączyć do zacisków przewidzianych w tym celu w skrzynce elektrycznej urządzenia. (Zob. schemat połączeń elektrycznych urządzenia). Normalnie zamknięty zestyk czujnika przepływu można wykorzystać do sygnalizowania braku przepływu.

**Gwarancja ulega unieważnieniu, jeśli czujnik przepływu nie jest prawidłowo zainstalowany i podłączony do sterownika LENNOX.**

### ELEKTRONICZNY CZUJNIK PRZEPŁYWU

Urządzenia NEOSYS są standardowo wyposażone w elektroniczny czujnik przepływu. Jest on wykonany ze stali nierdzewnej i nie ma żadnych ruchomych części. Wykrywa przepływ cieczy w pętach wodnych dzięki pomiarowi różnic temperatury między końcówką a podstawą czujnika. Dlatego jest absolutnie konieczne, aby podstawa elementu pomiarowego była umieszczona w strumieniu wody



**W przypadku elektronicznego czujnika przepływu obecność glikolu może wpływać na ustawienie, należy sprawdzić ustawienie, napełniając urządzenie glikolem.**

### ŁOPATKOWY CZUJNIK PRZEPŁYWU

Dla urządzeń NEOSYS można opcjonalnie zamówić łopatkowy czujnik przepływu. Urządzenia MWC / MRC są standardowo wyposażone w łopatkowy czujnik przepływu.

## POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Po pierwsze, należy upewnić się, że linie zasilania z budynku do miejsca, w którym urządzenie jest zainstalowane są właściwie ustalone i że przekroje przewodów są odpowiednie dla prądu rozruchowego i prądu roboczego. Sprawdzić prawidłowe zamocowanie wszystkich połączeń elektrycznych. BEZWZGLĘDNIE trzeba mieć absolutną pewność, że linie stosowane do zasilania i obwodów sterowania są takie, dla których został wyprodukowany panel elektryczny. Główny wyłącznik musi być umieszczony między końcówką kabla zasilającego a urządzeniem, aby w razie konieczności umożliwić jego całkowite odłączenie. Agregaty są zwykle dostarczane z głównym wyłącznikiem. Jeśli nie, jest on dostępny jako opcja.



### OSTRZEŻENIE

**Okablowanie musi spełniać wymagania lokalnych przepisów. Rodzaj i lokalizacja wyłączników z bezpiecznikami musi również być zgodna z przepisami. Ze względów bezpieczeństwa należy montować je w widocznym i łatwo dostępnym miejscu. Urządzenia muszą być wyposażone w pełne uziemienie.**



### WAŻNE

**Użytkowanie urządzenia w przypadku zasilania nieodpowiednim napięciem lub przy nadmiernym niezrównoważeniu faz powoduje utratę gwarancji firmy LENNOX. Jeżeli niezrównoważenie faz przekracza 2% dla napięcia oraz 1% dla prądu, to przed włączeniem zasilania urządzenia trzeba skontaktować się z dostawcą energii elektrycznej. Należy uważać również przy dokonywaniu korekcji współczynnika mocy. Nadmierna centralna korekcja (>0,95) może wywołać powstanie przejściowych zjawisk, które mogą uszkodzić silniki i styczniki podczas włączania i wyłączania. Należy sprawdzić wartości chwilowego napięcia w tych momentach. W razie wątpliwości należy skontaktować się z pomocą techniczną firmy LENNOX.**

Klient musi dostarczyć konieczne wyposażenie w swojej instalacji, aby zabezpieczyć linię zasilającą urządzenie. Zaleca się wyłącznik o wartości różnicowej 300mA.

Jeśli urządzenie jest wyposażone w wentylatory skraplacza o zmiennej prędkości lub pompy i sprężarki o zmiennej prędkości, zaleca się wyłącznik różnicowy typu B.

## POZIOM HAŁASU

Agregaty wody lodowej mogą być znaczącym źródłem hałasu w systemach chłodniczych i klimatyzacyjnych. Uwzględniono ograniczenia techniczne, zarówno w zakresie projektowania, jak i produkcji, poziomów emisji dźwięku nie można poprawić znacznie poniżej podanych wartości. Występujące natężenie hałasu należy więc zaakceptować, a obszar wokół zbiębiarek cieczy powinien zostać dostosowany do istniejących wymagań. Jakość instalacji może poprawić lub pogorszyć nominalne parametry akustyczne urządzenia: dlatego też może zachodzić potrzeba podjęcia dodatkowych działań, takich jak wyciszenie lub montaż ekranów wokół urządzeń zainstalowanych na zewnątrz.

Wybór lokalizacji dla instalacji może mieć duże znaczenie: odbicie, pochłanianie, przenoszenie drgań.

Bardzo ważny jest też typ podstawy urządzenia: wnętrze pomieszczenia oraz konstrukcja ścian mogą wpływać na instalację i jej zachowanie. Przed podjęciem dalszych kroków należy najpierw sprawdzić, czy poziom hałasu można w danych warunkach zaakceptować, jakie środki redukcji hałasu są uzasadnione oraz czy nie pociągną za sobą nadmiernych kosztów.

Ustalić, w jaki sposób należy wyciszyć urządzenia, instalację (tłumik dźwięków, wibroizolatory, ekrany) oraz budynek (wzmocnienie płyty podłogowej, sufity podwieszane, wyłożenie ścian).

Może zająć potrzeba skontaktowania się z firmą specjalizującą się w wyciszaniu.

## POŁĄCZENIA URZĄDZEŃ ROZDZIELONYCH

Połączenia między urządzeniem a skraplaczem muszą być wykonane przez pracownika przeszkolonego w dziedzinie chłodnictwa i wymagają podjęcia odpowiednich środków zapobiegawczych.

Zwłaszcza kształt i wymiary linii z gorącym gazem muszą być starannie zaprojektowane, aby zapewnić powrót oleju (oleju ubywa przez porywanie) we wszystkich przypadkach i zapobiec powrotowi cieczy do sprężarki, gdy sprężarka nie pracuje. Wszystkie pionowe linie tłoczne muszą mieć zainstalowane syfony przechwytyjące olej, jak pokazano na poniższym rysunku. Powyżej 6 m różnicy wysokości zainstalować dodatkowe syfony.

Jeśli urządzenie jest zaprojektowane do pracy ze zmniejszoną mocą, rozmiary rur muszą być tak obliczone, że prędkość gazu jest dostatecznie wysoka również wtedy, gdy urządzenie pracuje z niepełną mocą. Tak więc należy zainstalować podwójne linie tłoczne z najlepiej dobranymi wielkościami średnicy dla 2/3 całkowitej mocy dla większej linii i około 1/3 całkowitej mocy dla mniejszej linii. Należy zastosować odpowiednią liczbę wsporników rurociągu i poprowadzić linie tak, aby uniknąć uderzeń hydraulicznych. Całkowity spadek ciśnienia w układzie hydraulicznym nie może skutkować zmianą fazy. Całkowity szacunkowy spadek ciśnienia na linii ciecowej musi uwzględniać spadek powstały na filtrze osuszacza, wzięniku i zaworze elektromagnetycznym. Należy wybrać zdalne skraplacze, z wartością przechłodzenia co najmniej 3°C.

Nieprzestrzeganie podanych zaleceń spowoduje utratę gwarancji na sprężarkę. Sugerujemy przestrzeganie rekomendacji ASHRAE.

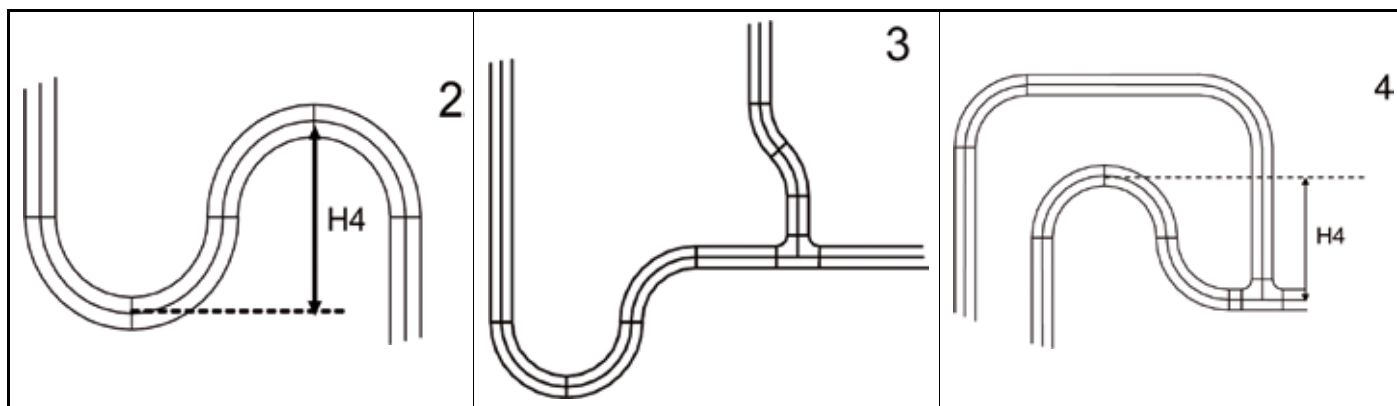
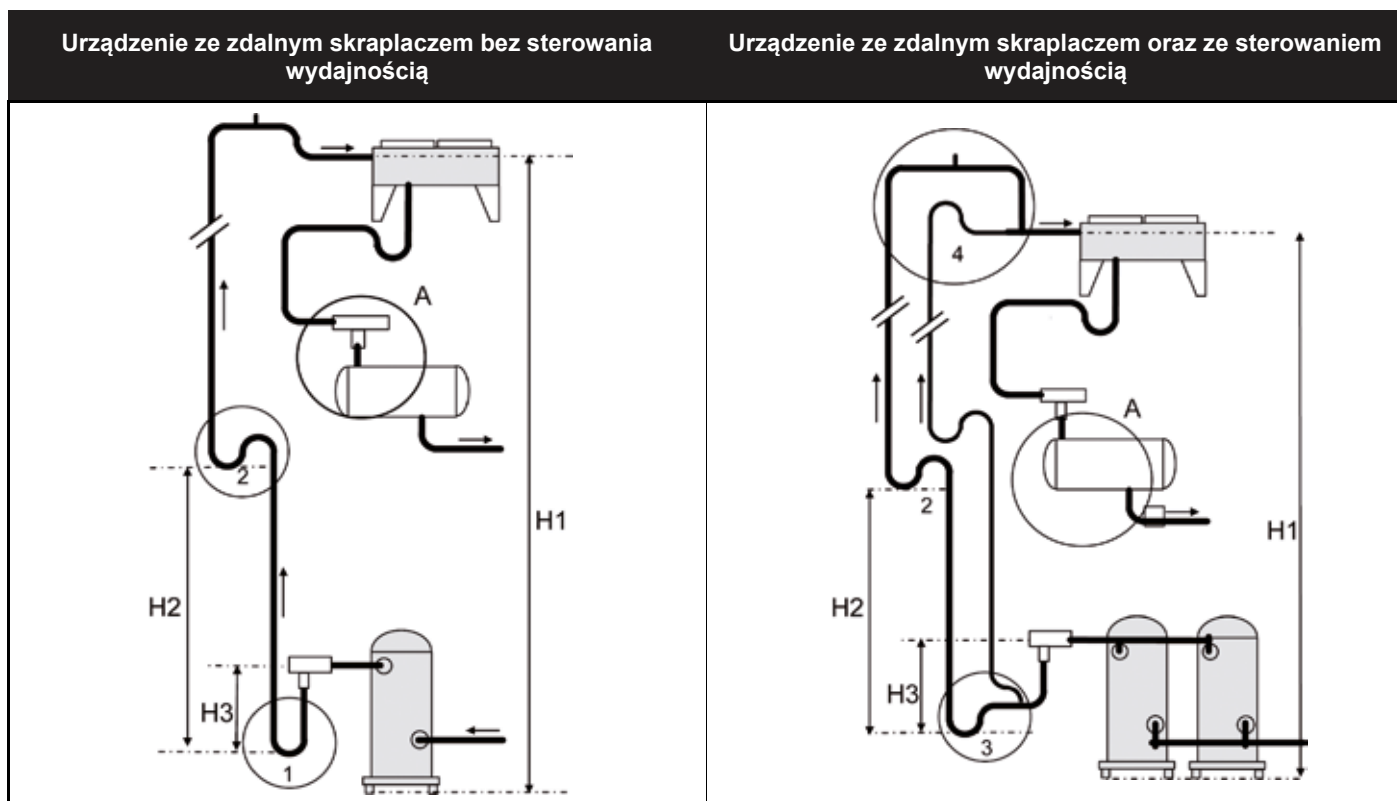
Zalecamy również dodać zbiornik cieczy, żeby umożliwić prawidłowe działanie urządzenia. Jego konstrukcja musi uwzględniać długości rur i zakres działania. Zbiornik cieczy musi być wyposażony we wszystkie niezbędne zawory zwrotne i osprzęt umożliwiający uniknięcie ryzyka migracji ciekłego ziębnika.



### OSTRZEŻENIE

**Przed cięciem lub rozlutowaniem dowolnej linii należy odizolować obieg, do którego jest ona podłączona.**

Urządzenia ze zdalnym skraplaczem

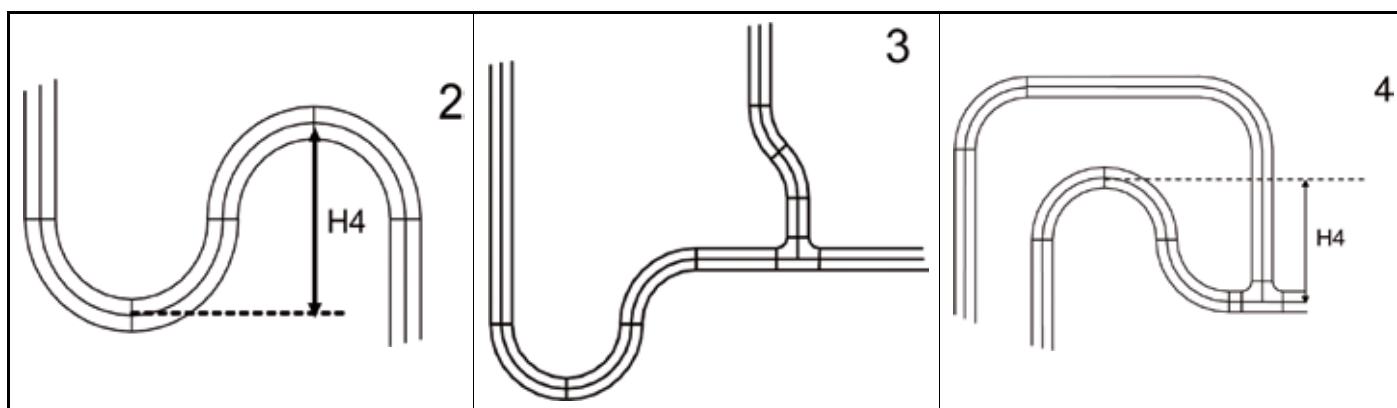
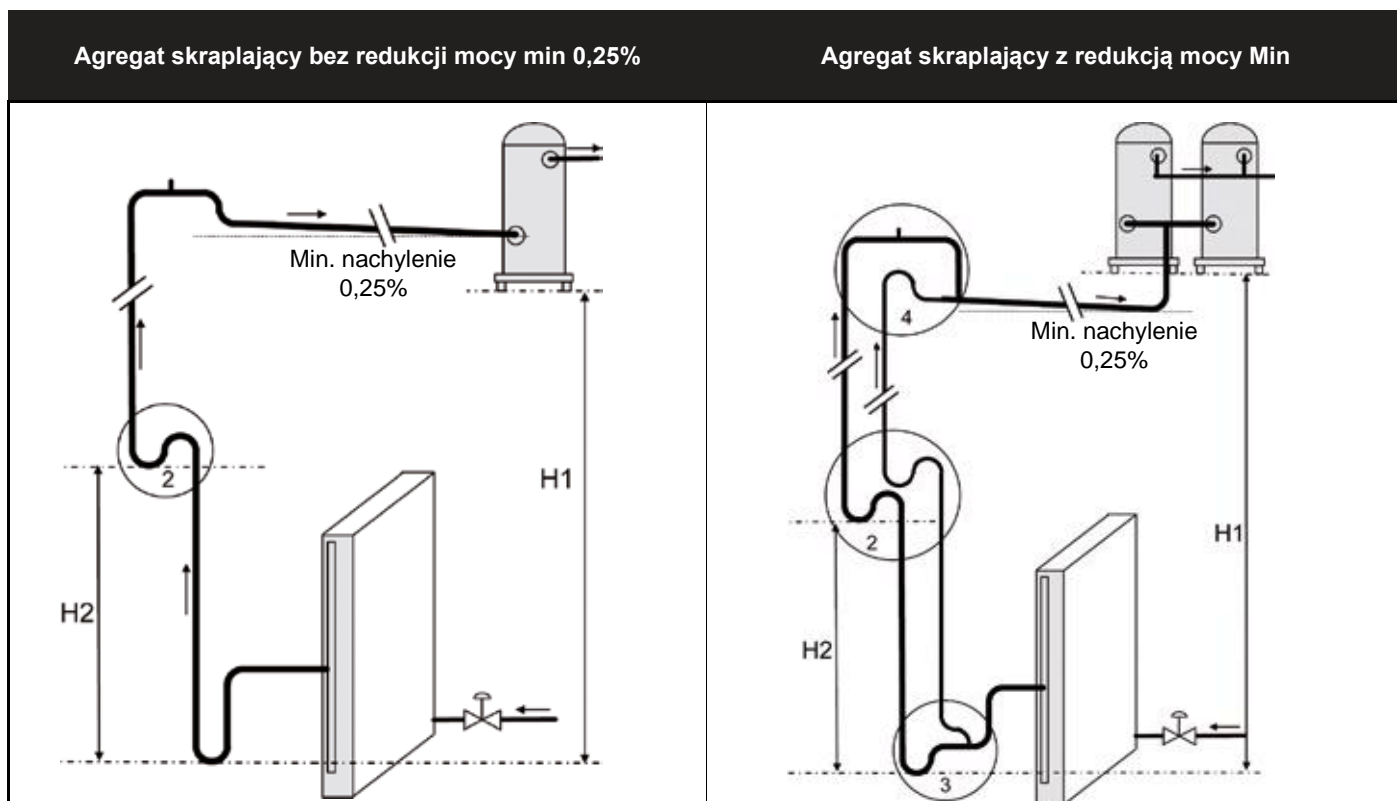


H1: 15 m maks.  
 H2: 5 m maks.  
 H3: 0,3 m maks.  
 H4: 0,15 m maks.

1 - Dolny syfon z pojedynczą rurą  
 2 - Dolny syfon połączony z górnym syfonem  
 3 - Dolny syfon z dwiema rurami  
 4 - Górny syfon z dwiema rurami

**OSTRZEŻENIE:** spadek ciśnienia na zaworze zwrotnym musi być kompensowany przez poziom cieczy między skraplaczem a zaworem zwrotnym A

Agregaty skraplające



H1: 15 m maks.  
H2: 5 m maks.

H4: 0,15 m maks.

- 1 - Dolny syfon z pojedynczą rurą
- 2 - Dolny syfon połączony z górnym syfonem
- 3 - Dolny syfon z dwiema rurami
- 4 - Górny syfon z dwiema rurami

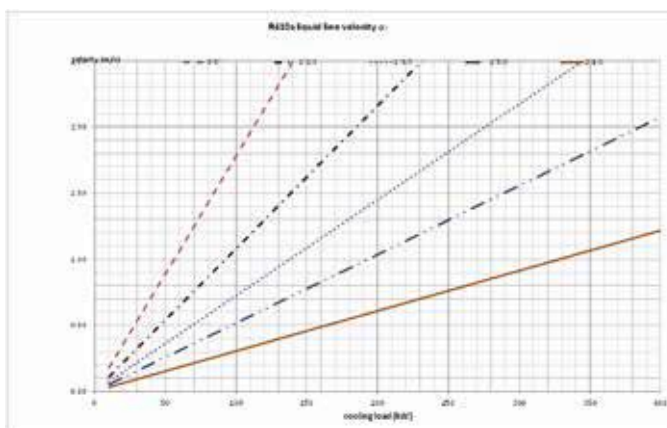
### Wymiary linii cieczowej

Ustalić wymiary linii cieczy uwzględniając:

1. Warunki pracy pod pełnym obciążeniem.
2. Maksymalny spadek ciśnienia o 100 kPa
3. Szybkość przepływu cieczy poniżej 2 m/s (w celu uniknięcia uderzenia cieczowego).
4. W przypadku linii pionowych upewnić się, czy dochładzanie cieczy jest wystarczające do skompensowania spadku ciśnienia statycznego oraz zapobieżenia powstawania pęcherzyków gazu

#### Urządzenia MRC i HYDROLEAN:

Jeśli czynnikziębnicy w linii cieczy przechodzi w postać gazową z powodu zbyt niskiego ciśnienia lub wzrostu wysokości, to system chłodzenia nie będzie działać prawidłowo. Przechłodzenie cieczy to jedyna metoda, która zapobiega parowaniu czynnika z powodu spadku ciśnienia w linii. Nie można przekraczać spadków ciśnienia odpowiadających 1,5°C temperatury nasycenia. Szczególną uwagę należy zwrócić na wymiarowanie przewodu cieczowego, gdy zawór rozprężny jest umieszczony wyżej niż skraplacz: Całkowity spadek ciśnienia w przewodzie cieczowym jest sumą strat wskutek tarcia plus masa ( $g \cdot \rho \cdot \Delta h$ ) słupa ciekłego czynnikaziębniczego. Może zaistnieć potrzeba zainstalowania dodatkowego dochładzacza w celu zapobieżenia przemianie fazowej w linii cieczowej, jeśli całkowity spadek ciśnienia jest zbyt wysoki. W temperaturze 45°C gęstośćziębnika R-410A w fazie ciekłej wynosi około 940 kg/m<sup>3</sup>. Ciśnienie 1 bar odpowiada słupowi cieczy:  $100\,000 / (940 \times 9,81) = 10,8$  m. Maksymalna zalecana prędkość w liniach cieczowych wynosi 1,5 m/s, aby uniknąć uderzeń cieczy, które mogą wystąpić, gdy zawór elektromagnetyczny zamyka się.



(2): przy 45°C z dochładzaniem 5°C i przy temperaturze linii ssącej 8°C; dla innych warunków zastosować tabelę ze współczynnikiem korekcyjnym.

### Linie tłoczne i ssące

Linie te muszą być zaprojektowane tak, aby uzyskać prędkość przepływu gazu w sekcjach pionowych umożliwiającą migrację oleju ze sprężarki oraz jego stały powrót do sprężarki (tabele C i D).

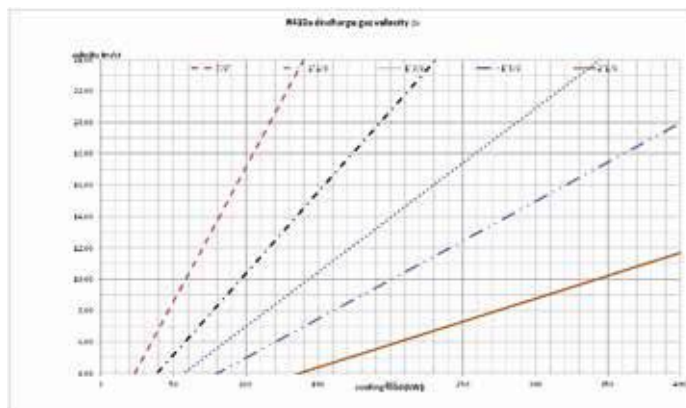
Ustalić wymiary linii cieczy uwzględniając dane zamieszczone w tabelach.

W celu skompensowania spadku ciśnienia na odcinkach pionowych można zastosować rurociągi poziome o większej średnicy.

Łączny spadek ciśnienia w rurach nie może przekraczać w przeliczeniu 1°C przy ciśnieniu nasycenia po stronie ssania.

#### Urządzenia MRC i HYDROLEAN:

Spadek ciśnienia na stronie tłocznej sprężarki (rury łączące wyjście sprężarki z wejściem skraplacza) musi być w miarę możliwości jak najmniejszy w celu zmniejszenia strat wydajności systemu (przy temperaturze skraplania 50°C i równoważnym spadku ciśnienia 1,5°C (1,07 bar) pobór mocy sprężarki zwiększa się o 3%, a wydajność chłodzenia zmniejsza się o 2,5%). Maksymalna prędkośćziębnika: 15 m/s; minimalna prędkość na liniach poziomych: 3,5 m/s, minimalna prędkość na liniach pionowych: 8 m/s.



(1): przy temperaturze skraplania 50°C i przy temperaturze linii ssącej 8°C; dla innych warunków zastosować tabelę ze współczynnikiem korekcyjnym.

Tabele korekcyjne dla urządzeń MRC i HYDROLEAN:

Współczynniki korekcyjne prędkości gazu w linii tłocznej	Temperatura skraplania °C								
	25	30	35	40	45	50	55	60	75
Temperatura w linii ssącej °C	13	1,37	1,25	1,15	1,07	1,01	0,96	0,93	0,92
	8	1,41	1,30	1,20	1,11	1,05	1,00	0,97	0,96
	3	1,47	1,34	1,24	1,16	1,09	1,04	1,01	1,00

Współczynniki korekcyjne prędkości w linii cieczerwowej	Temperatura linii cieczerwowej °C, dochładzanie 5°C								
	20	25	30	35	40	45	50	55	70
Temperatura w linii ssącej °C	13	0,67	0,72	0,77	0,83	0,90	0,99	1,10	1,23
	8	0,67	0,72	0,78	0,84	0,91	1,00	1,11	1,24
	3	0,68	0,73	0,78	0,85	0,92	1,01	1,12	1,26

**Mechaniczna izolacja linii czynnika ziębniczego**

Linie czynnika ziębniczego trzeba odizolować od budynku w celu uniknięcia przenoszenia drgań, które normalnie powstają w liniach. Należy unikać zbyt silnego mocowania linii czynnika ziębniczego lub przewodów elektrycznych, ponieważ osłabia to skuteczność izolacji. Sztwytne instalacje rurowe będą przenosić drgania na konstrukcję budynku.

Brak izolacji antywibracyjnej doprowadzi do przedwczesnego uszkodzenia rur miedzianych i wycieków gazu.

**Test ciśnieniowy**

Aby uniknąć utleniania miedzi podczas lutowania, rury należy przedmuchać małą ilością suchego azotu.

Instalacja rurowa musi być wykonana z idealnie czystych rur, które były zatkałe podczas składowania, jak również w czasie przerw między łączeniem. Podczas tych operacji należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

1. Nie wykonywać prac w pomieszczeniach zamkniętych, czynnik ziębniczy może spowodować duszności. Upewnić się, czy jest zapewniona wystarczająca wentylacja.
2. Zamiast czynnika ziębniczego do sprawdzania szczelności instalacji nie wolno używać tlenu lub acetylenu, ponieważ grozi to wybuchem.
3. Test ciśnieniowy systemu zawsze przeprowadzać używając zaworu regulacyjnego, zaworów odcinających oraz manometrów. Nadmierne ciśnienie może spowodować rozerwanie linii, uszkodzenie urządzenia i/lub wybuch, a tym samym grozi poważnymi obrażeniami.

Testy ciśnieniowe linii cieczy oraz linii gazowych muszą być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przed uruchomieniem urządzenia należy odwodnić instalację rurową oraz skraplacz. Do odwadniania należy użyć dwustopniowej pompy próżniowej umożliwiającej uzyskanie ciśnienia absolutnego 600 Pa.

Najlepsze wyniki osiąga się przy próżniowaniu do 100 Pa.

Aby zejść do tego poziomu przy normalnych temperaturach, tzn. 15 °C, często zachodzi potrzeba włączenia pompy na 10 do 20 godzin. Skuteczności działania pompy nie można oceniać na podstawie czasu pracy pompy. Wartość ciśnienia trzeba sprawdzić przed uruchomieniem urządzenia.

**Ilość ziębnika**

Ziębiarki z czynnikiem R410A muszą być napełniane w fazie ciekłej. Nigdy nie napełniać urządzenia czynnikiem R410a w fazie gazowej: skład mieszaniny może ulec modyfikacji. W fazie ciekłej podłączyć do zaworu odcinającego lub do szybkozłącza na linii cieczerwowej na wyjściu zaworu.

W fazie cieczerwowej podłączyć do zaworu Schradera z linii cieczerwowej.

**Uwaga dotycząca wszystkich urządzeń:**

Urządzenia rozdzielone są dostarczane napełnione ziębnikiem lub odpowiednią ilością azotu. Przed próżniowaniem w celu usunięcia wody całkowicie usunąć zawartość urządzenia. Za każdym razem, gdy dodawany jest ziębnik, sprawdzać stan napełnienia poprzez wziernik, o ile jest dostępny, a także za pomocą wielkości dochładzania cieczy na wyjściu skraplacza według wartości właściwej dla danego systemu. We wszystkich przypadkach nie dodawać czynnika do chwili, aż urządzenie osiągnie stabilny stan pracy. Nie wprowadzać zbyt dużej ilości czynnika, bowiem może to mieć negatywny wpływ na pracę systemu.

Nadmierna ilość jest przyczyną:

- Zbyt wysokiego ciśnienia tłoczenia,
- Ryzyka uszkodzenia sprężarki,
- Nadmiernego poboru mocy.

## Olej w systemie

Wszystkie urządzenia są dostarczane napełnione odpowiednią ilością oleju i nie ma potrzeby, aby dodawać oleju przed lub po uruchomieniu. Przy wymianie sprężarki oraz w przypadku urządzeń rozdzielonych może być konieczne dodanie pewnej ilości oleju ze względu na długość instalacji rurowej. Informacje dotyczące oleju znajdują się w poniższych tabelach. Nadmierna ilość oleju może spowodować poważne problemy w instalacji, zwłaszcza w sprężarkach.

Oleje zalecane do ziębiarek cieczy firmy LENNOX			
Czynnik ziębiczny	Typ sprężarki	Marka	Typ oleju
R410A	Spiralna ZP	Copeland	ICI EMKARATE RL32-3MAF lub na wymianę MOBIL EAL Arctic22CC

## Skraplacze chłodzone powietrzem

Podłączony do urządzenia skraplacz chłodzony powietrzem musi mieć tyle samo obiegów, co urządzenie. Skraplacz należy dobrać starannie, tak aby umożliwić wykorzystanie pełnej wydajności chłodzenia nawet w przy najwyższych spodziewanych temperaturach otoczenia.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzenia niezależnie od pory roku trzeba regulować wysokość ciśnienia:

Parametry pracy można regulować na różne sposoby, jednakże najprostszym i najskuteczniejszym z nich jest modulowanie prędkości wentylatora w zależności od ciśnienia lub temperatury.

Sprawdź cykl odszraniania za pomocą zaworu 4-drogowego. Przełącz urządzenie w tryb pompy ciepła.

W przypadku agregatów skraplających z małą liczbą wentylatorów (1 lub 2) może zająć potrzeba zmiany ich prędkości.

Należy unikać systemów regulacji ciśnienia skraplania, których działanie polega na wprowadzaniu do skraplacza płynnego czynnika ziębniczego, ponieważ wymagają stosowania bardzo dużej ilości czynnika, a w przypadku nieprawidłowego sterowania mogą powodować poważne problemy.

## OKABLOWANIE ELEMENTÓW ZDALNYCH

Unikać zakłóceń elektromagnetycznych wokół kabli zdalnych komponentów.

Nie prowadź kabli zasilających lub oświetleniowych oraz kabli sterujących w tym samym korytku kablowym (minimum 50 cm separacji).

Podczas krzyżowania kabli należy je od siebie oddalić.

Długości podane poniżej są orientacyjne i zależą od środowiska, w którym się znajduje.

REFERENCJA	DŁUGOŚĆ	TYP POŁĄCZENIA	TYP KABLA
AD0	50m	Kabel telefoniczny (RJ12)	Płaski przewód telefoniczny 0,25mm <sup>2</sup> (ekranowany)
AD2	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 lub Li-2YCY 1x2x0,34 (ekranowany, skręcany)
AD3	50m	Kabel telefoniczny (RJ12)	Płaski przewód telefoniczny 0,25mm <sup>2</sup> (ekranowany)
pLan, Bus	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 lub Li-2YCY 1x2x0,34 (ekranowany, skręcany)
BS0 ,BH10 , BH15	200m		Li-YCY 2x0,75 lub Li-YCY 2x1 (ekranowany)



## KONTROLA WSTĘPNA



### WAŻNE

- Rozruch musi być przeprowadzony przez pracownika posiadającego upoważnienie od firmy LENNOX.
- Nie wolno wyłączać zasilania grzałek karterów za wyjątkiem długotrwałych prac serwisowych lub sezonowej przerwy w użytkowaniu

Przed napełnieniem instalacji wodą sprawdzić szczelność zamknięcia otworów do opróżniania oraz otworów spustowych

### LIMITY

Przed włączeniem sprawdzić graniczne warunki pracy urządzenia podane w «ZAŁĄCZNIKACH» na końcu niniejszej instrukcji. Poniższe tabele zawierają wszystkie niezbędne informacje dotyczące granicznych warunków pracy urządzenia. Patrz «Analiza ryzyka i sytuacje niebezpieczne według dyrektywy PED» podana w «ZAŁĄCZNIKACH» na końcu niniejszej instrukcji lub dołączona do urządzenia.

### ZALECENIA KONTROLNE OBIEGU CZYNNIKA ZIĘBNICZEGO

W przypadku urządzeń rozdzielonych sprawdzić, czy instalacja została wykonana zgodnie z zaleceniem opisanym w § Instalacja. Schemat obiegu ziębniczego urządzenia podano w «DODATKACH» na końcu instrukcji lub dostarczone z urządzeniem.

### KONTROLA INSTALACJI SYSTEMU HYDRAULICZNEGO (NEOSYS)

Schematy instalacji wodnej zamieszczono w „ZAŁĄCZNIKACH” na końcu niniejszej instrukcji.

