redge

ECOMFORT R32

R32

Agregat wody lodowej chlodzony powietrzem / Pompa ciepła



EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com

INSTRUKCJA INSTALACJI, OBSŁUGI I KONSERWACJI

SPIS TREŚCI

URZĄDZENIA CHŁODZONE POWIETRZEM

INSTRUKCJA INSTALACJI, OBSŁUGI I KONSERWACJI

Nr ref.: MIL166PL-0222 11-2025

Niniejsza instrukcja dotyczy następujących wersji ziębiarek:
Seria eComfort:

- **GAC-GAH 035-210 (PODSTAWOWE JEDNOSTKI)**
- **GBC-GBH 040-210 (ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI)**

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

Nasza firma uczestniczy w programie certyfikacji Eurovent, wszystkie ziębiarki cieczy są testowane i oceniane zgodnie z programem certyfikacji Eurovent	EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com
Nasze produkty są zgodne ze standardami europejskimi.	CE

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

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

SPIS TREŚCI

		Strona
WSTĘP		**4**
ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI I DYREKTYWAMI		**5**
GŁÓWNE ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA		**6 - 9**
GWARANCJA		**10 - 12**
OSTRZEŻENIE		**13 - 14**
GAZY ŁATWOPALNE		**15 - 17**
KARTA ROZRUCHOWA		**18**
1.	**CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA**	
1.1	Dane techniczne	19 - 27
1.2	Komponenty	27 - 28
1.3	Graniczne wartości parametrów pracy	29 - 30
1.4	Dane systemu hydraulicznego	31 - 34
1.5	Spadek ciśnienia w systemie wodnym	35 - 36
1.6	Przepływ wody	37 - 38
1.7	Schematy instalacji rurowej	39 - 58
1.8	Wymiary	59 - 71
2.	**INSTALACJA**	
2.1	Transport - Rozladunek	72 - 74
2.2	Zalecenia dotyczące transportu i przygotowania miejsca	74
2.3	Podnoszenie urządzenia	75
2.4	Rozkład wagi	76
2.5	Rozkład ciężaru	77 - 82
2.6	Odstępy wokół urządzenia	83 - 85
2.7	Montaż urządzenia	86 - 91
2.8	Połączenia elektryczne	91 - 96
2.9	Opcja: Częściowy Odzysk Ciepła	97
2.10	Natężenie hałasu	98
3.	**ROZRUCH I OBSŁUGA**	
3.1	Kolejne kroki podczas rozruchu urządzenia	99 - 100
3.2	Obsługa urządzenia: Obieg ziębniczy	101
3.3	Obsługa urządzenia: Układ elektryczny i sterujący	102
3.4	Sterownik Climatic	102
3.5	Sprawdzenie natężenia przepływu wody	103
3.6	Analiza wody	104

4.	**KONSERWACJA**	
4.1	Konserwacja profilaktyczna	105
4.2	Plan konserwacji	106 - 110
4.3	Czyszczenie skraplacza	110 - 111
4.4	Proces wymiany sprężarki na miejscu instalacji	112
4.5	Sprężarki / Spust oleju	113
4.6	Konserwacja korekcyjna	113 - 114
4.7	Prace interwencyjne na urządzeniu	115
4.8	Usuwanie / Przywracanie czynnika chłodniczego	116
4.9	Kontrola emisji ziębnika	117
4.10	Obsługa sprężarki	117 - 119
4.11	Utylizacja urządzenia	120
4.12	Zawory nadcisnieniowe	120
5.	**OKRES UŻYTKOWANIA SPRZĘTU**	**120**
6.	**ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW - NAPRAWY**	
6.1	Lista najczęściej występujących problemów	121 - 124
6.2	Urządzenia sterujące	125
6.3	Regularne kontrole: środowisko ziębiarki	126
6.4	Przeglądy zalecane przez producenta	127
7.	**LISTA KONTROLNA**	**128 - 129**

WAŻNA INFORMACJA:

Niniejszy dokument stanowi część umowy sprzedaży. Instrukcje zawarte w niniejszym dokumencie są wiążące. Nieprzestrzeganie ich może skutkować unieważnieniem gwarancji i przeniesieniem odpowiedzialności na instalatora lub użytkownika końcowego.

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.

Przed rozruchem ziębiarki cieczy należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.
Prosimy o dokładne przestrzeganie instrukcji.
Chcemy podkreślić znaczenie odpowiedniego przeszkolenia w zakresie obsługi ziębiarki cieczy.
Prosimy skonsultować się z firmą LFB GROUP w sprawie dostępnych w tym zakresie opcji.
Niniejszą instrukcję należy przechowywać w stałym miejscu w pobliżu ziębiarki cieczy.



WAŻNE INSTRUKCJE OGÓLNE

Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje dotyczące rozruchu agregatu wody lodowej. Zawiera również ważne instrukcje dotyczące zapobiegania wypadkom i uszkodzeniom urządzenia podczas jego eksploatacji. Ponadto, w celu zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzenia, zamieszczono też informacje na temat czynności konserwacyjnych.
W celu uzyskania dodatkowych informacji dotyczących ziębiarki, prosimy kontaktować się z naszymi pracownikami. Dokumentacja zamówionego urządzenia jest dostarczana oddzielnie.
W skład dokumentacji wchodzą:

- ***Deklaracja zgodności UE.***
- ***Instrukcja obsługi systemu sterowania.***
- ***Instrukcja montażu 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 przez niskopalny czynnik ziębniczy.***
- ***Ryzyko obrażeń spowodowanych przez elementy o niskich i wysokich temperaturach.***

Wszystkie prace na urządzeniu muszą być wykonywane zgodnie z miejscowymi przepisami i normami.
Wszystkie prace na urządzeniu muszą być wykonywane zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami praktyki.

Inspekcje i rekwalifikacje zgodne z dyrektywą ciśnieniową muszą podlegać lokalnym przepisom w miejscu instalacji urządzenia.

Okres eksploatacji układu chłodniczego wynosi 12 lat, pod warunkiem ścisłego przestrzegania instrukcji bezpieczeństwa i konserwacji.

Sprzęt może być odnawiany w okresie jego eksploatacji, jeśli okresowe świadectwo rekwalifikacji zostanie zatwierdzone przez eksperta (autoryzowany organ lub zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi).

Nieprzestrzeganie procedur i ograniczeń opisanych w niniejszej instrukcji, w szczególności w związku z instalacją, obsługą czynnika chłodniczego lub konserwacją, zwalnia producenta z wszelkiej odpowiedzialności. Instalator lub operator ponosi pełną odpowiedzialność za wynikłe szkody lub incydenty.

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.

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.

Okresowe przeglądy muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami. W niektórych krajach mogą obowiązywać takie wymogi, jak wykaz urządzeń podlegających przeglądowi, utworzenie dokumentacji eksploatacyjnej, wstępna kontrola, planowanie, uruchomienie, okresowe przeglądy i monitorowanie eksploatacji.

Użytkownicy i instalatorzy muszą zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi przed konfiguracją i uruchomieniem urządzeni. Prosimy o dokładne przestrzeganie instrukcji.
Chcielibyśmy podkreślić wagę szkolenia w zakresie prawidłowej obsługi urządzenia.
Prosimy skonsultować się z firmą LFB GROUP w sprawie dostępnych w tym zakresie opcji.
Niniejszą instrukcję należy przechowywać w stałym miejscu w pobliżu urządzenia.

URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA:
To urządzenie jest zabezpieczone skalibrowanymi ciśnieniowymi wyłącznikami bezpieczeństwa.

ZAWORY NADCISNIENIOWE:
To urządzenie zawiera zawory bezpieczeństwa, które ograniczają uszkodzenia w przypadku pożaru zewnętrznego. Upewnij się, że ludzie nie są narażeni na wypływ czynnika chłodniczego.

ZGODNOŚĆ Z DYREKTYWĄ EMC - *OSTRZEŻENIE:*
To urządzenie jest zgodne z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy EMC2014/30/UE dla środowisk przemysłowych i przemysłu lekkiego. 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.
- EN 61000-6-2: Odporność w aplikacjach przemysłowych.
- EN 61000-6-4: Emisje w środowiskach przemysłowych.
- EN 61000-6-8: Emisje w środowiskach komercyjnych i przemysłu lekkiego.

Podsumowując, biorąc pod uwagę wyniki uzyskane w przypadku przetestowanego urządzenia, cały zdefiniowany zakres jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami dyrektywy EMC 2014/30/UE dla środowisk komercyjnych, przemysłu lekkiego i przemysłu zgodnie z powyższymi normami.

Dotyczy to wszystkich zainstalowanych maszyn o znamionowym prądzie I<75A:
- Współczynnik zwarcia Rsce=66 jest zdefiniowany w normie EN61000-3-12 w odniesieniu do wartości harmonicznych w sieci. Sprzęt zgodny z limitami prądu harmonicznego równoważnymi Rsce=66 może być podłączony do dowolnego punktu przyłączeniowego w głównym systemie zasilania.
- Maszyna jest również zgodna z normą EN 61000-3-11. Testy wykazują, że nie przekroczono żadnych limitów i nie jest wymagane żadne konkretne Zmax dla pomiarów wahań napięcia, fluktuacji i migotania. Podłączenie do zasilania jest połączeniem warunkowym przedłożonym wstępnej umowie lokalnego dostawcy zasilania.

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

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

ROZPORZĄDZENIE DOT. GAZÓW FLUOROWANYCH:
PRZED JAKĄKOLWIEK INTERWENCJĄ LUB INSTALACJĄ URZĄDZENIA PROSZĘ PRZECZYTAĆ KARTĘ BEZPIECZEŃSTWA ZIĘBNIKA.

Użytkownicy i instalatorzy muszą przestrzegać obowiązków określonych w:
- ***Rozporządzenie dotyczące emisji fluorowanych gazów cieplarnianych (F Gazy).***
- ***Rozporządzenie dotyczące substancji zubożających warstwę ozonową.***

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Niezastosowanie się do tych zaleceń jest wykroczeniem podlegającym karom finansowym.</td></tr>
<tr><td>Ponadto, w przypadku wystąpienia problemu, obowiązkowe jest udowodnienie firmie ubezpieczeniowej, że sprzęt jest zgodny z rozporządzeniem dotyczącym gazów fluorowanych, a także, że podjęto wszelkie środki w celu ochrony ludzi, środowiska i mienia.</td></tr>
</table>

GŁÓWNE ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

WAŻNE:
Wszelka obsługa urządzenia musi być prowadzona przez wykwalifikowany i upoważniony personel.
Niezastosowanie się do następujących instrukcji może spowodować obrażenia lub poważny wypadek.

Ochrona: Akcesorium bezpieczeństwa / Akcesorium do ograniczania uszkodzeń:

- W agregatach chłodniczych presostat HP jest akcesorium zabezpieczającym według PED (Dir.2014/68/UE punkt 2.11), a zawory nadcisnieniowe są akcesoriami ograniczającymi uszkodzenia w przypadku pożaru zewnętrznego (punkt 2.12).

	Akcesorium zabezpieczającym według PED (punkt 2.11)	**Akcesoriami ograniczającymi uszkodzenia w przypadku pożaru zewnętrznego (punkt 2.12)**
Presostat HP	TAK	N/A
Zawory nadcisnieniowe	N/A	TAK

Maksymalne dopuszczalne wartości dla urządzenia:

- Urządzenie może pracować z powietrzem zewnętrznym o temperaturze od -30°C do +57°C, zgodnie z wartościami granicznymi podanymi na tabliczce znamionowej oraz wartościami granicznymi wymienionymi poniżej:

R32	**Ciśnienie robocze (bar)**		**Temperatura robocza (ºC)**	
	min	**max**	**min**	**max**
HP	-1	45	-30	135
HP Cieczy	-1	45	-30	51
LP	-1	31	-30	51
Woda	-	3,5	-	-

Limity przechowywania:

- Limity temperatury przechowywania urządzenia znajdują się na tabliczce znamionowej.

Test łańcucha bezpieczeństwa wyłącznika ciśnieniowego:

- Test sprawdzający prawidłowe działanie łańcucha wyłącznika ciśnieniowego bezpieczeństwa, który musi być przeprowadzany co roku przez personel techniczny firmy LFB GROUP:

1. Przed rozpoczęciem testu, zainstalować manometr HP, aby sprawdzić ogólne działanie przełącznika wysokociśnieniowego bezpieczeństwa. Przeprowadzić kontrolę wzrokową i wstępną próbę szczelności.

2. Na tabliczce znamionowej należy wyraźnie określić wartość “PS HP”, której nie wolno przekraczać.

3. Na CLIMATIC w trybie eksperckim, na zdalnym wyświetlaczu DS Service, użyj polecenia TEST, aby wymusić test odcięcia HP. Należy wprowadzić hasło (skontaktuj się z serwisem LFB GROUP). Następnie, dla wzrostu ciśnienia w obiegu czynnika chłodniczego, mamy (sprężarki pracują, wentylacja wyłączona, program bezpieczeństwa obwiedni HP dezaktywowany, stan presostatu brany pod uwagę).

4. Po uruchomieniu trybu testowego należy śledzić ciśnienie na wyświetlaczu.

5. Przy wartości odcięcia “PS HP” na ekranie wyświetlany jest alarm odcięcia HP, potwierdzający prawidłowe działanie łańcucha bezpieczeństwa.

6. Jeśli wartość “PS HP” zostanie przekroczona, należy wyłączyć wyłączniki obwodu sprężarki i skontaktować się z działem LFB GROUP.

GŁÓWNE ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Praca na urządzeniu:
Analizy ryzyka naszych urządzeń przeprowadzane są z uwzględnieniem pracy w standardowym środowisku z nieskażonym powietrzem. W przypadku innych zastosowań, które nie spełniają tych kryteriów (kuchnie, 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 oraz przez pracowników posiadających ważne uprawnienia elektryczne i upoważnienie.

Praca na układach ziębniczych:
- Monitorowanie ciśnień, opróżnianie i napełnianie systemu pod ciśnieniem należy przeprowadzać przy użyciu sprzętu zaprojektowanego do tego celu i właściwego dla ziębnika znajdującego się w rooftopie.

- 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 utrzymać poprzez odpowietrzenie z zaworu spustowego do atmosfery po stronie niskiego ciśnienia.

- Twarde lutowanie musi być wykonywane przez wykwalifikowanego spawacza. Lutowanie musi być zgodne z normą EN ISO 177672:2010 (minimum 30% srebra).

Wymiana komponentów, wyposażenia i rur:
- Wymiana musi polegać na zastosowaniu części zamiennych lub też części zatwierdzonych przez firmę LFB GROUP.

- Stosowany będzie wyłącznie czynnik chłodniczy wskazany na tabliczce znamionowej producenta, z wyłączeniem pozostałych produktów (mieszanina czynników chłodniczych, węglowodorów itp.).

Parametryzacja i sterowanie:
- Wszelkie interwencje związane z parametryzacją komponentów, sterowaniem i zarządzaniem pracą jednostki, patrz instrukcja “eClimatic”.

Zalecane prędkości czynnika chłodniczego:
- Linia cieczy: Maksymalny spadek ciśnienia: 1 - 1,5°C. Maksymalna prędkość: 1 - 1,5 m/s.
- Linia ssąca: Maksymalny spadek ciśnienia: 1,5 - 2°C. Vmaks: 15m/s, Vmin w poziomie: 3,5m/s, Vmin w pionie: 8m/s.
- Linia wylotowa: Maksymalny spadek ciśnienia: 1°C. Vmaks: 15m/s, Vmin w poziomie: 3,5m/s, Vmin w pionie: 8m/s.

Transport - Obsługa:
- Urządzenie jest dostarczane do klienta napełnione czynnikiem chłodniczym R32, którego ilość jest podana na tabliczce znamionowej urządzenia.

- Nigdy nie podnosić urządzenia bez osłon do podnoszenia.

- Przed montażem usuń osłony do podnoszenia.

- Jeśli dostęp do instalacji jest utrudniony, należy zapewnić poręcz ochronną. To zalecenie dotyczy instalacji ogólnie. Ważne jest również, aby mieć dostęp do innych części urządzenia: obiegu ziębniczego itp...

- Instalacja urządzenia i dostęp do niego muszą być zgodne z lokalnymi przepisami. Upewnić się, że wszystkie urządzenia mają wokół siebie przestrzeń umożliwiającą bezpieczną konserwację (szafka elektryczna, wyłącznik główny, panele, obieg ziębniczy...).

- Surowo zabrania się chodzenia po urządzeniu lub przechowywania na nim jakiegokolwiek sprzętu lub materiałów.

- Urządzenie zostało zaprojektowane, aby wytrzymać transport i przeładunek zgodnie z ustalonym protokołem (informacje dotyczące protokołu przeładunku znajdują się w instrukcji montażu dla danego typu produktów).

GŁÓWNE ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

- Wszystkie operacje rozładunku muszą być przeprowadzone przy użyciu odpowiednich urządzeń (dźwig, wózek widłowy, itp.).
- 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.

Instalacja w lokalizacjach, gdzie występują silne wiatry:
- Jednostki są zaprojektowane tak, aby wytrzymać wiatr o prędkości do 80 km/h. Powyżej tej granicy zaleca się podjęcie stosownych środków w celu zabezpieczenia instalacji.

Rozruch:
- Prace te powinny być wykonywane wyłącznie przez personel kompetentny w dziedzinie urządzeń chłodniczych.
- Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić położenie zaworu ssącego, który musi być otwarty.
- Sprawdź, czy glikol jest używany, gdy jest wymagany przez zastosowanie.
- Sprawdź, czy urządzenie jest prawidłowo uziemione.
- Sprawdź, czy instalacja spełnia wymagania na wypadek burzy.

OSTRZEŻENIE: Urządzenia nie są zaprojektowane tak, aby były odporne na ogień. Miejsce instalacji musi być zgodne z krajowymi i europejskimi normami bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
- W przypadku instalacji urządzeń w miejscach uznanych za potencjalnie narażone na zjawiska naturalne (tornado, trzęsienie ziemi, fale pływowe, błyskawice...) należy postępować zgodnie z normami i przepisami oraz zapewnić niezbędne urządzenia zapobiegające tym zagrożeniom.
- W przypadku pożaru, obwód chłodniczy może doświadczyć wzrostu ciśnienia przekraczającego maksymalne dopuszczalne ciśnienie, co potencjalnie może skutkować uwolnieniem łatwopalnego czynnika chłodniczego i oleju. Należy wziąć to pod uwagę w ocenie ryzyka dla konkretnego miejsca (patrz Dyrektywa 1999/92/WE).
- Te urządzenia nie mogą być instalowane w strefach niebezpiecznych (ATEX), w tym w strefach 0, 1 i 2.

OSTRZEŻENIE: Zabrania się przechowywania i instalowania maszyny w strefie ATEX.

GŁÓWNE ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Sprawdzenie przy dostawie:
Po otrzymaniu nowego sprzętu należy sprawdzić następujące punkty. Obowiązkiem klienta jest upewnienie się, że produkty są w dobrym stanie technicznym:

- Zewnętrzna obudowa nie została w jakikolwiek sposób uszkodzona. Przeprowadź test szczelności detektorem nieszczelności przed obsługą.
- 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.
- Dostarczone urządzenie jest zgodne z zamówieniem i dowodem dostawy.

Jeśli produkt jest uszkodzony, należy potwierdzić dokładne szczegóły, spisać je i wysłać listem poleconym do firmy przewozowej w ciągu 48 godzin od dostawy (dni robocze). Kopia listu musi być zaadresowana do LFB GROUP oraz dostawcy lub dystrybutora w celach informacyjnych. Niezastosowanie się do tego wymogu spowoduje unieważnienie wszelkich roszczeń wobec firmy przewozowej.

Przechowywanie:
Gdy jednostki są dostarczane na miejsce, nie zawsze są natychmiast potrzebne i czasami są składowane. W wypadku średnio- i długoterminowego przechowywania zalecamy przestrzeganie następujących procedur:

- Upewnić się, że w układach hydraulicznych nie ma wody.
- Pozostawić na miejscu ochronną folię plastikową.
- Upewnić się, że panele elektryczne są zamknięte.
- Przechowywać wszystkie dostarczone elementy i akcesoria w suchym, czystym miejscu do późniejszego montażu przed uruchomieniem urządzenia.
- Przechowywać urządzenie w odpowiednim miejscu (na płaskiej nawierzchni).
- Należy przestrzegać temperatury przechowywania zgodnie z informacjami podanymi na tabliczce znamionowej.

Inne:
- Czynnik chłodniczy R32 można rozcieńczyć w oleju.



Przechowywanie w pomieszczeniach jest surowo zabronione, chyba że budynek jest specjalnie zaprojektowany i certyfikowany do bezpiecznego przechowywania sprzętu zawierającego łatwopalne czynniki chłodnicze.

GWARANCJA

Gwarancja na urządzenie 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 LFB GROUP lub były wykonane bez uprzedniego uzyskania pisemnej zgody firmy LFB GROUP.***
- ***Dokonano modyfikacji urządzenia bez uprzedniego uzyskania pisemnej zgody firmy LFB GROUP.***
- ***Zmodyfikowano nastawy i zabezpieczenia bez uprzedniego uzyskania pisemnej zgody firmy LFB GROUP.***
- ***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 LFB GROUP 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 LFB GROUP.

Informacje i specyfikacje techniczne zawarte w tej instrukcji służą tylko celom referencyjnym. Producent zastrzega sobie prawo do ich modyfikowania bez ostrzeżenia i bez obowiązku modyfikacji urządzeń już sprzedanych.



NIE NALEŻY MYLIĆ GWARANCJI Z KONSERWACJĄ.

W przypadku braku jakiejkolwiek innej pisemnej umowy (np. przepisów lokalnych), gwarancja będzie miała zastosowanie tylko do wad projektowych, które wystąpią w okresie gwarancyjnym.

- Gwarancja będzie obowiązywać tylko wtedy, gdy w dniu uruchomienia została podpisana umowa serwisowa, a umowa serwisowa została skutecznie wykonana.
- Umowa serwisowa musi być zawarta z wyspecjalizowaną i kompetentną firmą.
- Wyłącznym skutkiem jakiejkolwiek naprawy, modyfikacji lub wymiany przedmiotu w okresie gwarancyjnym jest przedłużenie okresu gwarancji materiałowej.
- Konserwację należy przeprowadzać zgodnie z przepisami.
- Oprócz corocznych kontroli, akcesoria bezpieczeństwa do płynów nietoksycznych muszą być ponownie kwalifikowane (kalibrowane lub wymieniane) co 12 miesięcy, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Jeżeli część zamienna zostanie dostarczona po upływie okresu gwarancyjnego, będzie ona objęta gwarancją przez okres równy początkowemu okresowi gwarancyjnemu i będzie podlegać tym samym warunkom.
- Zalecamy podpisanie umowy obejmującej cztery przeglądy rocznie (co trzy miesiące), przed rozpoczęciem każdego sezonu, w celu sprawdzenia działania sprzętu.



W okresie gwarancyjnym konserwacja musi być wykonywana przez technika LFB GROUP lub firmę certyfikowaną w zakresie agregatów wody lodowej LFB GROUP z czynnikiem chłodniczym R32.
Aby uzyskać szkolenie lub certyfikat, prosimy o kontakt z naszą AKADEMIĄ LENNOX.

GWARANCJA

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA:

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

Każda osoba mająca styczność z urządzeniem musi przeprowadzić analizę ryzyka. Dotyczy to producentów, instalatorów, konserwatorów i użytkowników końcowych. Jeśli ryzyko nie zostanie wyeliminowane lub pozostanie na niedopuszczalnym poziomie występowania lub niebezpieczeństwa, należy o nim poinformować kolejną osobę (ogólnie klienta) poprzez sporządzenie instrukcji instalacji, użytkowania i konserwacji.

W ziębiarkach ciepło jest przenoszone przez sprężony czynnik ziębniczy, 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 mogą być wyłącznie otwierane za pomocą specjalnego narzędzia, aby zapobiec nieautoryzowanemu dostępowi.

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

Konieczne jest przestrzeganie poniższych zaleceń (niewyczerpująca lista):

Przed rozpoczęciem pracy przy urządzeniu:
Analizy ryzyka naszych maszyn są przeprowadzane z uwzględnieniem pracy w standardowym środowisku z niezanieczyszczonym powietrzem. W przypadku innych zastosowań, które nie spełniają tych kryteriów (kuchnie, przemysł, ...) prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem handlowym.

- Noszenie sprzętu ochrony osobistej (okulary, mankiety, rękawice, maski,...) jest obowiązkowe. Unikaj rozpryskiwania czynnika chłodniczego na skórę lub do oczu. Wszelkie wycieki ze skóry przemyj mydłem i wodą. Jeśli płynny czynnik chłodniczy dostanie się do oczu, natychmiast i obficie przepłucz oczy wodą i skonsultuj się z lekarzem.
- Poziomy ciśnienia akustycznego mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia. Zapoznaj się z dostarczonymi danymi podczas wybierania urządzenia. Aby bezpiecznie pracować w pobliżu działającego urządzenia, należy nosić odpowiedni sprzęt ochrony osobistej (np. zatyczki do uszu).
- Urządzenie należy odłączyć od zasilania elektrycznego poprzez odłączenie i zablokowanie za pomocą głównego wyłącznika izolacyjnego.

Prace przy układzie elektrycznym:
- Nigdy nie pracuj przy urządzeniu, które jest nadal pod napięciem. Odczekaj 15 minut przed rozpoczęciem pracy przy maszynie po przerwie w dostawie prądu (rozładowaniu kondensatorów).
- Wszelkie manipulacje (otwieranie lub zamykanie) zaworu odcinającego muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego i upoważnionego inżyniera. Procedury te muszą być wykonywane przy wyłączonym urządzeniu.
- Nigdy nie pracuj przy elemencie elektrycznym, dopóki ogólne zasilanie urządzenia nie zostanie odcięte. Podczas wszelkich prac konserwacyjnych urządzenia zablokuj obwód zasilania w pozycji otwartej przed maszyną. Jeśli praca zostanie przerwana, sprawdź blokadę przed wznowieniem pracy.
- OSTRZEŻENIE: Nawet jeśli urządzenie zostało wyłączone, obwód zasilania pozostaje pod napięciem, chyba że urządzenie lub wyłącznik obwodu jest otwarty. Więcej szczegółów można znaleźć na schemacie okablowania.
- W przypadku prac konserwacyjnych wentylatorów (wymiana kratek,…) upewnij się, że zasilanie jest wyłączone, aby uniknąć automatycznego ponownego uruchomienia.

Prace nad obwodami czynnika chłodniczego:
- Monitorowanie ciśnień, opróżnianie i napełnianie układu pod ciśnieniem należy przeprowadzać przy użyciu sprzętu przeznaczonego do tego celu i odpowiednie dla tego czynnika chłodniczego.
- Przed otwarciem obwodu czynnika chłodniczego należy sprawdzić ciśnienie za pomocą manometrów lub czujników ciśnienia i odpowietrzyć obwód zgodnie z obowiązującymi dyrektywami środowiskowymi.
- Aby zapobiec ryzyku wybuchu z powodu rozpryskiwania czynnika chłodniczego i oleju, odpowiedni obwód należy opróżnić i doprowadzić do zerowego ciśnienia przed jakimkolwiek demontażem lub odmocowaniem części chłodniczych.
- Nigdy nie należy pozostawiać urządzenia zatrzymanego z zamkniętymi zaworami, czynnik chłodniczy może zostać uwięziony, a ciśnienie wzrośnie.
- Wszystkie części instalacji muszą być konserwowane przez personel odpowiedzialny, aby uniknąć pogorszenia jakości materiału i obrażeń ludzi. Usterki i nieszczelności należy natychmiast naprawić. Upoważniony technik musi mieć obowiązek natychmiastowej naprawy usterki. Za każdym razem, gdy przeprowadzano naprawy urządzenia, należy ponownie sprawdzić działanie urządzeń zabezpieczających.

GWARANCJA

- Lutowanie powinno być wykonywane przez wykwalifikowanego lutownika. Lutowanie powinno być zgodne z normą EN ISO 177672:2010 (minimum 30% srebra). Zawsze lutuj w strumieniu azotu (zobojętniając), aby zapobiec zapłonowi.
- Nie używaj tlenu do przedmuchiwania przewodów ani do sprężania maszyny w żadnym celu. Gaz tlenowy reaguje gwałtownie z olejem, smarem i innymi powszechnymi substancjami.
- Nigdy nie przekraczaj określonego maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia.
- Sprawdź maksymalne dopuszczalne ciśnienie po stronie wysokiego i niskiego ciśnienia, sprawdzając instrukcje w tej instrukcji i ciśnienia podane na tabliczce znamionowej urządzenia.
- Nie używaj powietrza do testowania szczelności. Używaj wyłącznie nidronu lub suchego azotu.
- Istnieje ryzyko resztkowego wzrostu ciśnienia w wyniku odgazowania oleju lub podgrzania wymienników po opróżnieniu obwodu. Należy utrzymać zerowe ciśnienie, odpowietrzając połączenie spustowe do atmosfery po stronie niskiego ciśnienia.
- Nie przecinaj rur czynnika chłodniczego ani żadnego innego elementu w obwodzie czynnika chłodniczego, dopóki cały czynnik chłodniczy nie zostanie usunięty z urządzenia. Zablokować urządzenie, podłącz butlę transferową do uziemienia, przewietrz miejsce pracy, rozpocznij odzysk, utrzymuj obwód pod próżnią przez 30 minut. Zobojętn obwód, naprzemiennie wypychając azot i zasysając próżnię. Czynnik chłodniczy w kontakcie z otwartym płomieniem może stwarzać ryzyko wybuchu.

Wymiana podzespołów, sprzętu i rurociągów:
- Wymianę należy przeprowadzić przy użyciu części zamiennych lub części zatwierdzonych przez LFB GROUP.
- Należy używać wyłącznie czynnika chłodniczego podanego na tabliczce znamionowej producenta.

Parametryzacja i kontrola:
- W przypadku wszelkich interwencji związanych z parametryzacją podzespołów, sterowaniem i zarządzaniem pracą urządzenia należy zapoznać się z instrukcją obsługi „eClimatic”.

PROCEDURA AWARYJNA:

Należy wyznaczyć jedną lub więcej kompetentnych upoważnionych osób, które znają poniższe procedury i mają uprawnienia do działania zgodnie z nimi.

W przypadku wycieku gazu:

1. Monitorowanie instrukcji na miejscu i zarządzanie ryzykiem:
Zawiadomić służby ratunkowe i osoby w budynku, w tym przypadku:
- Postępować zgodnie z instrukcjami na miejscu.
- Wyposażyć się w niezbędne środki ochrony osobistej.
- Wyeliminować ryzyko zapłonu. Wyłączyć zasilanie jednostki.
- Zapobiec przedostaniu się do kanalizacji.
- Podjąć działania w przypadku pożaru.

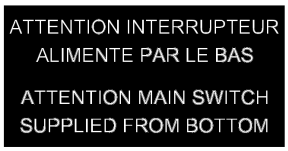
2. Po zabezpieczeniu - wznowienie działalności:
Rozwiązać przyczynę zatrzymania awaryjnego przed ponownym uruchomieniem jednostki.

3. W przypadku pożaru:
Zawiadomić służby ratunkowe i osoby w budynku, w tym przypadku:
- Przestrzegaj instrukcji na miejscu.
- Jeśli pożar jest wyraźnie zidentyfikowany i mały, możesz go opanować za pomocą gaśnicy odpowiedniej do rodzaju pożaru i czynnika chłodniczego. Podczas tej operacji noś odpowiedni sprzęt ochrony osobistej.
- Jeśli dym jest zbyt gęsty lub niemożliwy do opanowania, opuść pomieszczenie tak szybko, jak to możliwe, postępując zgodnie z planem ewakuacji.

OSTRZEŻENIE

Znaki ostrzegawcze

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

			
Wysokie temperatury	Niskie temperatury	Wirujące elementy	Ostre elementy
			
Wysokie napięcie	Palne	Uwaga Palne filtry przeciwpyłowe	
			
Nie chodzić	Nosić osobistą odzież ochronną	Nie spinać	Gaz pod ciśnieniem
			
Środek ciężkości	Uwaga wyłącznik główny z podłączeniem od dołu	Certyfikat Eurovent	
			
Zastosowanie filtra wodnego jest obowiązkowe	Zastosowanie filtra siatkowego jest obowiązkowe	Zabronione urządzenia elektroniczne i podłączone	Zacisk uziemiający
			
OK wysłać dokument	Obowiązkowe zapoznanie się z instrukcją	Połączenia elektryczne mogą się obluzować 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.

OSTRZEŻENIE

DYREKTYWA PED:
Wszystkie urządzenia są zgodne z Dyrektywą w Sprawie urządzeń Ciśnieniowych (patrz Deklaracja Zgodności UE).



OSTRZEŻENIE:

1. Wszystkie prace przy urządzeniu muszą być wykonywane przez kompetentny i wykwalifikowany personel. Nieprzestrzeganie poniższych instrukcji może prowadzić do obrażeń ciała lub poważnych wypadków. Wszystkie prace przy urządzeniu muszą być wykonywane przez kompetentną i wykwalifikowaną osobę. 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 uważany za warunek eksploatacyjny (EN 378-2:2016 § 6.2 .2.3). Projektant może jednak zastosować środki ograniczające szkody w przypadku pożaru. Nasze produkty, nawet wyposażone w sondy LFL (dla produktów załadowanych cieczą kategorii A2L) nie są zaprojektowane tak, aby były odporne na ogień. To zagrożenie pożarowe musi zostać uwzględnione przez integratora/instalatora w analizie ryzyka miejsca, w którym instalowane są nasze produkty. Miejsce instalacji musi wdrożyć wszystkie niezbędne środki w zakresie ochrony przeciwpożarowej i być zgodne z obowiązującymi przepisami. Zapewnienie środków opisanych w EN 378-3+A1:2020 dla instalacji chłodniczych w wydzielonym pomieszczeniu dla urządzeń chłodniczych spełnia wymóg ograniczenia szkód. W stosownych przypadkach może być obecne 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. Przestrzegać wystarczającej liczby podpór dla rurociągów zgodnie z ich rozmiarem i ciężarem w warunkach eksploatacji oraz projektować rurociągi w taki sposób, aby uniknąć zjawiska uderzenia hydraulicznego.
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 występuje zawór ograniczający uszkodzenia w przypadku zewnętrznego pożaru, emisje czynnika chłodniczego muszą być kierowane na zewnątrz, do miejsca wolnego od źródeł zapłonu, wlotu świeżego powietrza i obecności ludzi. Zawór musi być wymiarowany i podłączony zgodnie z normą EN ISO 24664:2024.
9. Podczas wszelkich interwencji należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów i norm bezpieczeństwa (np. EN 378-2:2016), stosować się do zaleceń na etykietach lub w instrukcjach dołączonych do sprzętu. Należy podjąć wszelkie niezbędne środki, aby uniemożliwić dostęp osobom niekompetentnym.
10. Istotne jest, aby wszelkie przewody rurowe lub inne elementy obwodu chłodniczego, które są niebezpieczne ze względu na temperaturę ich powierzchni, były izolowane lub identyfikowane.
11. Upewnić się, że dostęp do miejsca instalacji (pomieszczenia lub obszaru) maszyny jest ograniczony oraz że powłoka jest w dobrym stanie.

GAZY ŁATWOPALNE

Urządzenia serii eCOMFORT są standardowo dostarczane z czynnikiem chłodniczym R32, który jest gazem palnym sklasyfikowanym jako A2L (lekko palny).
Gazy palne A2L / A2 / A3 podlegają bardziej restrykcyjnym przepisom bezpieczeństwa niż gazy sklasyfikowane jako A1. W tej sekcji podsumowano normę i przedstawiono konkretne zalecenia firmy LFB GROUP. Niniejsza sekcja oparta jest na normach oraz symulacjach numerycznych i testach ryzyka palności przeprowadzonych na tych produktach. Zawiera zalecenia, które należy wziąć pod uwagę, aby produkt mógł być zainstalowany, użytkowany, konserwowany i zniszczony po zakończeniu okresu użytkowania bez narażania na ryzyko uczestników cyklu życia produktu.

KLASA PALNOŚCI	
A1	Niepalny
A2L	Lekko palny
A2	Słabo palny
A3	Łatwopalny

ETYKIETY DLA URZĄDZEŃ ZAWIERAJĄCYCH GAZY ŁATWOPALNE:



Logo A2L na tabliczce znamionowej wskazuje, że produkt zawiera czynnik chłodniczy kategorii nieznacznie palnej. Jest ono również umieszczone na zaworach Schrader, gdzie elementy chłodnicze mogą być podłączone w celu konserwacji. Etykieta ta informuje, że istnieje potencjalne ryzyko wycieku gazu palnego i że należy to uwzględnić w analizie ryzyka eksploatacyjnego.

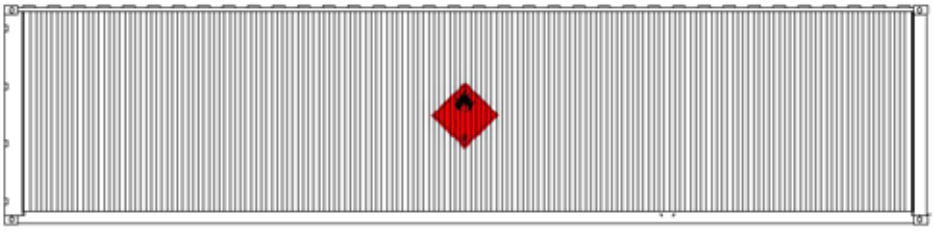
TRANSPORT JEDNOSTKI ZAWIERAJĄCEJ GAZY ŁATWOPALNE:

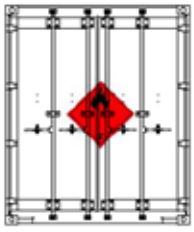


Maszyny napełnione czynnikiem chłodniczym A2L muszą spełniać wymagania przepisów ADR (Umowa o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych), a w szczególności normy UN 3358. Prosimy o zaplanowanie trasy zgodnie z tą klasą. W przypadku specyficznego transportu lotniczego, który wymaga maszyn niezaładowanych czynnikiem chłodniczym, prosimy o kontakt z przedstawicielem firmy LFB GROUP.

Transporty UN 3358 nie są dozwolone w eurotunelach oraz tunelach kategorii D i E.

Pojemniki muszą być wyposażone w naklejki zgodnie z poniższym planem:





W specyfikacji wysyłkowej przewozowym wpisać: Urządzenia z czynnikiem chłodniczym.

W przypadku, gdy urządzenie zawiera więcej niż 12kg czynnika chłodniczego, w dokumencie przewozowym wpisać również całkowitą ilość czynnika chłodniczego.

W przypadku transportu morskiego, IMDG (International Maritime Dangerous Goods Code) opiera się na tych samych zasadach co ADR. Mogą obowiązywać pewne szczególne przepisy lokalne (zwłaszcza w Azji).

GAZY ŁATWOPALNE

KONTROLE ODBIORU DLA URZĄDZENIA ZAWIERAJĄCEGO GAZY ŁATWOPALNE:

Prosimy nie zbliżać się do kontenera lub ciężarówki w obecności otwartego ognia, źródła energii elektrycznej, telefonu komórkowego lub innego źródła ciepła o temperaturze przekraczającej 500°C.
Również jeśli produkt ma być przechowywany przed instalacją, należy go przechowywać w miejscu wolnym od potencjalnych źródeł zapłonu, jak opisano powyżej.

BEZPIECZEŃSTWO:

Osoby pracujące przy systemach ziębniczych wykorzystujących płyny łatwopalne muszą posiadać niezbędne umiejętności zgodnie z normą EN 13313:2011 w zakresie bezpiecznego obchodzenia się z płynami łatwopalnymi.
- Znajomość przepisów prawnych, regulacji i norm dotyczących palnych czynników chłodniczych.
- Znajomość na temat płynów i obchodzenia się z nimi.

Umiejętności te muszą być poparte odpowiednim szkoleniem zgodnie z przepisami.

Należy używać wyłącznie sprzętu przeznaczonego do pracy z łatwopalnymi czynnikami chłodniczymi, a wszystkie prace przy urządzeniu powinny być zgodne z lokalnymi przepisami i normami. Wszystkie prace muszą być wykonywane w sposób profesjonalny.

Aby zapewnić brak dodatkowej strefy ATEX, pracownicy odpowiedzialni za konserwację powinni:
- Opracować plan okresowych kontroli szczelności, aby zapewnić utrzymanie poziomu szczelności produktu.
- Opracować plan przeglądów i konserwacji, aby zapobiec możliwości pogorszenia stanu produktu, który może prowadzić do przypadkowego wycieku w okresie eksploatacji urządzenia.
  Korozja: Nie używać detergentów. Nie stosować w atmosferze korozyjnej dla miedzi i aluminium bez ochrony wrażliwych elementów wymiennika.
  Oblodzenie akumulatora wymiennika: Regularnie sprawdzać, czy akumulator nie jest zamarznięty. Sprawdzać poprawność działania systemu odszraniania i jego wydajność.
  Nienormalne wibracje: Należy sprawdzać, czy rury są utrzymywane w odpowiednio dobrym stanie.
- Jeśli zainstalowany został łańcuch bezpieczeństwa, należy zapewnić odpowiednią konserwac.

STREFA BEZPIECZEŃSTWA:

Nasze produkty (urządzenia typu rooftop, chłodziarki) i maszyny nieukończone (parowniki, skraplacze chłodzone powietrzem itp.) są hermetycznie zamknięte i mają znak CE. Są one przeznaczone do przechowywania lekko palnych czynników chłodniczych A2L. W związku z powyższym, nie są uważane za źródło uwalniania podczas normalnej pracy, w rozumieniu dyrektywy. We Francji są one zwolnione ze środków opisanych w § 3 CH35 przepisów regulujących bezpieczeństwo budynków użyteczności publicznej (ERP).

Sformalizowana okresowa kontrola szczelności produktu zapewni utrzymanie wysokiego poziomu szczelności. Nieszczelności mogą jednak wystąpić w nietypowych warunkach pracy (niewłaściwa konserwacja, konserwacja z otwarciem obiegu chłodniczego). W tych przypadkach, przed wprowadzeniem produktów na rynek, przeprowadziliśmy badania zgodnie z normami. Urządzenie zainstalowane zgodnie z naszymi zaleceniami i prawidłowo konserwowane nie generuje zatem strefy ATEX.

Należy zapewnić odpowiednią konserwację systemu wykrywania i powiązanego łańcucha serwomechanizmu zgodnie z normami. Zalecamy, aby podczas prac konserwacyjnych operatorzy byli wyposażeni w miernik gazów wybuchowych, odłączyli zasilanie elektryczne urządzenia i nie zbliżali się z potencjalnym źródłem zapłonu bez uprzedniego sprawdzenia, czy nie istnieje obszar potencjalnie palny z powodu niewykrytego wycieku.

Użytkownik końcowy musi zaktualizować Analizę Ryzyka, wskazujący na obecność produktów zawierających czynnik R32 w jego zakładzie oraz przeszkolić swój personel w zakresie dobrych praktyk, które należy przyjąć w celu bezpiecznego stosowania.

MONTAŻ URZĄDZENIA ZAWIERAJĄCEGO GAZY ŁATWOPALNE:

Zabrania się przechowywania i instalowania maszyny w strefie ATEX.

W bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia (w odległości nie większej niż 2 metry):
- Zabroniona jest obecność, nawet chwilowa, źródeł zapłonu (źródła elektryczne lub cieplne patrz EN 378).
- Zabronione jest instalowanie otworów wentylacyjnych świeżego powietrza w budynku lub wylotów wyciągowych.

W przypadku urządzeń odprowadzających powietrze z wentylatorów należy upewnić się, że w kanałach lub w ich pobliżu nie są zainstalowane żadne źródła zapłonu określone w normach (np. elektryczne lub cieplne).

Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek ryzyko wynikające z określonego środowiska instalacji, w tym między innymi obecności źródeł zapłonu, zamkniętych przestrzeni lub niewystarczającej wentylacji. Podział na strefy ATEX i analiza ryzyka pozostają wyłączną odpowiedzialnością użytkownika końcowego.

GAZY ŁATWOPALNE

WŁĄCZENIE ZASILANIA URZĄDZENIA ZAWIERAJĄCEGO GAZ PALNY:

Przed włączeniem zasilania, za pomocą odpowiedniego urządzenia przeprowadzić wykrywanie nieszczelności, aby upewnić się, że w pobliżu urządzenia nie ma czynnika chłodniczego. Przeprowadzić wykrywanie obecności czynnika chłodniczego za pomocą odpowiedniego, skalibrowanego detektora, aby upewnić się, że w pobliżu urządzenia nie ma gazu.

OKABLOWANIE ELEKTRYCZNE URZĄDZENIA ZAWIERAJĄCEGO GAZ PALNY:

Gdy kabel przechodzi przez ścianę, należy pamiętać o zastosowaniu dławika kablowego, aby zapewnić szczelność i izolację kabla. Izolacja ta zapobiega powstawaniu łuku elektrycznego, który w przypadku nieszczelności mógłby spowodować zapłon czynnika chłodniczego.

PRACE NA URZĄDZENIU ZAWIERAJĄCYM GAZ PALNY:

Przed włączeniem zasilania i podjęciem jakichkolwiek prac przy urządzeniu zawierającym łatwopalną ciecz A2L / A2 / A3, przeprowadzić wykrywanie obecności czynnika chłodniczego za pomocą odpowiedniego, skalibrowanego detektora, aby upewnić się, że w pobliżu urządzenia nie ma gazu.
Podczas pracy na maszynie z łatwopalną cieczą A2L/A2/A3 nie wolno tworzyć źródeł zapłonu w strefie w pobliżu dachu (patrz wyżej). Na przykład: zakaz palenia, zakaz rozmów telefonicznych, zakaz używania krótkofalówek).

KONSERWACJA NAPRAWCZA URZĄDZEŃ ZAWIERAJĄCYCH GAZ R32:

Podczas stosowania czynnika chłodniczego R32 należy podjąć następujące środki ostrożności, charakterystyczne dla tego gazu:

- Pompa próżniowa musi być wyposażona w zawór zwrotny lub zawór elektromagnetyczny i być zgodna z normą R32 (A2L).
- Kontrolę ciśnienia, opróżnianie i napełnianie układu ciśnieniowego należy przeprowadzać przy użyciu przewidzianych do tego celu przyłączy i odpowiedniego sprzętu.
- Do otwarcia rur używać tylko obcinaków do rur, a nie palnika.
- Wypełniacz musi być stosowany w fazie płynnej.
- Do ładowania czynnika chłodniczego należy zawsze używać wagi.
- Stosować wykrywacz nieszczelności przeznaczony do czynnika chłodniczego R32.
- Do wiercenia, rozszerzania lub wykonywania połączeń nie używać oleju mineralnego, lecz wyłącznie oleju syntetycznego.
- Przed użyciem należy zamknąć rury i zwracać uwagę na wszelkie ślady wilgoci i zanieczyszczeń (kurz, opiłki, zadziory itp.).
- Lutowanie twarde powinno być zawsze przeprowadzane w atmosferze azotu.
- Wiertła powinny być zawsze ostre.
- Butla z czynnikiem chłodniczym musi zawierać co najmniej 2% całkowitej ilości.
- Lutowanie musi być wykonane przez specjalistę.

OSTRZEŻENIE:
Przed przecięciem lub odlutowaniem przewodów rurowych usunąć czynnik chłodniczy z układu za pomocą narzędzia odpowiedniego do stosowania z płynami A2L.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac na rurach zalecamy sporządzenie następującego protokołu:

- Aby nie dopuścić do wybuchu w wyniku rozpylenia czynnika chłodniczego i oleju, przy demontażu lub odlutowywaniu części obiegu czynnika chłodniczego obieg musi być opróżniony i mieć zerowe ciśnienie względne.
- Wytworzyć próżnię przy użyciu sprzętu kompatybilnego z płynami A2L i ponownie załadować suchy azot, aby umożliwić odgazowanie cieczy rozpuszczonej w oleju.
- Powtórzyć tę czynność dwukrotnie.
- Po opróżnieniu obiegu istnieje szczątkowe ryzyko wzrostu ciśnienia na skutek odgazowania oleju lub ze względu na ciepło z wymienników. Aby utrzymać zerowe ciśnienie, podłączenie obiegu musi być opróżnione po stronie niskiego ciśnienia.

Procedura wytwarzania próżni:

- Podłączyć pompę próżniową do linii wysokiego ciśnienia i do linii niskiego ciśnienia.
- Wytworzyć próżnię (P = 1Pa). Przerwać próżnię, ładując suchy azot. Ponownie wytworzyć próżnię (P = 1Pa), poziom wilgotności resztkowej musi być niższy niż 50ppm.
- Przeprowadzić test próżniowy (15 minut przy maks. 70Pa).

Podczas wytwarzania próżni sprężarki muszą być wyłączone.

KARTA ROZRUCHOWA

Urządzenie:		Nr seryjny:	
Numer identyfikacyjny sterownika:			
Adres instalacji:			
Instalator:		Tel. do instalatora:	
Adres instalatora:			
Data rozruchu:			
Sprawdzić:			
Napięcie zasilania:		Napięcie znamionowe urządzenia:	

	TAK	NIE
Urządzenie na gumowych podstawkach antywibracyjnych		
Przyłączone zasilanie		
Podłączenie panelu sterującego (opcja)		
Wskaźnik poziomu oleju w sprężarce		
Połączenie hydrauliczne		
Próżniowanie instalacji		

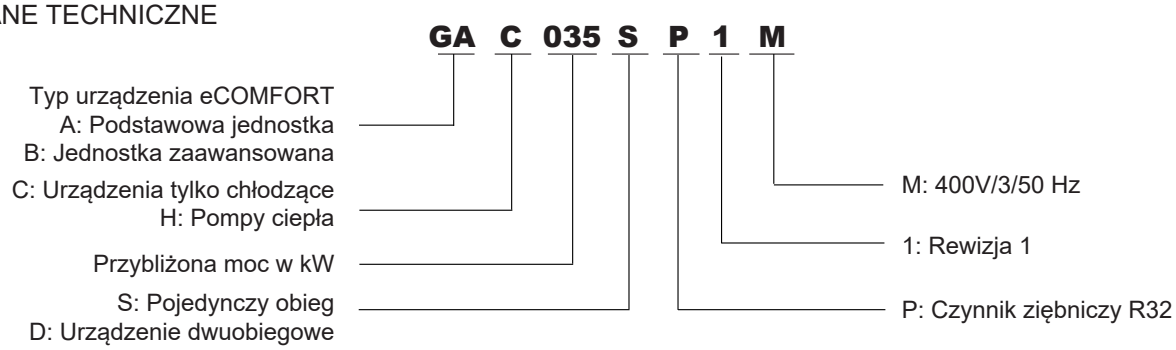
WPROWADZENIE DANYCH		**CYKL CHŁODZENIA**	**CYKL GRZANIA**
Temperatura powietrza wlotowego, wymiennik	**°C**		
Temperatura wody na wyjściu	**°C**		
Temperatura wody na wejściu	**°C**		
Wysokie ciśnienie			
Niskie ciśnienie			

POBÓR MOCY ELEKTRYCZNEJ		**CYKL CHŁODZENIA**			**CYKL GRZANIA**		
Sprężarka 1	**A**						
Fan 1	**A**						
Sprężarka 2	**A**						
Wentylator	**A**						
Sprężarka 3	**A**						
Wentylator 3	**A**						
Sprężarka 4	**A**						
Wentylator 4	**A**						

Zainstalowane opcje:	
Uwagi:	

1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1.- DANE TECHNICZNE



OPCJE	
LNCJ	Cicha praca: Osłona akustyczna sprężarki
SFAC	Standardowe wentylatory AC o stałej prędkości *(Dostępne tylko dla jednostek podstawowych)*
HIFP	Sterowanie zmiennym przepływem powietrza za pomocą wysokociśnieniowych wentylatorów EC
ACTR	Zabezpieczenie antykorozyjne skraplaczy LenGuard
CPGR	Zabezpieczenie wężownic: krata metalowa
LLWT	Niska temperatura wody na wyjściu do -12ºC
PHRF	Gorąca woda sanitarna: wymiennik odzysku ciepła
RLKD	Wykrywanie wycieków ziębnika
SPLP	Moduł hydrauliczny z pojedynczą pompą niskiego ciśnienia *(Dostępne tylko dla jednostek podstawowych)*
DPLP	Moduł hydrauliczny z podwójną pompą niskiego ciśnienia *(Dostępne tylko dla jednostek podstawowych)*
SPEL	Moduł hydrauliczny z pojedynczą pompą niskiego ciśnienia eDrive
DPEL	Moduł hydrauliczny z podwójną pompą niskiego ciśnienia eDrive
SPHP	Moduł hydrauliczny z pojedynczą pompą wysokiego ciśnienia *(Dostępne tylko dla jednostek podstawowych)*
DPHP	Moduł hydrauliczny z podwójną pompą wysokiego ciśnienia *(Dostępne tylko dla jednostek podstawowych)*
SPEH	Moduł hydrauliczny z pojedynczą pompą wysokiego ciśnienia eDrive
DPEH	Moduł hydrauliczny z podwójną pompą wysokiego ciśnienia eDrive
BYVC	Zawór obejściowy do regulacji wartości delta P z pompą eDrive (dostarczany osobno)
WTNG	Zbiornik wody
WTHS	Elektryczna grzałka zbiornika wody, standardowa
WTHH	Elektryczna grzałka zbiornika wody, duża moc
WFIF	Filtr wody (dostarczany osobno)
KGRL	Złącza kołnierzowe (dostarczane osobno)
ECLO	Interfejs LonWorks® FTT10
BNET	Interfejs BACnet® MSTP
MBUS	Interfejs ModBus RS485
MBIP	Interfejs komunikacji Modbus lub BACnet® TCP/IP
DM60	Zaawansowany wyświetlacz zdalny (dostarczany osobno)
DS60	Wyświetlacz serwisowy (dostarczany osobno)
DCBO	Sterowanie zdalne: konfigurowalny styk wejściowy/wyjściowy napędu
CETH	Łączność z Lennox Cloud za pomocą komunikacji Ethernet
CGSM	Łączność z Lennox Cloud za pomocą komunikacji GSM
APEP	Zabezpieczenie przed zamarzaniem wymienników i rur, do -20°C
APPP	Zabezpieczenie przed zamarzaniem wymienników, pomp i rur, do -20°C
APPW	Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe wymienników, orurowania pomp i zbiornika wody do -20°C
ELME	Miernik zużycia energii elektrycznej
PHCT	Ochrona przed odwróceniem faz
SOFT	Łagodny start
EBFM1	Ulepszony układ wentylacji skrzynki elektrycznej: 1 wentylator
EBFM2	Ulepszony układ wentylacji skrzynki elektrycznej: 2 wentylatory
ALWA	Adapter do aluminiowych przewodów zasilających (dostarczane osobno)
POWF	Korekcja współczynnika mocy
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne (dostarczane osobno)
SLCR	Drewniana skrzynia do transportu na duże odległości

UWAGA: Jeśli jest to możliwe, opcje dostarczone luzem powinny znajdować się w pudełku kartonowym wewnątrz urządzenia.

1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Podstawowa jednostka: Wykorzystuje sprężarkę o stałej prędkości i opcjonalnie może wykorzystywać wentylatory EC lub AC oraz pompę wodną ze zmienną prędkością lub bez.

PODSTAWOWE JEDNOSTKI - TYLKO CHŁODZENIE

MODELE GAC		035S	040S	045S	050S	055S	060S	065S	070S	080S	095S
Moc chłodnicza (*)	Kw	38,4	41,6	47,5	51,8	55,0	63,6	64,3	70,0	86,3	95,8
Liczba sprężarek		2 / Scroll									
Połączenia hydrauliczne		1 1/2”			2”						2 1/2”
Nominalny przepływ wody	m^3/h	6,61	7,15	8,17	8,90	9,47	10,94	11,05	12,03	14,84	16,48
Waga netto	Kg	434	443	449	565	566	583	793	793	843	679

MODELE GAC		110S	115S	125S	140S	110D	125D	140D	160D	185D	210D
Moc chłodnicza (*)	Kw	108,3	119,3	128,8	156,3	111,4	127,5	142,3	167,8	187,2	210,5
Liczba sprężarek		2 / Scroll		3 / Scroll		2+2 / Scroll					
Połączenia hydrauliczne		2 1/2”							3”		
Nominalny przepływ wody	m^3/h	18,63	20,53	22,15	26,89	19,16	21,93	24,48	28,86	32,19	36,20
Waga netto	Kg	691	719	868	859	895	901	880	1405	1441	1441

PODSTAWOWE JEDNOSTKI - POMPA CIEPŁA

MODELE GAH		035S	040S	045S	050S	055S	060S	065S	070S	080S	095S
Moc chłodnicza (*)	Kw	37,7	41,2	46,9	50,5	56,1	63,2	64,3	69,6	84,7	94,1
Moc grzewcza (**)	Kw	39,1	42,1	48,4	52,2	56,6	64,3	64,9	70,4	84,9	94,8
Liczba sprężarek		2 / Scroll									
Połączenia hydrauliczne		1 1/2”			2”						2 1/2”
Nominalny przepływ wody	m^3/h	6,49	7,09	8,07	8,69	9,65	10,87	11,06	11,98	14,57	16,19
Waga netto	Kg	452	420	432	566	590	614	786	786	816	701

MODELE GAH		110S	115S	125S	140S	110D	125D	140D	160D	185D	210D
Moc chłodnicza (*)	Kw	105,3	118,0	126,4	152,0	108,6	125,3	140,3	166,1	187,3	209,1
Moc grzewcza (**)	Kw	106,7	117,5	126,1	154,5	114,1	129,3	142,5	170,7	190,3	216,1
Liczba sprężarek		2 / Scroll		3 / Scroll		2+2 / Scroll					
Połączenia hydrauliczne		2 1/2”							3”		
Nominalny przepływ wody	m^3/h	18,12	20,29	21,74	26,14	18,68	21,55	24,13	28,56	32,21	35,97
Waga netto	Kg	751	801	872	864	900	934	894	1400	1447	1447

(*) Moc chłodnicza: Temperatura zewnętrzna: 35ºC / Temperatura wody na wejściu/wyjściu: 12 / 7ºC.
(**) Moc grzewcza: Temperatura zewnętrzna: 7ºC term. suchy / 6ºC term. mokry / Temperatura wody na wejściu/wyjściu: 40 / 45ºC.

OSTRZEŻENIE:
Ilość czynnika chłodniczego R32 można znaleźć na tabliczce znamionowej urządzenia.

1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Jednostka zaawansowana: Wykorzystuje sprężarkę o zmiennej prędkości i wentylator EC, a opcjonalnie może wykorzystywać pompę wodną o zmiennej prędkości.

ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - TYLKO CHŁODZENIE

MODELE GBC		040S	060S	070S	080S	110S	120S
Nominalna moc chłodnicza (*)	Kw	43,8	65,0	71,3	87,7	108,3	132,1
Maksymalna moc chłodnicza (*) (***)							
Minimalna moc chłodnicza (*) (***)	Kw	18,9	28,6	19,1	19,7	29,9	30,0
Liczba sprężarek		1 / Scroll		2 / Scroll			
Połączenia hydrauliczne		1 1/2”	2”			2 1/2”	
Nominalny przepływ wody	m^3/h	7,6	11,2	12,3	15,1	18,7	22,8
Waga netto	Kg	332	367	547	640	682	721

MODELE GBC		125D	140D	160D	185D	210D
Nominalna moc chłodnicza (*)	Kw	124,8	146,7	159,5	170,0	196,6
Maksymalna moc chłodnicza (*) (***)	Kw	133,8	154,9	169,0	179,5	210,5
Minimalna moc chłodnicza (*) (***)	Kw	20,8	21,1	20,9	20,5	30,7
Liczba sprężarek		2+2 / Scroll				
Połączenia hydrauliczne		2 1/2”		3”		
Nominalny przepływ wody	m^3/h	21,5	25,2	27,4	29,2	33,8
Waga netto	Kg	894	949	1201	1283	1283

ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - POMPA CIEPŁA

MODELE GBH		040S	060S	070S	080S	110S	120S
Nominalna moc chłodnicza (*)	Kw	39,5	57,7	64,0	76,4	93,4	114,9
Maksymalna moc chłodnicza (*) (***)	Kw	42,0	62,6	69,7	81,0	99,1	121,5
Minimalna moc chłodnicza (*) (***)	Kw	18,7	27,9	18,0	17,5	27,0	26,8
Nominalna moc grzewcza (**)	Kw	40,4	60,0	68,3	83,4	100,4	121,5
Maksymalna moc grzewcza (**) (***)	Kw	45,6	66,9	75,2	89,5	108,2	130,6
Minimalna moc grzewcza (**) (***)	Kw	19,3	29,0	19,9	20,0	31,2	31,2
Liczba sprężarek		1 / Scroll		2 / Scroll			
Połączenia hydrauliczne		1 1/2”	2”			2 1/2”	
Nominalny przepływ wody	m^3/h	6,8	9,9	11,0	13,2	16,1	19,8
Waga netto	Kg	351	401	609	705	746	789

MODELE GBH		125D	140D	160D	185D	210D
Nominalna moc chłodnicza (*)	Kw	123,5	144,1	158,1	169,9	196,0
Maksymalna moc chłodnicza (*) (***)	Kw	131,2	151,5	166,1	179,3	209,1
Minimalna moc chłodnicza (*) (***)	Kw	21,3	21,4	21,3	20,9	31,5
Nominalna moc grzewcza (**)	Kw	126,8	146,9	161,1	171,3	200,6
Maksymalna moc grzewcza (**) (***)	Kw	137,8	156,4	172,1	182,3	216,8
Minimalna moc grzewcza (**) (***)	Kw	20,9	21,4	21,1	20,6	31,2
Liczba sprężarek		2+2 / Scroll				
Połączenia hydrauliczne		2 1/2”		3”		
Nominalny przepływ wody	m^3/h	21,3	24,8	27,2	29,2	33,7
Waga netto	Kg	1001	1065	1360	1427	1427

(*) Moc chłodnicza: Temperatura zewnętrzna: 35ºC / Temperatura wody na wejściu/wyjściu: 12 / 7ºC.
(**) Moc grzewcza: Temperatura zewnętrzna: 7ºC term. suchy / 6ºC term. mokry / Temperatura wody na wejściu/wyjściu: 40 / 45ºC.
(***) Maksymalna / minimalna wydajność chłodzenia / ogrzewania w zależności od minimalnej / maksymalnej prędkości sprężarki.

OSTRZEŻENIE:
Ilość czynnika chłodniczego R32 można znaleźć na tabliczce znamionowej urządzenia.