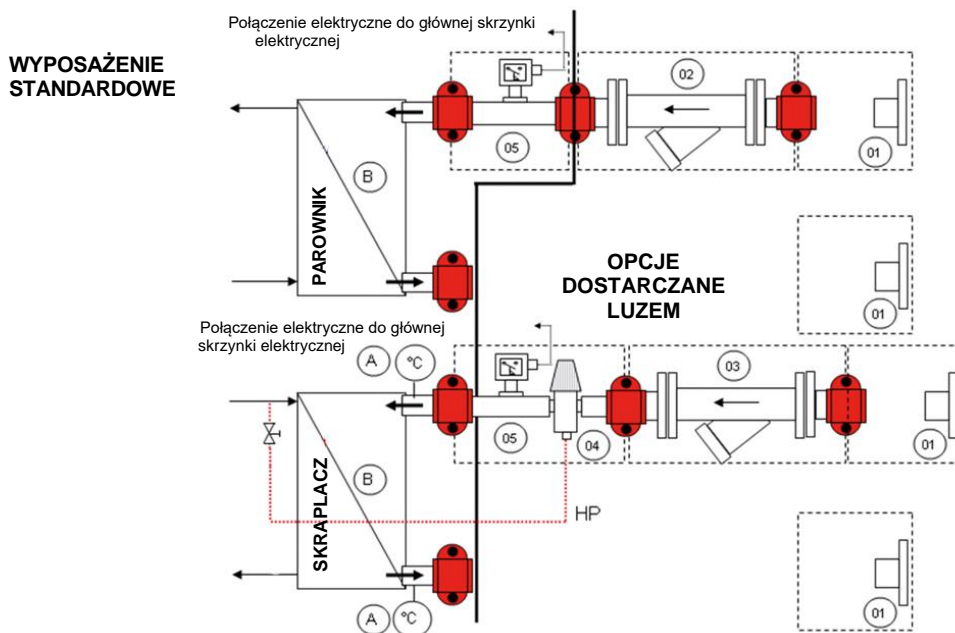
### INSTALACJA ZEWNĘTRZNYCH KOMPONENTÓW HYDRAULICZNYCH (DLA HYDROLEAN ORAZ MWC)

Niektóre elementy hydrauliczne mogą być dostarczane luzem przez firmę LENNOX:

01	Zestaw przyłącza z rowkiem dla MWC	05	Łopatkowy czujnik przepływu
02	Filtr wody wpływającej do parownika	A	Czujnik temperatury wody na wejściu i wyjściu
03	Filtr wody wpływającej do skraplacza	B	Wymienniki ciepła
04	Zawór wodny sterowany ciśnieniem (tylko Hydrolean)		Opcja sterowania gorącą wodą

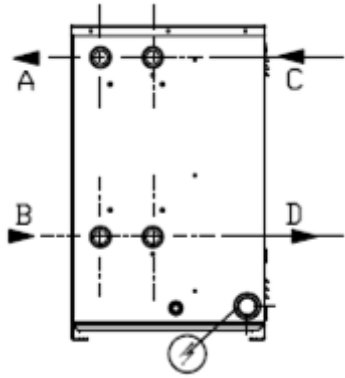
W części "OPCJE" podano informacje na temat podłączenia i montażu

Urządzenia MWC są dostarczane z przyłączem Victaulic. Urządzenia Hydrolean są dostarczane z gwintowanym przyłączem męskim

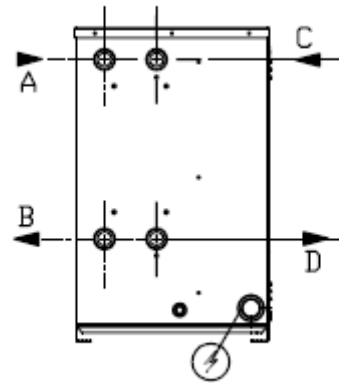


Komponenty znajdują się wewnątrz jednostek lub w oddzielnym pudełku i muszą być zainstalowane przez wykwalifikowanego inżyniera. Uwaga: W przypadku płytowych wymienników ciepła obowiązkowe jest zainstalowanie filtra na wejściu wymiennika. Filtry te muszą zatrzymywać wszystkie cząstki o średnicy większej niż 1 mm. Czujnik przepływu na linii skraplacza nie występuje w urządzeniach MWC.

**WEJŚCIE/WYJŚCIE SWC/SWR**

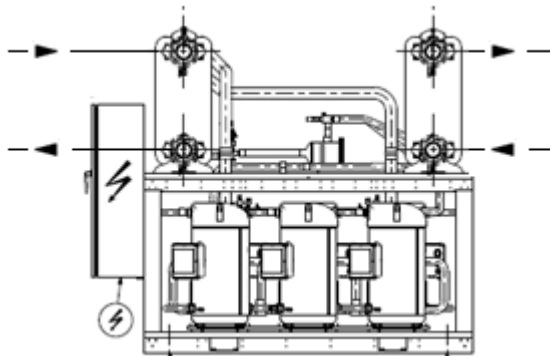


**WEJŚCIE/WYJŚCIE SWH**

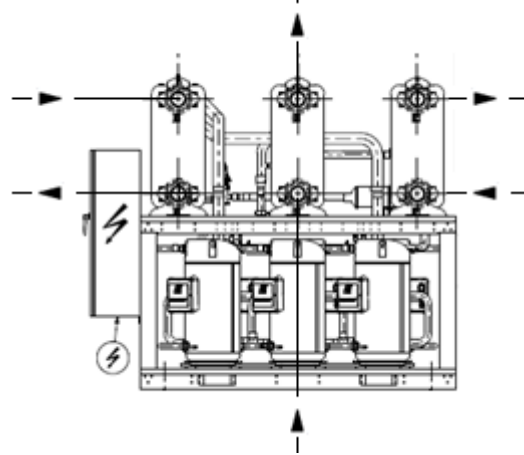


**WEJŚCIE/WYJŚCIE MWC/MRC**

180 → 570

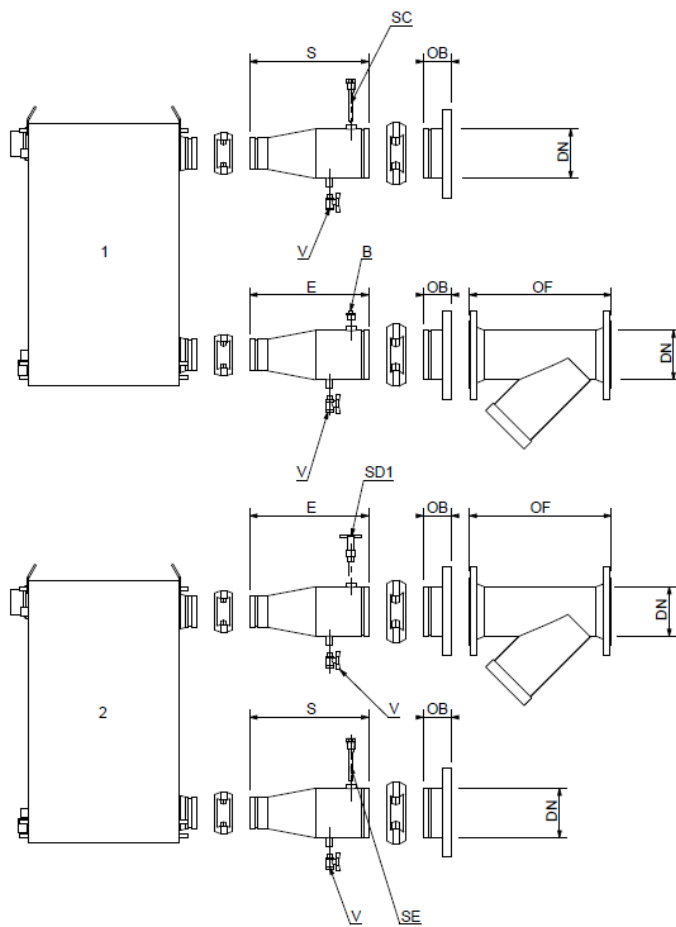


650 → 720



## POŁĄCZENIA HYDRAULICZNE I OPCJE (DLA HYDROLEAN ORAZ MWC)

Standardowe przyłącza dla MWC to Victaulic, dla Hydrolean złącza z gwintem zewnętrznym, zaś jako opcja - połączenia kołnierzowe (tylko MWC) oraz filtry.



	E	S	OB	OF	SC	SE	DN
MWC 180	215	215	80	350	RT.WCOUT	RT.WEOUT	100
MWC 230							
MWC 280							
MWC 330							
MWC 380							
MWC 450	335	335	400	RT.WCOUT1 RT.WCOUT2		125	
MWC 510							
MWC 570							
MWC 650							
MWC 720							

- 1: Skraplacz
- 2: Parownik
- B: Korek
- DN: Średnica
- E: Wejście wody
- OB: Opcja złącza kołnierzowego
- OF: Opcja filtra
- S: Wyjście wody
- SE: Czujnik na parowniku + pochewka na czujnik
- SC: Czujnik na skraplaczu + pochewka na czujnik
- SD1: Czujnik przepływu
- V: Zawór

Podczas rozruchu czujnik przepływu musi być zainstalowany na linii „S” do parownika i podłączony z przewodem elektrycznym za pomocą specjalnego złącza. Czujniki zewnętrzne muszą być montowane w pochewkach. Kabel czujnika przepływu i przewody czujników na wyjściu są już podłączone do panelu elektrycznego i przymocowane do ramy. Na wlotach wymiennika ciepła są zamontowane filtry.

## LISTA KONTROLNA PRZED ROZRUCHEM

### Lista kontrolna urządzenia standardowego

Przed napełnieniem instalacji wodą lub wodnym roztworem glikolu sprawdzić, czy wszystkie zatyczki na spustach są założone i szczelnie dociśnięte. Przed rozpoczęciem rozruchu, nawet na krótki test, sprawdzić następujące punkty po upewnieniu się, że wszystkie zawory na obiegu żiębniczym są całkowicie otwarte (zawory na linii tłocznej i cieczonej).

Uruchomienie sprężarki z zamkniętym zaworem na linii tłocznej spowoduje zadziałanie presostatu wysokiego ciśnienia lub wysadzenie uszczelki na elemencie roboczym sprężarki albo zadziałanie wewnętrznego zabezpieczenia ciśnieniowego.

1. Pompa(y) cieczy lub inne urządzenia współdziałające z żiębiarką cieczy (wymienniki, centrale klimatyzacyjne, suche chłodnice wentylatorowe, wieże chłodnicze, urządzenia końcowe, takie jak klimakonwektory, itp.) muszą być sprawne, spełniać wymagania danej instalacji i pracować zgodnie z własnymi warunkami pracy. Ustawić wszystkie zawory na linii wodnej i żiębniczej w pozycji pracy, następnie włączyć wodne pompy cyrkulacyjne. Przed rozpoczęciem prac sprawdzić, czy zasilanie główne jest odłączone. Upewnić się, że urządzenie jest prawidłowo uziemione oraz ciągłość uziemienia jest zachowana. Sprawdzić, czy mocowania antywibracyjne są poprawnie zainstalowane i ustawione.
2. Sprawdzić czystość oraz zamocowanie wszystkich połączeń elektrycznych, zarówno fabrycznych, jak i wykonywanych u użytkownika. Upewnić się, że wszystkie termostaty są prawidłowo włożone i zamocowane w gniazdach. W razie potrzeby zastosować pastę przewodzącą ciepło. Sprawdzić, czy wszystkie czujniki są prawidłowo zamontowane a wszystkie kapilary zamocowane. Dane techniczne znajdujące się nad schematem elektrycznym powinny być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
3. Upewnić się, czy doprowadzone napięcie zasilania jest zgodne z napięciem roboczym urządzeń oraz czy kolejność faz jest zgodna z kierunkiem obrotów sprężarek.
4. Upewnić się, że obiegi wodne wymienione w punkcie 1 są całkowicie wypełnione wodą lub wodnym roztworem glikolu w zależności od przypadku; gdy powietrze zostało usunięte przez wszystkie szczytowe odpowietrzniki, sprawdzić, czy obiegi wodne, łącznie z parownikiem, są idealnie czyste i szczelne. W przypadku urządzeń ze skraplaczami chłodzonymi wodą, obieg wody skraplacza musi być gotowy do pracy, napełniony wodą, odpowietrzony, ciśnienie musi być sprawdzone, a filtr oczyszczony po 2 godzinach pracy pompy. Wieża chłodnicza jest gotowa do pracy, zasilanie wodą i przelew zostały sprawdzone, wentylator sprawny i gotowy do pracy.
5. Zresetować wszystkie ręcznie resetowane urządzenia zabezpieczające (w razie potrzeby). Wyłączyć obwody zasilania wszystkich komponentów: sprężarek, wentylatorów ...



6. Załączyć odłącznik główny urządzenia (opcja). Sprawdzić wizualnie poziom oleju w karterach sprężarek (korzystając z wzierników). Poszczególne sprężarki mogą mieć różne poziomy oleju. Poziom oleju nie może jednak być wyższy niż jedna trzecia skali wziernika.

**UWAGA MWC:** Zasilanie grzałek karteru sprężarek trzeba włączyć co najmniej na 24 godziny przed uruchomieniem urządzenia. Zapobiegnie to uszkodzeniu sprężarek z powodu braku smarowania, ponieważ czynnik żiębniczy znajdujący się w karterach zdąży wyparować.

**Hydrolean i NEOSYS:** Ważne jest, aby unikać uruchamiania sprężarek bez wstępnego podgrzania grzałek karteru. Grzałki karteru są regulowane w zależności od temperatury zewnętrznej (<16°C). W przypadku dłuższego okresu bezczynności urządzenia (> 6 godzin) konieczne jest włączenie zasilania urządzenia minimum 8 godzin przed włączeniem sprężarek wyposażonych w grzałki karteru

7. Włączyć pompę(y) i sprawdzić przepływ chłodzonej cieczy przez wymienniki ciepła: zanotować wartości ciśnienia wody na wejściu oraz wyjściu wymiennika ciepła, a następnie na podstawie wykresów spadku ciśnienia oraz poniższego wzoru wyznaczyć wartość przepływu cieczy:

$$\text{Rzeczywisty przepływ} \\ Q_2 = Q_1 \times \sqrt{(P_2/P_1)}$$

Gdzie

P2 = spadek ciśnienia zmierzony w miejscu

P1 = spadek ciśnienia podany przez firmę LENNOX dla przepływu cieczy wynoszącego Q1

Q1 = przepływ znamionowy

Q2 = przepływ rzeczywisty

Wyregulować przepływ wody w obiegu parownika (poprzez zawory regulacyjne, ustawienie prędkości pompy...), aby uzyskać przewidziane parametry, określone podczas doboru urządzenia.

8. W przypadku urządzeń ze skraplaczami chłodzonymi powietrzem sprawdzić działanie wentylatorów oraz stan osłon. Upewnić się, czy wentylatory obracają się w prawidłowym kierunku.
9. Przed wykonaniem jakichkolwiek połączeń elektrycznych sprawdzić, czy rezystancja izolacji między zaciskami zasilania jest zgodna z obowiązującymi przepisami. Sprawdzić izolację wszystkich silników elektrycznych przy użyciu megaomomierza DC 500 V, zgodne z zaleceniami producenta.

**UWAGA:** Nie uruchamiać żadnego silnika, którego rezystancja izolacji jest mniejsza niż 2 megaomy. Nigdy nie uruchamiać żadnego silnika, gdy w systemie jest wytworzona próżnia.

## Lista kontrolna przed rozruchem opcji całkowitego odzysku ciepła (tylko NEOSYS)

**Przed napełnieniem instalacji całkowitego odzysku ciepła wodą lub wodnym roztworem glikolu, sprawdzić szczelność zamknięcia otworów do opróżniania oraz otworów spustowych.**

1. Pompa(y) cieczy lub inne urządzenia współdziałające z obiegiem wodnym całkowitego odzysku ciepła muszą być sprawne, spełniać wymagania danej instalacji i pracować zgodnie z własnymi warunkami pracy.  
Ustawić wszystkie zawory na linii wodnej i żiębniczej w pozycji pracy.
2. Upewnić się, że obieg wody wymieniony w punkcie 1 jest całkowicie wypełniony odpowiednio wodą lub wodnym roztworem glikolu; usunąć powietrze ze wszystkich górnych punktów, w tym z wymienników ciepła, upewnić się, że są idealnie czyste i szczelne, zaś filtr został oczyszczony po 2 godzinach pracy pompy wody. Wszystkie elementy hydrauliczne muszą być sprawne, należy sprawdzić zasilanie wodne i przelew wody.
3. Zresetować wszystkie ręcznie resetowane urządzenia zabezpieczające (w razie potrzeby).
4. Włączyć urządzenie na skraplaczu powietrznym przy odłączonym systemie odzysku ciepła.
5. Włączyć pompę(y) na pętli wodnej całkowitego odzysku ciepła i sprawdzić przepływ chłodzonej cieczy przez wymienniki ciepła: zanotować ciśnienia na wejściu i wyjściu, a następnie na podstawie wykresów spadku ciśnienia obliczyć wartość przepływu cieczy, stosując ten sam wzór, co dla parownika w §6.1.7.  
Wyregulować przepływ wody w obiegu skraplacza odzysku ciepła (poprzez zawory regulacyjne, ustawienie prędkości pompy...), aby uzyskać przewidziane parametry, określone podczas doboru urządzenia.
6. Teraz można aktywować żądanie odzysku ciepła.

## KONFIGURACJA MASTER-SLAVE (2 URZĄDZENIA LUB WIĘCEJ)

W przypadku 2 lub więcej urządzeń, które mają pracować razem, sterownik umożliwia kilka konfiguracji: należy zapoznać się z instrukcją sterownika, aby wprowadzić prawidłowe parametry.

## ROZRUCH

**Aby uruchomić urządzenie, należy skontaktować się z firmą Lennox.**

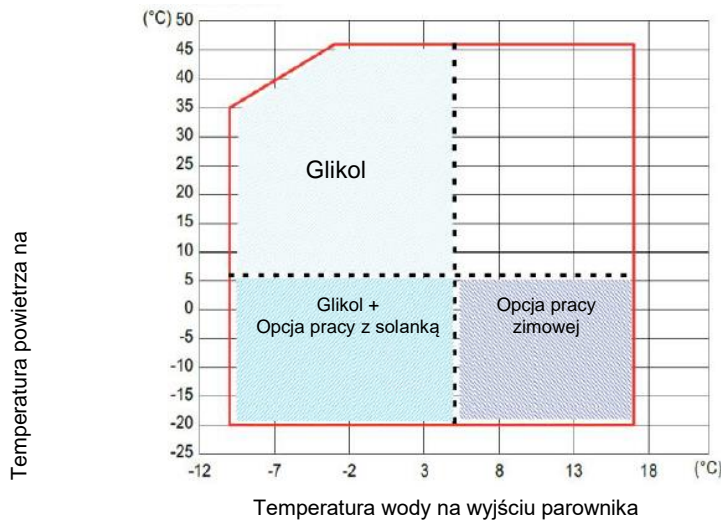
**DZIAŁANIE**  
**GRANICZNE PARAMETRY PRACY**



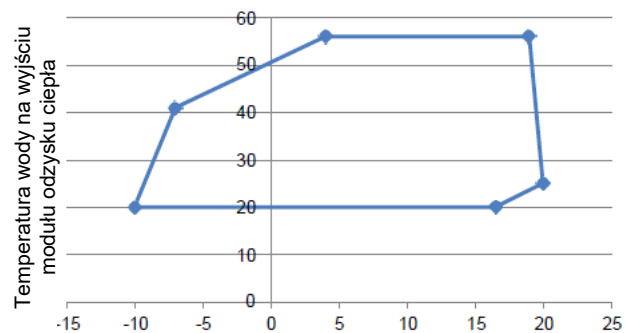
**OSTRZEŻENIE:** Należy bezwzględnie dopilnować, aby urządzenia pracowały w podanym zakresie parametrów.

**NEOSYS**

NAC	230 → 340	380	420 →480	540	600 →680	760	840 →960	1080
Min. temperatura wody na wyjściu	5							
Minimalna temperatura wody na wyjściu z opcją pracy z wodnym roztworem glikolu	-10							
Maks. temperatura wody na wejściu	20							
Min. różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu	3							
Maks. różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu	8							
Min. temperatura powietrza zewnętrznego	6							
Min. temperatura powietrza zewnętrznego, opcja pracy w zimie	-20							
Maksymalna temperatura powietrza zewnętrznego, praca z pełną mocą	46	43	46	43	46	43	46	43

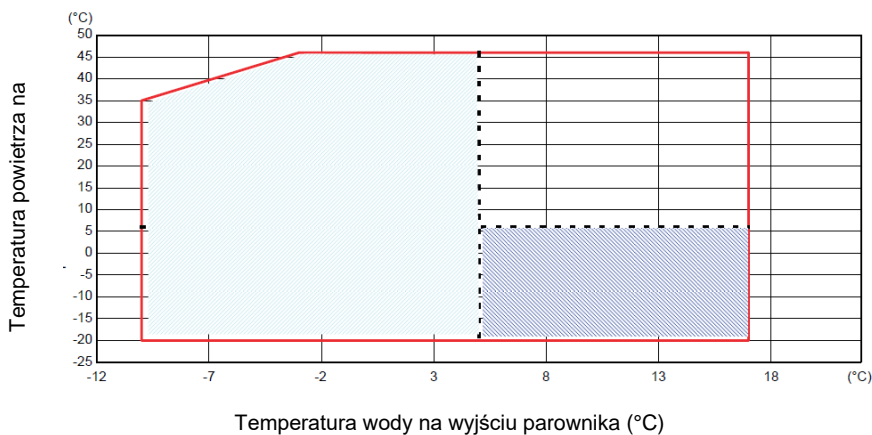


NAC z opcją całkowitego odzysku ciepła		
Maksymalna temperatura wody na wyjściu modułu odzysku ciepła	°C	56
Minimalna temperatura wody na wyjściu modułu odzysku ciepła		20
Minimalna różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu		3
Maksymalna różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu		10
Minimalna temperatura wody podczas startu		10

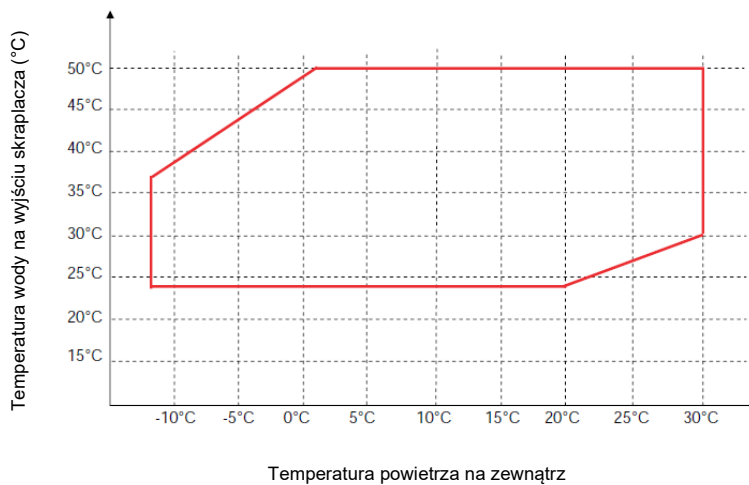


Temperatura wody na wyjściu w trybie chłodzenia

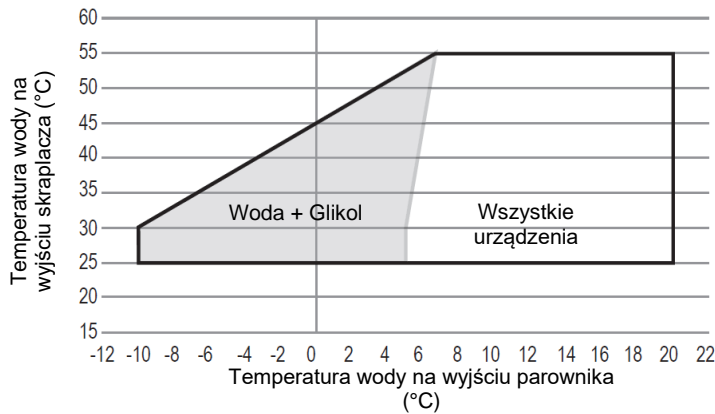
NAH TRYB CHŁODZENIA		200 > 480
Min. temperatura wody na wyjściu	°C	5
Maks. temperatura wody na wejściu	°C	20
Min. różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu	°C	3
Maks. różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu	°C	8
Min. temperatura powietrza zewnętrznego	°C	6
Maksymalna temperatura powietrza zewnętrznego, praca z pełną mocą	°C	46



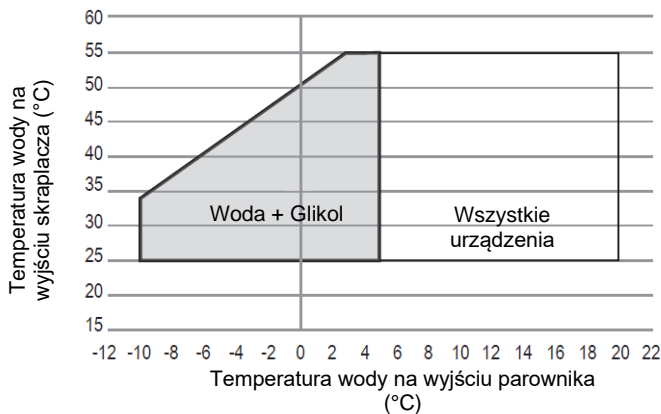
NAH TRYB GRZANIA		200	230	270	300
Min. temperatura na wyjściu skraplacza	°C			24	
Maks. temperatura na wyjściu skraplacza	°C			50	
Min. różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu	°C			3	
Maks. różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu	°C			8	
Min. temperatura powietrza zewnętrznego z temperaturą wody na wyjściu 37°C	°C			-12	
Maks. temperatura powietrza zewnętrznego	°C			30	



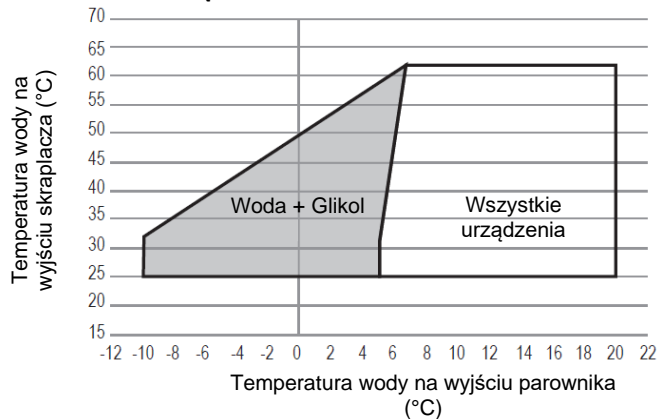
**HYDROLEAN WERSJA CHŁODZENIE I POMPA CIEPŁA WIELKOŚĆ 025-035-050-070-080-100-120**



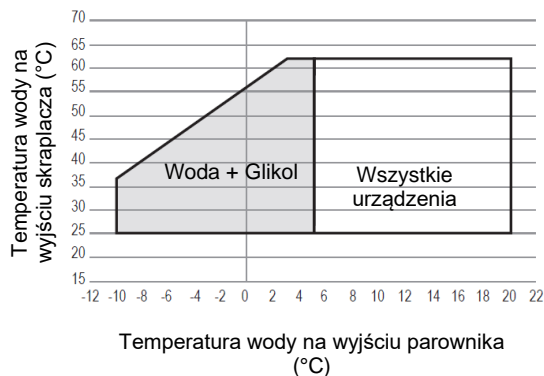
**HYDROLEAN WERSJA CHŁODZENIE I POMPA CIEPŁA WIELKOŚĆ 135-160**



**HYDROLEAN ZE ZDALNYM SKRAPLACZEM (WIELKOŚCI 025-035-050-070-080-100-120)**



**HYDROLEAN ZE ZDALNYM SKRAPLACZEM (WIELKOŚCI 135-160)**





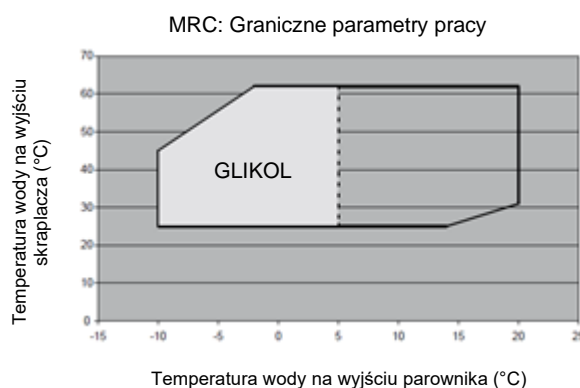
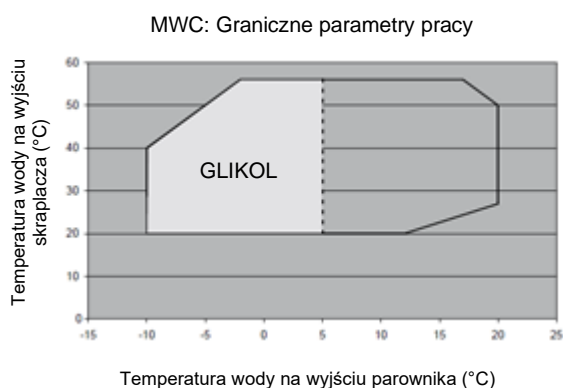
Wskazanie wielkości rur dla urządzeń typu SWR

	Linia tłoczna				Linia cieczowa			
	Obieg 1		Obieg 2		Obieg 1		Obieg 2	
	Min. Ø	prędkość min./maks.	Min. Ø	prędkość min./maks.	Min. Ø	prędkość min./maks.	Min. Ø	prędkość min./maks.
	Cale	m/s	Cale	m/s	Cale	m/s	Cale	m/s
025	7/8"	10 / 15 m/s	-	-	5/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
035	7/8"	10 / 15 m/s	-	-	5/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
050	1" 1/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
070	1" 1/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
080	1" 3/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
100	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	5/8"	0,5 / 1,5 m/s
120	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	5/8"	0,5 / 1,5 m/s
135	1" 1/8	10 / 15 m/s	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s
160	1" 3/8	10 / 15 m/s	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s

MWC (WSZYSTKIE WIELKOŚCI)

Wersja MWC	Wszystkie wielkości	
<b>Graniczne parametry pracy (Delta T wody na parowniku i skraplaczu: 5 K)</b>		
Min. temperatura wody na wyjściu parownika	°C	5
Maks. temperatura wody na wyjściu parownika	°C	20
Min. różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu	°C	3
Maks. różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu	°C	8
Min. temperatura wody na wyjściu skraplacza	°C	20
<b>Maks. temperatura wody na wyjściu skraplacza</b>		
Praca z pełną mocą	°C	56

Wersja MRC	Wszystkie wielkości	
<b>Graniczne parametry pracy (Delta T wody na parowniku: 5 K)</b>		
Min. temperatura wody na wyjściu parownika	°C	5
Maks. temperatura wody na wyjściu parownika	°C	20
Min. różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu	°C	3
Maks. różnica temperatur wody na wejściu/wyjściu	°C	8
Min. temperatura skraplania	°C	25
<b>Maks. temperatura skraplania</b>		
Praca z pełną mocą	°C	62



## STEROWNIK CLIMATIC

Patrz instrukcja obsługi sterownika CLIMATIC

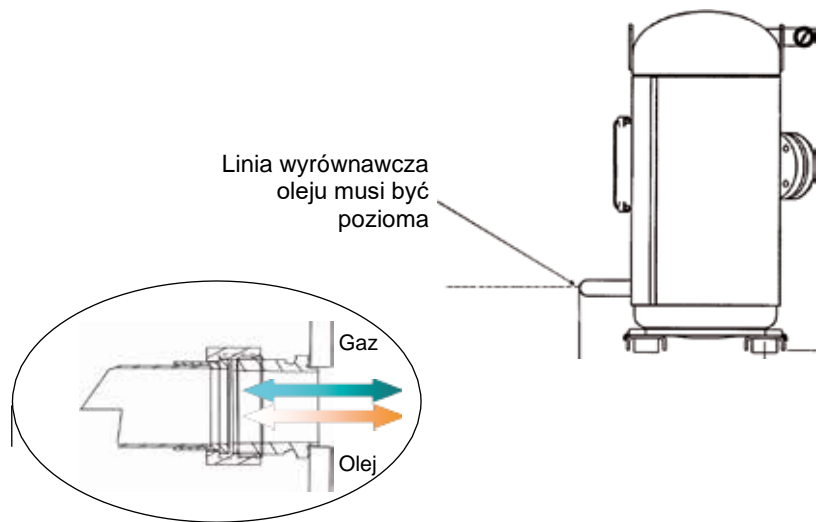
### DZIAŁANIE URZĄDZENIA: OBIEG ZIĘBNICZY

#### Zespoły sprężarek Tandem i Trio

W zespołach tandem i trio, zbalansowanie oleju jest realizowane poprzez zastosowanie dużej dwufazowej linii rurowej



Rura **MUSI** być idealnie wypoziomowana podczas pracy w celu zapewnienia właściwego zrównoważenia oleju pomiędzy dwoma karterami sprężarek  
**KONIECZNE** jest także, aby sprężarka była zamontowana na sztywnej ramie wsporczej, ponieważ linia wyrównawcza oleju nie jest elastyczna. Dopiero wtedy cały zespół może być zamontowany na wibroizolatorach.



Linia wyrównawcza oleju jest wyposażona we wzornik, który może być wykorzystany do sprawdzania poziomu oleju w zespole sprężarek. Aby uzyskać dobry odczyt poziomu oleju w karterze, należy wyłączyć sprężarki.

Istnieją dwa typy zespołów sprężarek pracujących w tandemie:

- TANDEM JEDNOLITY, gdy obie sprężarki to ten sam model
- TANDEM NIEJEDNOLITY, gdy sprężarki to różne modele

W przypadku zespołów niejednorodnych w linii ssącej jednej ze sprężarek umieszcza się ogranicznik.

Zadaniem ogranicznika jest zrównoważenie ciśnienia ssania w celu uzyskania właściwego powrotu oleju do obu sprężarek. Dodatkowe informacje można uzyskać w dziale obsługi posprzedażnej firmy LENNOX.



**OSTRZEŻENIE: URZĄDZENIE Z NIEJEDNOLITYM TANDEMEM NIE MOŻE PRACOWAĆ BEZ OGRANICZNIKA.**

#### Zabezpieczenie temperaturowe na linii tłocznej sprężarek spiralnych Copeland

Jeśli olej w sprężarce osiągnie zbyt wysoką temperaturę, jego jakość zacznie się pogarszać, a olej utraci zdolność do smarowania i ostatecznie doprowadzi do awarii sprężarki. Sprężarki firmy LENNOX czasami są wyposażone w specjalnie zaprojektowany czujnik w najgorętszej części linii sprężania, tuż nad króćcem tłocznym zestawów. Czujnik ten jest połączony z monolitycznym modułem zabezpieczającym w skrzynce zaciskowej. Jeśli temperatura wzrośnie powyżej ustalonej wartości, sprężarka zostanie wyłączona na 30 minut przed jej ponownym uruchomieniem.

### Zestaw do niskich temperatur ziębionej wody (opcja)

Tę opcję można wybrać dla urządzeń HYDROLEAN tylko chłodzących SWC.