1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

OBIEG HYDRAULICZNY (HY) / (HN)

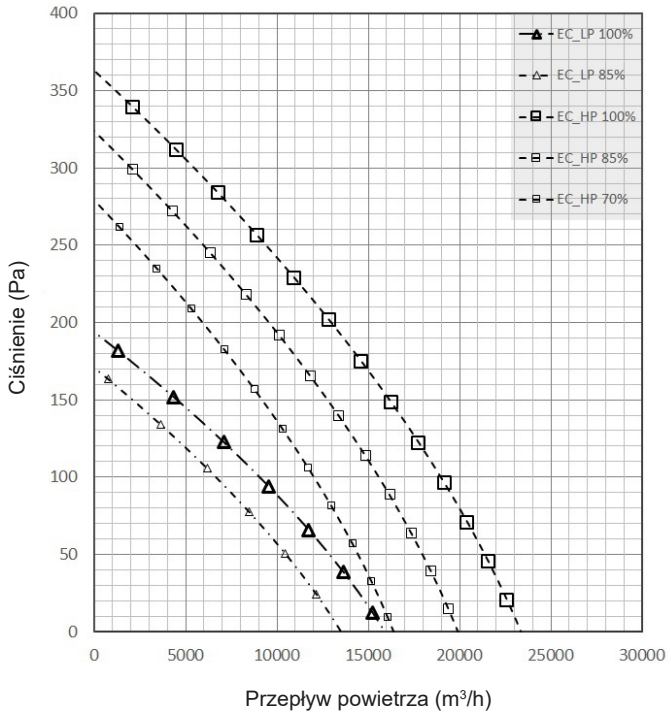
GAC / GAH		035S	040S	045S	050S	055S	060S	065S	070S	080S	095S
GBC / GBH			040S			060S			070S - 080S		
Pompa niskociśnieniowa	Typ	Pompy odśrodkowe ze stali nierdzewnej z przyłączami gwintowanymi									
Pompa wysokociśnieniowa											
Naczynie zbiorcze	Typ	Naczynie wzbiorcze o stałej membranie									
	Maksymalne ciśnienie (bar)	4									
	Objętość (dm³)	18						35			
Zbiornik buforowy (***)	Typ	Izolowany zbiornik stalowy									
	Zestaw zaworu bezpieczeństwa (bar)	3									
	Objętość (dm³)	100					N/A	173			

GAC / GAH		110S	115S	125S	140S	110D	125D	140D	160D	185D	210D
GBC / GBH		110S - 120S		125D - 140D					160D	185D	210D
Pompa niskociśnieniowa	Typ	Pompy odśrodkowe ze stali nierdzewnej z przyłączami gwintowanymi									
Pompa wysokociśnieniowa											
Naczynie zbiorcze	Typ	Naczynie wzbiorcze o stałej membranie									
	Maksymalne ciśnienie (bar)	4									
	Objętość (dm³)	35							50		
Zbiornik buforowy (***)	Typ	Izolowany zbiornik stalowy									
	Zestaw zaworu bezpieczeństwa (bar)	3									
	Objętość (dm³)	173		250					325		

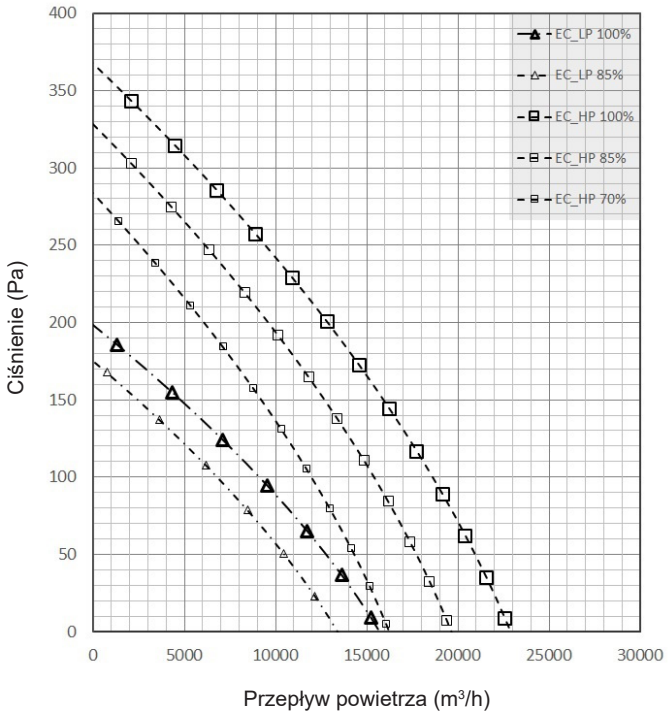
(***) Tylko dla urządzeń z modułem Hydronic

DANE WENTYLATORA

GAC 035S - 040S - 045S
GBC 040S

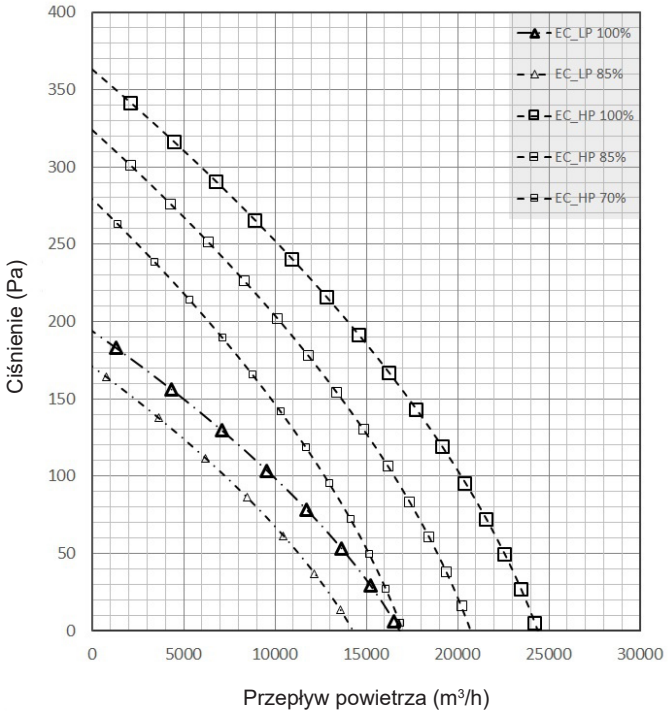


GAH 035S - 040S - 045S
GBH 040S

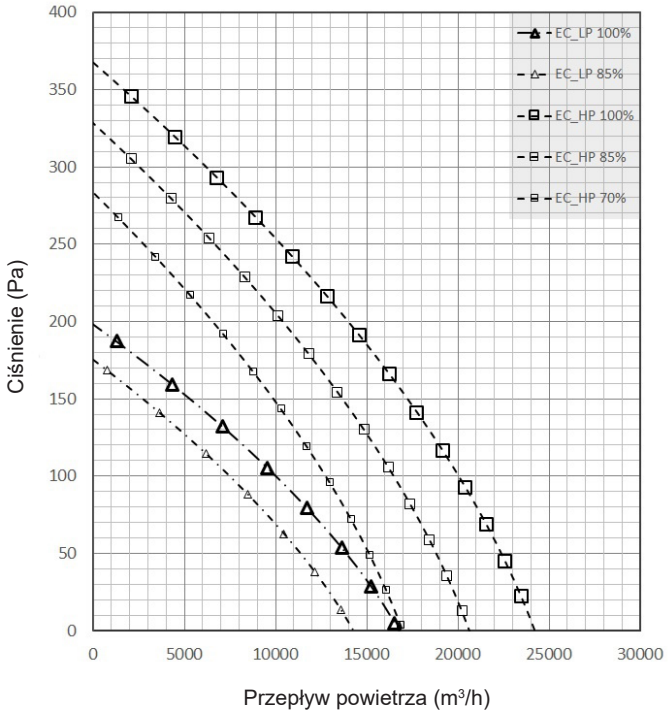


DANE WENTYLATORA

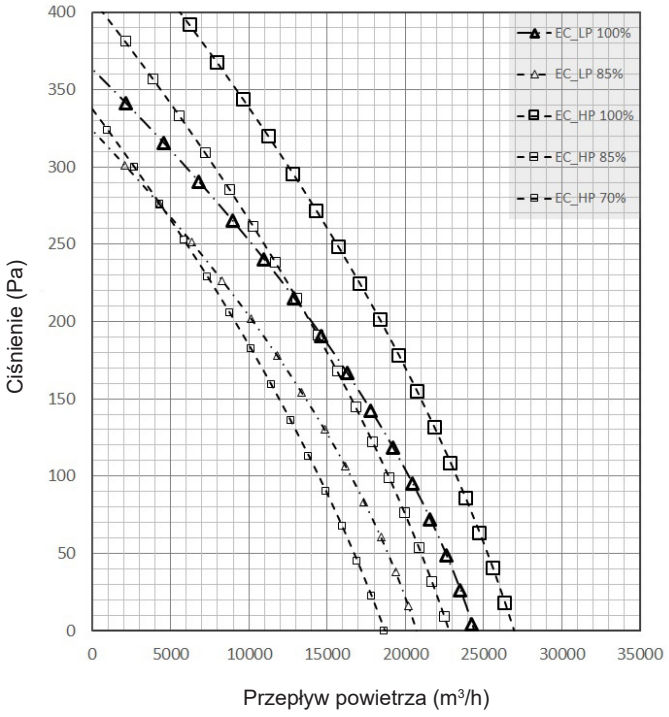
GAC 050S - 055S



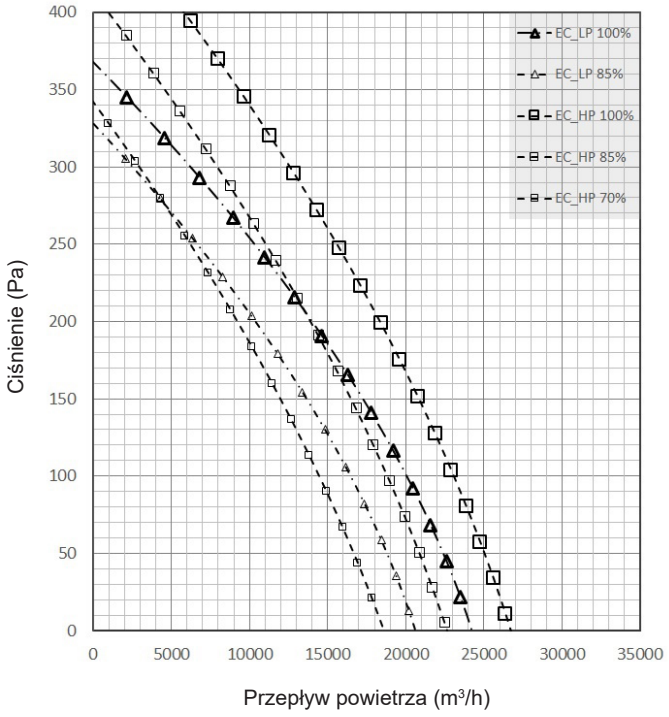
GAH 050S



GAC 060S
GBC 060S



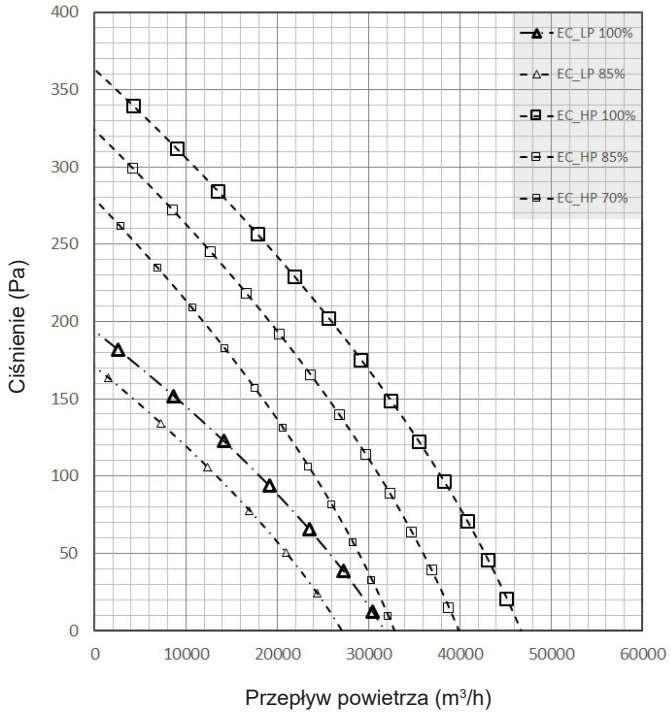
GAH 055S - 060S
GBH 060S



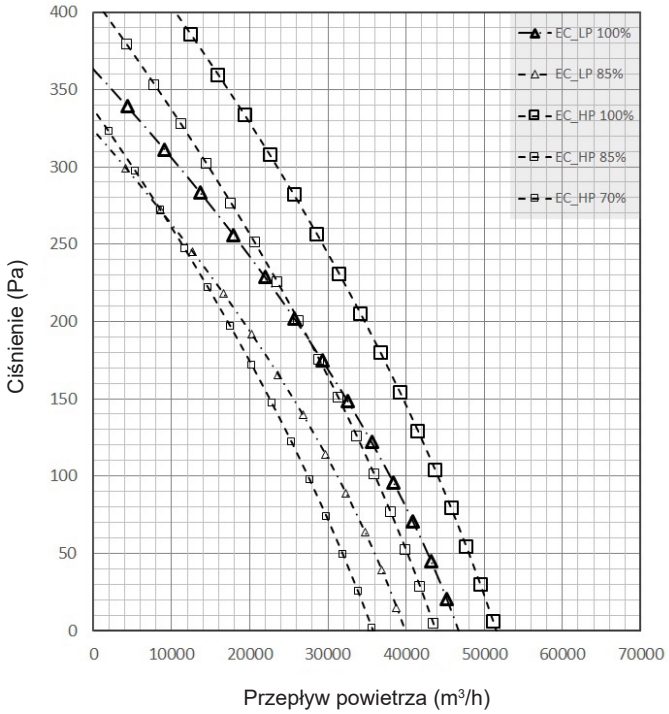
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

DANE WENTYLATORA

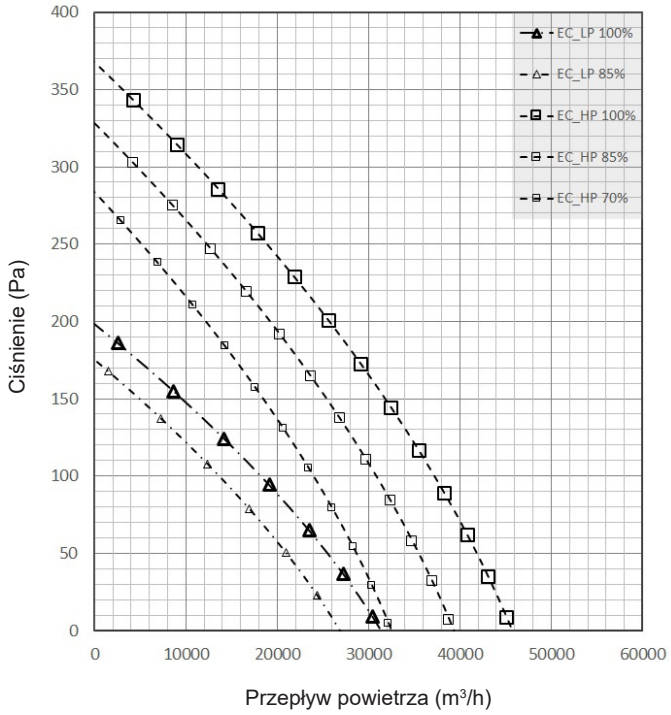
GAC 065S - 070S - 080S
GBC 070S



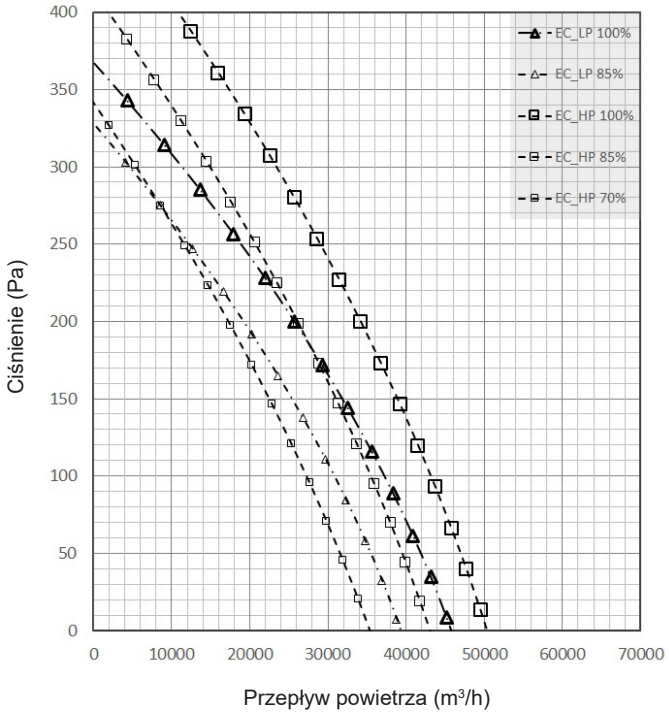
GBC 080S



GAH 065S - 070S - 080S
GBH 070S

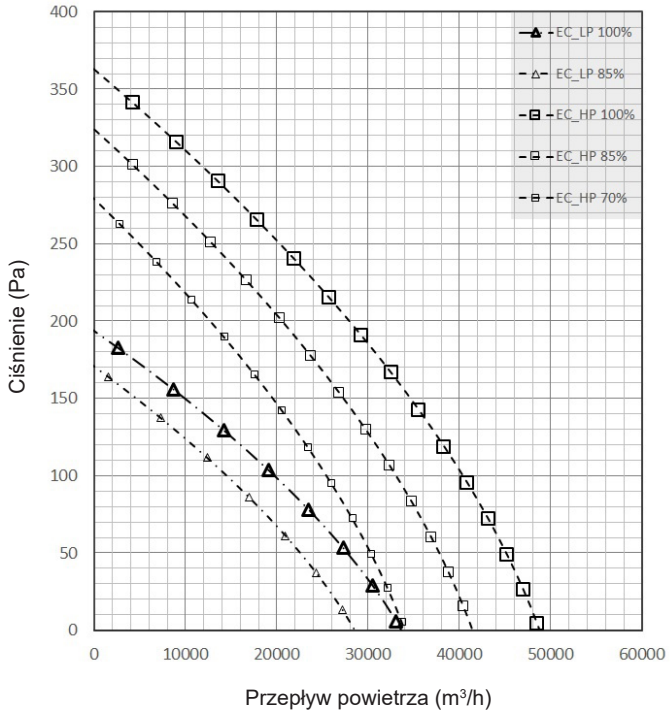


GBH 080S

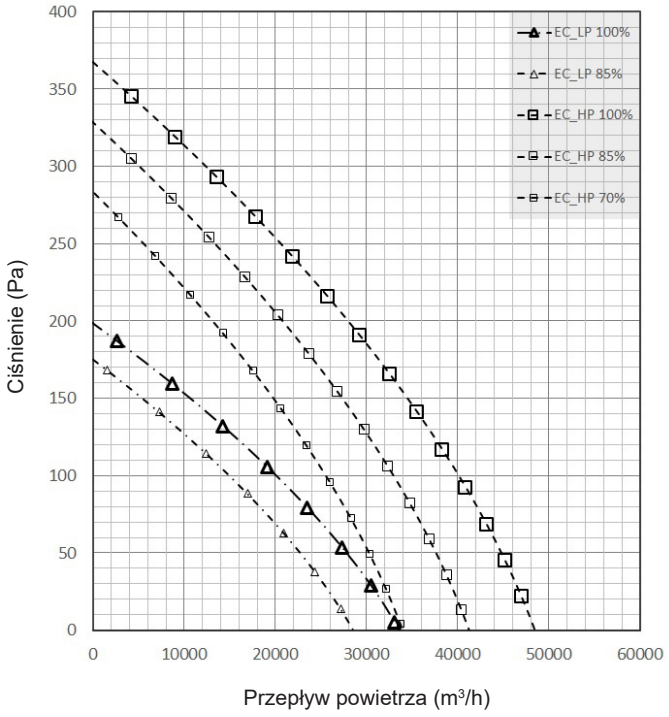


DANE WENTYLATORA

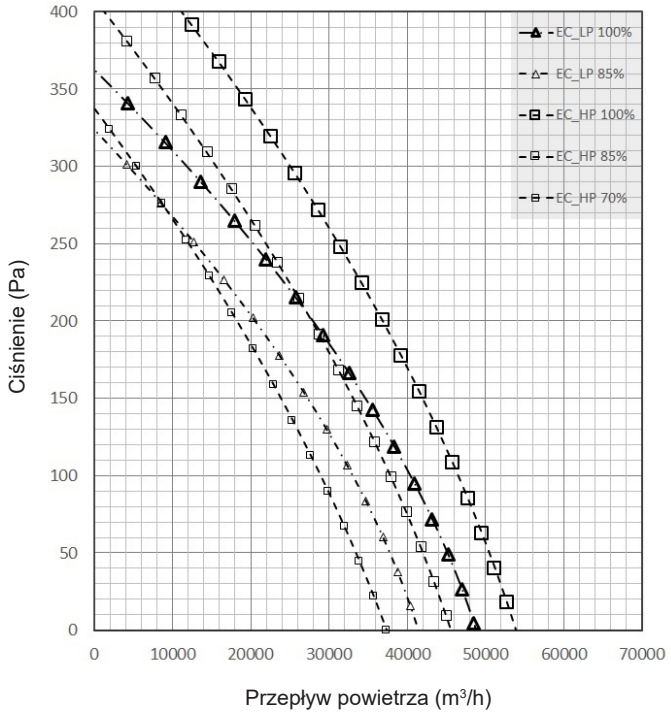
GAC 095S - 110S - 110D
GBC 110S



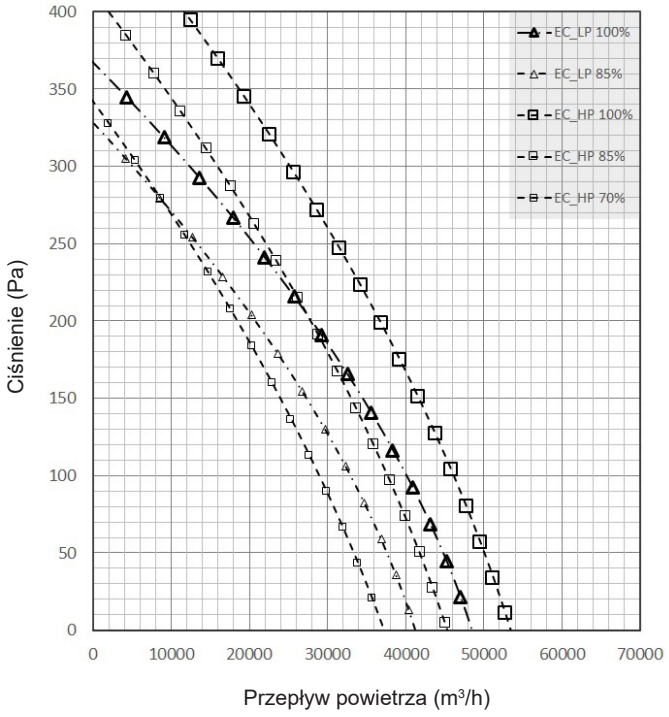
GAH 095S - 110S - 110D
GBH 110S



GAC 115S - 125S - 125D
GBC 120S - 125D



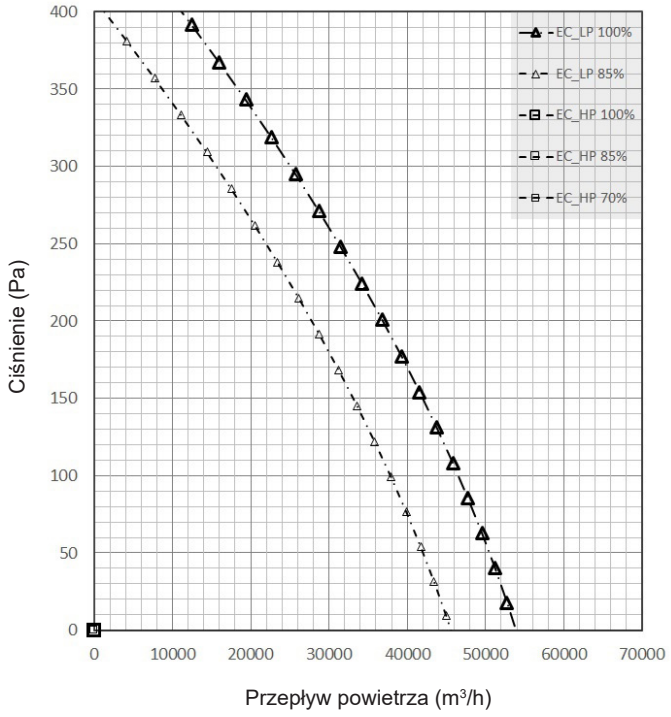
GAH 115S - 125S - 125D
GBH 120S - 125D



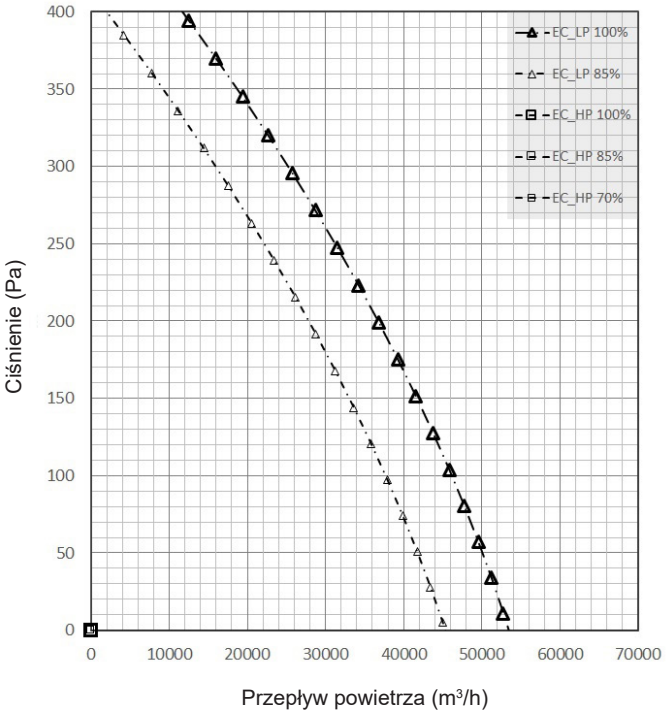
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

DANE WENTYLATORA

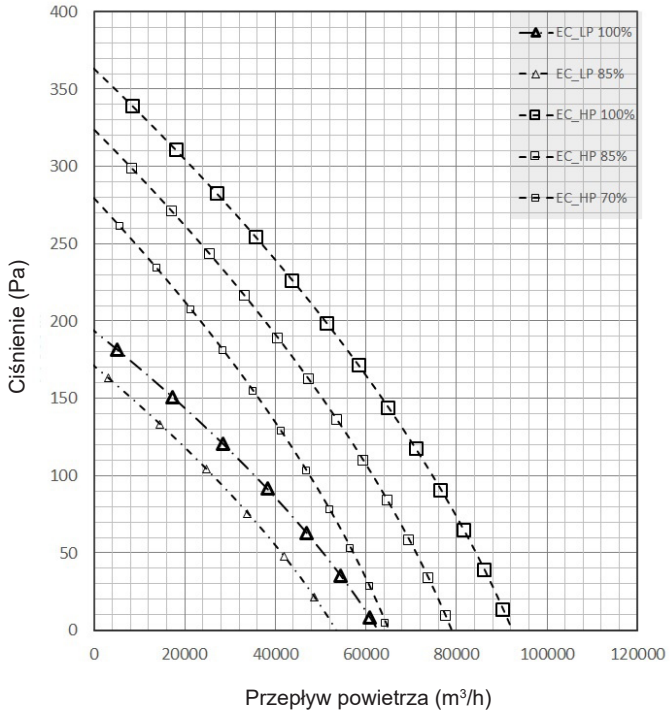
GAC 140S - 140D
GBC 140D



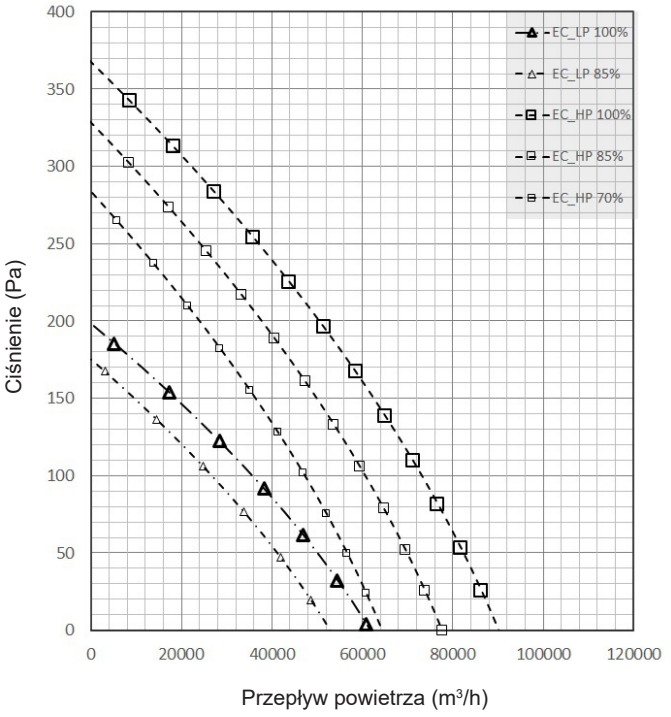
GAH 140S - 140D
GBH 140D



GAC 160D
GBC 160D



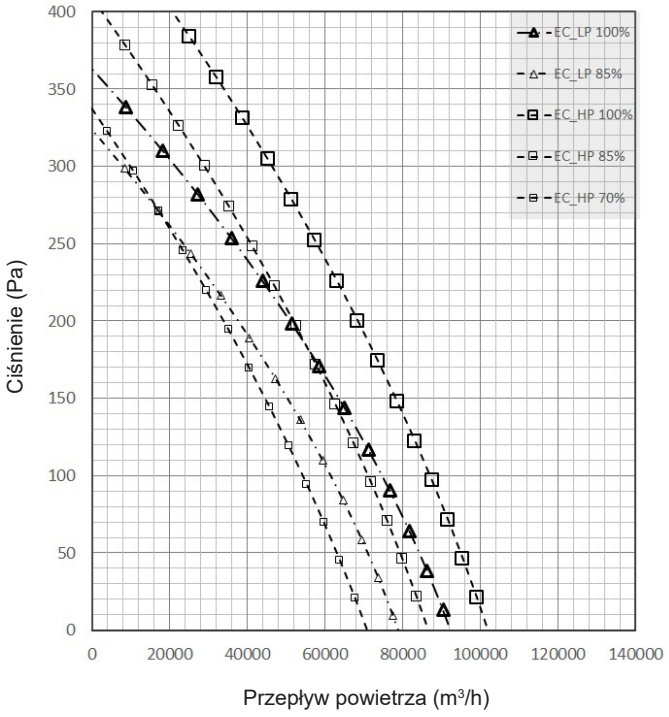
GAH 160D
GBH 160D



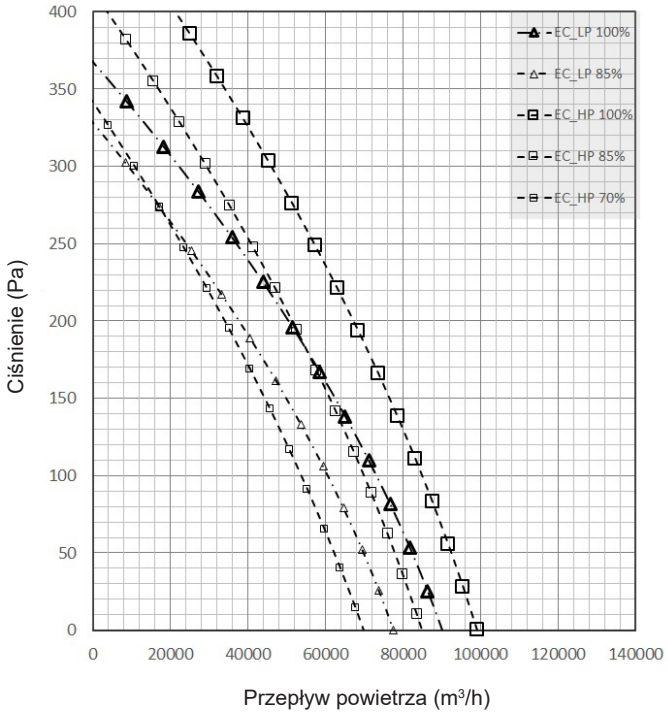
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

DANE WENTYLATORA

GAC 185D - 210D
GBC 185D - 210D



GAH 185D - 210D
GBH 185D - 210D

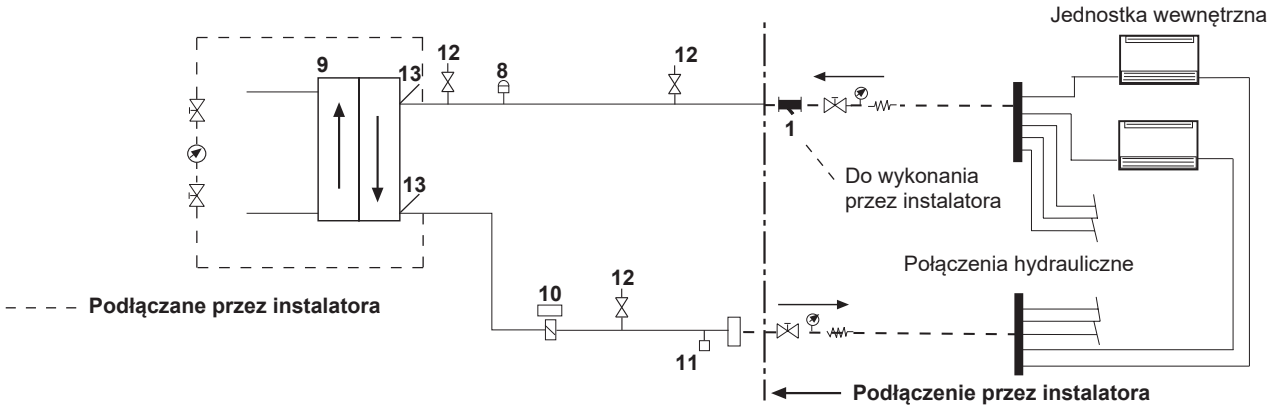


1.2.- KOMPONENTY

System eComfort R32 składa się z ziębiarki cieczy lub pompy powietrze/woda w połączeniu z zestawem akcesoriów hydraulicznych.

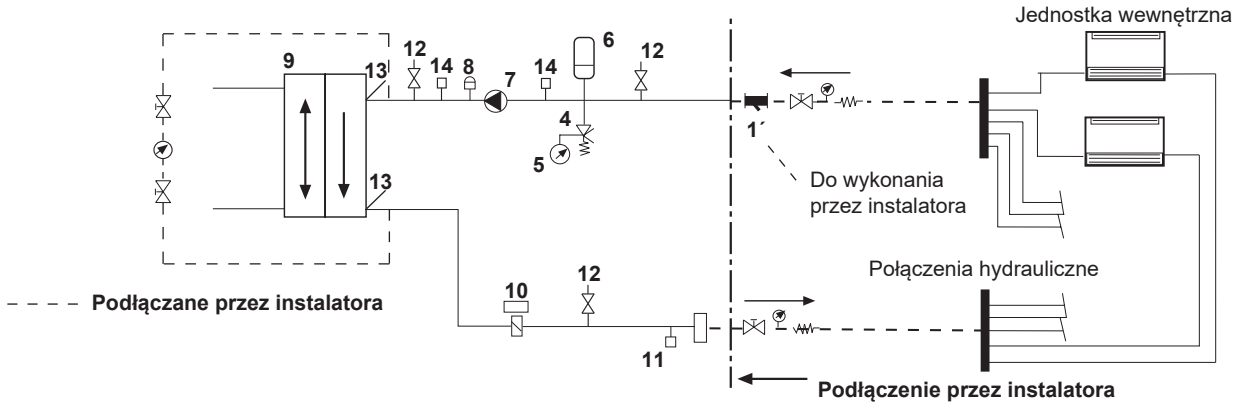
OSTRZEŻENIE:
Sprawdź położenie wlotu i wylotu rur wodnych na rysunkach wymiarowych.
Patrz wskazania na urządzeniu.

URZĄDZENIE STANDARDOWE

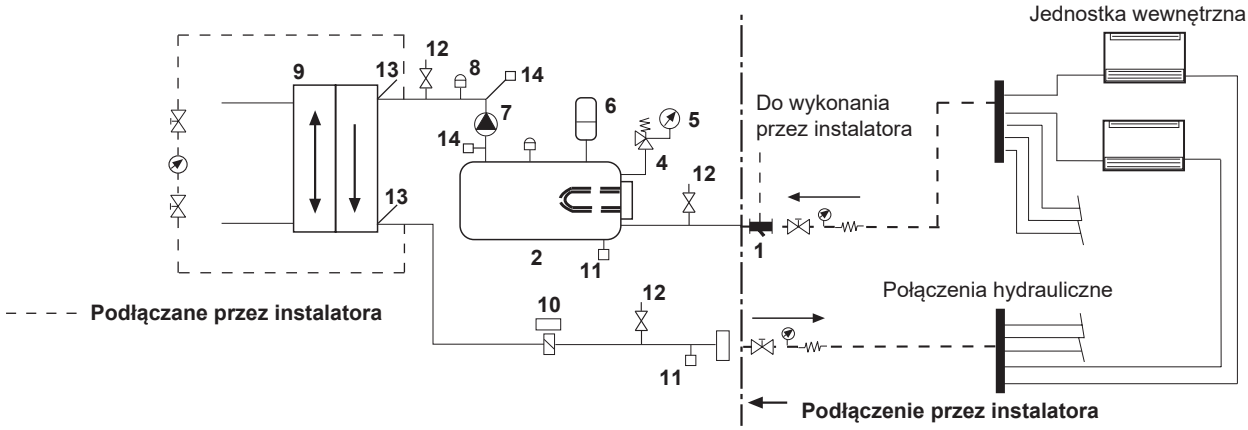


1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

URZĄDZENIE Z OPCJONALNĄ POMPĄ WODY



URZĄDZENIE Z OPCJONALNYM ZBIORNIKIEM WODY



KOMPONENTY:

WERSJA STANDARDOWA (STD):	URZĄDZENIE Z OPCJONALNĄ POMPĄ WODY (HY):	URZĄDZENIE Z OPCJONALNĄ POMPĄ WODY (HN):
8, 9, 10, 11, 12, 13	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12, 13, 14

1	Filtr wody (opcja dodatkowa, dostarczany osobno)	**6**	Naczynie zbiorcze	**11**	Zawór spustowy
2	Zbiornik wody	**7**	Pompa wody	**12**	Złącze pomiarowe ciśnienia
3	Grzałka zbiornika wody	**8**	Zawór odpowietrzający	**13**	Czujnik temperatury wody
4	Zawór bezpieczeństwa	**9**	Wymiennik płytowy	**14**	Przetwornik ciśnienia (przy wybranej opcji zmiennego przepływu wody)
5	Manometr	**10**	Czujnik przepływu		

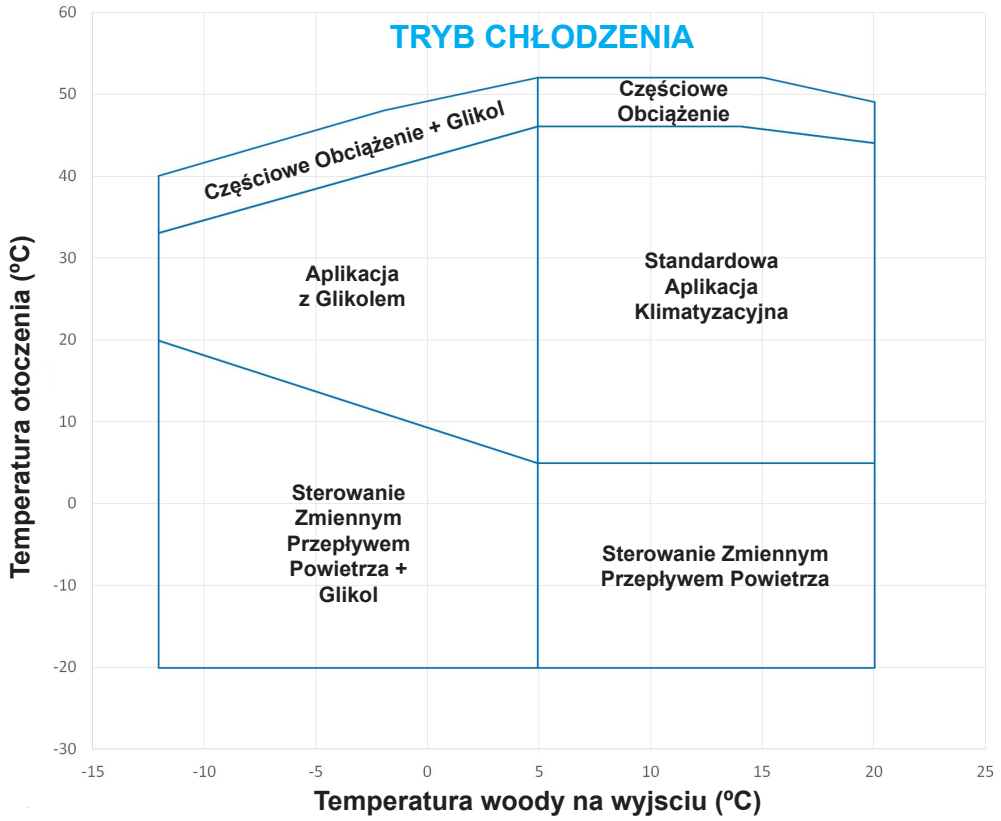
Przed wymiennikiem musi być zainstalowany filtr wody. Zastosowane filtry muszą usuwać wszystkie zanieczyszczenia o średnicy powyżej 1 mm, i muszą być zamontowane nie dalej niż 1 metr od wlotu wymiennika. Filtry mogą być dostarczone przez producenta jako wyposażenie dodatkowe.

1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

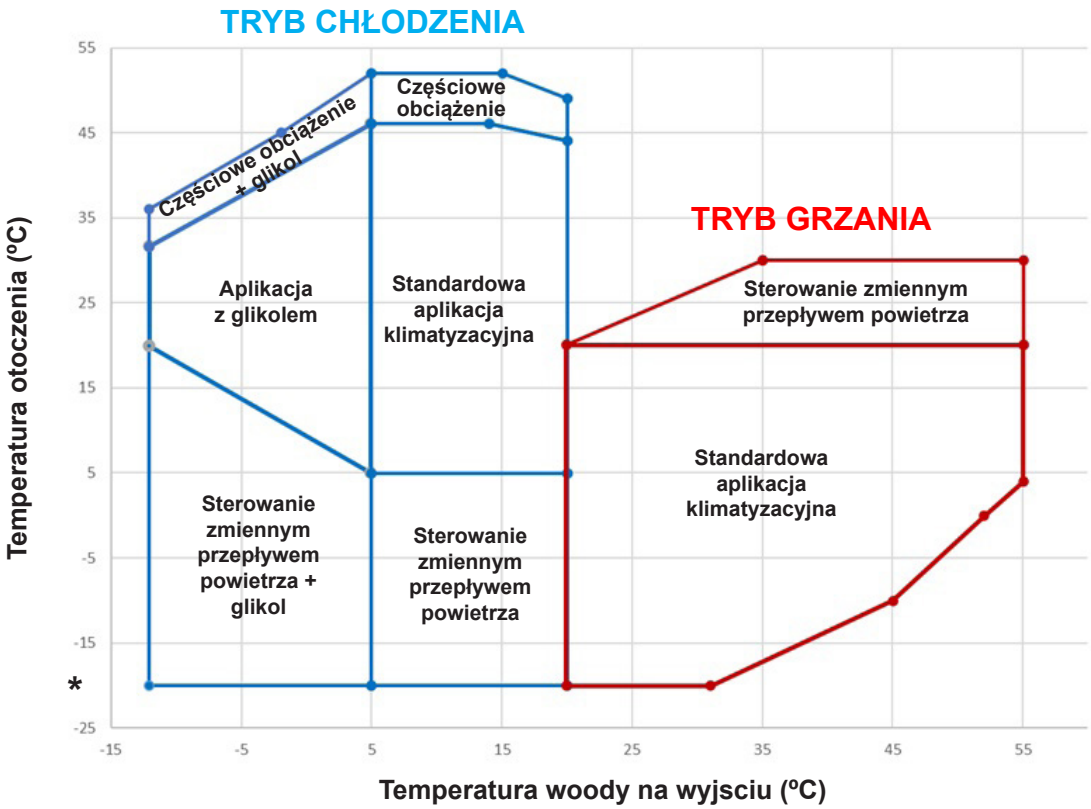
1.3.- ZAKRES PRACY

OSTRZEZENIE:
Bardzo ważne jest, aby upewnić się, że jednostki działają dobrze w tych krzywych.

PODSTAWOWE JEDNOSTKI + ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI: TYLKO CHŁODZĄCE



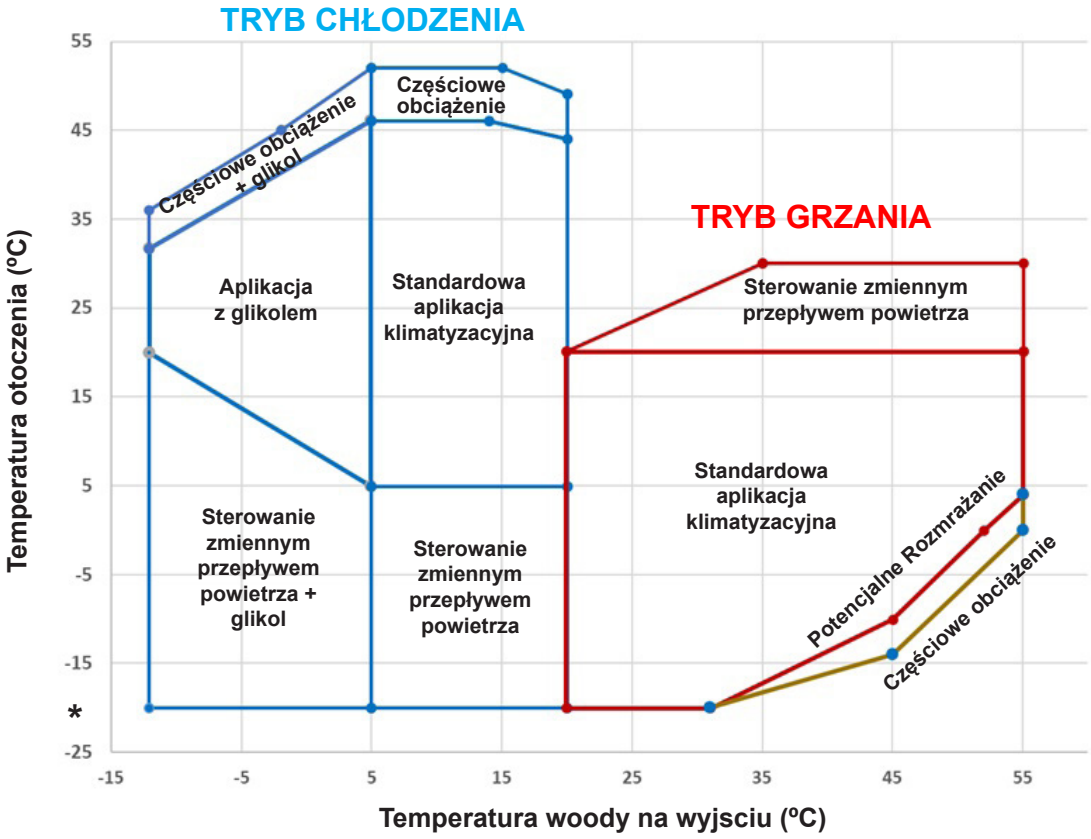
ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - POJEDYNCZY OBIEG: POMPY CIEPŁA



*** Limit ten jest możliwy tylko przy czystym wymienniku ciepła i odciążonych sprężarkach. Ograniczenie dotyczące maksymalnej temperatury wody na wylocie. Zalecane jest stosowanie grzejników elektrycznych w zbiorniku, jeśli jest to możliwe.**

1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

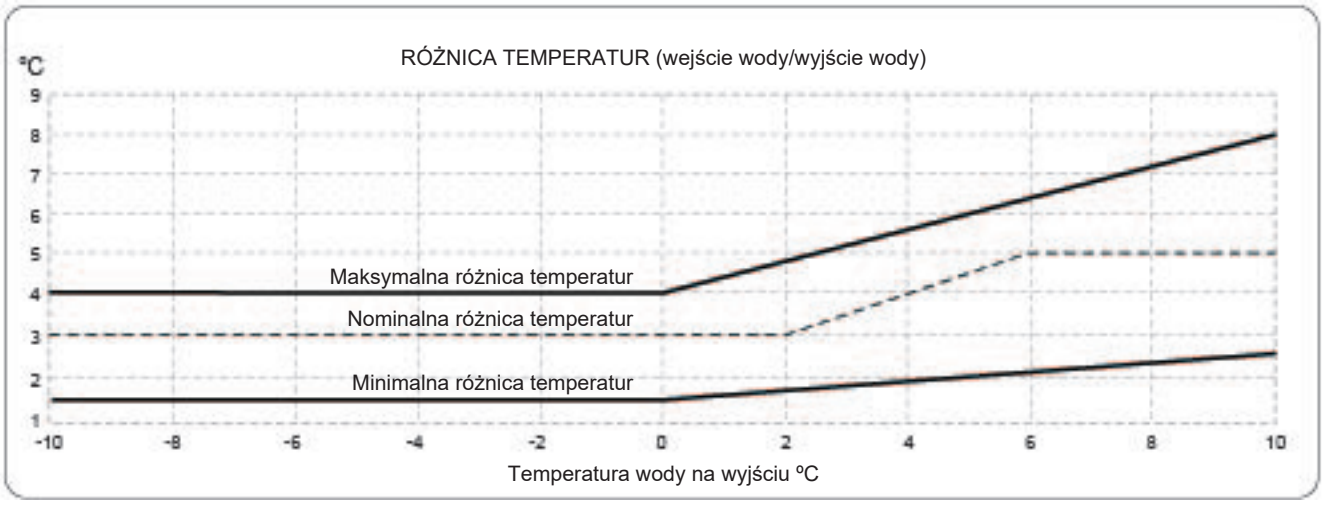
PODSTAWOWE JEDNOSTKI + ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - URZĄDZENIE DWUOBIEGOWE: POMPY CIEPŁA



*** Limit ten jest możliwy tylko przy czystym wymienniku ciepła i odciążonych sprężarkach. Ograniczenie dotyczące maksymalnej temperatury wody na wylocie. Zalecane jest stosowanie grzejników elektrycznych w zbiorniku, jeśli jest to możliwe.**

Zakresy robocze są jedynie wytycznymi. Sprawdzić zakres działania za pomocą naszego narzędzia doboru.
Wodny wymiennik ciepła: ΔT 5K.

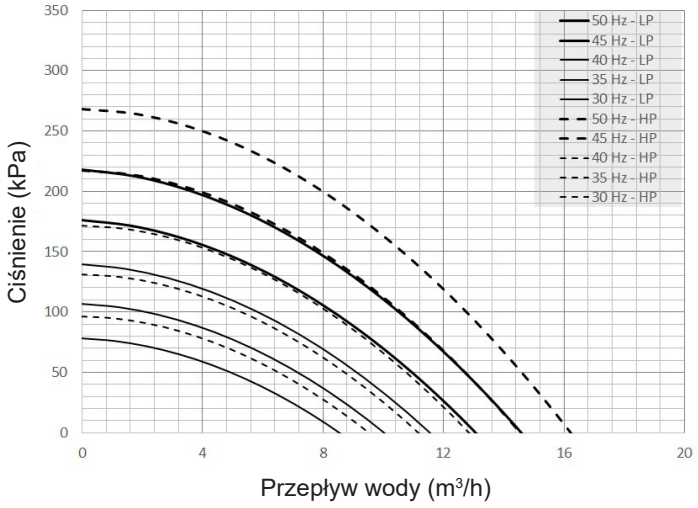
URZĄDZENIA Z ZESTAWEM DO NISKICH TEMPERATUR WODY (OPCJA)



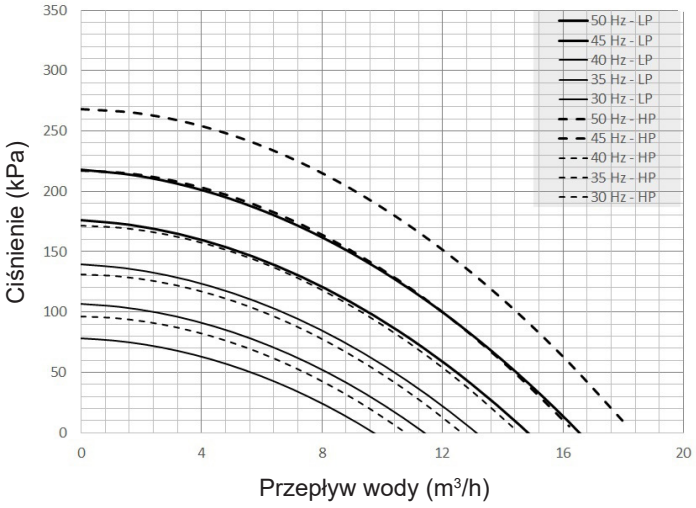
1.4.- DANE SYSTEMU INSTALACJI WODNEJ

PRZEPŁYW WODY I DYSPOZYCYJNE CIŚNIENIE STATYCZNE POMPY WODY

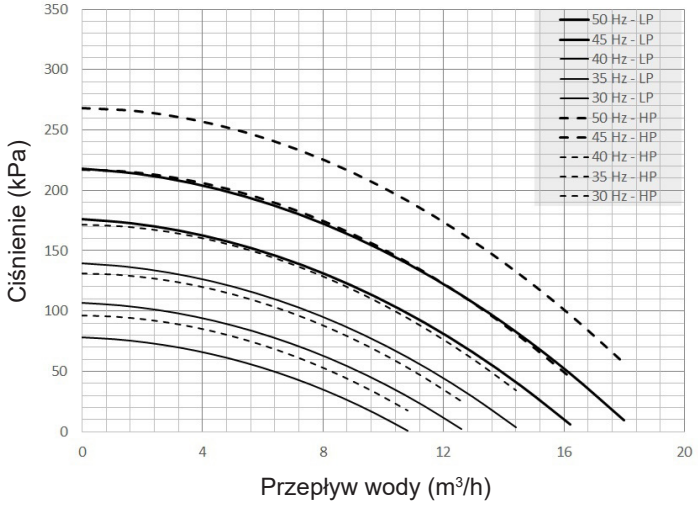
GAC/H 035S



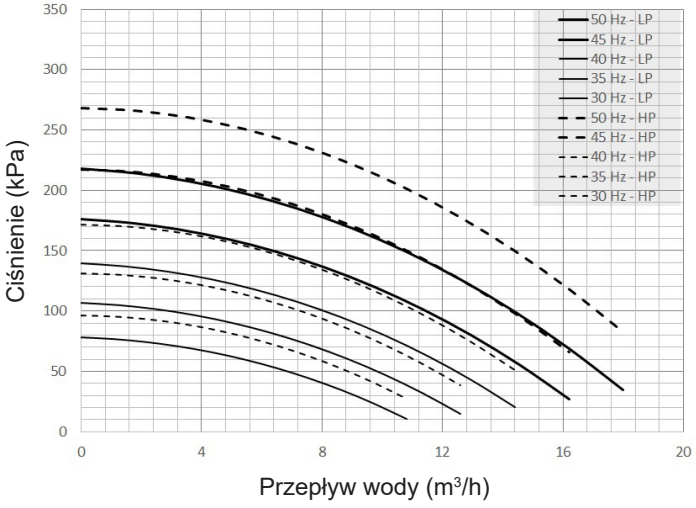
GAC/H 040S - GAC 045S
GBC/H 040S



GAH 045S - GAC/H 050S - GAC 055S



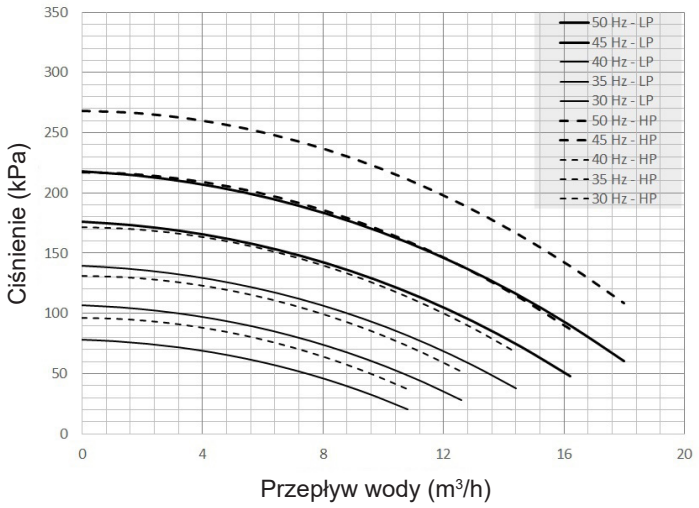
GAH 055S - GAC 060S
GBC 060S



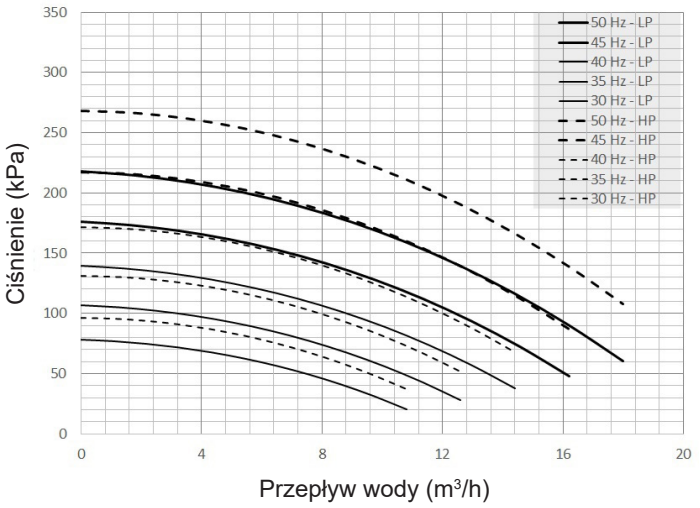
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

PRZEPŁYW WODY I DYSPOZYCYJNE CIŚNIENIE STATYCZNE POMPY WODY

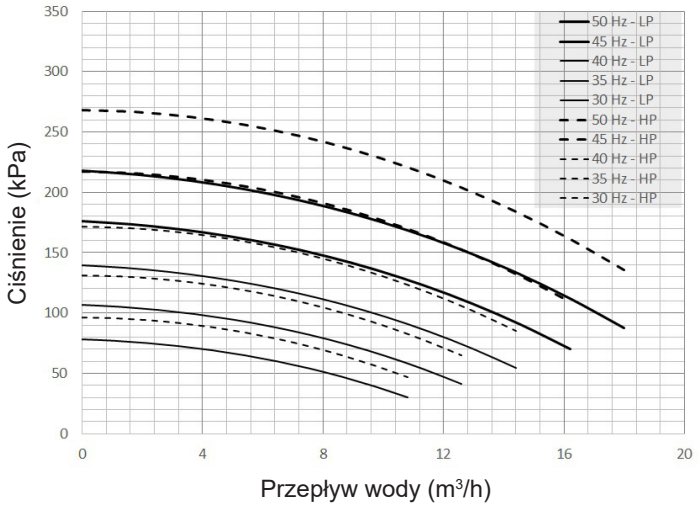
GAH 060S
GBH 060S



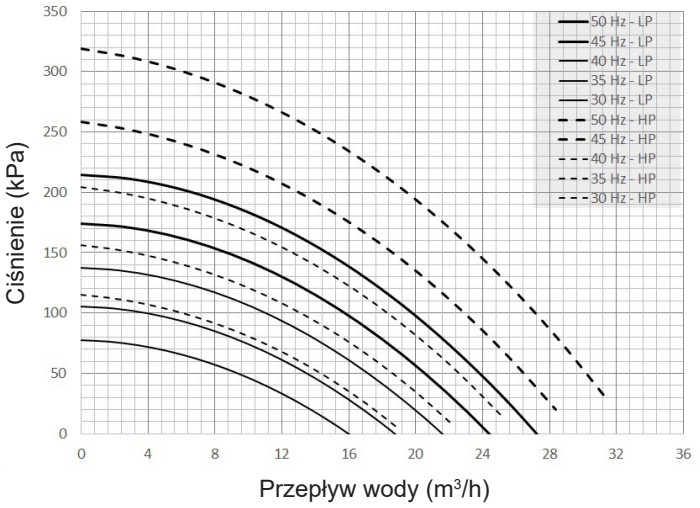
GAC/H 065S - 070S
GBC/H 070S



GAC/H 080S
GBC/H 080S



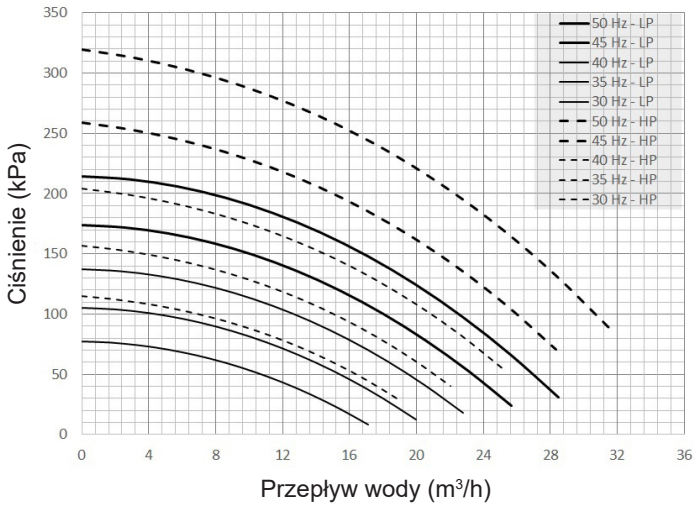
GAC/H 095S



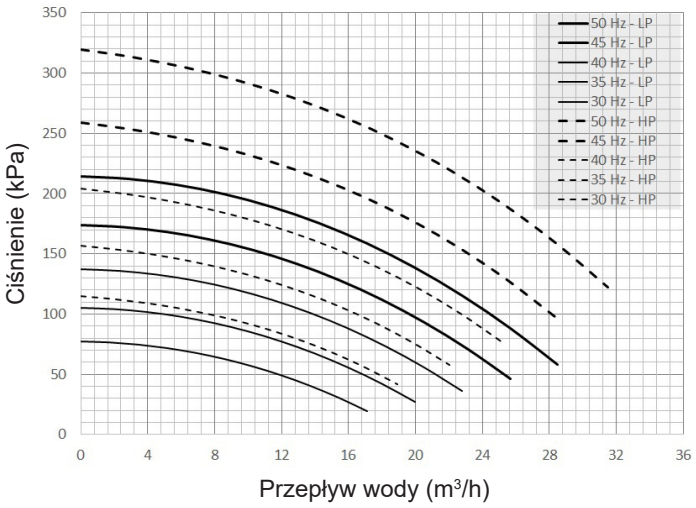
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

PRZEPŁYW WODY I DYSPOZYCYJNE CIŚNIENIE STATYCZNE POMPY WODY

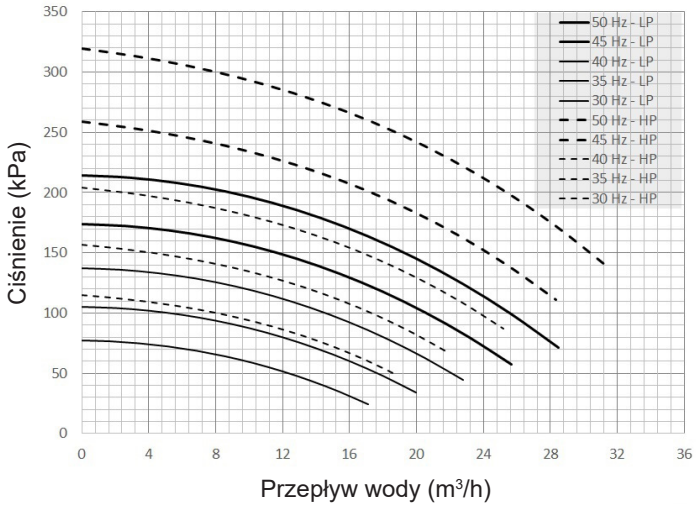
GAC/H 110S - 115S
GBC/H 110S



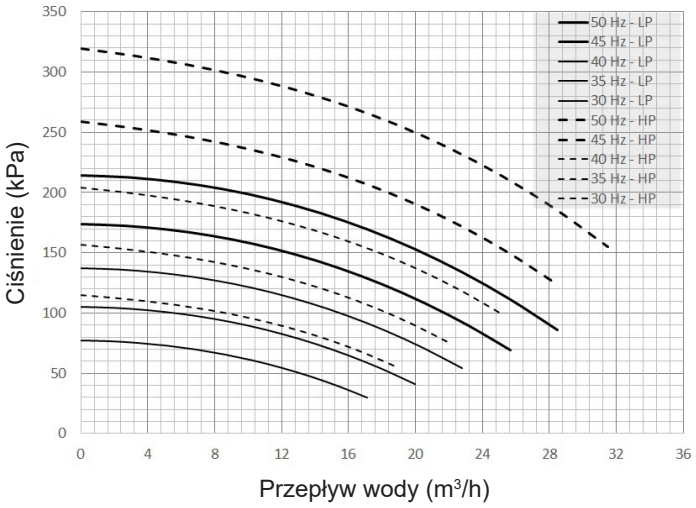
GAC/H 125S - 140S
GBC/H 120S



GAC/H 110D - 125D
GBC/H 125D



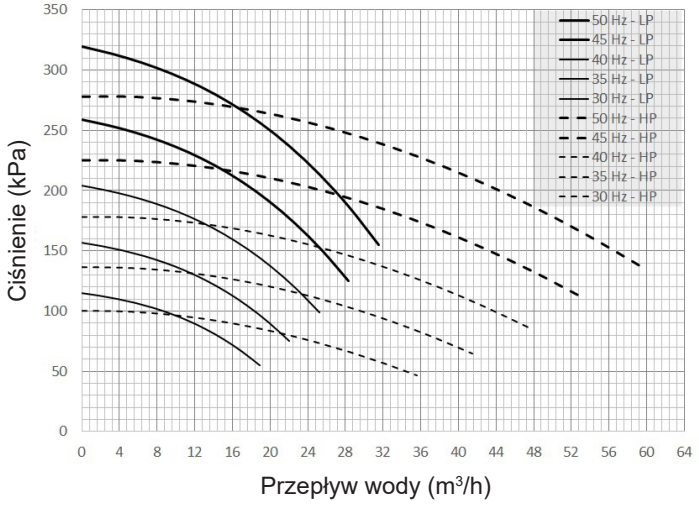
GAC/H 140D
GBC/H 140D



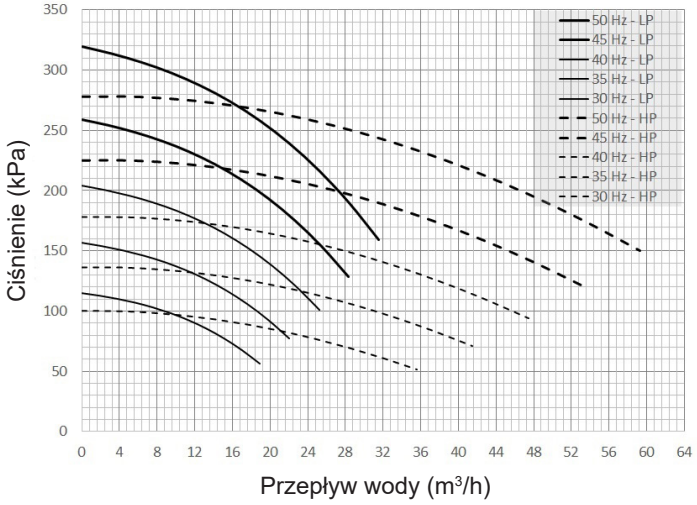
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

PRZEPŁYW WODY I DYSPOZYCYJNE CIŚNIENIE STATYCZNE POMPY WODY

GAC/H 160D
GBC/H 160D

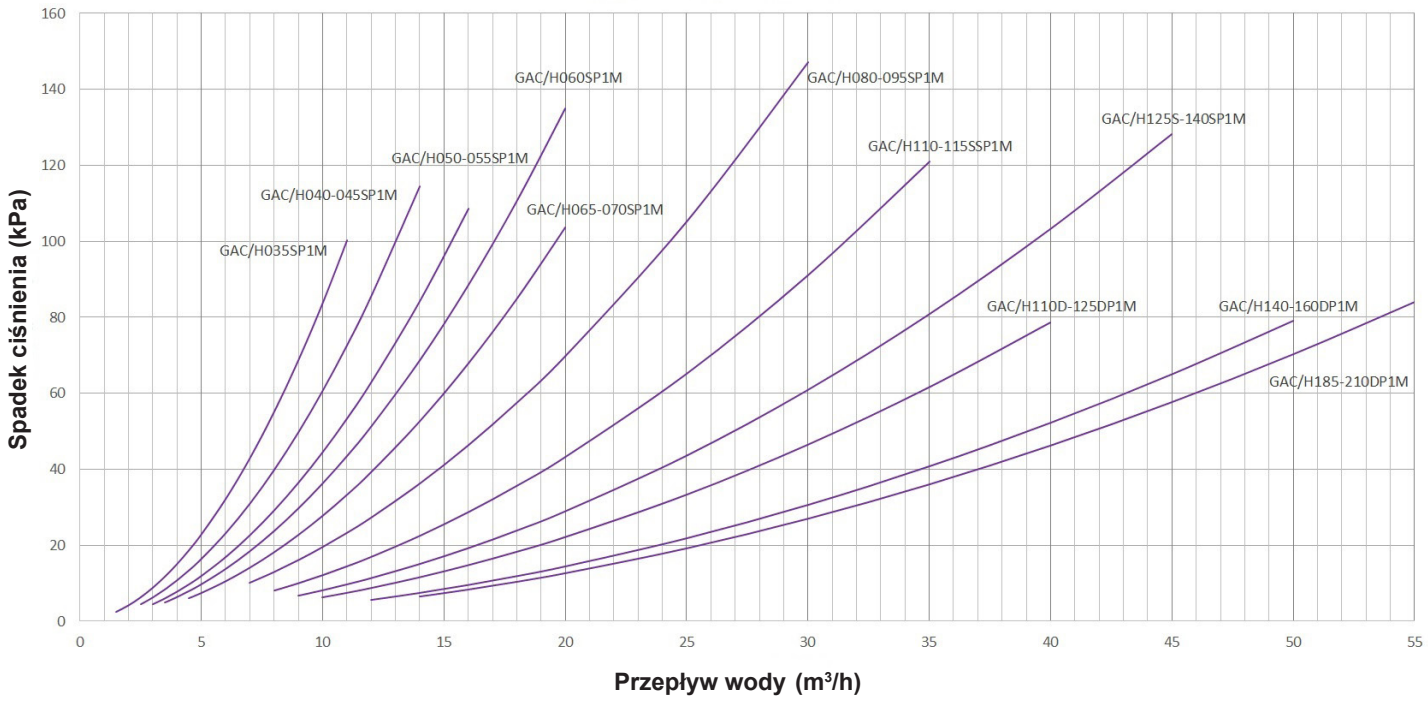


GAC/H 185D - 210D
GBC/H 185D - 210D

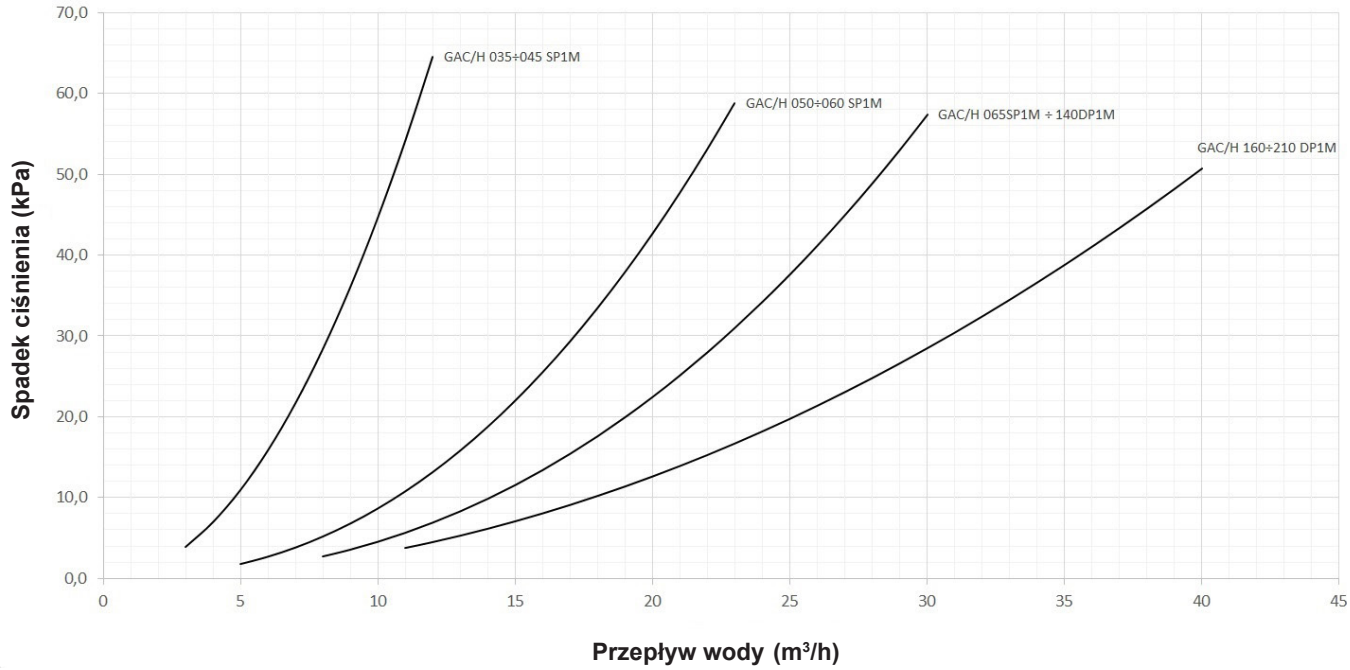


1.5.- SPADEK CIŚNIENIA W SYSTEMIE WODNYM

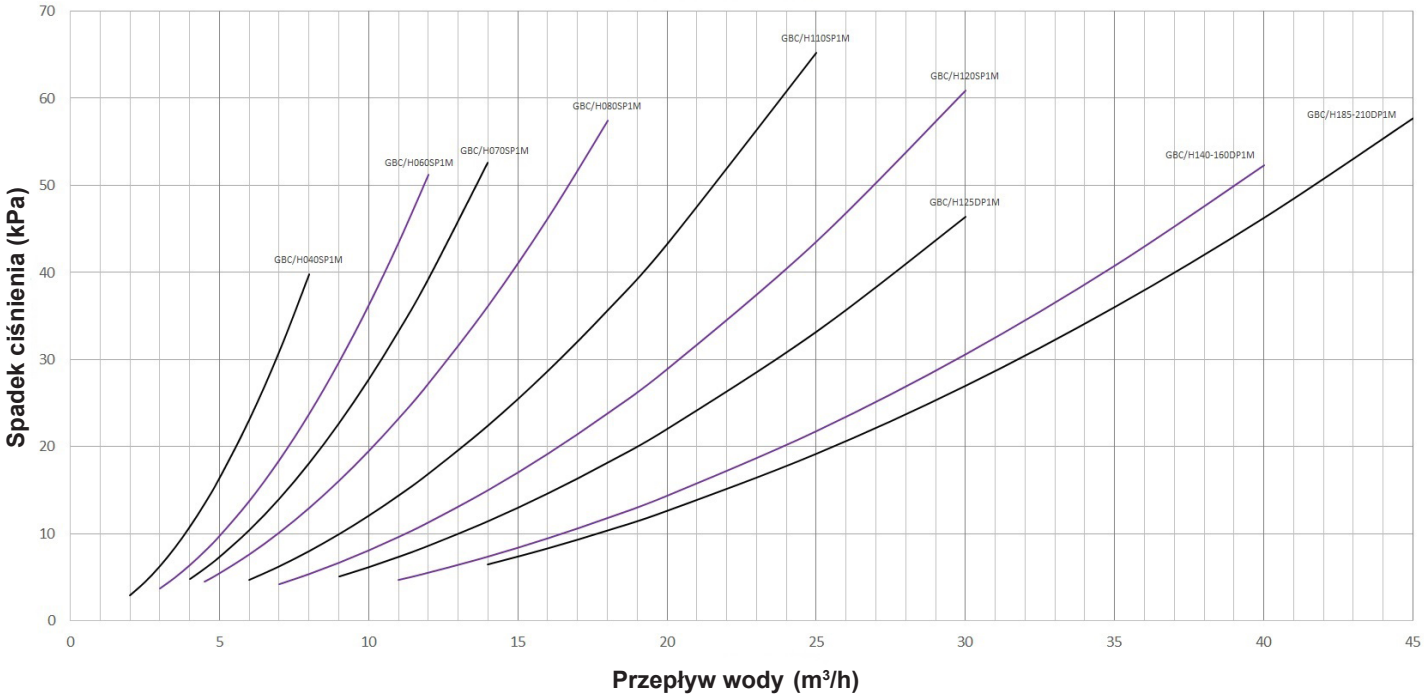
PODSTAWOWE JEDNOSTKI - Spadek ciśnienia urządzenia bez filtra wody