Opcja jest wymagana dla urządzeń, które pracują stale przy temperaturze wody lodowej na wyjściu poniżej 0°C.

Zawór rozprężny stosowany w aplikacjach niskotemperaturowych nie może być stosowany z wodą o temperaturze powyżej 0°C, gdyż temperatura parowania pozostanie ujemna.

W takich aplikacjach konieczne jest stosowanie glikolu.

Specjalne ustawienia sterownika do zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego:

	Nastawy fabryczne		Min.	Max
	Standardowa	Jeśli opcja		
A11 – Nastawa aktywacji alarmu przeciwzamrożeniowego	3	-10	-127	127
A12 - Histereza alarmu przeciwzamrożeniowego	2	2	0	25,5

### Wziernik (opcja)

Funkcja ta po zamontowaniu umożliwia wizualną kontrolę stanu ciekłego czynnika (gazu fazy ciekłej lub obydwu) w linii cieczy, przed termostatycznym zaworem rozprężnym. Umożliwia również w pewnym zakresie wykrywanie wilgoci w układzie.

### Zawór wodny regulowany ciśnieniowo (opcja tylko dla urządzeń chłodzonych wodą)

Zawór ten jest wyposażeniem opcjonalnym dla chłodzonych wodą agregatów skraplających o niskiej mocy (HYDROLEAN).

ZAWÓR WODNY REGULOWANY CIŚNIENIEM powinien być zainstalowany w systemie wody chłodzącej skraplacza. Umożliwia regulację przepływu wody przez wymiennik ciepła w taki sposób, aby utrzymać odpowiednią wartość ciśnienia skraplania. Na urządzeniach HYDROLEAN ten zawór jest dostarczany oddzielnie jako zestaw gotowy do połączenia z zaworem na linii wysokiego ciśnienia. Na linii wysokiego ciśnienia znajduje się również zawór odcinający w celu odcięcia zaworu wodnego w przypadku wycieku.

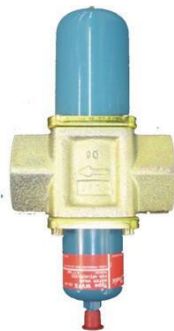
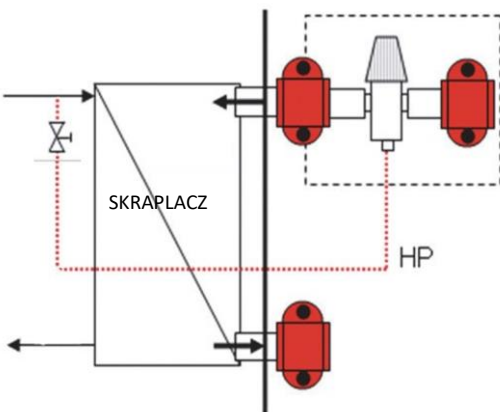


**OSTRZEŻENIE:** Podczas podłączenia linii wysokiego ciśnienia czynnika ziębniczego do zaworu wodnego konieczne należy zapobiec przedostaniu się powietrza do układu ziębniczego.

Po montażu połączenie z zaworem wodnym regulowanym ciśnieniem **MUSI** być sprawdzone pod kątem szczelności.

Linie wysokiego ciśnienia gotowe do podłączenia zaworu

Zawór odcinający ziębnik



### Czujnik ciśnienia oraz termostat wentylatora

Urządzenia te zapewniają poziom ciśnienia umożliwiający prawidłową pracę ziębiarki cieczy.

Ciśnienie zmienia się wraz ze zmianami temperatury powietrza zewnętrznego, dlatego też utrzymanie wymaganej wartości ciśnienia wymaga włączania lub wyłączania wentylatora.

## Zabezpieczenie przed zamarzaniem

W tę funkcję są wyposażone tylko urządzenia przeznaczone do chłodzenia wodnego roztworu glikolu lub glikolu/wody, dla których temperatura zamarzania zależy od stężenia roztworu.

Niezależnie od typu zabezpieczenia (patrz przypadek 1 oraz 2), funkcja zabezpieczenia przed zamarzaniem powoduje natychmiastowe wyłączenie urządzenia.

### PRZYPADEK 1: Zabezpieczenie z termostatem:

Działanie zabezpieczenia polega na monitorowaniu temperatury schładzanej cieczy na wyjściu parownika. Zabezpieczenie włącza się, gdy temperatura spada poniżej wartości minimalnej (+ 4°C dla wody).

### PRZYPADEK 2: Zabezpieczenie z czujnikiem ciśnienia:

Działanie zabezpieczenia polega na monitorowaniu ciśnienia ziębnika. Zabezpieczenie włącza się, gdy temperatura spada poniżej wartości minimalnej. Uwaga: W przypadku urządzeń wyposażonych w sterownik CLIMATIC należy zapoznać się z jego instrukcją, aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje.

## DZIAŁANIE URZĄDZENIA: UKŁAD ELEKTRYCZNY I STERUJĄCY

Patrz instrukcja obsługi „Podstawowego sterownika CLIMATIC”

### Zabezpieczenie nadprądowe wentylatora

Bezpiecznik automatyczny wyłączający silniki wentylatorów w przypadku zbyt wysokiego natężenia prądu na fazie w stosunku do wartości dozwolonej.

### Zabezpieczenie nadprądowe sprężarki

Bezpiecznik zabezpieczający każde z uzwojeń silnika przed przeciążeniem.

### Czujnik przepływu chłodzonej cieczy (standard)

Element ten powoduje bezwarunkowe wyłączenie urządzenia, gdy tylko wykryje niewystarczające natężenie przepływu schłodzonej cieczy (wody, wodnego roztworu glikolu, itp.) wymuszanego przez pompę, ponieważ brak odpowiedniego przepływu grozi szybkim zamarznięciem parownika. W przypadku rozwarcia zestyków spowodowanego brakiem przepływu urządzenie natychmiast wyłączy się.

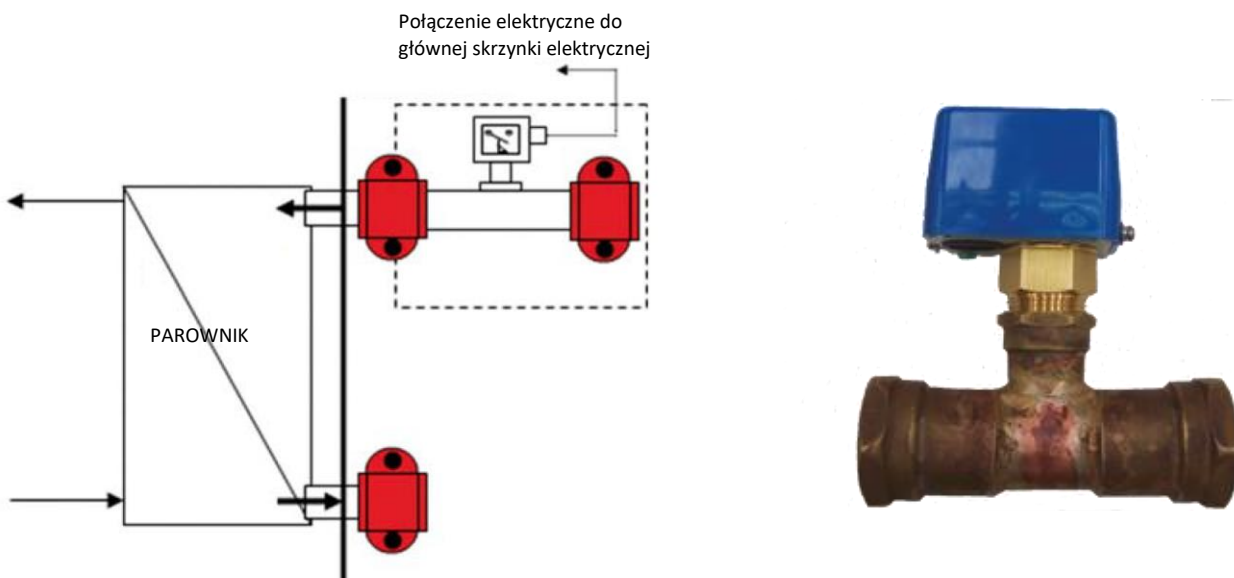
Jeżeli nabywca montuje czujnik przepływu samodzielnie, to powinien podłączyć go do styku bezpotencjałowego sterownika Climatic.

## SPECJALNY PRZYPADEK HYDROLEAN

Ten element sterujący jest dostarczany luzem jako standard dla wszystkich urządzeń HYDROLEAN i inicjuje bezwarunkowe wyłączenie urządzenia, gdy tylko przepływ schłodzonej cieczy (wody, wodnego roztworu glikolu, itp.) jest zbyt niski.

W urządzeniach HYDROLEAN znajduje się kabel do połączenia zewnętrznego czujnika przepływu z panelem sterującym.

Jeżeli użytkownik montuje czujnik przepływu samodzielnie, to powinien podłączyć go do dwóch zacisków w urządzeniu (styków bezpotencjałowych).



Rodzaj połączenia może się różnić w zależności od wielkości urządzenia

### Zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe (opcja)

Ta funkcja występuje jako standardowa sterownika Climatic, może być dostosowana do wodnego roztworu glikolu lub glikolu/wody, gdzie temperatura zamarzania zależy od stężenia roztworu.

Zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe powoduje natychmiastowe wyłączenie urządzenia

Sterownik monitoruje temperaturę wody lodowej na wyjściu. Następnie wyświetla błąd, jeśli temperatura spadnie poniżej zadanej wartości (+ 3°C dla wody i automatycznie zmienia nastawę wartości progowej alarmu i inne wartości zależnie od stężenia roztworu. Wartość można zmienić za pomocą wyświetlacza serwisowego).

### Sterowanie pojedynczą zewnętrzną pompą parownika (opcja)

Opcjonalne sterowanie i zabezpieczenie zewnętrznej pompy parownika można wybrać dla wszystkich urządzeń HYDROLEAN.

Sterowanie polega na dodaniu wyłącznika i stycznika kontrolowanego przez CLIMATIC.

Zabezpieczenie znajduje się na głównym panelu elektrycznym obok zabezpieczeń sprężarki. Dostęp do parametrów pompy można uzyskać za pomocą hasła „38”.

		Ustawienie fabryczne	Min.	Max
Tryb pracy pompy: Praca ciągła „0”	P01	0	0	1
Pompa WŁ – opóźnienie włączenia sprężarki (sekundy)	P02	240	0	255
Sprężarka WYŁ - opóźnienie wyłączenia pompy (sekundy)	P03	240	0	255

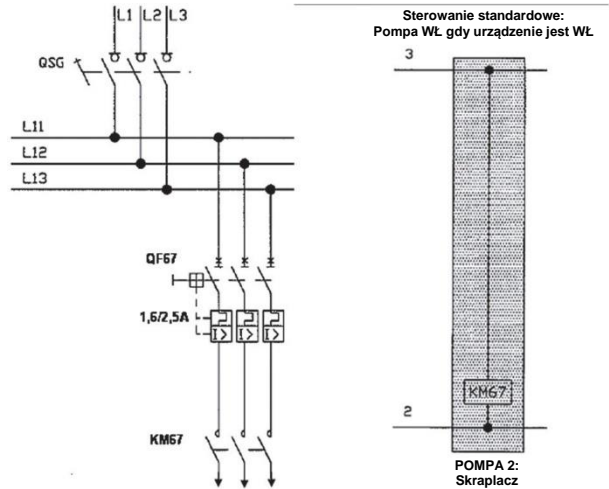
Odpowiednio dobrać zabezpieczenie dla pojedynczych pomp parownika i skraplacza

	25, 35	50,70,80	100,120	135	160
PMP1 (Maks. kW przy 400 V i Cosφ = 0,6)	1,0	1,7	1,7	2,6	4,2
Zakres zabezpieczenia (A)	1,6→2,5	2,5→4	2,5→4	4→6,3	6,0→10
PMP2 (Maks. kW przy 400 V i Cosφ = 0,6)	1,0	1,7	1,7	2,6	4,2
Zakres zabezpieczenia (A)	1,6→2,5	2,5→4	2,5→4	4→6,3	6,0→10

### Sterowanie pojedynczą zewnętrzną pompą skraplacza (opcja)

To opcjonalne zabezpieczenie zewnętrznej pompy skraplacza można wybrać dla wszystkich urządzeń HYDROLEAN. Polega ona na dodaniu wyłącznika automatycznego i stycznika, który jest włączany, gdy urządzenie jest włączone, i wyłączany, gdy urządzenie jest wyłączone. Stycznik ten może być również sterowany zewnętrznym sygnałem z instalacji klienta: Styk bezprądowy 24 V należy podłączyć bezpośrednio do stycznika pompy 2. Zabezpieczenie to może być umieszczone w głównym panelu elektrycznym lub w dodatkowej skrzynce elektrycznej wewnątrz urządzenia, w zależności od konfiguracji urządzenia i opcji.

Podłączenie elektryczne zewnętrznej pompy skraplacza



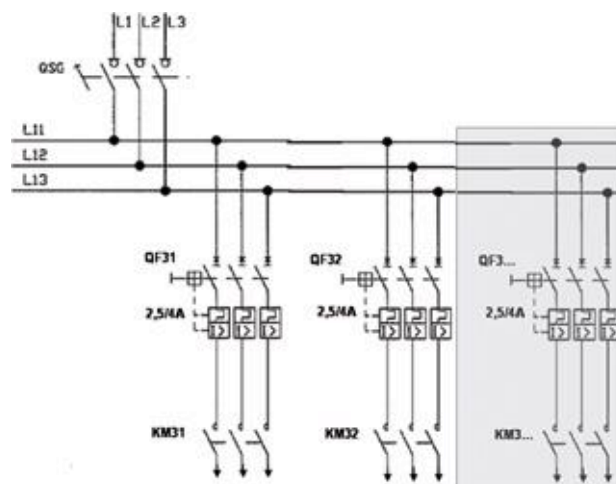
### Sterowanie i zabezpieczenie wentylatorów zewnętrznych (opcja)

To opcjonalne sterowanie i zabezpieczenie wentylatorów zewnętrznych można wybrać dla wszystkich urządzeń HYDROLEAN. Polega na dodaniu wyłącznika automatycznego i stycznika na wentylator, sterowanie odbywa się standardowo za pomocą regulowanych presostatów. Zabezpieczenie to może być umieszczone w głównym panelu elektrycznym lub w dodatkowej skrzynce elektrycznej wewnątrz urządzenia, w zależności od konfiguracji urządzenia i opcji.

Wielkość zabezpieczenia

	25,35	50,70,80	100,120,135,160
WENTYLATOR1 (Maks. kW przy 400 V i $\text{Cos}\phi = 0,72$ )	2	2	2
Zakres zabezpieczenia (A)	2,5→4	2,5→4	2,5→4
WENTYLATOR2 (Maks. kW przy 400 V i $\text{Cos}\phi = 0,72$ )	2	2	2
Zakres zabezpieczenia (A)	2,5→4	2,5→4	2,5→4
WENTYLATOR3 (Maks. kW przy 400 V i $\text{Cos}\phi = 0,72$ )	-	2	2
Zakres zabezpieczenia (A)	-	2,5→4	2,5→4
WENTYLATOR4 (Maks. kW przy 400 V i $\text{Cos}\phi = 0,72$ )	-	-	2
Zakres zabezpieczenia (A)	-	-	2,5→4

Podłączenie zewnętrznego zabezpieczenia i sterowania wentylatora





Niekompatybilności między opcjami i funkcjami w urządzeniu HYDROLEAN

TYP I WIELKOŚĆ URZĄDZENIA	SW 25 35	SW 50 70 80	SW 100 120 135 160
MODEL STEROWNIKA	Climatic 40		
DOSTĘPNE OPCJE I FUNKCJE	Nastawa dynamiczna lub Zdalne przełączanie grzanie/chłodzenie lub Sterowanie gorącą wodą	Zdalne WŁ / WYŁ lub Nastawa dynamiczna lub zdalne przełączanie grzanie/chłodzenie lub sterowanie gorącą wodą	Zdalne WŁ / WYŁ
	Zdalne WŁ / WYŁ lub sterowanie gorącą wodą		Nastawa dynamiczna Sterowanie gorącą wodą Zdalne przełączanie grzanie/chłodzenie

### Sterowanie gorącą wodą (opcja)

Ta opcja może być wybrana dla urządzeń HYDROLEAN tylko z funkcją chłodzenia SWC i polega na specjalnej konfiguracji programu i czujników temperatury na skraplaczu.



Przy wyborze opcji sterowania gorącą wodą nie zaleca się używania zaworu regulacyjnego sterowanego ciśnieniowo.

### Zdalne przełączanie chłodzenie/grzanie (standard, jeśli brak niekompatybilności – szczegóły na poprzedniej stronie)

Ta opcja może być wybrana tylko dla urządzeń HYDROLEAN w wersji z pompą ciepła SWH i polega na specjalnej konfiguracji programu. Umożliwia zdalne przełączanie z trybu chłodzenia na tryb grzania.

Informacje dotyczące podłączenia zdalnego przełączania z trybu chłodzenia na tryb grzania podano na schematach elektrycznych.

## INNE FUNKCJE I OPCJE

### Zanik zasilania elektrycznego

W przypadku krótkiej przerwy w zasilaniu (do około jednej godziny) ponowne uruchomienie urządzenia nie stwarza problemów. Jeżeli przerwa w zasilaniu była dłuższa, to urządzenie trzeba wyłączyć do pozycji „OFF” oraz włączyć grzałki olejowe. Urządzenie można ponownie uruchomić, gdy olej w misce olejowej osiągnie temperaturę roboczą.

### Agregat wody lodowej chłodzony powietrzem

#### Sekwencja uruchomienia

- Nacisnąć przycisk wyłącznika urządzenia, zaświeci się kontrolka zasilania. Układ sterowania nie może zostać włączony, jeśli nie jest włączone zasilanie głównego obwodu mocy.
- W zależności od zapotrzebowania na chłodzenie termostat sterujący zezwala na włączenie sprężarki(ek), co odbywa się sekwencyjnie.

#### Sekwencja wyłączenia przez sterownik

Gdy obciążenie chłodzenia, po osiągnięciu wartości maksymalnej, zaczyna się zmniejszać, wielostopniowy termostat regulatora zaczyna stopniowo zmniejszać wydajność chłodzenia odpowiednio do malejącej temperatury schładzanej cieczy.

Stopniowa redukcja polega na wyłączeniu sprężarki. Trwa to do momentu całkowitego wyłączenia urządzenia poprzez działanie regulatora.

#### Sekwencja wyłączenia w przypadku awarii

Jeśli w obwodzie wystąpi awaria, jest ona wykrywana przez odpowiednie urządzenie zabezpieczające (przeregulowanie wysokiego ciśnienia, zabezpieczenie silnika itp...) Przedmiotowy przełącznik inicjuje bezwarunkowe zatrzymanie sprężarki w tym obwodzie. Sterownik Climatic sygnalizuje alarm

W następujących sytuacjach następuje natychmiastowe wyłączenie całego urządzenia:

- Zadziałanie czujnika przepływu,
- Zadziałanie termostatu zabezpieczenia przed zamrożeniem
- Itd....

Jeżeli dane zabezpieczenie nie jest kasowane ręcznie, to uruchomienie obiegu lub urządzenia następuje automatycznie po ustaniu przyczyny jego zadziałania.

#### Zawór wodny stabilizujący ciśnienie skraplacza

Zawór ten jest wyposażeniem opcjonalnym agregatów o średniej mocy chłodzonych wodą (HYDROLEAN i MWC)

Zawór wodny stabilizujący ciśnienie powinien być zamontowany na wylocie skraplacza. Reguluje on przepływ wody przez wymiennik ciepła w celu utrzymania odpowiedniej wartości ciśnienia skraplania.



## KONSERWACJA

### PLAN KONSERWACJI

#### Ostrzeżenie:

Podczas całego okresu eksploatacji systemu należy przeprowadzać inspekcje i testy zgodnie z miejscowymi przepisami. Jeśli takie kryteria nie istnieją w krajowych przepisach, można stosować informacje na temat inspekcji zamieszczone w załączniku C do normy EN378.

Zalecamy regularne i dokładne serwisowanie urządzenia firmy LE. Wszystkie okresowe wizyty konserwacyjne będą wyraźnie odnotowywane w dzienniku konserwacji. Oprócz corocznych kontroli, akcesoria bezpieczeństwa są przekwalifikowane (wycenione lub wymienione) na nietoksyczne płyny co 12 lat (w przeciwnym razie 6 lat) zgodnie z CTP z 23 lipca 2020 r.

Ze względu na zbyt dużą liczbę czynników zależących od warunków lokalnych, sposobu użytkowania, częstotliwości pracy, warunków klimatycznych, zanieczyszczeń atmosferycznych, itp., nie jest możliwe podanie jednolitego i precyzyjnego zestawu reguł konserwacji urządzeń, gwarantujących utrzymanie ich idealnej sprawności. Dokładne procedury konserwacji dla danego urządzenia, uwzględniające wpływ wymienionych wyżej czynników mogą być ustalone tylko przez przeszkolonych i doświadczonych inżynierów serwisu.

Niemniej jednak zalecamy następujący harmonogram regularnych konserwacji:

- 4 razy rocznie w przypadku ziębiarek pracujących przez cały rok
- 2 razy rocznie w przypadku ziębiarek pracujących tylko sezonowo

Wszystkie czynności muszą być wykonywane zgodnie z planem serwisowym. Dzięki temu można wydłużyć czas użytkowania urządzenia, jak również zmniejszyć liczbę poważnych i kosztownych awarii.

Bardzo ważne jest prowadzenie „rejestrów serwisowych” i cotygodniowe zapisywanie informacji o warunkach pracy. Jest on bardzo cennym źródłem informacji diagnostycznych zarówno dla pracowników serwisu, jak i dla operatora urządzenia, który zapisując zmiany warunków pracy często będzie mógł przewidzieć problemy i podjąć odpowiednie środki zaradcze.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłową pracę urządzenia, jeśli jest ona spowodowana brakiem odpowiedniej konserwacji lub warunkami roboczymi wykraczającymi poza zakresy zalecane w niniejszej instrukcji. Poniżej, dla przykładu opisano niektóre z najczęściej stosowanych zasad konserwacji.

W przypadku prac wykonywanych na układzie ziębniczym, technik musi odzyskać czynnik ziębniczy i opróżnić obieg przed wykonaniem prac.

**Dlatego wskazane jest zwrócenie się do sprzedawcy o zawarcie umowy serwisowej. Należy przestrzegać miejscowych przepisów.**

#### Symbole i legenda:

- **Czynność, która może być wykonywana przez techników na obiekcie.**
- █ **Czynność, która musi być wykonywana przez wykwalifikowany personel techniczny przeszkolony do pracy na tego typu sprzęcie.**

#### UWAGA:

- Czasy podano tylko w celach informacyjnych i mogą się one różnić zależnie od wielkości urządzenia oraz typu instalacji.
- Czyszczenie wymienników musi być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel przy zastosowaniu metod, które nie spowodują uszkodzenia rur i lameli.
- Zaleca się utrzymywanie minimalnych zapasów typowych części zamiennych (np. filtrów), co umożliwi wykonywanie regularnych prac konserwacyjnych. Można nawiązać współpracę z miejscowym przedstawicielem firmy LENNOX, który pomoże sporządzić listę części dla każdego typu urządzenia.

Przyłącza do układów ziębniczych MUSZĄ być sprawdzane na obecność wycieków po każdorazowym podłączeniu urządzeń pomiarowych

PLAN KONSERWACJI				
Zadanie	Sposób postępowania	Co miesiąc	+ Co kwartał	Co pół roku
Inspekcja pod względem korozji złączy aluminiowych i miedzianych na wymiennikach z mikrokanalikami	Wymienniki należy czyścić, zachowując szczególną ostrożność. Jeśli zostanie wykryta korozja, należy podjąć czynności profilaktyczne.	I		
Czyszczenie wymienników (zgodnie z lokalnymi przepisami)	Konieczne jest czyszczenie wymienników zewnętrznych, zależnie od parametrów środowiska, gdzie znajduje się urządzenie, a częstotliwość czyszczenia waha się od raz w miesiącu do minimum dwa razy w roku. Wydajność i trwałość urządzenia opiera się na doskonałej wymianie ciepła. Stosowanie środka czyszczącego o neutralnym pH jest obowiązkowe (OSTRZEŻENIE: Lamle i rurki miedziane są bardzo delikatne! Każde uszkodzenie spowoduje obniżenie wydajności urządzenia).	I	I	I
Sprawdzenie natężenia prądu przepływającego przez sprężarki	Sprawdzić natężenie prądu elektrycznego każdej sprężarki na każdej z 3 faz przy obciążeniu częściowym i 100% - z określoną częstotliwością, zależnie od intensywności wykorzystania urządzenia. Przykład: <b>Co miesiąc:</b> Jeśli urządzenie jest używane przez cały rok <b>Co pół roku:</b> jeśli jest używane sezonowo	I	I	I
Czyszczenie filtrów powietrza rozdzielni elektrycznych	Konieczne jest czyszczenie filtrów przynajmniej raz na miesiąc w zależności od środowiska pracy urządzenia, aby uniknąć przegrzewania się elementów elektrycznych. Sprawdzić poziom zanieczyszczenia filtra, w razie potrzeby wyczyścić lub wymienić na filtr oryginalny	•	•	•
Kontrola wentylatorów skraplacza	Sprawdzić rotację wentylatora (swobodne obracanie się, obecność wibracji lub nietypowych odgłosów z łożysk). Sprawdzić pobór prądu na wszystkich trzech fazach; porównać z wartością znamionową podaną na schemacie instalacji elektrycznej. Sprawdzić status łopat wentylatora i jego zabezpieczeń.		I	
Wzrokowe sprawdzenie poziomu oleju oraz sprawdzenie, czy w obiegach ژیębicznych są ślady kwasowości	Sprawdzić wzrokowo poziom oleju przez wziernik z boku obudowy sprężarki. Sprawdzać olej co 3 lata i/lub po każdej interwencji na obiegu ژیębicznym		I	
Sprawdzenie zaworu 4-drogowego	W trybie chłodzenia przejść do trybu pompy ciepła. Zresetować sterownik.		I	
Sprawdzenie położenia grzałek karteru (wokół sprężarki) oraz ich prawidłowego działania	Sprawdzić zamocowanie grzałek karteru, czy jest mocne. I zweryfikować ogólnie działanie grzałek karteru.		I	
Sprawdzenie cyklu odszraniania z inwersją zaworu 4-drogowego.	Przełączyć urządzenie na tryb pompy ciepła. Zmienić nastawę, aby uzyskać standardowy cykl odszraniania i zmniejszyć czas cyklu do wartości minimalnej. Sprawdzić funkcjonowanie cyklu odszraniania.		I	
Sprawdzenie ciśnienia wody w obiegu, jeśli to możliwe	Sprawdzić ciśnienia wody w obiegu i sprawność naczyń wzbiorczych		•	
Sprawdzenie ogólnego działania kontrolera przepływu	Wyłączyć zasilanie sprężarek, zatrzymać cyrkulację wody. Następnie uruchomić urządzenie, poczekać na sygnał przepływu wody w sterowniku.		I	
Sprawdzenie pomp cyrkulacyjnych	Sprawdzić pobór prądu i prawidłową rotację pomp. Sprawdzić szczelność uszczelki mechanicznej pompy i w razie konieczności postępować według planu konserwacji producenta.		I	
Sprawdzenie przepływu wody	Zmierzyć natężenie przepływu wody i porównać z wybraną wartością w specyfikacji		I	
Sprawdzenie i czyszczenie filtra wody	OSTRZEŻENIE: Obieg wody może być pod ciśnieniem. Podczas zrzutu ciśnienia przed otwarciem obiegu zastosować odpowiednie środki bezpieczeństwa. W przeciwnym razie może dojść do wypadku grożącego obrażeniami personelu serwisowego.		I	
Sprawdzenie szczelności układów wodnych urządzenia i akcesoriów	Sprawdzić uszczelki, gdy są pęknięte lub zniszczone, naprawić lub wymienić. Sprawdzić szczelność i w razie konieczności naprawić.			I
Sprawdzenie sterownika CLIMATIC™, nastaw i zmiennych	Porównać z kartą rozruchu; Sprawdzić, czy wszystkie ustawienia są zgodne z tym dokumentem.			I

### PLAN KONSERWACJI

Zadanie	Sposób postępowania	Co miesiąc	+ Co kwartał	Co pół roku
Sprawdzenie prawidłowego funkcjonowania układu chłodniczego (termostatyczny zawór rozprężny)	Zmierzyć/sprawdzić wartości przegrzania i dochładzania. W razie potrzeby przywrócić ustawienia zaworu rozprężnego, sprawdzić zachowanie przy obciążeniach częściowych i na 100%. Przywrócić ustawienia, aby uzyskać przegrzanie między 5K a 10K.			
Sprawdzenie prawidłowego funkcjonowania układu chłodniczego (elektroniczny zawór rozprężny)	Pobrać/sprawdzić wartości dla czujników ciśnienia i temperatury. Sprawdzić także, czy zawór rozprężny działa prawidłowo (otwieranie/zamykanie) przy pełnym obciążeniu i częściowym obciążeniu. Przegrzanie musi wynosić od 5K do 8K.			
Sprawdzenie pozycji i szczelności komponentów układu chłodniczego	Systematycznie sprawdzać wszystkie połączenia i mocowania układu chłodniczego. Sprawdzić czy są ślady oleju, ewentualnie przeprowadzić test szczelności. Sprawdzić czy ciśnienia robocze odpowiadają wartościom podanym na karcie rozruchu.			
WZIERNIK (jeśli dotyczy)	Przepływ ciekłego czynnika chłodniczego obserwowany przez wziernik powinien być stabilny, bez pęcherzyków. Występowanie pęcherzyków jest oznaką zbyt małej ilości czynnika, nieszczelności lub przeszkód w linii cieczowej. Każdy wziernik jest wyposażony we wskaźnik wilgotności. Kolor tego elementu zmienia się w zależności od poziomu wilgotności w czynniku chłodniczym, jak również w zależności od temperatury. Wskaźnik powinien wskazywać «suchy» wziernik. W przypadku wskazania «wilgotny» lub «OSTRZEŻENIE» należy skontaktować się z serwisem. <b>UWAGA:</b> po włączeniu urządzenia należy odczekać co najmniej 2 godziny przy włączonej sprężarce przed przystąpieniem do odczytu wilgotności. Czujnik wilgotności jest również wrażliwy na temperaturę, a w konsekwencji system musi być w normalnej temperaturze roboczej, aby uzyskać prawidłowy odczyt.			
Sprawdzenie zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego	Sprawdzić działanie zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego (poziom wyciek, termostat zabezpieczający)			
Sprawdzenie 3-drogowego zaworu w układzie chłodniczym	Sprawdzić prawidłowe działanie systemu.			
Sprawdzenie zamocowania wszystkich połączeń elektrycznych	Odłączyć urządzenie od zasilania, sprawdzić oraz dokręcić wszystkie śruby, zaciski i połączenia elektryczne (łącznie ze skrzynkami zaciskowymi) Po włączeniu urządzenia sprawdzić pogorszenie pracy elementów elektrycznych za pomocą kamery termowizyjnej, gdy urządzenie pracuje na 100% mocy.			
Sprawdzenie presostatów wysokiego i niskiego ciśnienia	Zainstalować manometr po stronie wysokiego i niskiego ciśnienia i sprawdzić działanie przełączników zabezpieczających.			
Sprawdzenie pozycji wszystkich czujników	Sprawdzić prawidłową pozycję i mocowanie wszystkich czujników.			•
Sprawdzenie zużycia mocowań antywibracyjnych.	Sprawdzić wzrokowo zamocowania antywibracyjne na sprężarkach i wentylatorze promieniowym. W razie uszkodzenia wymienić.			•
Sprawdzenie stężenia glikolu w obiegu wody	Sprawdzić stężenie glikolu w układzie wodnym pod ciśnieniem (stężenie 30% daje zabezpieczenie do ok. -15°C). Sprawdzić ciśnienie w obwodzie.			
Sprawdzenie obudowy i urządzenia pod kątem korozji	Naprawić i zneutralizować ogniska korozji			•
Sprawdzenie pompy wody	Gdy urządzenie pracuje z wodnym roztworem glikolu do 20% i przy temperaturze wody poniżej -5°C, nawet jeśli używana jest specjalna ochrona termiczna pompy, wskazane jest, aby oczyścić obudowę pompy co półtora roku, aby uniknąć nieszczelności przez krystalizację. (patrz katalog dostawcy)			
Wymiennik płytowy	Sprawdzić ogólny stan izolacji i szczelność połączeń wodnych oraz zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.			
Sprawdzenie naczynia wzbiorczego (jeśli dotyczy)	Zmierzyć ciśnienie w różnych trybach pracy (od +7°C do +45°C)			
Sprawdzenie wersji oprogramowania	W celu aktualizacji, skontaktować się z producentem			

## KONSERWACJA PRZED KOROZJĄ

- Obudowa musi być stale utrzymywana w czystości przez wyspecjalizowany i kompetentny serwis lub firmę,
- Czyszczenie i konserwacja obudowy musi być przeprowadzona zgodnie z przepisami,
- Nie zaleca się instalowania urządzeń na terenie lub w środowisku, o którym wiadomo, że jest korozyjne, chyba że właściciel zastosował specjalną powłokę ochronną do tych zastosowań, która została zalecona przez kompetentny organ niezwiązany z właścicielem i po przeprowadzeniu badania terenu. Ponadto należy zapewnić specjalny plan konserwacji dla urządzeń zainstalowanych w atmosferze korozyjnej. Kontrola wzrokowa urządzenia powinna być przeprowadzana co najmniej raz w tygodniu.
- Miejsca korozji powinny być traktowane natychmiast po ich pojawieniu się.

## KONSERWACJA OCHRONY WYMIENNIKA LENGUARD

- Ochrona Lenguard obejmuje dotyczy skraplaczy, parowników i nagrzewnic wodnych.
- Należy podpisać umowę o konserwacji. Wężownice muszą być wizualnie sprawdzane raz w tygodniu. W przypadku pojawienia się wykwitów solnego należy przeprowadzić intensywny zabieg. Jeżeli w międzyczasie zabieg ten nie jest konieczny, należy raz w miesiącu wyczyścić baterie czystą wodą i mydłem o neutralnym pH. Dodatkowo, baterie powinny być czyszczone parą wodną pod niskim ciśnieniem co 6 miesięcy.