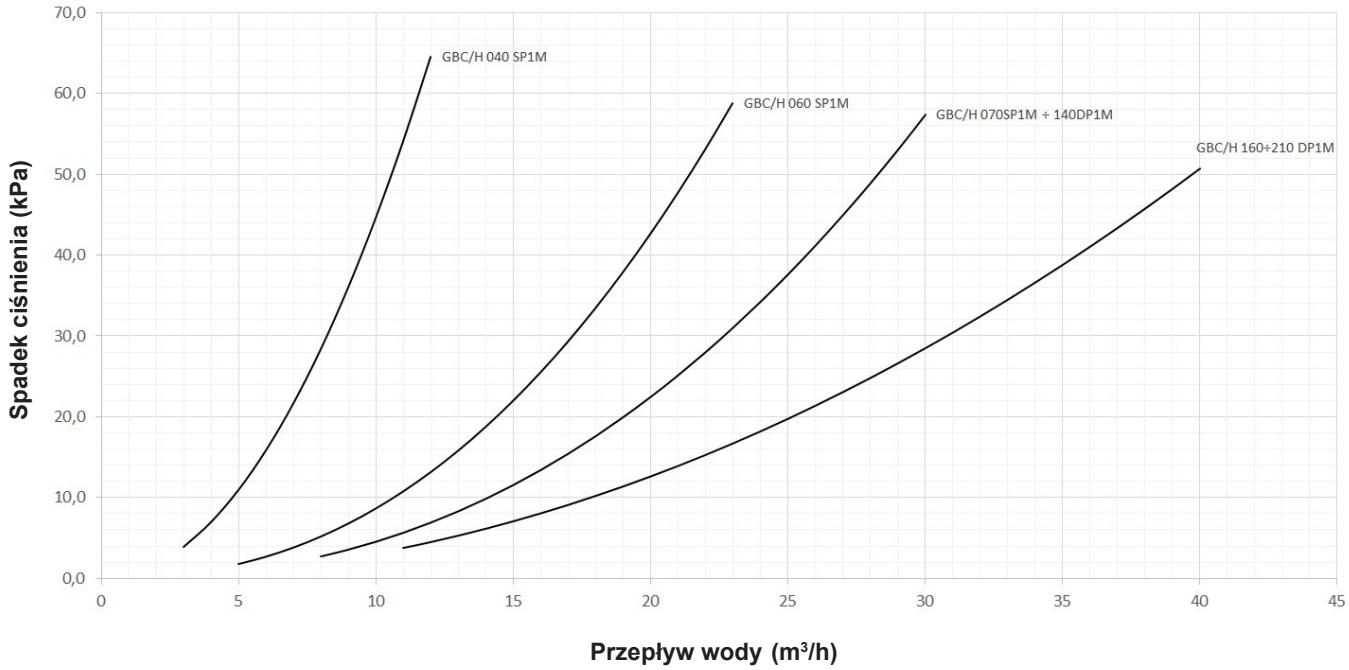
PODSTAWOWE JEDNOSTKI - Spadek ciśnienia z opcjonalnym filtrem wody



ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - Spadek ciśnienia urządzenia bez filtra wody



ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - Spadek ciśnienia z opcjonalnym filtrem wody



1.6.- PRZEPŁYW WODY

MODEL URZĄDZENIA	PRZEPŁYW WODY (m^3/h)			ZAWARTOŚĆ WODY (dm^3)	
	MINIMALNA	ZNAMIONOWA	MAKSYMALNA	URZĄDZENIE BEZ ZBIORNIKA BUFOROWEGO	ZBIORNIK BUFOROWY
GAC 035S	3,31	6,61	10,97	3,9	100
GAC 040S	3,57	7,15	11,86	4,5	100
GAC 045S	4,09	8,17	13,57	4,5	100
GAC 050S	4,45	8,90	14,78	5,3	100
GAC 055S	4,73	9,47	15,71	5,3	100
GAC 060S	5,47	10,94	18,16	5,9	N/A
GAC 065S	5,53	11,05	18,35	7,4	173
GAC 070S	6,02	12,03	19,98	7,4	173
GAC 080S	7,42	14,84	24,64	7,4	173
GAC 095S	8,24	16,48	27,35	7,9	173
GAC 110S	9,31	18,63	30,92	9,7	173
GAC 115S	10,26	20,53	34,08	9,7	173
GAC 125S	11,08	22,15	36,77	11,7	250
GAC 140S	13,44	26,89	44,64	11,7	250
GAC 110D	9,58	19,16	31,81	12,0	250
GAC 125D	10,96	21,93	36,40	12,0	250
GAC 140D	12,24	24,48	40,63	15,8	250
GAC 160D	14,43	28,86	47,91	16,3	325
GAC 185D	16,10	32,19	53,44	17,9	325
GAC 210D	18,10	36,20	60,00	17,9	325
GAH 035S	3,25	6,49	10,77	3,9	100
GAH 040S	3,54	7,09	11,77	4,5	100
GAH 045S	4,03	8,07	13,39	5,3	100
GAH 050S	4,34	8,69	14,42	5,3	100
GAH 055S	4,82	9,65	16,01	5,9	100
GAH 060S	5,44	10,87	18,05	6,9	N/A
GAH 065S	5,53	11,06	18,35	7,4	173
GAH 070S	5,99	11,98	19,88	7,4	173
GAH 080S	7,29	14,57	24,19	7,4	173
GAH 095S	8,09	16,19	26,87	7,9	173
GAH 110S	9,06	18,12	30,07	9,7	173
GAH 115S	10,15	20,29	33,68	9,7	173
GAH 125S	10,87	21,74	36,09	11,7	250
GAH 140S	13,07	26,14	43,40	11,7	250
GAH 110D	9,34	18,68	31,01	12,0	250
GAH 125D	10,77	21,55	35,77	12,0	250
GAH 140D	12,07	24,13	40,06	15,8	250
GAH 160D	14,28	28,56	47,41	16,3	325
GAH 185D	16,11	32,21	53,47	17,9	325
GAH 210D	17,99	35,97	59,71	17,9	325

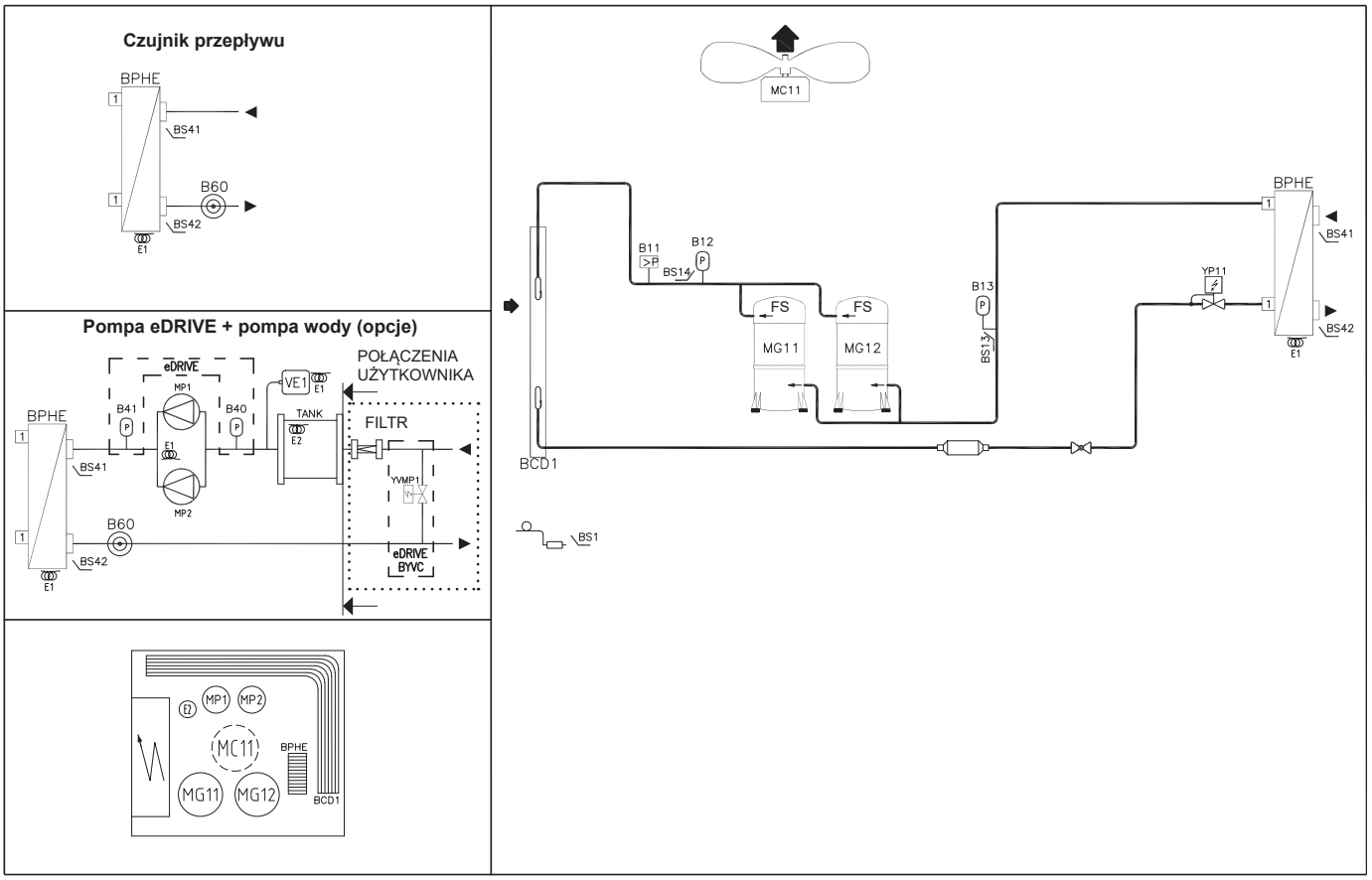
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

MODEL URZĄDZENIA	PRZEPŁYW WODY (m^3/h)			ZAWARTOŚĆ WODY (dm^3)	
	MINIMALNA	ZNAMIONOWA	MAKSYMALNA	URZĄDZENIE BEZ ZBIORNIKA BUFOROWEGO	ZBIORNIK BUFOROWY
GBC 040S	2,97	5,94	7,72	4,538	100
GBC 060S	4,41	8,83	11,47	6,856	100
GBC 070S	5,29	10,58	13,75	7,356	173
GBC 080S	6,66	13,32	17,31	7,356	173
GBC 110S	8,13	16,26	21,14	9,676	173
GBC 120S	10,06	20,12	26,15	11,696	173
GBC 125D	10,73	21,47	27,91	11,99	250
GBC 140D	12,62	25,24	32,81	15,77	250
GBC 160D	13,72	27,44	35,67	16,27	325
GBC 185D	14,62	29,23	38	17,89	325
GBC 210D	16,91	33,82	43,96	17,89	325
GBH 040S	2,89	5,78	7,51	4,538	100
GBH 060S	4,3	8,61	11,19	6,856	100
GBH 070S	5,21	10,43	13,55	7,356	173
GBH 080S	6,19	12,37	16,08	7,356	173
GBH 110S	7,54	15,07	19,59	9,676	173
GBH 120S	9,39	18,78	24,42	11,696	173
GBH 125D	10,62	21,25	27,62	11,99	250
GBH 140D	12,39	24,78	32,22	15,77	250
GBH 160D	13,6	27,2	35,36	16,27	325
GBH 185D	14,61	29,23	38	17,89	325
GBH 210D	16,85	33,71	43,82	17,89	325

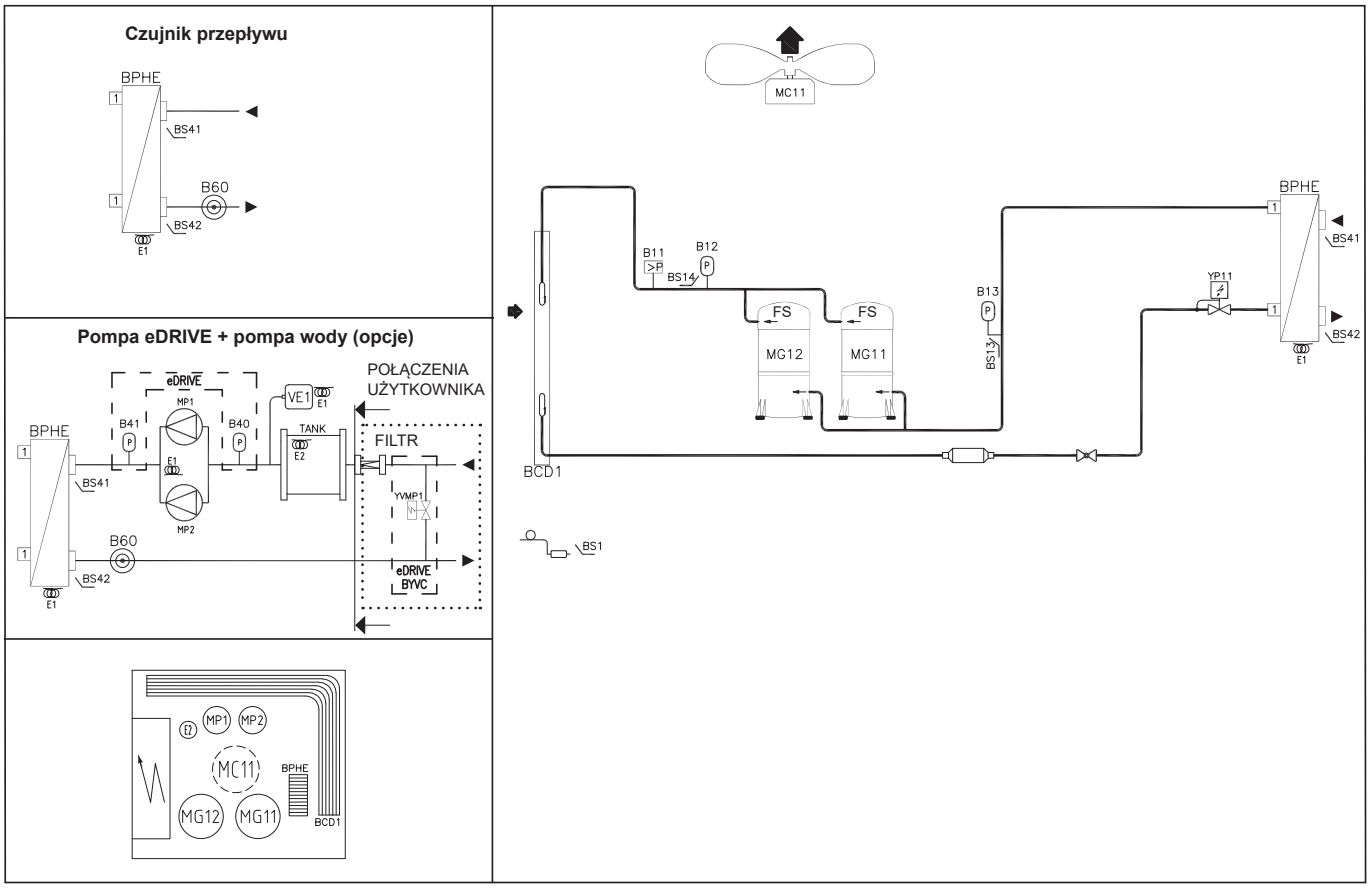
1.7.- SCHEMATY INSTALACJI ZIĘBNICZEJ

PODSTAWOWE JEDNOSTKI - URZĄDZENIA TYLKO CHŁODZĄCE

GAC B-BOX 035S-040S-045S

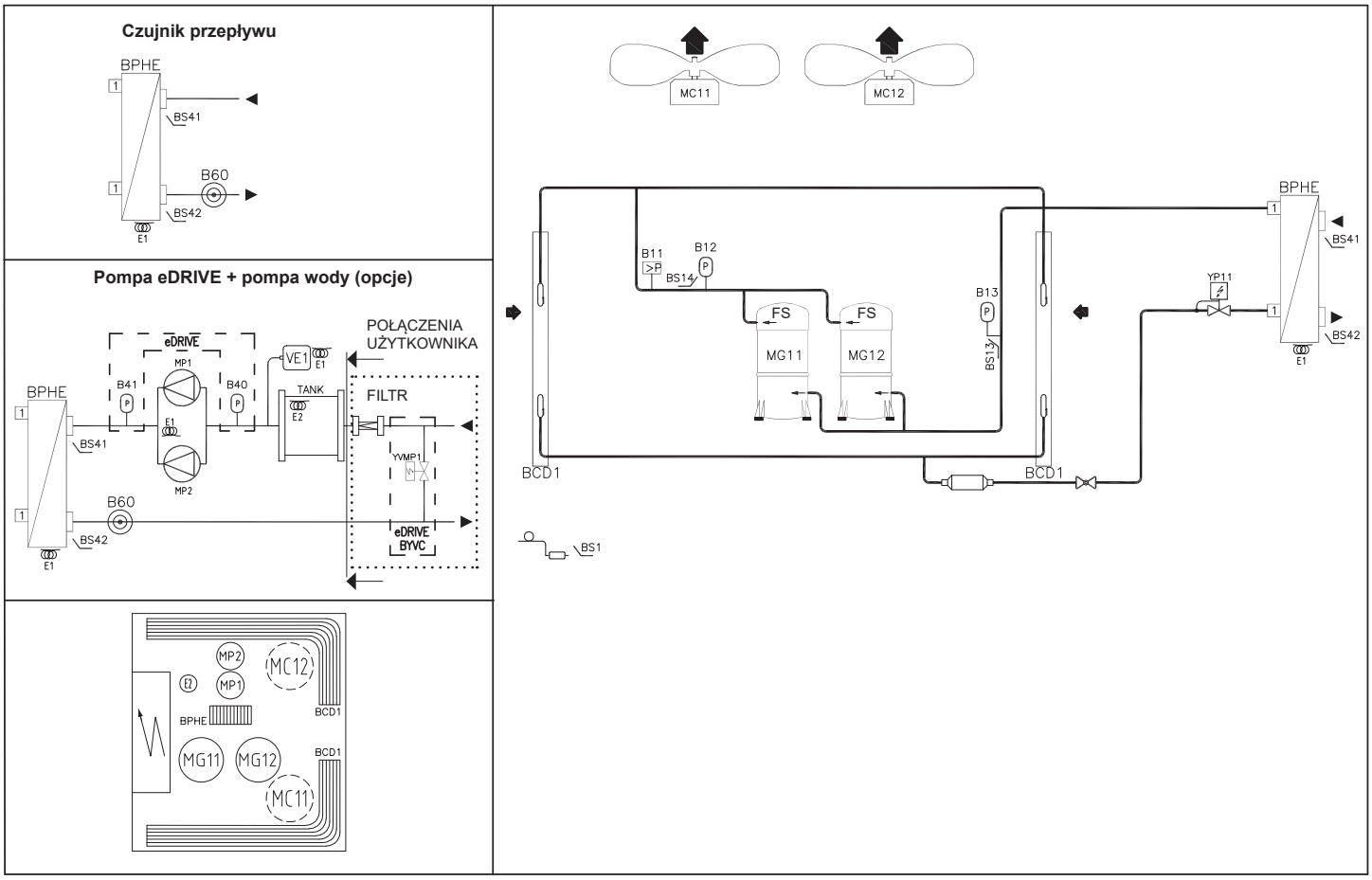


GAC B+-BOX 050S-055S-060S

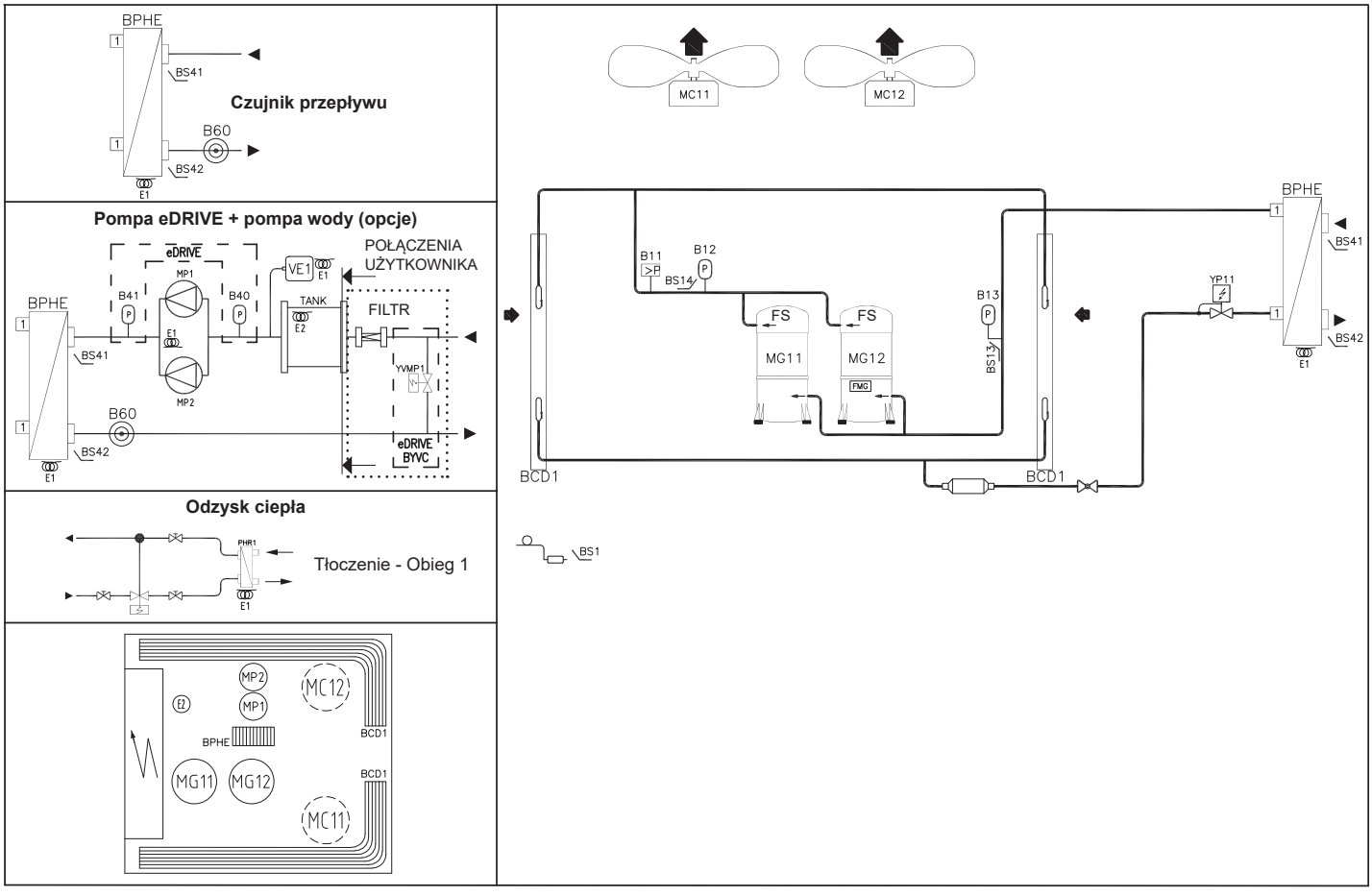


PODSTAWOWE JEDNOSTKI - URZĄDZENIA TYLKO CHŁODZĄCE

GAC C-BOX 065S-070S-080S



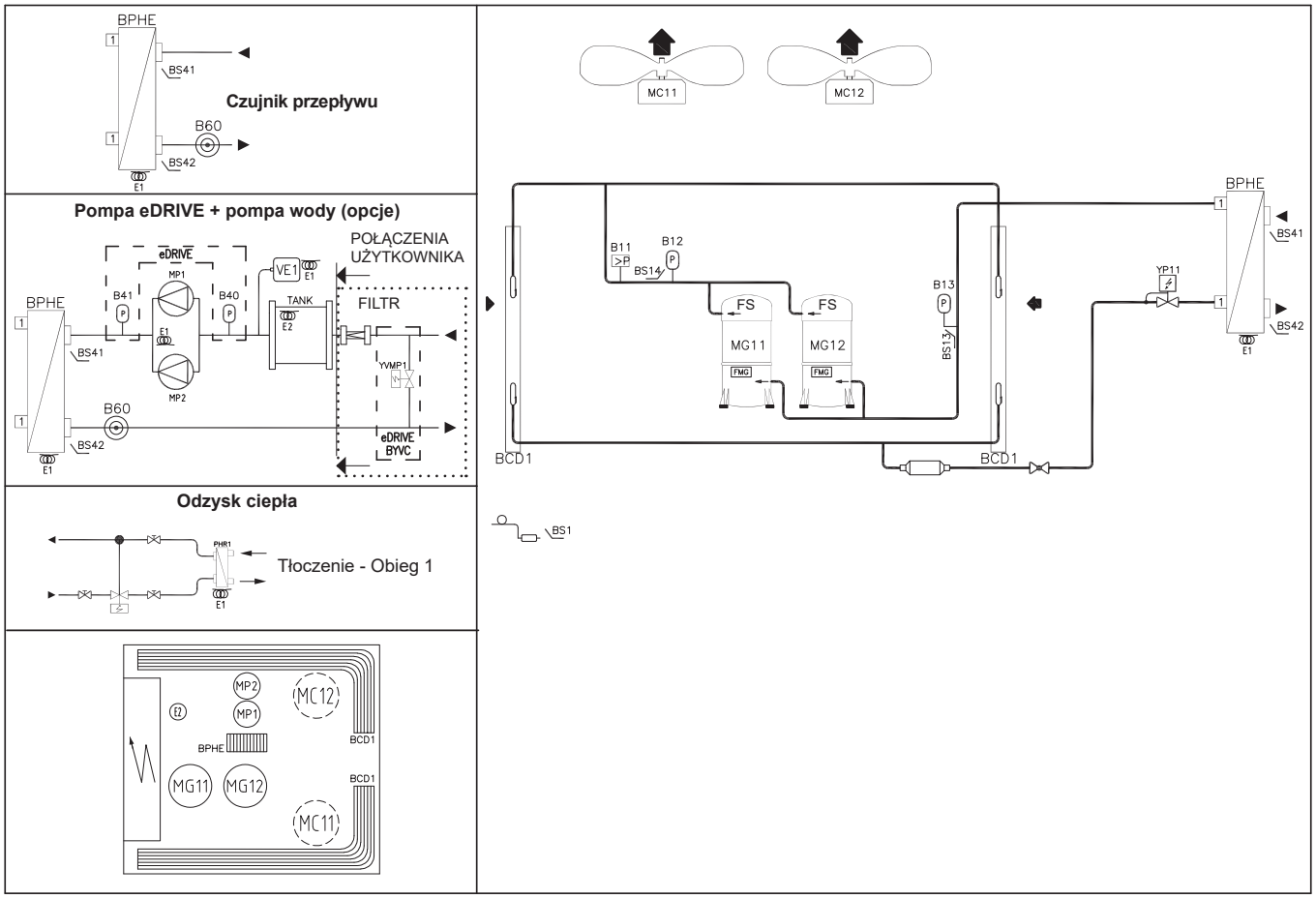
GAC C+-BOX 095S-110S



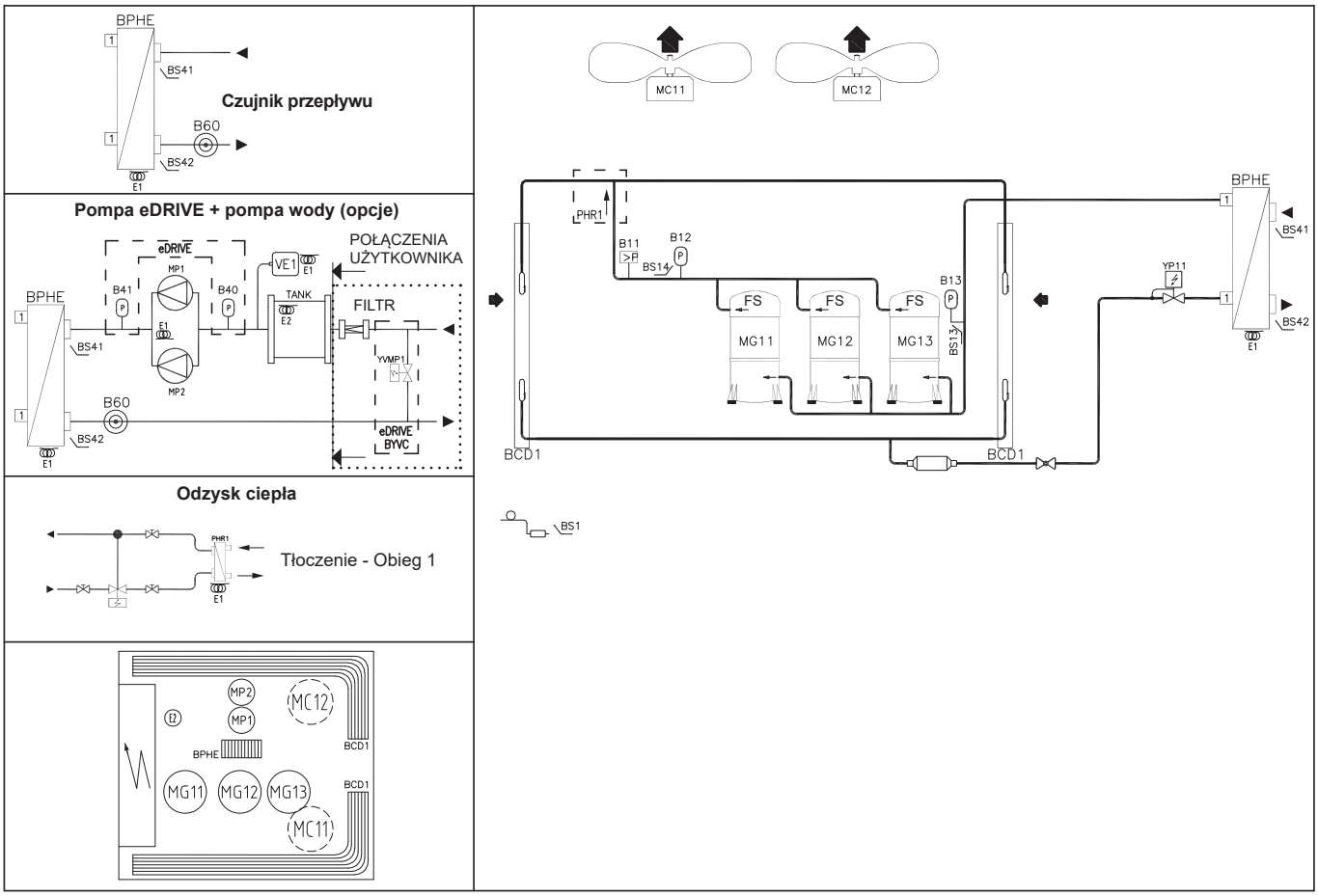
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

PODSTAWOWE JEDNOSTKI - URZĄDZENIA TYLKO CHŁODZĄCE

GAC C+-BOX 115S



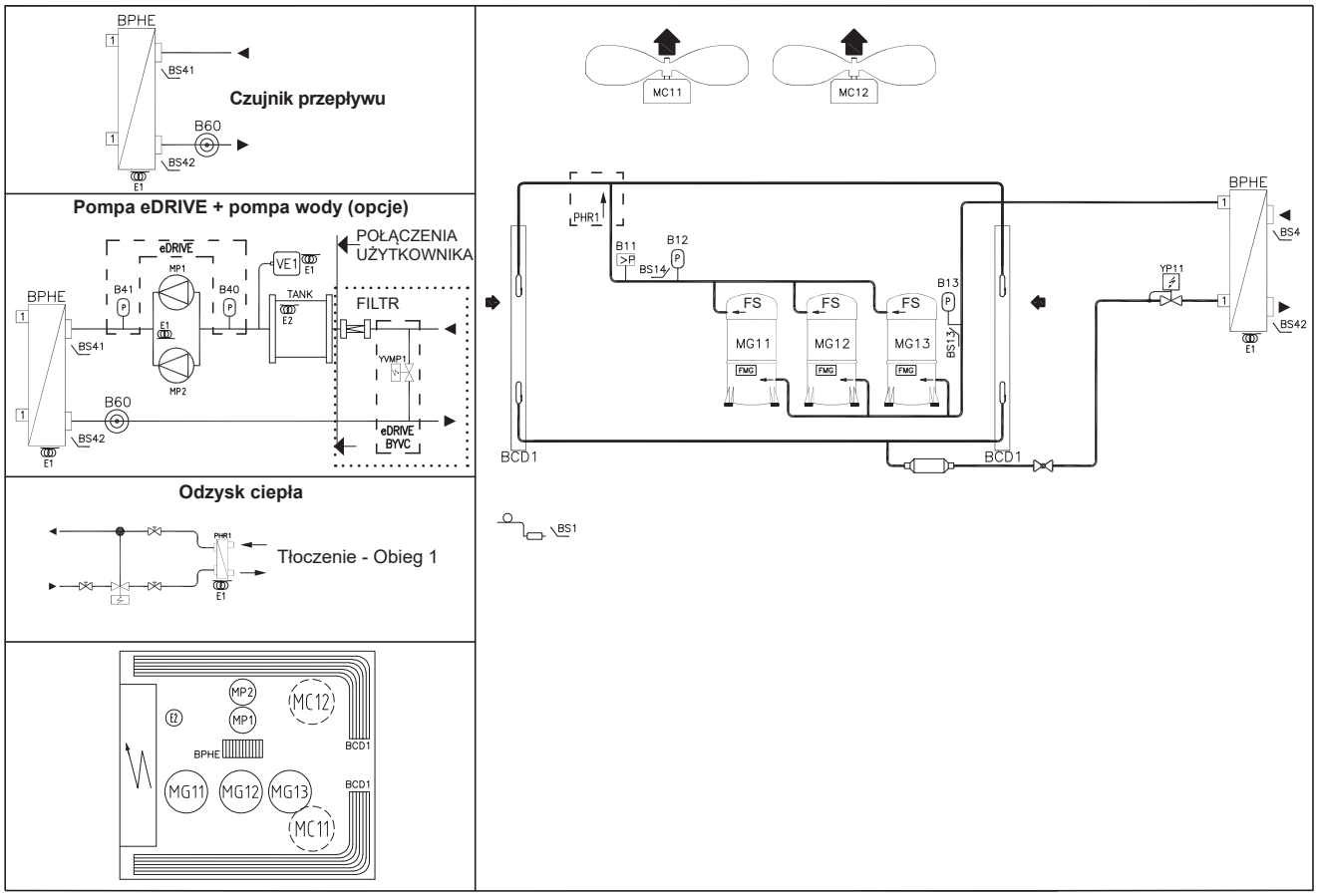
GAC D-BOX 125S



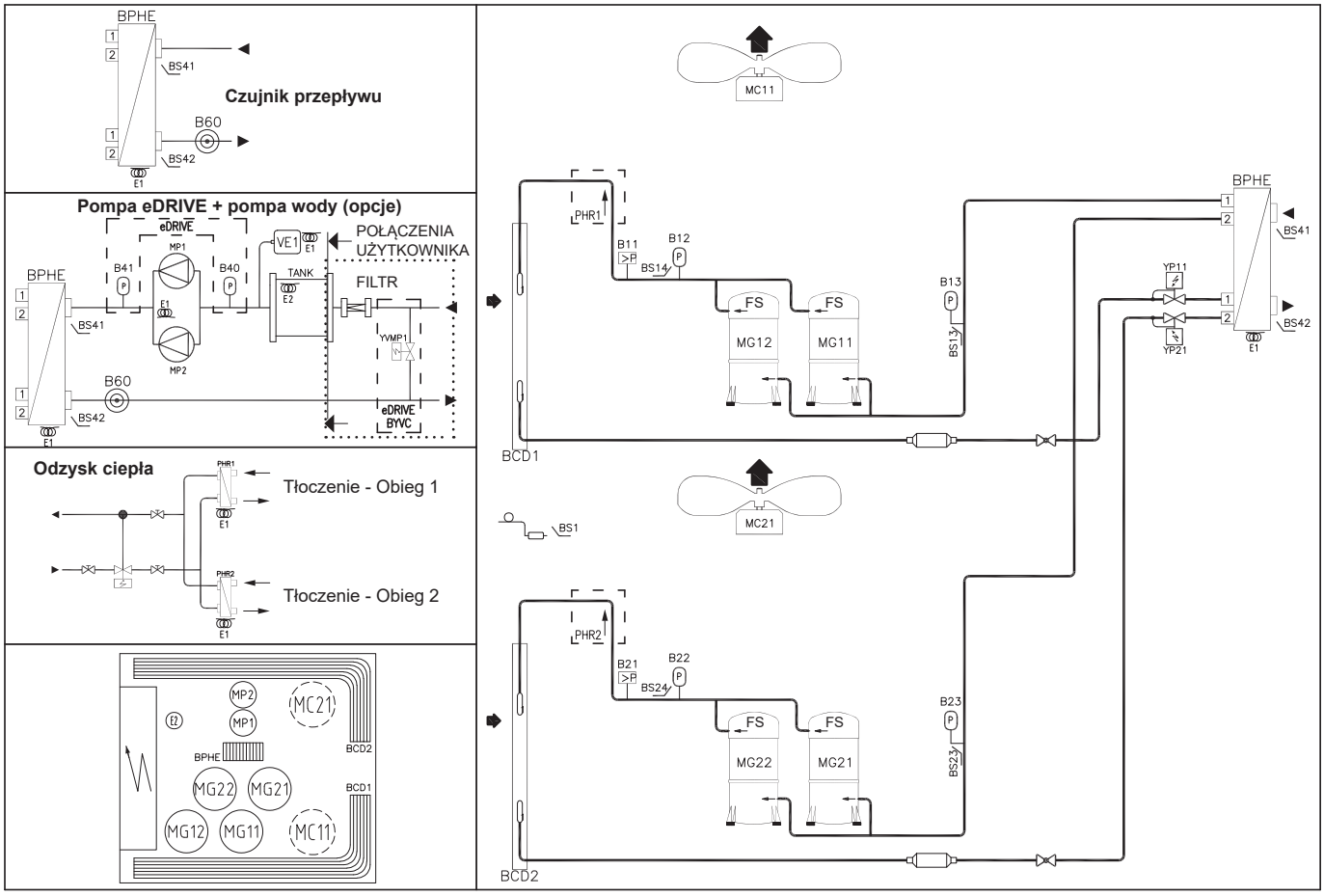
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

PODSTAWOWE JEDNOSTKI - URZĄDZENIA TYLKO CHŁODZĄCE

GAC D-BOX 140S

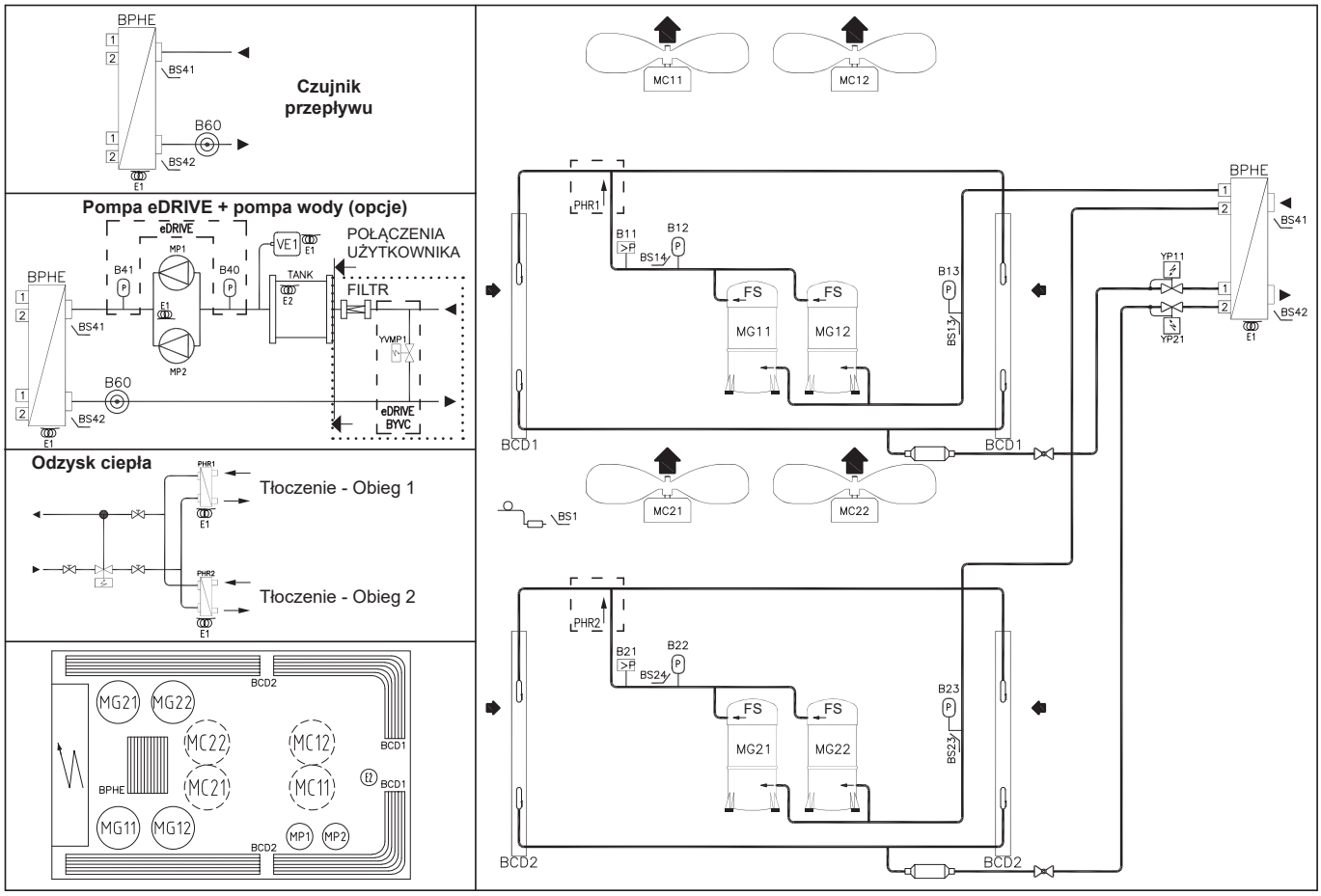


GAC D-BOX 110D-125D-140D

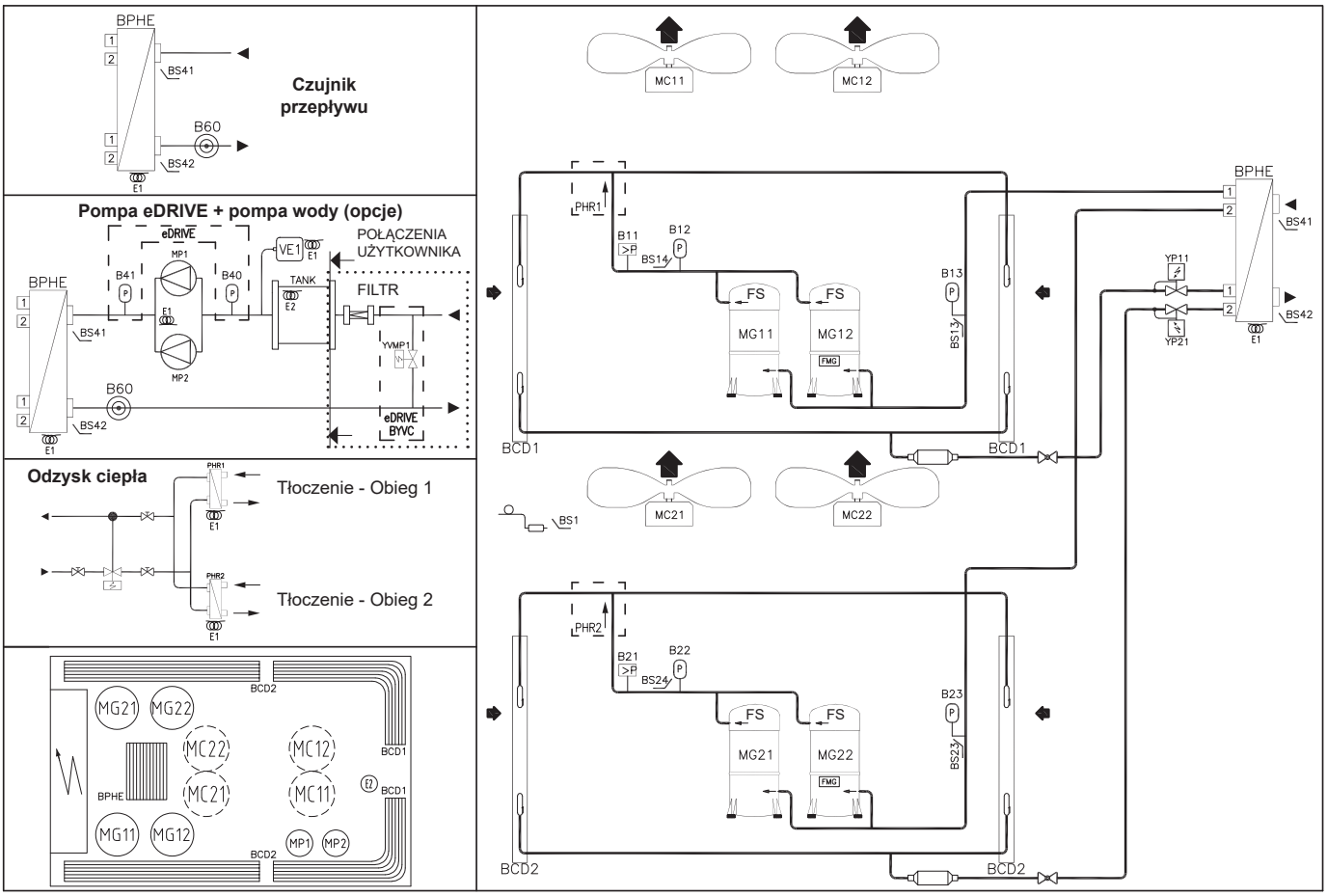


PODSTAWOWE JEDNOSTKI - URZĄDZENIA TYLKO CHŁODZĄCE

GAC E-BOX 160D



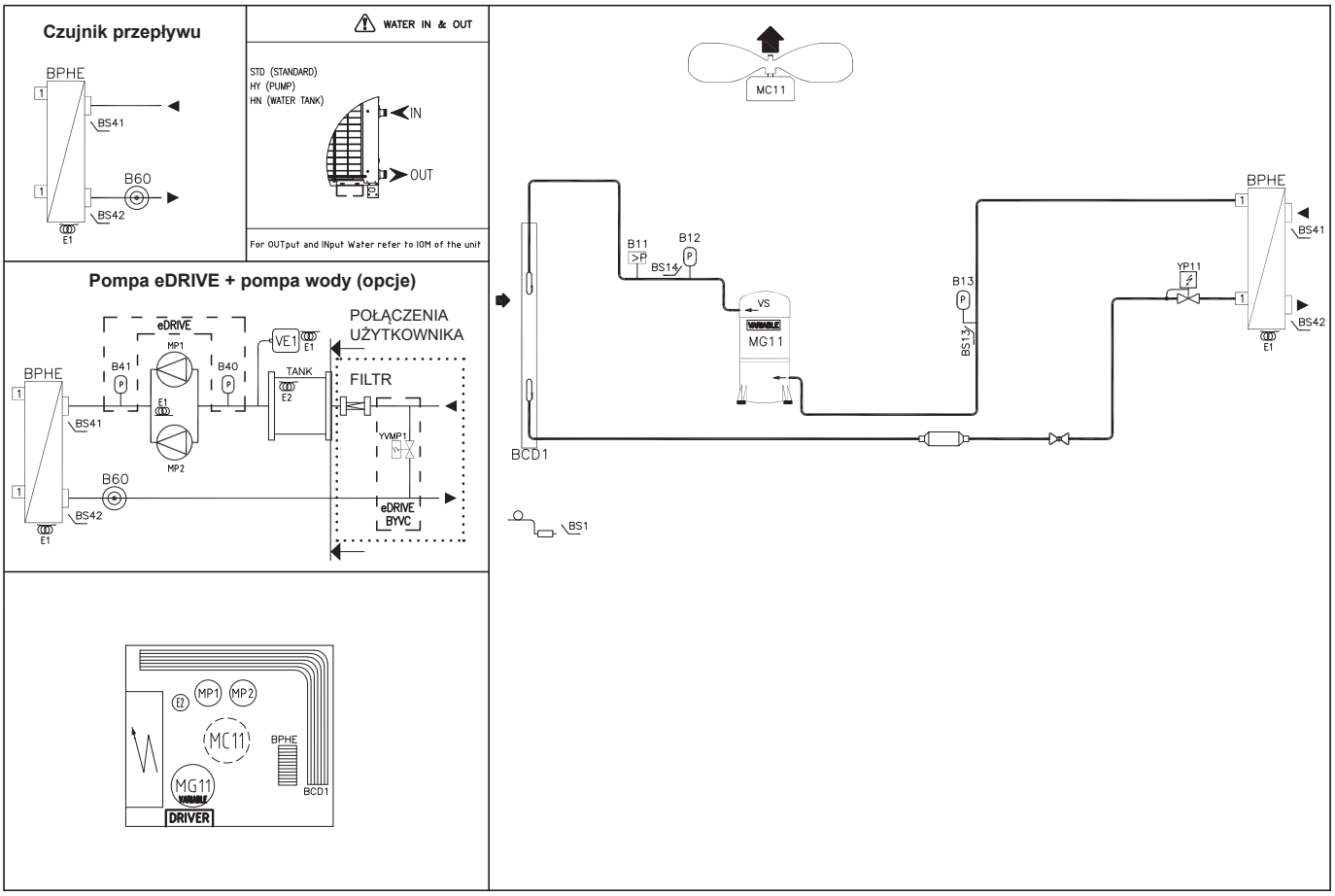
GAC E-BOX 185D-210D



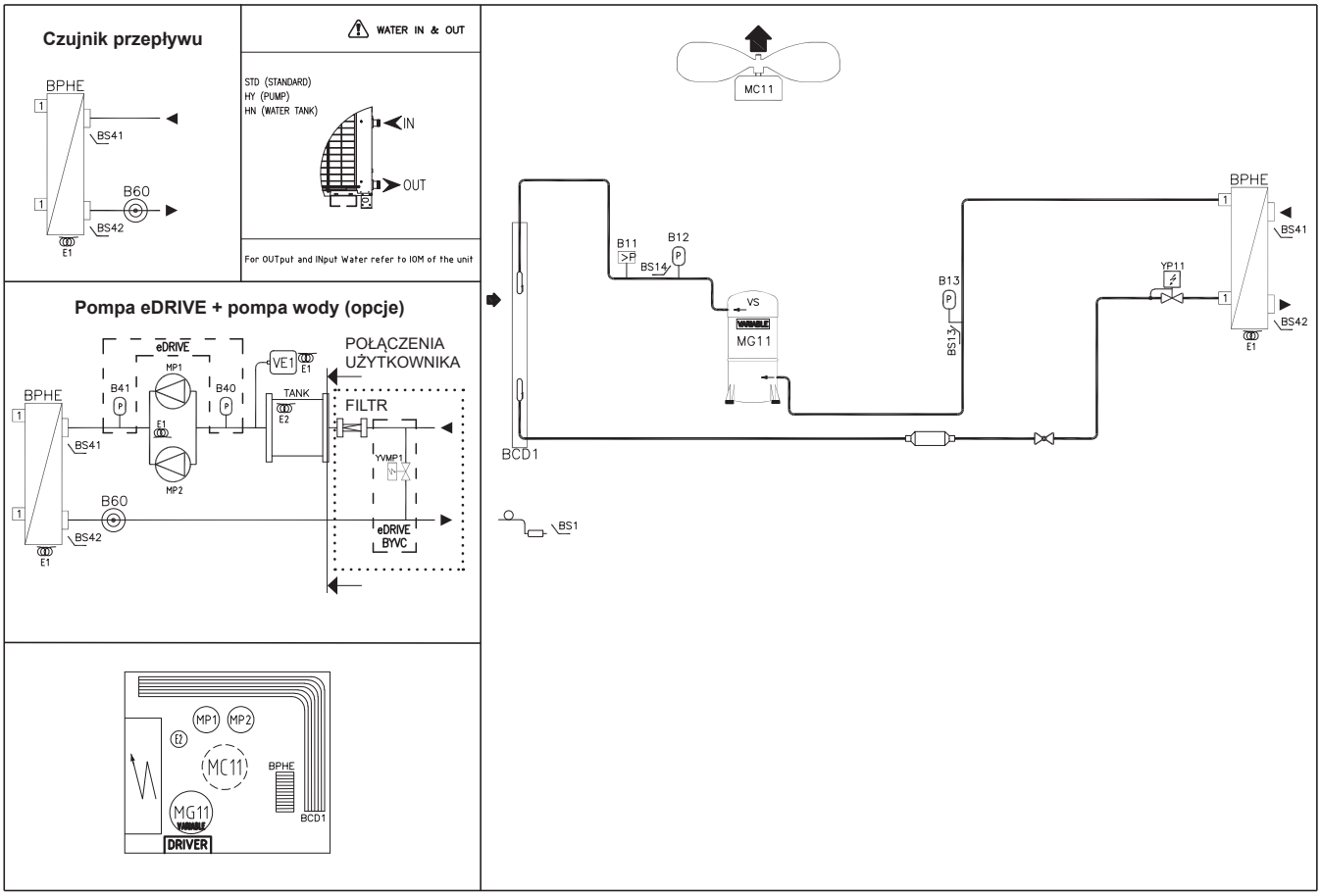
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - URZĄDZENIA TYLKO CHŁODZĄCE

GBC B-BOX 040S

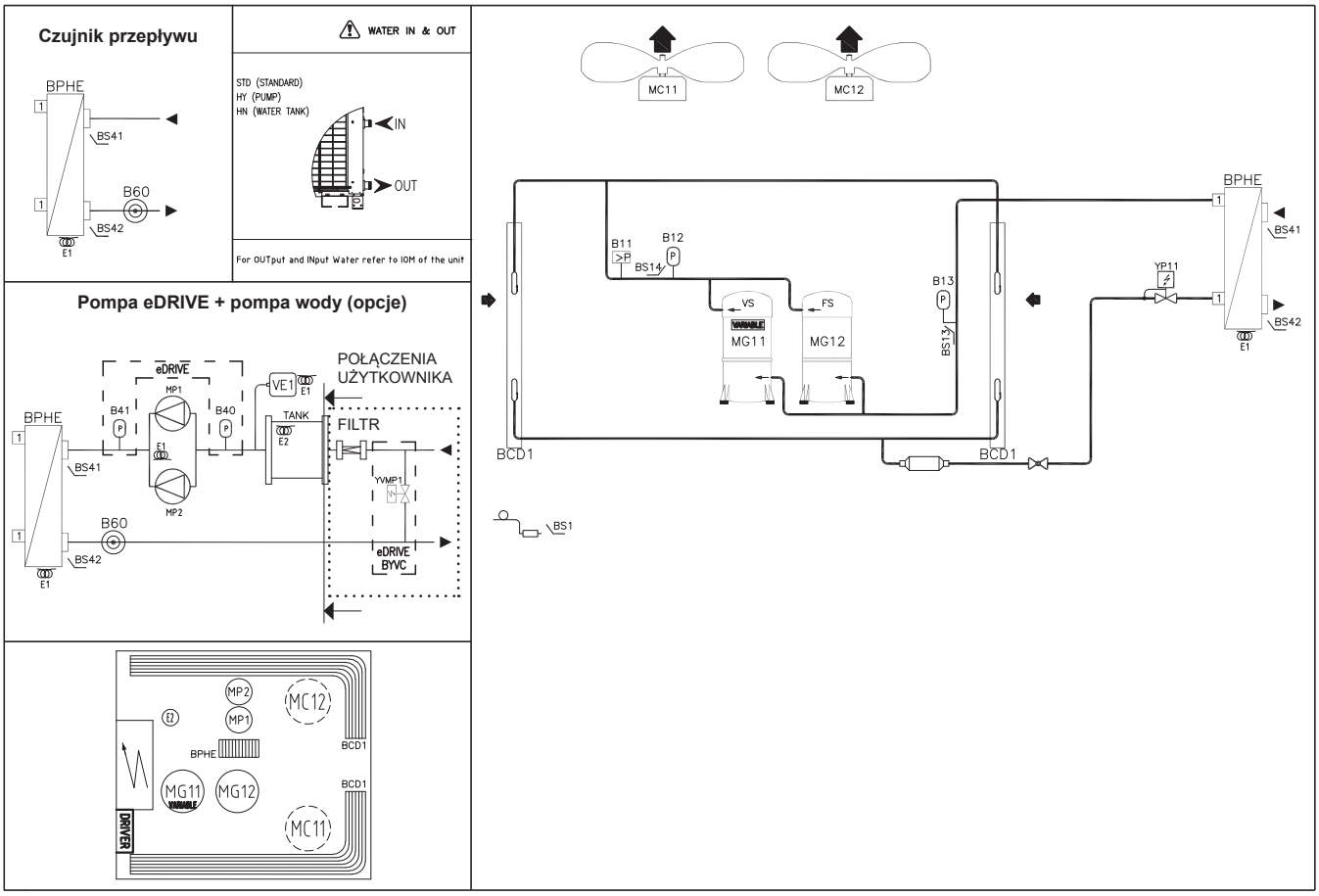


GBC B+-BOX 060S

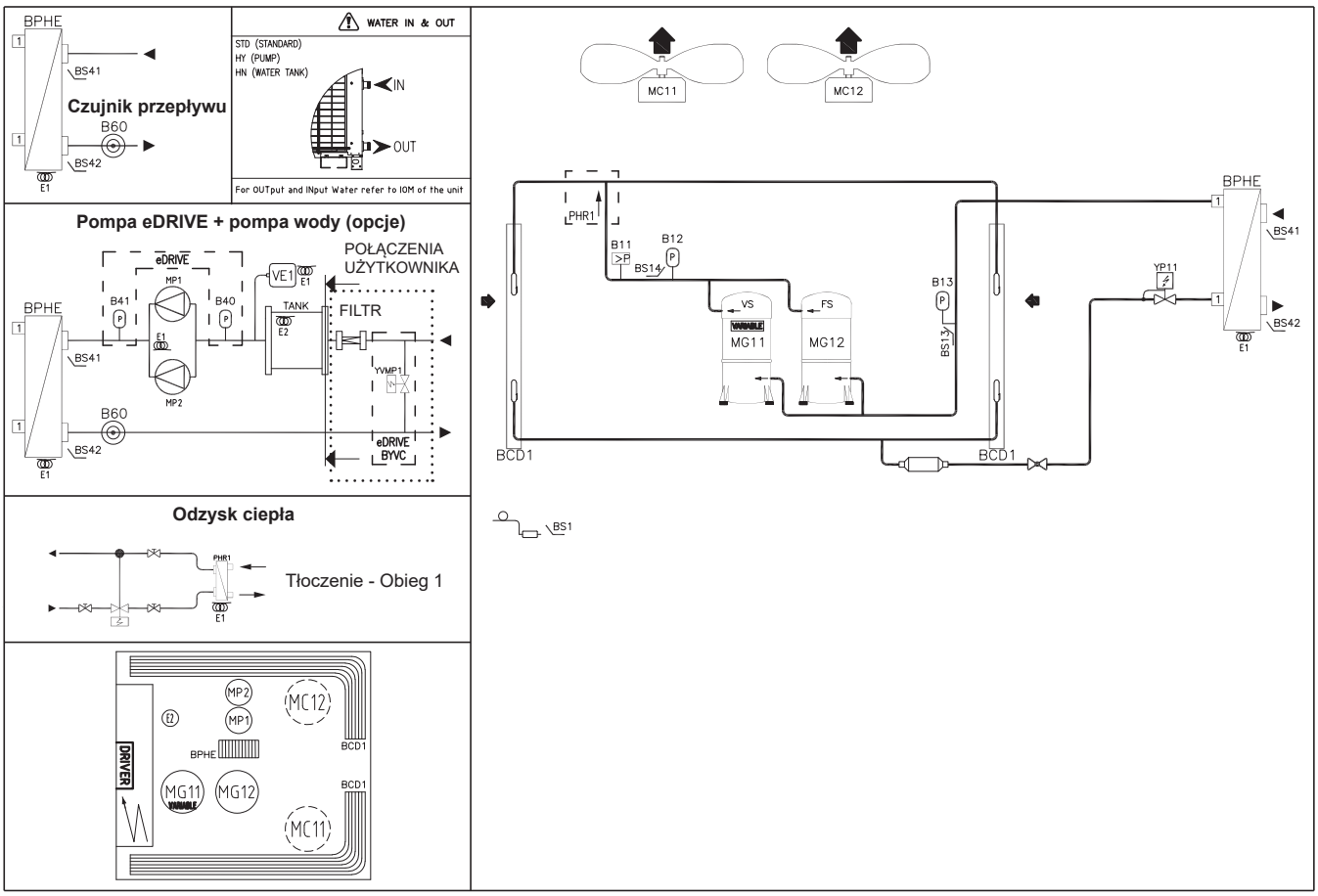


ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - URZĄDZENIA TYLKO CHŁODZĄCE