## CZYSZCZENIE SKRAPLACZA

### Skraplacze chłodzone powietrzem

Oczyścić wymienniki odkurzaczem, zimną wodą, sprężonym powietrzem albo miękką szczotką (nie metalową). W przypadku urządzeń pracujących w atmosferze korozyjnej czyszczenie wymienników powinno być wykonywane regularnie w ramach programu konserwacji. W przypadku instalacji tego typu należy regularnie czyścić wymienniki w celu zapobieżenia gromadzeniu się pyłu lub kurzu.

**Uwaga: Z wyjątkiem serii NEOSYS z wymiennikami mikrokanałowymi, nie wolno stosować myjek ciśnieniowych, ponieważ grozi to uszkodzeniem aluminiowych lameli skraplacza.**

### Skraplacze z wymiennikiem płytowym

Do usuwania kamienia używać środka nie wywołującego korozji. Urządzenie przeznaczone do stosowania w zewnętrznym obiegu wody, ilość środka do usuwania kamienia, jak również środki bezpieczeństwa muszą być zatwierdzone przez dostawcę środków czyszczących lub firmę wykonującą czyszczenie.

## SPRĘŻARKI / SPUST OLEJU

Olej dla urządzeń ziębnych jest przejrzysty i przezroczysty. Zachowuje swoją barwę przez długi okres eksploatacji. Zakładając, że prawidłowo zaprojektowany i wykonany układ ziębny będzie działać bez problemów, nie ma potrzeby wymiany oleju sprężarkowego nawet po bardzo długim okresie eksploatacji. Ciemny kolor jest oznaką, że olej został zanieczyszczony w systemie rur lub był poddany działaniu zbyt wysokich temperatur po stronie tłocznej sprężarki, co w nieunikniony sposób prowadzi do pogorszenia jego jakości. Ciemnienie barwy oleju lub degradacja jego właściwości mogą być również spowodowane przez obecność wilgoci w systemie. Kiedy olej zmienił kolor lub uległ degradacji, musi być wymieniony. W takim przypadku przed ponownym uruchomieniem urządzenia trzeba opróżnić sprężarkę oraz obieg czynnika ziębnego

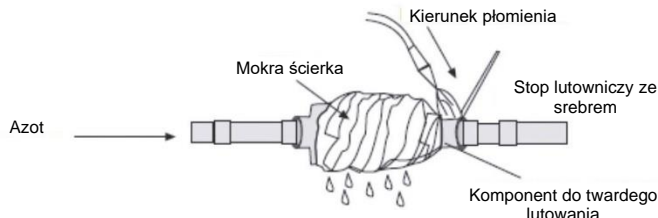
## KONSERWACJA NAPRAWCZA



**UPEWNIĆ SIĘ, ŻE URZĄDZENIE ZOSTAŁO CAŁKOWICIE ODŁĄCZONE OD ZASILANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO JAKICHKOLWIEK PRAC NA URZĄDZENIU.**

Jeśli jakiś element w układzie ziębniczym musi być wymieniony, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Zawsze używać oryginalnych części zamiennych.
- Przepisy dotyczące ochrony środowiska nakazują odzysk czynników ziębniczych i zakazują uwalniania ich do atmosfery.
- Jeśli trzeba dokonać rozcięcia linii rurowych, należy zastosować obcinak do rur. Nie używać pił ani innych narzędzi wytwarzających opiłki.
- Twarde lutowanie musi być wykonywane w atmosferze azotu, aby zapobiec powstaniu korozji.
- Używać stopu lutowniczego ze srebra.
- Należy zachować szczególną uwagę, aby płomień z palnika skierowany był w kierunku przeciwnym do części przeznaczonych do lutowania i aby był pokryty mokrą ściereczką w celu uniknięcia przegrzania.
- Jeśli trzeba wymienić sprężarkę, odłączyć ją od zasilania elektrycznego i rozlutować połączenia z linią ssącą i tłoczną. Odkręcić śruby mocujące i wymienić starą sprężarkę na nową. Sprawdzić poziom oleju w nowej sprężarce, przykręcić ją do podstawy, podłączyć do obu linii i zasilania elektrycznego.
- Przeprowadzić próżniowanie powyżej i poniżej jednostki zewnętrznej przez zawory Schradera, aż do osiągnięcia ciśnienia - 750mm Hg.  
Po osiągnięciu tego poziomu podciśnienia podtrzymać pracę pompy przez co najmniej jedną godzinę. **NIE UŻYWAĆ SPRĘŻARKI JAKO POMPY PRÓŻNIOWEJ.** Jeśli sprężarka będzie pracować podczas wytwarzania próżni, ulegnie awarii.
- Napełnić urządzenie z czynnikiem zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej na urządzeniu i sprawdzić, czy nie ma wycieków.



### ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PODCZAS UŻYWANIA CZYNNIKA R-410A

Należy podjąć następujące środki ostrożności charakterystyczne dla tego gazu:

- Pompa próżniowa musi mieć zawór zwrotny lub zawór elektromagnetyczny.
- Należy stosować manometry i węże przeznaczone do korzystania wyłącznie z czynnikiem R-410A.
- Napełnianie należy wykonać w fazie ciekłej czynnika.
- Podczas napełniania układu ziębnikiem należy stosować wagę do odmierzenia jego ilości.
- Należy używać detektora nieszczelności dedykowanego dla czynnika R-410A.
- Nie stosować oleju mineralnego, lecz tylko syntetycznego w celu rozszerzania, rozłaczania lub wykonywania połączeń.
- Przed wykorzystaniem rur, powinny być one zaślepione i dokładnie sprawdzone, czy nie ma w nich wilgoci i zanieczyszczeń (kurz, opiłki, zadziory, itp.).
- Lutowanie należy zawsze wykonywać w atmosferze azotowej.
- Rozwiertaki zawsze powinny być dobrze naostrzone.
- Butla z ziębnikiem musi zawierać co najmniej 2% jego całkowitej ilości.

## WAŻNE

Przed rozpoczęciem wszelkich prac serwisowych upewnić się, czy zostało odłączone zasilanie urządzenia.

Po otworzeniu obiegu ziębniczego trzeba go opróżnić, napełnić ponownie, a następnie sprawdzić, czy jest idealnie czysty (filtr osuszacz) oraz szczelny. Należy pamiętać, że obieg ziębniczy może być serwisowany wyłącznie przez odpowiednio przeszkolonych pracowników serwisu. Przepisy przewidują odzyskiwanie ziębnika i zabraniają jego umyślnego usuwania do atmosfery.

## ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW – NAPRAWY

### LISTA NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCYCH PROBLEMÓW

PROBLEMY - SYMPTOMY	PRAWDOPODOBNA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA
<b>A. SPRĘŻARKA NIE WŁĄCZA SIĘ</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Podłączone układy sterowania silnika, ale sprężarka nie pracuje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brak zasilania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić zasilanie sieciowe oraz pozycje wyłączników</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przepalony silnik sprężarki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Woltomierz wskazuje za niskie napięcie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Za niskie napięcie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skontaktować się z dostawcą energii elektrycznej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>System nie włącza się</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyłączony bezpiecznik automatyczny lub przepalony bezpiecznik topikowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ustalić przyczynę. Jeżeli system nie jest uszkodzony, włączyć/wymienić bezpiecznik</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić stan bezpieczników</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brak przepływu wody w parowniku lub skraplaczu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmierzyć przepływ, sprawdzić pompę wody, obieg wody oraz filtry</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otwarty zestyk czujnika przepływu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Znaleźć przyczynę zadziałania zabezpieczenia</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić cyrkulację cieczy w parowniku oraz stan czujnika przepływu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zadziałał przełącznik zabezpieczenia przed krótkimi cyklami pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odczekać, aż upłynie minimalny czas między włączeniami sprężarki</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uszkodzony termostat sterujący</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić poprawność działania, nastawy, zestyki</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zadziałał presostat ciśnienia oleju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić czujnik ciśnienia oleju oraz ustalić przyczynę zadziałania zabezpieczenia</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zadziałał termostat zabezpieczenia przed zamrażaniem lub presostat niskiego ciśnienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić ciśnienie parowania, stan termostatu zabezpieczenia przed zamrażaniem oraz presostatu niskiego ciśnienia</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zadziałał przełącznik termicznego zabezpieczenia sprężarki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić działanie przełącznika</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zadziałał presostat wysokiego ciśnienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić ciśnienie skraplania oraz stan presostatu wysokiego ciśnienia</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zadziałał presostat niskiego ciśnienia (jeśli jest)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić presostat niskiego ciśnienia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>W wersji MRC, za niski poziom oleju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź kompletne obiegi ziębnicze, szukać syfonów olejowych i błędów projektowych</li> <li>Uzupełnić olej</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Normalna praca z występowaniem zbyt częstych włączeń i wyłączeń, w wyniku działania presostatu zabezpieczającego niskiego ciśnienia. We wzierniku widać bąbelki.</li> <li>Lub sprężarka pracuje normalnie, ale presostat niskiego ciśnienia często włącza i wyłącza zabezpieczenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Za mało czynnika ziębniczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>We wzierniku linii cieczy sprawdzić napełnienie czynnikiem ziębniczym, sprawdzić szczelność, a następnie uzupełnić ładunek</li> </ul>

PROBLEMY - SYMPTOMY	PRAWDOPODOBNA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zbyt niskie ciśnienie zasysania, zamrożony filtr osuszacz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zatkany filtr osuszacz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić stan osuszacza oraz wymienić filtr</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamknięty zawór elektromagnetyczny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić poprawność działania zaworu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamknięty zawór rozprężny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić czujkę termostatyczną i kapilarę oraz pracę zaworu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zawór na ssaniu sprężarki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić filtr</li> </ul>
<b>B. PRESOSTAT WYSOKIEGO CIŚNIENIA WŁĄCZA ZABEZPIECZENIE PRZED KRÓTKIMI CYKLAMI PRACY SPRĘŻARKI</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zadziałał presostat wysokiego ciśnienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić presostat wysokiego ciśnienia</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Za mały przepływ powietrza/wody w skraplaczu lub zanieczyszczony skraplacz (mała sprawność wymiany ciepła)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić: czy pompy pracują prawidłowo, sprawdzić, czy skraplacz nie jest zanieczyszczony / sprawdzić działanie wentylatora</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>W obiegu czynnika chłodniczego znajdują się gazy nie ulegające skropleniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usunąć z obiegu i napełnić nowym czynnikiem. Uwaga: nie wolno uwalniać czynnika chłodniczego do atmosfery</li> </ul>
<b>C. DŁUGIE CYKLE PRACY SPRĘŻARKI LUB SPRĘŻARKA PRACUJE CAŁY CZAS</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uszkodzony termostat sterujący</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić działanie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Za niska temperatura w klimatyzowanych pomieszczeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zbyt niska wartość nastawy termostatu schłodzonej wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyregulować</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>We wzorniku widać bąbelki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Za mało czynnika chłodniczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić we wzorniku napełnienie czynnikiem chłodniczym, w razie potrzeby uzupełnić</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtr osuszacz częściowo zatkany</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić osuszacz i w razie potrzeby wymienić go; wymienić wkład filtra</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zawór rozprężny częściowo zamknięty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić zbiornik zaworu rozprężnego oraz kapilarę, zmierzyć ciepło przegrzania</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niewystarczająco otwarty zawór na linii cieczowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Całkowicie otworzyć zawór</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Głośna praca sprężarki lub zbyt wysokie ciśnienie zasysania lub za niskie ciśnienie tłoczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nieszczelne wewnętrzne zawory/uszczelki sprężarki</li> <li>Niski poziom oleju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skontaktować się z firmą LENNOX, być może istnieje konieczność wymiany sprężarki.</li> <li>Uzupełnić olej</li> </ul>
<b>D. PRESOSTAT ZABEZPIECZENIA PRZED ZAMARZANIEM POWODUJE WYŁĄCZENIE SPRĘŻARKI</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zadziałał przeciwarzamrozeniowy czujnik ciśnienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić poprawność działania czujnika ciśnienia</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Za mały przepływ wody w parowniku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzenie pompy wody</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zatkany parownik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmierzyć spadek ciśnienia wody w celu ustalenia stopnia zanieczyszczenia</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamarznięty parownik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmierzyć spadek ciśnienia w obiegu wody, utrzymać cyrkulację wody aż do całkowitego rozmrożenia parownika</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Za mało czynnika chłodniczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić ilość czynnika chłodniczego, w razie potrzeby uzupełnić</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciekły czynnik chłodniczy w karterze sprężarki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przez wzornik sprawdzić wygląd oleju. Zmierzyć ciepło przegrzania w zaworze rozprężnym, sprawdzić połączenie zbiornika czujnika termostatycznego zaworu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niewystarczająca wymiana ciepła w parowniku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić przepływ wody. Zmierzyć spadek ciśnienia na parowniku w celu sprawdzenia, czy parownik nie jest zanieczyszczony. Nadmierna migracja oleju w obiegu: zmierzyc ciśnienie parowania, ciepło przegrzania</li> </ul>

PROBLEMY - SYMPTOMY	PRAWDOPODOBNA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA
<b>E. PRZEKAŹNIK TERMICZNEGO ZABEZPIECZENIA SILNIKA POWODUJE WYŁĄCZENIE SPRĘŻARKI</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zadziałało zabezpieczenie termiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić działanie zabezpieczenia termicznego, w razie potrzeby wymienić</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niewystarczające chłodzenie uzwojeń silnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmierzyć ciepło przegrzania w parowniku, w razie potrzeby wyregulować</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprężarka działa poza zakresem swoich parametrów pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić warunki eksploatacyjne</li> </ul>
<b>F. GŁÓWNY BEZPIECZNIK SIECIOWY POWODUJE WYŁĄCZENIE SPRĘŻARKI</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilane są tylko dwie fazy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić napięcie zasilania</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uszkodzone uzwojenia silnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić sprężarkę</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zatarta sprężarka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić sprężarkę</li> </ul>
<b>G. TRUDNOŚCI Z WŁĄCZENIEM SPRĘŻARKI</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uszkodzone uzwojenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić sprężarkę</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uszkodzenie mechaniczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić sprężarkę</li> </ul>
<b>H. GŁOŚNA PRACA SPRĘŻARKI</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>W przypadku włączania pojedynczego uzwojenia w sprężarkach z rozruchem z częściowym wykorzystaniem uzwojeń lub rozrusznikiem gwiazda trójkąt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić działanie styków rozrusznika, czas opóźnienia rozruchu oraz stan uzwojeń</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stuki sprężarki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uszkodzenie części mechanicznych w sprężarce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić sprężarkę</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Linia ssąca jest wyjątkowo zimna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zalewanie cieczą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyregulować ciepło przegrzania oraz sprawdzić prawidłowość montażu czujki zaworu rozprężnego</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zawór rozprężny zablokowany w pozycji otwartej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naprawić lub wymienić</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uszkodzone zawory ssawne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienić uszkodzone zawory</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wysokie ciśnienie tłoczenia. Stukanie spowodowane pracą wodnego zaworu regulacyjnego lub zaworu wodnego sterowanego ciśnieniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zanieczyszczony zawór sterowany ciśnieniowo, za wysokie lub niestabilne ciśnienie wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oczyścić zawór. Powyżej zaworu zamontować naczynie zbiorcze</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprężarka wyłącza się na skutek zadziałania czujnika ciśnienia oleju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Za niski poziom oleju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uzupełnić olej</li> </ul>
<b>I. ZBYT WYSOKIE CIŚNIENIE TŁOCZENIA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zbyt wysoka temperatura wody na wyjściu skraplacza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Za mały przepływ wody lub za wysoka temperatura w skraplaczu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyregulować zawór wodny sterowany ciśnieniem lub termostat układu chłodzenia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zbyt niska temperatura wody na wyjściu skraplacza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zanieczyszczone rury skraplacza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oczyścić rury</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Skraplacz nietypowo gorący</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Powietrze lub inne gazy nie skraplające się w obiegu, albo nadmierna ilość czynnika chłodniczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usunąć gazy/powietrze, odzyskać nadmiar czynnika chłodniczego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zbyt wysoka temperatura wody wychodzącej z zbiornika cieczy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nadmierne obciążenie chłodzenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmniejszyć obciążenie, w razie potrzeby zmniejszyć przepływ wody</li> </ul>



PROBLEMY - SYMPTOMY	PRAWDOPODOBNA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA
<b>J. ZBYT NISKIE CIŚNIENIE TŁOCZENIA</b>		
• Bardzo niska temperatura wody na wyjściu skraplacza	• Za duży przepływ wody lub za niska temperatura wody w skraplaczu	• Wyregulować zawór wodny sterowany ciśnieniowo lub termostat na wieży chłodniczej/ suchej chłodnicy
• We wzorniku widać bąbelki	• Za mało czynnika ziębniczego	• Usunąć nieszczelność i uzupełnić czynnik ziębniczy
<b>K. ZBYT WYSOKIE CIŚNIENIE SSANIA</b>		
• Sprężarka pracuje bez przerwy	• Przeciążony parownik	• Sprawdzić system
• Linia zasysania wyjątkowo zimna. Do sprężarki powraca ciekły czynnik ziębniczy	• Za bardzo otwarty zawór rozprężny	• Wyregulować ciepło przegrzania oraz sprawdzić prawidłowość montażu czujki zaworu rozprężnego. Sprawdzić parametry elektronicznego zaworu rozprężnego.
	• Zawór rozprężny zablokowany w pozycji otwartej	• Naprawić lub wymienić
<b>L. ZBYT NISKIE CIŚNIENIE SSANIA</b>		
• We wzorniku widać bąbelki	• Za mało czynnika ziębniczego	• Usunąć nieszczelność i uzupełnić czynnik ziębniczy
• Nadmierny spadek ciśnienia na filtrze osuszacza lub zaworze elektromagnetycznym	• Zatkany filtr osuszacz	• Wymienić wkład
• Czynnik ziębniczy nie przepływa przez zawór rozprężny	• Nieszczelny element termostatyczny zaworu rozprężnego.	• Wymienić element rozprężny
• Utrata mocy	• Zatkany zawór rozprężny	• Oczyszczyć lub wymienić
• Zbyt niska temperatura w klimatyzowanym pomieszczeniu	• Zestyk termostatu sterującego zablokowany w pozycji zamkniętej	• Naprawić lub wymienić
• Krótkie cykle pracy sprężarki	• Za mała wartość nastawy modulacji mocy	• Wyregulować
• Za duże przegrzewanie	• Nadmierny spadek ciśnienia w parowniku	• Sprawdzić zewnętrzne wyrównanie ciśnienia zaworu rozprężnego
• Mały spadek ciśnienia w parowniku	• Niski przepływ wody	• Sprawdzić przepływ wody. Sprawdzić stan filtrów, poszukać przeszkody utrudniającej przepływ w rurach obiegu wody lodowej

## URZĄDZENIA STERUJĄCE

### Działanie

Reagując na ciśnienie wylotowe sprężarki, presostat wysokiego ciśnienia monitoruje wydajność skraplacza. Mała sprawność, wynikająca z nadmiernego ciśnienia skraplania, jest zazwyczaj spowodowana przez:

- Zabrudzony skraplacz
- Niski przepływ wody
- Niski przepływ powietrza

Presostat niskiego ciśnienia monitoruje ciśnienie parowania czynnika chłodniczego w parowniku. Niskie ciśnienie parowania zwykle wynika z jednej z następujących przyczyn:

- Za mało czynnika chłodniczego
- Uszkodzony zawór rozprężny
- Zablokowany filtr osuszacz w linii cieczowej
- Uszkodzony reduktor ciśnienia wylotowego sprężarki.

Termostat regulacyjny monitoruje temperaturę wody schładzanej na wlocie parownika. Najczęstsze przyczyny nieprawidłowej temperatury w tej strefie to:

- Niski przepływ wody
- Zbyt mała wartość nastawy termostatu

**Powyższa lista nie zawiera wszystkich informacji dotyczących pracy systemu chłodniczego. Zamieszczono ją w celu zapoznania operatora z pracą urządzenia, tak aby mógł rozpoznawać nieprawidłowości, korygować je lub zgłaszać serwisowi.**



**Wszelkie naprawy oraz konserwacje mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych pracowników serwisu**

## REGULARNE KONTROLE – ŚRODOWISKO AGREGATU WODY LODOWEJ

### WARTOŚCI PARAMETRÓW W OBIEGU WODY LODOWEJ

Manometry na wejściu/wyjściu do pomiaru spadku ciśnienia .....	kPa
Temperatura na wejściu parownika .....	°C
Temperatura na wyjściu parownika .....	°C
Poziom stężenia glikolu (1) .....	%
Próg zadziałania czujnika przepływu .....	% przepływu
Blokada pompy wody lodowej.....	[ ]
Filtr na obiegu wody.....	[ ]

### OBIEG WODY PRZEZ SKRAPLACZ

Manometry na wejściu/wyjściu do pomiaru spadku ciśnienia .....	kPa
Temperatura na wejściu skraplacza.....	°C
Temperatura na wyjściu skraplacza.....	°C
Regulacja na wejściu wody do skraplacza.....	[ ]
Blokada pompy skraplacza .....	[ ]
Filtr na obiegu wody.....	[ ]
Nieograniczony przepływ powietrza przez skraplacz (2).....	[ ]

### ZASILANIE ELEKTRYCZNE

Zasilanie obwodu sterowania.....	V
Napięcie zasilania L1/L2.....	V
Napięcie zasilania L2/L3.....	V
Napięcie zasilania L3/L1 .....	V

- (1) Zależnie od aplikacji  
 (2) Zależnie od typu urządzenia

## PRZEGLĄDY ZALECANE PRZEZ PRODUCENTA AGREGATY WODY LODOWEJ ZE SPRĘŻARKAMI SPIRALNYMI

Liczba zalecanych przeglądów okresowych:

LICZBA ZALECANYCH PRZEGLĄDÓW OKRESOWYCH						
Rok	Rozruch	Kontrola po 500/1000 h	Duży przegląd	Kontrola	Przeгляд rur	
1	1	1		2		
2			1	3		
3			1	3		
4				3		
5			1	3	1 <sup>(1)</sup>	
6			1	3		
7				3		
8			1	3		
9			1	3		
10				3	1	
+10				Corocznie	3 razy w roku	Co 3 lata

Powyższa tabela dotyczy urządzeń pracujących w normalnych warunkach, przy średnim rocznym czasie pracy wynoszącym 4000 godzin. W przypadku agresywnych środowisk przemysłowych należy opracować indywidualny plan konserwacji.

(1) W zależności od jakości wody

### Zakres przeglądów - Agregaty wody lodowej ze sprężarkami spiralnymi

#### ROZRUCH

- Sprawdzenie montażu urządzenia
- Sprawdzenie przepływu wody oraz wyposażenia obiegu wody
- Sprawdzenie zabezpieczeń
- Sprawdzenie szczelności
- Skonfigurowanie mikroprocesorowego systemu sterowania (jeśli jest używany)
- Weryfikacja parametrów roboczych oraz pracy urządzenia
- Przekazanie rejestru serwisowego

#### KONTROLE PO 500 h / 1000 h

- Przegląd po dotarciu się urządzenia
- Badanie kwasowości oleju, sprawdzenie szczelności
- Wymiana wkładów filtra osuszacza w zależności od wyników powyższego badania.
- Sprawdzenie wydajności urządzenia oraz ewentualnych zmian związanych z użytkowaniem instalacji.

#### KONTROLA

- Test szczelności
- Sprawdzenie oraz analiza działania z zapisaniem wyników pomiarów.

#### DUŻY PRZEGLĄD

- Kontrola
- Test kwasowości
- W razie potrzeby wymiana oleju
- Wymiana wkładów filtra osuszacza
- Sprawdzenie mikroprocesorowego systemu sterowania (jeśli jest używany)
- Regulacja zabezpieczeń
- Sprawdzenie blokad
- W razie potrzeby smarowanie łożysk / przepustnic
- Sprawdzenie stanu połączeń skraplaczy mikrokanalowych

#### PRZEGLĄD RUR

- Przegląd parownika chłodzonego wodą oraz baterii rur skraplacza wraz z przeprowadzeniem pomiaru prądów wirowych w celu sprawdzenia, czy nie grożą poważne uszkodzenia.
- Częstotliwość: co 5 lat przez pierwsze 10 lat użytkowania (w zależności od jakości wody), następnie co 3 lata.

## LISTA KONTROLNA

Nr identyfikacyjny urządzenia:	Numer potwierdzenia:		
Rok produkcji:			
<b>NORMALNE WARUNKI UŻYTKOWANIA</b>			
Temperatura wody lodowej na wyjściu:	°C		
Temperatura powietrza na zewnątrz:	Max:	°C	Min: °C
Napięcie zasilania:	V/f/Hz		
Typ czynnika chłodniczego:			
Data i czas wykonania pomiaru:			
Temperatura powietrza na zewnątrz:	°C		
Firma odpowiedzialna za pomiary:			
Nazwisko technika:			
Uwagi:			

		Obieg 1			Obieg 2			Obieg 3	Obieg 4
		Spręż. 1	Spręż. 2	Spręż. 3	Spręż. 1	Spręż. 2	Spręż. 3	Spręż. 1	Spręż. 1
Liczba przepracowanych godzin									
Liczba sprężarek na każdym obiegu									
Ciśnienie parowania	Bar								
Temperatura linii ssącej	°C								
Ciśnienie skraplania	Bar								
Temperatura linii tłocznej	°C								
Temperatura pompy oleju	°C								
Ciśnienie oleju	Bar								
Poziom oleju	A								
Prąd na fazie 1 na każdej sprężarce	A								
Prąd na fazie 2 na każdej sprężarce	A								
Prąd na fazie 3 na każdej sprężarce	°C								
Temperatura linii cieczerwowej	Bar								
Spadek ciśnienia na parowniku	°C								
Temperatura wody lodowej	°C								
Temperatura wody lodowej na wyjściu	Bar								
Spadek ciśnienia na skraplaczu	°C								
Temperatura wody na wejściu skraplacza	°C								
Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Bar								
Wyłączenie przez presostat wysokiego ciśnienia	Bar								
Włączenie przez presostat wysokiego ciśnienia	Bar								
Wyłączenie przez presostat niskiego ciśnienia	Bar								
Wyłączenie przez presostat układu przeciwwzrosteniowego	Bar								

Presostat wentylatora 1: (wyłączenie / bar)	Wentylator 2:	Wentylator 3:	Wentylator 4:
---	---------------	---------------	---------------

Listę kontrolną powinien wypełnić wykonawca instalacji w celu sprawdzenia, czy montaż urządzenia jest wykonywany prawidłowo.

**OSTRZEŻENIE: Przed przystąpieniem do kontroli urządzenia odłączyć zasilanie. Jeżeli urządzenie musi pozostać podłączone, należy zachować ostrożność, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.**

**Uwaga: niektóre urządzenia mają oddzielne zasilanie obwodu sterowania, które nie jest izolowane, gdy zasilanie główne jest wyłączone. Należy je zaizolować osobno.**

### PRZYJĘCIE

- Sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń powstałych podczas transportu
- Sprawdzić, czy niczego nie brakuje
- Przygotować odpowiedni podnośnik, zawiesie i przekładki

### INSTALACJA URZĄDZENIA

- Usunąć skrzynię transportową
- Sprawdzić odległości wokół urządzenia
- Zamontować podkładki antywibracyjne
- Ustawić urządzenie na miejscu
- Wypoziomować urządzenie

### OBIEG WODY LODOWEJ

- Sprawdzić szczelność rurociągów
- Zainstalować termometry
- Zainstalować regulator ciśnienia
- Zainstalować zawory wyrównawcze
- Zainstalować czujnik przepływu
- Wypłukać, oczyścić i napełnić system przed przyłączeniem do urządzenia. Sprawdzić obecność i stan czystości filtra na wejściu urządzenia.
- Sprawdzić działanie pompy i spadek ciśnienia na parowniku

### OBIEG WODY PRZEZ SKRAPLACZ

- Sprawdzić kolejność faz zasilania dla urządzeń ze sprężarkami spiralnymi i śrubowymi
- Sprawdzić szczelność rurociągów
- Zainstalować termometry
- Zainstalować regulator ciśnienia
- Zainstalować zawory wyrównawcze systemu
- Wypłukać, oczyścić i napełnić system przed przyłączeniem do urządzenia. Sprawdzić obecność i stan czystości filtra na wejściu urządzenia.
- Sprawdzić działanie pompy i spadek ciśnienia na skraplaczu

### WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE

- Sprawdzić, czy główne zasilanie jest zgodne z tabliczką znamionową.
- Sprawdzić, czy urządzenie jest prawidłowo uziemione
- Sprawdzić kolejność faz zasilania dla urządzeń ze sprężarkami spiralnymi i śrubowymi
- Sprawdzić, czy silniki wentylatorów obracają się we właściwym kierunku i czy działają prawidłowo.
- Sprawdzić, czy kierunek obrotów pompy jest prawidłowy
- Podłączyć skrzynkę sterownika.
- Sprawdzić, czy zasilanie jest zgodne z parametrami na tabliczce znamionowej
- Sprawdzić, czy obwody startera pompy i czujnika przepływu są prawidłowo zainstalowane i gotowe do pracy
- Zainstalować grzałki na rurach wystawionych na działanie ujemnych temperatur
- Dokręcić wszystkie złącza kluczem dynamometrycznym

### OGÓLNE

- Dostępne obciążenie chłodnicze, minimum 50%
- Zapewnić obecność różnych specjalistów podczas ostatecznego rozruchu

NUMER ZAMÓWIENIA KLIENTA ..... NR REF. LENNOX: .....

OZNACZENIE .....

UWAGI:.....

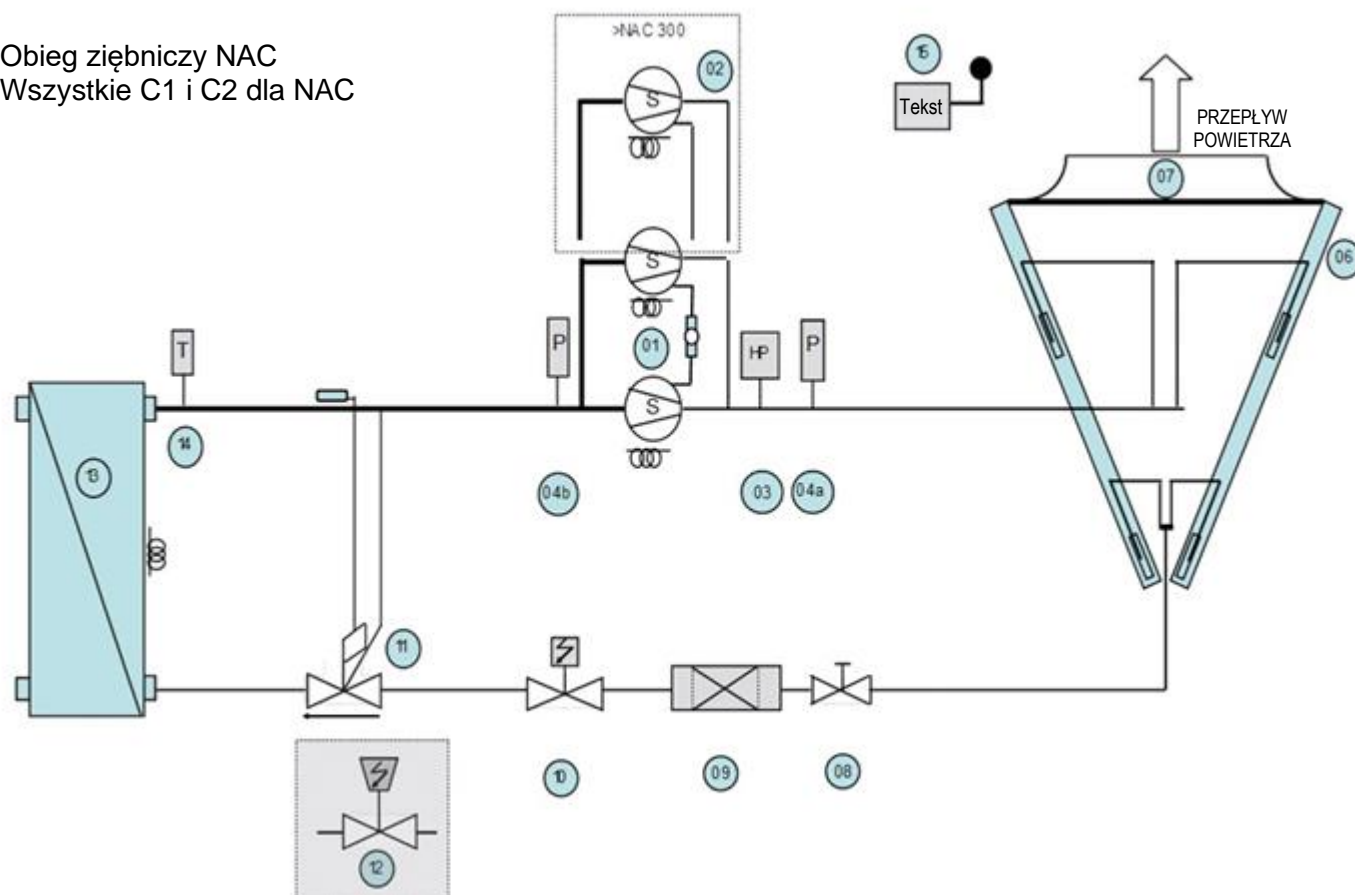
IMIĘ I NAZWISKO: .....PODPIS: .....

# ZAŁĄCZNIK

## OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: NEOSYS, TYLKO CHŁODZENIE

Dostępny jest zawór przyłączeniowy (typu Schradera) w celu napełniania/oprózniczenia obiegu.

Obieg ziębniczy NAC  
Wszystkie C1 i C2 dla NAC

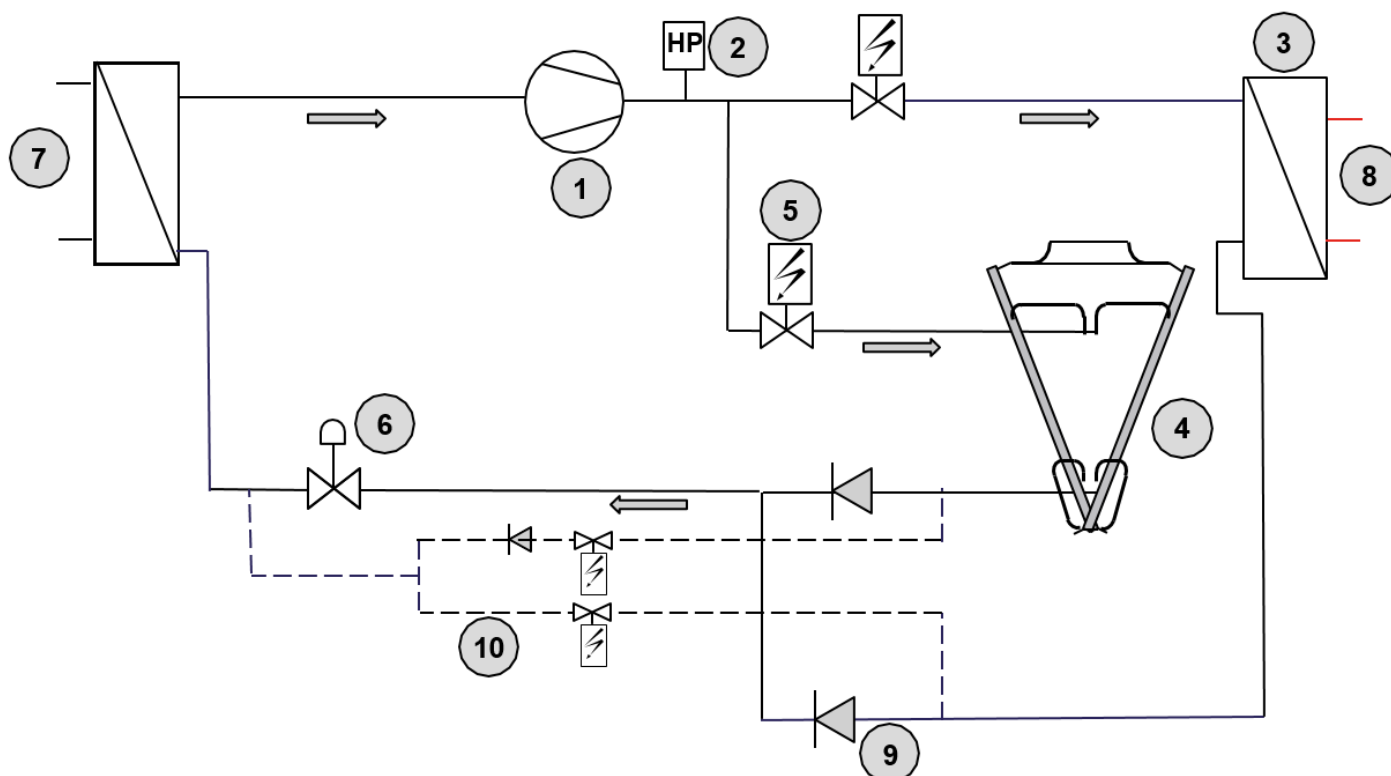


01	1-sza i 2-ga sprężarka spiralna	06	Skrapacz chłodzony powietrzem	11	Termostatyczny zawór rozprężny
02	Trzecia sprężarka spiralna w urządzeniach powyżej 300 kW	07	Silnik wentylatora	12	Elektryczny zawór rozprężny
03	Presostat wysokiego ciśnienia	08	Ręczny zawór odcinający	13	Parownik
04a / 04b	Przetworniki wysokiego i niskiego ciśnienia	09	Wkład filtra osuszacza	14	Czujnik temperatury na ssaniu
		10	Zawór elektromagnetyczny	15	Czujnik temperatury zewnętrznej
					Grzałka oporowa (OPCJA)



## OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: NEOSYS, TYLKO CHŁODZENIE - Z OPCJĄ CAŁKOWITEGO ODZYSKU CIEPŁA

Dostępny jest zawór przyłączeniowy (typu Schradera) w celu napełniania/oprózniania obiegu

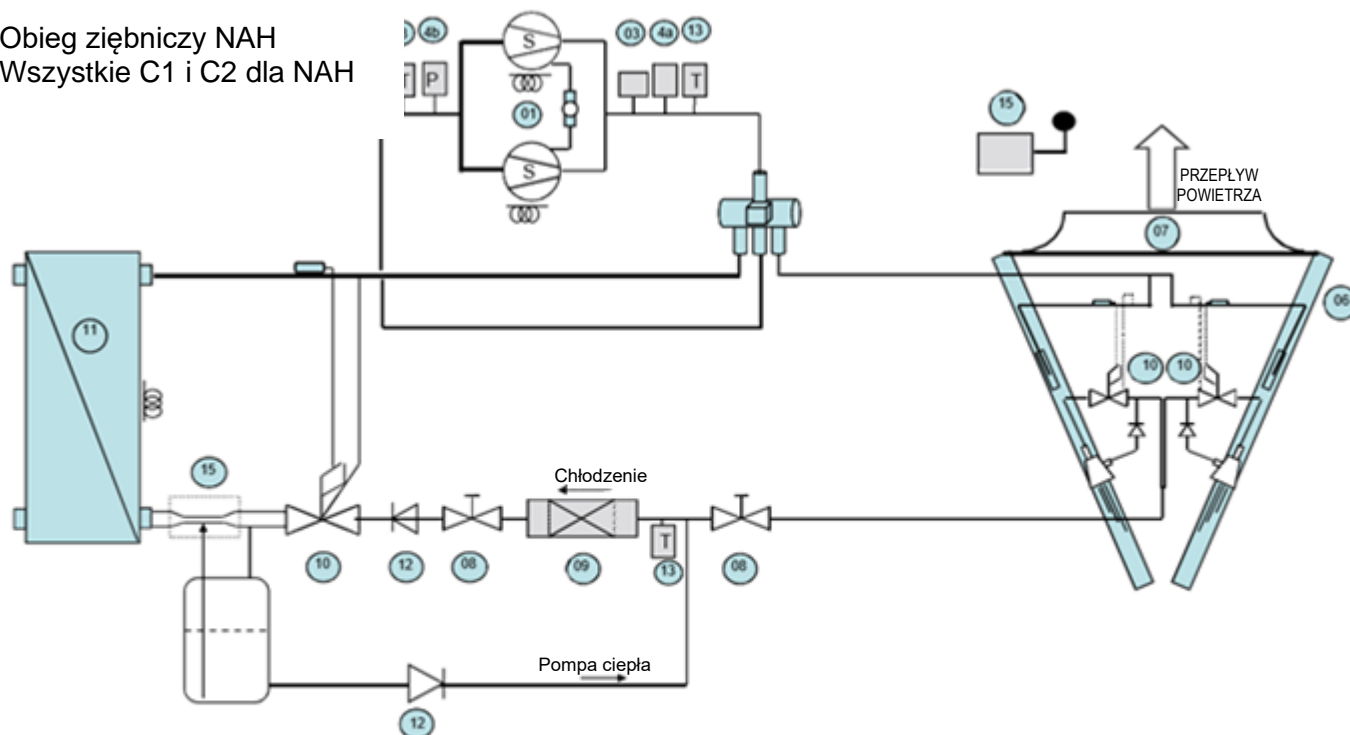


01	Sprężarka (tandem lub trio)	06	Elektryczny zawór rozprężny
02	Presostat	07	Pętla z zimną wodą dla celów klimatyzacji
03	Skrapalacz wodny: zawór elektromagnetyczny	08	Pętla z gorącą wodą dla celów sanitarnych
04	Skrapalacz powietrzny	09	Zawory zwrotne
05	Zawór elektromagnetyczny	10	Linie cieczowe odzysku ciepła

## OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: NEOSYS, POMPA CIEPŁA

Dostępny jest zawór przyłączeniowy (typu Schradera) w celu napełniania/oprózniczenia obiegu.

Obieg ziębniczy NAH  
Wszystkie C1 i C2 dla NAH

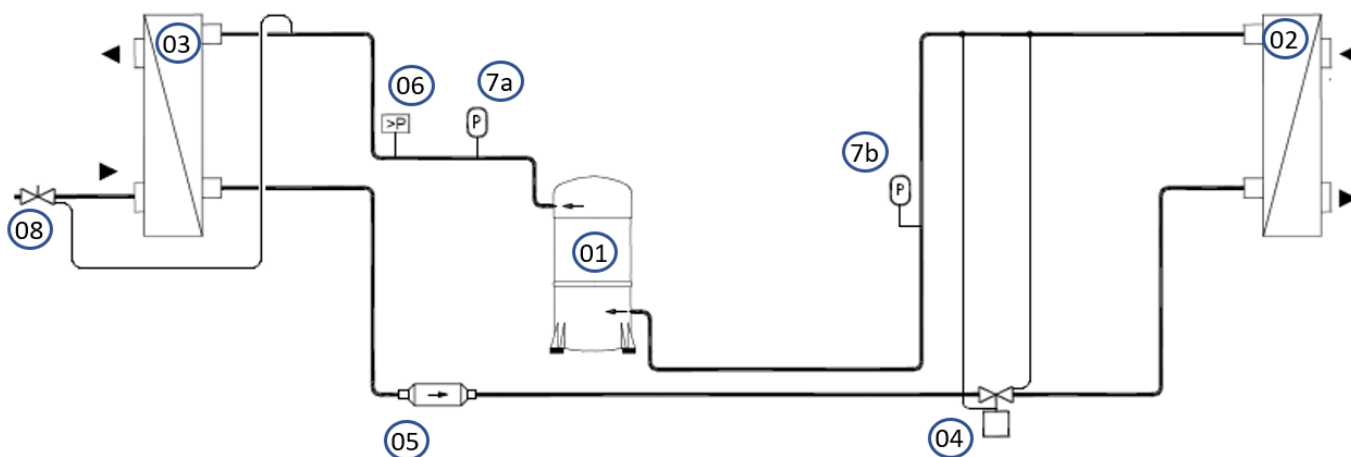


01	1-sza i 2-ga sprężarka spiralna	07	Silnik wentylatora	12	Zawór jednokierunkowy
03	Presostat wysokiego ciśnienia	08	Ręczny zawór odcinający	13	Czujnik temperatury na linii tłocznej
04a / 04b	Przetworniki ciśnienia HP i LP	09	Wkład filtra osuszacza	14	Czujnik temperatury zewnętrznej
06	Wymiennik ciepła chłodzony powietrzem	10	Termostatyczny zawór rozprężny	15	Linia ssąca cieczy Venturi
	Grzałka oporowa (OPCJA)	11	Płytowy wymiennik ciepła	16	Zbiornik cieczy

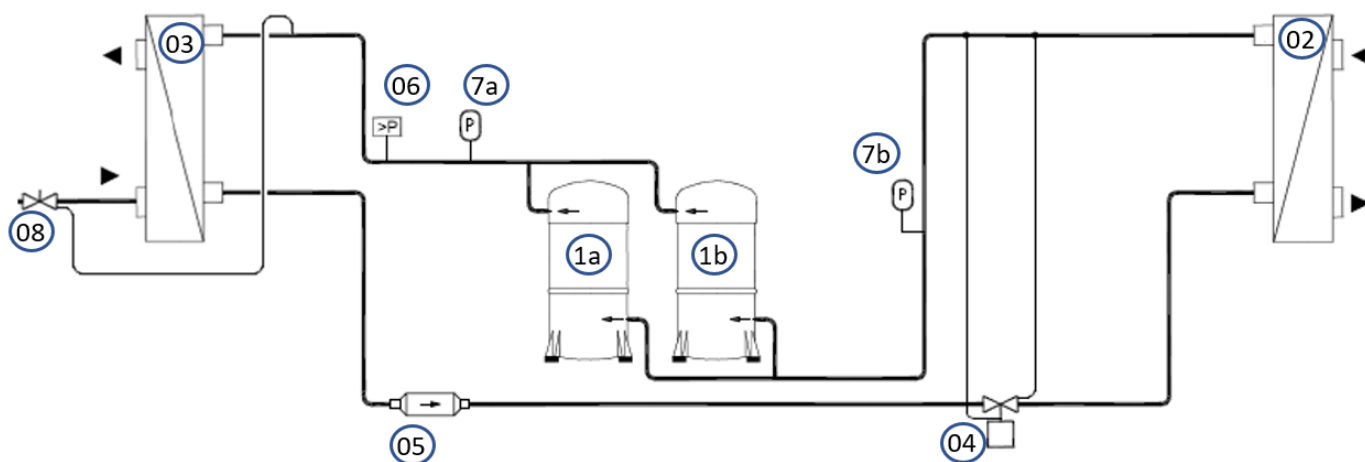
## OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: HYDROLEAN, TYLKO CHŁODZENIE

Dostępny jest zawór przyłączeniowy (typu Schradera) w celu napełniania/oprózniczenia obiegu.

### 025-035



### 050-070-080

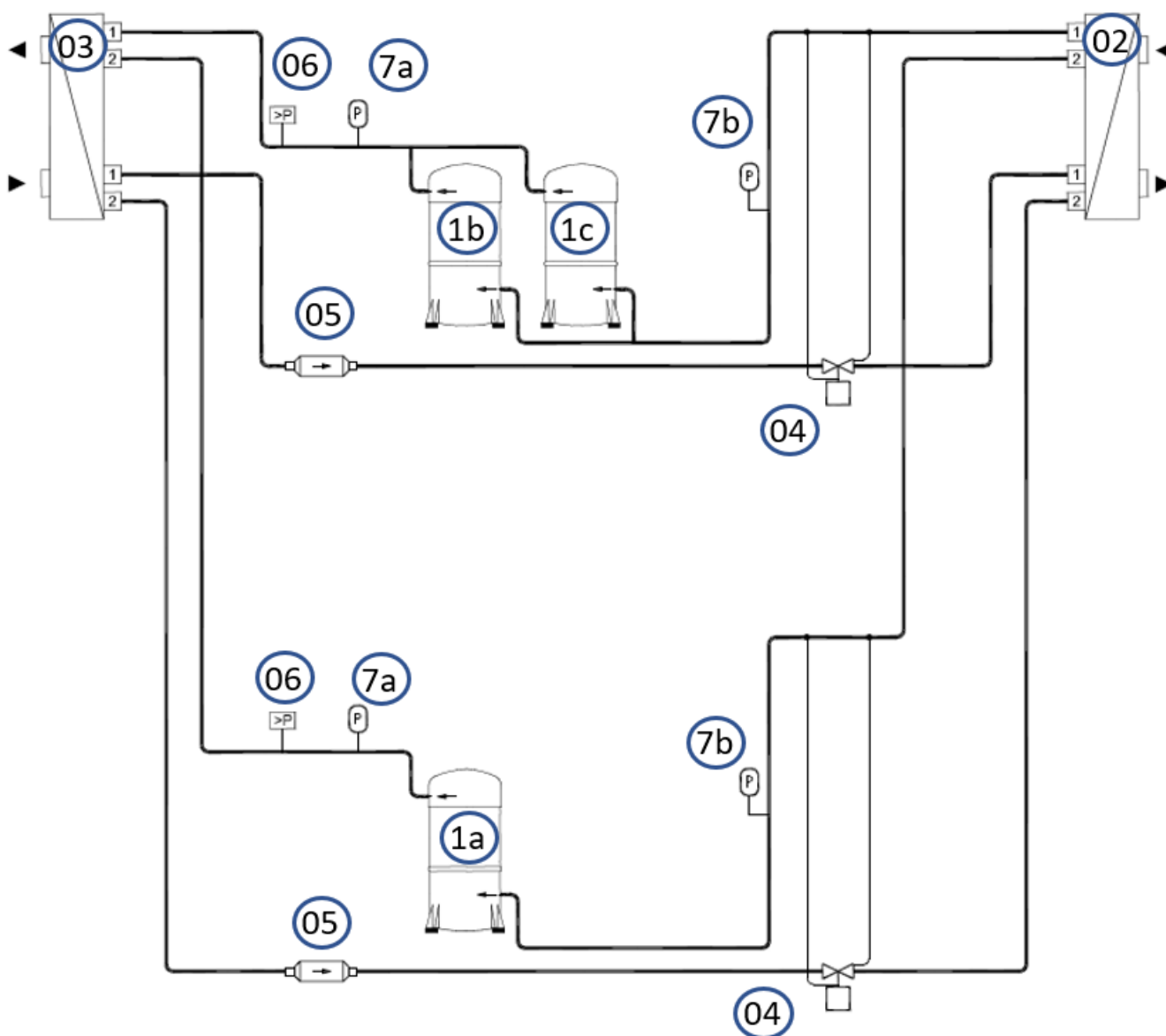


Główne elementy	
01.a/ 01.b/ 01.c	Sprężarki
02	Parownik
03	Skrapłacz
04	Termostatyczny zawór rozprężny
05	Filtr osuszacz
06	Presostat wysokiego ciśnienia
07a/ 07b/	Przetwornik niskiego i wysokiego ciśnienia.

Opcje	
08	Zawór wodny sterowany ciśnieniem

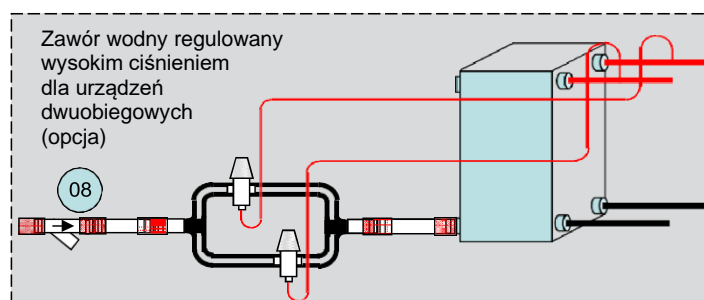
Dostępny jest zawór przyłączeniowy (typu Schradera) w celu napełniania/oprózniania obiegu.

## 100-120-135-185



Główne elementy	
01.a/ 01.b/ 01.c	Sprężarki
02	Parownik
03	Skrapalacz
04	Termostatyczny zawór rozprężny
05	Wymienny wkład filtra osuszacza
06	Presostat wysokiego ciśnienia
07a/ 07b/	Przetwornik niskiego i wysokiego ciśnienia.

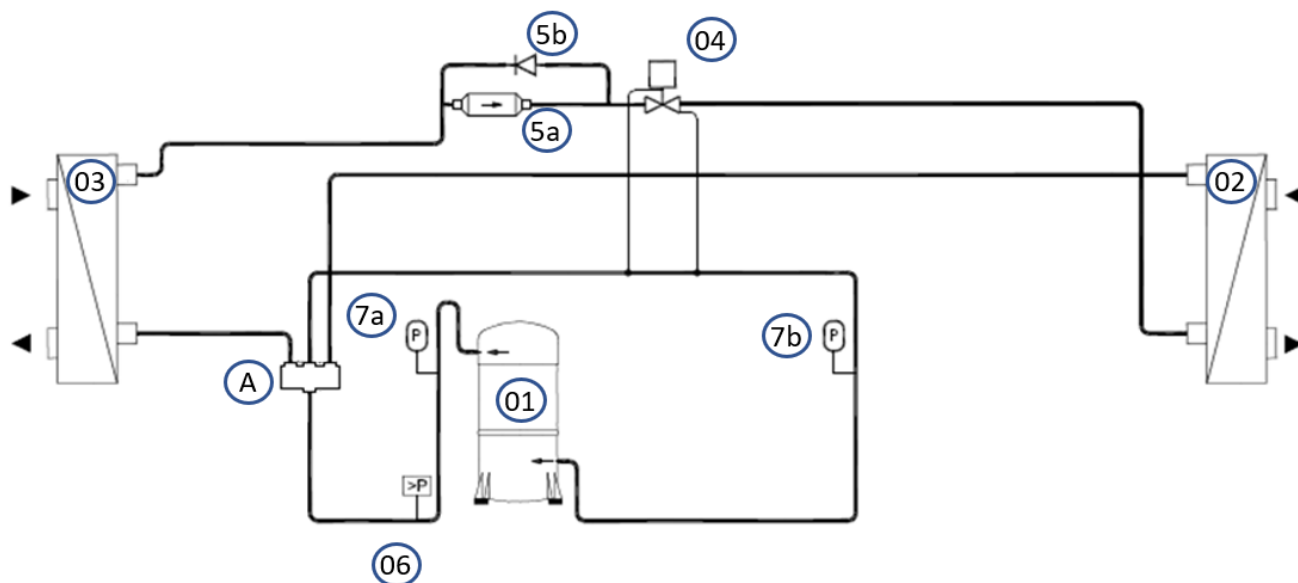
Opcje	
08	Zawór wodny sterowany ciśnieniem



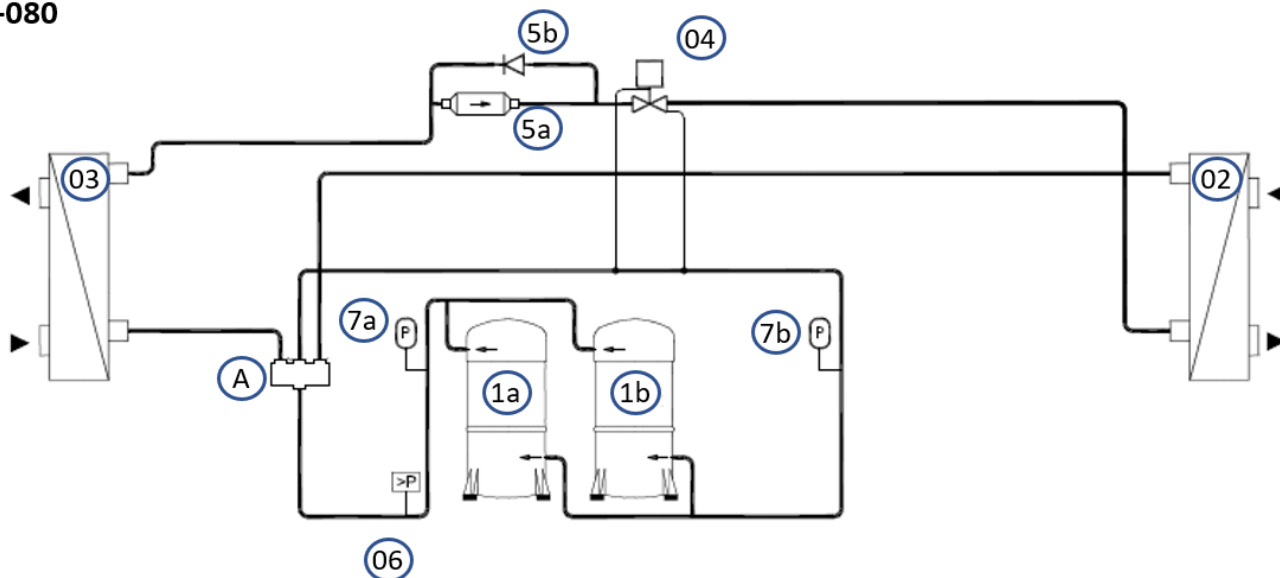
## OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: HYDROLEAN, POMPA CIEPŁA

Dostępny jest zawór przyłączeniowy (typu Schradera) w celu napełniania/oprózniczenia obiegu.

025-035



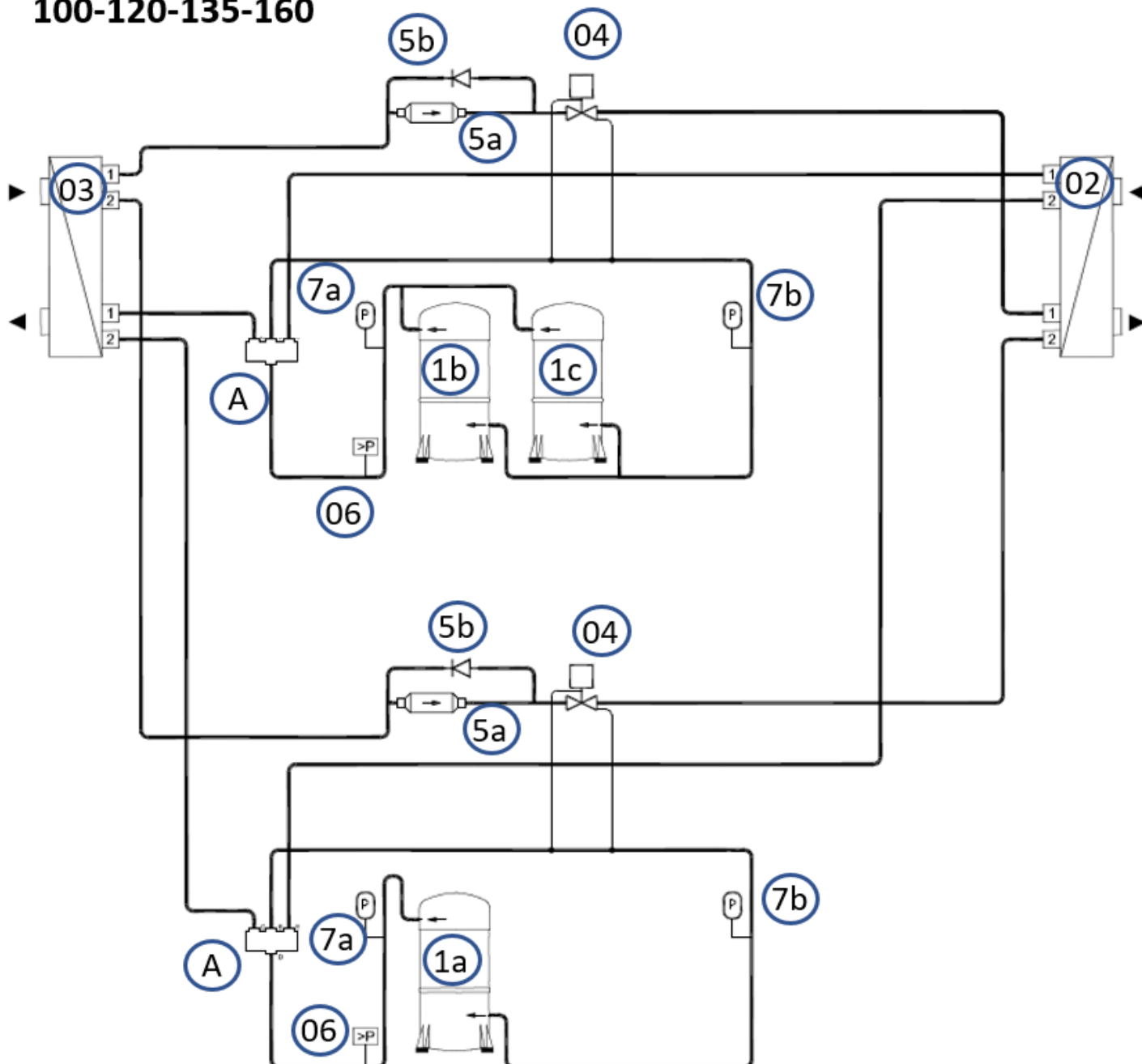
050-070-080



Główne elementy	
01.a/ 01.b/ 01.c	Sprężarki
02	Parownik
03	Skraplacz
04	Termostatyczny zawór rozprężny
05	Wymienny wkład filtra osuszacza
06	Presostat wysokiego ciśnienia
07a/ 07b/	Przetwornik niskiego i wysokiego ciśnienia.
A	Zawór zwrotny 4-drogowy

Dostępny jest zawór przyłączeniowy (typu Schradera) w celu napełniania/oprózniczenia obiegu.

## 100-120-135-160

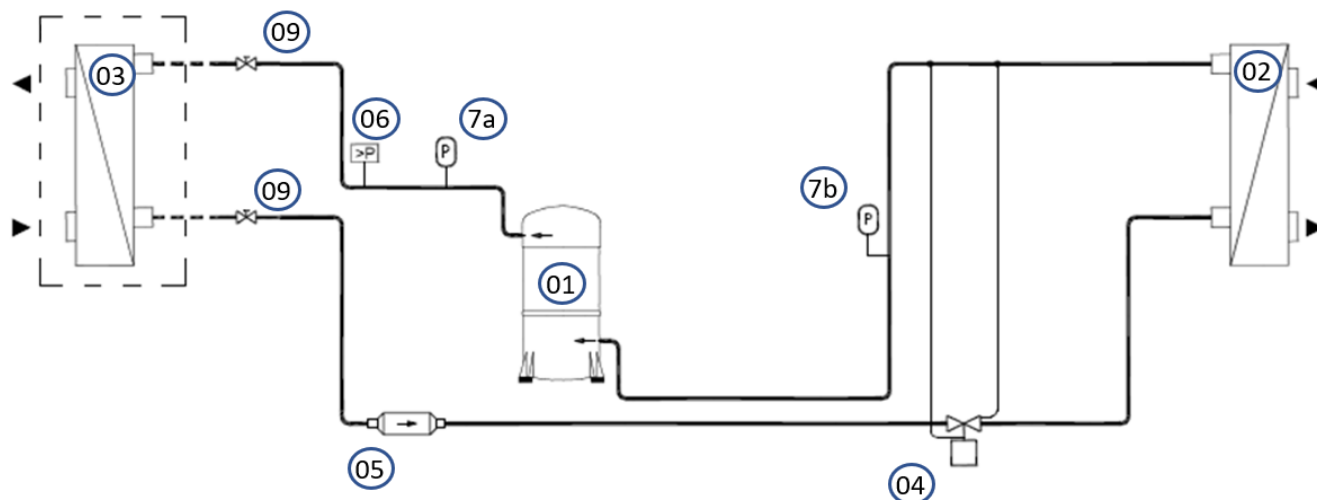


Główne elementy	
01.a/ 01.b/ 01.c	Sprężarki
02	Parownik
03	Skrapalacz
04	Termostatyczny zawór rozprężny
05	Wymienny wkład filtra osuszacza
06	Presostat wysokiego ciśnienia
07a/ 07b/	Przetwornik niskiego i wysokiego ciśnienia.
A	Zawór zwrotny 4-drogowy

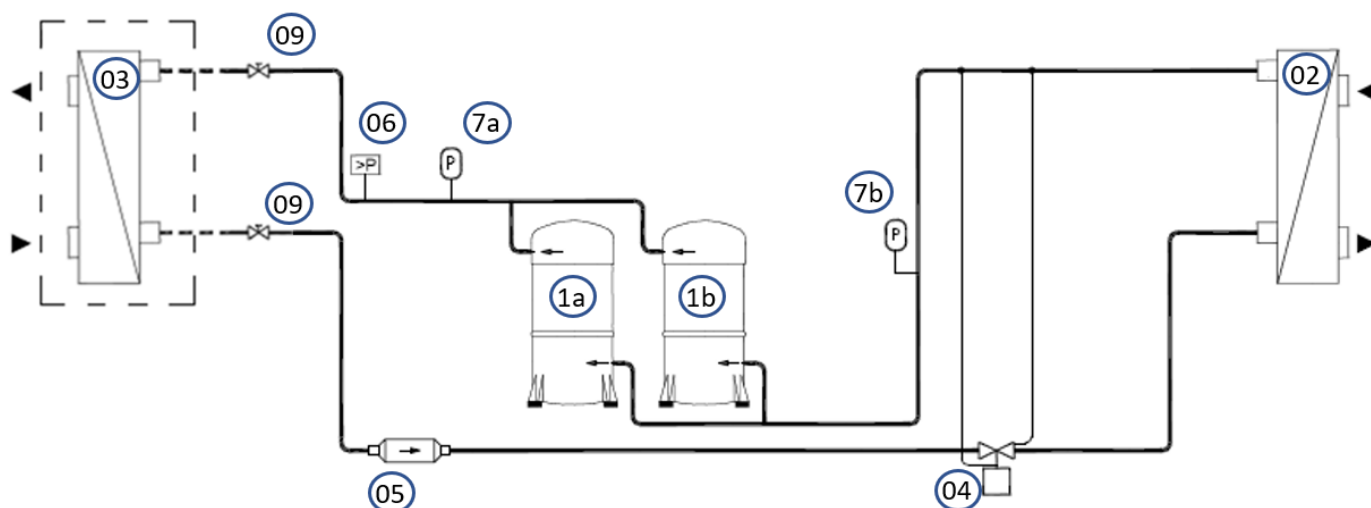
## OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: HYDROLEAN, ZDALNY SKRAPLACZ

Dostępny jest zawór przyłączeniowy (typu Schradera) w celu napełniania/oprózniania obiegu.

### 025-035



### 050-070-080



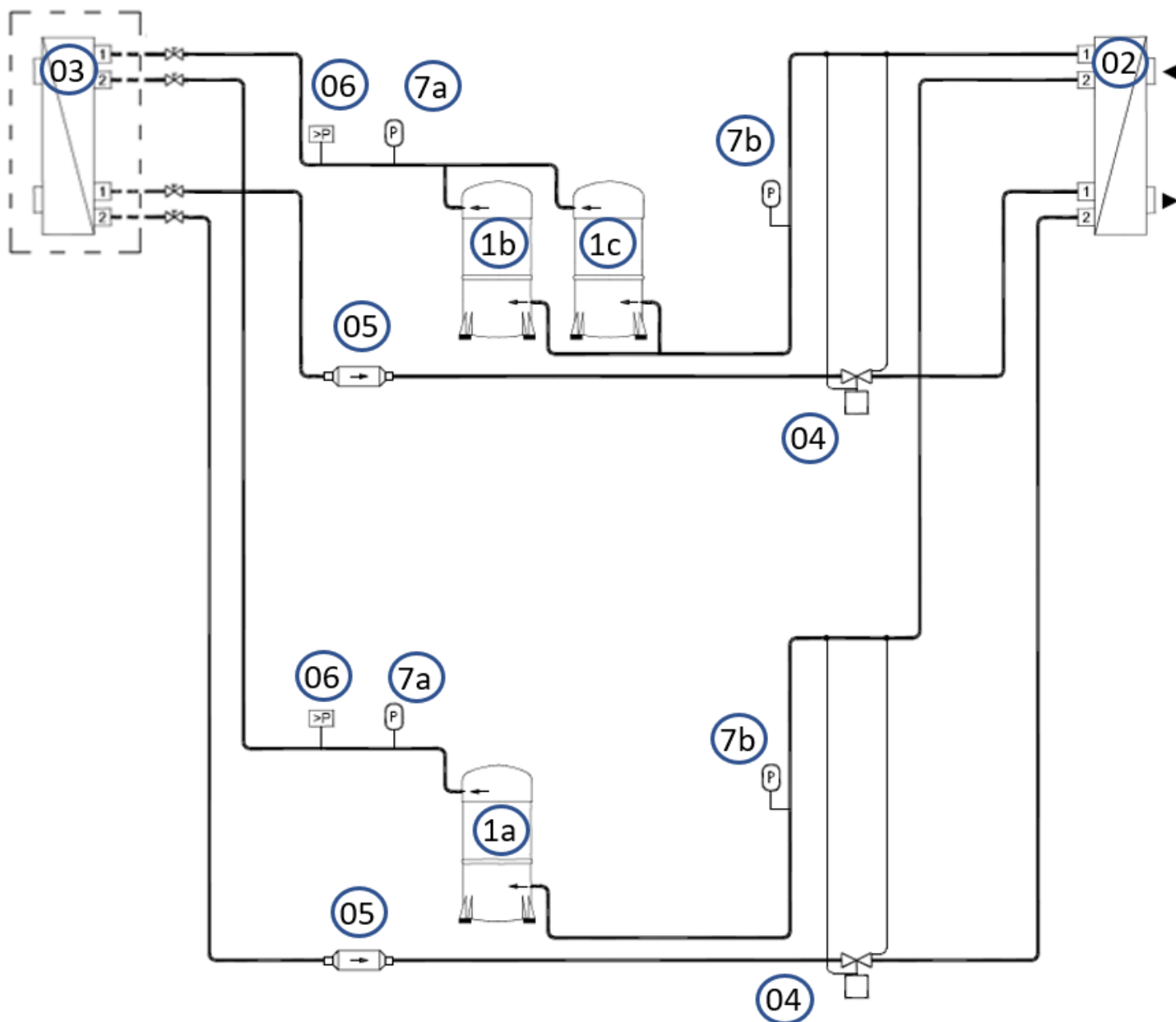
#### Główne elementy

01.a/ 01.b/ 01.c	Sprężarki
02	Parownik
03	Skraplacz
04	Termostatyczny zawór rozprężny
05	Wymienny wkład filtra osuszacza
06	Presostat wysokiego ciśnienia
07a/ 07b/	Przetwornik niskiego i wysokiego ciśnienia.