GBC C-BOX 070S-080S

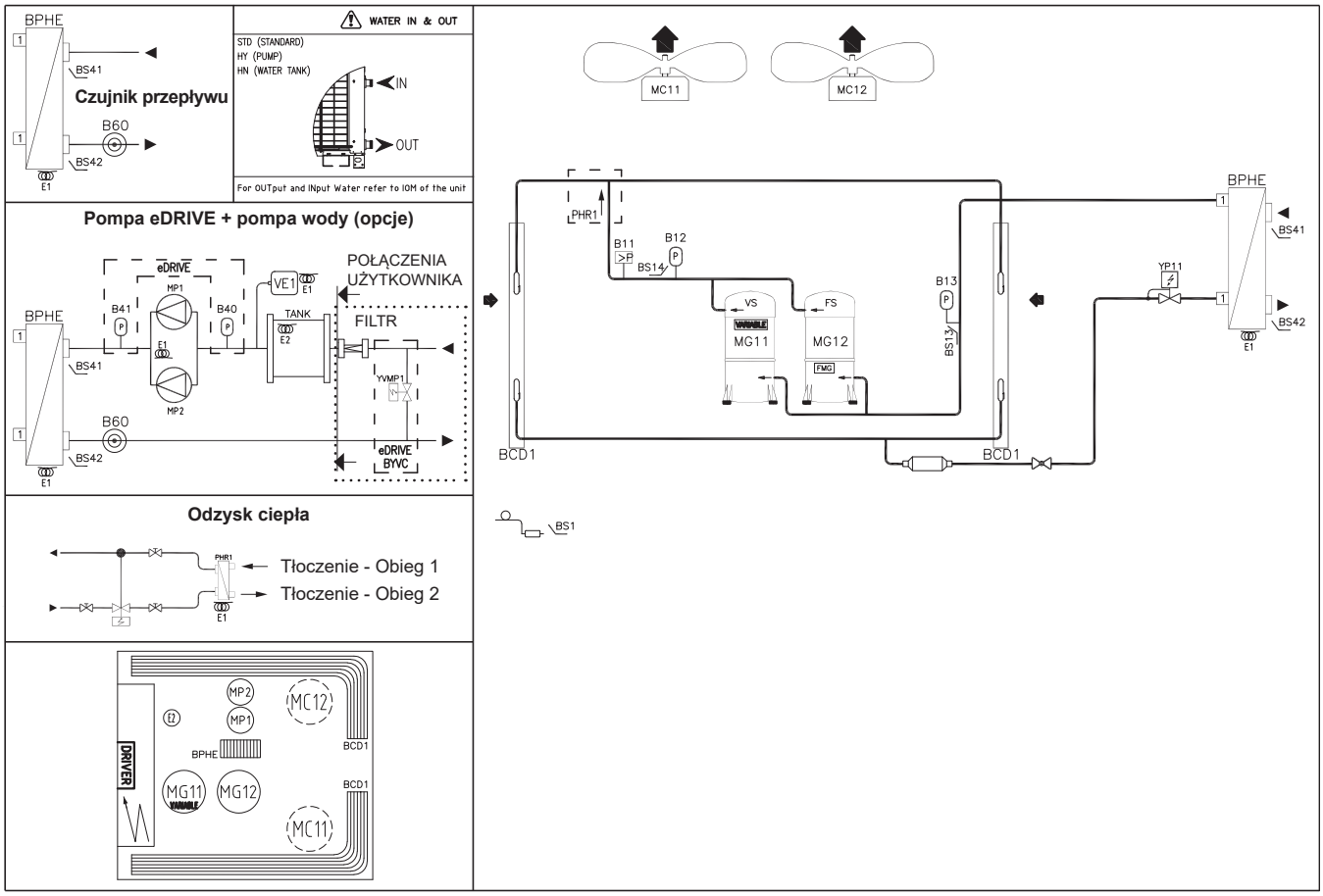


GBC C+-BOX 110S

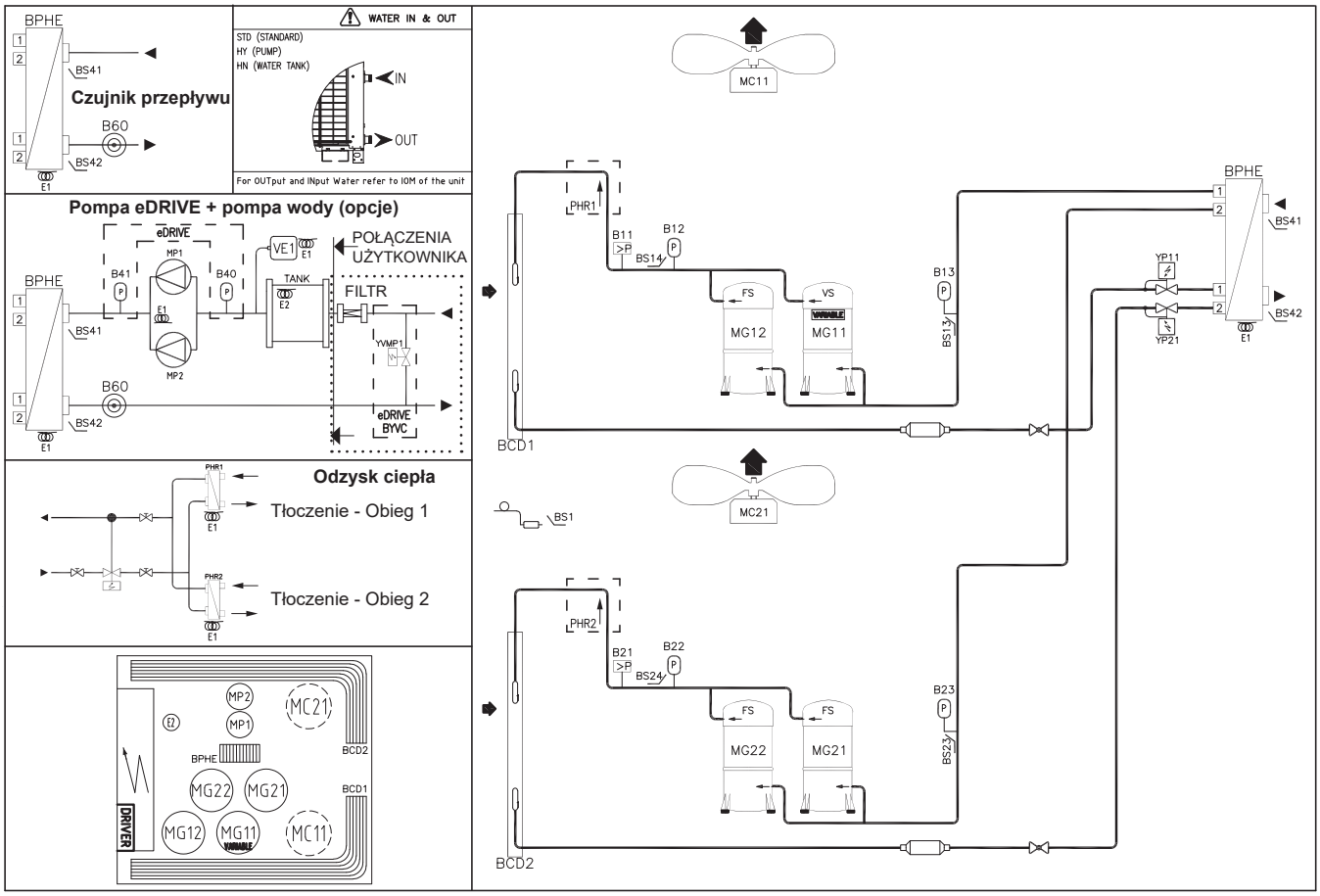


ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - URZĄDZENIA TYLKO CHŁODZĄCE

GBC C+-BOX 120S

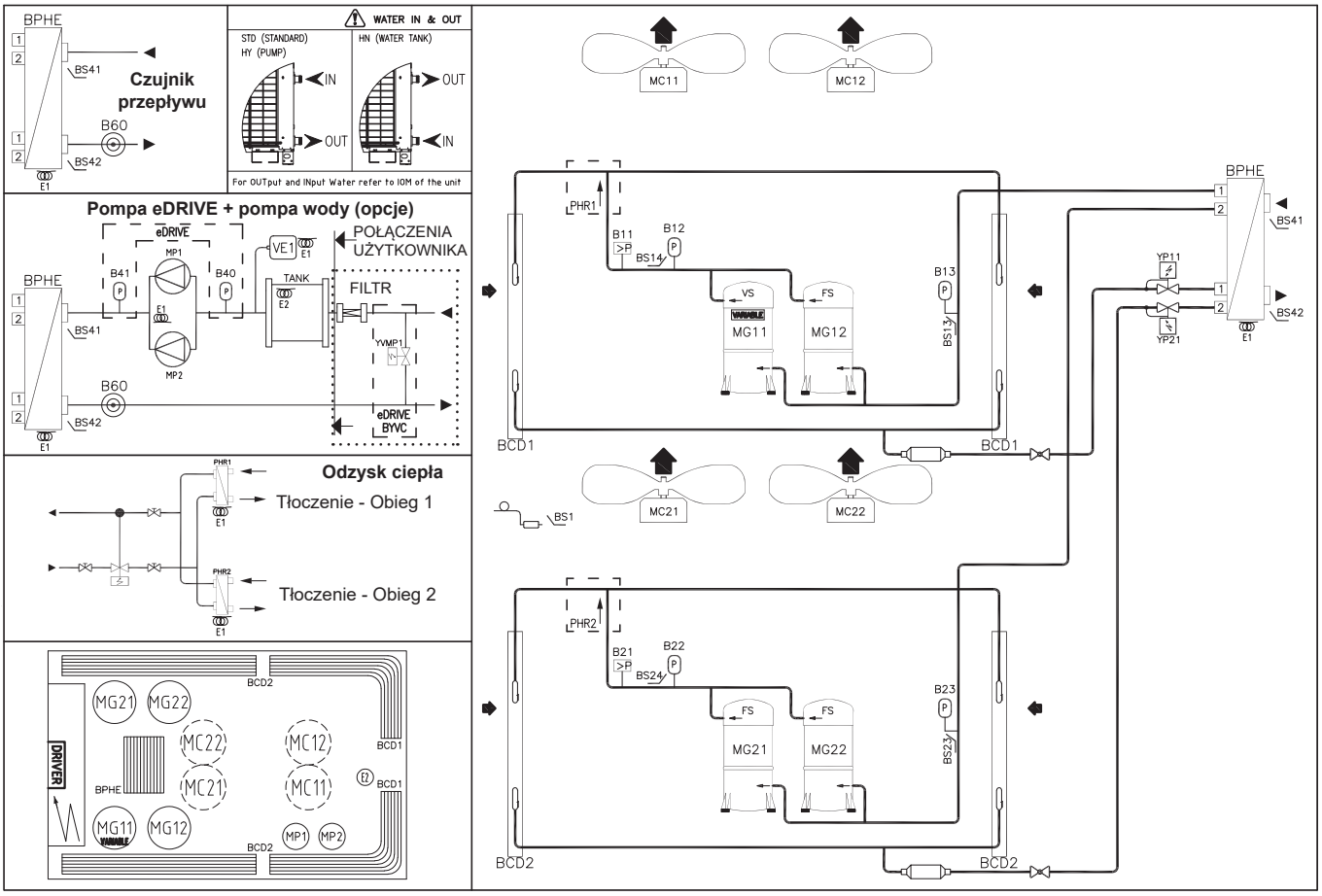


GBC D-BOX 125D-140D

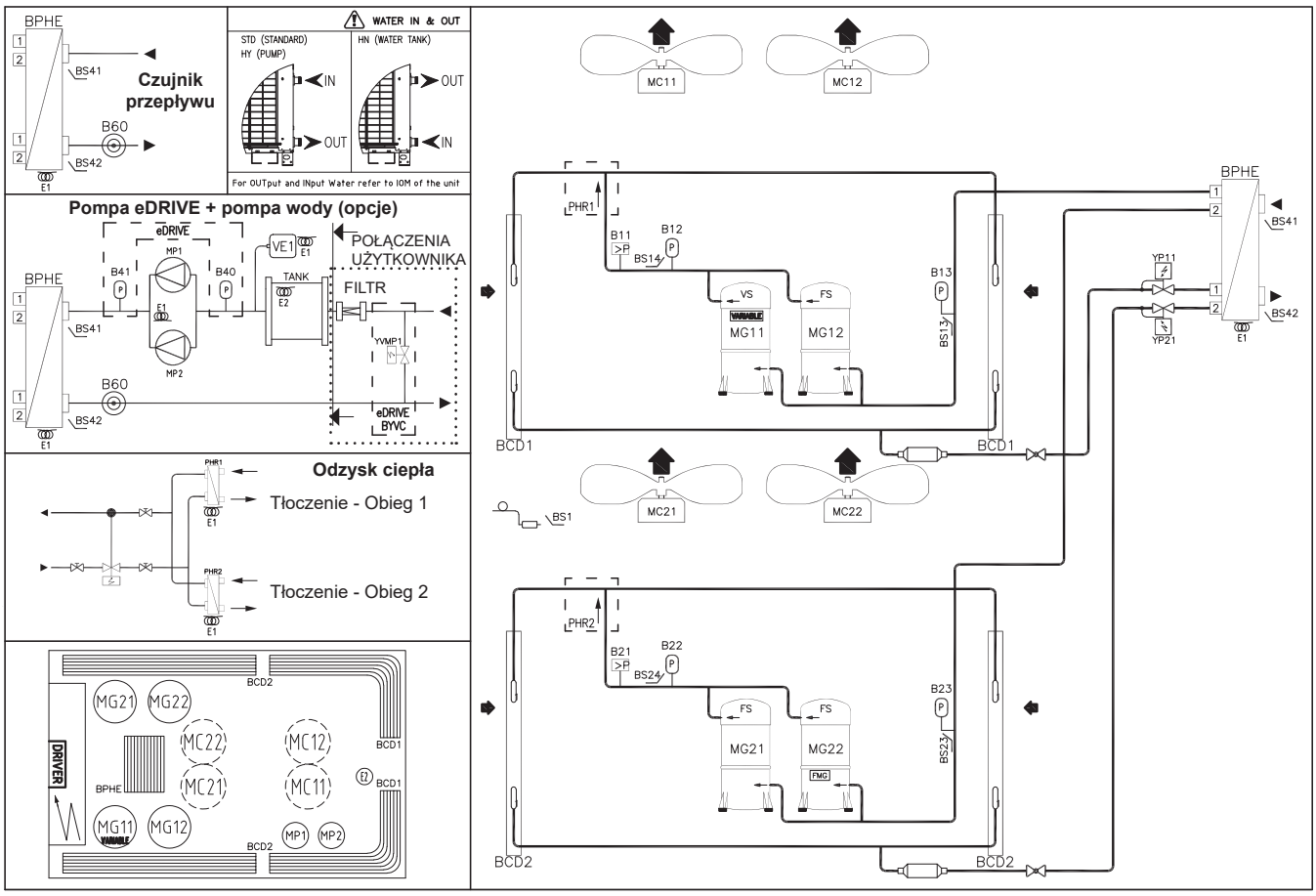


ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - URZĄDZENIA TYLKO CHŁODZĄCE

GBC E-BOX 160D



GBC E-BOX 185D-210D



1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

URZĄDZENIA TYLKO CHŁODZĄCE

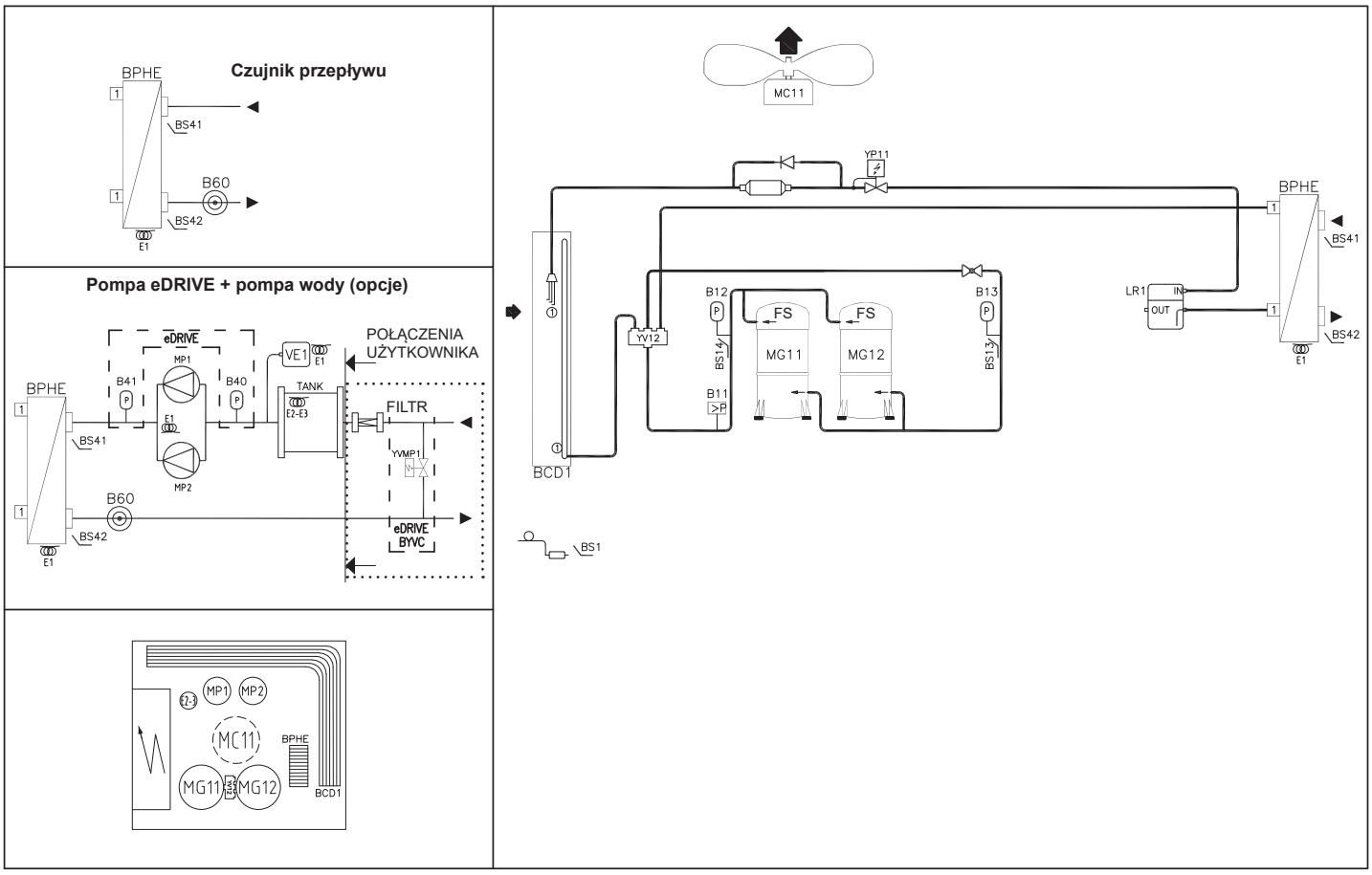
	LEGENDA		LEGENDA
B11	Presostat wysokiego ciśnienia 1	**BS41**	Temperatura wody na wejściu
B12	Przetwornik wysokiego ciśnienia 1	**BS42**	Temperatura wody na wyjściu
B13	Przetwornik niskiego ciśnienia 1	**E1**	Grzałka zapobiegająca zamarzaniu parownika
B21	Presostat wysokiego ciśnienia 2	**E2**	Grzałka przeciwzamrożeniowa
B22	Przetwornik wysokiego ciśnienia 2	**E3-4-5-6**	Nagrzewnica elektryczna
B23	Przetwornik niskiego ciśnienia 2	**LR**	Zbiornik cieczy
B40	Ciśnienie wody na wejściu	**MC**	Wentylator
B41	Ciśnienie wody na wyjściu	**MG**	Sprężarka spiralna
B60	Wyłącznik przepływowy	**MP**	Pompa wody
BCD	Skraplacz	**PHR 1-2**	Częściowy Odzysk Ciepła
BPHE	Parownik (płytowy wymiennik ciepła)	**SLHE**	Doziębiacz
BS1	Temperatura zewnętrzna	**VE1**	Naczynie zbiorcze
BS13	Temperatura w linii ssącej 1	**YP11**	Elektroniczny zawór rozprężny - Obieg 1
BS14	Temperatura linii tłocznej 1	**YP21**	Elektroniczny zawór rozprężny - Obieg 2
BS23	Temperatura w linii ssącej 2	**YV12-22**	Zawór zwrotny 4 drogowy
BS24	Temperatura linii tłocznej 2	**YVMP1**	Zawór obejściowy
FS	Sprężarka o stałej prędkości	**VS**	Sprężarka o zmiennej prędkości

OSTRZEŻENIE:
Sprawdź położenie wlotu i wylotu rur wodnych na rysunkach wymiarowych.
Patrz wskazania na urządzeniu.

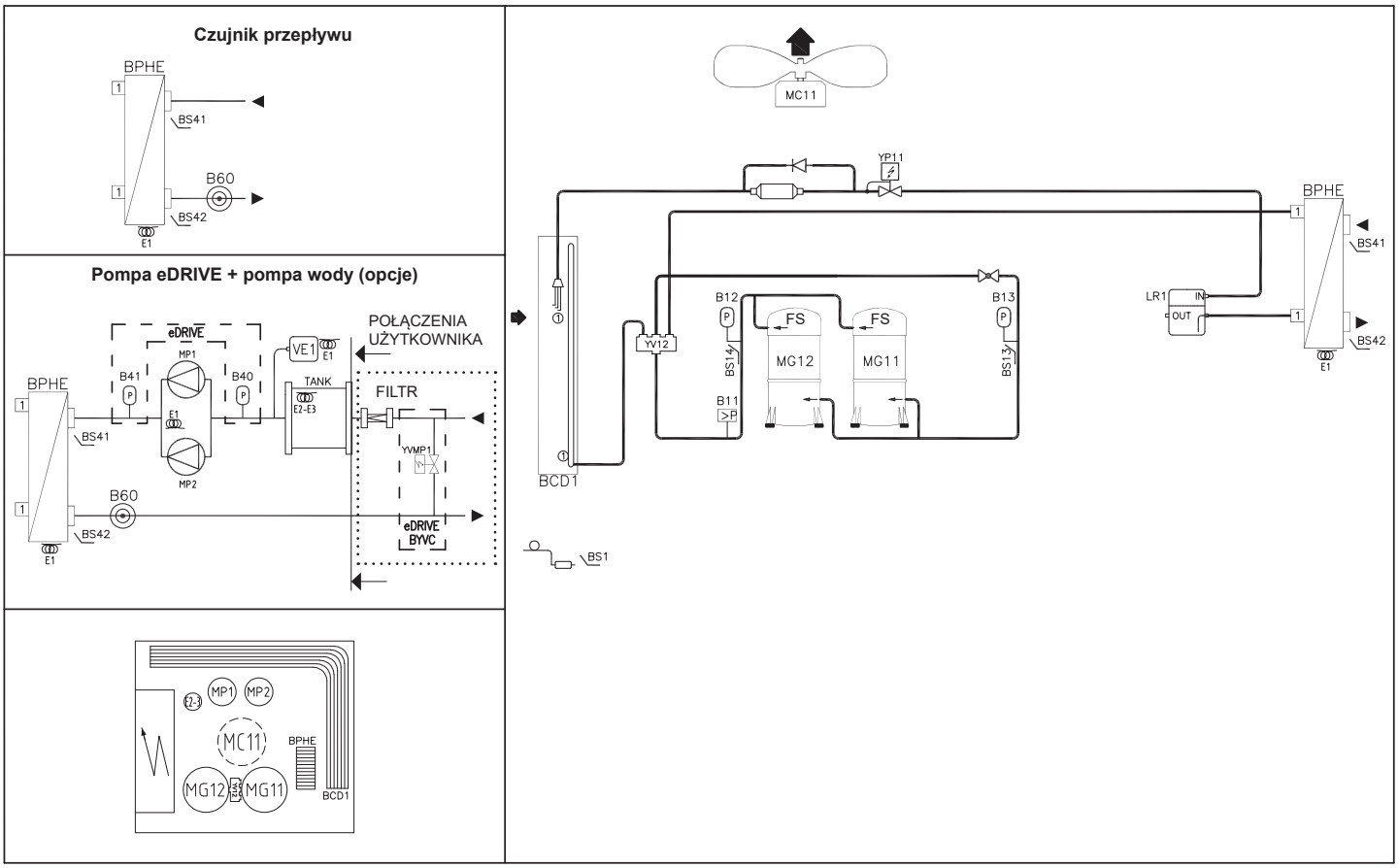
OSTRZEŻENIE:
Należy wziąć pod uwagę, że połączenia wlotowe i wylotowe rurociągów wodnych mogą być różne w jednostkach podstawowych i zaawansowanych.

PODSTAWOWE JEDNOSTKI - POMPY CIEPŁA

GAH B-BOX 035S-040S-045S



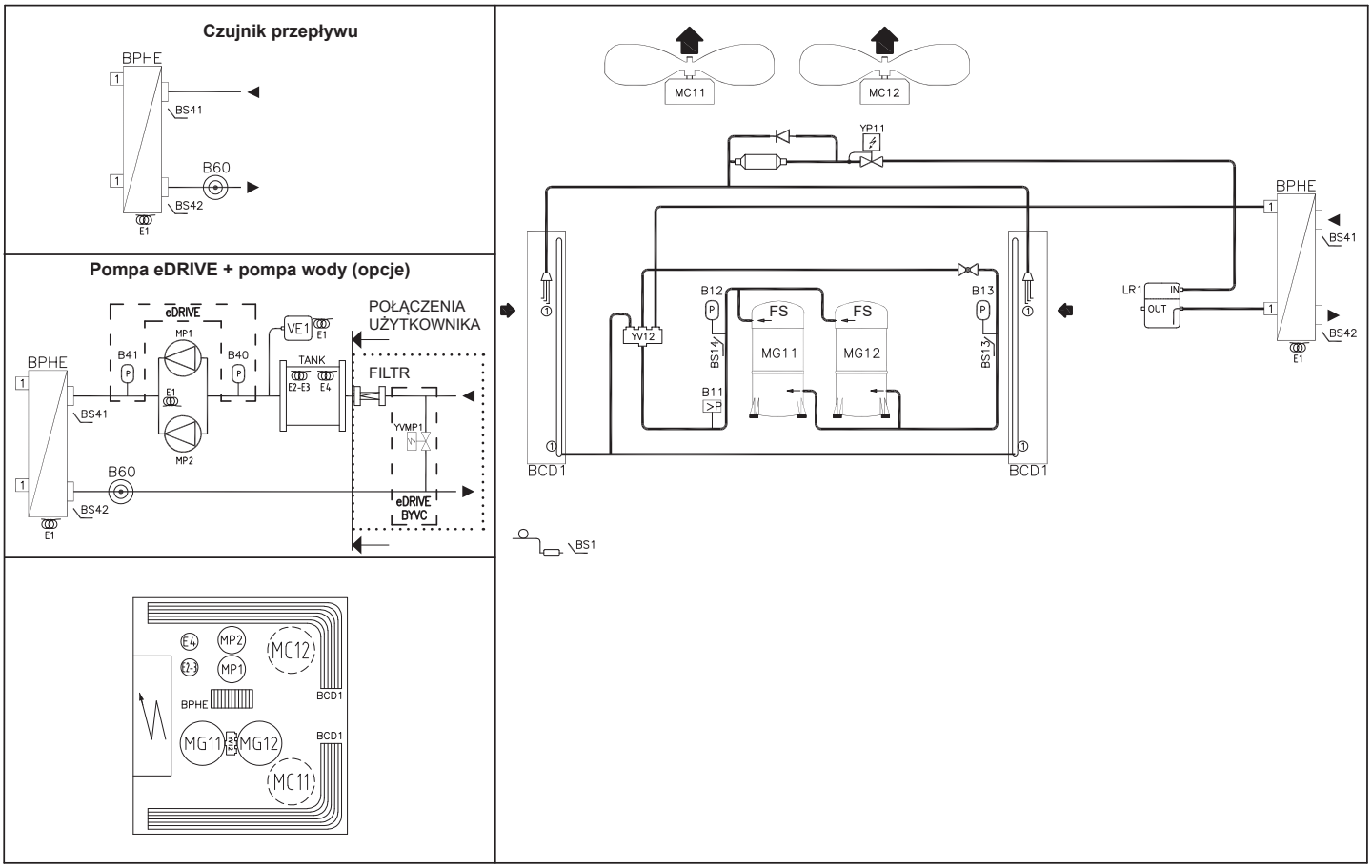
GAH B+-BOX 050S-055S-060S



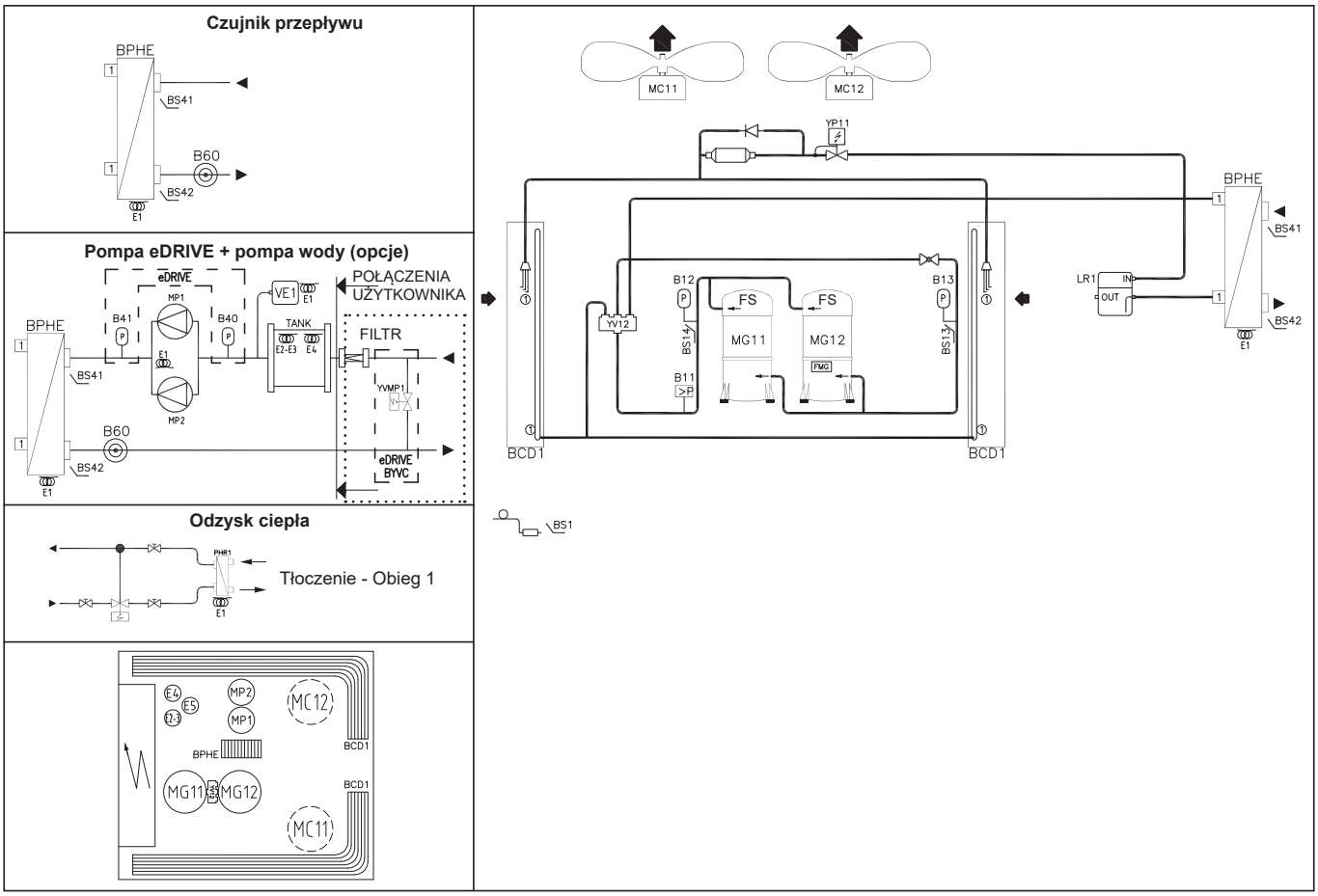
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

PODSTAWOWE JEDNOSTKI - POMPY CIEPŁA

GAH C-BOX 065S-070S-080S

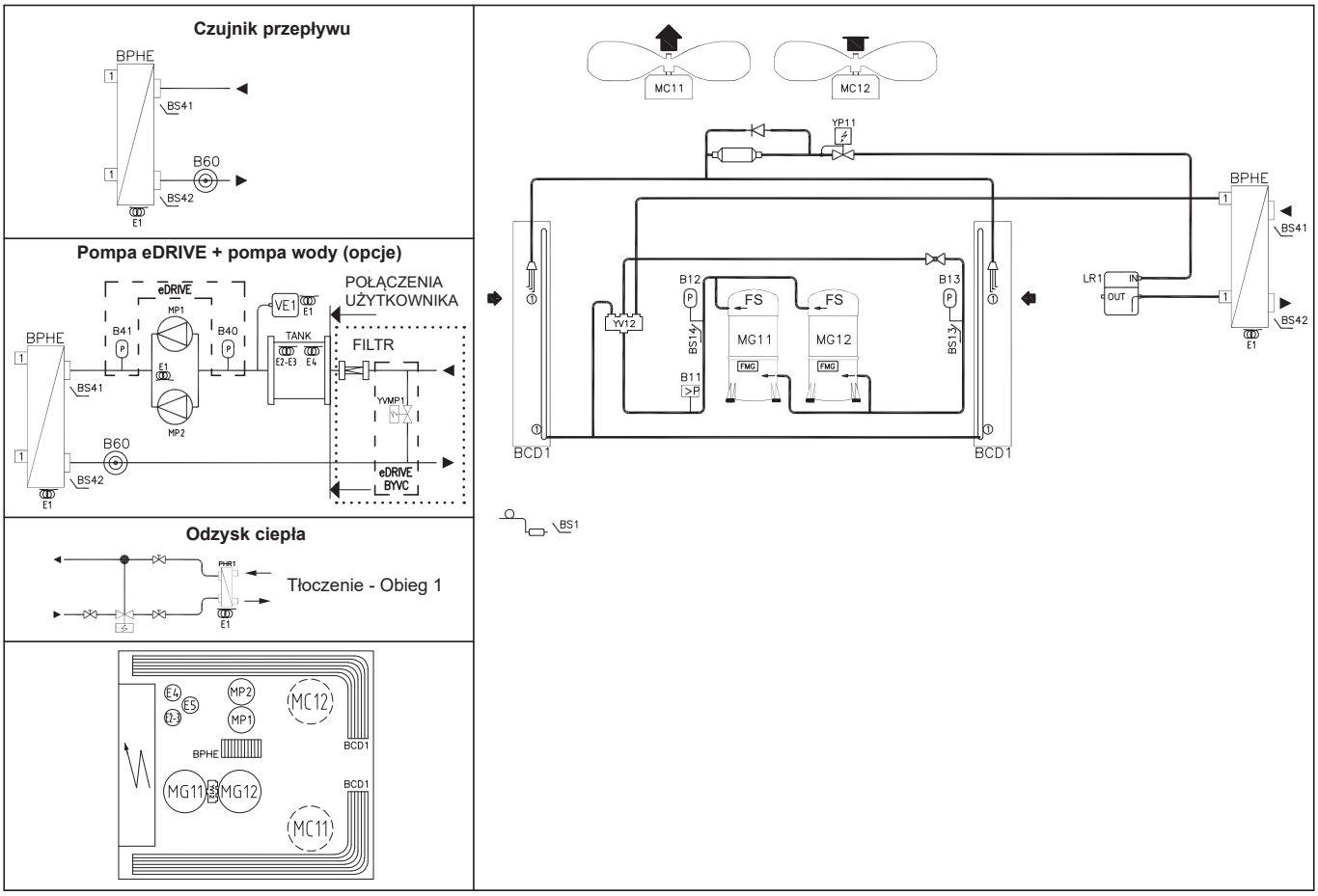


GAH C+-BOX 095S-110S

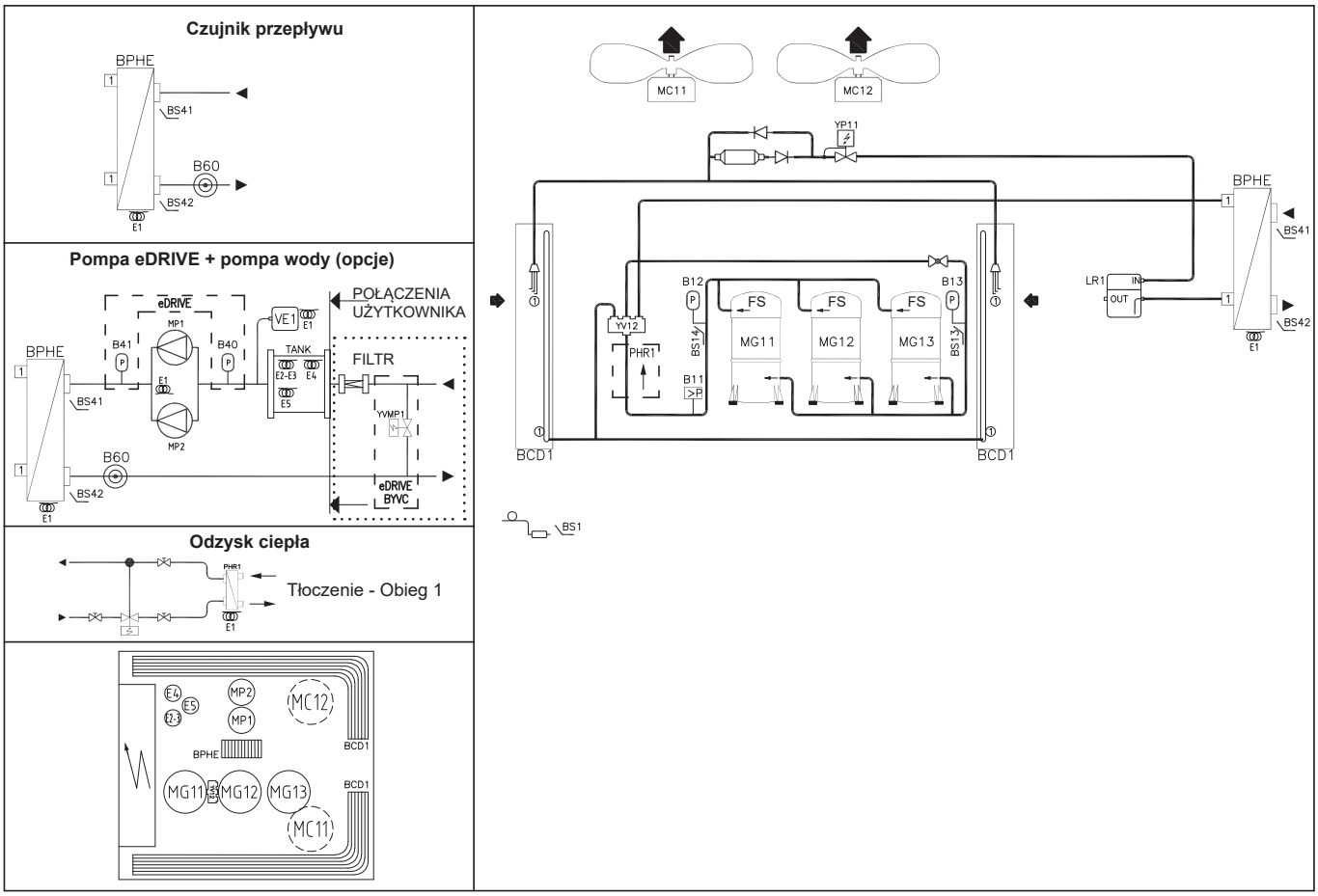


PODSTAWOWE JEDNOSTKI - POMPY CIEPŁA

GAH C+-BOX 115S



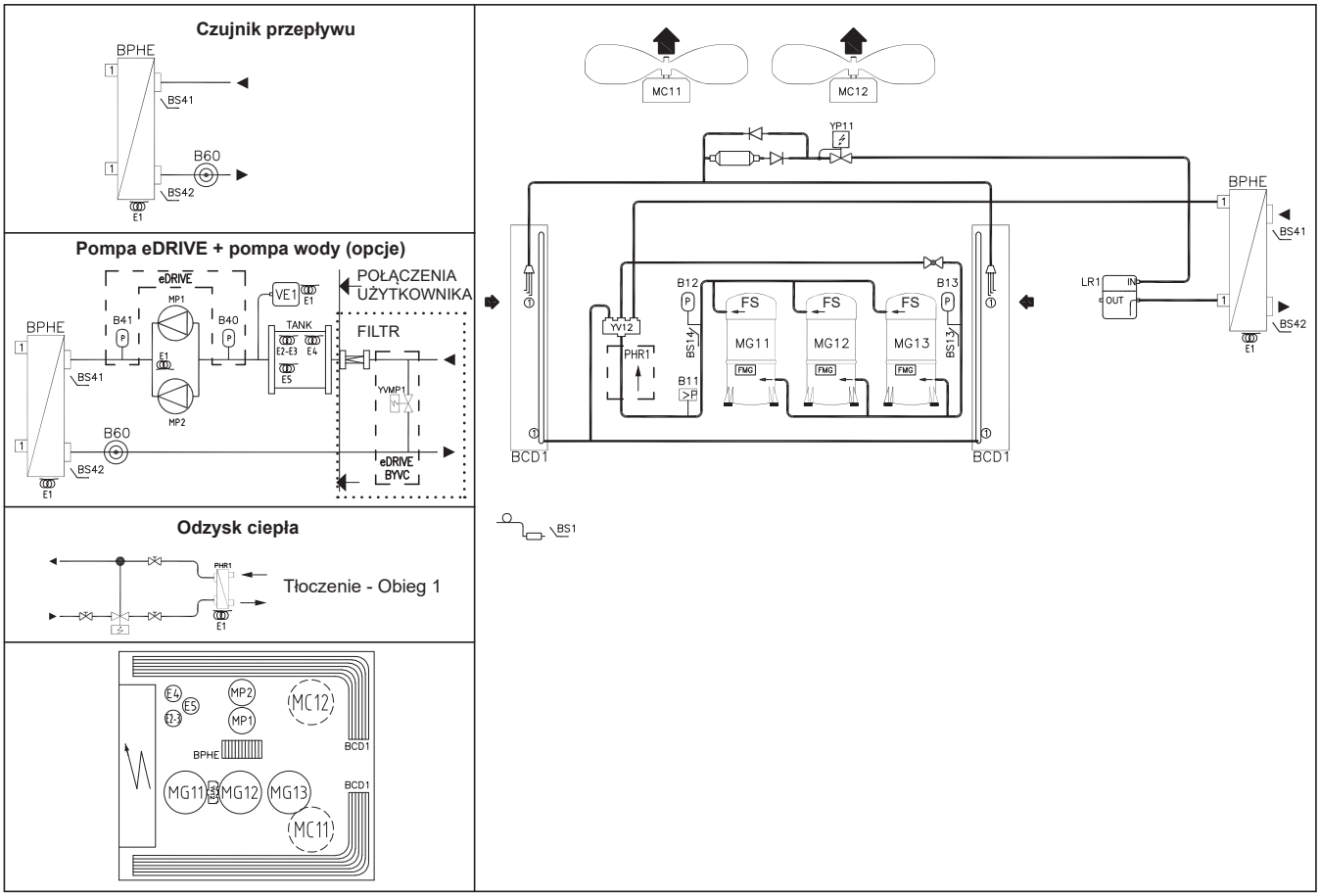
GAH D-BOX 125S



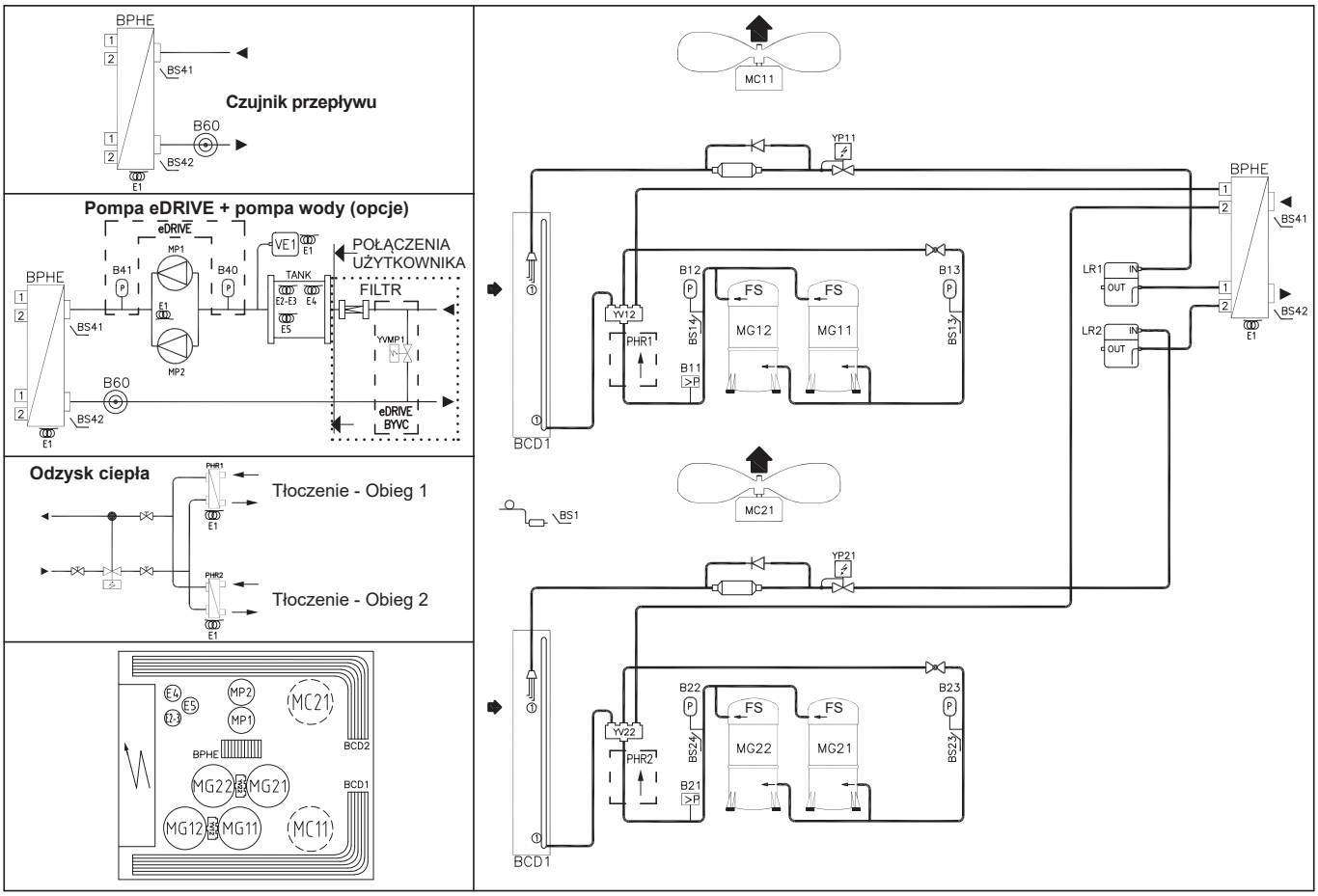
1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

PODSTAWOWE JEDNOSTKI - POMPY CIEPŁA

GAH D-BOX 140S

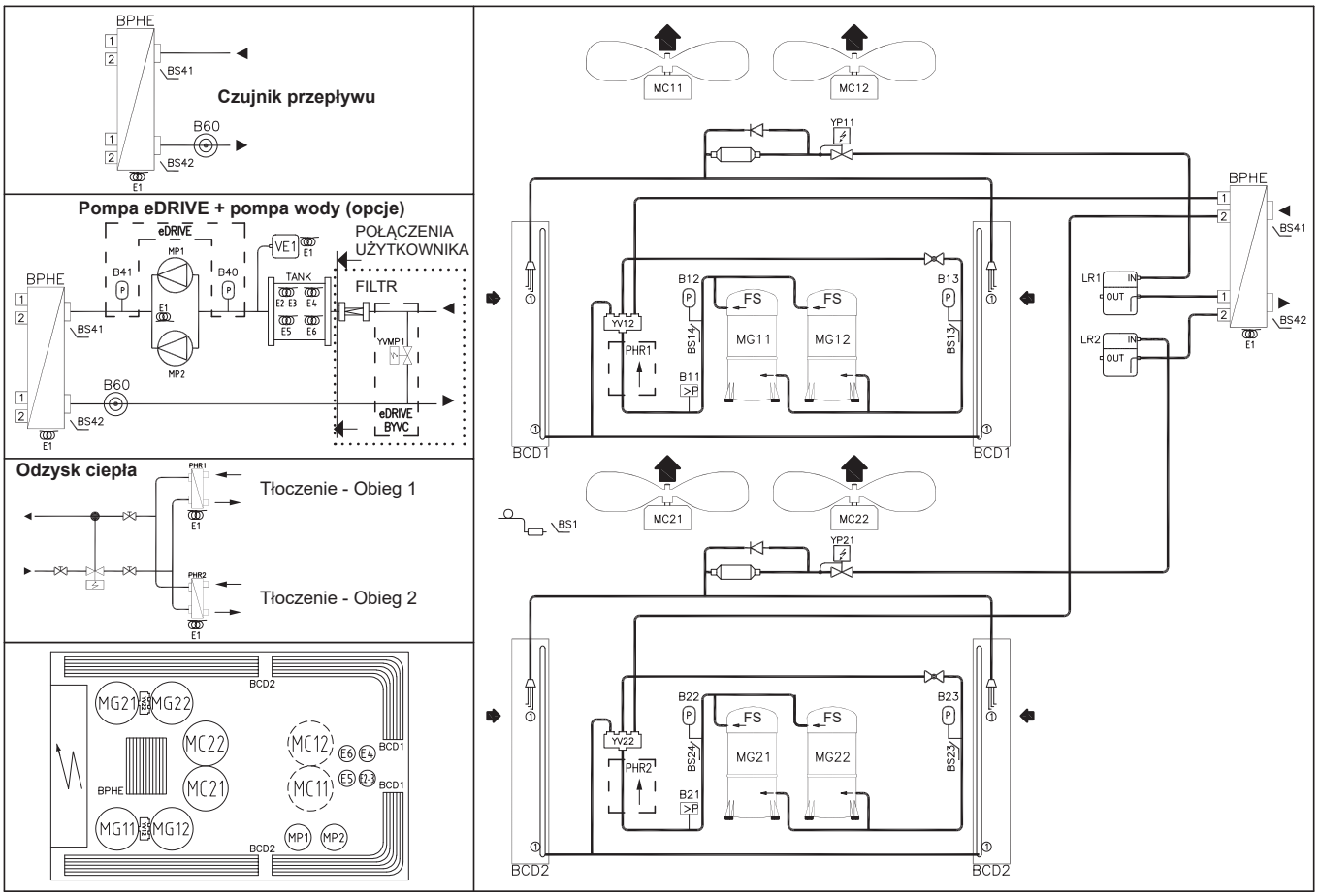


GAH D-BOX 110D-125D-140D

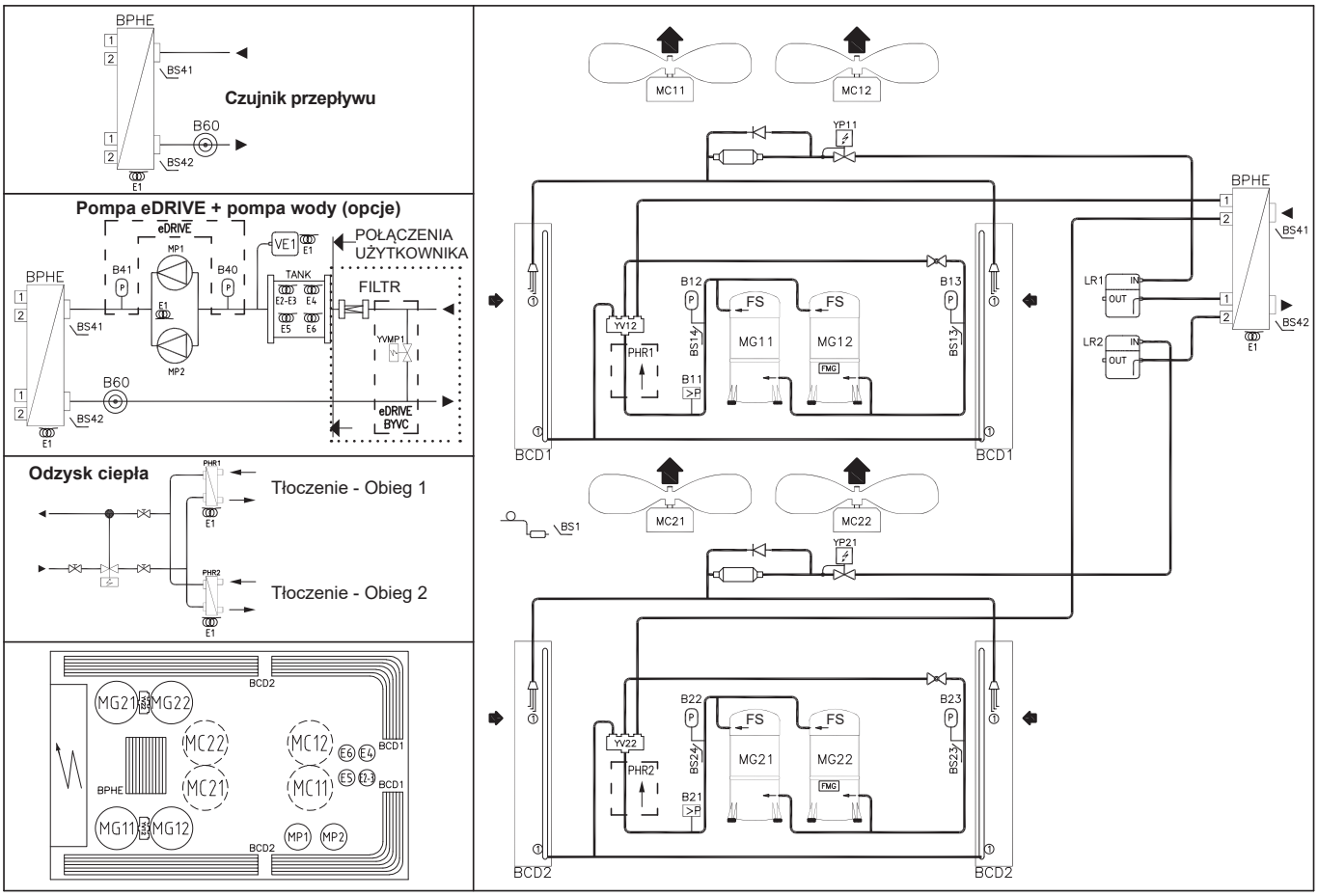


PODSTAWOWE JEDNOSTKI - POMPY CIEPŁA

GAH E-BOX 160D

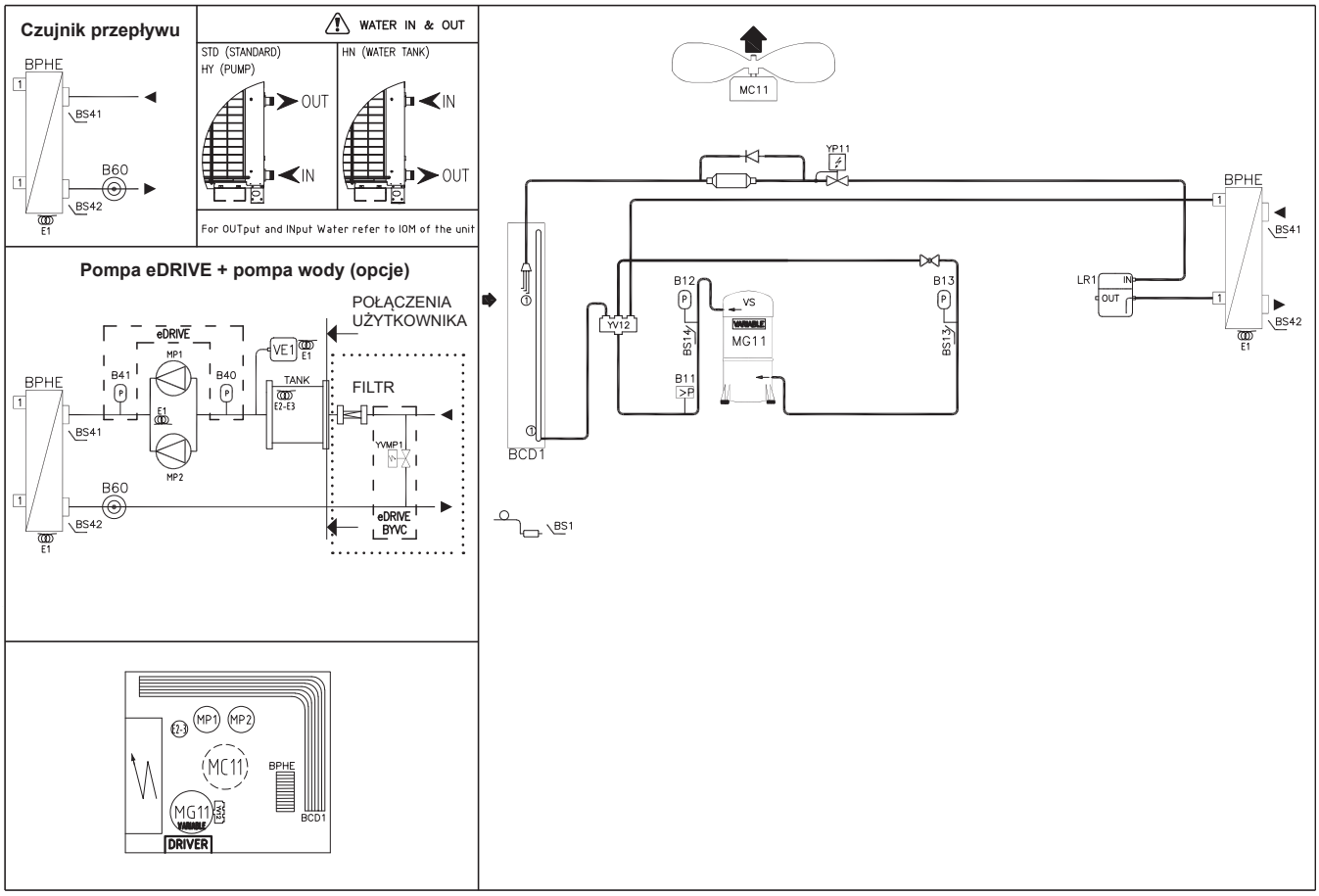


GAH E-BOX 185D-210D

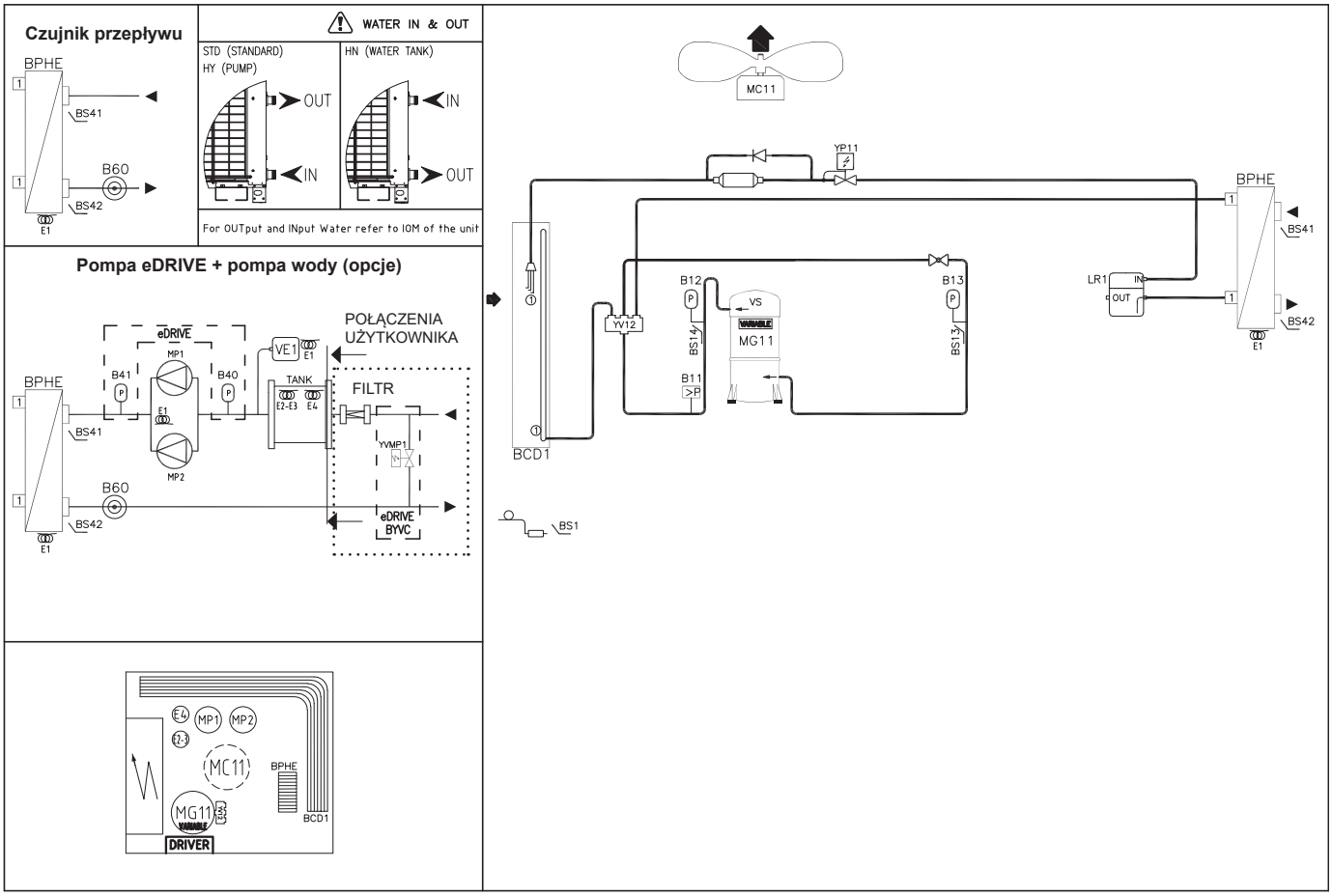


ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - POMPY CIEPŁA

GBH B-BOX 040S

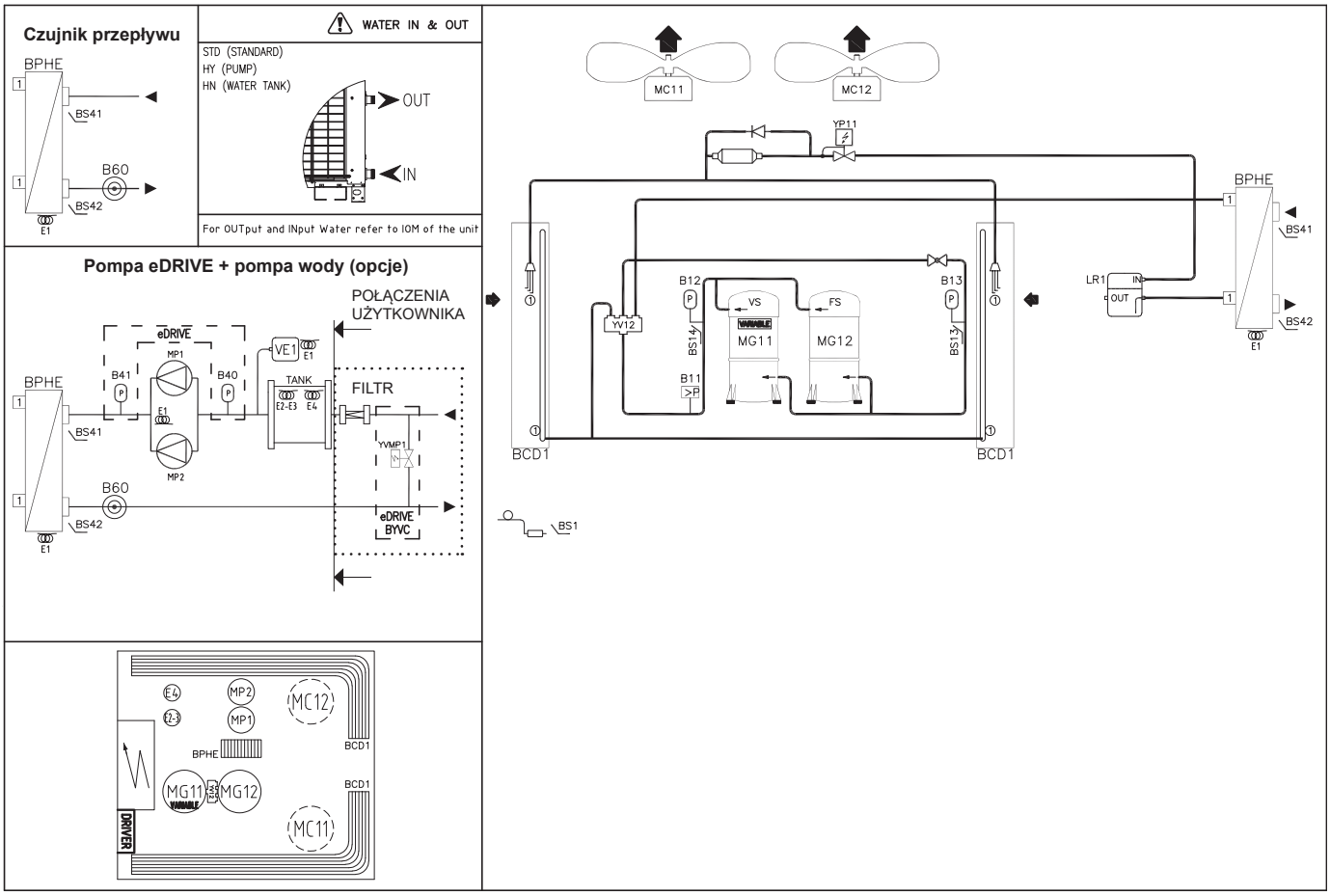


GBH B+-BOX 060S

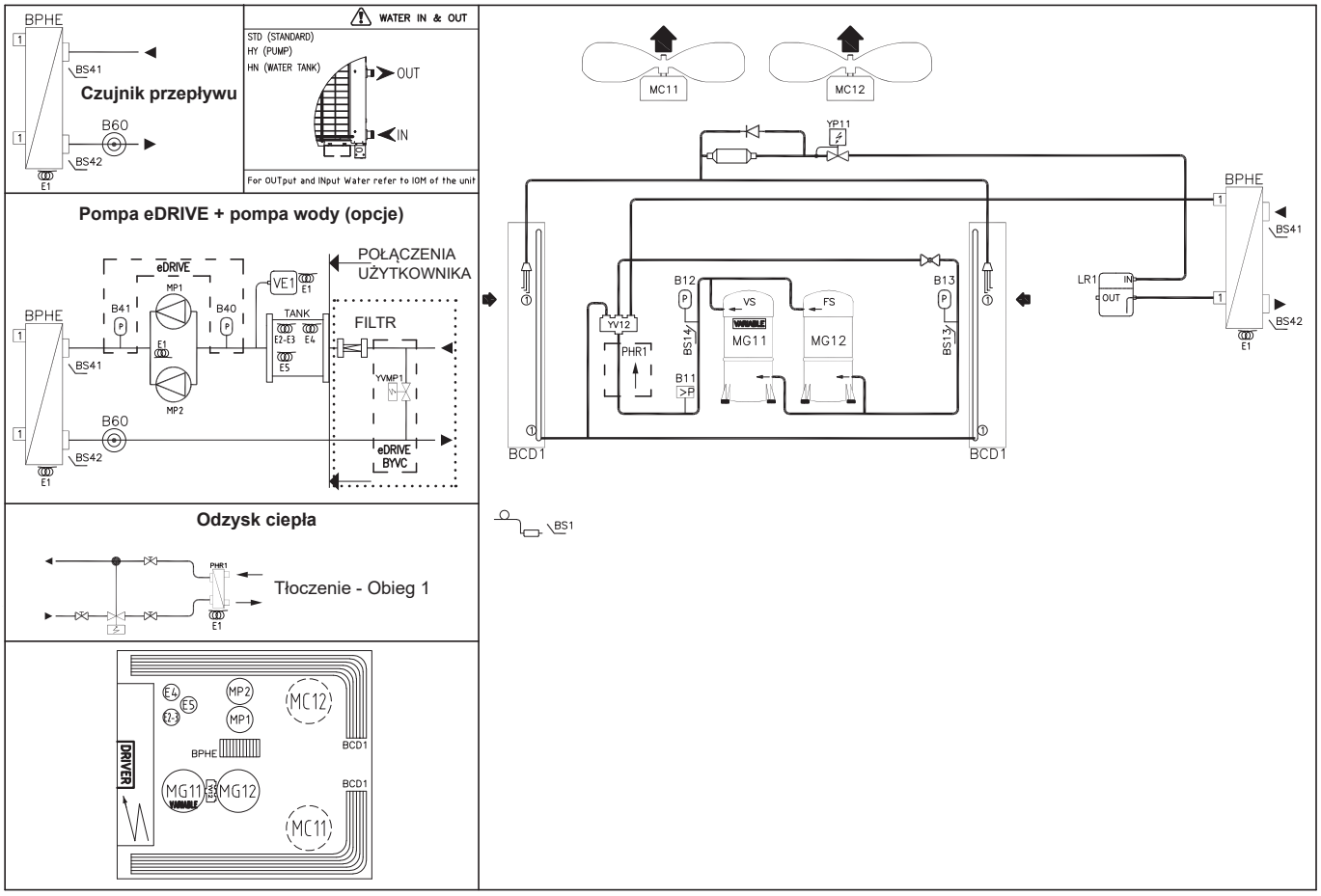


ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - POMPY CIEPŁA

GBH C-BOX 070S-080S

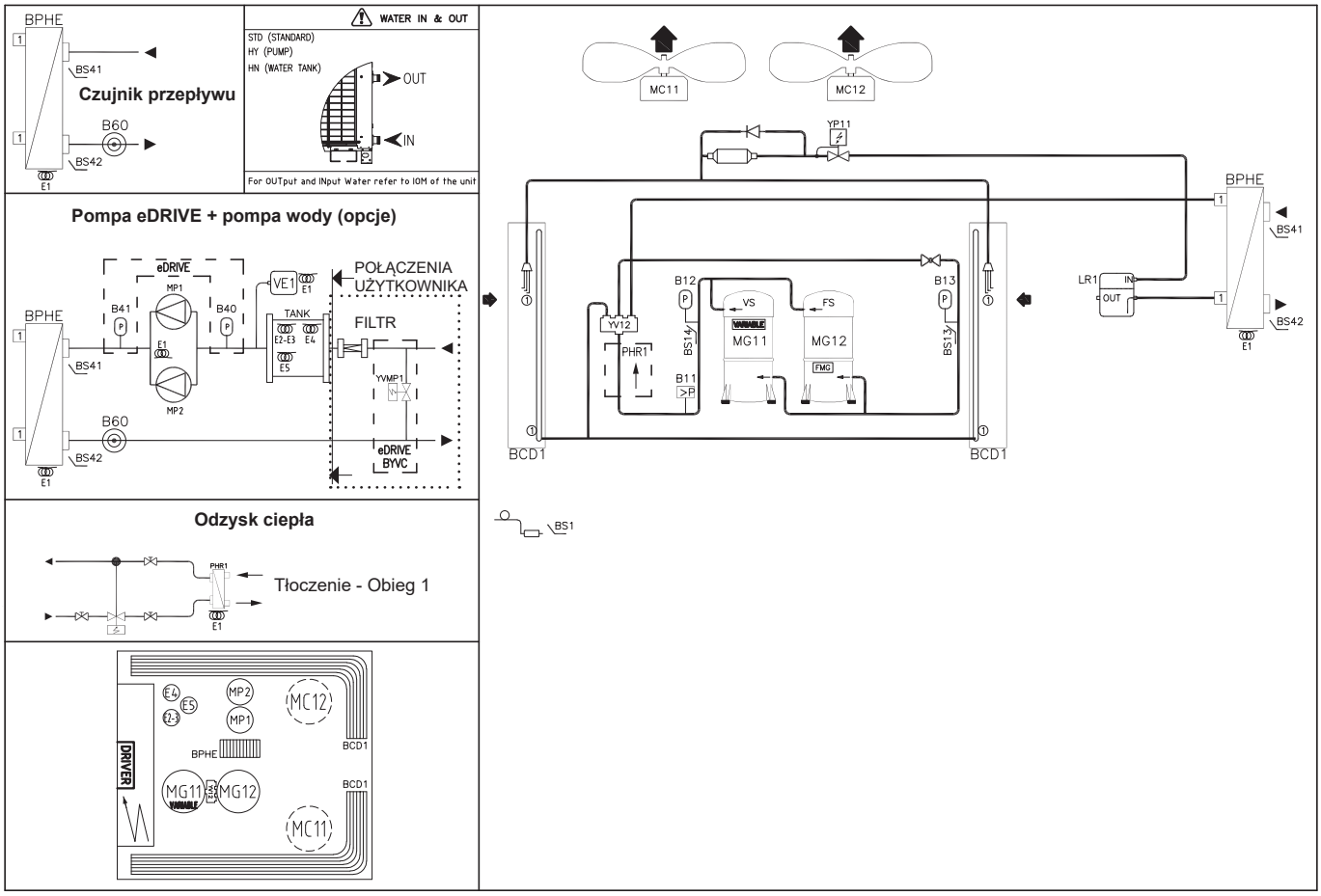


GBH C+-BOX 110S

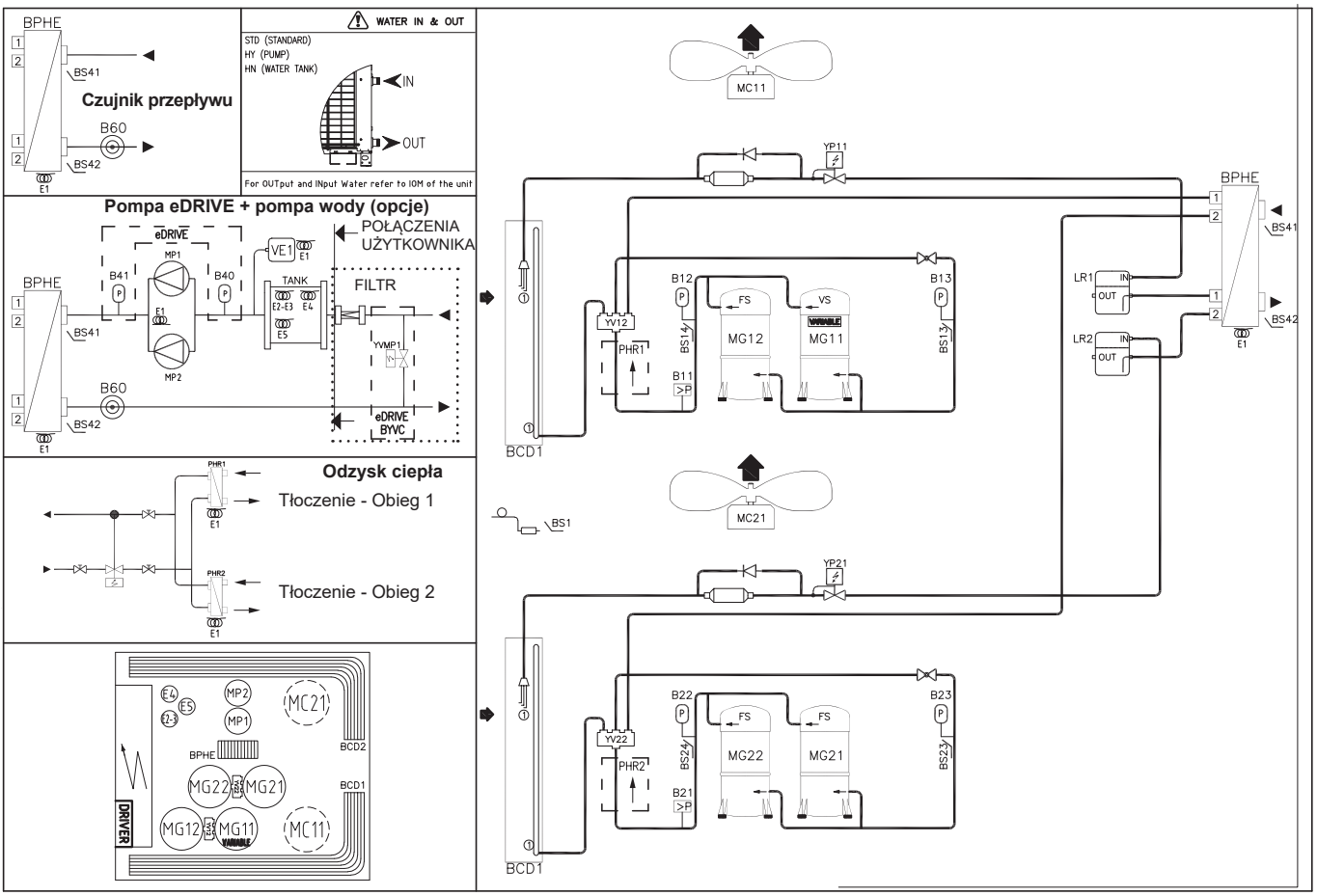


ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - POMPY CIEPŁA

GBH C+-BOX 120S

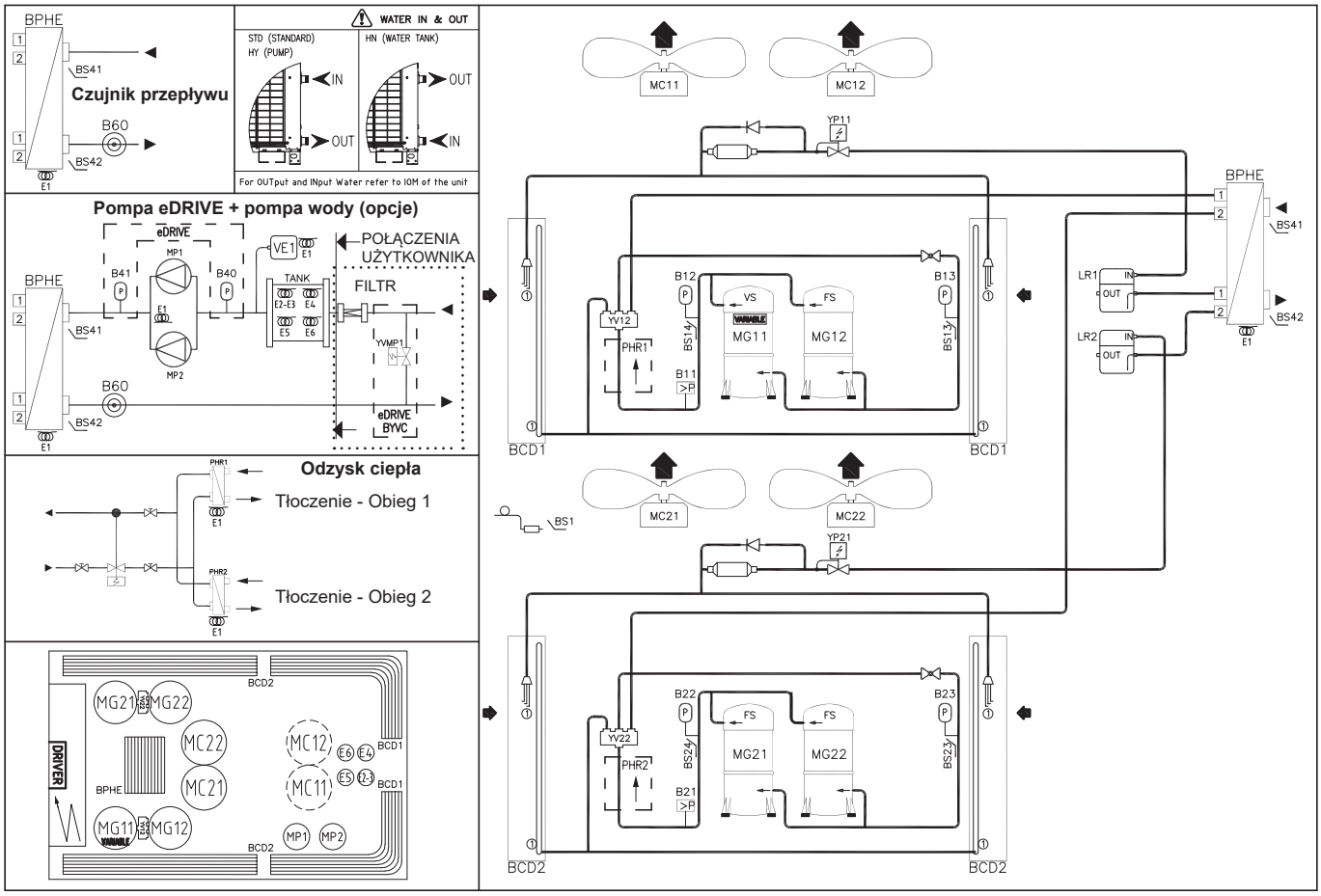


GBH D-BOX 125D-140D

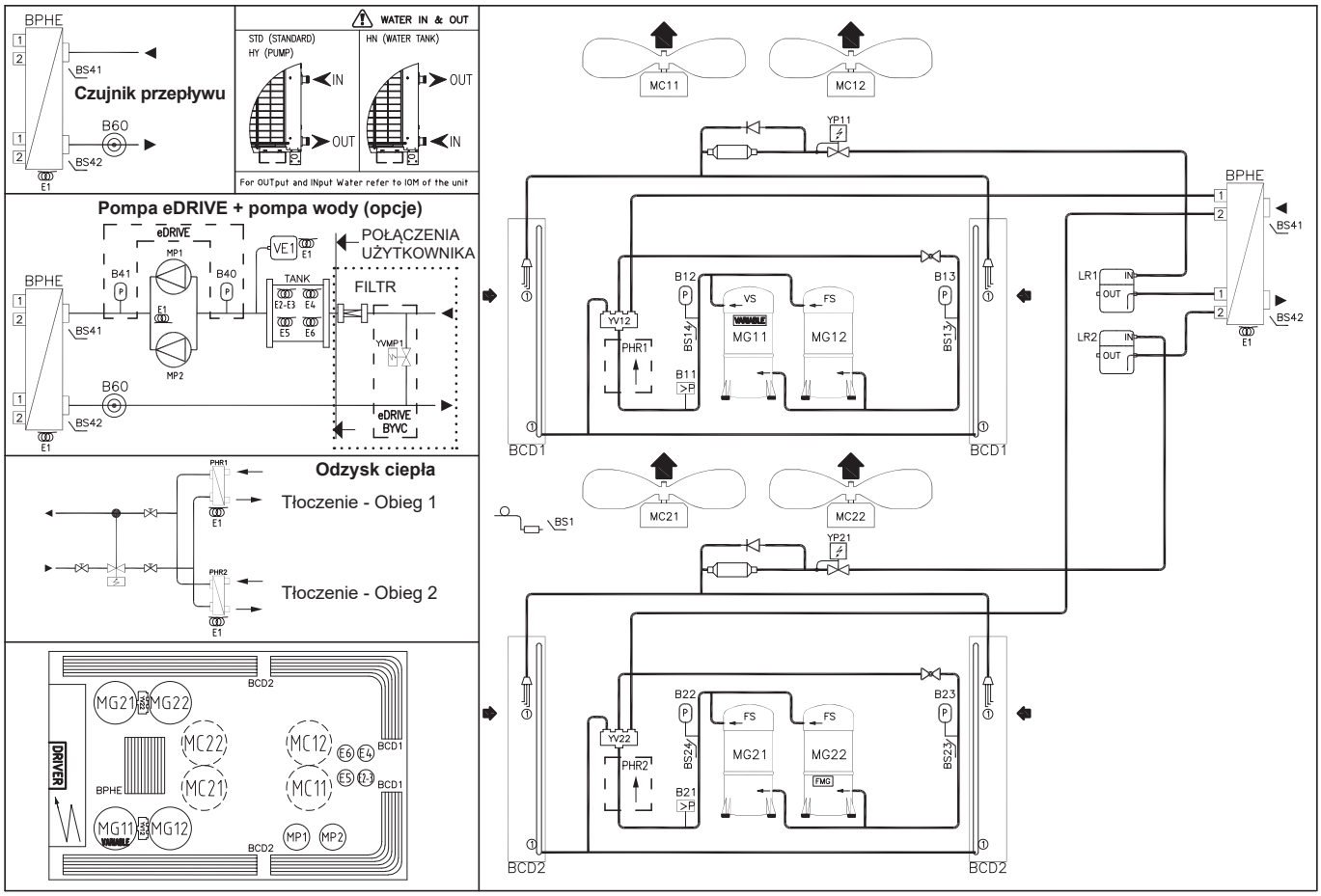


ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI - POMPY CIEPŁA

GBH E-BOX 160D



GBH E-BOX 185D-210D



1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

POMPY CIEPŁA

	LEGENDA		LEGENDA
B11	Presostat wysokiego ciśnienia 1	**BS41**	Temperatura wody na wejściu
B12	Przetwornik wysokiego ciśnienia 1	**BS42**	Temperatura wody na wyjściu
B13	Przetwornik niskiego ciśnienia 1	**E1**	Grzałka zapobiegająca zamarzaniu parownika
B21	Presostat wysokiego ciśnienia 2	**E2**	Grzałka przeciwzamrożeniowa
B22	Przetwornik wysokiego ciśnienia 2	**E3-4-5-6**	Nagrzewnica elektryczna
B23	Przetwornik niskiego ciśnienia 2	**LR**	Zbiornik cieczy
B40	Ciśnienie wody na wejściu	**MC**	Wentylator
B41	Ciśnienie wody na wyjściu	**MG**	Sprężarka spiralna
B60	Wyłącznik przepływowy	**MP**	Pompa wody
BCD	Skraplacz	**PHR 1-2**	Częściowy Odzysk Ciepła
BPHE	Parownik (płytowy wymiennik ciepła)	**SLHE**	Doziębiacz
BS1	Temperatura zewnętrzna	**VE1**	Naczynie zbiorcze
BS13	Temperatura w linii ssącej 1	**YP11**	Elektroniczny zawór rozprężny - Obieg 1
BS14	Temperatura linii tłocznej 1	**YP21**	Elektroniczny zawór rozprężny - Obieg 2
BS23	Temperatura w linii ssącej 2	**YV12-22**	Zawór zwrotny 4 drogowy
BS24	Temperatura linii tłocznej 2	**YVMP1**	Zawór obejściowy
FS	Sprężarka o stałej prędkości	**VS**	Sprężarka o zmiennej prędkości

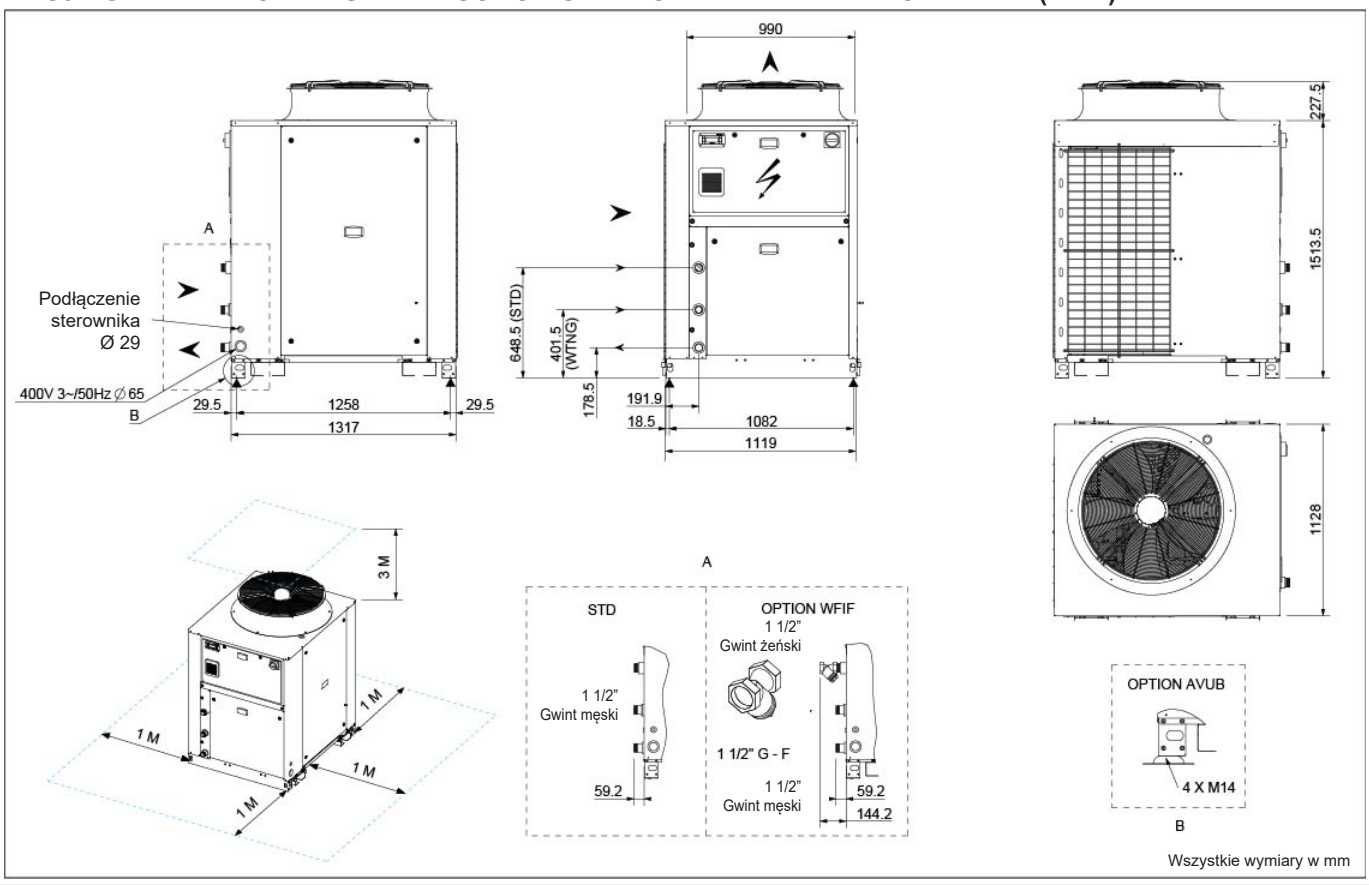
OSTRZEŻENIE:
Sprawdź położenie wlotu i wylotu rur wodnych na rysunkach wymiarowych.
Patrz wskazania na urządzeniu.

OSTRZEŻENIE:
Należy wziąć pod uwagę, że połączenia wlotowe i wylotowe rurociągów wodnych mogą być różne w jednostkach podstawowych i zaawansowanych.

1.8.- WYMIARY

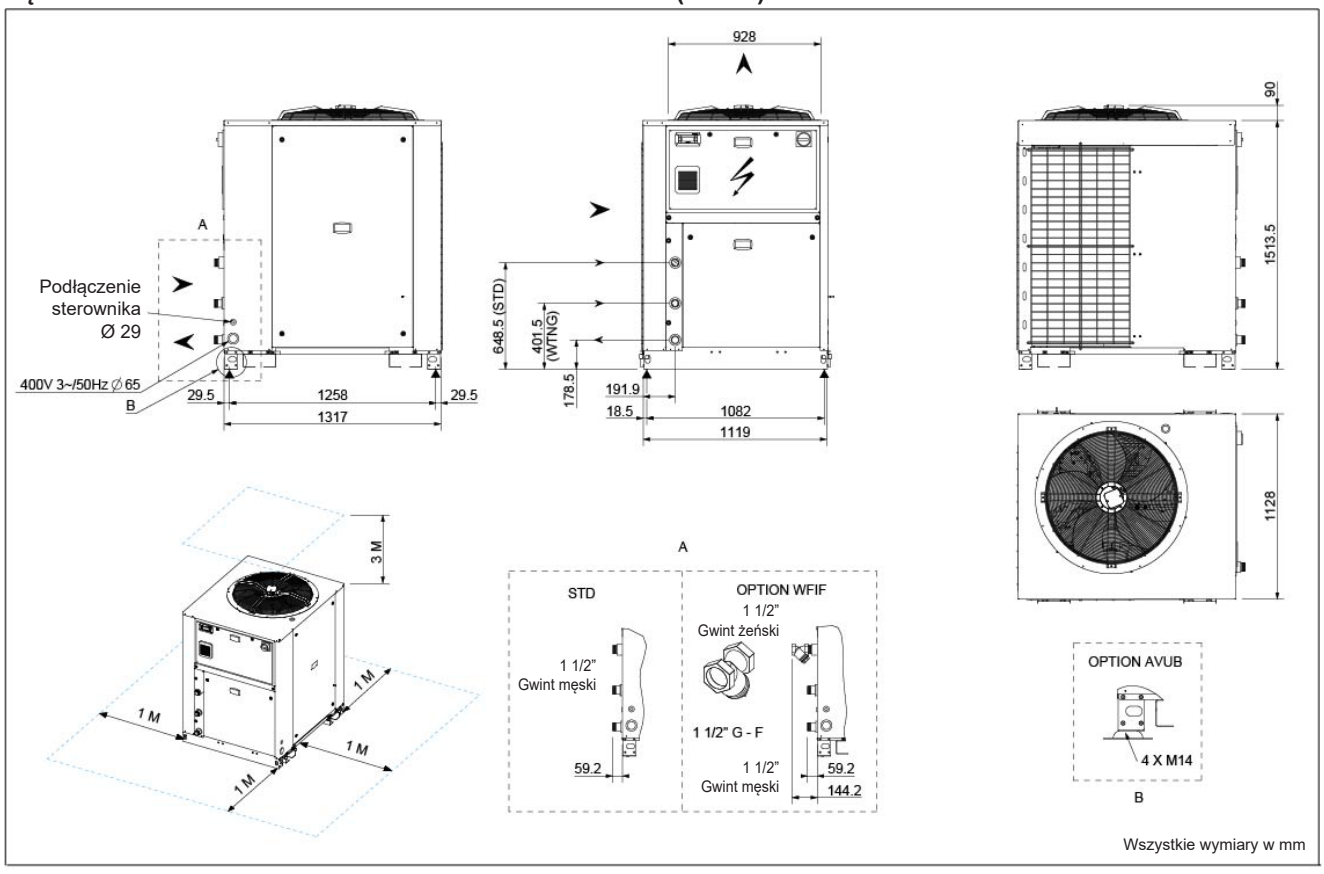
GAC/H 035S

WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



GAC-H_035S_H_R32_B

URZĄDZENIE Z OPCJONALNYMI WENTYLATORAMI AC (SFAC)

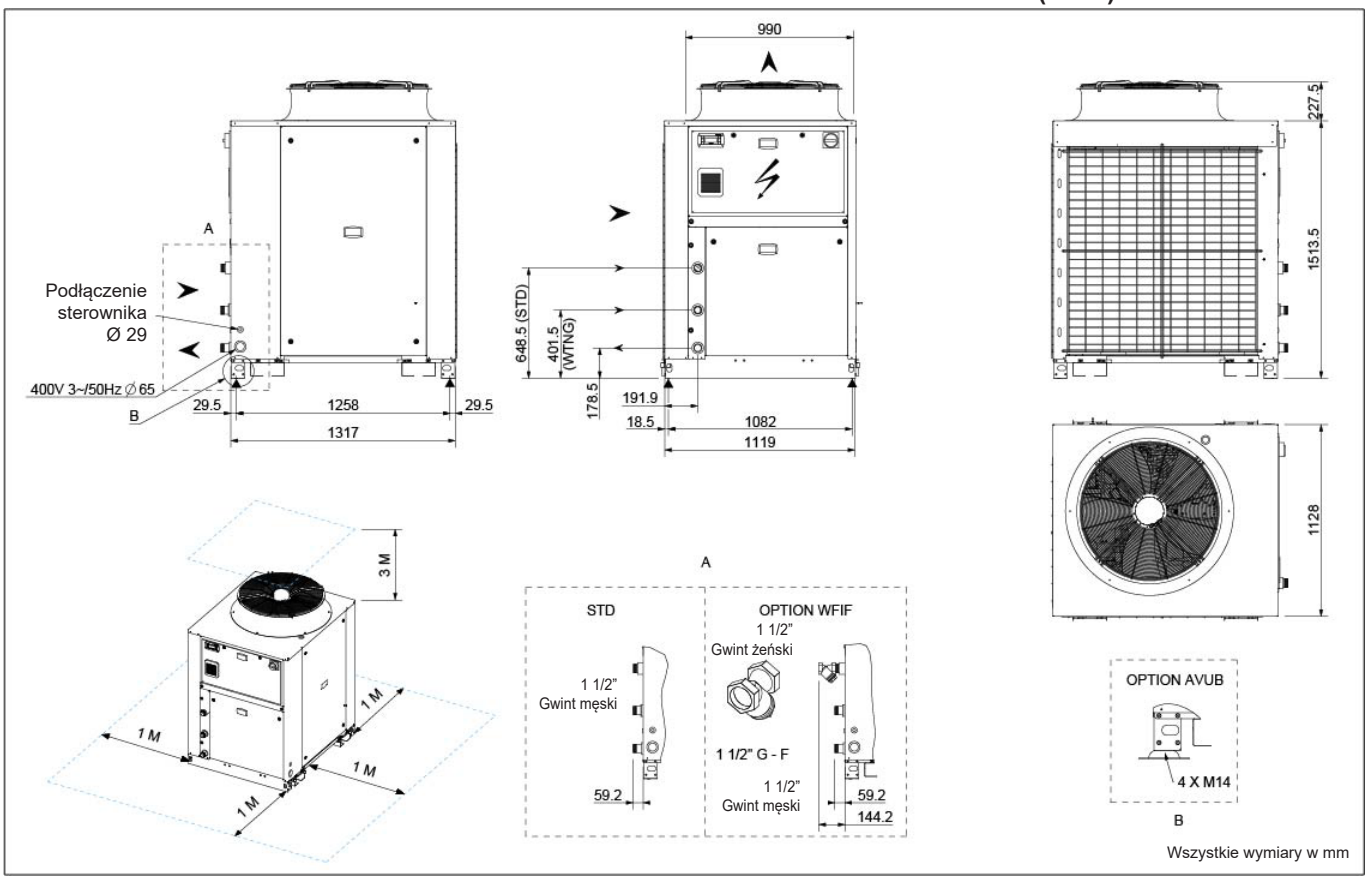


GAC-H_035S_S_R32_B

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**WTNG**	Zbiornik wody
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne		

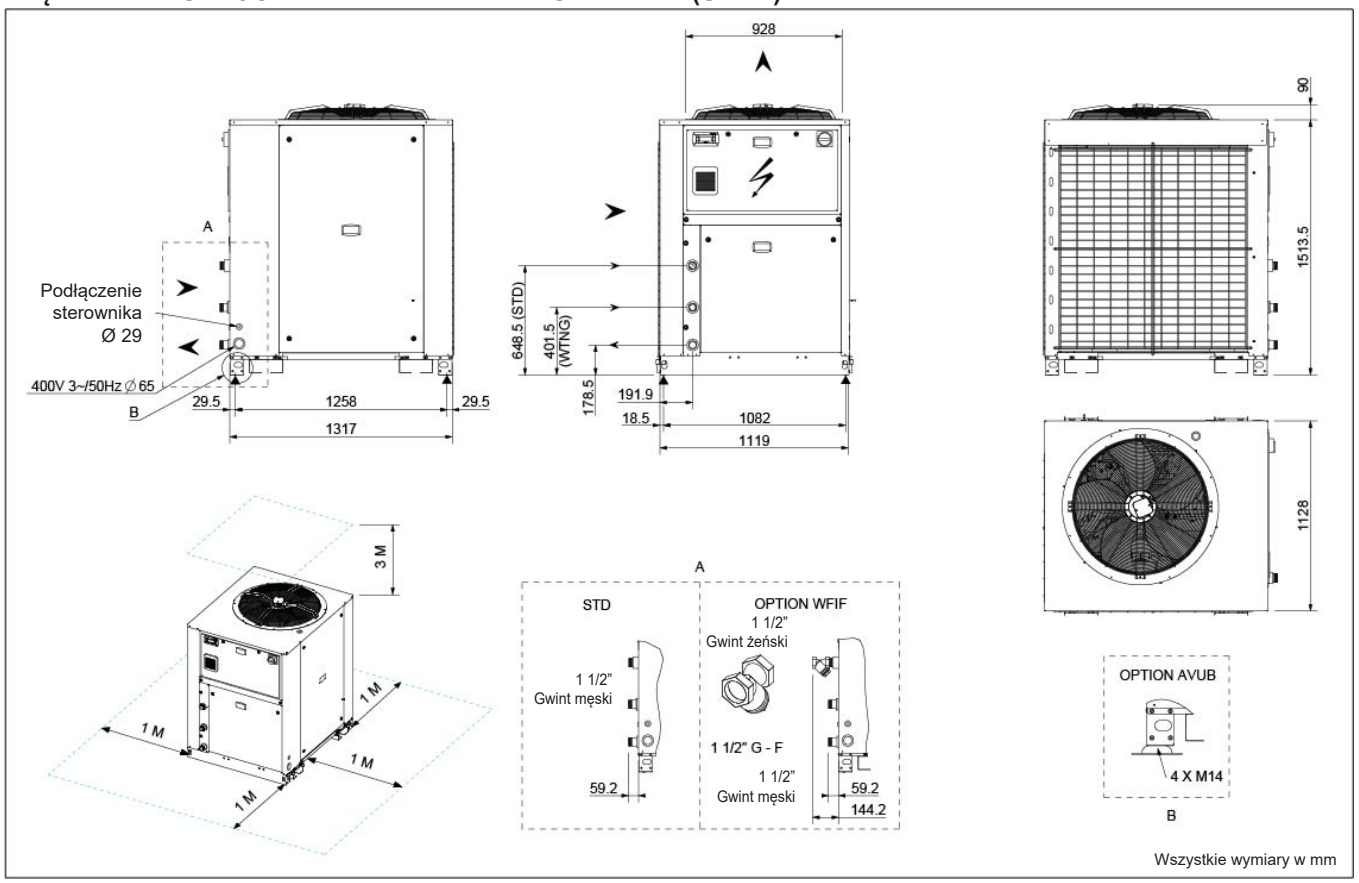
GAC/H 040S-045S

WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



GAC-H_040S-045S_H_R32_B

URZĄDZENIE Z OPCJONALNYMI WENTYLATORAMI AC (SFAC)

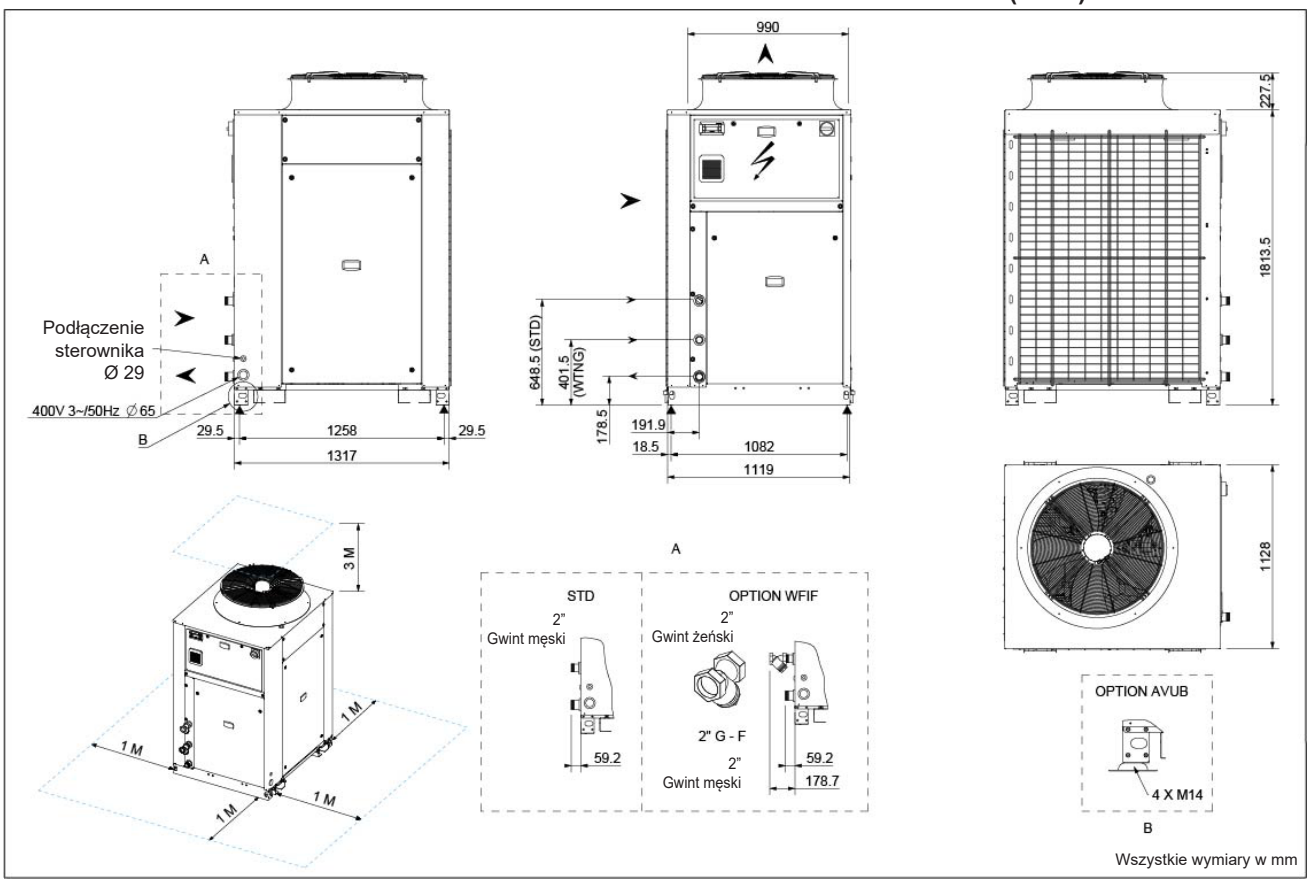


GAC-H_040S-045S_S_R32_B

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**WTNG**	Zbiornik wody
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne		

GAC/H 050S-055S-060S

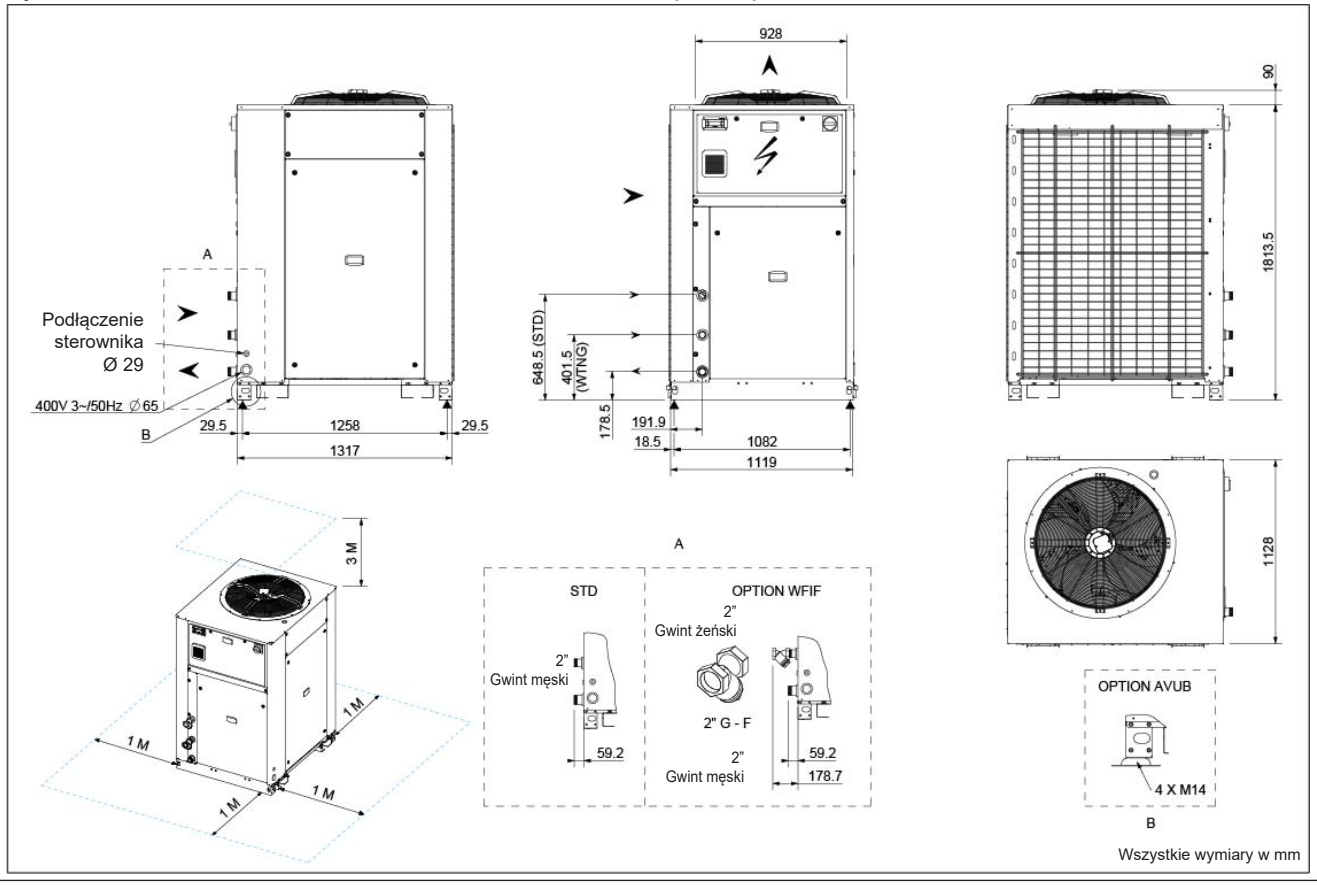
WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



Wszystkie wymiary w mm

GAC-H_050S_055S_060S_H_R32_C

URZĄDZENIE Z OPCJONALNYMI WENTYLATORAMI AC (SFAC)



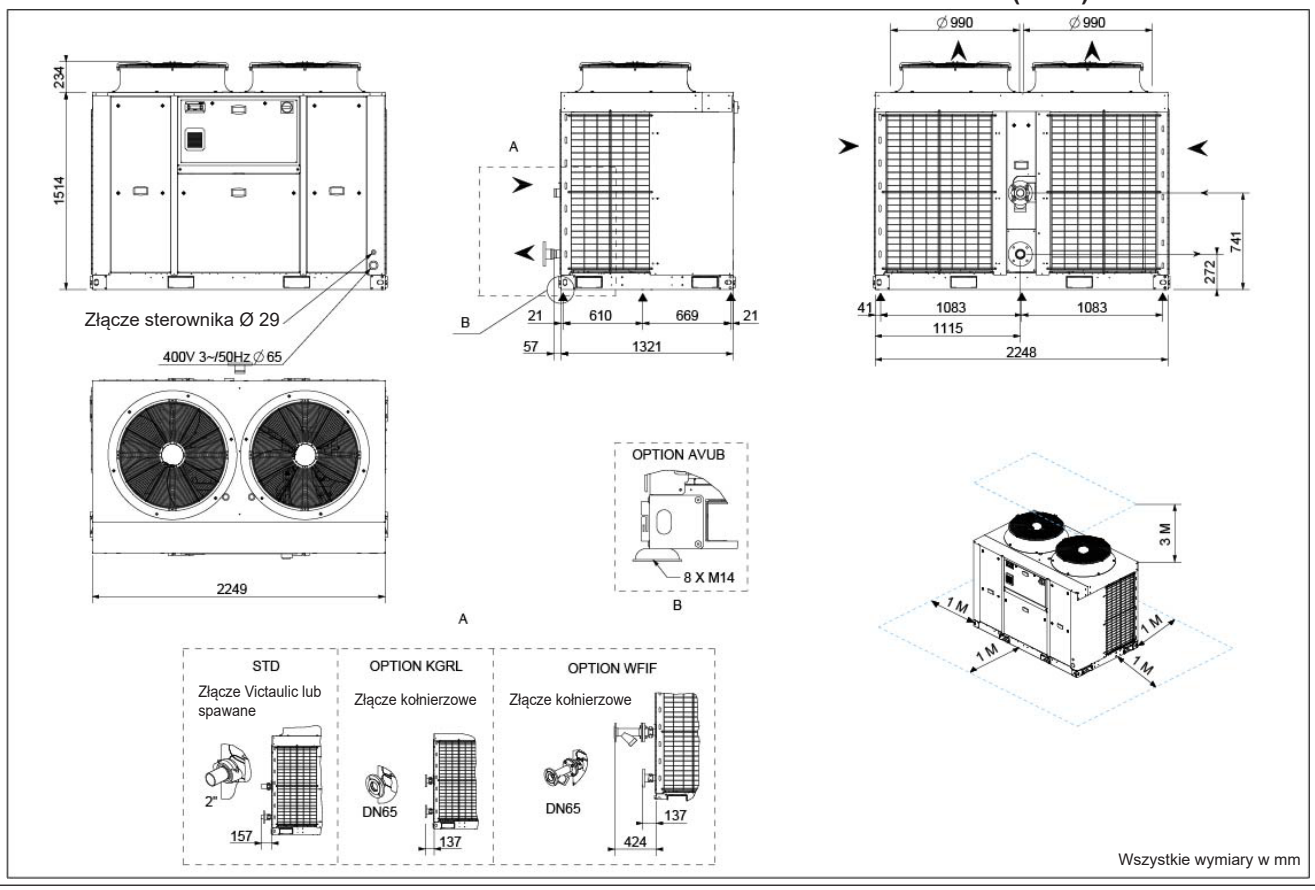
Wszystkie wymiary w mm

GAC-H_050S_055S_060S_S_R32_C

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**KGRL**	Złącze kołnierzowe
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne		

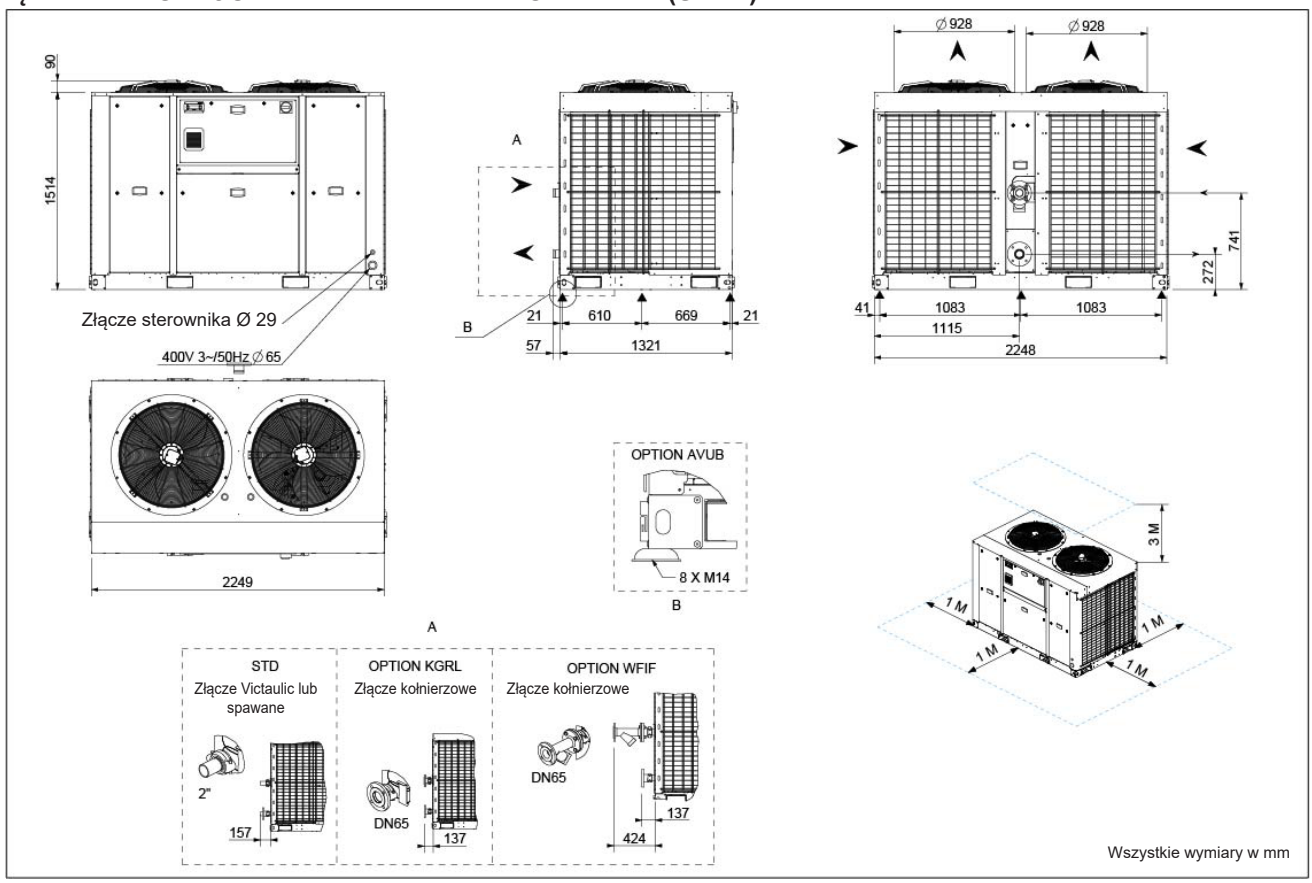
GAC/H 065S-070S

WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



GAC-H_065S_070S_H_R32_B

URZĄDZENIE Z OPCJONALNYMI WENTYLATORAMI AC (SFAC)

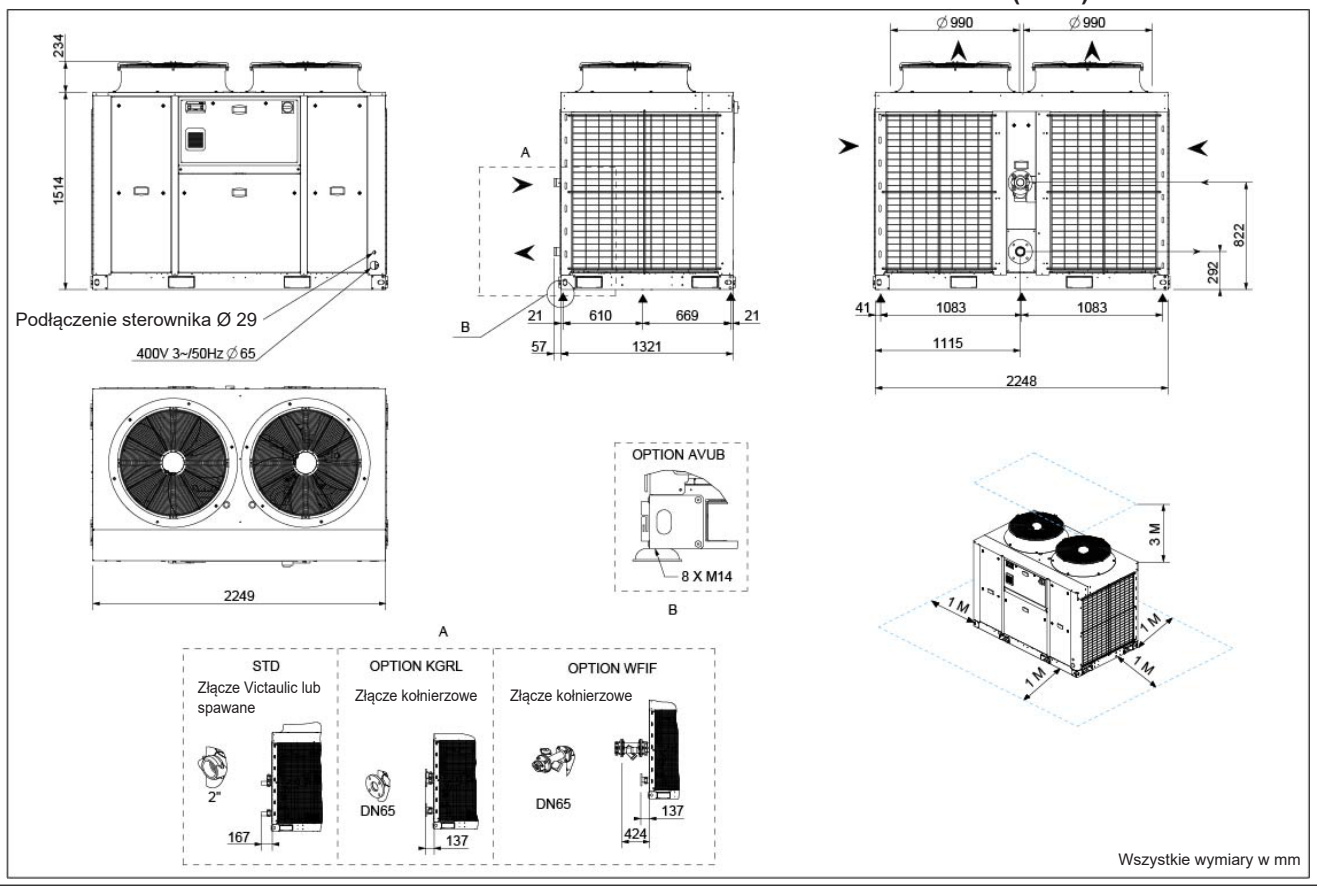


GAC-H_065S_070S_S_R32_B

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**KGRL**	Złącze kołnierzowe
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne		

GAC/H 080S

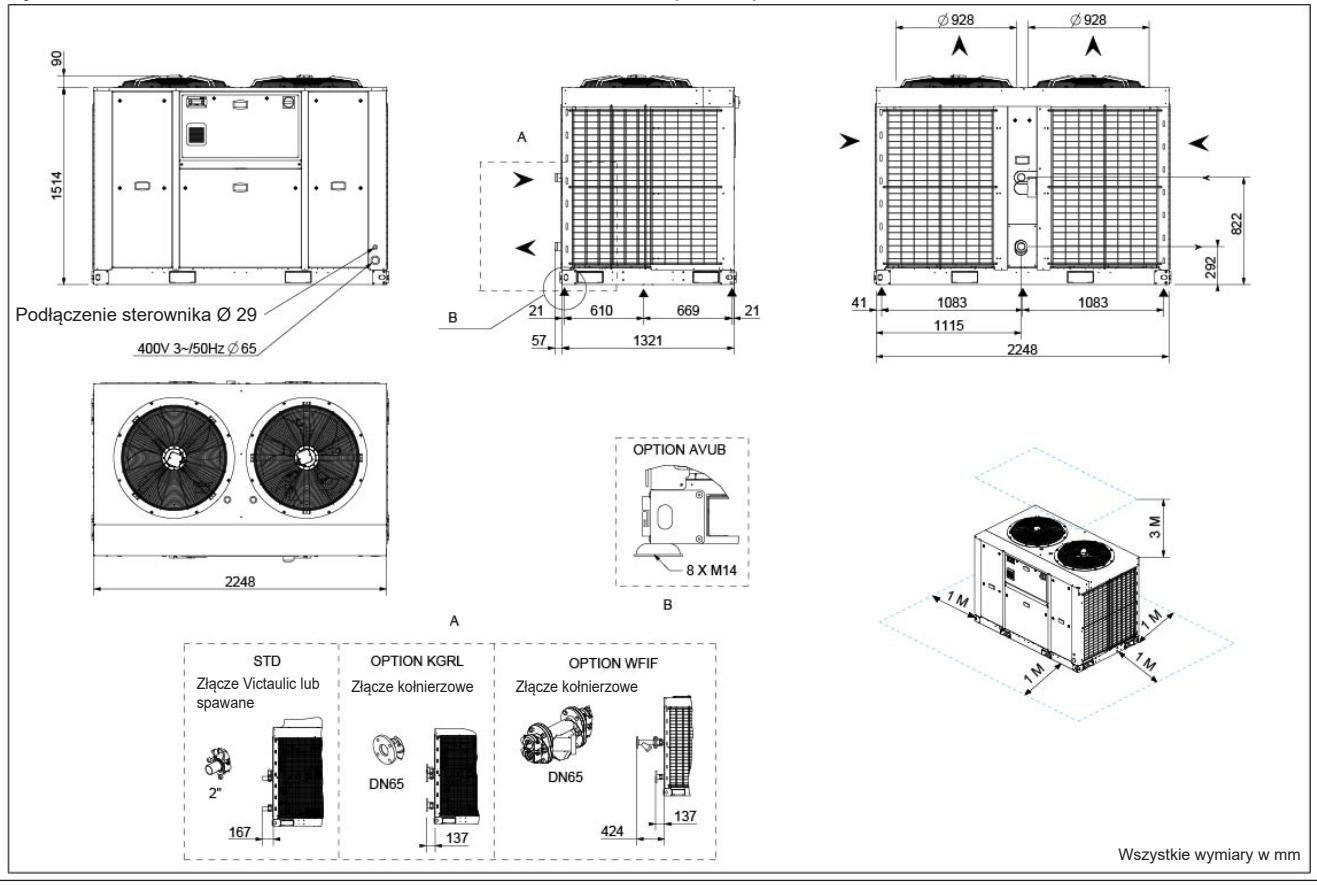
WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



GAC-H_080S_H_R32_B

Wszystkie wymiary w mm

URZĄDZENIE Z OPCJONALNYMI WENTYLATORAMI AC (SFAC)



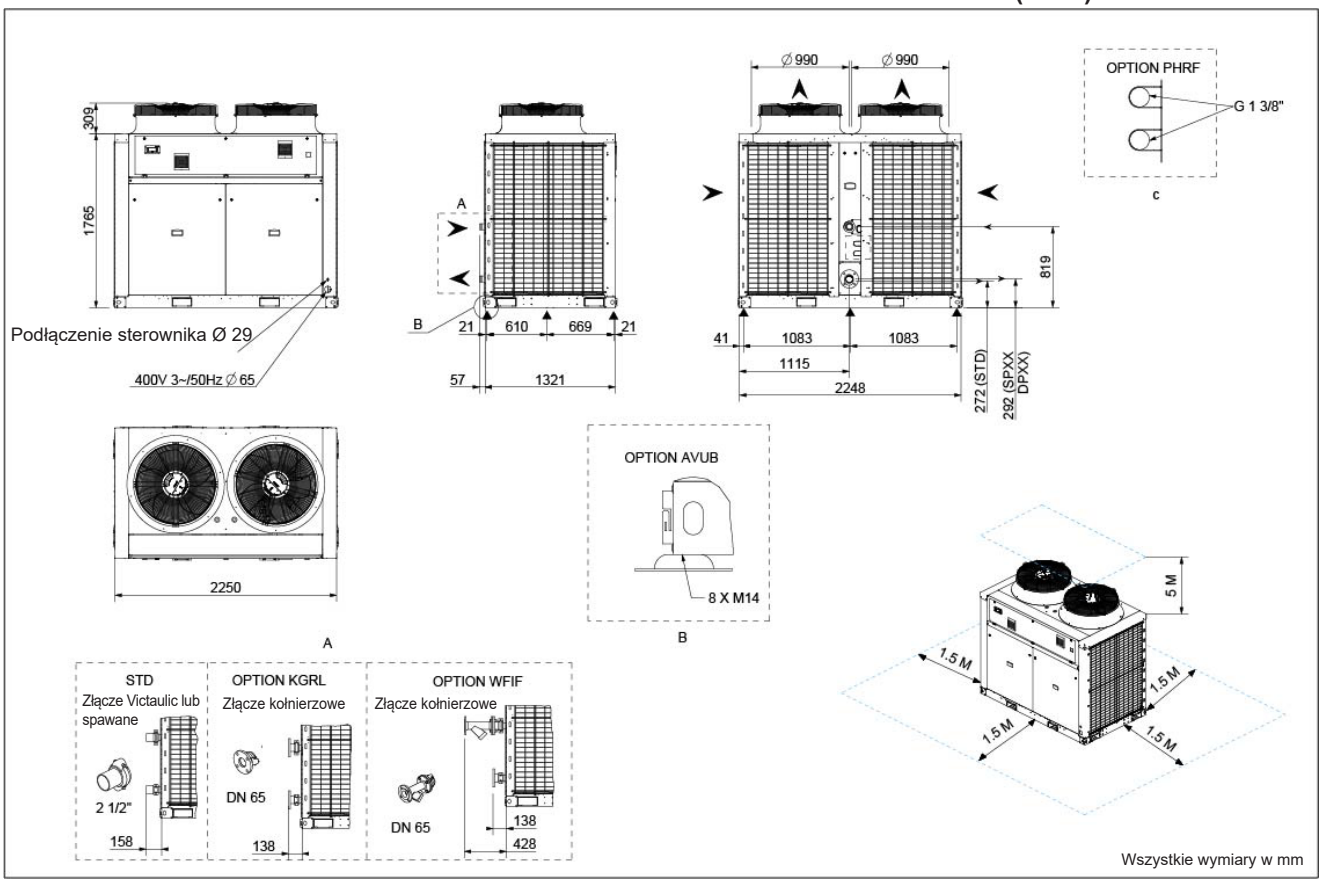
GAC-H_080S_S_R32_B

Wszystkie wymiary w mm

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**KGRL**	Złącze kołnierzowe
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne	**PHRF**	Gorąca woda sanitarna: wymiennik odzysku ciepła

GAC/H 095S-110S-115S

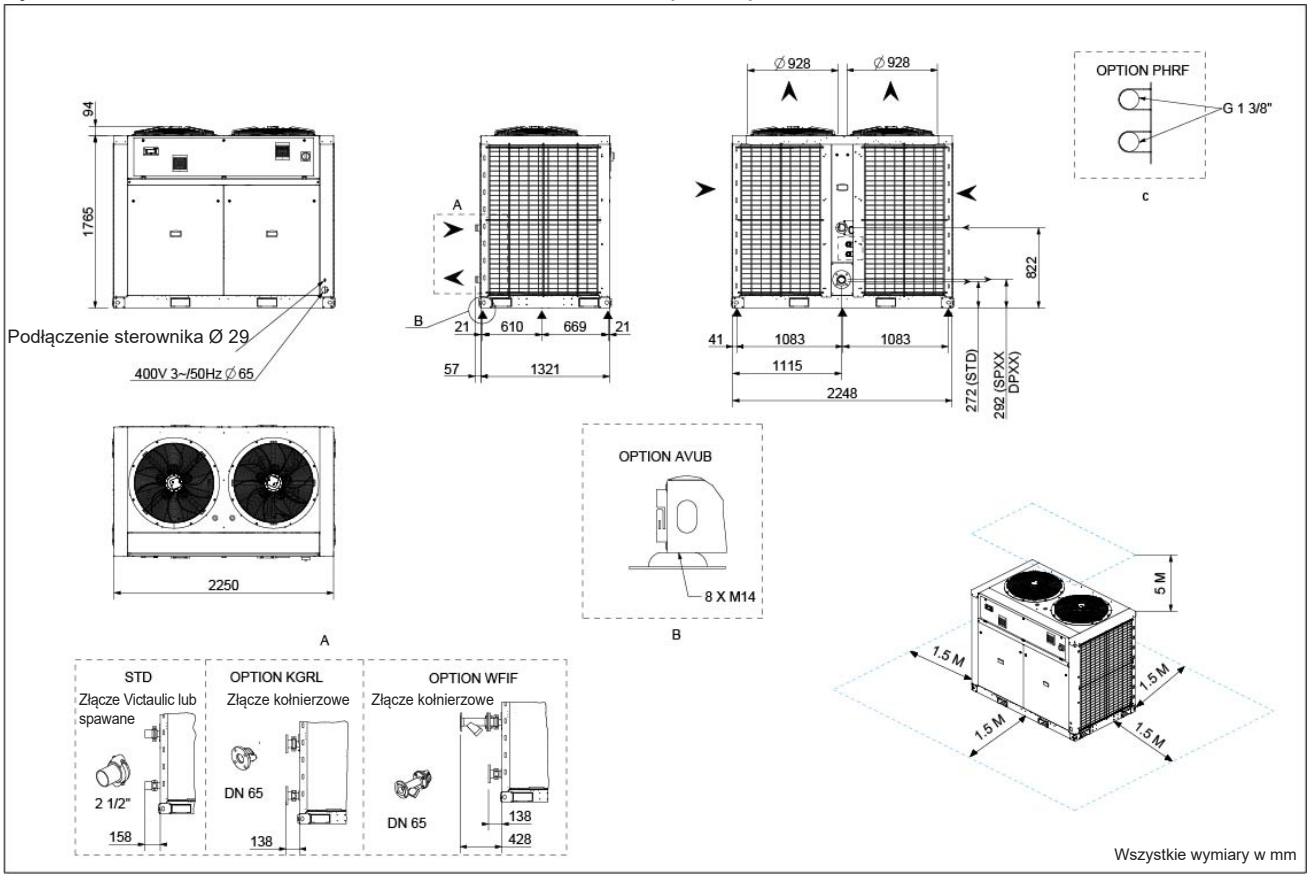
WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



Wszystkie wymiary w mm

GAC-H_095S-110S-115S_H_R32_B

URZĄDZENIE Z OPCJONALNYMI WENTYLATORAMI AC (SFAC)



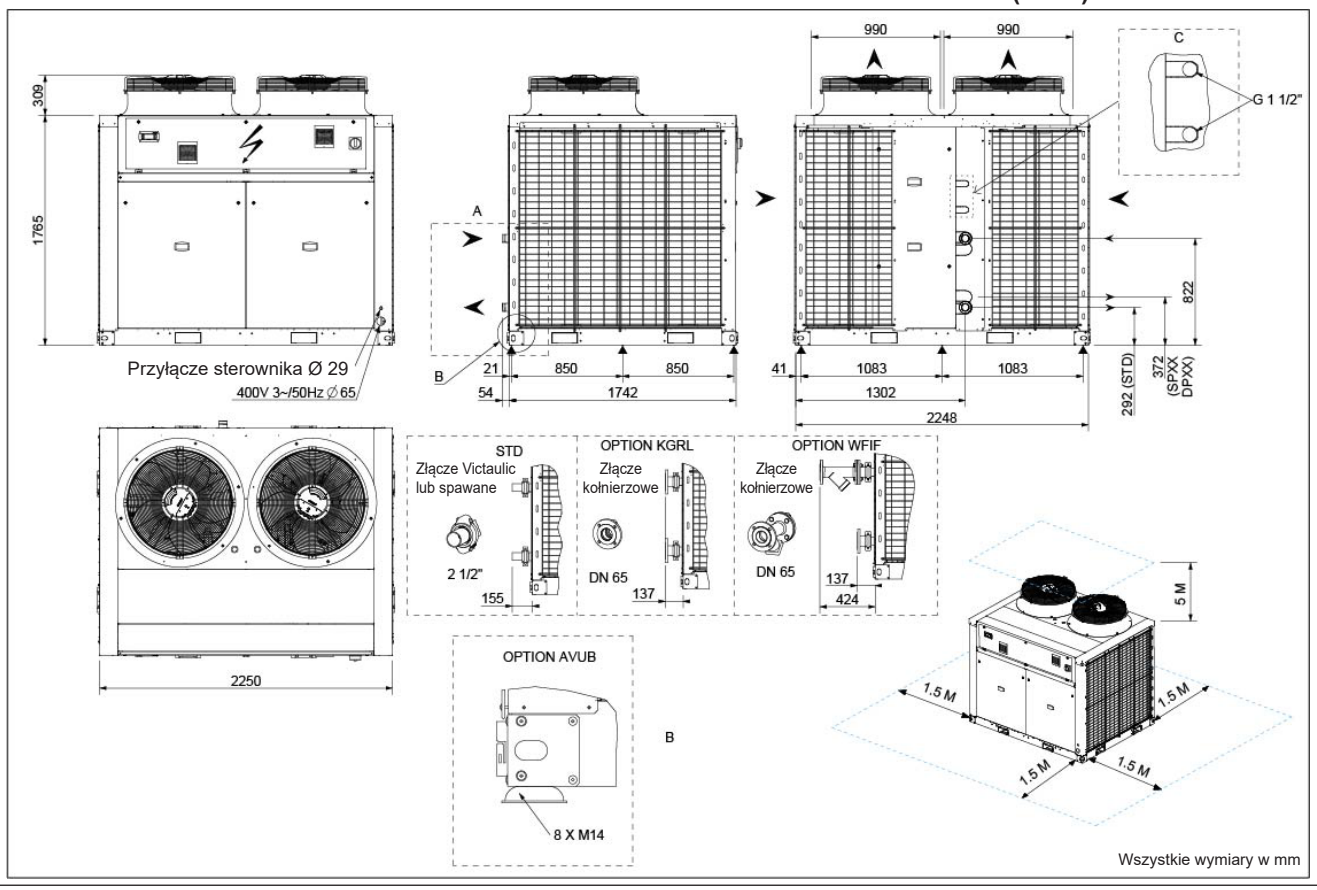
Wszystkie wymiary w mm

GAC-H_095S-110S-115S_S_R32_B

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**KGRL**	Złącze kołnierzowe
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne	**PHRF**	Gorąca woda sanitarna: wymiennik odzysku ciepła

GAC/H 125S-140S

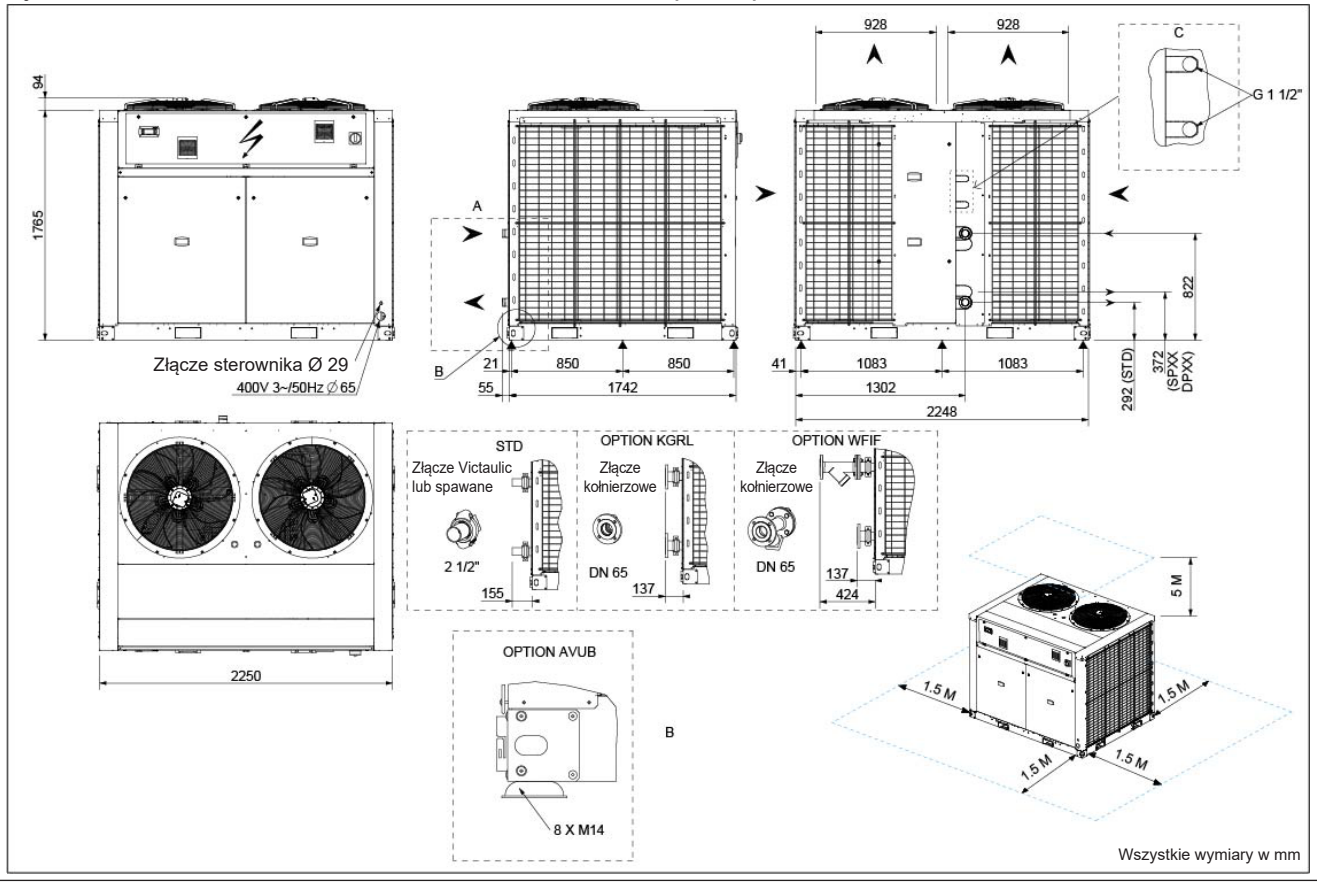
WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