09	Ręczny zawór odcinający
10	Elektromagnetyczny zawór cieczy

Dostępny jest zawór przyłączeniowy (typu Schradera) w celu napełniania/oprózniania obiegu.

## 100-120-135-185



Główne elementy	
01.a/ 01.b/ 01.c	Sprężarki
02	Parownik
03	Skrapiacz
04	Termostatyczny zawór rozprężny
05	Wymienny wkład filtra osuszacza
06	Presostat wysokiego ciśnienia
07a/ 07b/	Przetwornik niskiego i wysokiego ciśnienia.

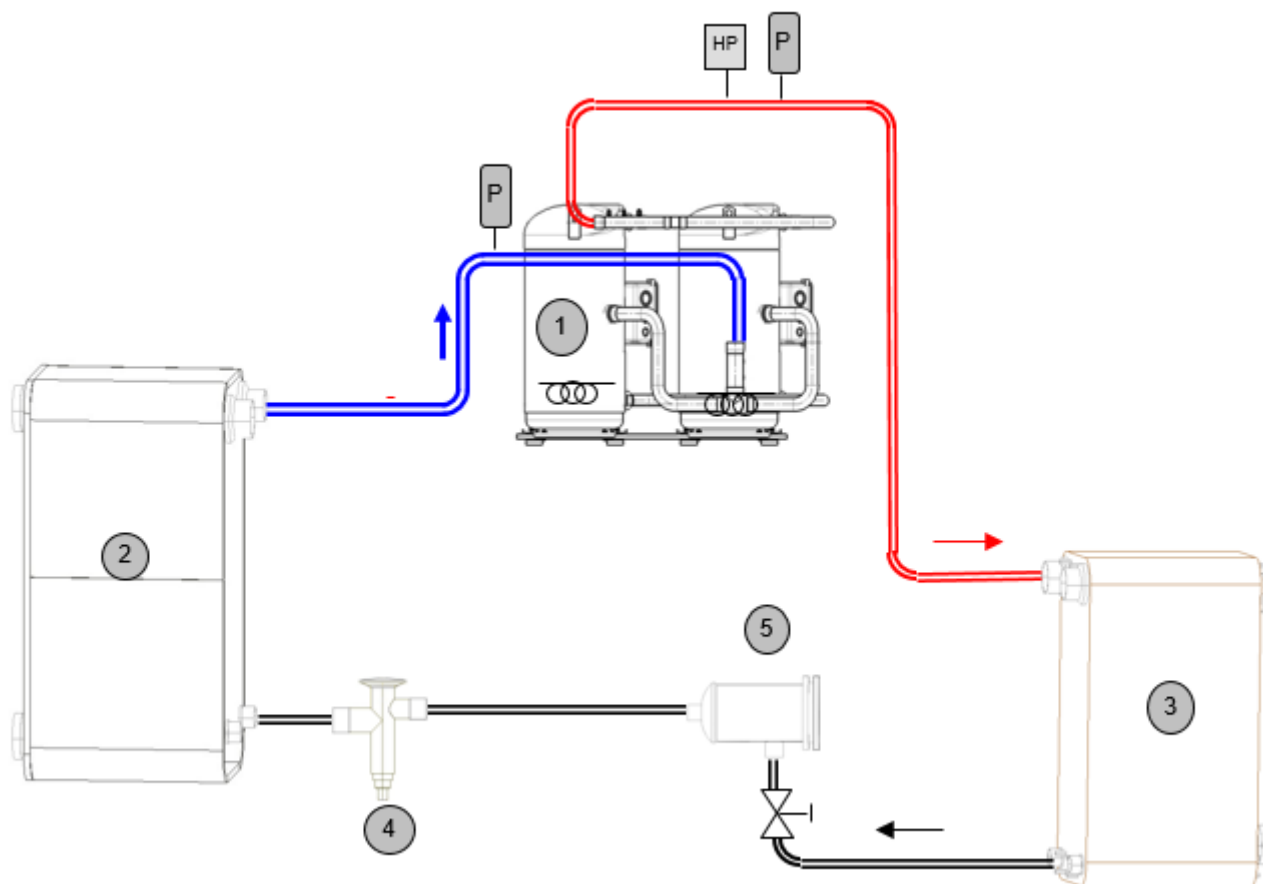
09	Ręczny zawór odcinający
10	Elektromagnetyczny zawór cieczy



## OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: MWC

MWC

Dostępny jest zawór przyłączeniowy (typu Schradera) w celu napełniania/oprózniczenia obiegu.  
Obieg 1 i 2: 2 lub 3 sprężarki na obieg



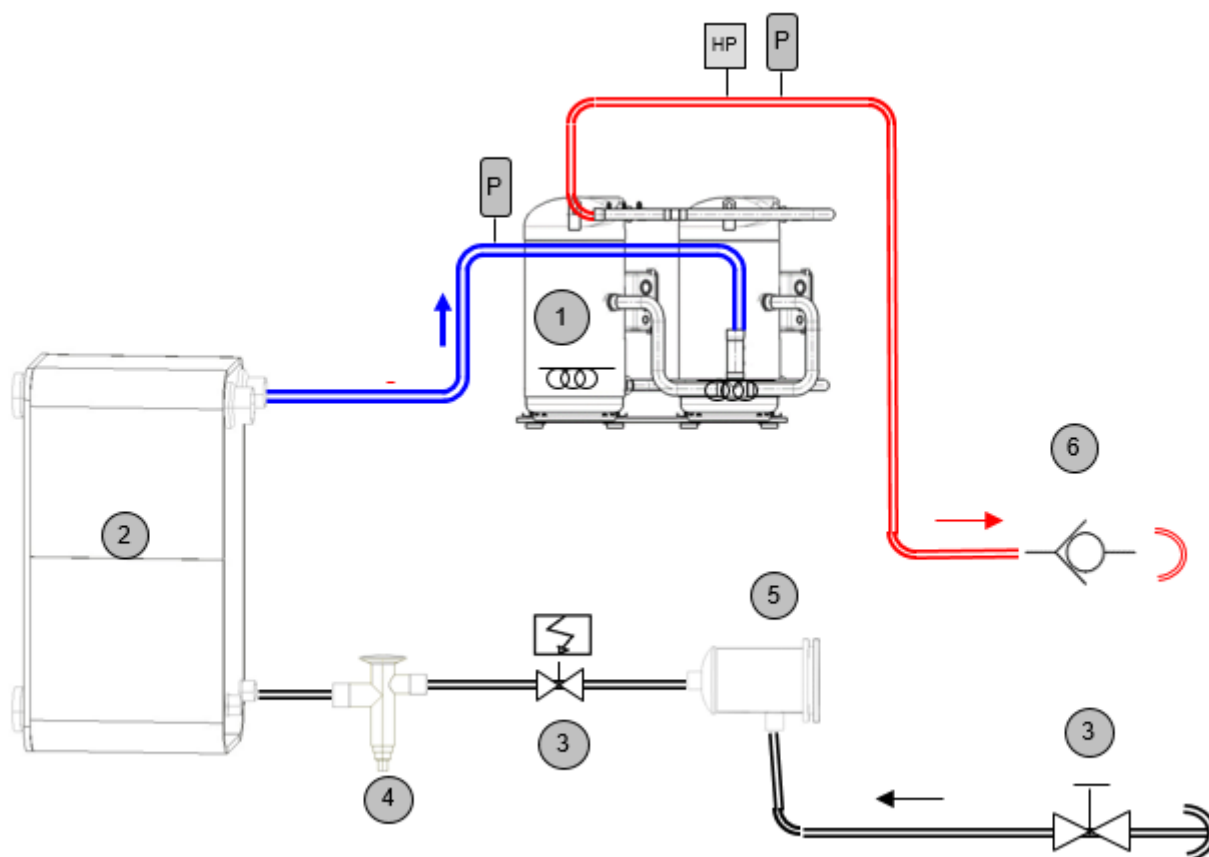
## Główne elementy

1	Sprężarki		Presostat zabezpieczający wysokiego ciśnienia
2	Parownik chłodzony wodą		Przetworniki wysokiego i niskiego ciśnienia
3	Skraplacz chłodzony wodą		Presostat zabezpieczający wysokiego ciśnienia
4	Zawory rozprężne		
5	Wkład filtra osuszacza		

## OGÓLNY SCHEMAT OBIEGU ZIĘBNICZEGO: MRC

MRC

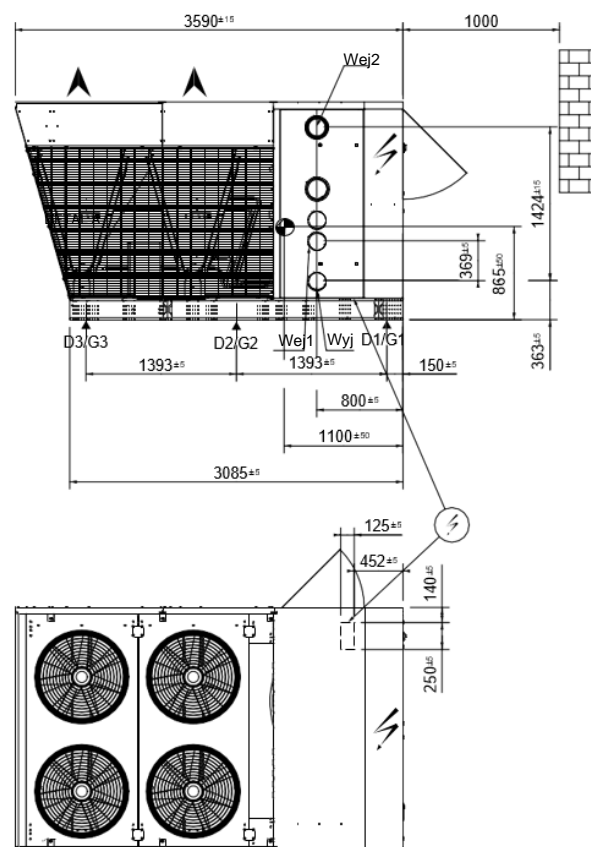
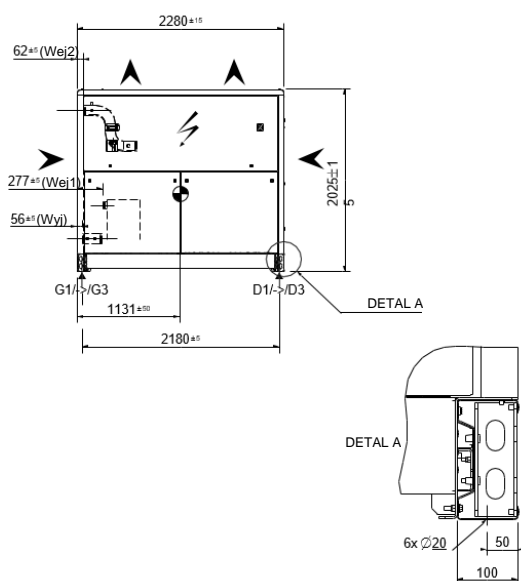
Dostępny jest zawór przyłączeniowy (typu Schradera) w celu napełniania/oprózniczenia obiegu.  
Obieg 1 i 2: 2 lub 3 sprężarki na obieg



## Główne elementy

1	Sprężarki		Presostat zabezpieczający wysokiego ciśnienia
2	Parownik chłodzony wodą		Przetworniki wysokiego i niskiego ciśnienia
3	Skrapacz chłodzony wodą		Presostat zabezpieczający wysokiego ciśnienia
4	Zawory rozprężne		
5	Wkład filtra osuszacza		
6	Zawór zwrotny		

## OGÓLNY SCHEMAT MCHANICZNY- NAC/NAH

**NAC 200 / 230 / 270**  
**NAH 200 / 230**
**LEGENDA:**

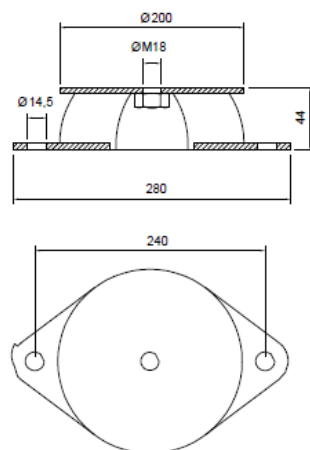
<b>Wej 1</b>	Wejście wody – urządzenie bez modułu hydraulicznego – Victaulic 4"
<b>Wej 2</b>	Wejście wody – urządzenie z modułem hydraulicznym – Victaulic 4"
<b>Wyj</b>	Wyjście wody - Victaulic 4"

**ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ**

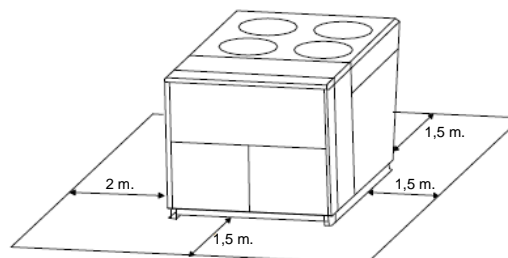
(Kg – Ciężar podczas eksploatacji z modułem hydraulicznym wyposażonym w dwie pompy)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3		G1/D1	G2/D2	G3/D3
<b>NAC 200</b>	396	484	242	<b>NAC 200</b>	430	526	263
<b>NAC 230</b>	414	506	253	<b>NAC 230</b>	442	541	270
<b>NAC 270</b>	463	565	283				

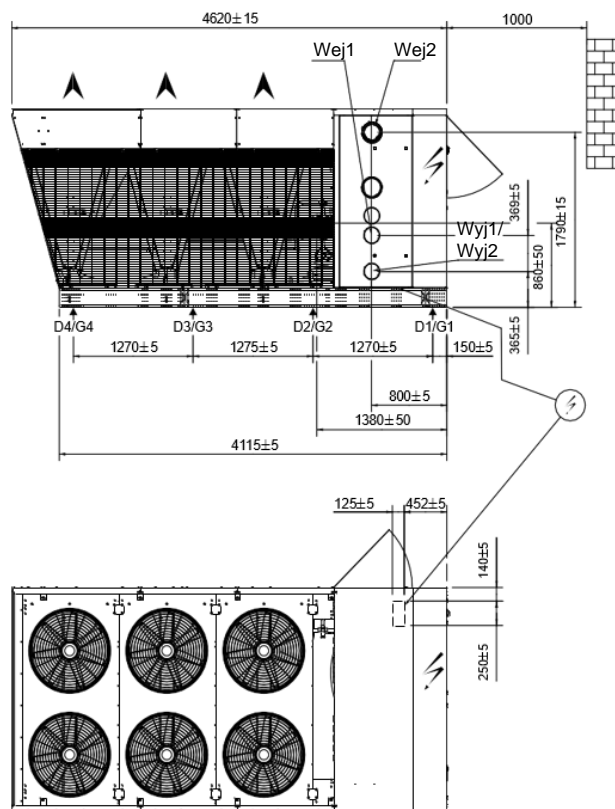
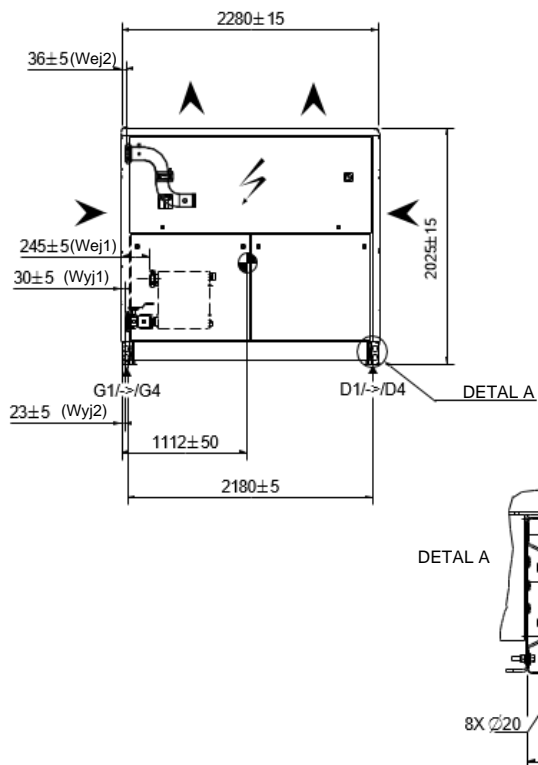
Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

**PODSTAWKI ANTYWIBRACYJNE (OPCJA)****ODSTĘPY OBSŁUGOWE**

Przeszkody nad urządzeniem są niedozwolone



OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY



**LEGENDA:**

<b>Wej 1</b>	Wejście wody – urządzenie bez modułu hydraulicznego – Victaulic 4"
<b>Wej 2</b>	Wejście wody – urządzenie z modułem hydraulicznym – Victaulic 4"
<b>Wyj</b>	Wyjście wody - Victaulic 4"

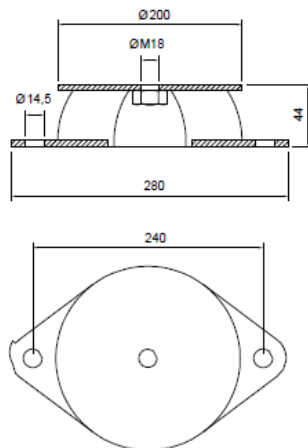
**ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ**

(Kg – Ciężar podczas eksploatacji z modułem hydraulicznym wyposażonym w dwie pompy)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
<b>NAH 270</b>	413	537	404	271

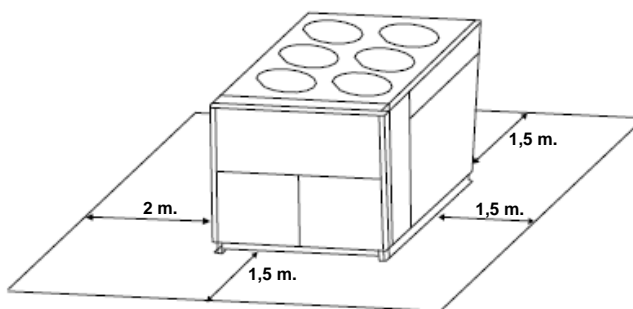
Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

**PODSTAWKI ANTYWIBRACYJNE (OPCJA)**



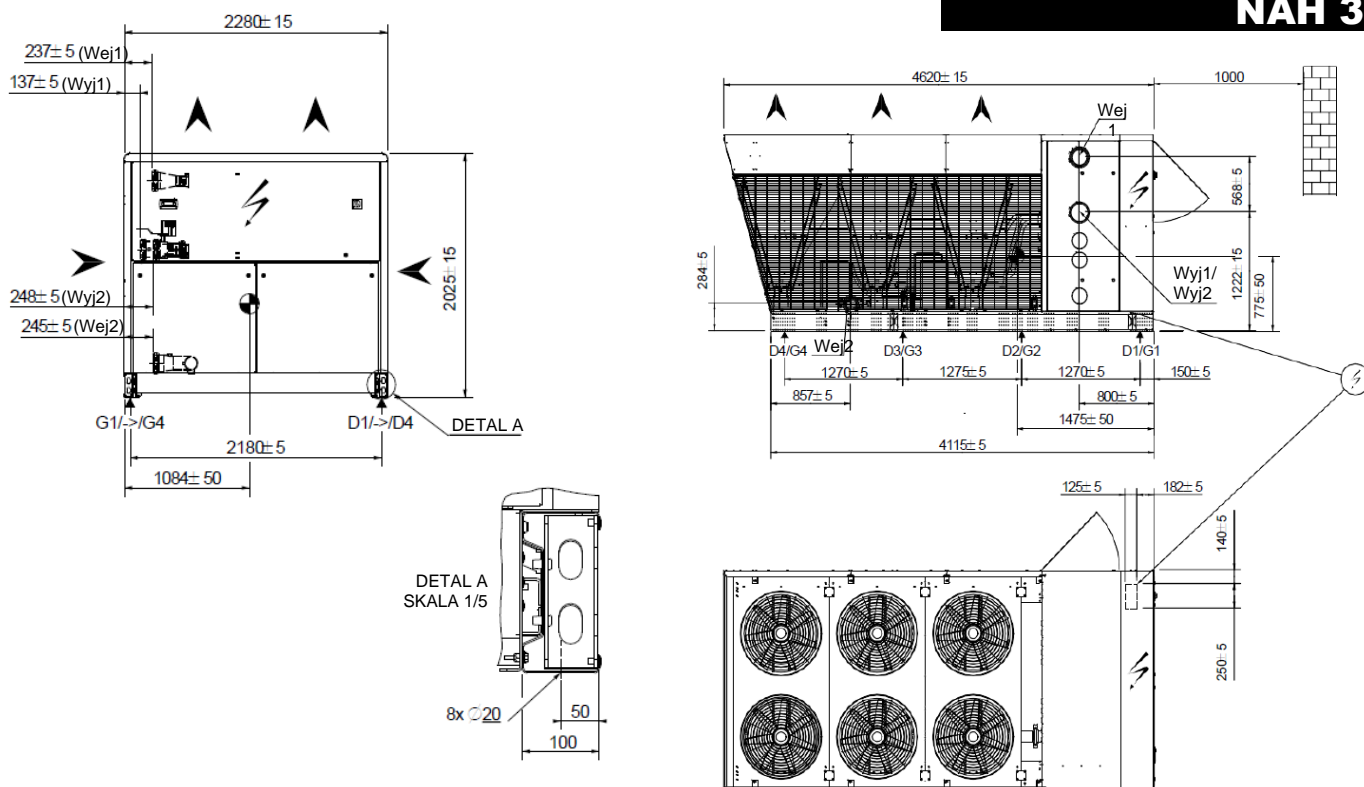
**ODSTĘPY OBSŁUGOWE**

Przeszkody nad urządzeniem są niedozwolone





## OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY

**NAC 340/ 380**  
**NAH 340**


## LEGENDA:

<b>Wej 1</b>	Wejście wody – urządzenie bez modułu hydraulicznego – Victaulic 5"
<b>Wej 2</b>	Wejście wody – urządzenie z modułem hydraulicznym – Victaulic 5"
<b>Wyj 1</b>	Wyście wody – urządzenie bez modułu hydraulicznego lub z napędem o zmiennej prędkości – Victaulic 5"
<b>Wyj 2</b>	Wyście wody - urządzenie z modułem hydraulicznym – Victaulic 5"

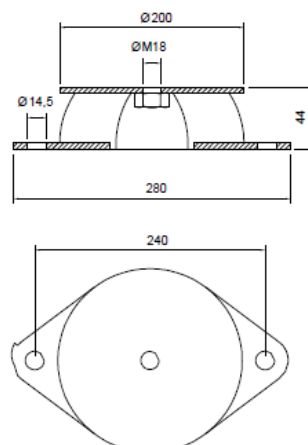
## ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ

(Kg – Ciężar podczas eksploatacji z modułem hydraulicznym wyposażonym w dwie pompy)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4		G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
<b>NAC 340</b>	417	557	428	288	<b>NAH 340</b>	459	614	472	317
<b>NAC 380</b>	422	564	433	291					

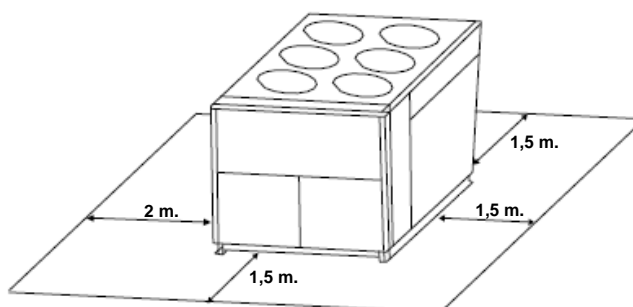
Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

## PODSTAWKI ANTYWIBRACYJNE (OPCJA)



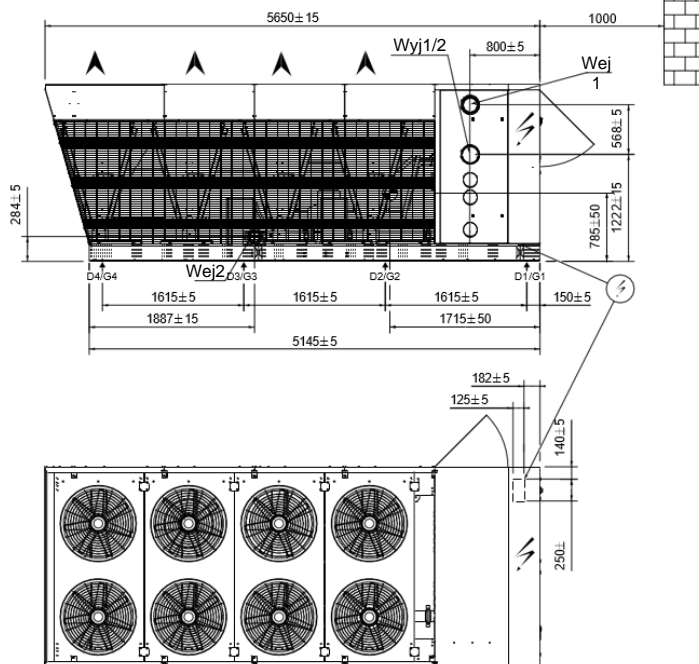
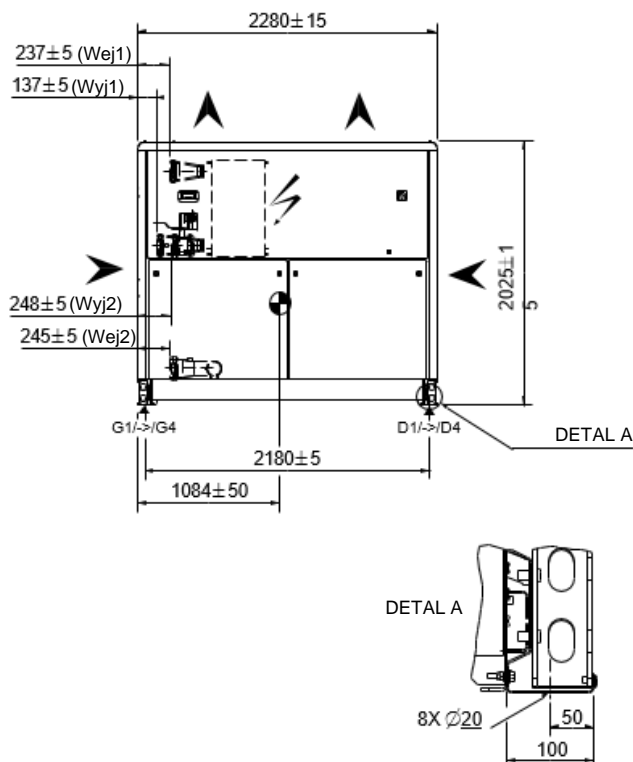
## ODSTĘPY OBSŁUGOWE

Przeszkody nad urządzeniem są niedozwolone



OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY

**NAC 420/480**  
**NAH 380/420/480**



**LEGENDA:**

<b>Wej 1</b>	Wejście wody – urządzenie bez modułu hydraulicznego – Victaulic 6"
<b>Wej 2</b>	Wejście wody – urządzenie z modułem hydraulicznym – Victaulic 6"
<b>Wyj 1</b>	Wyście wody – urządzenie bez modułu hydraulicznego lub z napędem o zmiennej prędkości – Victaulic 6"
<b>Wyj 2</b>	Wyście wody - urządzenie z modułem hydraulicznym – Victaulic 6"

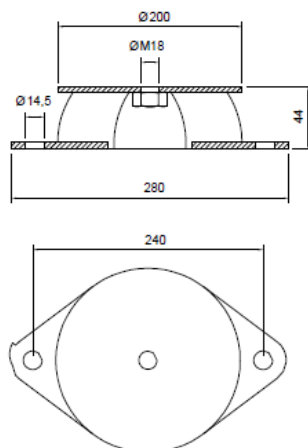
**ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ**

(Kg – Ciężar podczas eksploatacji z modułem hydraulicznym wyposażonym w dwie pompy)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4		G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
<b>NAC 420</b>	504	657	494	331	<b>NAH 380</b>	558	727	547	366
<b>NAC 480</b>	514	670	504	338	<b>NAH 420</b>	566	737	554	371
					<b>NAH 480</b>	576	751	565	378

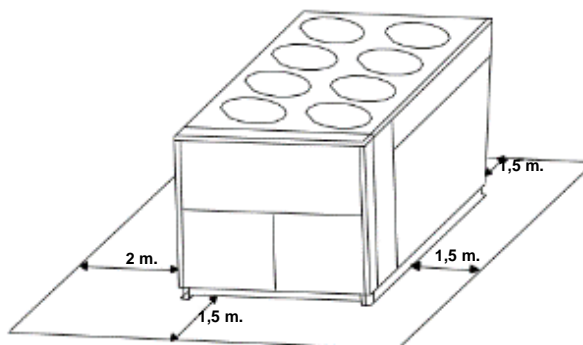
Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

**PODSTAWKI ANTYWIBRACYJNE (OPCJA)**



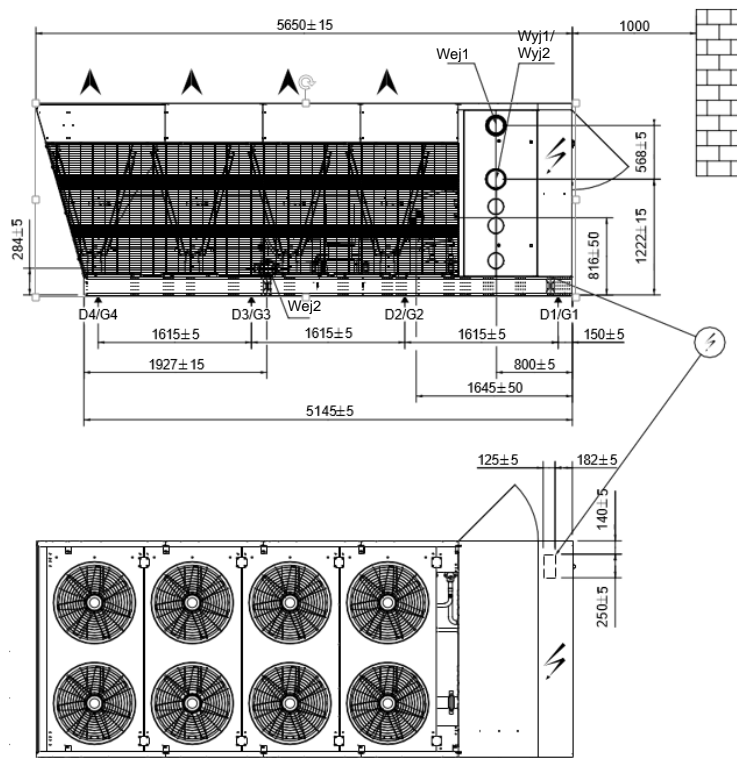
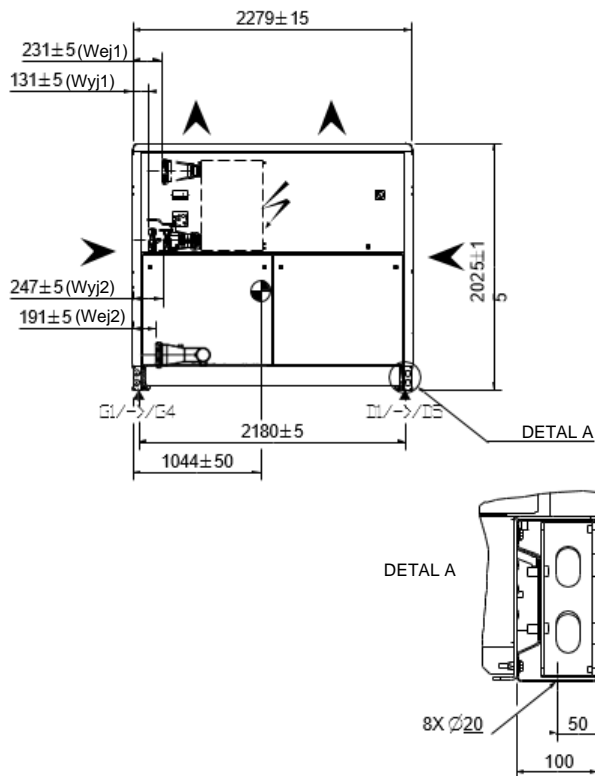
**ODSTĘPY OBSŁUGOWE**

Przeszkody nad urządzeniem są niedozwolone



OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY

**NAC 540**



**LEGENDA:**

<b>Wej 1</b>	Wejście wody – urządzenie bez modułu hydraulicznego – Victaulic 6"
<b>Wej 2</b>	Wejście wody – urządzenie z modułem hydraulicznym – Victaulic 6"
<b>Wyj 1</b>	Wyście wody – urządzenie bez modułu hydraulicznego lub z napędem o zmiennej prędkości – Victaulic 6"
<b>Wyj 2</b>	Wyście wody - urządzenie z modułem hydraulicznym – Victaulic 6"

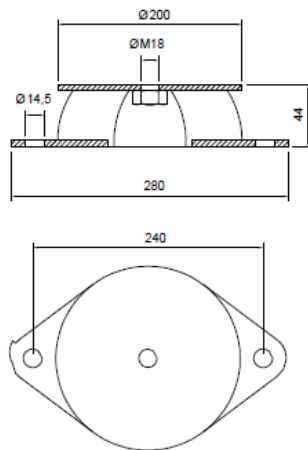
**ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ**

(Kg – Ciężar podczas eksploatacji z modułem hydraulicznym wyposażonym w dwie pompy)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
<b>NAC 540</b>	548	963	523	353

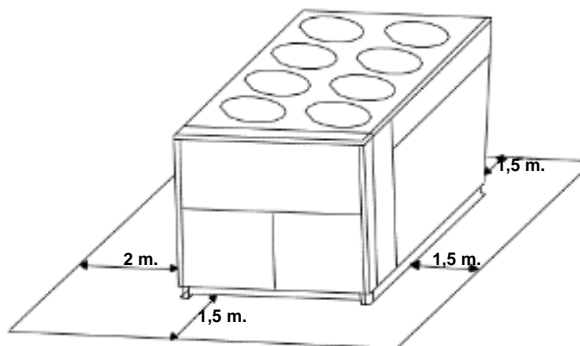
Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