Wszystkie wymiary w mm

GAC-H_125S-140S_H_R32_C

URZĄDZENIE Z OPCJONALNYMI WENTYLATORAMI AC (SFAC)



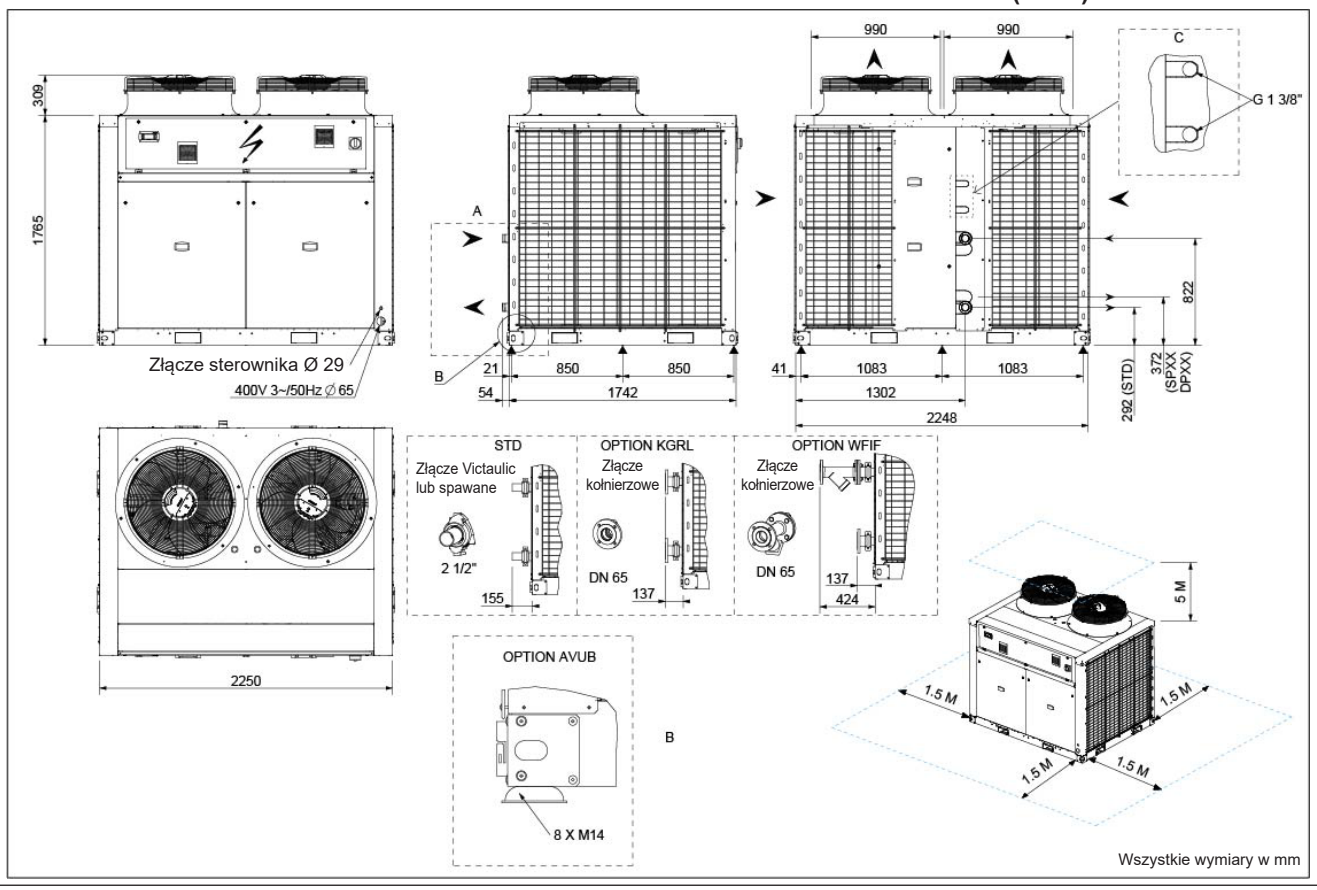
Wszystkie wymiary w mm

GAC-H_125S-140S_S_R32_C

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**KGRL**	Złącze kołnierzowe
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne	**PHRF**	Gorąca woda sanitarna: wymiennik odzysku ciepła

GAC/H 110D-125D-140D

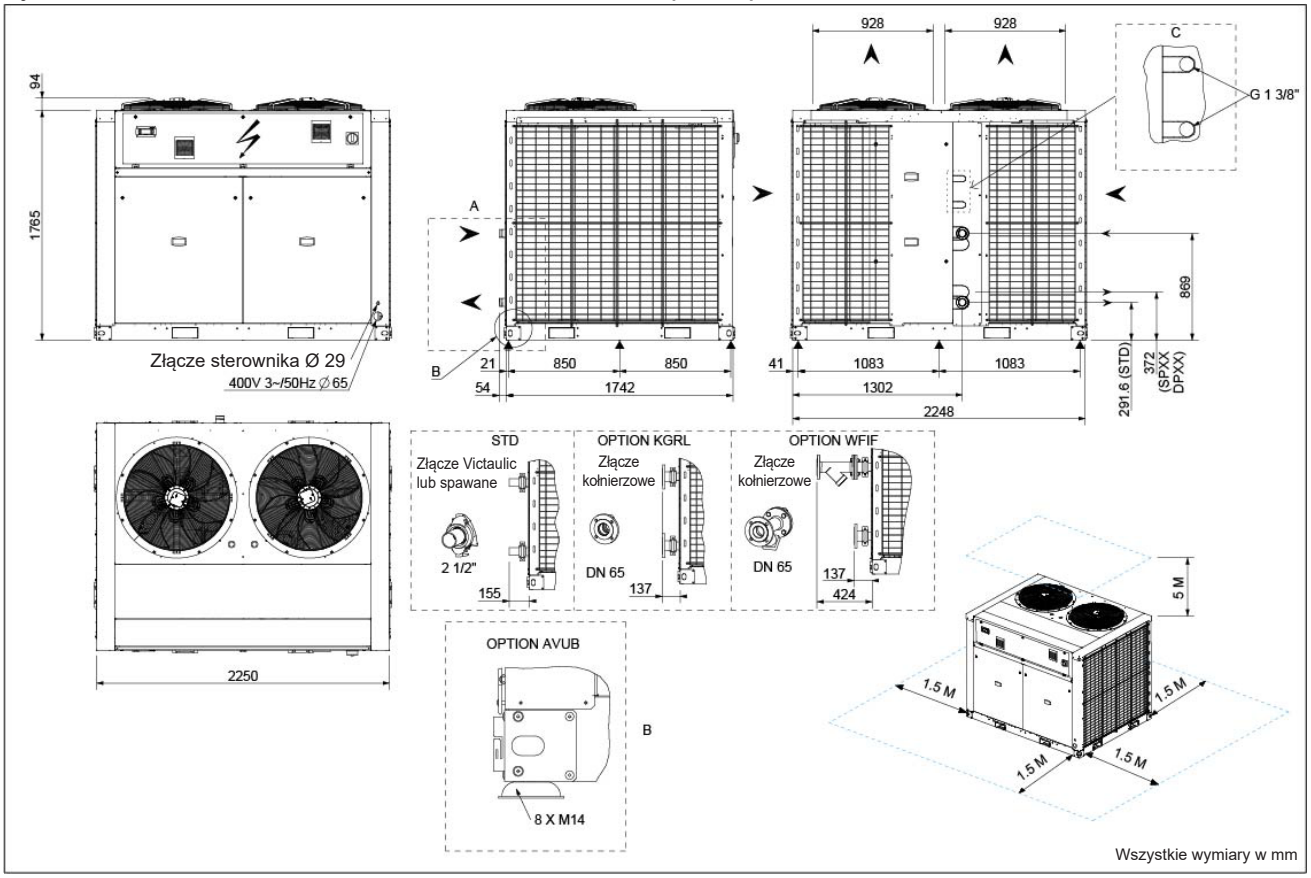
WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



Wszystkie wymiary w mm

GAC-H_110D-125D-140D_H_R32_C

URZĄDZENIE Z OPCJONALNYMI WENTYLATORAMI AC (SFAC)



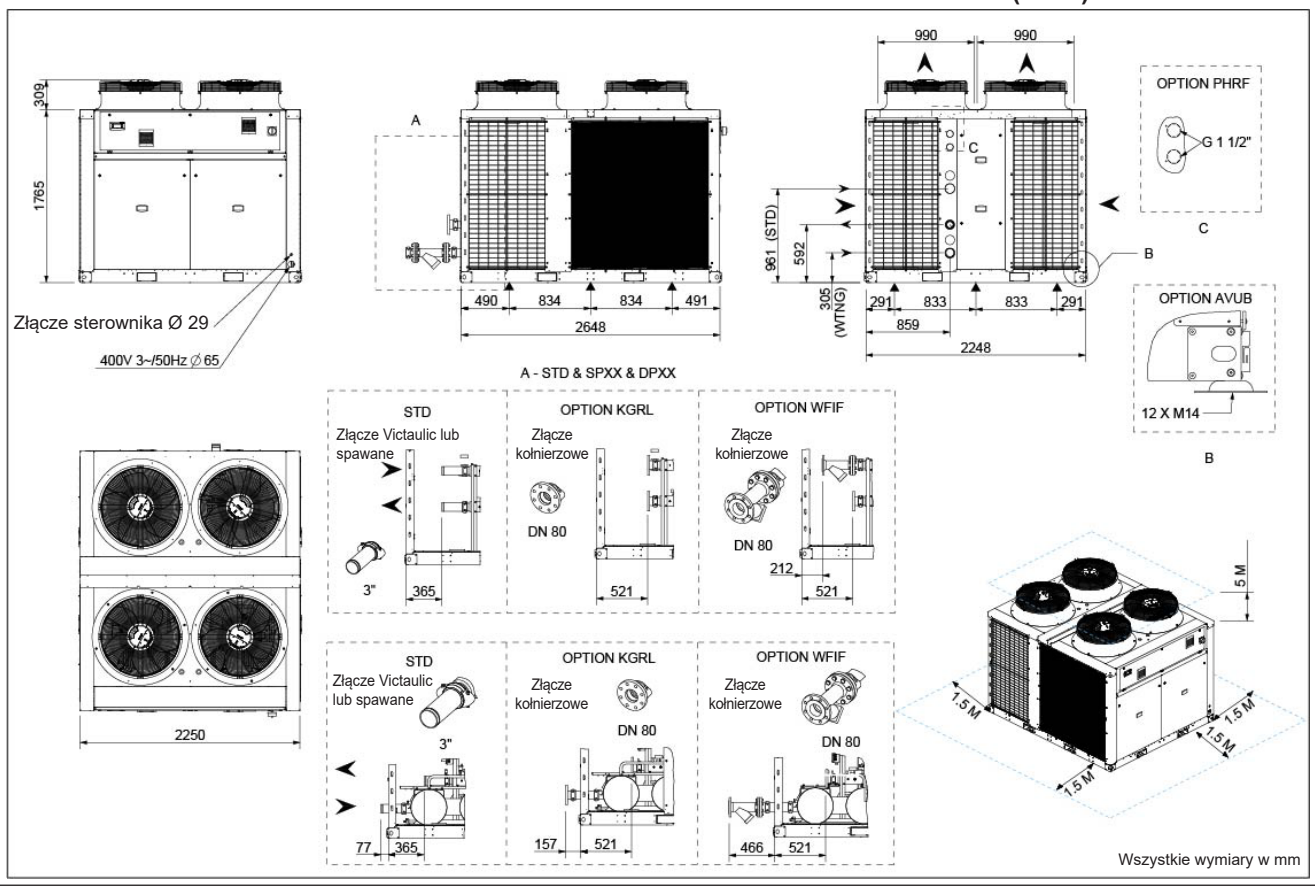
Wszystkie wymiary w mm

GAC-H_110D-125D-140D_S_R32_C

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**KGRL**	Złącze kołnierzowe	**WTNG**	Zbiornik wody
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)		
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne	**PHRF**	Gorąca woda sanitarna: wymiennik odzysku ciepła		

GAC/H 160D-185D-210D

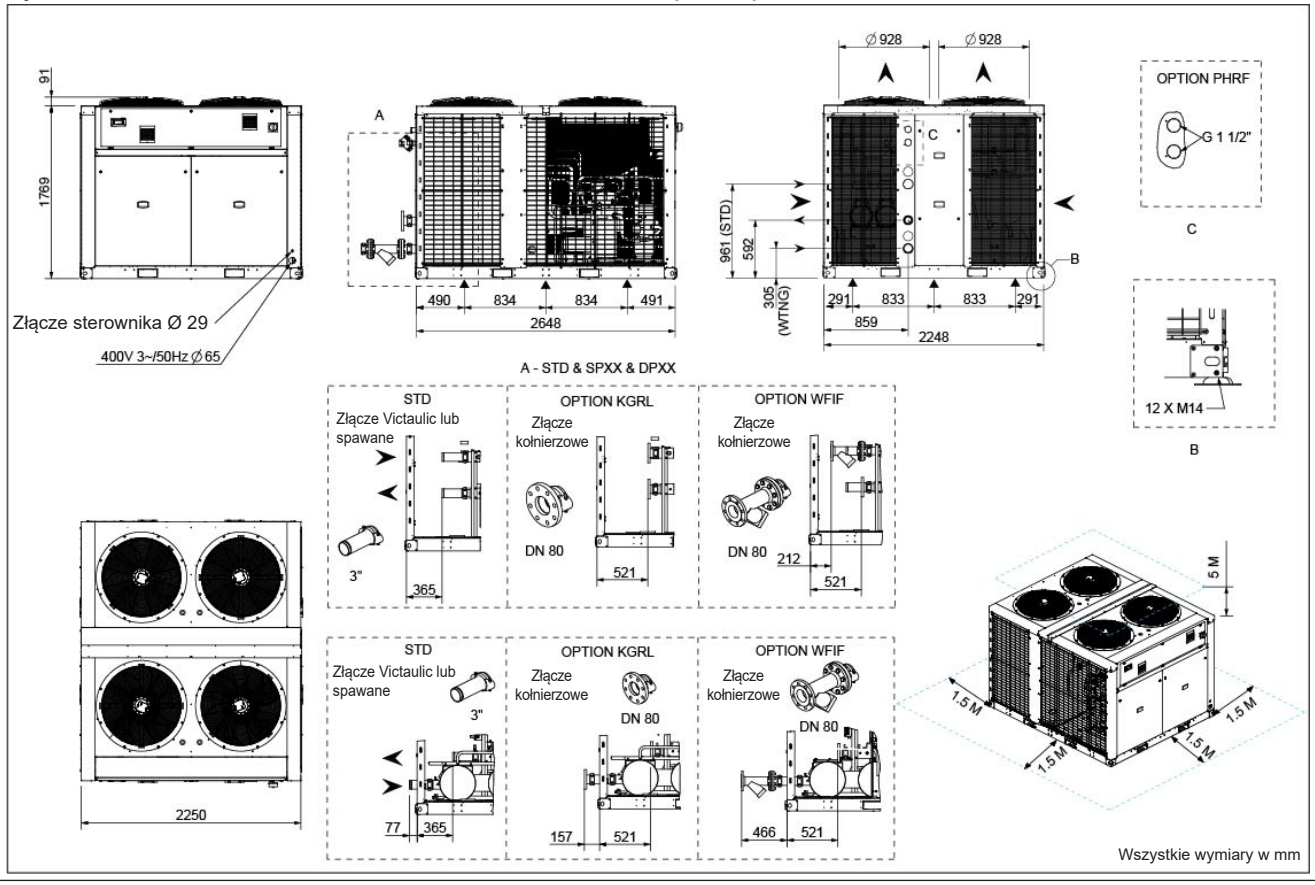
WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



Wszystkie wymiary w mm

GAC-H_160D-185D-210D_H_R32_B

URZĄDZENIE Z OPCJONALNYMI WENTYLATORAMI AC (SFAC)



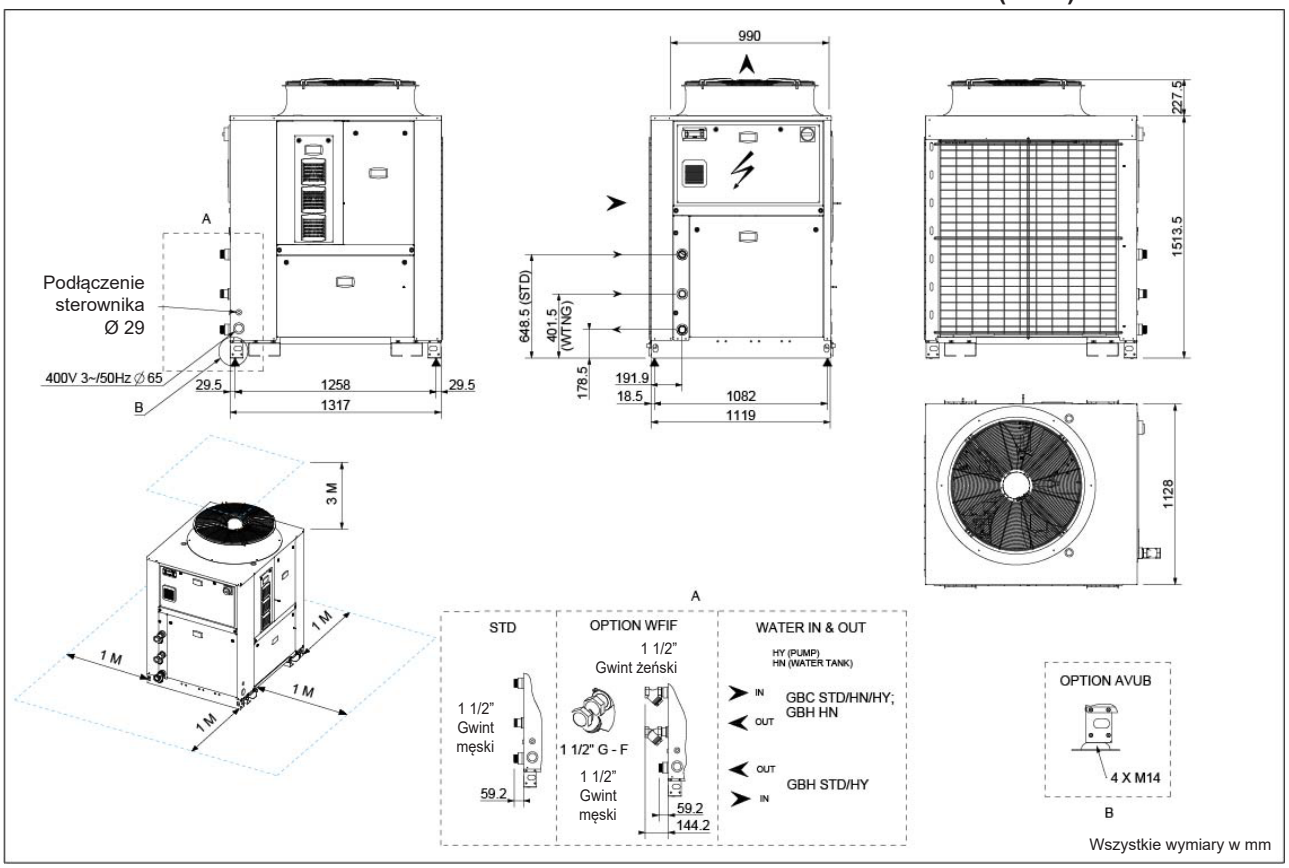
Wszystkie wymiary w mm

GAC-H_160D-185D-210D_S_R32_B

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**KGRL**	Złącze kołnierzowe	**WTNG**	Zbiornik wody
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)		
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne	**PHRF**	Gorąca woda sanitarna: wymiennik odzysku ciepła		

GBC/H 040S

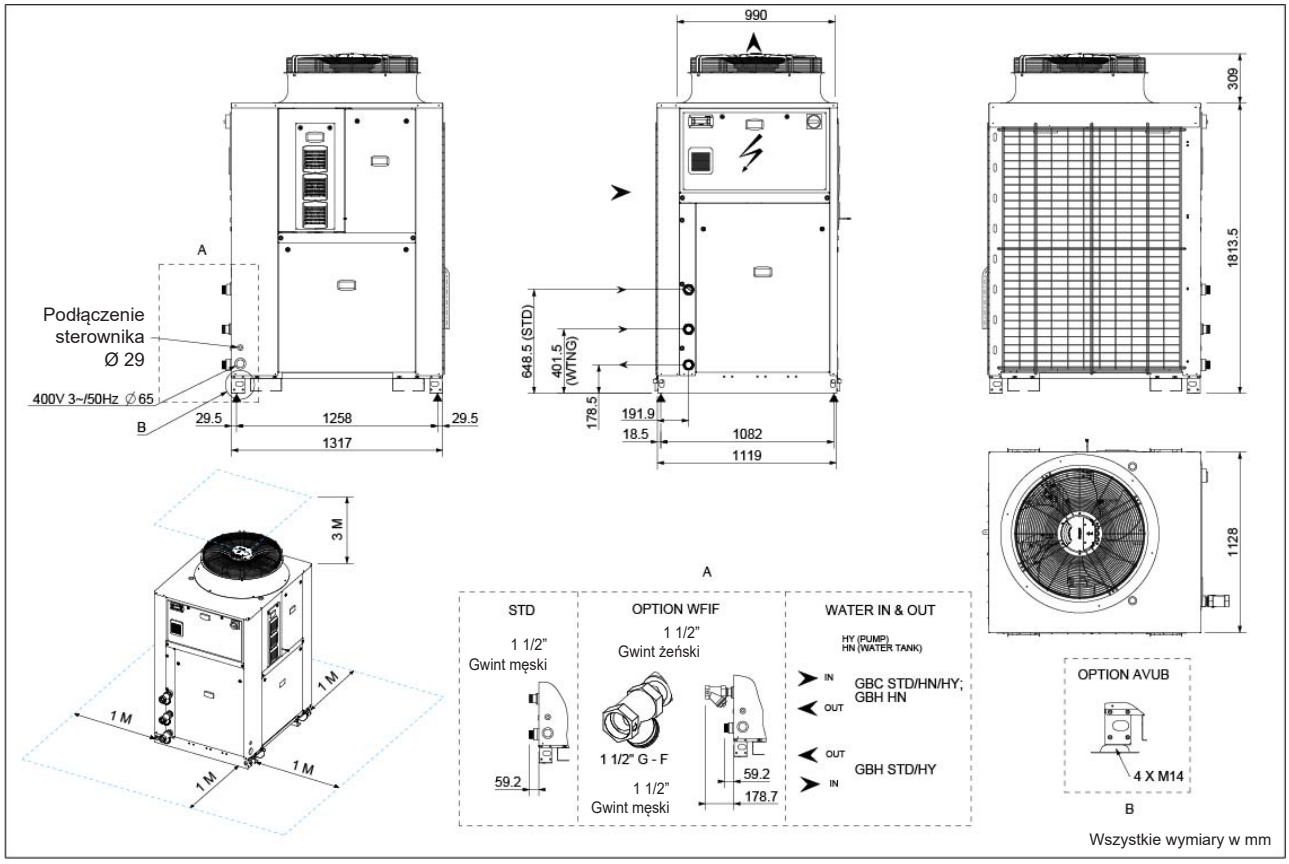
WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



GBC-H_040S_H_R32_A

GBC/H 060S

WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)

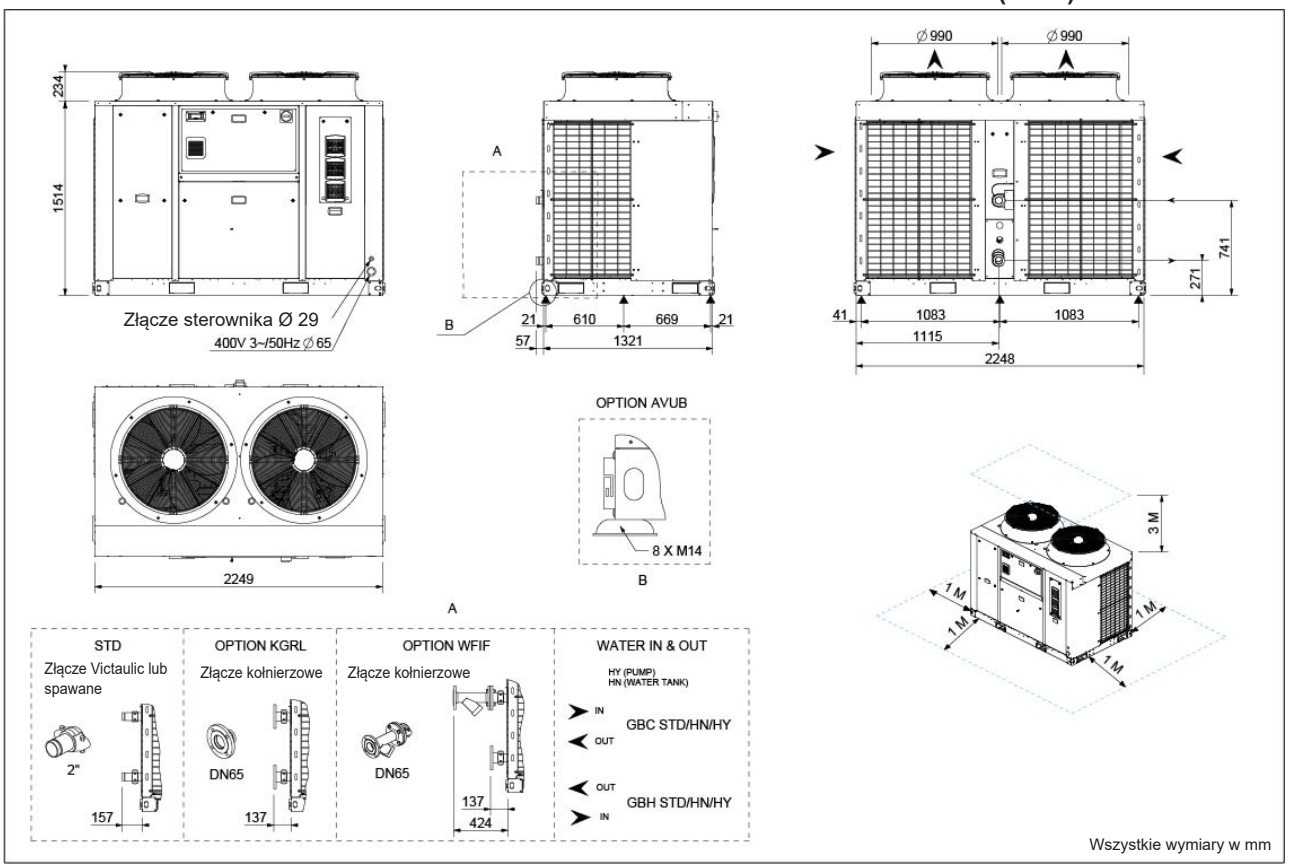


GBC-H_060S_H_R32_A

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**WTNG**	Zbiornik wody
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne		

GBC/H 070S

WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)

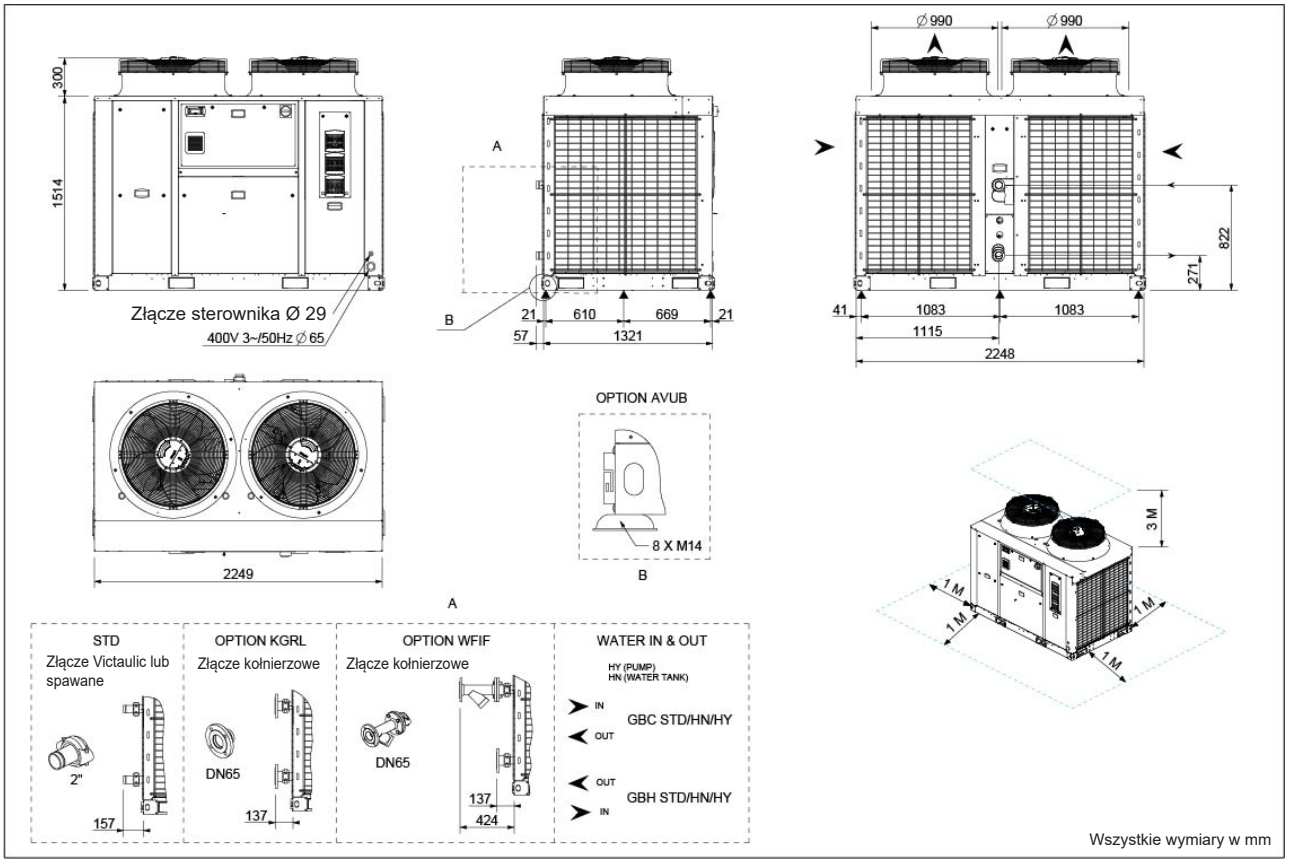


Wszystkie wymiary w mm

GBC-H_070S_H_R32_A

GBC/H 080S

WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



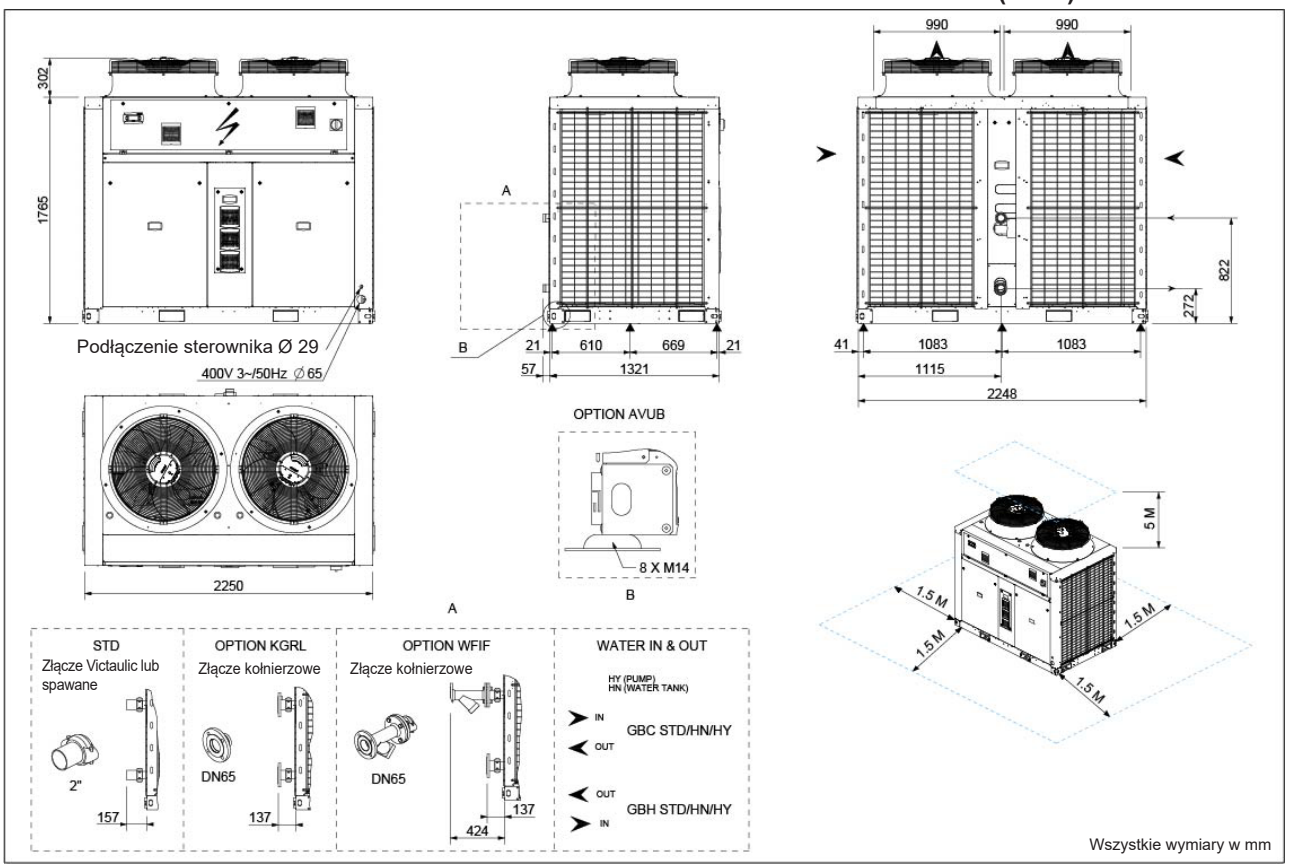
Wszystkie wymiary w mm

GBC-H_080S_H_R32_A

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**KGRL**	Złącze kołnierzowe
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne		

GBC/H 110S-120S

WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)

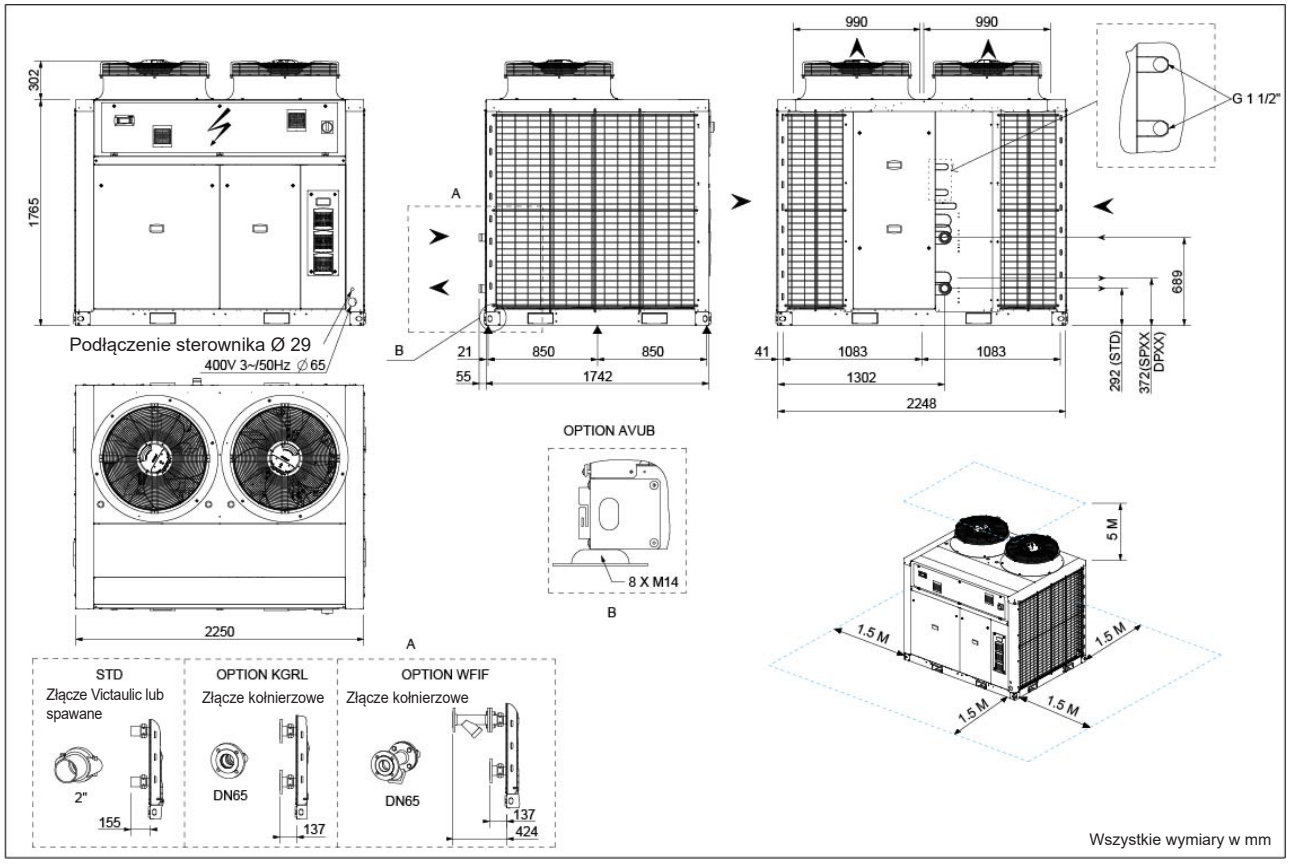


Wszystkie wymiary w mm

GBC-H_110S-120S_H_R32_A

GBC 125D-140D

WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



Wszystkie wymiary w mm

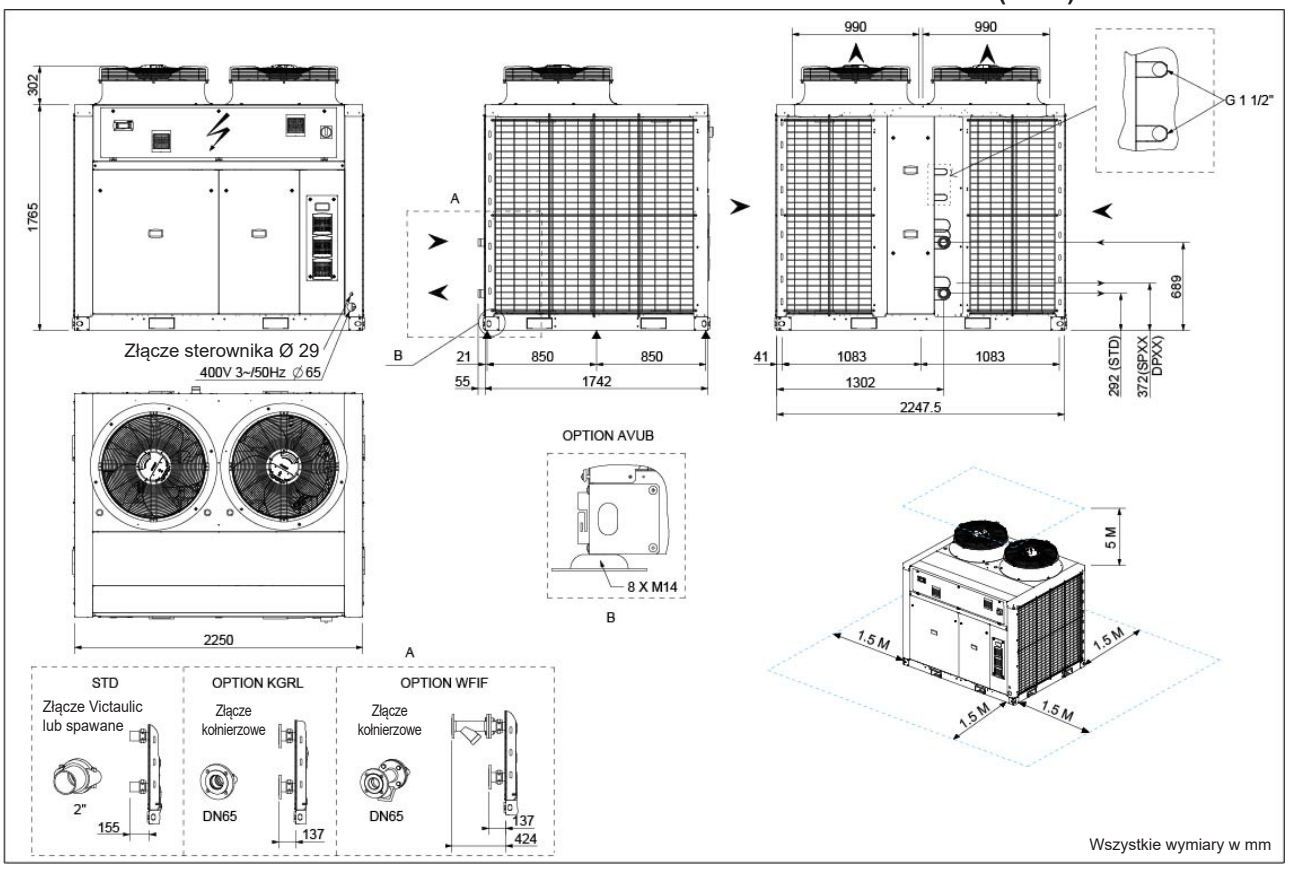
GBC-H_125D-140D_H_R32_A

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**KGRL**	Złącze kołnierzowe
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne	**PHRF**	Gorąca woda sanitarna: wymiennik odzysku ciepła

1.- CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

GBH 125D-140D

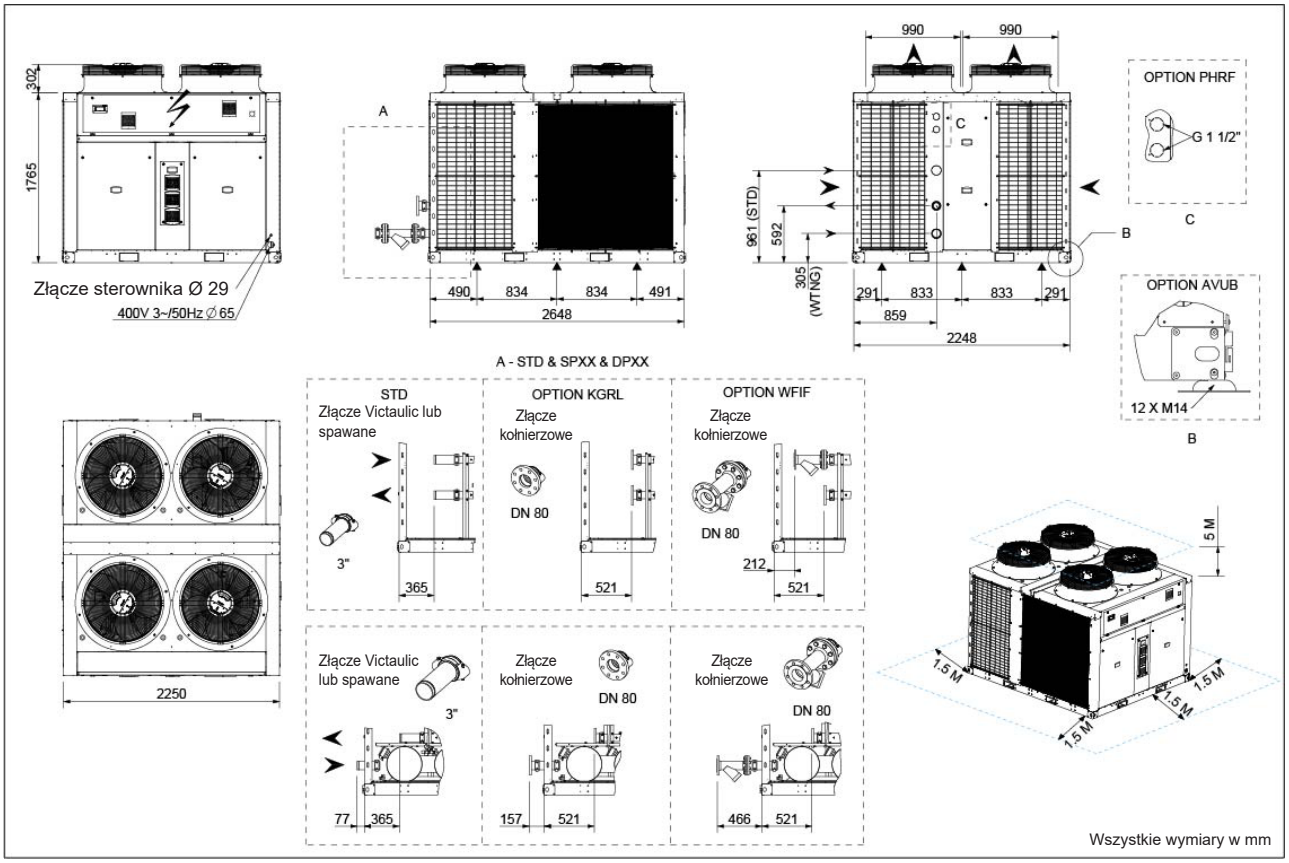
WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



GBH_125D-140D_H_R32_A

GBC/H 160D-185D-210D

WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)



GBC-H_160D-185D-210D_H_R32_A

SPXX	Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą	**KGRL**	Złącze kołnierzowe	**WTNG**	Zbiornik wody
DPXX	Moduł hydrauliczny z pompą podwójną	**WFIF**	Filtr wody (dostarczany osobno)		
AVUB	Gumowe podstawki antywibracyjne	**PHRF**	Gorąca woda sanitarna: wymiennik odzysku ciepła		

2.- INSTALACJA

2.1.- TRANSPORT - ROZŁADUNEK

Urządzenie zostało zaprojektowane, aby wytrzymać transport i przeładunek zgodnie z ustalonym protokołem (informacje dotyczące protokołu przeładunku znajdują się w instrukcji montażu dla danego typu produktów).

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 należy je sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Przy odbiorze nowego sprzętu należy sprawdzić następujące punkty. Klient ponosi odpowiedzialność za 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 ziębniczym, 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 LFB GROUP oraz do dostawcy w celach informacyjnych. Niedotrzymanie tego warunku spowoduje unieważnienie wszelkich roszczeń przeciwko spedytorowi.
Proszę pamiętać, że firma LFB GROUP nie odpowiada za wyładunek i ustawienie urządzenia.

TABLICZKA ZNAMIONOWA URZĄDZENIA:

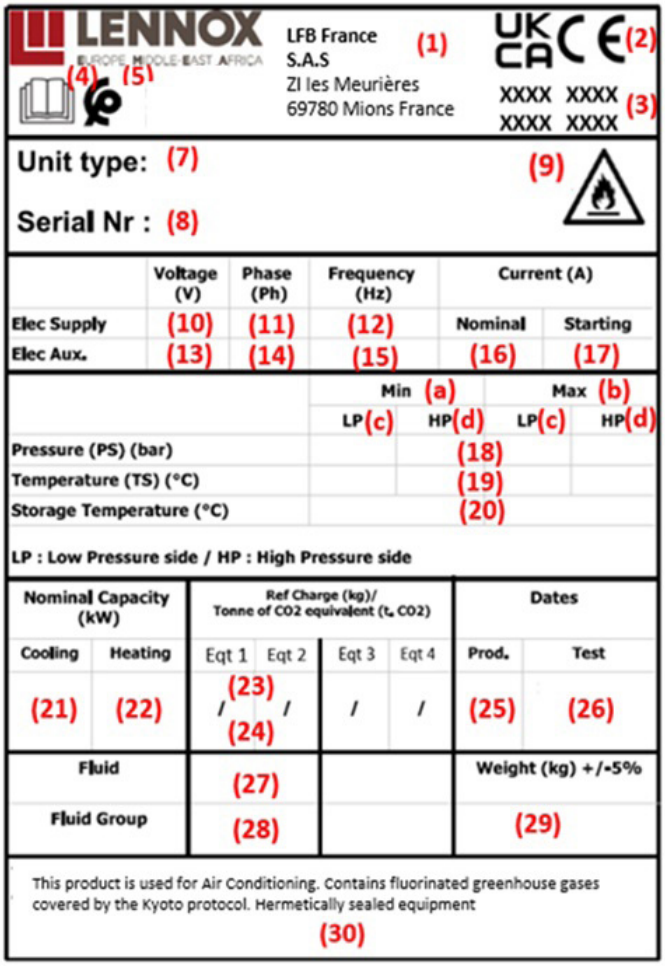
Tabliczka znamionowa podaje kompletny symbol referencyjny modelu i pozwala stwierdzić, że urządzenie jest zgodne z zamówieniem. Podaje pobór prądu przez urządzenie przy uruchomieniu, moc znamionową i napięcie zasilania.

Odchylenie napięcia zasilającego nie może przekraczać +5 / -5%.

Pobór prądu przy uruchomieniu to prawdopodobna maksymalna wielkość natężenia przy podanym napięciu roboczym. Klient musi zapewnić odpowiednie zasilanie elektryczne. Dlatego ważne jest sprawdzenie, czy napięcie zasilające podane na tabliczce znamionowej urządzenia jest zgodne z napięciem sieci zasilającej.

Podczas ustawiania urządzenia należy upewnić się, czy tabliczka znamionowa jest zawsze widoczna, ponieważ te dane będą potrzebne do jego właściwej konserwacji.

2.- INSTALACJA



LENNOX EUROPE, MIDDLE EAST, AFRICA (4) (5)

LFB France (1)
S.A.S
ZI les Meurières
69780 Mions France

UK CA CE (2)
XXXX XXXX
XXXX XXXX (3)

Unit type: (7)

Serial Nr : (8)

(9)

	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	Eqt 1	Eqt 2	Eqt 3	Eqt 4	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 equipment

(30)

Tabliczka znamionowa podaje:

(1) Adres.
(2) Oznaczenie regulacyjne.
(3) Numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej tylko wtedy, gdy produkt podlega dyrektywie w sprawie urządzeń ciśnieniowych (2014/68/UE - PESR 2016 - Urządzenie gazowe: 2016/426/UE - GAR 2016/426).
(4) Piktogram «Do przeczytania».
(5) Oznaczenie regulacyjne.
(6) Kod QR, link do dokumentacji urządzenia.
(7) Typ jednostki.
(8) Numer seryjny.
(9) Piktogram typu cieczy palnej.
(10) Napięcie
(11) Liczba faz.
(12) Częstotliwość fazy części mocy.
(13) Napięcie części sterującej.
(14) Faza części kontrolnej.
(15) Częstotliwość części kontrolnej.
(16) Prąd znamionowy.
(17) Prąd rozruchowy.
(18) Minimalne (a) / maksymalne (b) ciśnienie robocze po stronie niskiego (c) / wysokiego (d) ciśnienia.
(19) Minimalna (a) / maksymalna (b) temperatura pracy po stronie niskiego (c) / wysokiego (d) ciśnienia.
(20) Minimalna (a) / maksymalna (b) temperatura przechowywania po stronie niskiego (c) / wysokiego (d) ciśnienia.
(21) Wydajność nominalna w trybie chłodzenia.
(22) Wydajność nominalna w trybie ogrzewania.
(23) Ilość czynnika chłodniczego na obwód.
(24) Równoważnik tony czynnika chłodniczego CO_2 na obwód.
(25) Rok produkcji.
(26) Data testu jednostki na końcu linii.
(27) Typ czynnika ziębniczego i potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP).
(28) Grupa czynnika chłodniczego.
(29) Wagę urządzenia.
(30) Wiadomość: “Ten produkt jest używany do Klimatyzacji. Zawiera fluorowane gazy cieplarniane objęte Protokołem z Kyoto. Hermetycznie zamknięte urządzenia”.

2.- INSTALACJA

Podczas rozpakowywania urządzenia należy zachować prawidłową segregację odpadów innych niż niebezpieczne pochodzących z opakowania: Folia z tworzyw sztucznych lub inne elementy z tworzyw sztucznych, taśmy metalowe, drewno i palety, przez autoryzowanych dealerów lub segregować je w pojemnikach przeznaczonych do tego celu.

Postępować zgodnie z instrukcjami instalacji opisanymi w tej instrukcji, aby uniknąć hałasu spowodowanego przesuwaniem lub wstrząsu spowodowanego nieprawidłową instalacją urządzenia.

2.2.- WYTYCZNE DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA MIEJSCA I TRANSPORTU

WSZYSTKIE CZYNNOŚCI INSTALACYJNE, SERWISOWE I KONSERWACYJNE muszą być wykonywane przez WYKWALIFIKOWANY PERSONEL.

Urządzenie musi być transportowane w POZYCJI POZIOMEJ na metalowych płytach profilowanych. Każda inna pozycja może spowodować poważne uszkodzenie urządzenia.

W momencie otrzymania urządzenia, powinno być ono sprawdzone, czy nie ma żadnych śladów uderzeń lub innych uszkodzeń, zgodnie z nstrukcją pakowania. W wypadku stwierdzenia uszkodzeń, można nie przyjąć urządzenia poprzez zawiadomienie Działu Dystrybucji firmy LFB GROUP i wyjaśnienie na dokumencie dostawy, dlaczego urządzenie nie zostało przyjęte. Każda tego typu reklamacja zgłoszona do Działu Dystrybucji firmy LFB GROUP w terminie późniejszym, według warunków gwarancji nie może być uwzględniona.

W celu ułatwienia ustawienia urządzenia, należy zapewnić odpowiednią ilość wolnego miejsca.

Urządzenie może być zamontowane na zewnątrz.

Wokół urządzenia powinno być odpowiednie odprowadzenie wody.

W urządzeniach z pompą ciepła w cyklu odszraniania, urządzenia wytwarzają duże ilości wody roztapiającej lód z wymienników. W celu odprowadzenia tej wody, pod urządzeniem należy zainstalować odpowiednią instalację odpływową aby zebrać i odprowadzić wodę w żądane miejsce.

Zaleca się rozpakowanie urządzenia na miejscu instalacji, aby uniknąć uszkodzeń podczas przenoszenia.

Podczas ustawiania urządzenia, należy upewnić się, czy tabliczka znamionowa jest zawsze widoczna, ponieważ te dane będą potrzebne do jego właściwej konserwacji.

Po dostarczeniu urządzeń na miejsce nie zawsze są one od razu potrzebne, więc czasami są przechowywane. W wypadku średnio- i długoterminowego przechowywania zalecamy przestrzeganie następujących procedur:

- Upewnić się, że w układach hydraulicznych nie ma wody.
- Pozostawić osłony wymienników na swoim miejscu.
- Pozostawić na miejscu ochronną folię plastikową.
- Upewnić się, że panele elektryczne są zamknięte.
- Przechowywać wszystkie dostarczone elementy i akcesoria w suchym, czystym miejscu do późniejszego montażu przed uruchomieniem urządzenia.

Zaleca się przechowywanie urządzeń w suchym, zabezpieczonym miejscu.

Maksymalna temperatura przechowywania urządzenia wynosi 51°C.

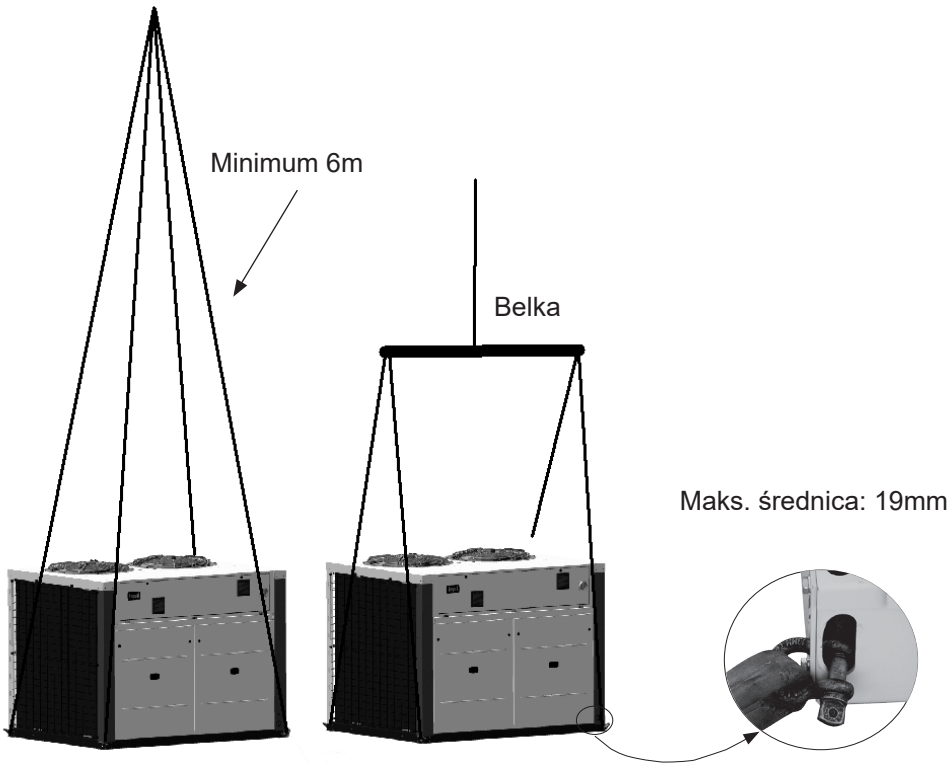
2.- INSTALACJA

2.3.- PODNOSZENIE URZĄDZENIA

Jak podnosić urządzenie

Jeśli wyładunek i pozycjonowanie wymagają użycia dźwigu, liny nośne muszą być zabezpieczone tak jak pokazano na diagramie. Urządzenie można podnosić i przenosić wyłącznie za podstawę.

Z HAKIEM LUB Z BELKĄ ROZPOROWĄ

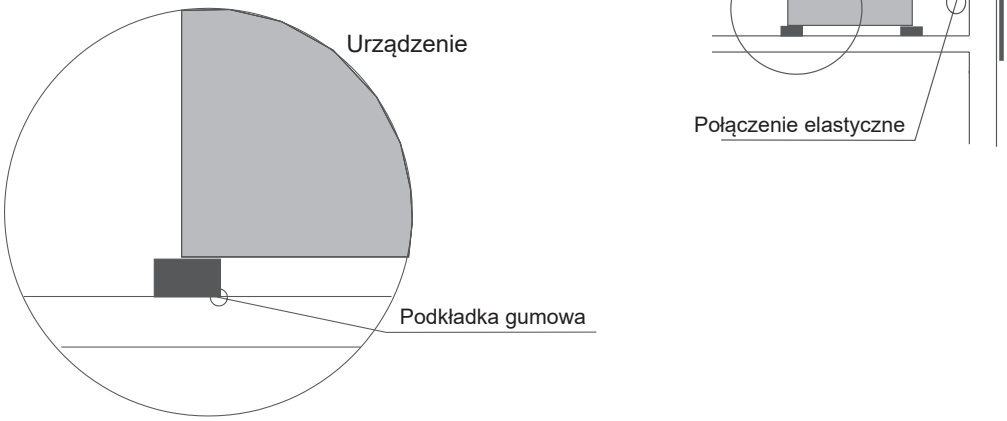


UWAGA: Stosować zawiesie 6m z hakiem w celu uniknięcia nacisku na górę urządzenia, ponieważ może ulec uszkodzeniu. Gdy to możliwe, stosować belkę rozporową.

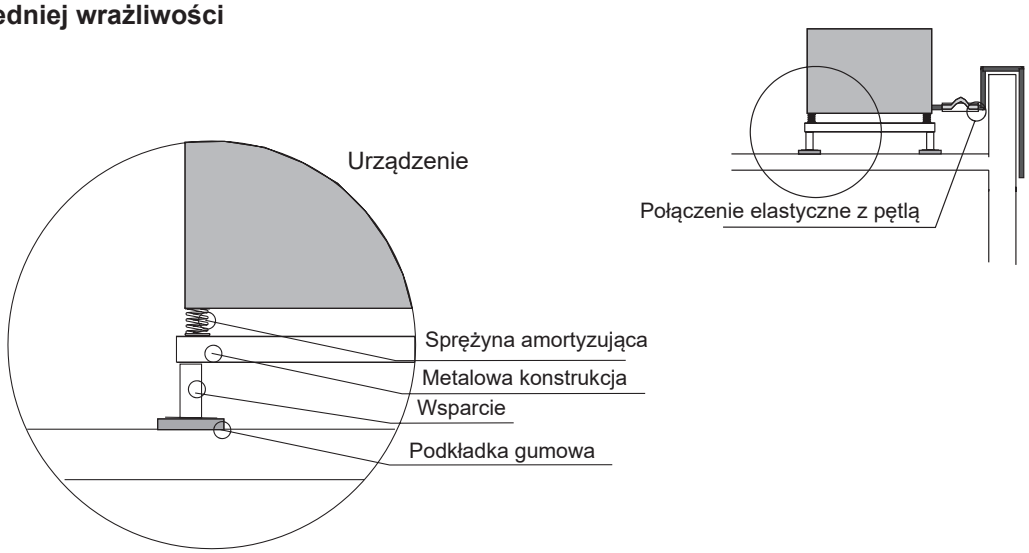
2.- INSTALACJA

2.4.- PODSTAWY ANTYWIBRACYJNE

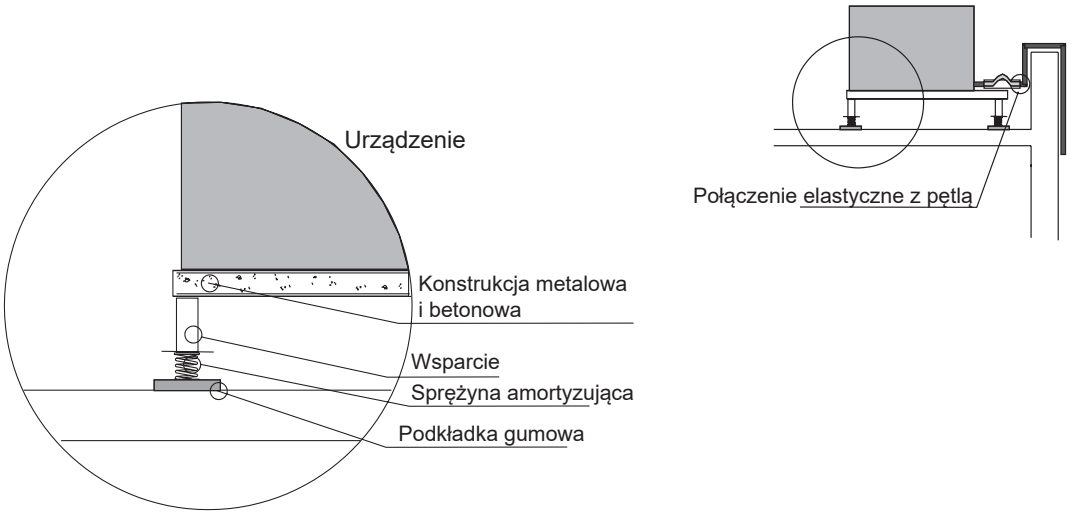
1. Montaż w strefach o niskiej wrażliwości



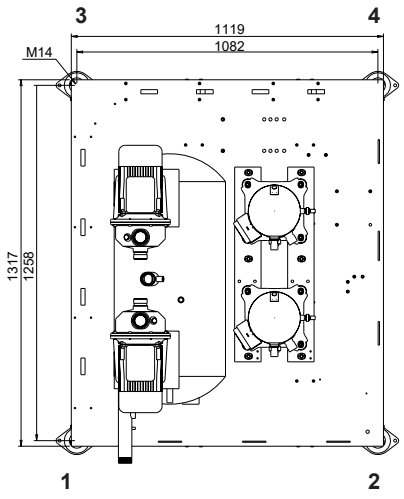
2. Montaż w strefach o średniej wrażliwości



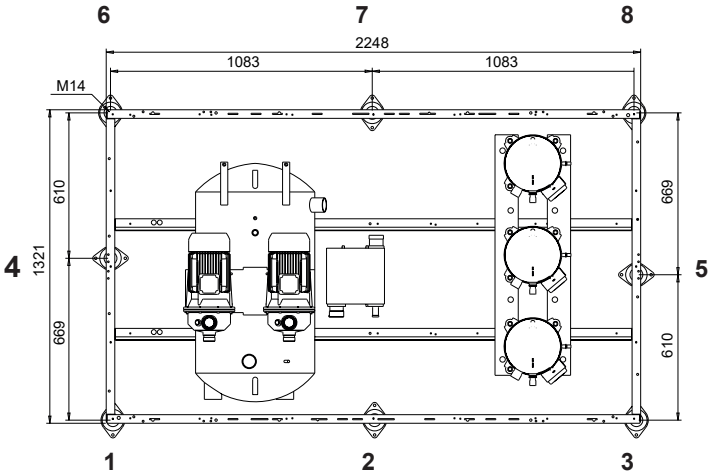
3. Montaż w strefach o wysokiej wrażliwości (Sprawdzić obciążenie podłoża)



2.5.- ROZKŁAD WAGI (kg)

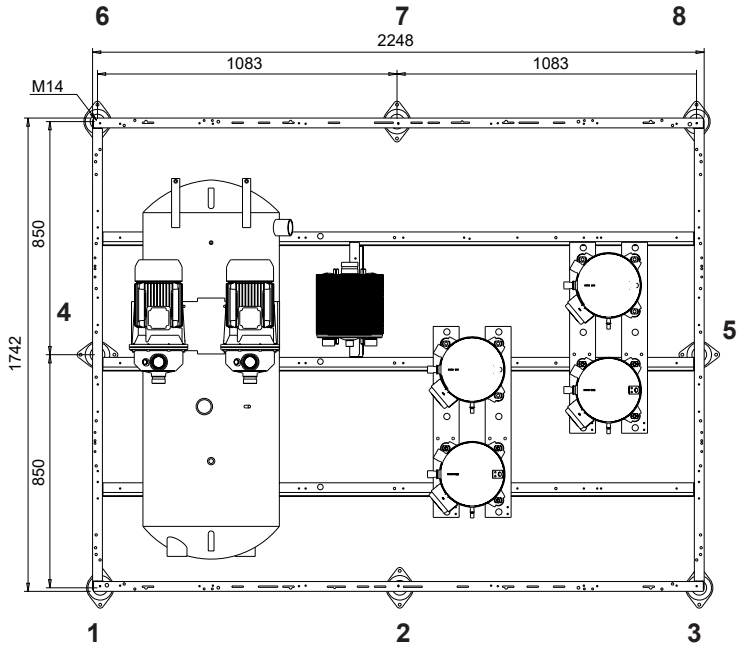


Nr pozycji	Urządzenie STD					Z Podwójną Pompą					Z Podwójną Pompą i Zbiornikiem Wody				
	1	2	3	4	Łącznie (kg)	1	2	3	4	Łącznie (kg)	1	2	3	4	Łącznie (kg)
GAC035SP1M	71	82	79	93	325	89	90	96	96	371	171	128	174	131	604
GAC040SP1M	75	87	82	95	339	93	94	99	99	385	176	132	177	133	618
GAC045SP1M	76	89	85	100	350	94	97	101	104	396	177	135	180	137	629
GAC050SP1M	85	95	94	105	379	106	104	113	112	435	257	193	261	197	908
GAC055SP1M	86	96	96	107	385	107	106	115	113	441	257	195	263	199	914
GAC060SP1M	90	103	99	113	405	112	112	118	119	461	262	203	264	205	934
GAH035SP1M	75	87	87	101	350	93	94	104	105	396	175	133	182	139	629
GAH040SP1M	81	92	92	104	369	99	99	108	109	415	181	138	187	142	648
GAH045SP1M	82	96	95	112	385	100	103	112	116	431	182	142	191	149	664
GAH050SP1M	91	107	100	118	416	112	117	119	124	472	262	208	265	210	945
GAH055SP1M	92	109	102	121	424	113	118	122	127	480	262	209	268	214	953
GAH060SP1M	97	117	106	128	448	118	126	126	134	504	267	218	271	221	977



Nr pozycji	Urządzenie STD									Z Podwójną Pompą									Z Podwójną Pompą i Zbiornikiem Wody								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)
GAC065SP1M	87	67	116	37	51	48	79	80	565	107	67	128	37	52	63	85	82	621	243	147	149	95	57	178	142	83	1094
GAC070SP1M	87	66	116	37	51	48	75	79	559	107	67	128	31	52	63	85	82	615	241	147	147	95	57	177	142	82	1088
GAC080SP1M	92	67	133	39	53	54	84	83	605	123	69	128	45	52	68	88	88	661	253	150	159	96	59	183	146	88	1134
GAC095SP1M	92	69	137	36	50	88	76	131	679	113	71	144	42	51	105	81	134	741	232	162	238	100	57	234	171	124	1318
GAC110SP1M	98	69	144	38	52	89	80	131	701	119	71	151	44	54	105	86	133	763	279	169	170	103	60	259	157	143	1340
GAC115SP1M	105	70	151	40	55	91	85	133	730	127	72	158	46	56	106	91	136	792	285	163	214	101	52	238	167	149	1369
GAH065SP1M	99	67	128	37	51	60	79	93	614	120	67	140	37	52	75	85	94	670	259	148	163	83	57	193	142	98	1143
GAH070SP1M	98	66	127	37	51	61	75	93	608	119	67	140	32	52	75	85	94	664	257	148	160	83	57	193	142	97	1137
GAH080SP1M	103	67	145	39	53	64	84	94	649	134	69	139	45	52	79	88	99	705	267	150	164	96	59	194	146	102	1178
GAH095SP1M	107	69	153	36	50	104	76	147	742	129	71	160	42	51	120	81	150	804	298	162	189	105	57	265	151	154	1381
GAH110SP1M	115	69	162	38	52	106	80	149	771	137	71	167	44	54	122	86	152	833	300	169	195	107	60	268	156	155	1410
GAH115SP1M	121	70	167	40	55	106	85	149	793	143	72	173	46	56	122	91	152	855	311	164	202	109	62	267	161	156	1432

2.- INSTALACJA



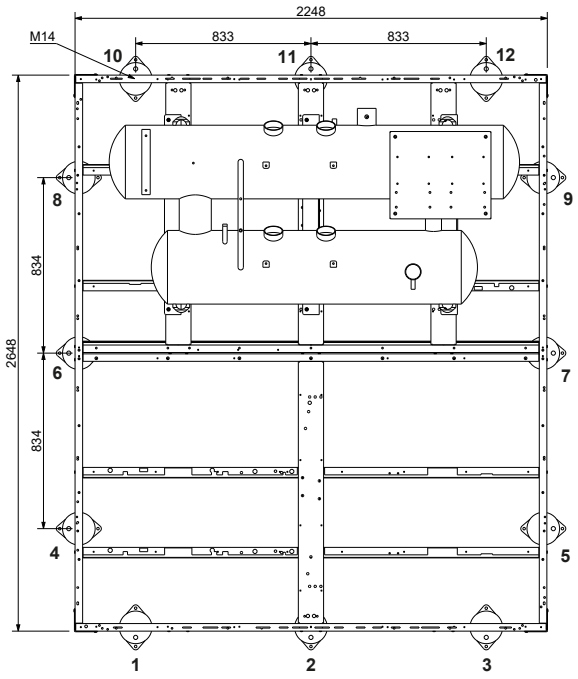
Nr pozycji	Urządzenie STD									Z Podwójną Pompą									Z Podwójną Pompą i Zbiornikiem Wody								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)
GAC125SP1M	104	59	120	85	146	120	72	140	846	118	64	125	101	150	134	76	140	908	227	99	140	285	163	295	116	160	1485
GAC140SP1M	123	63	143	90	158	129	69	157	932	135	70	145	106	170	147	77	144	994	235	109	147	280	215	288	118	179	1571
GAC110DP1M	117	59	133	85	147	131	70	151	893	131	64	132	104	152	145	73	154	955	240	99	154	286	166	305	115	167	1532
GAC125DP1M	123	62	141	90	156	132	71	157	932	135	67	141	106	163	147	75	160	994	237	107	150	263	215	291	121	187	1571
GAC140DP1M	117	62	137	95	160	124	70	146	911	135	69	145	127	175	151	73	150	1025	306	109	214	342	254	365	119	246	1955
GAH125SP1M	121	59	138	85	148	138	72	157	918	135	64	142	101	150	151	76	161	980	244	99	157	285	163	312	116	181	1557
GAH140SP1M	135	65	158	90	170	143	74	171	1006	149	70	162	106	172	158	77	174	1068	255	105	175	290	186	314	118	202	1645
GAH110DP1M	136	59	153	87	150	150	70	170	975	150	64	157	104	152	164	73	173	1037	259	99	173	286	166	324	115	192	1614
GAH125DP1M	143	62	161	90	161	152	71	177	1017	155	67	166	106	163	167	75	180	1079	258	108	172	262	215	313	121	207	1656
GAH140DP1M	130	62	149	108	180	137	70	162	998	152	69	160	136	190	160	74	171	1112	323	119	234	360	262	366	120	258	2042

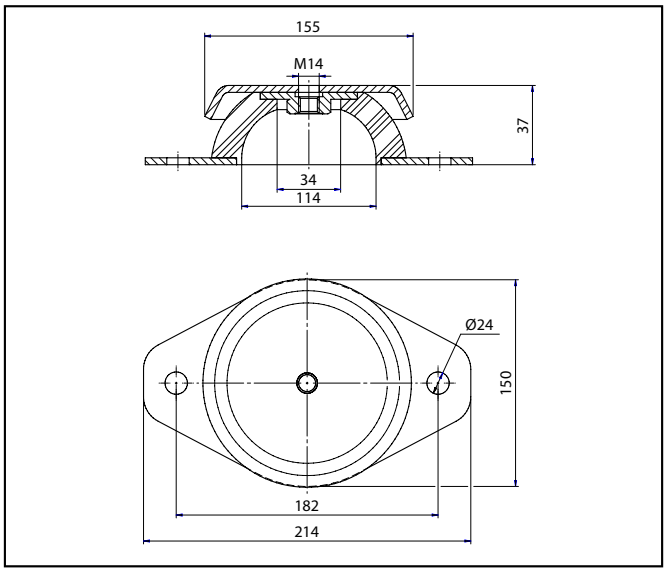
2.- INSTALACJA

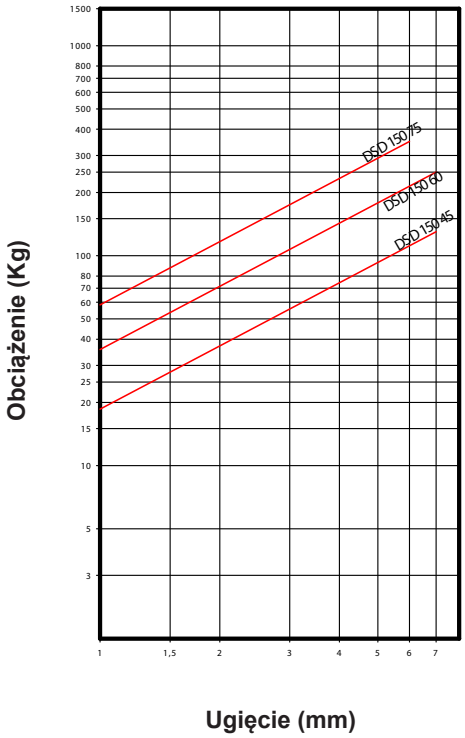
Nr pozycji	Urządzenie STD												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Łącznie (kg)
GAC160DP1M	162	113	155	112	113	98	116	61	57	86	68	75	1216
GAC185DP1M	181	128	174	125	126	109	127	66	63	90	71	80	1340
GAC210DP1M	181	128	174	125	126	109	127	66	63	90	71	80	1340
GAH160DP1M	180	126	171	127	128	113	135	72	67	101	77	91	1388
GAH185DP1M	190	134	182	135	136	119	141	75	71	105	80	95	1463
GAH210DP1M	190	134	182	135	136	119	141	75	71	105	80	95	1463

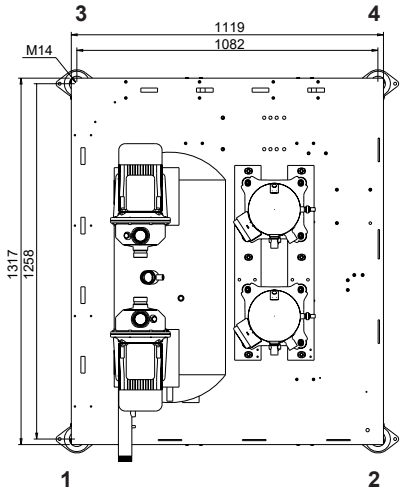
Nr pozycji	Z Podwójną Pompą												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Łącznie (kg)
GAC160DP1M	158	114	162	110	120	100	131	62	65	99	87	122	1330
GAC185DP1M	177	129	181	123	133	111	142	68	71	103	90	126	1454
GAC210DP1M	177	129	181	123	133	111	142	68	71	103	90	126	1454
GAH160DP1M	176	127	178	126	136	114	151	74	75	115	96	134	1502
GAH185DP1M	186	136	189	133	143	120	156	77	79	119	100	139	1577
GAH210DP1M	186	136	189	133	143	120	156	77	79	119	100	139	1577

Nr pozycji	Z Podwójną Pompą i Zbiornikiem Wody												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Łącznie (kg)
GAC160DP1M	191	133	180	144	157	155	232	125	93	310	228	312	2260
GAC185DP1M	209	148	199	155	168	163	239	127	96	320	238	322	2384
GAC210DP1M	209	148	199	155	168	163	239	127	96	320	238	322	2384
GAH160DP1M	209	146	196	159	172	169	252	136	101	327	238	327	2432
GAH185DP1M	220	155	207	167	179	176	257	139	105	331	240	331	2507
GAH210DP1M	220	155	207	167	179	176	257	139	105	331	240	331	2507

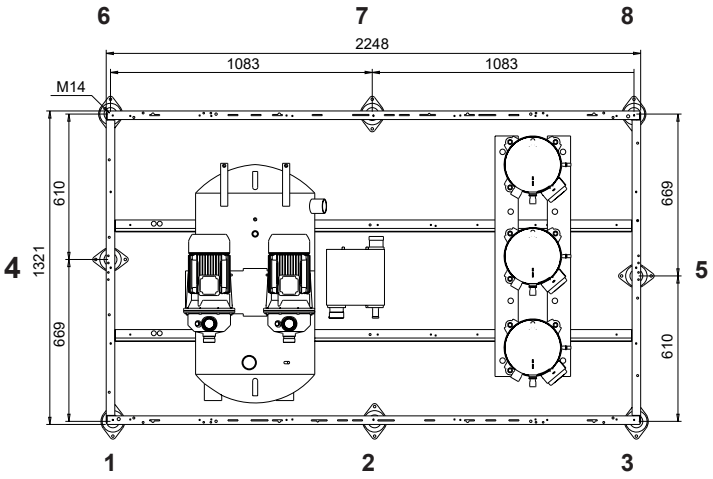




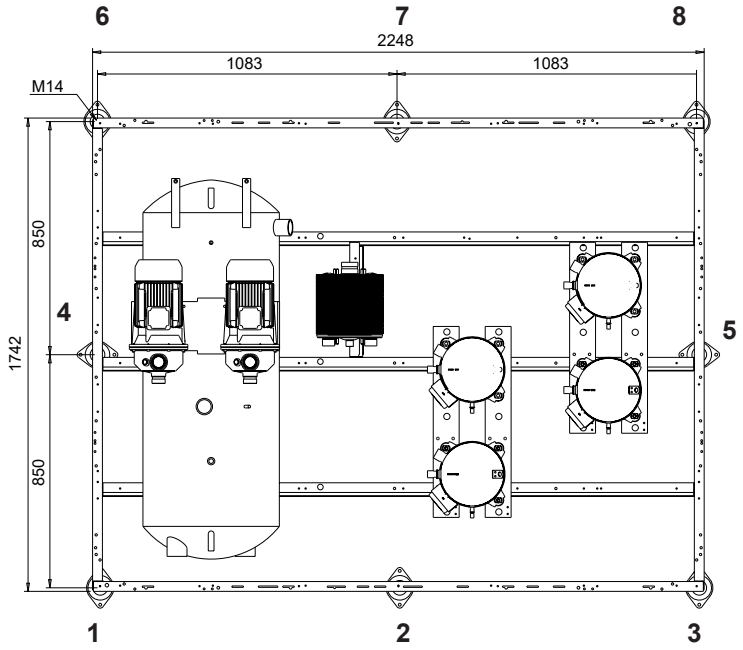




Nr pozycji	Urządzenie STD					Z Podwójną Pompą					Z Podwójną Pompą i Zbiornikiem Wody				
	1	2	3	4	Łącznie (kg)	1	2	3	4	Łącznie (kg)	1	2	3	4	Łącznie (kg)
GBC040SP1M	72	87	79	94	332	91	93	96	98	378	174	132	174	131	611
GBC060SP1M	79	92	91	105	367	98	99	107	109	413	206	157	212	161	736
GBH040SP1M	76	87	88	100	351	94	94	104	105	397	176	131	185	138	630
GBH060SP1M	84	106	93	118	401	102	109	114	122	447	209	165	222	174	770



Nr pozycji	Urządzenie STD									Z Podwójną Pompą									Z Podwójną Pompą i Zbiornikiem Wody								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)
GBC070SP1M	77	69	98	29	40	70	70	94	547	91	78	97	35	40	86	79	97	603	231	158	113	87	44	206	136	101	1076
GBC080SP1M	83	81	114	33	48	81	84	116	640	97	89	114	39	49	97	93	118	696	237	170	130	90	52	218	150	122	1169
GBC110SP1M	97	72	129	36	52	86	88	122	682	113	82	129	43	53	103	97	124	744	283	180	148	106	57	251	167	129	1321
GBC120SP1M	102	79	136	38	56	90	93	127	721	117	88	137	45	56	107	102	131	783	287	186	156	107	60	255	172	137	1360
GBH070SP1M	81	77	108	32	45	78	80	108	609	95	85	107	38	45	94	89	112	665	235	166	123	89	49	215	146	115	1138
GBH080SP1M	87	89	125	36	54	90	95	129	705	101	97	125	42	54	106	103	133	761	241	178	140	93	58	227	161	136	1234
GBH110SP1M	101	78	137	40	57	98	99	136	746	117	87	136	47	57	115	109	140	808	287	185	155	110	62	263	179	144	1385
GBH115SP1M	106	85	146	41	61	101	105	144	789	122	95	146	48	61	119	114	146	851	292	193	164	111	65	266	184	153	1428

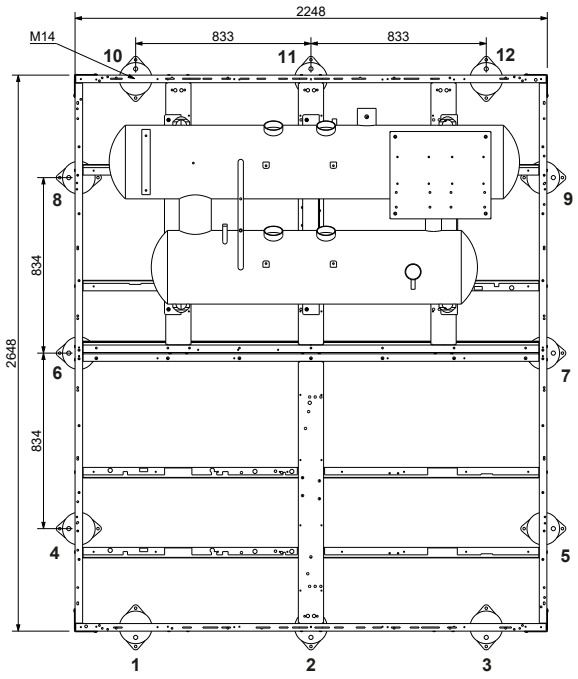


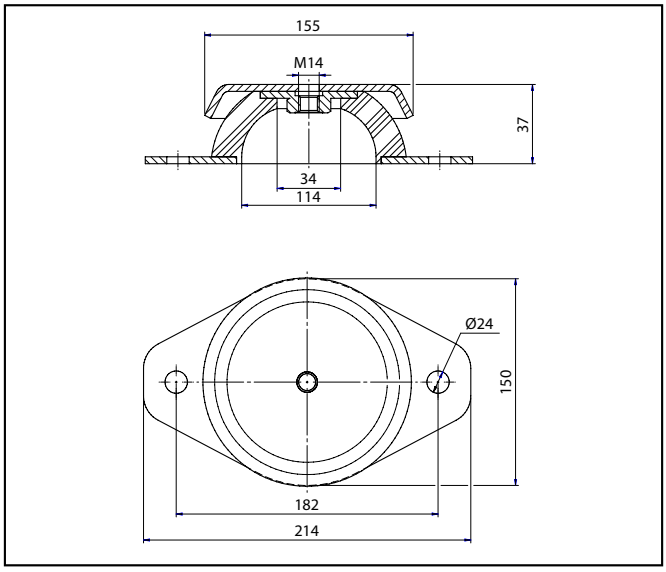
Nr pozycji	Urządzenie STD									Z Podwójną Pompą									Z Podwójną Pompą i Zbiornikiem Wody								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Łącznie (kg)
GBC125DP1M	127	67	145	92	150	113	67	133	894	138	68	144	110	153	132	73	138	956	251	108	152	267	173	287	119	176	1533
GBC140DP1M	139	73	159	97	163	113	67	138	949	150	74	158	114	166	132	73	144	1011	263	114	166	271	186	288	119	181	1588
GBH125DP1M	137	72	157	110	176	127	74	148	1001	148	72	156	128	178	146	81	154	1063	261	113	164	284	199	302	127	190	1640
GBH140DP1M	149	78	171	116	191	129	76	155	1065	160	79	170	134	194	148	82	160	1127	273	120	178	289	214	304	128	198	1704

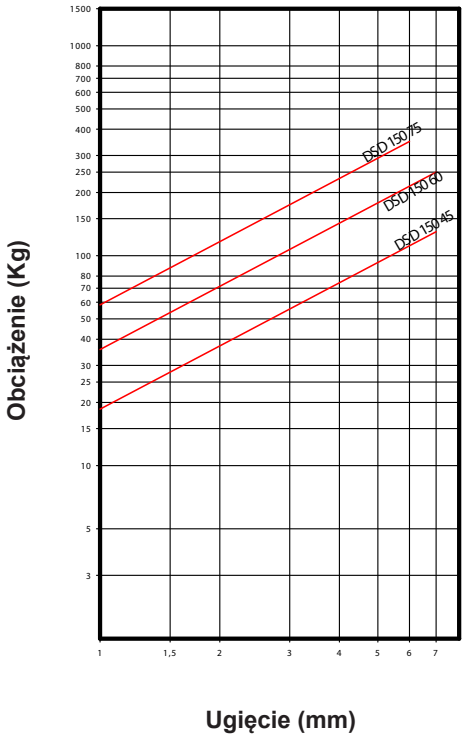
Nr pozycji	Urządzenie STD												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Łącznie (kg)
GBC160DP1M	156	103	148	111	108	96	106	64	59	95	70	85	1201
GBC185DP1M	168	113	150	119	116	104	114	67	62	103	75	92	1283
GBC210DP1M	168	113	150	119	116	104	114	67	62	103	75	92	1283
GBH160DP1M	174	117	165	127	125	110	126	73	67	106	76	94	1360
GBH185DP1M	183	121	167	133	132	117	133	75	69	113	83	101	1427
GBH210DP1M	183	121	167	133	132	117	133	75	69	113	83	101	1427

Nr pozycji	Z Podwójną Pompą												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Łącznie (kg)
GBC160DP1M	152	105	155	109	116	96	122	66	67	108	89	130	1315
GBC185DP1M	164	115	157	117	124	104	130	69	70	116	94	138	1398
GBC210DP1M	164	115	157	117	124	104	130	69	70	116	94	138	1398
GBH160DP1M	170	118	172	125	132	111	141	75	75	120	95	140	1474
GBH185DP1M	179	122	174	131	139	118	148	77	77	127	102	147	1541
GBH210DP1M	179	122	174	131	139	118	148	77	77	127	102	147	1541

Nr pozycji	Z Podwójną Pompą i Zbiornikiem Wody												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Łącznie (kg)
GBC160DP1M	184	123	173	143	152	152	224	128	95	320	231	320	2245
GBC185DP1M	196	133	175	151	160	160	232	131	98	328	236	328	2328
GBC210DP1M	196	133	175	151	160	160	232	131	98	328	236	328	2328
GBH160DP1M	203	137	190	159	168	166	243	138	102	331	237	330	2404
GBH185DP1M	212	141	192	165	175	173	250	140	104	338	244	337	2471
GBH210DP1M	212	141	192	165	175	173	250	140	104	338	244	337	2471

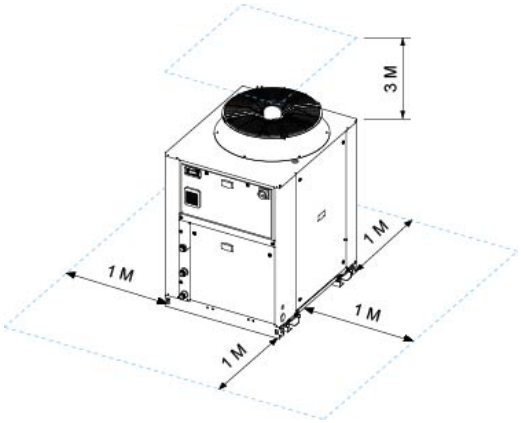
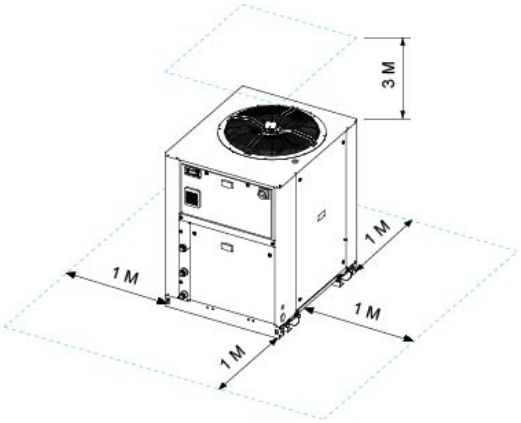
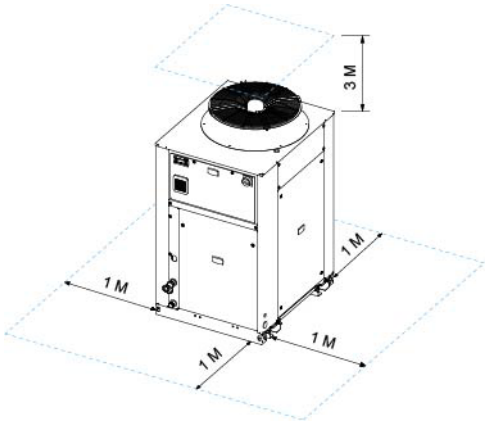
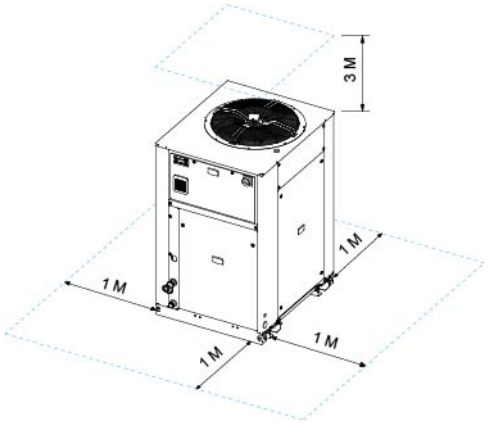
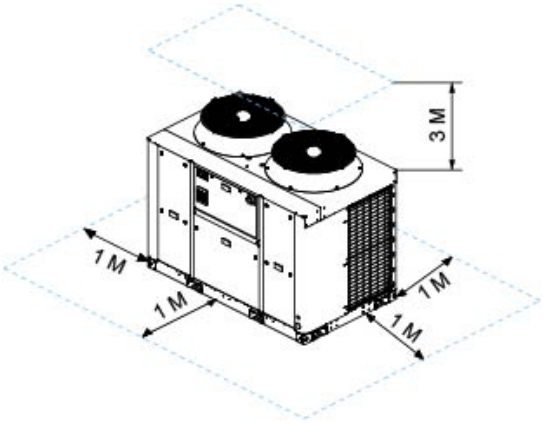
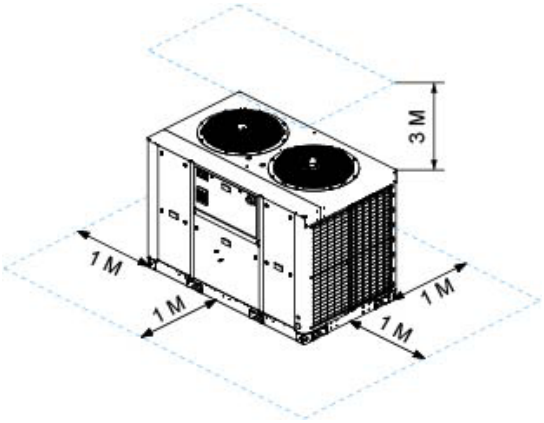


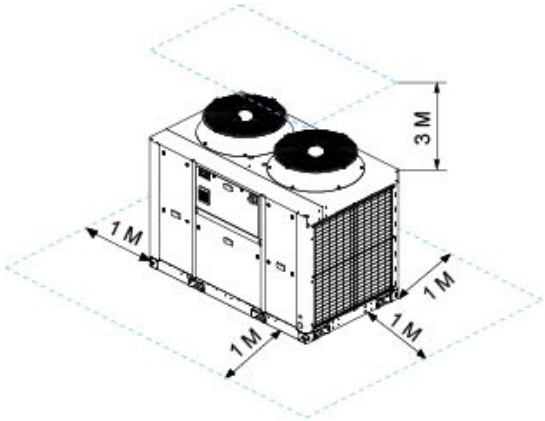
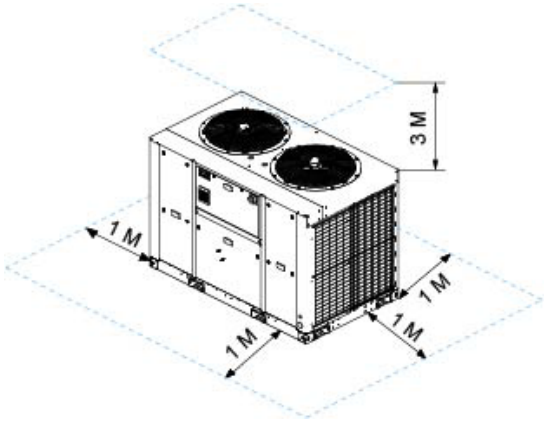
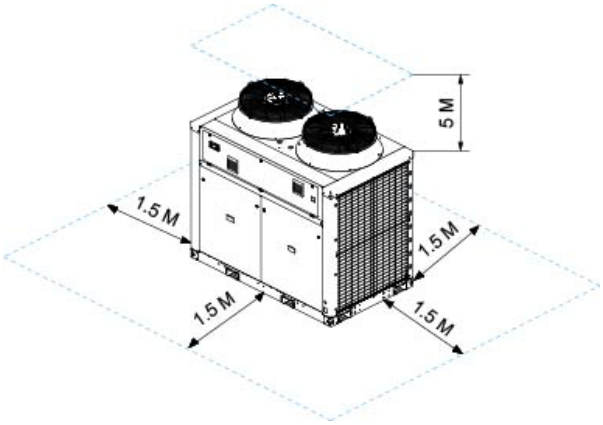
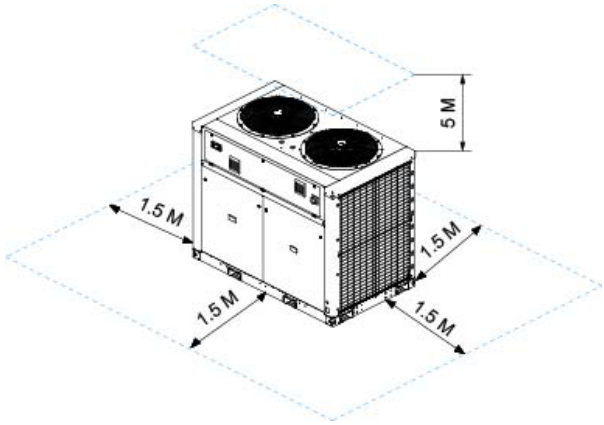
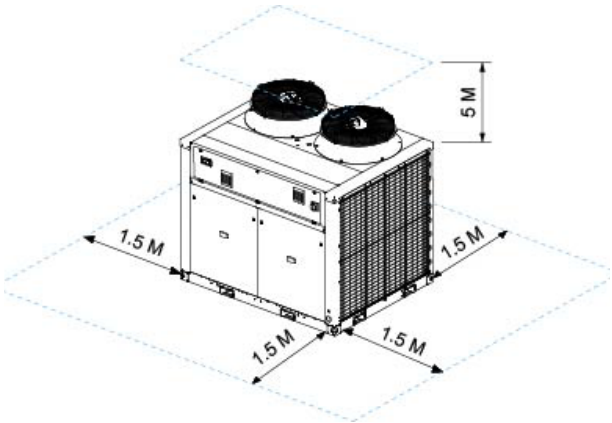
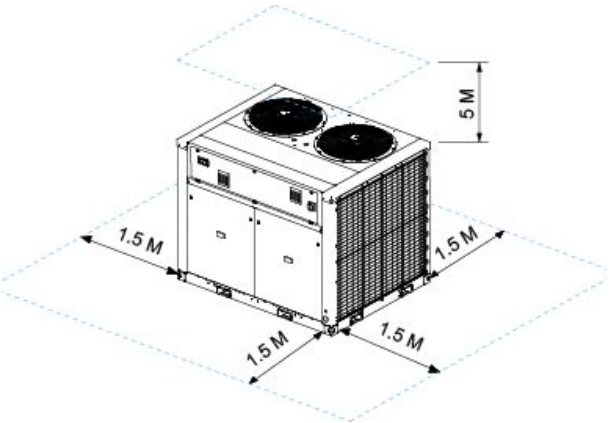
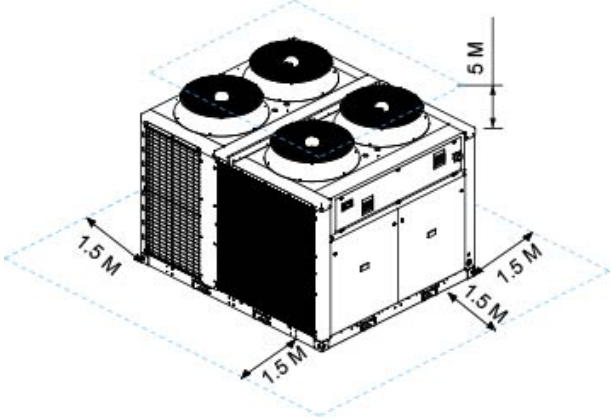
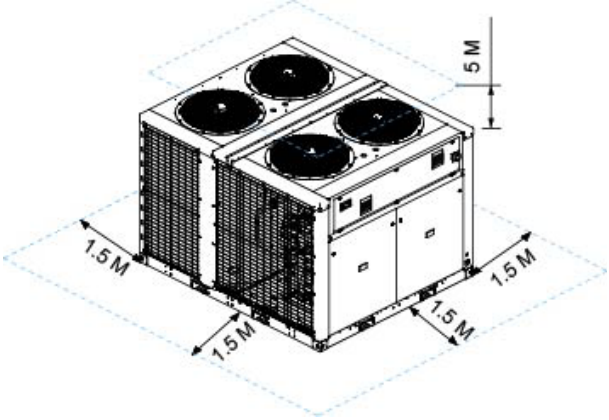




2.6.- ODSTĘPY WOKÓŁ URZĄDZENIA

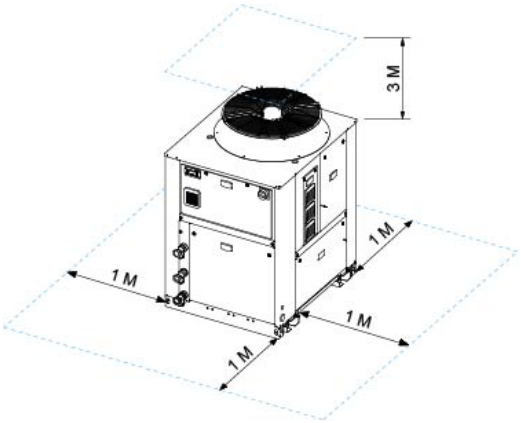
Odstępy wokół urządzenia, dla wszystkich wersji. Należy zachować tę wolną przestrzeń wokół urządzenia w celach montażu. Instalacja inna niż pokazano spowoduje obniżenie osiągów i niezawodności.

	WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)	URZĄDZENIE Z OPCJONALNYMI WENTYLATORAMI AC (SFAC)
GAC/H 035S-040S-045S		
GAC/H 050S-055S-060S		
GAC/H 065S-070S		

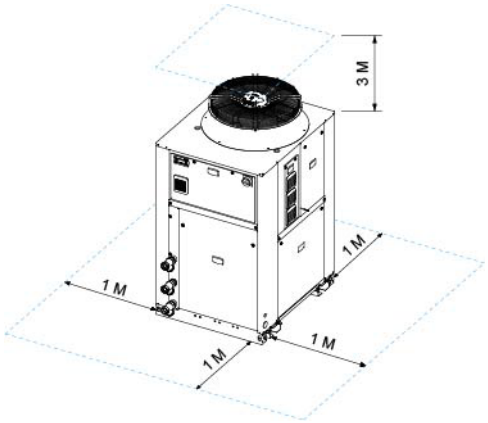
	WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)	URZĄDZENIE Z OPCJONALNYMI WENTYLATORAMI AC (SFAC)
GAC/H 080S		
GAC/H 095S-110S-115S		
GAC/H 125S-140S GAC/H 110D-125D-140D		
GAC/H 160D-185D-210D		

WERSJA STANDARDOWA LUB Z WYSOKOCIŚNIENIOWYMI WENTYLATORAMI EC (HIPF)

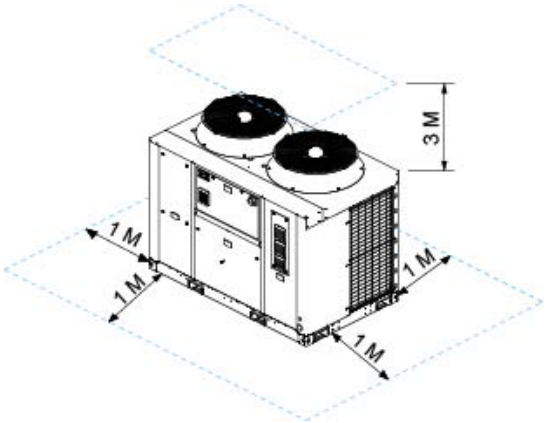
GBC/H 040S



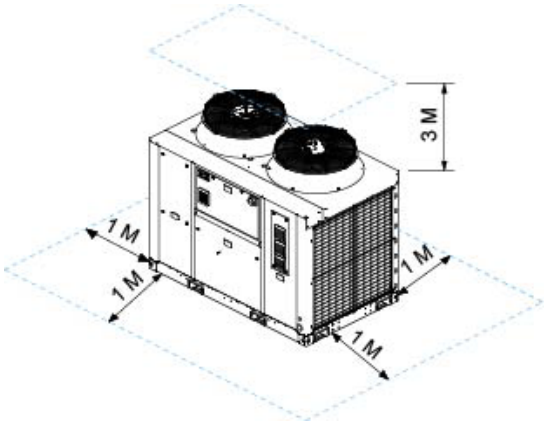
GBC/H 060S



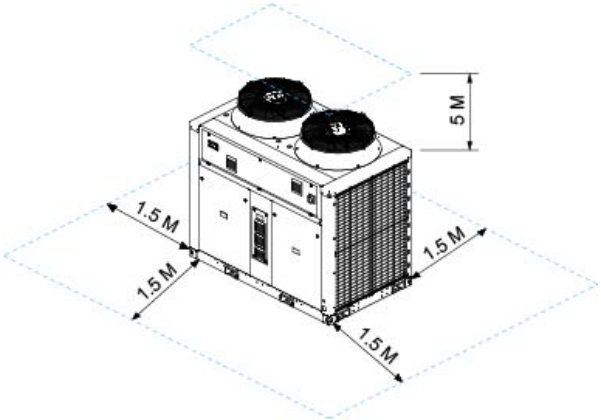
GBC/H 070S



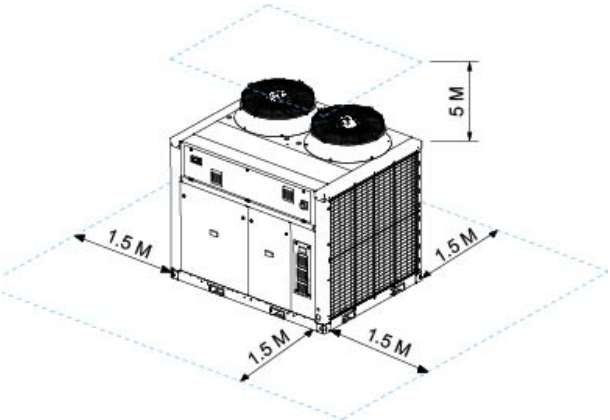
GBC/H 080S



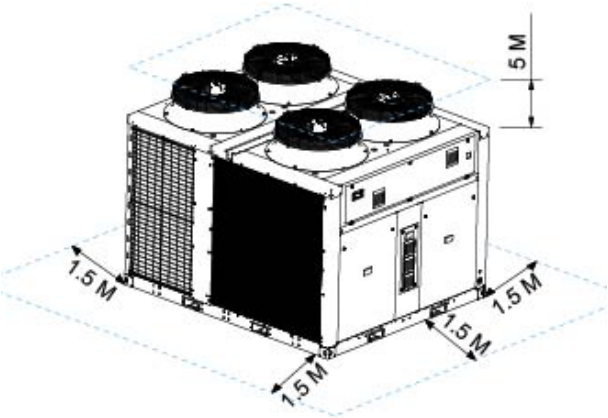
GBC/H 110S-120S



GBC/H 125D-140D



GBC/H 160D-185D-210D



2.- INSTALACJA

2.7.- INSTALACJA URZĄDZENIA

Przed montażem ziębiarki cieczy należy podjąć następujące przygotowania:

- Ziębiarki chłodzone powietrzem z wentylatorami helikoidalnymi jak np. ECOMFORT są projektowane z myślą o montażu na zewnątrz. Zainstaluj jednostkę w otwartej przestrzeni, co najmniej 2m od wlotów powietrza budynku. Unikać niskich punktów, które mogą zatrzymywać czynnik chłodnicz (rynny, studzienki,...). Nie umieszczaj źródeł zapłonu w tej strefie.

- Należy skonsultować się z firmą LFB GROUP przed implementacją innych rodzajów instalacji. Przed zainstalowaniem urządzenia w miejscu innym niż opisane powyżej zaleca się przeprowadzenie analizy ryzyka.

- Instalacja jednostki i dostępność muszą być zgodne z lokalnymi przepisami. Upewnij się, że cały sprzęt dostępowy umożliwia bezpieczną konserwację (szafka elektryczna, główny wyłącznik, panele, filtr, obieg czynnika chłodniczego...).

- W przypadku pompy ciepła chłodzonej powietrzem zewnętrznym umieść jednostkę w miejscu, w którym jest ona mniej narażona na działanie wiatru. Jednostki są zaprojektowane tak, aby wytrzymać wiatr o prędkości do 80km/h. Powyżej tego limitu zaleca się podjęcie odpowiednich działań w celu zabezpieczenia instalacji, np. zainstalowanie wiatrochronów.

- 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.

- Nierówne powierzchnie są niedopuszczalne. Powierzchnia musi być płaska z odchyleniem maksymalnie 0,5mm na metr bieżący (w obu kierunkach długość i szerokość).

- W lokalizacjach narażonych na mróz płyta fundamentowa, jeśli urządzenie jest montowane na ziemi, musi być zbudowana na betonowych fundamentach sięgających poniżej głębokości przemarzania gruntu. Zawsze zaleca się budowanie płyty fundamentowej oddzielonej od struktury budynku w celu uniknięcia przenoszenia drgań.

- W normalnych zastosowaniach sztywność urządzenia i lokalizacja punktowych obciążeń pozwalają na minimalizowanie wibracji instalacji. Wibroizolatory mogą być stosowane przez wykonawców w przypadku instalacji wymagających szczególnie niskich poziomów wibracji.

- W celu ułatwienia ustawienia urządzenia, należy zapewnić odpowiednią ilość wolnego miejsca. Wokół urządzenia powinno być odpowiednie odprowadzenie wody.

- W granicach bezpieczeństwa miejsca instalacji, a zwłaszcza w strefie bezpieczeństwa, nie należy instalować żadnych rynien, syfonów, kanałów wentylacyjnych, drzwi, klap ani otworów, które mogłyby umożliwić rozprzestrzenianie się czynnika chłodniczego w przypadku wycieku.

- Upewnij się, że zawory nadcisnieniowe są ustawione w odległości 2 m od obszaru bez źródeł zapłonu, z dala od okien, świetlików, wlotów powietrza lub parkingów z samochodami elektrycznymi.

Użycie wibroizolatorów MUSI być połączone z instalacją elastycznych złączy antywibracyjnych na rurociągach. Wibroizolatory muszą także być przymocowane do urządzenia PRZED przymocowaniem do ziemi. Firma LFB GROUP nie poznosi odpowiedzialności za dobór wibroizolatorów.

- Urządzenie musi być przymocowane śrubami do wibroizolatorów, które muszą być trwale przymocowane do betonowej płyty fundamentowej. Sprawdzić, czy powierzchnie kontaktowe wibroizolatorów w całości opierają się na fundamencie. W razie potrzeby zastosować podkładki dystansowe lub poprawić powierzchnię podłoża, jednak zawsze upewnić się, że wibroizolatory spoczywają płasko na konstrukcji wsporczej.

- Jednostki powinny być instalowane z wystarczającą ilością wolnej przestrzeni wokół nich, aby zapewnić łatwy dostęp do wszystkich komponentów jednostki w celu serwisowania i konserwacji. Ponieważ jest to ziębiarka chłodzona powietrzem, powietrze odrzucone przez skraplacz nie może napotykać żadnych przeszkód, aby zapobiec recyrkulacji. Spowoduje to zwiększenie temperatury powietrza używanego do chłodzenia skraplaczy. Zablokowanie wylotu powietrza utrudni też rozprowadzanie powietrza po całej powierzchni wymiennika ciepła skraplacza. Obie te sytuacje, które redukują możliwość wymiany ciepła przez wymienniki, spowodują wzrost ciśnienia skraplania. To prowadzi do spadku wydajności i zwiększenia poboru mocy skraplacza. (Zob. rysunki przedstawiające odstępy wokół urządzenia).

- Aby zapobiec odwracaniu przepływu powietrza z powodu silnych wiatrów, urządzenia nie mogą być całkowicie osłonięte przez wysoką, pełną osłonę wiatrową. Jeśli niemożliwe jest uniknięcie takiej konfiguracji, można zamontować kanał wylotowy powietrza na tej samej wysokości co otaczająca osłona za pisemną zgodą przedstawiciela firmy LFB GROUP.

2.- INSTALACJA

Niedostosowanie się do zasad instalacji określonych powyżej spowoduje zawieszenie warunków gwarancji na sprzęt.

Po napełnieniu urządzenia czynnikiem chłodniczym R32 i przed przystąpieniem do jego instalacji należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Jeśli urządzenie musi być przechowywane przed instalacją, należy to zrobić w bezpiecznym miejscu wolnym od źródeł zapłonu (minimalna odległość 2 m wokół urządzenia). Zaleca się również zabezpieczenie urządzenia przed uderzeniami silników i/lub ludzi.
- **Sprawdzić wstępnie,** czy urządzenie nie jest uszkodzone.
- Przed przystąpieniem do obsługi należy przeprowadzić test szczelności za pomocą zatwierdzonego i skalibrowanego detektora.
- Należy zainstalować **zawory nadcisnieniowe**, upewniając się, że są one skierowane w stronę obszaru wolnego od źródeł zapłonu, okien, skydomów lub otwartego parkingu bez samochodów elektrycznych.
- **Lokalizacja urządzenia:**

1. Urządzenie należy zainstalować na otwartej przestrzeni (na zewnątrz), w odległości co najmniej 2m od wlotów powietrza w budynku. Zachować minimalny wolny obszar wokół urządzenia, pokazany na diagramach – nawiew powietrza do wymienników w części grzewczej urządzenia.
2. Unikać nisko położonych miejsc, w których może gromadzić się gaz (rynny, studzienki itp.).
3. Nie należy umieszczać źródeł zapłonu w tej strefie.
4. Użytkownik końcowy powinien zaktualizować EPD (Dokument Ochrony Przeciwwybuchowej) wskazujący na obecność w jego zakładzie produktów napełnionych płynem R32 i przeszkolić swój personel w zakresie dobrych praktyk, które należy przyjąć w celu bezpiecznego użytkowania.

- **Ryzyko zamarznięcia:** W przypadku zastosowań z temperaturą wody na wylocie poniżej 5°C lub gdy temperatura otoczenia może spaść do 0°C lub mniej, należy zastosować odpowiednie stężenie glikolu, aby uniknąć zamarzania wody w obwodzie. Aby uniknąć stosowania glikolu przy niskiej temperaturze otoczenia, klient powinien zapewnić stałą cyrkulację wody, nawet gdy urządzenie jest zatrzymane w celu uniknięcia zamarzania wody. Zamarznięcie wody spowodowałoby eksplozję rur i możliwy wyciek czynnika chłodniczego.
- W przypadku **burzy** należy zastosować środki organizacyjne w siedzibie klienta, takie jak paraleking i ochrona przed gradem.
- Ważne jest, aby upewnić się, że ludzie lub silniki, które mogłyby uderzyć i uszkodzić urządzenie, nie mogą pracować w pobliżu, na przykład za pomocą blokady przeciwuderzeniowej.
- W trybie grzania (urządzenia z pompą ciepła) skraplacze ulęgają oblodzeniu. Proces odszraniania włącza się w trybie grzania w urządzeniach z pompą ciepła przy niskich temperaturach gdy skraplacz ulegnie oblodzeniu. Aby roztopić lód, funkcja odszraniania przełączy urządzenie w tryb chłodzenia na krótki okres czasu. Kiedy temperatura parowania zacznie spadać, rozpocznie się przekazywanie ciepła potrzebnego do roztopienia lodu. Podczas oszraniania lód na wymiennikach topi się. Należy odprowadzić wodę pochodzącą z roztopionego oblodzenia. W celu odprowadzenia tej wody, pod urządzeniem należy zainstalować odpowiednią instalację odpływową aby zebrać i odprowadzić wodę w żądane miejsce.

OSTRZEŻENIE
Jeśli w miejscu instalacji urządzenia występują dłuższe okresy temperatury poniżej 0ºC, woda z odszraniania może zamarznąć w podstawie urządzenia. To uniemożliwi odprowadzenie wody. Może nastąpić obrastanie lodem uniemożliwiające prawidłową pracę. W takich sytuacjach należy skontaktować się z serwisem.

Przed uruchomieniem systemu sprawdzić, czy obwody wody są podłączone do odpowiednich wymienników ciepła (np. nie odwrócono obiegu wody pomiędzy wlotami a wylotami). Pompa cyrkulacyjna wody powinna być zainstalowana przed parownikiem, tak że parownik zostanie poddany nadciśnieniu. Przyłącza wejścia i wyjścia wody są oznaczone na rysunku dołączonym do urządzenia lub pokazane w broszurze informacyjnej o produkcie.

Przepływ wody przez wymiennik podczas chłodzenia musi być taki sam jak podczas grzania.

Urządzenie musi posiadać filtr w obiegu wody przed wymiennikiem. Filtry powinny znajdować się w odległości nieprzekraczającej 1m od wlotu urządzenia oraz wyłapywać cząstki o średnicy większej niż 1mm. Mogą być opcjonalnie dostarczane przez producenta. W razie konieczności zastosować uzdatnianie wody.

2.- INSTALACJA

BRAK FILTRA NA WLOCIE WYMIENNIKA PŁYTOWEGO SKUTKUJE UNIEWAŻNIENIEM GWARANCJI.
Schematy hydrauliczne zamieszczono w Załącznikach lub są dostarczane wraz z urządzeniem.

Należy zamontować automatyczne odpowietrzniki we wszystkich wysokich punktach obiegów wodnych z daleka od źródeł zapłonu, aby zagwarantować, że w przypadku nieszczelności wymiennika ciepła łatwopalny czynnik ziębniczy nie dostanie się do budynku.
Idealnym, zalecanym rozwiązaniem jest instalacja z obiegiem pierwotnym i wtórnym, aby uniknąć dostawania się czynnika ziębniczego do budynku.

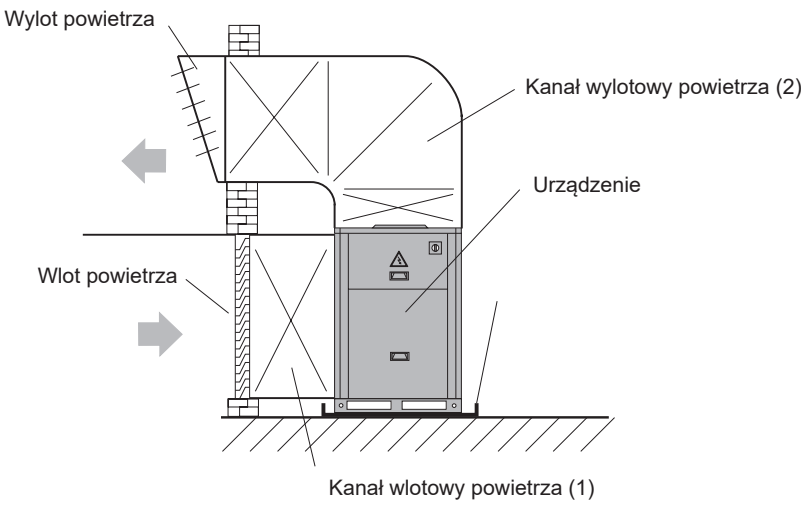
Konieczne jest przestrzeganie poniższych zaleceń (niewyczerpująca lista):

- Rury instalacji wodnej nie mogą przenosić na wymienniki żadnych sił promieniowych, osiowych ani wibracji. (Używać połączeń elastycznych, aby zmniejszyć przenoszenie wibracji.).
- 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 podłączeń wejścia i wyjścia wody.
- Po sprawdzeniu szczelności zaizolować instalację rurową, aby zmniejszyć ubytki ciepła i zapobiec skraplaniu.
- Jeśli zewnętrzne przewody wodne znajdują się w obszarze, w którym temperatura otoczenia może spaść poniżej 0°C, należy je zaizolować i dodać grzałki elektryczne. Standardowo wewnętrzne przewody wodne urządzenia są izolowane.
- Upewnić się, czy jest zachowana ciągłość uziemienia.
- Rury przyłączeniowe w żadnym wypadku nie mogą powodować naprężenia układu rurociągów naszych urządzeń. W tym celu należy zastosować odpowiednie wsporniki i mocowania.
- Urządzenia nie można używać do podpierania orurowania instalacji.
- Należy zapewnić wystarczającą liczbę wsporników rurociągów w zależności od ich wielkości i ciężaru w warunkach roboczych oraz zaprojektować rurociągi w taki sposób, aby uniknąć zjawiska uderzenia wodnego.

DODAWANIE I USUWANIE CIECZY DO WYMIANY CIEPŁA POWINNO BYĆ WYKONYWANE PRZEZ WYKWALIFIKOWANYCH TECHNIKÓW ZA POMOCĄ URZĄDZEŃ DOŁĄCZONYCH DO OBIEGU WODY PRZEZ INSTALATORA. NIE UŻYWAĆ WYMIENNIKÓW CIEPŁA URZĄDZENIA DO DODAWANIA CIECZY DO WYMIANY CIEPŁA.

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

Jeśli zainstalowano kanał powietrzny, graniczne wartości parametrów pracy ulegają zmniejszeniu.





2.- INSTALACJA

OSTRZEŻENIE: Urządzenia te wykorzystują półpalne czynniki ziębnicze i muszą być wykonane prawidłowo, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa, określonych w odpowiednich normach bezpieczeństwa, takich jak między innymi EN 378. Muszą one być zgodne z wszelkimi obowiązującymi przepisami i regulacjami. Zapewnienie zgodności pozostaje obowiązkiem użytkownika.

System hydrauliczny w urządzeniach chłodzących I urządzeniach z pompą ciepła musi zawierać następujące elementy: pompę, zbiornik buforowy, zawór rozprężny, zawór bezpieczeństwa, filtr wody, wyłącznik przepływowy.
W celu obliczenia całkowitego spadku ciśnienia na obiegu wody, do spadku ciśnienia na urządzeniu należy dodać spadek ciśnienia wprowadzany przez rury, złączki i odbiornik chłodu/ciepła, następnie należy dobrać pompę, która zapewni odpowiedni przepływ wody przez wymiennik ciepła.
Zaleca się, aby w celu zapewnienia prawidłowego przepływu wody został zainstalowany zawór równoważący.
Należy zagwarantować i zapewnić kontrolę bezpieczeństwa ciśnieniowego:

- Obowiązujące przepisy i normy (np.: EN 378-2) muszą być przestrzegane, aby zastosować odpowiednią kontrolę i zagwarantować, że ciśnienie nigdy nie przekroczy maksymalnego limitu.
- Wymagane jest zabezpieczenie przed wysokim ciśnieniem, aby zatrzymać pracę sprężarki poza dopuszczalnymi wartościami granicznymi ciśnienia. Presostat wysokiego ciśnienia musi być prawidłowo zainstalowany, co oznacza, że między sprężarką a zabezpieczeniem ciśnieniowym nie może znajdować się zawór serwisowy.
- Ustawienie wyłączenia wysokiego ciśnienia należy określić zgodnie z obowiązującą normą, typem systemu, czynnikiem ziębniczym i maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem PS.
- Upewnić się, że ciśnienie nigdy nie spada poniżej ciśnienia atmosferycznego. Jeśli tak, należy natychmiast odłączyć zasilanie sprężarki i przed ponownym uruchomieniem sprężarki sprawdzić przyczynę niskiego ciśnienia.

UWAGA: Praca poza granicznymi parametrami zastosowania: Awaria sprężarki. Zabezpieczenie przed niskim ciśnieniem jest zainstalowane na linii ssącej, aby zatrzymać sprężarkę podczas pracy poza dopuszczalnymi granicznymi parametrami.

OSTRZEŻENIE: Praca poniżej ciśnienia otoczenia. Niebezpieczeństwo pożaru. Podczas pracy poniżej ciśnienia otoczenia w systemie może tworzyć się palna mieszanina. Upewnić się, że do systemu nie dostaje się powietrze.

Grzałka karteru zapobiega przedostawaniu się ziębnika do wnętrza sprężarki w okresach nieużywania. Instalacja grzałki karteru jest wymagana, gdy napełnienie systemu przekracza limit napełnienia określony przez producenta sprężarki. To wymaganie jest niezależne od typu i konfiguracji systemu.
Wstępne uruchomienie jest bardzo krytycznym okresem dla każdej sprężarki, ponieważ wszystkie powierzchnie robocze są nowe i wymagają krótkiego dotarcia, aby wytrzymać duże obciążenia w trudnych warunkach. Grzałka karteru musi być włączona co najmniej 8 godzin przed uruchomieniem sprężarki. Zapobiegnie to rozcieńczeniu oleju i obciążeniu łożyska przy pierwszym uruchomieniu. Grzałka karteru musi pozostawać pod napięciem podczas cykli wyłączania sprężarki i musi być odpowiednio uziemiona.

OSTRZEŻENIE: Źródło zapłonu w potencjalnie palnej atmosferze: Niebezpieczeństwo pożaru. Grzałka karteru nie jest źródłem zapłonu podczas normalnej pracy, ale może się nim stać, jeśli nie zostanie zainstalowana prawidłowo zgodnie z instrukcją montażu. Należy zapewnić prawidłową instalację elektryczną i mechaniczną.

Zaleca się eksploatację sprężarek spiralnych o stałej prędkości z softstartami. Wersje i rozmiary softstartów należy dobrać zgodnie z zaleceniami producenta, biorąc pod uwagę natężenie prądu sprężarki. Ze względu na konstrukcję sprężarek, wewnętrzne komponenty sprężające zaczynają pracę bez obciążenia, nawet jeśli ciśnienia w systemie nie są zrównoważone. Ponieważ ciśnienie wewnętrzne sprężarki jest zrównoważone podczas rozruchu, charakterystyka prądowa jest doskonała i elementy rozruchowe zwykle nie są wymagane. Dobre sterowanie systemem powinno zapobiegać pracy systemu poza opublikowanym zakresem roboczym i dopuszczalnym zakresem przegrzania, niezależnie od warunków pogodowych i zapotrzebowania na moc. Jednak w niektórych ekstremalnych warunkach pracy, takich jak utrata obciążenia lub nieprawidłowe działanie sterowania, osiągnięta wewnętrzna temperatura tłoczonego gazu może uszkodzić sprężarkę. Aby zapewnić ochronę sprężarki, wymagana jest ochrona temperatury tłoczonego gazu dla każdej aplikacji z zastosowaniem tych sprężarek.

UWAGA: Nieodpowiednie smarowanie: Uszkodzenie zespołu sprężarki spiralnej. Wszystkie sprężarki są wyposażone w ewnętrzne zabezpieczenie temperatury tłoczonego gazu.

2.- INSTALACJA

Obieg oleju w systemie musi być zapewniony przez cały czas (powrót oleju ze sprężarki, bilans oleju, powrót czynnika ziębniczego i rozcieńczenie oleju).
Rury układu ziębniczego zostały zaprojektowane tak, aby zagwarantować odpowiednią prędkość ziębnika w fazie gazowej, tak aby olej wracał do sprężarki przez cały czas i w każdych warunkach. Obliczenie średnicy poszczególnych rur zależy od właściwości czynnika ziębniczego, poziomu ciśnienia, masowego natężenia przepływu i gęstości.

UWAGA: Nieodpowiednie smarowanie: Zniszczenie łożysk i części ruchomych. Upewnić się, że powrót oleju z układu do sprężarki jest zawsze odpowiedni. Nie ma powrotu ciekłego czynnika ziębniczego do sprężarki. Ciekły czynnik ziębniczy rozcieńcza olej, może wypłukać olej z łożysk i części ruchomych oraz może spowodować przegrzanie i awarię sprężarki.

UWAGA

USZKODZENIA WYMIENNIKA, KTÓRY ZAMARZŁ Z POWODU ZBYT NISKICH TEMPERATUR OTOCZENIA, NIE SĄ OBJĘTE GWARANCJĄ FIRMY LFB GROUP.

Jeśli w miejscu montażu urządzenia eComfort występują temperatury zewnętrzne poniżej 5°C, należy przedsięwziąć środki zapobiegające zamarzaniu wody w obiegu, co mogłoby skutkować uszkodzeniem komponentów urządzenia.
Jeśli urządzenie ma pracować w niskich temperaturach zewnętrznych:

- Nie odłączać zasilania elektrycznego, aby pompa wody włączyła się, gdy temperatura wody spadnie poniżej +5ºC (tylko model Hydraulic).
- Jeśli jest możliwe, że temperatura zewnętrzna tam gdzie system ma być zainstalowany albo temperatura wody na wyjściu spadnie poniżej 5ºC, bardzo ważne jest zastosowanie płynu niezamarzającego na bazie glikolu.
- Ilość płynu niezamarzającego będzie się różnić zależnie od minimalnej temperatury otoczenia lub temperatury wody na wyjściu.
- Wzrost zawartości glikolu powoduje spadek przepływu (pompa standardowa), zwiększenie spadku ciśnienia oraz pogorszenie parametrów termicznych i związanych z chłodzeniem. W związku z tym przepływ minimalny należy pomnożyć przez współczynnik przedstawiony w tabeli poniżej:
- Zaleca się również zainstalowanie opcji “zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe parownika”
- Długoterminowy przestój: Zaleca się opróżnienie obiegu wody i utrzymanie w nim ciśnienia suchego azotu w celu uniknięcia korozji.

Minimalna temperatura zewnętrzna lub temperatura wody na wyjściu	Glikol etylenowy %	Spadek ciśnienia	Przepływ wody	Pobór mocy	MOC	
					Chłodzenie	Grzanie
+5ºC -> 0ºC	10%	1,05	1,02	0,997	0,995	0,994
0ºC -> -5ºC	20%	1,10	1,05	0,996	0,985	0,993
-5ºC -> -10ºC	30%	1,15	1,08	0,995	0,975	0,990
-10ºC -> -15ºC	35%	1,18	1,10	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

Ważne jest, aby upewnić się czy we wszystkich wysokich punktach instalacji zostały zainstalowane ręczne lub automatyczne odpowietrzniki. Aby spuścić płyn z systemu, sprawdzić, czy wszystkie zawory upustowe zostały zainstalowane we wszystkich niskich punktach. W celu opróżnienia systemu otworzyć zawory, pamiętając o zapewnieniu dopływu powietrza.
Uwaga: konstrukcja zaworów odpowietrzających uniemożliwia wpuszczanie powietrza.

Automatyczny odpowietrznik może uwolnić niewielką ilość czynnika ziębniczego w przypadku przebicia wymiennika ciepła pomiędzy obiegiem wody a czynnikiem. Podczas montowania odpowietrznika należy wziąć pod uwagę lokalizację źródeł zapłonu.

2.- INSTALACJA

Należy zamontować wyłącznik przepływowy na wlocie lub wylocie parownika, aby umożliwić wykrywanie przepływu wody przez wymiennik ciepła przed uruchomieniem urządzenia. Pozwoli to ochronić sprężarki przed uderzeniem cieczowym podczas uruchamiania i zapobiegnie niepożądanemu tworzeniu się lodu w parowniku, jeśli przepływ wody zostanie przerwany.

Wyłączniki przepływowe są dostępne jako standard we wszystkich urządzeniach eComfort. Normalnie otwarty styk wyłącznika przepływowego jest podłączony do zacisków odpowiadających temu działaniu w skrzynce elektrycznej urządzenia. (Zob. schemat połączeń elektrycznych urządzenia). Normalnie zamknięty zestyk czujnika przepływu można wykorzystać do sygnalizowania braku przepływu. **Gwarancja traci ważność, jeśli urządzenie wykrywające przepływ nie jest zamontowane i podłączone do panelu sterowania urządzenia.**

ŁOPATKOWY CZUJNIK PRZEPŁYWU: Łopatkowy czujnik przepływu stosowany jest standardowo w urządzeniach ECOMFORT.

Opcjonalny zbiornik buforowy:
Proces napełniania zbiornika buforowego jest specyficznym procesem podczas rozruchu. Grzejniki lub sprężarki nie powinny działać podczas tego procesu.

2.8.- POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Ze względów bezpieczeństwa firma LFB GROUP zaleca, aby instalacja elektryczna była wykonana zgodnie z normą EN 60204-1 i/lub innymi obowiązującymi normami i przepisami dotyczącymi lekko palnych czynników ziębniczych A2L.

- PRZED WYKONYWANIEM POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY WYŁĄCZNIKI SĄ OTWARTE, A ZASILANIE ODŁĄCZONE.
- ABY WYKONAĆ POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE, NALEŻY POSŁUŻYĆ SIĘ SCHEMATEM INSTALACJI ELETRYCZNEJ DOŁĄCZONYM DO URZĄDZENIA.
- NALENALEŻY UWZGLĘDNIĆ OBECNY STANDARD INSTALACJI URZĄDZENIA, NIEZALEŻNIE OD TEGO, CZY JEST TO NORMA LOKALNA, REGIONALNA CZY KRAJOWA.
- **NALEŻY UŻYWAĆ AUTOMATYCZNYCH PRZEŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWYCH.**

OSTRZEŻENIE:
Źródło zapłonu w potencjalnie palnej atmosferze: Niebezpieczeństwo pożaru. Połączenia elektryczne nie są źródłem zapłonu podczas normalnej pracy, ale mogą się nimi stać, jeśli nie zostaną zainstalowane prawidłowo zgodnie z instrukcjami instalacji. Zapewnić prawidłową instalację mechaniczną i elektryczną.

Przed podłączeniem kabli zasilania do głównego wyłącznika (L1 - L2 - L3) należy sprawdzić prawidłową kolejność trzech faz. Użyć odpowiedniego materiału zacisku kablowego kompatybilnego z danym rodzajem przewodu (miedź lub aluminium). Stosować odpowiednie procedury i osłony podczas korzystania z przewodów aluminiowych, aby uniknąć korozji galwanicznej, która może doprowadzić do zwarcia.

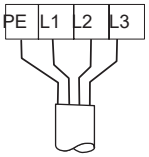
UWAGA:
Wyładowania elektrostatyczne (ESD): Uszkodzenie modułu komunikacyjnego. Podczas podłączania przewodów do skrzynki zaciskowej należy użyć urządzenia antystatycznego (na przykład: antystatyczne opaski na nadgarstki) lub zastosować odpowiednią ochronę ESD (na przykład: uziemienie elektryczne), ponieważ wyładowania elektrostatyczne mogą uszkodzić elementy elektroniczne, moduł komunikacyjny.

2.- INSTALACJA

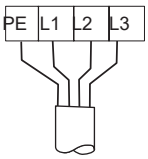
Zalecany wybór kabli

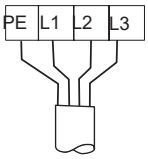
Wybór rozmiaru kabli zasilania należy do instalatora. Powinien być dokonany na podstawie wartości elektrycznych poszczególnych urządzeń (podawane podczas zamówienia oraz na tabliczce i schemacie elektrycznym) oraz zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym kraju.
Poniższa tabela stanowi przykład, a firma LFB GROUP nie ponosi odpowiedzialności za podane tam wartości.
Po dokonaniu wyboru instalator musi wykonać wszelkie konieczne adaptacje.
Złącza wyłącznika głównego urządzenia należy wykonać przy użyciu uchwytów lub łączników. W przypadku przewodów aluminiowych klient musi stosować zaciski bimetaliczne.

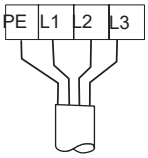
- WTHH: Elektryczna grzałka zbiornika wody.
- Przekroje kabli obliczono dla.
    - Odległości 50m i spadku napięcia 10V.
    - Kabel miedziany w izolacji XLPE na perforowanej drabince kablowej.
    - Maks. Tª: 50ºC.
    - Typ kabla Cu RV-K.
- Nie włączać urządzenia jeśli spadek napięcia przekracza tę wartość.
- Przewody uziemienia muszą być odpowiednio podłączone i muszą być dłuższe od przewodów faz.