**PODSTAWKI ANTYWIBRACYJNE (OPCJA)**



**ODSTĘPY OBSŁUGOWE**

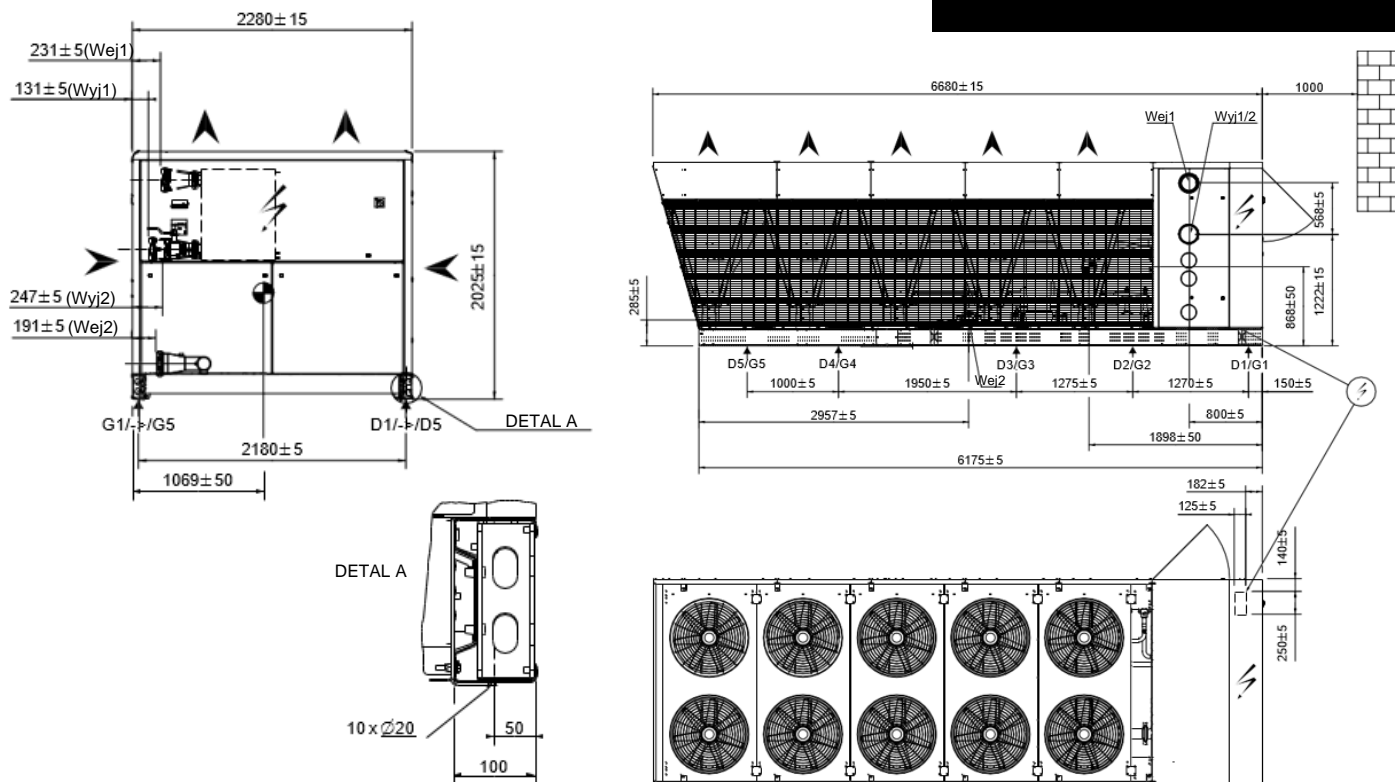
Przeszkody nad urządzeniem są niedozwolone





OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY

**NAC 600/640**



**LEGENDA:**

<b>Wej 1</b>	Wejście wody – urządzenie bez modułu hydraulicznego – Victaulic 6”
<b>Wej 2</b>	Wejście wody – urządzenie z modułem hydraulicznym – Victaulic 6”
<b>Wyj 1</b>	Wyście wody – urządzenie bez modułu hydraulicznego lub z napędem o zmiennej prędkości – Victaulic 6”
<b>Wyj 2</b>	Wyście wody - urządzenie z modułem hydraulicznym – Victaulic 6”

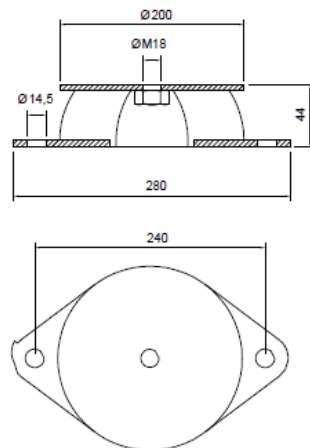
**ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ**

(Kg – Ciężar podczas eksploatacji z modułem hydraulicznym wyposażonym w dwie pompy)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4	G5/D5
<b>NAC 600</b>	477	555	535	416	354
<b>NAC 640</b>	479	558	538	418	356

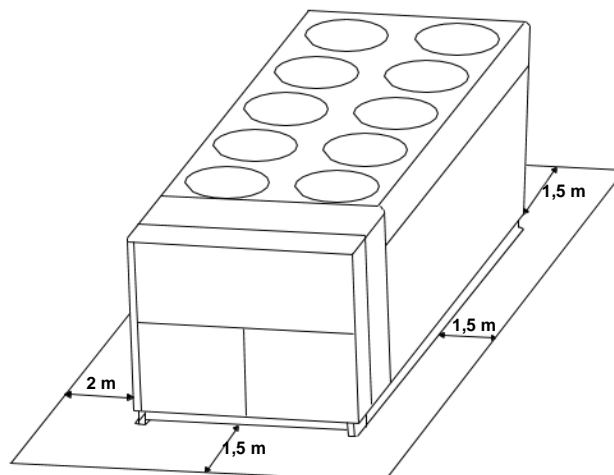
Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

**PODSTAWKI ANTYWIBRACYJNE (OPCJA)**



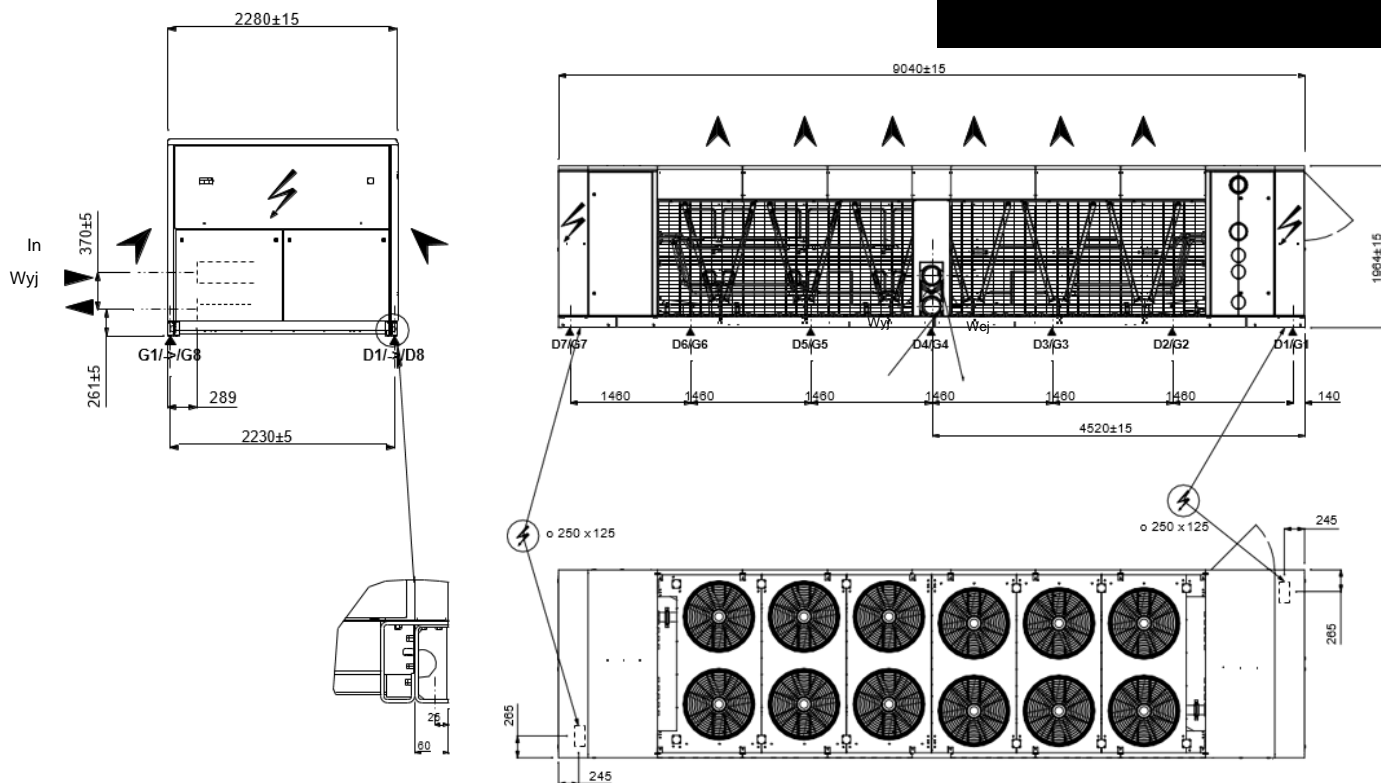
**ODSTĘPY OBSŁUGOWE**

Przeszkody nad urządzeniem są niedozwolone



OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY

**NAC 680/760**



**LEGENDA:**

<b>Wej</b>	Wejście wody
<b>Wyj</b>	Wyjście wody

Uwaga: W przypadku pojedynczego połączenia zasilania (opcja) główne zasilanie i wyłącznik zlokalizowane są po prawej stronie urządzenia.

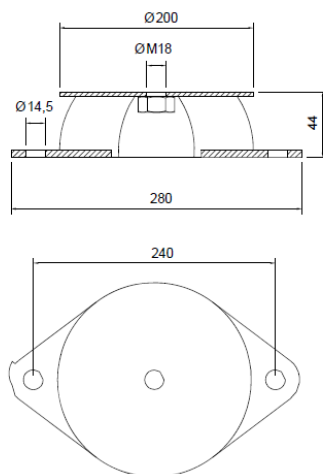
**ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ**

(Kg – Ciężar podczas eksploatacji z modułem hydraulicznym wyposażonym w dwie pompy)

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
<b>NAC 680</b>	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
<b>NAC 760</b>	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490

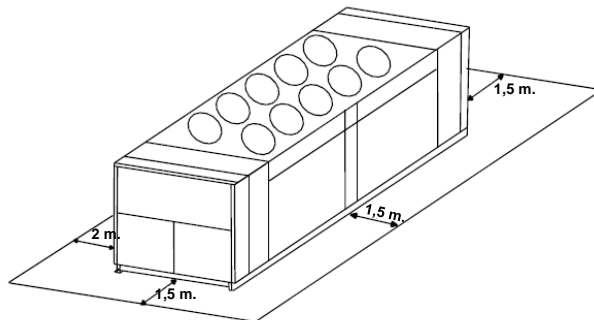
Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

**PODSTAWKI ANTYWIBRACYJNE (OPCJA)**



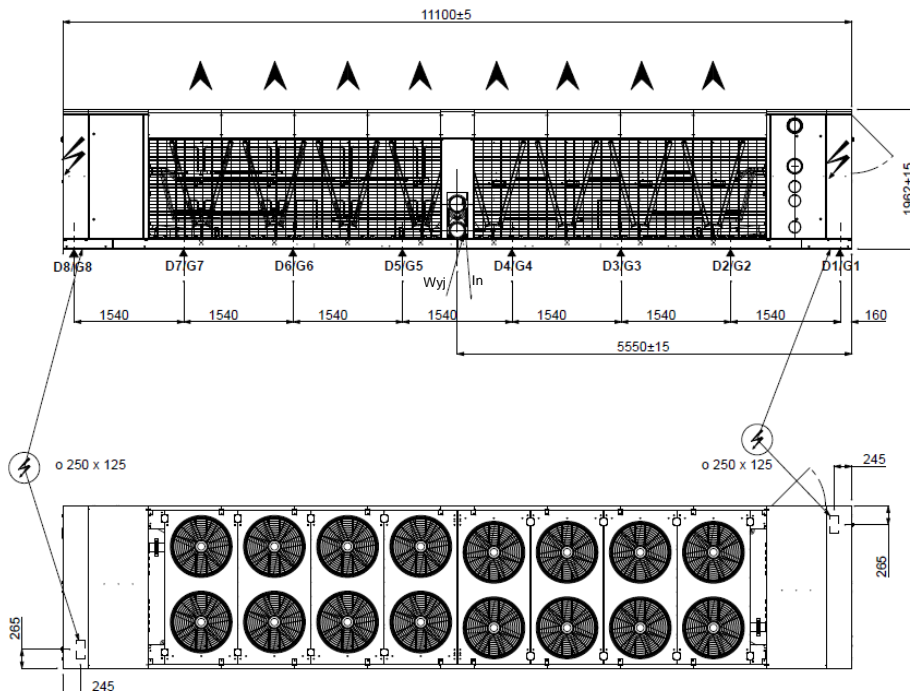
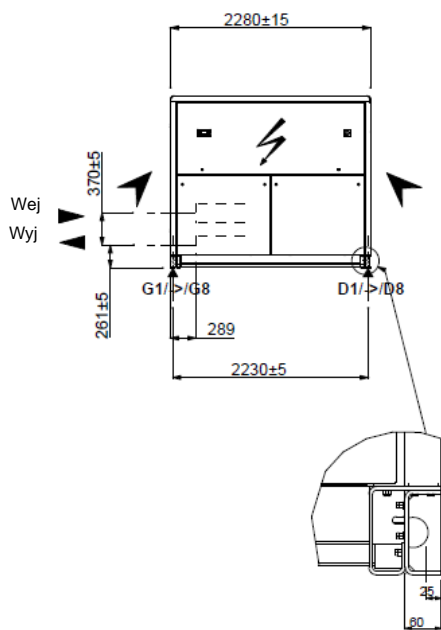
**ODSTĘPY OBSŁUGOWE**

Przeszkody nad urządzeniem są niedozwolone



OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY

**NAC 840 / 960 / 1080**



**LEGENDA:**

<b>WEJ</b>	Wejście wody
<b>WYJ</b>	Wyjście wody

Uwaga: W przypadku pojedynczego połączenia zasilania (opcja) główne zasilanie i wyłącznik zlokalizowane są po prawej stronie urządzenia.

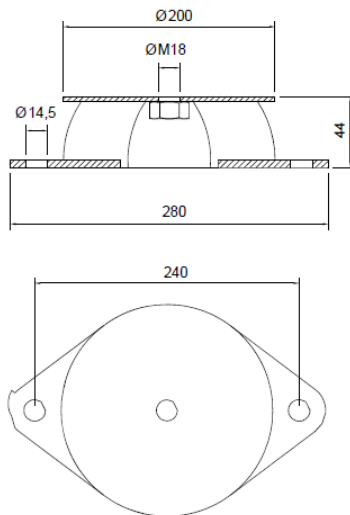
**ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ**

(Kg – Ciężar podczas eksploatacji z modułem hydraulicznym wyposażonym w dwie pompy)

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
<b>NAC 840</b>	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
<b>NAC 960</b>	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510
<b>NAC 1080</b>	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510

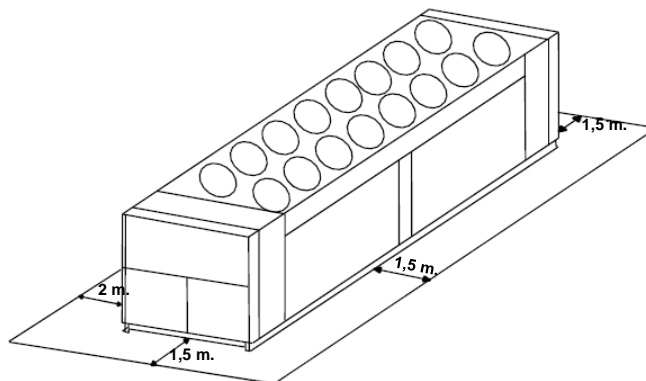
Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

**PODSTAWKI ANTYWIBRACYJNE (OPCJA)**



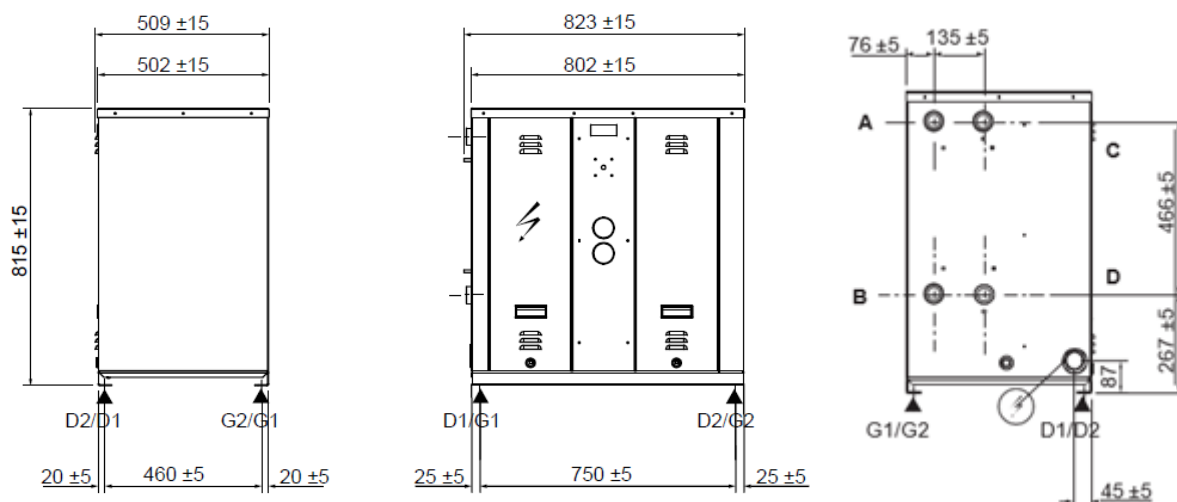
**ODSTĘPY OBSŁUGOWE**

Przeszkody nad urządzeniem są niedozwolone



## OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY HYDROLEAN

## HYDROLEAN 025 / 035

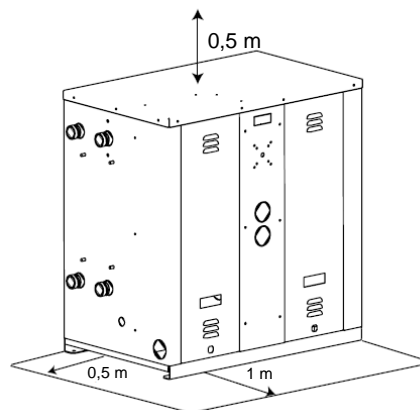


## ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ

(Kg – ciężar podczas eksploatacji)

	SWC		SWH		SWR	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
<b>025</b>	44	44	45	45	39	39
<b>035</b>	62	62	63	63	49	49
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
	<b>020</b>	44	44	45	45	39
<b>035</b>	62	62	63	63	49	49

## ODSTĘPY OBSŁUGOWE



## ORUROWANIE

A Box 025/035	SWC	SWH	SWR
<b>PAROWNIK</b>	Wszystkie urządzenia		
Wejście wody	A	1" 1/2 DN40	
Wyjście wody	B	1" 1/2 DN40	
<b>SKRAPLACZ</b>	SWC		
Wejście wody	D	1" 1/2 DN40	-
Wyjście wody	C	1" 1/2 DN40	-
<b>SKRAPLACZ</b>	SWH		
Wejście wody	C	1" 1/2 DN40	-
Linia cieczowa	D	-	5/8"
Wyjście wody	D	1" 1/2 DN40	-
Linia tłoczna	C	-	7/8"

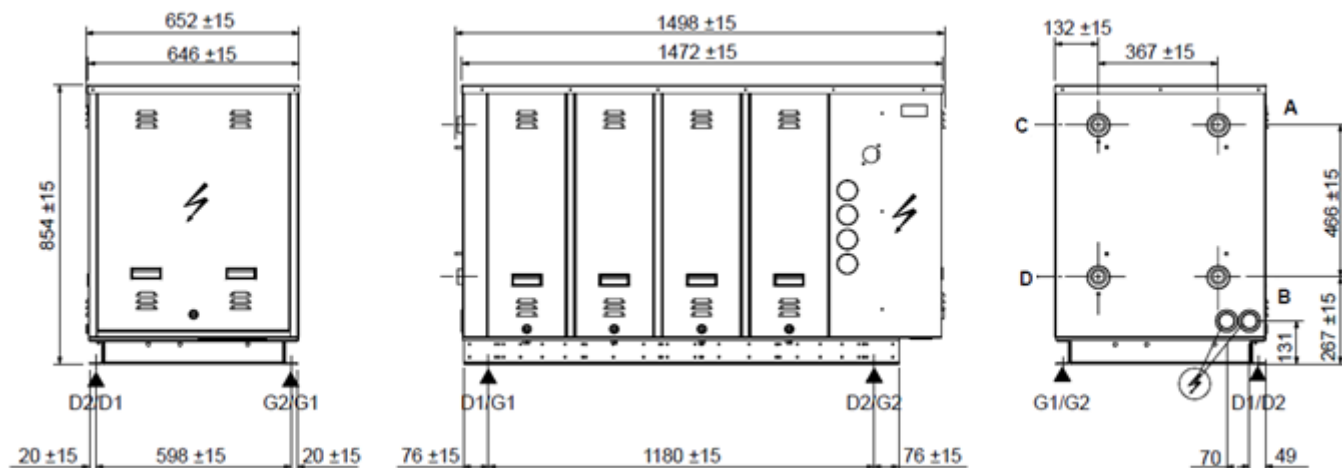
## PODSTAWKI ANTYWIBRACYJNE (OPCJA)



HYDROLEAN	025	035
Typ podkładek gumowych	APK80/45Sh A	APK80/60Sh A
Liczba na urządzenieszt.	4	4
Wysokość (C) mm	27	27
Średnica gwintu (E) mm	M8	M8
Max. długość gwintu mm	10	11,8

## OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY

## HYDROLEAN 050/070/080

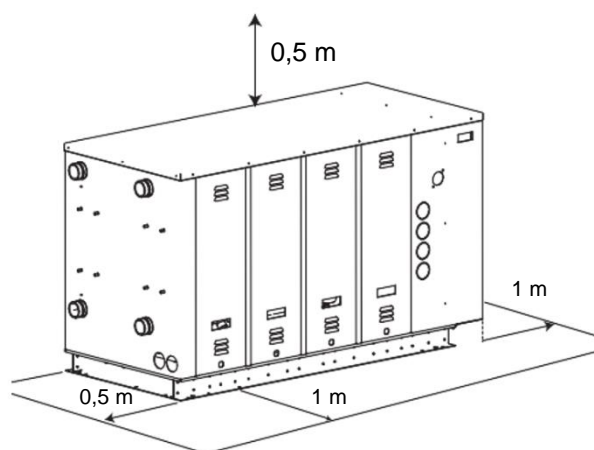


## ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ

(Kg – ciężar podczas eksploatacji)

	SWC		SWH		SWR	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
<b>050</b>	83	83	85	85	73	73
<b>070</b>	95	95	96	96	79	79
<b>080</b>	99	99	101	101	80	80
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
	<b>050</b>	83	83	85	85	73
<b>070</b>	95	95	96	96	79	79
<b>080</b>	99	99	101	101	80	80

## ODSTĘPY OBSŁUGOWE



## ORUROWANIE

B Box 050/070/080		SWC	SWR
<b>PAROWNIK</b>		SWH	
Wejście wody	A	1" 1/2 DN40	
Wyjście wody	B	1" 1/2 DN40	
<b>SKRAPLACZ</b>		SWC	-
Wejście wody	D	1" 1/2 DN40	
Wyjście wody	C	1" 1/2 DN40	
<b>SKRAPLACZ</b>		SWH	SWR
Wejście wody	C	1" 1/2 DN40	
Linia cieczowa	D	-	7/8"
Wyjście wody	D	1" 1/2 DN40	
Linia tłoczna	C	-	1" 1/8

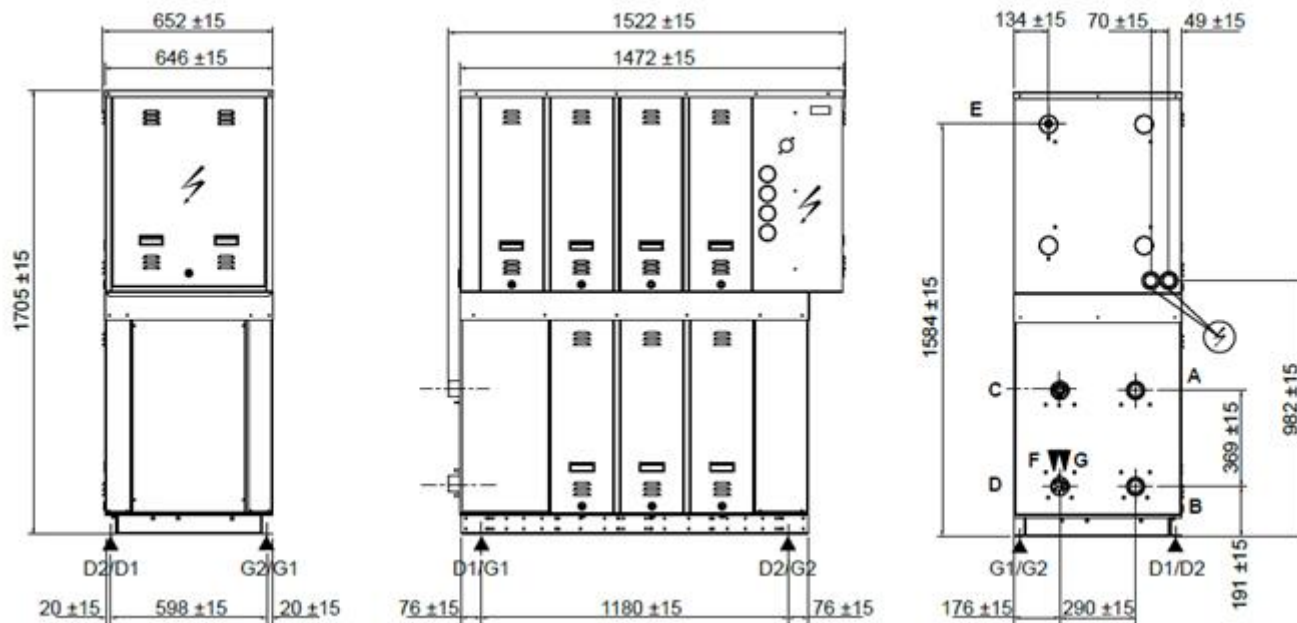
## PODSTAWKI ANTYWIBRACYJNE (OPCJA)



HYDROLEAN	050	070	080
Typ podkładek gumowych	APK80/75Sh A		APK100/60Sh A
Liczba na urządzenie szt.	4		4
Wysokość mm (C)	27		28
Średnica gwintu mm (E)	M8		M10
Max. długość gwintu mm	12,8		10

## OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY

## HYDROLEAN 100/120/135/160

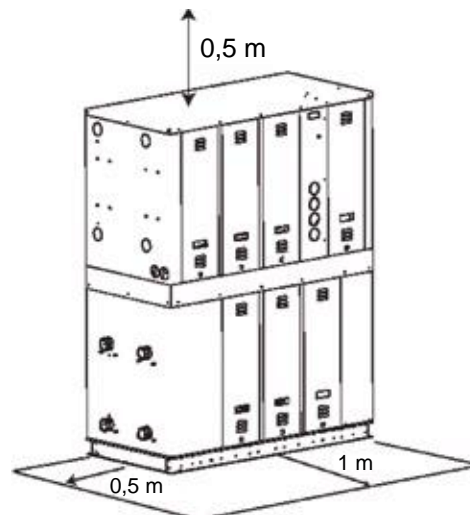


## ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ

(Kg – ciężar podczas eksploatacji)

	SWC		SWH		SWR	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
<b>100</b>	152	152	154	154	125	125
<b>120</b>	154	154	156	156	128	128
<b>135</b>	185	185	187	187	150	150
<b>160</b>	190	190	193	193	155	155
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
<b>100</b>	152	152	154	154	125	125
<b>120</b>	154	154	156	156	128	128
<b>135</b>	185	185	187	187	150	150
<b>160</b>	190	190	193	193	155	155

## ODSTĘPY OBSŁUGOWE



## ORUROWANIE

C Box 100/120/135/160		SWC SWH	SWR
<b>PAROWNIK</b>			
Wejście wody	A	2" DN50	
Wyjście wody	B	2" DN50	
<b>SKRAPLACZ</b>		SWC	-
Wejście wody	D	2" DN50	-
Wyjście wody	C	2" DN50	-
<b>SKRAPLACZ</b>		SWH	SWR
Wejście wody	C	2" DN50	-
Linia cieczowa		-	7/8"
Wyjście wody	D	2" DN50	-
Linia tłoczna (C1)		E	1" 1/8
Linia tłoczna (C2)		C	1" 3/8"

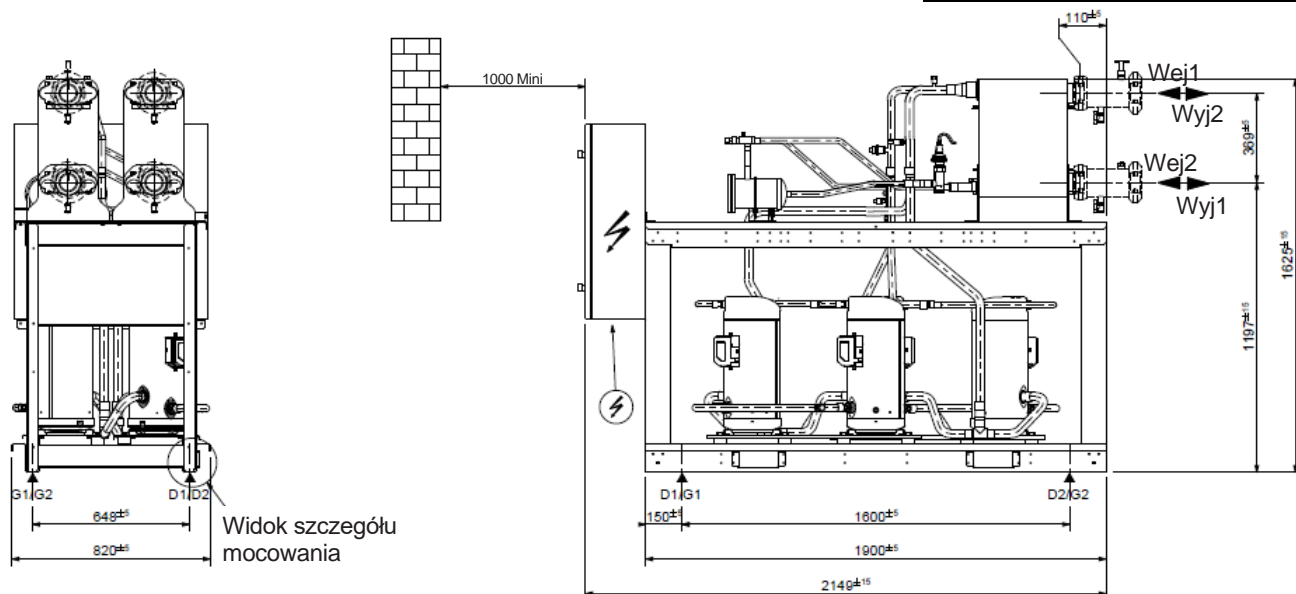
## PODSTAWKI ANTYWIBRACYJNE (OPCJA)



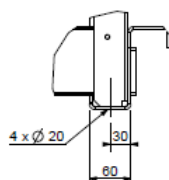
HYDROLEAN	100/120/135/160
Typ podkładek gumowych	APK100/75Sh A
Liczba na urządzenie szt.	4
Wysokość (C) mm	28
Średnica gwintu mm	M10
Max. długość gwintu mm	10

## OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY MWC

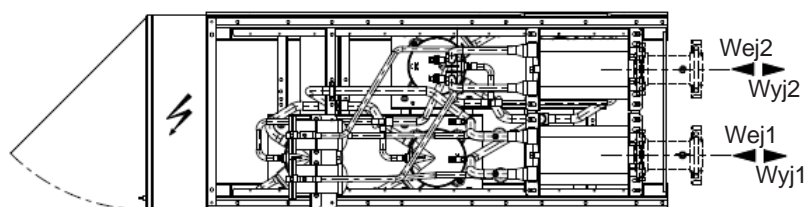
MWC 180



Widok szczegółu mocowania



Wejście / wyjście Ø 4" Victaulic



		MWC 180	MRC 180
<b>Parownik</b>			
<b>Wej1</b>	Wejście wody	4"	4"
<b>Wyj1</b>	Wyjście wody	4"	4"
<b>Skraplacz</b>			
<b>Wej2</b>	Wejście wody	4"	-
<b>Wyj2</b>	Wyjście wody	4"	-
Linia cieczowa		-	7/8"
Linia tłoczna		-	1" 1/8

## ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ

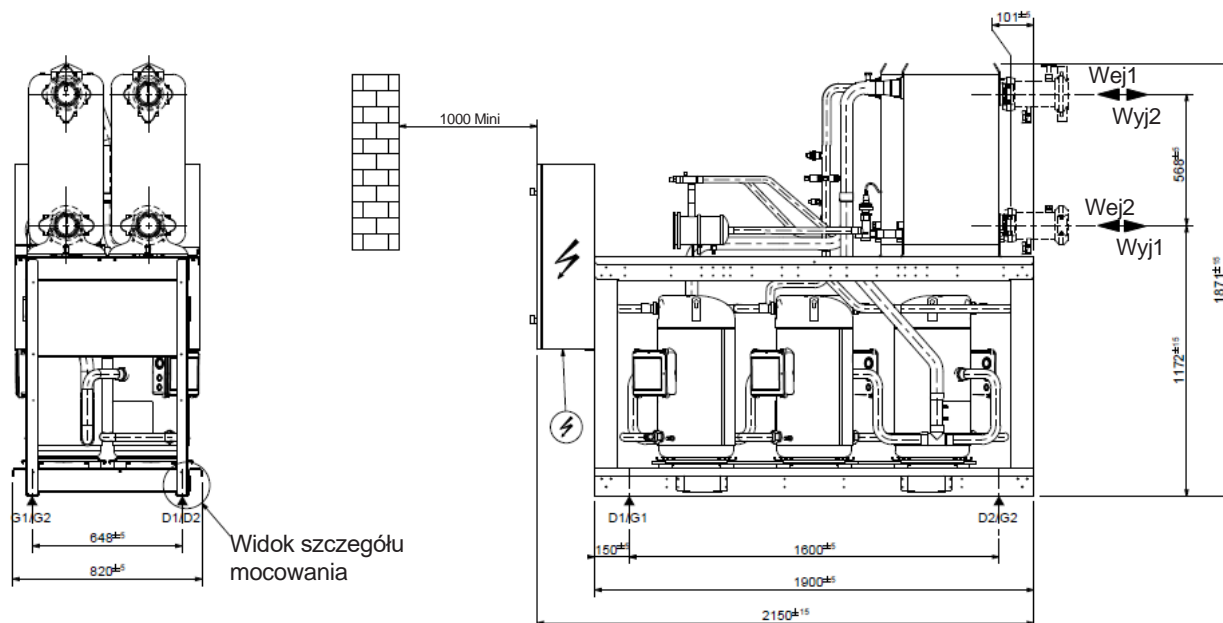
(Kg – ciężar podczas eksploatacji)

	MWC 180	MRC 180
<b>D1</b>	162	160
<b>D2</b>	162	150
<b>G1</b>	162	140
<b>G2</b>	262	200

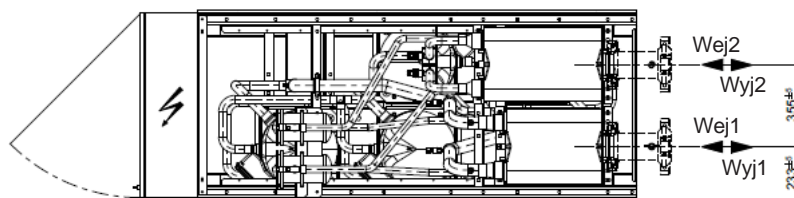
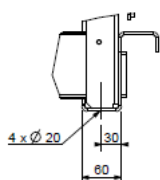
Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

## OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY

MWC 230 → 380



Widok szczegółu mocowania



Wejście / wyjście= Ø 4" Victaulic

		MWC 230 → 380	MRC			
			230	280	330	380
<b>Parownik</b>						
<b>Wej1</b>	Wejście wody	4"	4"			
<b>Wyj1</b>	Wyjście wody	4"	4"			
<b>Skraplacz</b>						
<b>Wej2</b>	Wejście wody	4"	-			
<b>Wyj2</b>	Wyjście wody	4"	-			
Linia cieczowa		-	1" 1/8 7/8"	2 x 1"1/8	2 x 1"1/8	2 x 1" 1/8
Linia tłoczna		-	1" 3/8 1" 1/8	2 x 1"3/8	2 x 1"3/8	2 x 1" 3/8

**ROZKŁAD OBCIĄŻENIA**

(Kg - ciężar podczas eksploatacji)

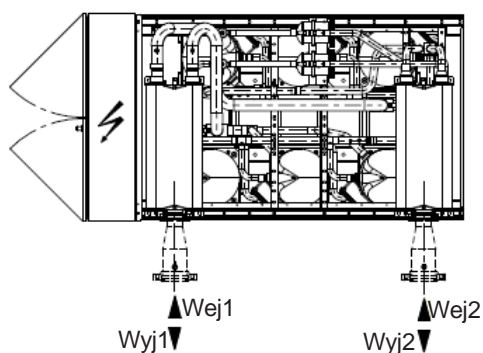
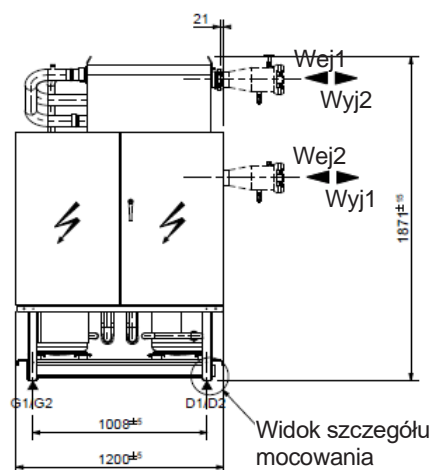
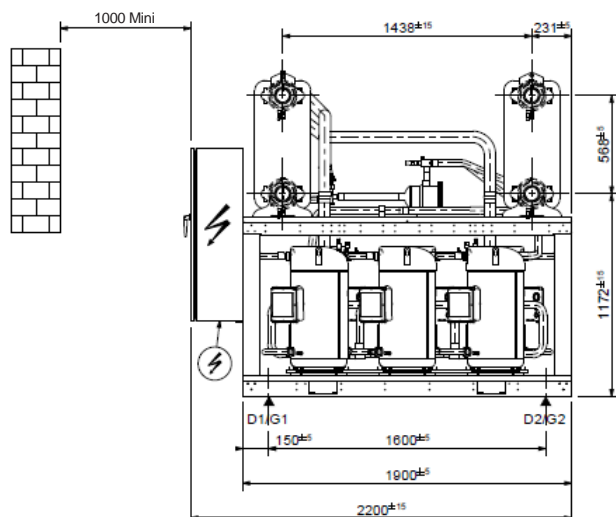
	MWC 230	MWC 280	MWC 330	MWC 380	MRC 230	MRC 280	MRC 330	MRC 380
<b>D1</b>	204	237	277	311	200	230	270	270
<b>D2</b>	214	257	387	441	190	220	350	300
<b>G1</b>	204	247	277	321	170	210	240	310
<b>G2</b>	344	417	387	461	250	290	260	410

Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

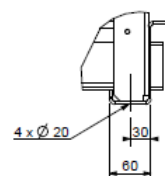


## OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY

MWC 450 → 570



Wejście / wyjście= Ø 5" Victaulic



		MWC 450 → 570	MRC 450 → 570
<b>Parownik</b>			
<b>Wej1</b>	Wejście wody	5"	5"
<b>Wyj1</b>	Wyjście wody	5"	5"
<b>Skraplacz</b>			
<b>Wej2</b>	Wejście wody	5"	-
<b>Wyj2</b>	Wyjście wody	5"	-
Linia cieczowa		-	2 x 1" 3/8
Linia tłoczna		-	2 x 1" 5/8

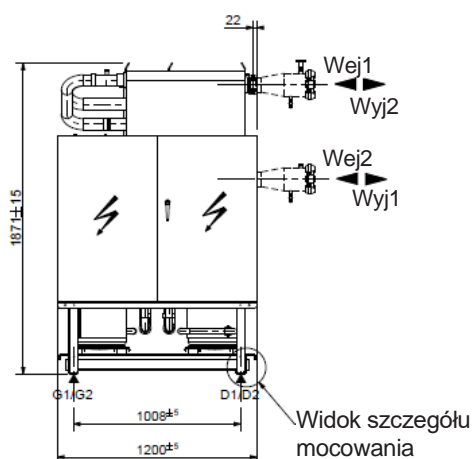
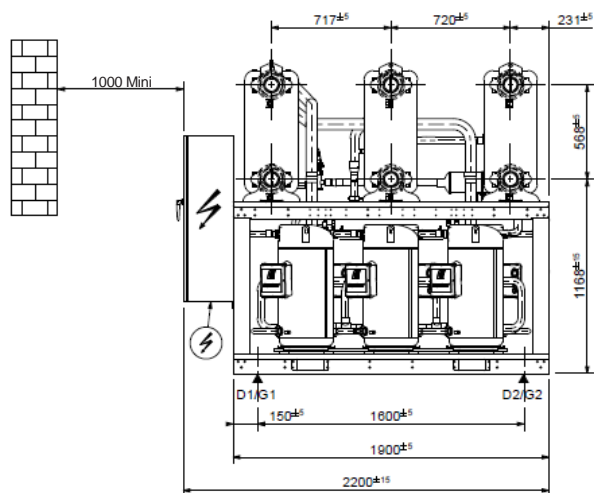
**ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ**  
 (Kg – ciężar podczas eksploatacji)

	MWC 450	MWC 510	MWC 570	MRC 450	MRC 510	MRC 570
<b>D1</b>	553	575	645	540	560	630
<b>D2</b>	543	585	605	350	370	380
<b>G1</b>	453	475	515	440	460	500
<b>G2</b>	433	465	475	330	350	360

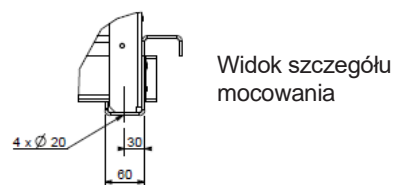
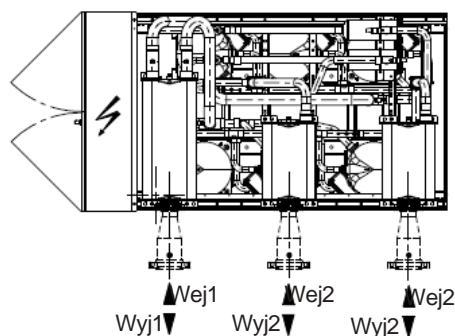
Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

OGÓLNY SCHEMAT MECHANICZNY

**MWC 650 → 720**



Wejście / Wyjście= Ø 5" Victaulic



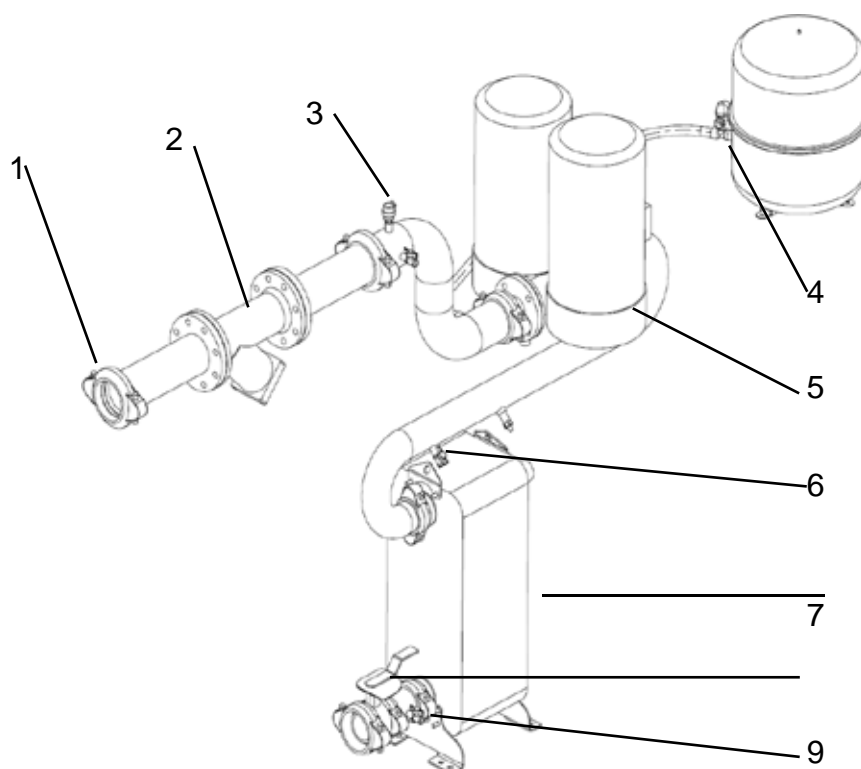
		MWC 650 → 720	MRC 650	MRC 720
<b>Parownik</b>				
<b>Wej1</b>	Wejście wody	5"	5"	5"
<b>Wyj1</b>	Wyjście wody	5"	5"	5"
<b>Skraplacz</b>				
<b>Wej2</b>	Wejście wody	5"	-	-
<b>Wyj2</b>	Wyjście wody	5"	-	-
Linia cieczowa C1 i C2		-	1" 5/8 1" 3/8	2 x 1" 5/8
Linia tłoczna C1 i C2		-	2" 1/8 1" 5/8	2 x 2" 1/8

**ROZKŁAD OBCIĄŻEŃ**  
(Kg – ciężar podczas eksploatacji)

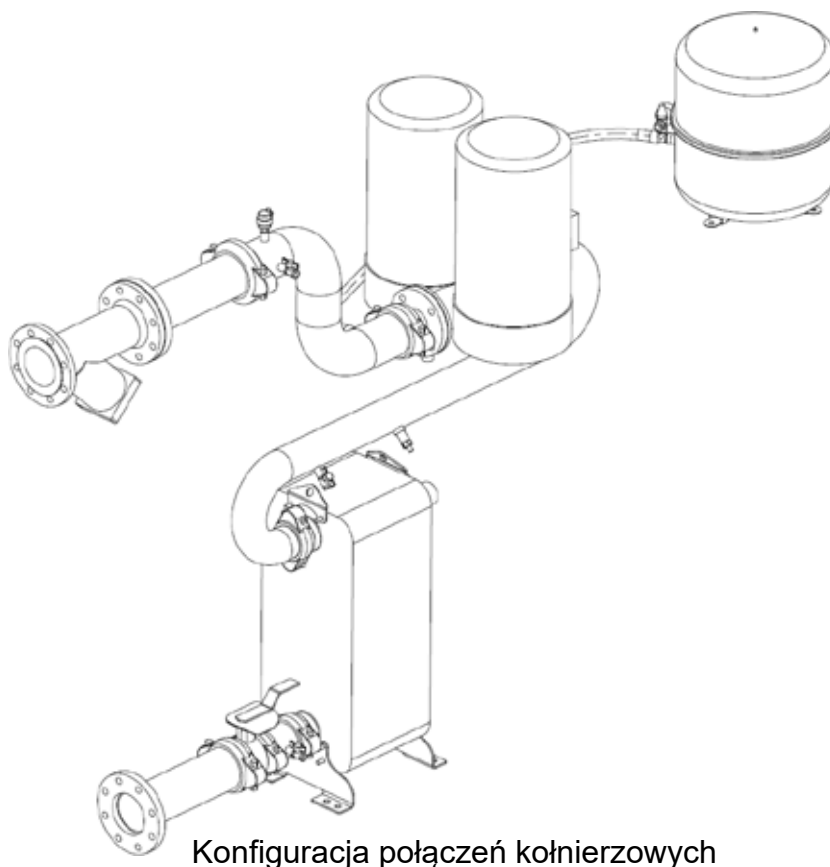
	MWC 650	MWC 720	MRC 650	MRC 720
<b>D1</b>	775	785	660	670
<b>D2</b>	655	665	410	420
<b>G1</b>	545	555	530	540
<b>G2</b>	465	475	380	390

Firma Lennox zaleca rozkład obciążenia zgodny z powyższymi danymi.

## DANE HYDRAULICZNE



1. Wszystkie połączenia rurowe typu Victaulic
2. Filtr wody wpływającej (dostarczany luzem)
3. Automatyczny odpowietrznik
4. Naczynie wzbiorcze i manometr
5. Pojedyncza pompa lub dwie pompy, wysokiego lub niskiego ciśnienia
6. Czujnik przepływu
7. Wysokowydajny parownik ze stali nierdzewnej
8. Zawór regulacyjny ciśnienia
9. Otwory piezometryczne i zawór spustowy

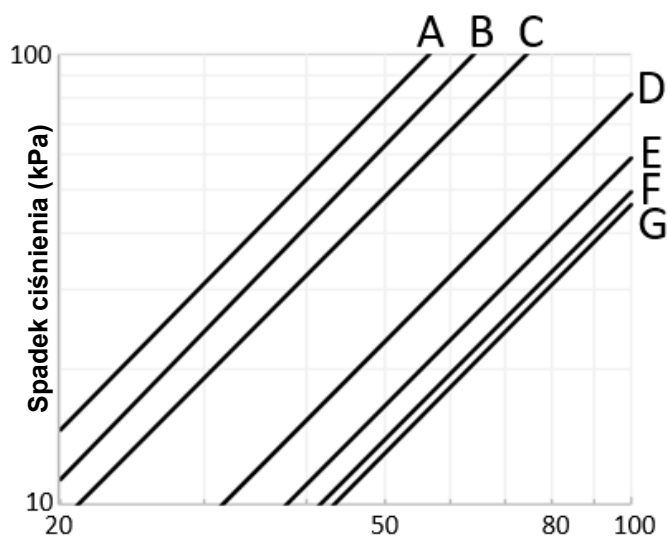


Konfiguracja połączeń kołnierzowych

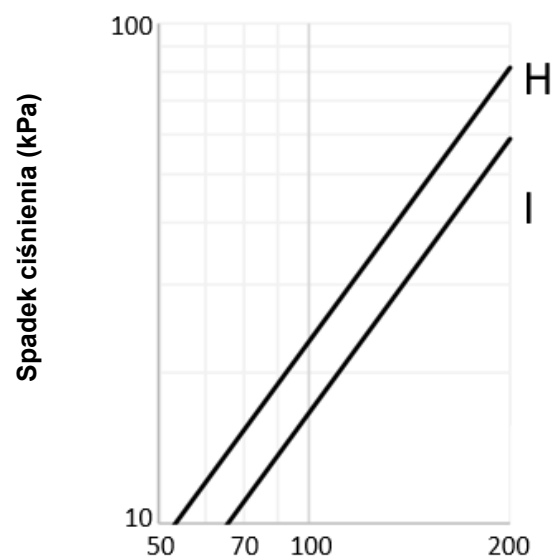
## SPADKI CIŚNIENIA- NEOSYS

## WYKRESY PRACY PAROWNIKA I SKRAPLACZA

		Wykresy	
		Parownik	Opcja skraplacza THR
<b>NAC/NAH</b>	<b>200</b>	A	B
	<b>230</b>	A	C
	<b>270</b>	B	C
	<b>300</b>	C	D
	<b>340</b>	D	D
	<b>380</b>	D	D
	<b>420</b>	D	E
	<b>480</b>	E	E
<b>NAC</b>	<b>540</b>	E	E
	<b>600</b>	F	F
	<b>640</b>	G	F
	<b>680</b>	H	
	<b>760</b>	H	
	<b>840</b>	H	
	<b>960</b>	I	
	<b>1080</b>	I	



Przepływ wody (m3/h)



Przepływ wody (m3/h)

NEOSYS	$\Delta P = a X^b$	
	a	b
200/230	0,0570	1,8516
270	0,0419	1,8695
300	0,0387	1,8234
340/380/420	0,0184	1,8238
480/540	0,0131	1,8254
600	0,0110	1,8264

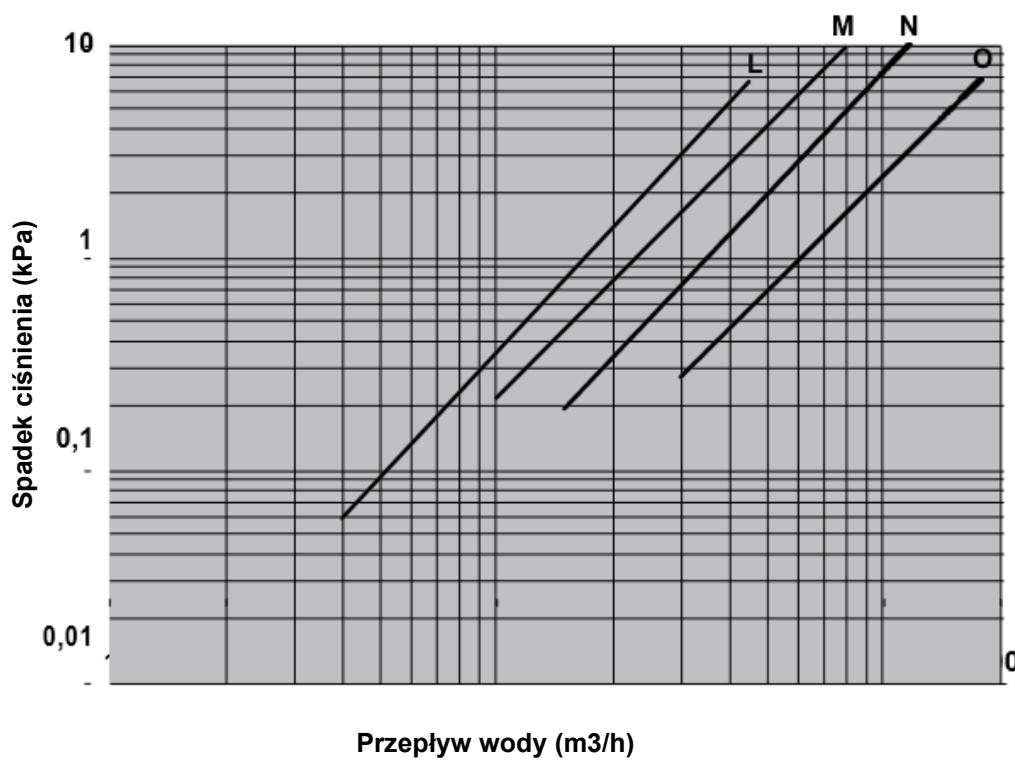
NEOSYS	$\Delta P = a X^b$	
	a	b
640	0,0100	1,8327
680	0,0052	1,8238
760	0,0052	1,8238
840	0,0052	1,8238
960	0,0037	1,8254
1080	0,0037	1,8254

## SPADEK CIŚNIENIA

NEOSYS

## WYKRES PRACY FILTRA

NAC/NAH	Charakterystyka	NAC	Charakterystyka
200	L	540	N
230		600	
270		640	
300		680	
340	M	760	O
380		840	
420		960	
480		1080	



Wielkość filtra siatkowego: 1 mm

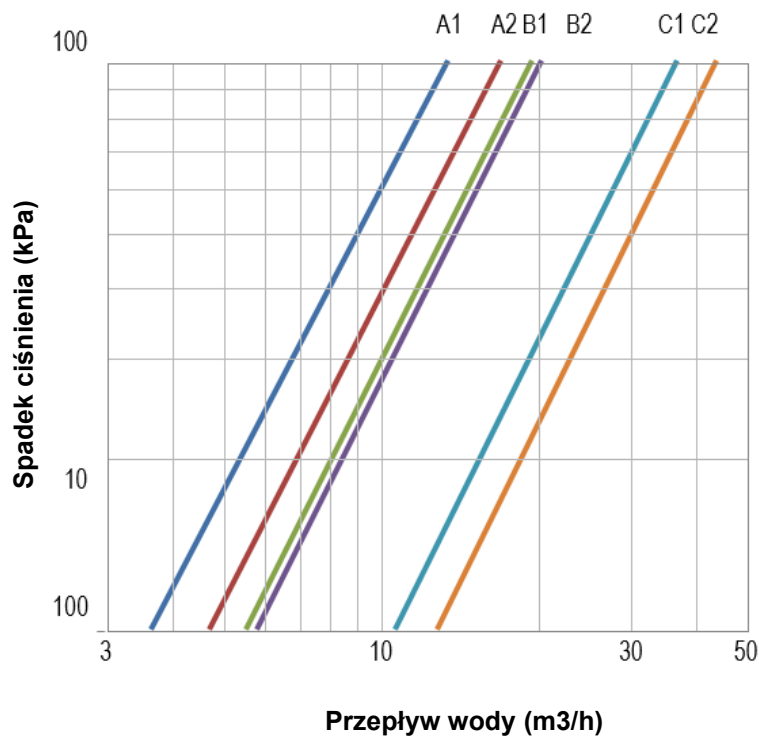
NEOSYS	$\Delta P = a X^b$	
	a	b
200/230/270/300	3,32E-03	1,7409
340/380/420/480	1,10E-06	3,1026
540/600/640	8,00E-09	4,023
680/760/840/960/1080	5,00E-10	4,2717

**SPADKI CIŚNIENIA - HYDROLEAN**

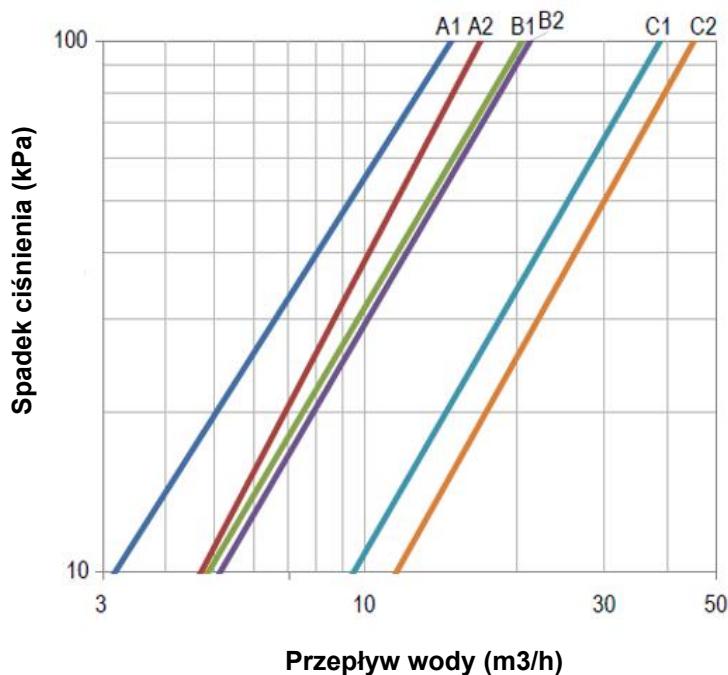
**HYDROLEAN**

HYDROLEAN	025	035	050	070	080	100	120	135	160
Wykres charakterystyki parownika/skraplacza	A1	A2	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2

**SPADEK CIŚNIENIA NA PŁYTOWYCH WYMIENNIKACH URZĄDZENIA HYDROLEAN Z CZYSTĄ WODĄ**



**SPADEK CIŚNIENIA NA PŁYTOWYCH WYMIENNIKACH HYDROLEAN Z WODĄ I GLIKOLEM ETYLENOWYM 30%**



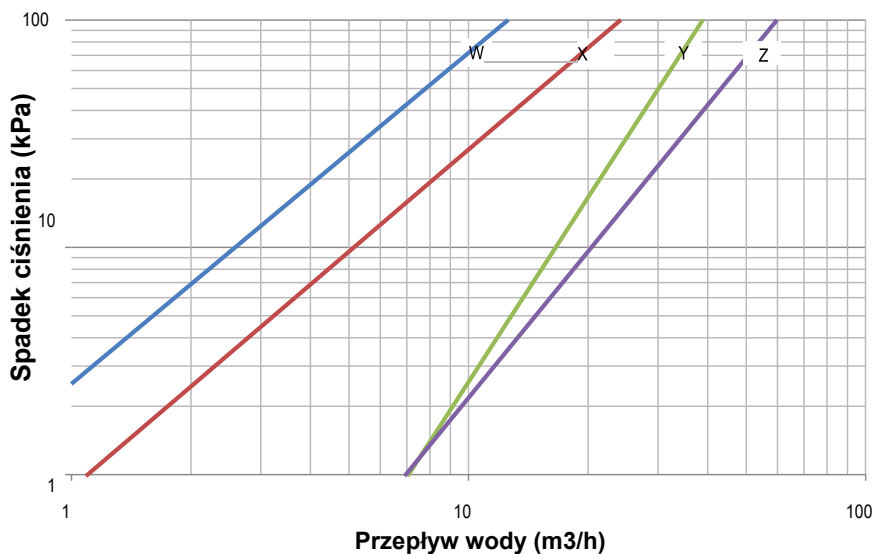
WARTOŚCI SPADKU CIŚNIENIA

**HYDROLEAN**

**FILTRY**

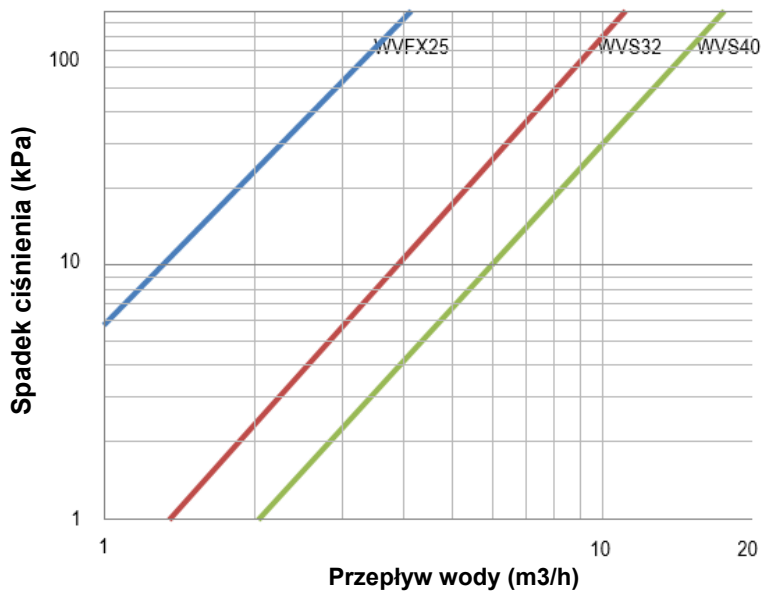
Średnica filtra wody

- W = 1" 1/2
- X = 2"
- Y = 2" 1/2
- Z = 3"



<b>HYDROLEAN</b>	<b>025</b>	<b>035</b>	<b>050</b>	<b>070</b>	<b>080</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>135</b>	<b>160</b>
Wykres pracy filtra	W	X	X	Y	Y	Y	Y	Z	Z

**ZAWÓR WODNY REGULOWANY CIŚNIENIOWO „CAŁKOWICIE OTWARTY”**

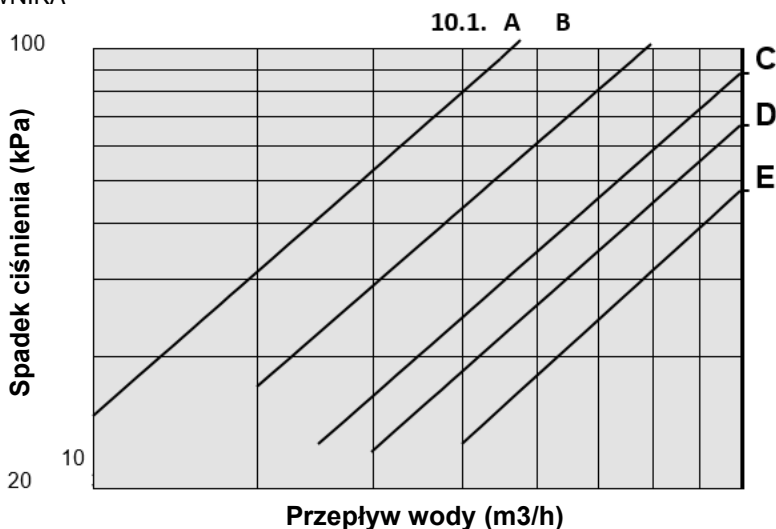


<b>HYDROLEAN</b>	<b>025</b>	<b>035</b>	<b>050</b>	<b>070</b>	<b>080</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>135</b>	<b>160</b>
Zawór regulowany ciśnieniowo	WVFX25	WVFX25	WVS32	WVS32	WVS32	WVS32	WVS40	WVS40	WVS40

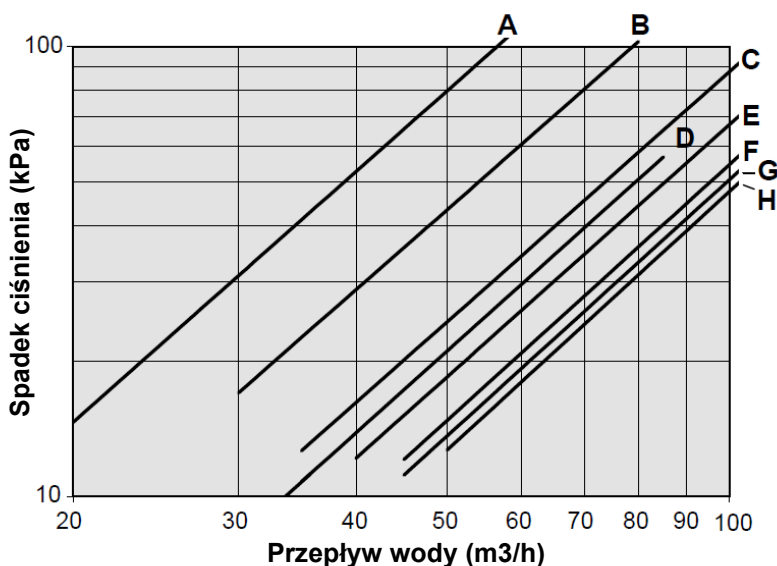
# SPADKI CIŚNIENIA - MWC



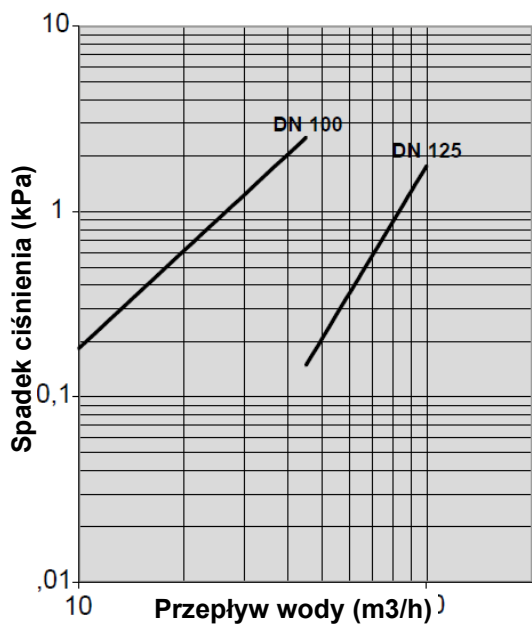
CHARAKTERYSTYKA PAROWNIKA



WYKRES PRACY SKRAPLACZA



WYKRES PRACY FILTRA



MWC	Wykresy		
	Parownik	Skrapłacz	Filtr
180	A	A	DN100
230	B	B	DN100
280	B	C	DN100
330	C	C	DN100
380	C	D	DN100
450	D	E	DN125
510	D	F	DN125
570	E	G	DN125
650	E	H	DN125
720	E	H	DN125

Wartości spadku ciśnienia podane są jedynie orientacyjnie. Podczas doboru pomp wody należy uwzględnić tolerancję +/- 20 kPa





Ze względu na ciągłe zaangażowanie firmy LENNOX EMEA w jakość specyfikacji, parametry i wymiary mogą ulec zmianie bez powiadomienia i bez ponoszenia odpowiedzialności. Niewłaściwa instalacja, regulacja, przeróbki, serwis lub konserwacja mogą spowodować uszkodzenie mienia lub obrażenia ciała. Instalacja i serwis muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego instalatora i agencję serwisową.



marka LENNOX EMEA

**Centrala LENNOX EMEA**

7 rue des Albatros - Z.I. Les Meurières, 69780 Mions - Francja

+33 (0) 810 502 502

[www.lennoxemea.com](http://www.lennoxemea.com)