ZASILANIE	MODEL URZĄDZENIA GAC	LICZBA KABLI NA PRZEKRÓJ			
		MIEDŹ CU		ALUMINIUM AL	
		BEZ APPW	Z APPW	BEZ APPW	Z APPW
 3 ~ 400V-50Hz + PE	035SP1M	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 10mm²
	040SP1M	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 10mm²
	045SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 10mm²	4G x 10mm²
	050SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 10mm²	4G x 16mm²
	055SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 10mm²	4G x 16mm²
	060SP1M	4G x 10mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²
	065SP1M	4G x 10mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²
	070SP1M	4G x 10mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²
	080SP1M	4G x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	095SP1M	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	110SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	115SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	125SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	140SP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	110DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	125DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	140DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	160DP1M	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	185DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²
	210DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²

2.- INSTALACJA

ZASILANIE	MODEL URZĄDZENIA GAH	LICZBA KABLI NA PRZEKRÓJ			
		MIEDŹ CU		ALUMINIUM AL	
		BEZ WTHH	Z WTHH	BEZ WTHH	Z WTHH
 3 ~ 400V-50Hz + PE	**035SP1M**	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 6mm²	4G x 16mm²
	040SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 6mm²	4G x 16mm²
	045SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 10mm²	4G x 16mm²
	050SP1M	4G x 6mm²	4G x 16mm²	4G x 10mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	055SP1M	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 10mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	060SP1M	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	065SP1M	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	070SP1M	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	080SP1M	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	095SP1M	4G x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	110SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	115SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	125SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	140SP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²
	110DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	125DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	140DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	160DP1M	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 150mm² 1 x 95mm²
	185DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 150mm² 1 x 95mm²
	210DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 185mm² 1 x 95mm²

ZASILANIE	MODEL URZĄDZENIA GBC	LICZBA KABLI NA PRZEKRÓJ			
		MIEDŹ CU		ALUMINIUM AL	
		BEZ APPW	Z APPW	BEZ APPW	Z APPW
	040SP1M	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 10mm²
	060SP1M	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 16mm²
	070SP1M	4G x 10mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²
	080SP1M	4G x 16mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	110SP1M	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	120SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	125DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	140DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	160DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	185DP1M	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	210DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²

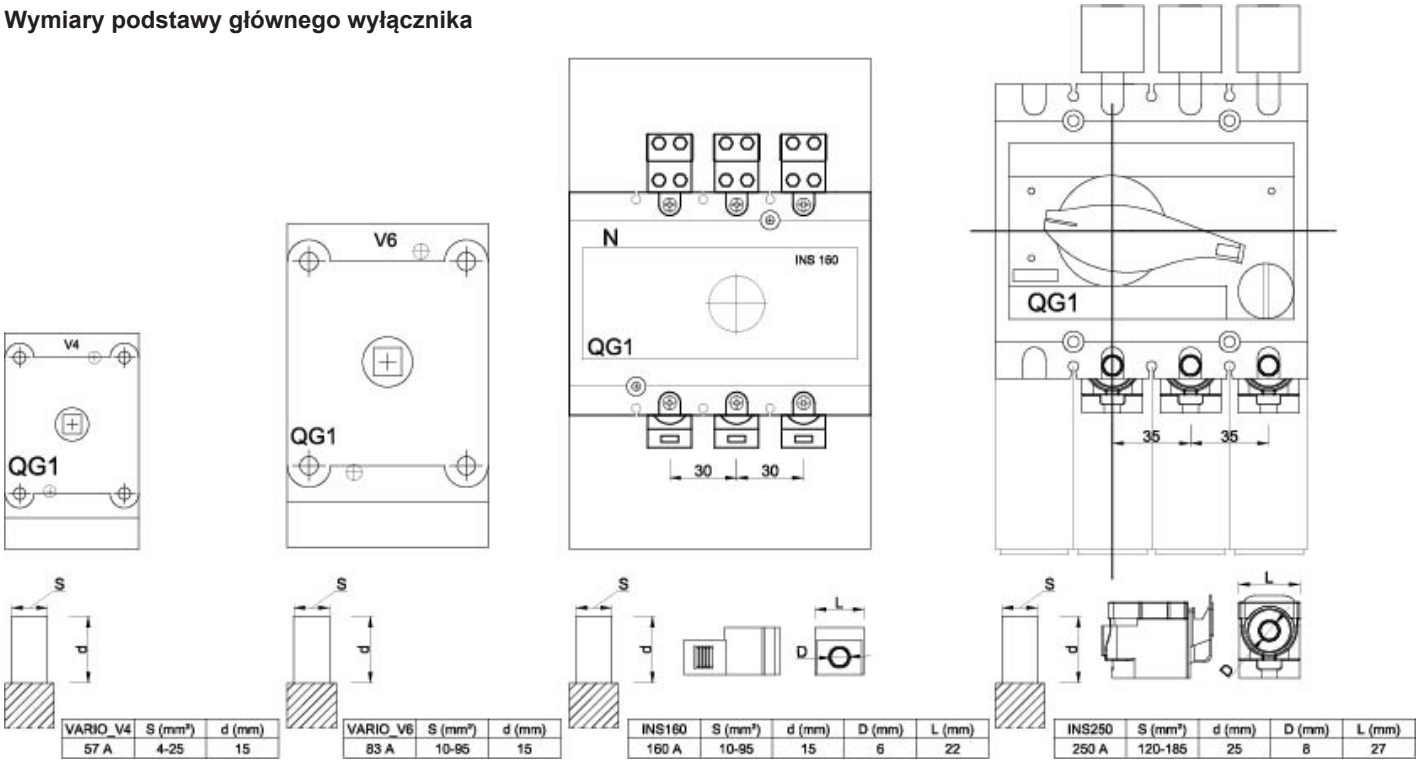
ZASILANIE	MODEL URZĄDZENIA GBH	LICZBA KABLI NA PRZEKRÓJ			
		MIEDŹ CU		ALUMINIUM AL	
		BEZ WTHH	Z WTHH	BEZ WTHH	Z WTHH
	040SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 6mm²	4G x 16mm²
	060SP1M	4G x 6mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²
	070SP1M	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	080SP1M	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	110SP1M	4G x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	120SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	125DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	140DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	160DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 150mm² 1 x 95mm²
	185DP1M	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 150mm² 1 x 95mm²
	210DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 185mm² 1 x 95mm²

2.- INSTALACJA

GRANICZNE WARTOŚCI NAPIĘCIA

MODELE	NAPIĘCIE	WARTOŚCI GRANICZNE
GAC/GAH 035-210 GBC/GBH 040-210	3~400V-50Hz ±5%	3~360-440V-50Hz

Wymiary podstawy głównego wyłącznika



VARIO_V4	S (mm²)	d (mm)
57 A	4-25	15

VARIO_V6	S (mm²)	d (mm)
83 A	10-95	15

INS160	S (mm²)	d (mm)	D (mm)	L (mm)
160 A	10-95	15	6	22

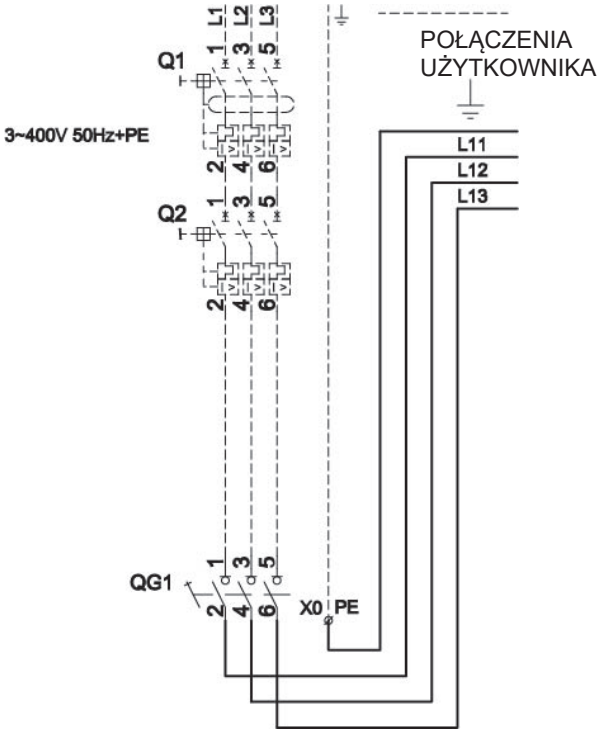
INS250	S (mm²)	d (mm)	D (mm)	L (mm)
250 A	120-185	25	8	27

2.- INSTALACJA

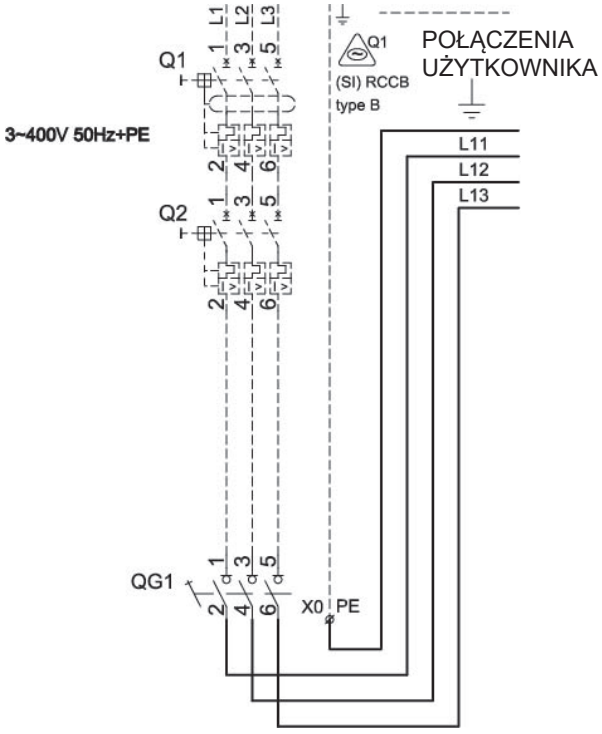
Informacje o zabezpieczeniu klienta

W celu ochrony urządzenia firma LFB GROUP zaleca zastosowanie tego typu zabezpieczenia przed urządzeniem. Dostępne są dwie opcje, wyłącznik nadprądowy lub bezpieczniki.
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.

PODSTAWOWE JEDNOSTKI:



ZAAWANSOWANE JEDNOSTKI:



OSTRZEŻENIE:
Źródło zapłonu w potencjalnie palnej atmosferze: Niebezpieczeństwo pożaru. Wszelkie prace na zaciskach pod napięciem w skrzynce zaciskowej urządzenia mogą spowodować zapłon. Nie dotykać zacisków pod napięciem narzędziem lub kablem, gdy urządzenie jest pod napięciem. W obwodach pracujących z palnymi czynnikami ziębniczymi należy używać wyłącznie dedykowanej skrzynki zaciskowej dostarczonej przez firmę LFB GROUP.

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 50cm separacji).
- Podczas krzyżowania kabli należy je od siebie oddalić.
- Długości podane poniżej są orientacyjne i zależą od środowiska, w którym się znajduje:

REFERENCJA	MAX. DŁUGOŚĆ	TYP POŁĄCZENIA	TYP KABLA
AD0	50m	Kabel telefoniczny (RJ12)	Płaski kabel telefoniczny 0,25mm² (Ekranowany)
AD2	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 ou Li-2YCY 1x2x0,34 (Ekranowany, skręcony)
AD3	50m	Kabel telefoniczny (RJ12)	Płaski kabel telefoniczny 0,25mm² (Ekranowany)
pLan, Bus	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 ou Li-2YCY 1x2x0,34 (Ekranowany, skręcony)
BS0 ,BH10 , BH15	200m		Li-YCY 2x0,75 ou Li-YCY 2x1 (Ekranowany)

2.- INSTALACJA

2.9.- OPCJA: CZĘŚCIOWY ODZYSKU CIEPŁA

Celem częściowego odzysku ciepła (PHRF) jest odzyskanie ciepła wysokich temperatur z gazów tłocznych sprężarki za pomocą wymiennika ciepła skraplającego wodę.

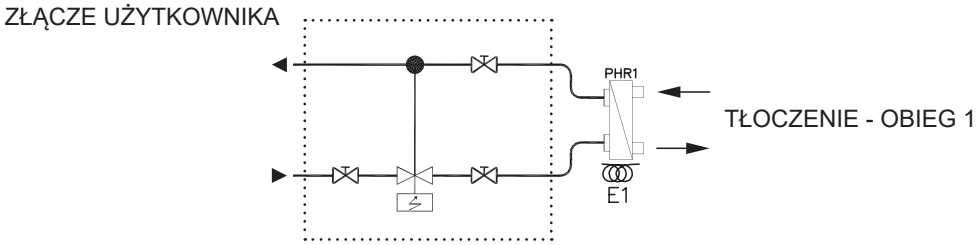
Wydajność odzysku ciepła zależy od warunków pracy (temperatura tłoczenia sprężarki zależy od stosunku HP/LP), od liczby pracujących sprężarek, od przepływu wody sprężarki i temperatury wody na wlocie.

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.

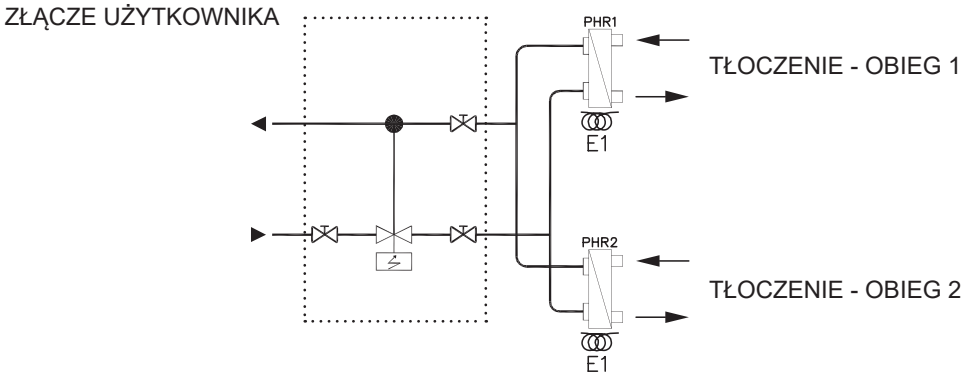
Najprostsza zalecana regulacja: 3-drogowy zawór z regulacją temperatury wody.

Cała regulacja powinna być ustawiona przez użytkownika.

GAC-H 095S-110S-115S-125S-140S
GBC-H 110S-120S



GAC-H 110D-125D-140D-160D-185D-210D
GBC-H 125D-140D-160D-185D-210D



2.- INSTALACJA

2.10.- NATĘŻENIE HAŁASU

Ziębiarki cieczy mogą być istotnym źródłem hałasu w systemach chłodniczych i klimatyzacyjnych. Biorąc pod uwagę ograniczenia techniczne zarówno w zakresie projektowania, jak i produkcji, nie można znacząco poprawić poziomu dźwięku poza określone limity. Występujące natężenie hałasu należy więc zaakceptować, a obszar wokół ziębiarek 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 wyciszanie lub montaż ekranów wokół urządzeń zainstalowanych na zewnątrz.

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

Rodzaj podparcia urządzenia jest również bardzo ważny: bezwładność pomieszczenia i struktura otaczających ścian wpływają na instalację i jej zachowanie.

Przed podjęciem jakichkolwiek dalszych kroków należy najpierw ustalić, czy poziom dźwięku jest zgodny z otoczeniem, czy jest w pełni uzasadniony i czy proponowane środki nie spowodują nieuzasadnionych kosztów.

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

Konieczne może być skonsultowanie się z firmą inżynieryjną specjalizującą się w redukcji hałasu.

Po zainstalowaniu urządzenia w docelowym miejscu i przed jego uruchomieniem należy sprawdzić wszystkie śruby i elementy mocujące pod kątem poluzowanych połączeń. Krytyczne elementy obejmują śruby sprężarki, śruby wentylatora zewnętrznego, BPHE (lutowany płytowy wymiennik ciepła), mocowania wężownicy zewnętrznej i pompy wodne.
Ponadto należy sprawdzić wszystkie połączenia elektryczne, aby upewnić się, że są odpowiednio zabezpieczone.

3.- ROZRUCH I OBSŁUGA

Firma LFB GROUP projektuje i rozwija swoje produkty, zawsze szukając większego komfortu i dobrego samopoczucia swoich klientów i użytkowników, jednocześnie zapewniając jak największą efektywność energetyczną komponentów składowych urządzeń. Ten wysiłek byłby bezowocny, gdyby nie był połączony z odpowiedzialnym eksploatowaniem tych urządzeń. Z tego powodu zachęcamy do korzystania z naszych produktów w sposób odpowiedzialny wobec środowiska, łącząc odpowiedni komfort i odpowiedzialną konsumpcję zasobów energetycznych.

3.1.- CZYNNOŚCI PODCZAS ROZRUCHU URZĄDZEŃ



Urządzenie wykorzystuje niskopalny czynnik ziębniczy. Przed uruchomieniem urządzenia wykonać test obecności czynnika ziębniczego przy użyciu wykrywacza szczelności, aby zapewnić brak obecności czynnika wokół urządzenia.



NALEŻY PAMIĘTAĆ, ŻE JEST TO SPRĘŻARKA SPIRALNA SCROLL.

Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić, czy sprężarka obraca się we właściwym kierunku, przy prawidłowym podaniu faz zasilania. Sprężarki spiralne działają prawidłowo tylko przy właściwym kierunku obrotów. W związku z tym istotne jest prawidłowe podłączenie faz zasilania do sprężarek trójfazowych (kierunek obrotów może być sprawdzony, gdy po włączeniu sprężarki ciśnienie po stronie ssania zmniejsza się, a ciśnienie po stronie tłocznej zwiększa się). Jeśli podłączenie jest nieprawidłowe, kierunek rotacji będzie odwrotny, wywołując wzrost hałaśliwości i zmniejszenie ilości zużywanego prądu. Wtedy należy je odłączyć, zamienić miejscami dwie fazy i połączyć ponownie.

Zabezpieczenie SE-B2 jest dołączone do sprężarek urządzenia. To urządzenie zabezpiecza sprężarkę przed wysoką temperaturą przy tłoczeniu. Gdy temperatura osiągnie wartość krytyczną, zabezpieczenie otwiera suchy styk bezpieczeństwa obiegu i odcina zasilanie sprężarki.

W celu sprawdzenia, czy urządzenie jest gotowe do uruchomienia, wypełnić listę kontrolną z niniejszej instrukcji oraz sprawdzić poniższe punkty, aby upewnić się, że urządzenie jest prawidłowo
zainstalowane i gotowe do pracy.

- Prace te mogą być wykonywane wyłącznie przez personel firmy LFB GROUP lub partnerów technicznych przeszkolonych i autoryzowanych przez firmę LFB GROUP.
- Nie zapomnij otworzyć zaworu izolacyjnego na linii ssącej przed uruchomieniem urządzenia (Zawór kulowy na schemacie obwodu chłodniczego).
- Sprawdzić, czy instalacja spełnia wymogi bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Minimalna wolna przestrzeń wokół urządzenia, zgodnie z rysunkami instalacyjnymi.
- Sprawdzić, czy glikol jest używany zgodnie z wymaganiami aplikacji.
- Sprawdzić, czy urządzenie jest prawidłowo uziemione.
- Sprawdzić, czy instalacja spełnia wymagania na wypadek burzy.
- Termometry oraz presostaty zainstalowane w obiegu wody lodowej.
  Sprawdzać urządzenia bezpieczeństwa w następującej kolejności: presostat wysokiego ciśnienia.
- Przed uruchomieniem ziębiarki cieczy włączyć pompę parownika.
- Czujnik przepływu jest zainstalowany, podłączony do rozdzielni elektrycznej i działa prawidłowo.
- W dniu uruchomienia sprawdzić, czy obciążenie chłodzenia jest wystarczające (co najmniej 50% obciążenia nominalnego).

3.- ROZRUCH I OBSŁUGA

PROCEDURA ROZRUCHU URZĄDZENIA:

- Natychmiast sprawdzić, czy sprężarka obraca się w prawidłowym kierunku. Ciśnienie parowania stale spada, a ciekły czynnik ziębniczy, który zebrał się w parowniku podczas składowania, odparowuje samoczynnie.
- Sprawdzić wziernik (przed naczyniem wzbiorczym, jeśli jest dostępne) pod kątem stopniowo znikających pęcherzyków powietrza, które oznaczają prawidłową ilość czynnika ziębniczego bez nieskraplających się gazów. Jeśli wskaźnik wilgotności zmieni kolor, wskazując na obecność wilgoci, wymienić filtr osuszacz, jeśli możliwa jest jego wymiana.
- Sprawdź dochłodzenie za skraplaczem.
- Sprawdzić, czy obciążenie chłodzenia zostało zrównoważone przez wydajność urządzenia, a schłodzona ciecz ma temperaturę zgodną z założeniami projektowymi.
- W każdym silniku sprężarki sprawdzić natężenia prądu dla poszczególnych faz.
- W każdym silniku wentylatora sprawdzić natężenia prądu dla poszczególnych faz (jeśli dostępne).
- Sprawdzić temperaturę tłoczenia w sprężarce.
- Sprawdzić ciśnienia zasysania oraz tłoczenia, jak również temperatury na ssaniu oraz na tłoczeniu sprężarki.
- Sprawdzić temperaturę wpływającej oraz wypływającej cieczy schładzanej.
- Sprawdzić temperaturę powietrza na wyjściu skraplacza.
- Sprawdzić temperaturę ciekłego czynnika ziębniczego na wyjściu skraplacza.

Powyższe kontrole należy wykonać możliwie najszybciej, przy stabilnym obciążeniu chłodniczym, tzn. obciążenie chłodnicze instalacji powinno być równe wydajności chłodzenia osiągniętej przez urządzenia. Jeżeli warunek ten nie będzie spełniony, to wyniki pomiarów będą niezgodne z wartościami projektowymi.

Kontrolę można wykonać tylko wtedy, gdy wszystkie urządzenia zabezpieczające oraz sterujące pracują prawidłowo.

3.- ROZRUCH I OBSŁUGA

3.2.- OBSŁUGA URZĄDZENIA: OBIEG ZIĘBNICZY

Funkcje i główne komponenty obiegu ziębniczego:

1. Sprężarka (scroll): Sprężarka to urządzenie napędzane przez silnik, mające doprowadzić gazowy czynnik ziębniczy z fazy o niskim ciśnieniu i niskiej temperaturze do fazy o wysokim ciśnieniu i wysokiej temperaturze.

2. Parownik (płytowy, lutowany na zimno): Wymiennik ciepła, w którym z jednej strony czynnik odparowuje w niskiej temperaturze, w ten sposób przejmując ciepło z wody lub glikolu po drugiej stronie.

3. Skraplacz (mikrokanałowy / z rurek miedzianych z lamelami): wymiennik ciepła, w którym po jednej stronie skrapla się czynnik ziębniczy, uwalniając ciepło do drugiej strony chłodzonej powietrzem.

4. Elektroniczny zawór rozprężny: Urządzenie, które reguluje przepływ ziębnika do parownika.
   Bardzo ważne:
   Zawór rozprężny zainstalowany na każdym obiegu urządzenia został dobrany do danego zakresu roboczego, dlatego też musi być wymieniany na zawór tego samego typu, pochodzący od tego samego producenta.

5. Presostat wysokiego ciśnienia: Presostat powoduje bezwarunkowe wyłączenia urządzenia w przypadku, gdy ciśnienie na tłoczeniu przekroczy wartość dopuszczalną. Resetowanie odbywa się ręcznie.

6. Zawory nadcisnieniowe: Urządzenie ograniczające uszkodzenia w przypadku pożaru zewnętrznego.

7. Filtr osuszacz: Jest przeznaczony do utrzymania czystości obiegu ziębniczego i usuwania z niego wilgoci, gdyż może ona negatywnie wpływać na pracę urządzenia, powodując zakwaszanie oleju, które jest przyczyną powolnego niszczenia lakieru zabezpieczającego uzwojenia silnika sprężarki.

8. Grzałka karteru: Każda sprężarka jest wyposażona w jednofazową grzałkę karteru, która jest włączana po wyłączeniu sprężarki, dzięki czemu następuje odparowanie czynnika ziębniczego od oleju. Grzałka jest więc zasilana, gdy sprężarka nie pracuje.

Zespoły sprężarek tandem i trio:

Sprężarki są zazwyczaj wyposażone we wziernik do kontroli poziomu oleju w zespole sprężarki. W przypadku zespołu sprężarek wziernik poziomu oleju montowany jest na linii wyrównującej poziom oleju. Konieczne jest zatrzymanie obu sprężarek w celu uzyskania prawidłowego odczytu poziomu oleju w karterach sprężarek.

Istnieją trzy typy zespołów sprężarek:
- TANDEM JEDNOLITY gdy obie sprężarki to ten sam model.
- TANDEM NIEJEDNOLITY gdy sprężarki to różne modele.
- TRIO gdy trzy sprężarki to ten sam model.

W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z działem sprzedaży firmy LFB GROUP.

Napełnienie olejem:

Wszystkie urządzenia są dostarczane napełnione olejem i nie ma potrzeby dodawania oleju przed rozruchem ani później. W przypadku wymiany sprężarki konieczne może być dodanie określonej ilości oleju. Poziom oleju musi znajdować się pomiędzy jedną trzecią a dwiema trzecimi wysokości wziernika sprężarki, gdy urządzenie nie pracuje od 30 minut. Nadmierne napełnienie olejem może spowodować poważne problemy w instalacji, szczególnie w pracy sprężarek.

OLEJE ZALECANE		
Czynnik ziębniczy	**Typ sprężarki**	**Typ oleju**
R32	Scroll	4MA POE R32

3.- ROZRUCH I OBSŁUGA

3.3.- OBSŁUGA URZĄDZENIA: UKŁAD ELEKTRYCZNY I STERUJĄCY

Patrz odpowiednia instrukcja obsługi sterownika «CLIMATIC».

1.- Nadmiarowo-prądowe zabezpieczenie wentylatora:
Bezpiecznik automatyczny wyłączający silniki wentylatorów w przypadku zbyt wysokiego natężenia prądu na fazie w stosunku do wartości dozwolonej.

2.- Nadmiarowo-prądowe zabezpieczenie sprężarki:
Bezpiecznik zabezpieczający każde z uzwojeń silnika przed przeciążeniem.

3.- Blokada pompy schłodzonej cieczy:
Blokada aktywowana jest wyłącznie, gdy pompa została fabrycznie wbudowana w agregat. Po uruchomieniu urządzenia i sprawdzeniu zdalnego włączania/wyłączania pompa zaczyna pracę. Wcześniejsza praca pomp jest konieczna do działania sprężarki.

Uwaga: W urządzeniach ze sterownikiem CLIMATIC, 1 lub 2 pompy wody mogą być obsługiwane przez program sterownika.

4.- Wyłącznik przepływowy schłodzonej cieczy:
Element ten powoduje bezwarunkowe wyłączenie urządzenia, gdy tylko wykryje niewystarczające natężenie przepływu schładzanej cieczy (wody, solanki, itp.) wymuszanego przez pompę, ponieważ brak odpowiedniego przepływu grozi szybkim zamarznięciem parownika. W przypadku rozwarcia zestyków spowodowanego brakiem przepływu urządzenie musi natychmiast wyłączyć się.

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

5.- Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe (standard):
Ta funkcja jest w standardzie przez sterownik: może być dostosowana do solanki lub mieszaniny glikolu z wodą, gdzie 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: Temperatura zabezpieczenia przed zamarzaniem.
Układ sterowania monitoruje temperaturę chłodzonej cieczy na wylocie parownika. Jest włączany, gdy temperatura spada poniżej wartości minimalnej (+3°C dla wody czystej).

PRZYPADEK 2: Przetwornik ciśnienia zabezpieczenia przed zamarzaniem:
Ten element monitoruje ciśnienie parowania czynnika ziębniczego. Jest włączany, gdy ciśnienie spada poniżej minimalnej wartości zadanej.

Uwaga: W instrukcji obsługi «CLIMATIC» znajduje się więcej szczegółów.

6.- 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.

3.4.- STEROWNIK CLIMATIC

Patrz odpowiednia instrukcja obsługi sterownika«CLIMATIC».

3.- ROZRUCH I OBSŁUGA

3.5.- SPRAWDZENIE NATĘŻENIA PRZEPŁYWU WODY

Sterownik urządzenia wyświetla temperatury wody na wejściu i na wyjściu. Jest bardzo ważne, aby urządzenie pracowało przy prawidłowym natężeniu przepływu wody. Urządzenie pracujące przy za małym przepływie wody może uszkodzić kluczowe elementy, jak np. wymiennik wody (po stronie parownika, wyłącznik przepływowy zatrzyma urządzenie przy zbyt niskim przepływie). Jeżeli urządzenie pracuje przy zbyt dużej prędkości przepływu wody, jego optymalna praca będzie utrudniona. Drugi sposób określania roboczego natężenia przepływu to pomiar różnicy temperatur pomiędzy wodą na wejściu i wyjściu przy pełnym lub częściowym obciążeniu.

Należy stosować nominalne wartości przepływu oraz wartość delta T w warunkach projektowych. Podczas rozruchu warunki otoczenia często różnią się od warunków projektowych, dlatego moc ziębnicza (oraz ciepło odprowadzane) będzie się różnić od wartości w warunkach projektowych. Należy skorzystać z wykresów wydajności ziębiarki zawartych w AGU, aby znaleźć prawidłową wartość ∆T dla parownika (i strony skraplacza). W przypadku urządzenia wybranego w warunkach projektowych da to nominalną wartość delta T po stronie parownika (∆Ten) oraz przepływy nominalne (den). W warunkach otoczenia rozruchu wykresy podadzą przepływy rozruchowe po stronie parownika (desu). Jeśli przepływy wody są prawidłowe dla tych warunków rozruchu, wartość delta T parownika (∆Tesu) powinna wynosić ∆Tesu=∆Tesu*desu/den.

Sprawdzenie natężenia przepływu wody (ważny jest pomiar maksymalnej temperatury) (Urządzenie standardowe)

Przy nominalnym i minimalnym natężeniu przepływu wody różnica między temperaturami wody wypływającej oraz wpływającej powinna wynosić 5ºC (dotyczy urządzeń chłodzących tylko w trybie chłodzenia) przy temperaturze wody na wejściu 12°C, temperaturze wody na wyjściu 7°C oraz temperaturze zewnętrznej 35°C. Jeśli te warunki ulegną zmianie, zmieni się również moc chłodnicza urządzenia, ponieważ przy przepływie nominalnym różnica między temperaturami wody wypływającej oraz wpływającej będzie nieznacznie odbiegać od 5ºC, co widać w poniższej tabeli, gdzie dane dotyczą przepływu nominalnego.

	∆T (Temperatura wody wpływającej - Temperatura wody wypływającej)						
	Temperatura zewnętrzna (ºC)						
Woda na wyjściu (ºC)	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**
7	6,1	5,8	5,5	5,3	5,0	4,7	4,4
9	6,5	6,2	5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
11	7,0	6,7	6,4	6,0	5,7	5,4	5,0

Jeśli urządzenie musi być włączone w trybie grzania, a ma pracować z nominalną mocą chłodniczą, poniższa tabela pokazuje przybliżone wartości różnic temperatur wody wpływającej i wypływającej dla różnych warunków.

	∆T (Temperatura wody wpływającej - Temperatura wody wypływającej)				
	Temperatura zewnętrzna (ºC BH)				
Woda na wyjściu (ºC)	**-6**	**0**	**6**	**12**	**18**
35	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5
50	4	5	6	7	8

UWAGI:

- System sterowania urządzeniem wyświetla temperaturę na wlocie i wylocie wody.
- Sprawdzić, czy wybrano prawidłową pompę wodną, przy uwzględnieniu spadku ciśnienia w systemie hydraulicznym. Użytkowanie urządzenia przy zbyt małym natężeniu przepływu wody grozi uszkodzeniami oraz utratą gwarancji.
- Nie włączać klimatyzatorów lub klimakonwektorów do chwili, aż temperatura wody osiągnie wartość nastawy lub zastosować automatyczne urządzenie sterujące, które wyłączy klimatyzator jeśli instalacja nie jest prawidłowo skonfigurowana.
- Gdy urządzenie pracuje prawidłowo, wykonać pomiary wszystkich parametrów i **wypełnić Kartę rozruchu urządzenia.**

3.6.- 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 NH4+ w wodzie, są one bardzo szkodliwe dla miedzi. < 10mg/l.
- Jony chlorkowe Cl- są szkodliwe dla miedzi i stwarzają ryzyko perforacji korozyjnej i nieszczelności. < 10 mg/l.
- Jony siarczanowe SO42- mogą powodować perforację korozyjną.< 30 mg/l.
- Brak jonów fluorków (< 0.1 mg/l).
- Brak jonów Fe2+ oraz Fe3+ z rozpuszczonym tlenem. Rozpuszczone żelazo < 5 mg/l z rozpuszczonym tlenem < 5 mg/l. Wyższe wartości oznaczają korozję stali, co może wywołać korozję części miedzianych pod osadami Fe - dotyczy to głównie wymienników płaszczowo-rurowych.
- Rozpuszczony krzem: krzem to kwasowy element wody, który także stwarza ryzyko powstania korozji. Zawartość < 1mg/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 Ohm/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°C, zgodnie z wartościami zawartymi w karcie charakterystyki glikolu.

Jeśli konieczne jest opróżnienie obiegu wodnego na okres dłuższy niż jeden miesiąc, cały obieg należy napełnić azotem, aby uniknąć ryzyka korozji spowodowanej napowietrzaniem różnicowym.

4.- KONSERWACJA

4.1.- KONSERWACJA PROFILAKTYCZNA

KONSERWACJA ZAPOBIEGAWCZA POMAGA UNIKNĄĆ KOSZTOWNYCH NAPRAW.
Zalecamy regularne i dokładne serwisowanie urządzenia firmy LFB GROUP. Dlatego wskazane jest zwrócenie się do sprzedawcy o zawarcie umowy serwisowej. Należy sprawdzić następujące punkty podlegające konserwacji (zależnie od warunków pracy, może być konieczna konserwacja co 6 miesięcy). Miejscowe przepisy zawsze mają pierwszeństwo.



Urządzenie wykorzystuje niskopalny czynnik ziębniczy. Przed jakąkolwiek czynnością wykonać test obecności czynnika ziębniczego przy użyciu dedykowanego wykrywacza nieszczelności, aby zapewnić brak obecności czynnika wokół urządzenia.

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 EN378-2.

- **OGÓLNY STAN OBUDOWY:**

Sprawdzić stan obudowy, farby, pogorszenie stanu ze względu na wgięcia, punkty korozji, stan wypoziomowania i podparcia, podkładek antywibracyjnych, jeśli są zainstalowane, przykręcone panele itp.

- **POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I POŁĄCZENIA WEWNĘTRZNE:**

Sprawdzić stan przewodów, dokręcenie śrub, uziemienie, pobór prądu przez sprężarki i wentylatory oraz napięcie zasilania.

- **OBIEG ZIĘBNICZY:**

Sprawdzić czy wartości ciśnienia są prawidłowe oraz czy nie ma przecieków. Sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń w izolacji rurek, czy stan wymienników jest dobry, czy nie są zablokowane skrawkami lub drobinami wciągniętymi przez wentylator itd.

- **SPRĘŻARKA:**

Sprawdzić poziom oleju.
Sprawdzić stan zamocowań sprężarki.

- **WENTYLATORY:**

Sprawdzić, czy wentylatory obracają się swobodnie, we właściwym kierunku i bez nadmiernego hałasu.

- **STEROWANIE:**

Sprawdzić nastawy i prawidłowe działanie.

- **WODA:**

Jeśli woda w instalacji zawiera substancję zapobiegającą zamarzaniu, regularnie sprawdzać jej zawartość oraz czystość wody.

- **FILTR WODY:**

W razie konieczności oczyścić filtr na wejściu wody.

- **POMPA WODY:**

Gdy instalacja będzie pracować z wodnym roztworem glikolu do 20% i przy temperaturze wody poniżej -5°C, nawet jeśli używamy specjalnej dławnicy do pompy wody, wskazane jest, aby oczyścić dławnicę do pompy wody co półtora roku, aby uniknąć nieszczelności przez krystalizację.

- **PAROWNIK PŁYTOWY:**

Sprawdzić ogólny stan izolacji i szczelność połączeń wodnych.

- **WYCIEKI CZYNNIKA ZIĘBNICZEGO I WODY:**

Sprawdzić ogólny stan obiegu ziębniczego za pomocą detektora wycieku czynnika R32.
Sprawdzić ogólny stan obiegu ziębniczego. Ze względu na pracę sprężarki mogą powstawać dźwięki i/lub wibracje, które mogą powodować pęknięcia, które z kolei mogą prowadzić do wycieku ziębnika. Takiej sytuacji musi unikać producent - instalator systemu. Najważniejszym celem jest zagwarantowanie minimalnych wibracji we wszystkich kierunkach, aby uniknąć przenoszenia ich na konstrukcję, do której przymocowane są linie obiegu ziębniczego.

- **PANEL ELEKTRYCZNY WARIATORA:**

Okresowo sprawdzaj i czyść (w zależności od zanieczyszczenia środowiska) filtry na przedniej i tylnej kratce panelu elektrycznego przemiennika częstotliwości sprężarki.

4.- KONSERWACJA

4.2.- PLAN KONSERWACJI



Urządzenie wykorzystuje niskopalny czynnik ziębniczy.
Przed, w trakcie i po każdej interwencji przy urządzeniu zalecamy użycie eksplozometru, aby upewnić się, że w pobliżu urządzenia nie ma czynnika chłodniczego.



Podczas eksploatacji systemu należy wykonywać przeglądy i testy zgodnie z obowiązującymi krajowymi przepisami. Informacje na temat przeglądów działania opisane w załączniku D normy EN378-4 mogą zostać użyte, jeśli nie istnieją podobne przepisy krajowe.
W odniesieniu do ciśnieniowych zaworów nadmiarowych, instrukcje producenta mają pierwszeństwo przed normą i stanowią, że: zewnętrzna kontrola wzrokowa jest wymagana po około 36 miesiącach w celu sprawdzenia stanu zaworu i przedłużenia jego średniego okresu eksploatacji o podobny okres do następnej kontroli.

Zalecamy regularne i dokładne wykonywanie prac konserwacyjnych urządzeń. Podane poniżej instrukcje dotyczące konserwacji stanowią tylko częściowy opis czynności wymaganych przy użytkowaniu tego typu urządzeń.

Nie jest jednak możliwe podanie stałych i precyzyjnych harmonogramów procedur konserwacyjnych umożliwiających utrzymanie doskonałego stanu urządzeń z powodu zbyt wielu czynników związanych z instalacją, lokalizacją, sposobem eksploatacji częstotliwości użytkowania, klimatu zanieczyszczenia atmosfery itp. Wyłącznie wyszkolony personel może określić dokładny plan konserwacji na podstawie powyższych czynników.

Niemniej jednak zalecamy następujący harmonogram regularnych konserwacji:
- 4 razy do roku w przypadku ziębiarek pracujących przez cały rok.
- 2 razy do roku 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.

Ważne jest prowadzenie „rejestru serwisowego” w celu zapisywania tygodniowych warunków pracy maszyny. Rejestr ten pełni funkcję narzędzia diagnostycznego dla personelu konserwacyjnego lub operatora maszyny zapisującego zmiany w warunkach pracy maszyny, co umożliwia przewidywanie lub zapobieganie problemom zanim faktycznie wystąpią.

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 celu przeprowadzenia prac serwisowych i konserwacyjnych, technik musi odzyskać czynnik ziębniczy aby rozhermetyzować obieg ziębniczy przed wykonaniem prac.

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

Podczas przeprowadzania prac konserwacyjnych na tych urządzeniach należy dokonać właściwego segregowania odpadów innych niż niebezpieczne: izolacji, filtrów powietrza, elementów plastikowych lub metalowych, opakowań itp, a także odpadów uważanych za niebezpieczne: olejów, filtrów i tkanin impregnowanych olejami, elementów spawalniczych, takich jak materiał wypełniający, usuwający powłoki, odpady elektryczne i elektroniczne, baterie, lampy itp. Muszą one być wykonywane przez autoryzowaną firmę.

Ziębnik może być ponownie użyty lub zebrany w pojemnik i zabezpieczony przez autoryzowanego dealera jako odpad niebezpieczny.

Symbole i legendy:

● Czynność która może być wykonywana przez miejscowych konserwatorów.

▌Czynność, która musi być wykonywana przez wykwalifikowany personel techniczny przeszkolony do pracy na tego typu sprzęcie.

4.- KONSERWACJA

Nr	PLAN KONSERWACJI		Co miesiąc	Co kwartał	Co pół roku
	Zadanie	**Sposób postępowania**			
1	Inspekcja złączy aluminiowych i miedzianych wymienników z mikrokanalikami pod względem korozji.	Wymienniki należy czyścić zachowując szczególną ostrożność. Jeśli zostanie wykryta korozja, należy podjąć czynności profilaktyczne zgodnie z naszymi zaleceniami.	|		
2	Czyszczenie wymienników (zgodnie z lokalnymi przepisami).	Konieczne jest czyszczenie wymienników zewnętrznych zależnie od parametrów środowiska, gdzie znajduje się urządzenie, częstotliwość czyszczenia waha się od raz w miesiącu do minimum dwa razy w roku. Wydajność i trwałość urządzenia opiera się na doskonałej wymianie ciepła. Obowiązkowe jest stosowanie środka czyszczącego o neutralnym pH. (OSTRZEŻENIE: Lamele i rurki miedziane są bardzo delikatne. Każde uszkodzenie spowoduje obniżenie wydajności urządzenia).	|	|	|
3	Sprawdzenie natężenia prądu sprężarek.	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: **Co miesiąc:** Jeśli urządzenie jest używane przez cały rok. **Co pół roku:** Jeśli używane jest sezonowo.	|	|	|
4	Czyszczenie filtrów powietrza skrzynek 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.	•	•	•
5	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.		|	
6	Wzrokowe sprawdzenie poziomu oleju oraz sprawdzenie, czy w obiegach zębniczych 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 zębniczym.		|	
7	Sprawdzenie zaworu 4-drogowego.	W trybie chłodzenia, przejść do trybu pompy ciepła. Zresetować sterownik.		|	
8	Sprawdzenie położenia grzałek karteru (wokół sprężarki) oraz ich prawidłowego działania.	Upewnić się, że grzałki karteru są dobrze dopasowane i przymocowane. Sprawdzić działanie grzałek karteru.		|	
9	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.		|	
10	Sprawdzenie ciśnienia wody w obiegu, jeśli to możliwe.	Sprawdzić ciśnienie wody w obiegu i sprawność naczyń wzbiorczych.		•	
11	Sprawdzenie ogólnego działania kontrolera przepływu.	Wyłączyć zasilanie sprężarek, zatrzymać cyrkulację wody. Następnie włączyć urządzenie zaczekać na sygnał spadku przepływu wody w sterowniku.		|	
12	Sprawdzenie pomp cyrkulacyjnych.	Sprawdzić pobór prądu i prawidłową rotację pomp. Sprawdzić szczelność uszczelki mechanicznej pompy i w razie konieczności postępować według planu konserwacji producenta.		|	

4.- KONSERWACJA

Nr	PLAN KONSERWACJI		Co miesiąc	Co kwartał	Co pół roku
	Zadanie	Sposób postępowania			
13	Sprawdzenie przepływu wody.	Zmierzyć natężenie przepływu wody i porównać z wybraną wartością w specyfikacji.		I	
14	Sprawdzenie i czyszczenie filtra wody.	UWAGA: 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	
15	Sprawdzenie szczelności układów wodnych urządzenia i akcesoriów.	Sprawdzić uszczelki, gdy są pęknięte lub zniszczone, naprawić lub wymienić. W razie konieczności uszczelnić przecieki wody.			I
16	Sprawdzenie sterownika CLIMATIC™, nastawy i zmienne.	Porównać z kartą rozruchu; Sprawdzić, czy wszystkie ustawienia są zgodne z tym dokumentem.			I
17	Sprawdzenie prawidłowego funkcjonowania obiegu ziębniczego (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.			I
18	Sprawdzenie prawidłowego funkcjonowania obiegu ziębniczego (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.			I
19	Sprawdzenie pozycji i szczelności komponentów układu ziębniczczego.	Systematycznie sprawdzać wszystkie połączenia i mocowania układu ziębniczego. Sprawdzić czy są ślady oleju, ewentualnie przeprowadzić test szczelności. Sprawdzić czy ciśnienia robocze odpowiadają wartościom podanym na karcie rozruchu.			I
20	Wziernik (jeśli dotyczy).	Przepływ ciekłego czynnika ziębniczego 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 ziębniczym, jak również w zależności od temperatury. Wskaźnik powinien wskazywać «suchy» czynnik ziębniczy. W przypadku wskazania «wilgotny» lub «OSTRZEŻENIE» należy skontaktować się z serwisem. **UWAGA:** 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.			I
21	Sprawdzenie zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego.	Sprawdzić działanie zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego (poziom wycieku, termostat zabezpieczający)			I
22	Sprawdzenie zaworu 3-drogowego w obiegu ziębniczym.	Sprawdzić prawidłowe działanie systemu.			I
23	Sprawdzić prawidłowe zamocowanie wszystkich połączeń elektrycznych.	Wyłączyć zasilanie urządzenia, sprawdzić i dokręć wszystkie śruby, zaciski i połączenia elektryczne (w tym skrzynki zaciskowe). Podczas włączania urządzenia sprawdzić za pomocą kamery termowizyjnej, czy stan elementów elektrycznych nie uległ pogorszeniu, gdy urządzenie pracuje na 100% mocy.			I

4.- KONSERWACJA

Nr	PLAN KONSERWACJI		Co miesiąc	Co kwartał	Co pół roku
	Zadanie	Sposób postępowania			
24	Sprawdzić presostaty wysokiego i niskiego ciśnienia.	Zainstalować manometr po stronie wysokiego / niskiego ciśnienia i sprawdzić działanie wyłączników zabezpieczających.			I
25	Sprawdzenie pozycji wszystkich czujników.	Sprawdzić prawidłową pozycję i mocowanie wszystkich czujników.			•
26	Sprawdzenie zużycia mocowań antywibracyjnych.	Sprawdzić wzrokowo zamocowania antywibracyjne na sprężarkach i wentylatorze promieniowym. W razie uszkodzenia wymienić.			•
27	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 obiegu.			I
28	Sprawdzenie obudowy i urządzenia pod kątem korozji.	Naprawić i zabezpieczyć ogniska korozji.			•
29	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).			I
30	Wymiennik płytowy.	Sprawdzić ogólny stan izolacji i szczelność połączeń wodnych oraz zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.			I
31	Sprawdzenie naczynia wzbiorczego (jeśli dotyczy).	Zmierzyć ciśnienie w różnych trybach pracy (od +7°C do +45°C).			I
32	Sprawdzenie wersji oprogramowania.	W celu aktualizacji, skontaktować się z producentem.			I

Przypomnienie o bezpieczeństwie

Agregaty chłodnicze są hermetycznie zamknięte i posiadają znak CE. Są one przeznaczone do przechowywania lekko łatwopalnych czynników chłodniczych A2. W związku z tym podczas normalnej pracy nie są one uważane za źródło wycieku zgodnie z definicją zawartą w dyrektywie ATEX 60079-10-1. We Francji są one zwolnione ze środków opisanych w § 3 CH35 rozporządzenia regulującego bezpieczeństwo budynków ogólnodostępnych (ERP).

Sformalizowana okresowa kontrola hermetyczności produktu gwarantuje zachowanie tego wysokiego poziomu hermetyczności. Niemniej jednak w nienormalnych warunkach pracy mogą wystąpić wycieki (niewłaściwa konserwacja, konserwacja z otwarciem obiegu chłodniczego). W takich przypadkach, przed wprowadzeniem tych produktów na rynek, przeprowadziliśmy badania zgodnie z normami EN IEC 60079-10-1 i EN 378. Tak więc urządzenie zainstalowane zgodnie z naszymi zaleceniami i dobrze konserwowane nie generuje strefy ATEX.

4.- KONSERWACJA

Ponadto produkt jest wyposażony w urządzenia zabezpieczające.

System detekcji i powiązany łańcuch sterowania należy konserwować zgodnie z normami EN 60079-29-1 , EN 61511 i EN 50495. W przypadku konserwacji zalecamy, aby operatorzy byli wyposażeni, wyłączali zasilanie urządzenia i nie zbliżali się do żadnego potencjalnego źródła zapłonu bez uprzedniego sprawdzenia braku potencjalnie łatwopalnego obszaru z powodu niewykrytego wycieku.

Urządzenia są napełnione lekko łatwopalnych czynnikiem chłodniczym R32. Zgodnie z Dyrektywą 1999/92/WE, Pracodawca musi przeprowadzić ocenę ryzyka wybuchu (ERA) i przygotować dokument ochrony przeciwwybuchowej (EPD) w celu odzwierciedlenia obecności urządzeń zawierających lekko palne gazy na miejscu oraz wdrożenia odpowiedniego szkolenia personelu w zakresie bezpiecznych praktyk obsługi i środków zapobiegawczych.

4.3.- CZYSZCZENIE SKRAPLACZA

4.3.1.- 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: Nie wolno stosować myjek ciśnieniowych, ponieważ grozi to trwałym uszkodzeniem aluminiowych lameli skraplacza.

Specjalna konserwacja złączy wymienników z mikrokanalikami



W przypadku mikrokanalików, połączenie wymiennika z obiegiem jest wykonane za pomocą lutowania miedzi / aluminium. To połączenie jest zabezpieczone przed korozją galwaniczną specjalną żywicą zamkniętą w termokurczliwej osłonie.

Osłona musi być regularnie sprawdzana wizualnie podczas czyszczenia urządzenia, aby wykryć możliwe przedwczesne pogorszenie jakości złącza.

Kształt prawidłowy





Kształt nieprawidłowy

W środowisku o niewielkim działaniu korozyjnym, małe trawienie miedzi może doprowadzić do utraty przyczepności żywicy, co umożliwi przedostanie się wilgoci do osłony, powodując zjawiska korozji galwanicznej pomiędzy aluminium a miedzią.

Jeśli taki atak korozji nie zostanie wykryty na czas, może dojść do wycieku, a następnie do konieczności wymiany wymiennika.



Korozja galwaniczna pod plastikową osłoną.

4.- KONSERWACJA

WYCIEK SPOWODOWANY KOROZJĄ WYNIKŁĄ Z BRAKU KONSERWACJI SKRAPLACZA NIE JEST OBJĘTY GWARANCJĄ.
W przypadku uszkodzenia osłony, należy ją usunąć i wymienić. Skontaktować się z przedstawicielem LFB GROUP.

W przypadku uszkodzenia osłony, należy ją usunąć i zastąpić poliuretanowym uszczelnieniem typu Sikaflex 221 lub odpowiednikiem. W tym przypadku zalecana procedura jest następująca:

Krok 1
Zdjąć uszkodzoną osłonę działając na podłużną sekcje jak pokazano poniżej.



Krok 2
Oczyścić złącze szczotką drucianą i syntetycznym materiałem ściernym, takim jak na spodzie kuchennej gąbki.



Krok 3
Oczyścić i wysuszyć przyłącze papierowym ręcznikiem i acetonem, aby usunąć tłuszcz lub zanieczyszczenie na powierzchni.

Krok 4
Nałożyć uszczelniacz poliuretanowy - taki jak Sikaflex 221 - za pomocą pistoletu, następnie rozsmarować pędzlem na niezbędnej powierzchni.







Można dodać uszczelniacza, aby zapewnić pełne pokrycie powierzchni.

4.3.2.- Płytowe wymienniki ciepła

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.

4.- KONSERWACJA

4.4.- PROCES WYMIANY SPRĘŻARKI NA MIEJSCU INSTALACJI

Podczas serwisowania tych urządzeń, wymiana sprężarek jest jedną z najbardziej krytycznych procedur. Należy to przeprowadzić zgodnie z następującym procesem:

1.- Odspawać rury linii tłocznej i ssącej obiegu ziębniczego.
2.- Odkręć śruby szyn montażowych sprężarki.
3.- Wysunąć szyny montażowe z urządzenia.
4.- Wymienić sprężarkę.
5.- Wsunąć szyny montażowe z powrotem do urządzenia i zamocować.

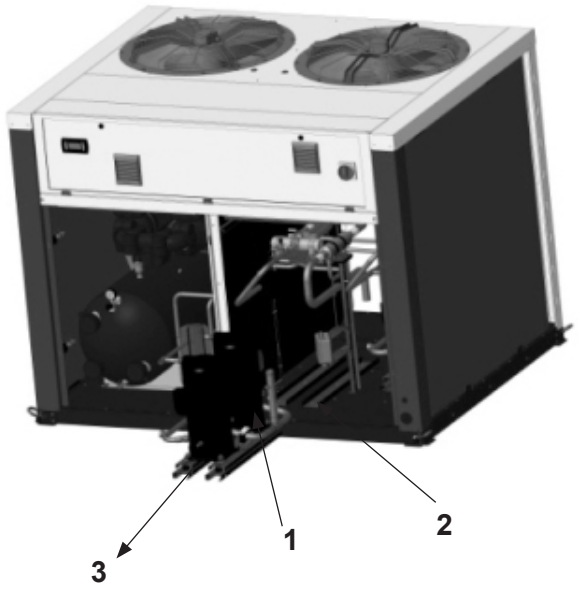
Podczas wymiany sprężarki pracującej z czynnikiem A2L należy spuścić olej ze sprężarki i przepłukać ją suchym azotem. NIE zamykać końcówek zaślepkami.

OSTRZEŻENIE: Mieszanka powietrza/czynnika A2L: Niebezpieczeństwo pożaru. Należy użyć odpowiedniego urządzenia do odzysku i pojemników do recyklingu również w celu utylizacji oleju, ponieważ czynnik A2L może nadal rozpuszczać się w oleju. W przypadku systemów wykorzystujących łatwopalny czynnik A2L, podczas procesu lutowania obowiązkowe jest przepłukanie rurociągów wolnym od tlenu azotem.

UWAGA: Nieodpowiednie smarowanie: Zniszczenie łożysk. Zmienić zbiornik po wymianie sprężarki, której silnik uległ spaleniu. Otwór powrotny oleju do silnika lub siatka do zbiornika mogą być zanieczyszczone lub niedrożne. Spowoduje to brak dopływu oleju do nowej sprężarki i kolejną awarię. Całkowicie usunąć czynnik ziębniczy i olej z wymienionej sprężarki.

Podczas wykonywania tych czynności związanych z wymianą sprężarki w miejscu instalacji należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Stale sprawdzać, czy atmosfera w otoczeniu jest łatwopalna. W przypadku wykrycia łatwopalnej atmosfery należy zapewnić odpowiednią wentylację miejsca pracy i natychmiast odłączyć zasilanie.
- Wznowić pracę, gdy atmosfera przestanie być niebezpieczna.
- Odzyskać czynnik z obiegu ziębniczego za pomocą odpowiedniego urządzenia. Podczas tej czynności może zostać uruchomiona grzałka karteru sprężarki; należy ją natychmiast wyłączyć w przypadku wykrycia łatwopalnej atmosfery.
- Odzyskiwanie przeprowadzić przy ciśnieniu bezwzględnym 3 mbar lub mniejszym. Aby uzyskać najlepsze wyniki, a także odzyskać czynnik ziębniczy rozpuszczony w oleju, w razie potrzeby uruchomić urządzenie do odzysku dwa lub trzy razy.
- Otworzyć system za pomocą narzędzia tnącego i przepłukać cały system suchym, beztlenowym azotem.
- Zdemontować sprężarkę za pomocą narzędzia tnącego. Prawidłowo spuścić i odzyskać olej ze sprężarki. Ponownie przepłukać sprężarkę suchym azotem przez kilka minut.
- W razie konieczności odesłania sprężarki do producenta w celu wykonania analizy, należy ją zwrócić bez oleju i z otwartymi przyłączami. NIE zamykać przyłączy zaślepkami.
- Prawidłowo zebrać i zabezpieczyć olej. Podać informację o ilości oleju spuszczonego ze sprężarki i jego kolorze.
- Zutylizować olej zgodnie z lokalnymi przepisami i regulacjami.



4.- KONSERWACJA

4.5.- SPRĘŻARKI / SPUST OLEJU

Olej dla urządzeń ziębniczych jest przejrzysty i przeźroczysty. Zachowuje swoją barwę przez długi okres eksploatacji.
Jeżeli właściwie zaprojektowany i zainstalowany system chłodniczy pracuje prawidłowo, to olej sprężarki nie wymaga wymiany nawet po bardzo długim okresie pracy.

Olej, którego barwa stała się ciemna, został wystawiony na działanie zanieczyszczeń w orurowaniu obiegu ziębniczego lub nadmiernych temperatur po wylotowej stronie sprężarki, co nieodwracalnie obniża jakość oleju. Ciemnienie oleju lub degradacja jego jakości może również być spowodowane przez obecność wilgoci w układzie. Po zmianie barwy lub spadku jakości oleju należy go wymienić.

W takim przypadku przed ponownym uruchomieniem urządzenia trzeba opróżnić sprężarkę oraz obieg czynnika ziębniczego.

4.6.- KONSERWACJA KOREKCYJNA

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

WYŁĄCZNIE PRZESZKOLONY I AUTORYZOWANY PERSONEL UPRAWNIONY JEST DO OBSŁUGI OBIEGU ZIĘBNICZEGO.

ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA:

Podczas korzystania z czynnika chłodniczego R32 należy przestrzegać następujących środków ostrożności, specyficznych dla tego gazu:

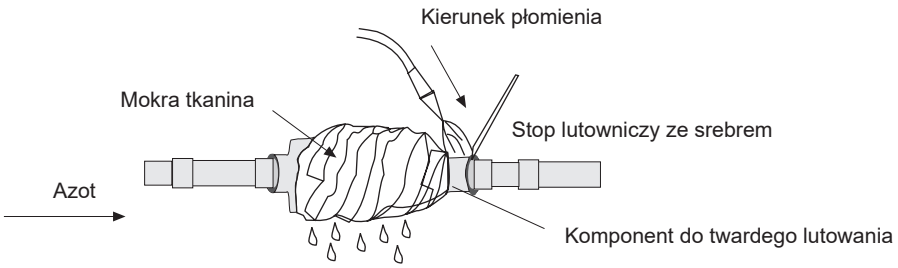
- Należy zawsze używać oryginalnych części zamiennych.
- Pompa próżniowa musi być wyposażona w zawór zwrotny lub zawór elektromagnetyczny odpowiedni dla czynnika R32 (A2L).
- Czynności związane z kontrolą ciśnienia, opróżnianiem i napełnianiem układu ciśnieniowego muszą być wykonywane przy użyciu przeznaczonych do tego celu złączek i odpowiedniego sprzętu.
- Do otwierania rur należy używać wyłącznie obcinaków do rur, a nie palników.
- Obciążenie należy przykładać w fazie ciekłej.
- Do ładowania czynnika chłodniczego należy zawsze używać wagi.
- Należy używać wykrywacza nieszczelności odpowiedniego dla czynnika chłodniczego R32.
- Do rozwiercania, rozszerzania lub wykonywania połączeń nie wolno używać oleju mineralnego, a wyłącznie olej syntetyczny.
- Przed użyciem należy zamknąć przewody rurowe i zwracać szczególną uwagę na wszelkie ślady wilgoci i zanieczyszczeń (kurz, opiłki, zadziory itp.).
- Lutowanie należy zawsze przeprowadzać w atmosferze azotu.
- Butla z czynnikiem chłodniczym musi zawierać co najmniej 2% całkowitej jego ilości.
- Operacja lutowania musi być wykonywana przez odpowiedni personel, przy użyciu wykwalifikowanych lutowaczy zgodnie z normą EN ISO 13585 i zgodnie z procedurami operacyjnymi zgodnymi z normą EN 14276-1 i 2.
- Należy użyć lutu twardego ze stopu srebra.
- Jeśli konieczna jest wymiana sprężarki, należy odłączyć ją elektrycznie i rozlutować przewody ssawne i tłoczne. Odkręć śruby mocujące i wymień starą sprężarkę na nową. Sprawdź, czy w nowej sprężarce znajduje się odpowiednia ilość oleju, przykręć ją do podstawy i podłącz przewody oraz połączenia elektryczne.
- Sprawdź obwód, aby upewnić się, że jest idealnie czysty (filtr-osuszacz) i szczelny.

4.- KONSERWACJA

OSTRZEŻENIE:
Czynnik chłodniczy musi zostać usunięty z obwodu przed przecięciem lub usunięciem jakichkolwiek przewodów rurowych za pomocą pompy transferowej odpowiedniej do stosowania z czynnikiem R32 (A2L).

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac związanych z orurowaniem zalecamy przestrzeganie poniższego protokołu:

- Aby uniknąć ryzyka wybuchu spowodowanego rozpyleniem płynu chłodniczego i oleju, podczas demontażu lub rozlutowywania części obwodu czynnika chłodniczego należy opróżnić obwód i wyświetlić ciśnienie względne równe zeru.
- Odkurzyć za pomocą sprzętu zgodnego z A2L i napełnić suchym azotem, aby umożliwić odgazowanie czynnika chłodniczego rozpuszczonego w oleju.
- Czynności te należy powtórzyć trzykrotnie.
- Po opróżnieniu obwodu istnieje szczątkowe ryzyko wzrostu ciśnienia na skutek odgazowania oleju lub ciepła z wymienników. Aby utrzymać ciśnienie na poziomie zerowym, należy odpowietrzyć połączenie rurowe od strony niskiego ciśnienia.



PROCEDURA PRÓŻNIOWA:

- Podłącz pompę próżniową do linii HP i linii BP.
- Wytworzyć próżnię (P=1 Pa). Przerwij próżnię za pomocą suchego azotu. Ponownie wytworzyć próżnię (P=1 Pa), wilgotność resztkowa musi być mniejsza niż 50 ppm.
- Wykonaj test próżni (15 minut przy maksymalnie 70 Pa). Po osiągnięciu tego poziomu próżni, pompa powinna pracować przez co najmniej godzinę. NIE UŻYWAJ SPRĘŻARKI JAKO POMPY PRÓŻNIOWEJ. Jeśli sprężarka będzie pracować w próżni, ulegnie awarii.

Podczas testu próżni sprężarka musi być wyłączona.

4.- KONSERWACJA

4.7.- PRACE INTERWENCYJNE NA URZĄDZENIU

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac na urządzeniu z czynnikiem chłodniczym R32 należy zastosować się do poniższych zaleceń:

- **Szkolenie i świadomość:** Upewnić się, że personel jest odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany w zakresie zagrożeń związanych ze stosowaniem czynnika chłodniczego R32 (dyr. 1999/92/WE, krajowy kodeks pracy).
- **Dokumentacja techniczna:** Przed przystąpieniem do obsługi należy dokładnie zapoznać się z instrukcją techniczną.
- **Zabezpieczenie obszaru:** Wyznaczyć obszar roboczy i zainstalować tymczasowe oznakowanie przez cały czas trwania prac.
- **Sprzęt elektryczny:** Nie wolno wnosić sprzętu elektrycznego ani źródeł zapłonu do obszaru roboczego.
- **Izolacja elektryczna:** Przed otwarciem obwodu należy wyłączyć urządzenie i odizolować połączenia elektryczne.
- **Przypomnienie o bezpieczeństwie:** Próba zgaszenia płomienia gazu może być niebezpieczna. Pierwszą rzeczą do zrobienia jest zatrzymanie przepływu gazu u źródła.
- **Specjalny sprzęt:** Przygotować sprzęt i środki ochrony indywidualnej odpowiednie dla danego czynnika chłodniczego.
- **Do napełniania czynnikiem chłodniczym:** Zapewnić odpowiednią wentylację podczas pracy
- **Lutowanie:** Może być wymagane zezwolenie przeciwpożarowe. W większości państw członkowskich UE wymagane jest zezwolenie przeciwpożarowe lub pisemna ocena ryzyka przed przystąpieniem do prac w gorących punktach, szczególnie w strefach przemysłowych.

    Aby zapewnić zgodność, zawsze zaleca się sprawdzenie przepisów obowiązujących w danym kraju.

    Poniższa procedura musi być przestrzegana w celu wyeliminowania ryzyka wybuchu podczas tej operacji:

1. Zatwierdzony personel zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2. Wyposażyć się w odpowiednie środki ochrony indywidualnej zgodnie z obowiązującymi przepisami.
3. Oznaczyć obszar roboczy i zainstalować tymczasowe znaki na czas trwania prac.

- **Wymiana elementu obwodu:** Aby wyeliminować ryzyko wybuchu podczas tej operacji, należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

1. Otworzyć reduktor ciśnienia w celu cyrkulacji azotu (niskie natężenie przepływu 5 do 10 l/min).
2. Lutować pod przepływem azotu (inertyzacja), aby zapobiec zapłonowi.
3. Zwiększyć ciśnienie w obwodzie azotem do 1,1 x PS.

<u>UWAGA:</u> Jeśli interwencja nie jest przeprowadzana przez zespół LFB GROUP: Klient jest odpowiedzialny za przeszkolenie obecnych osób z LFB GROUP przed interwencją przy urządzeniu.

4.- KONSERWACJA

4.8.- USUWANIE / PRZYWRACANIE CZYNNIKA CHŁODNICZEGO

Jeśli konieczne jest usunięcie czynnika chłodniczego z urządzenia, należy postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Otworzyć zawór rozprężny za pomocą układu sterowania przed wyłączeniem zasilania.
- Zablokować urządzenie.
- Uziemić butlę transferową.
- Przewietrzyć miejsce pracy.
- Rozpocząć odzyskiwanie, utrzymywać obwód pod próżnią przez 30 minut.
- Jeśli obwód nie jest szczelny, zatrzymać odzyskiwanie przy 0 bar i zamknąć zawory.
- Uszczelnić obwód naprzemiennie stosując ciśnienie azotu i próżnię.

W przypadku odebrania urządzenia bez czynnika chłodniczego R32 i konieczności jego uzupełnienia należy postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Odkurzyć instalację.
- Przewietrzyć obszar.
- Załadować urządzenie do określonej wagi.
- Sprawdzić szczelność.
- Uruchomić urządzenie, aby rozpocząć pompowanie i opróżnić manometry.
- Wypełnić kartę pracy.

4.- KONSERWACJA

4.9.- KONTROLA EMISJI ZIĘBNIKA

Zaleca się ograniczenie emisji czynnika ziębniczego do minimum zgodnie z odpowiednimi procedurami obsługi, konserwacji i serwisowania zalecanymi przez firmę LFB GROUP:

- Przed rozpoczęciem interwencji należy ustalić procedurę recyklingu czynnika ziębniczego.
- Zużyty czynnik chłodniczy należy zawsze odzyskać w celu jego późniejszego ponownego wykorzystania lub recyklingu. Czynnika ziebniczego nigdy nie należy uwalniać do atmosfery.
- Należy stosować sprzęt do recyklingu, który gwarantuje możliwie najniższą próżnię podczas odzyskiwania czynnika ziębniczego i w ten sposób minimalizuje jego emisję.
- Zaleca się stosowanie metod czyszczenia obiegu czynnika ziębniczego za pomocą filtrów i osuszaczy. Nigdy nie należy stosować rozpuszczalników, które nie są przyjazne dla środowiska. Materiały użyte podczas tych procesów muszą zostać poddane odpowiedniemu recyklingowi.
- Zawsze należy używać pojemników do przechowywania zgodnych z obowiązującymi przepisami. Podczas transportu pojemników z czynnikiem ziębniczym należy również przestrzegać obowiązujących przepisów.
- Cały sprzęt używany do tych procedur (mierniki, węże, pompy próżniowe, ...) musi być utrzymywany w idealnym stanie, zgodnie z ustalonymi okresami kalibracji.
- Aby spróbować poprawić wydajność sprzętu i zmniejszyć zużycie energii, należy rozważyć okresowe przeprowadzanie odpowiedniej konserwacji zapobiegawczej.
- Zaleca się okresowe sprawdzanie zaleceń producenta w celu ograniczenia emisji czynnika ziębniczego i zwiększenia wydajności urządzeń. Te ulepszenia urządzeń mogą polegać na konwersji czynników ziębniczych i/lub kompatybilnych części, które muszą być zgodne ze szczegółowymi wytycznymi firmy LFB GROUP.

4.10.- OBSŁUGA SPRĘŻARKI

Wymiana sprężarek: awarie mechaniczne i/lub elektryczne.

Jeśli w urządzeniu wystąpi awaria sprężarki, zaleca się wykonanie poniższych procedur w celu jej wymiany:

- Do podnoszenia sprężarki należy zawsze używać dwóch uchwytów do podnoszenia, w które wyposażona jest każda sprężarka. LFB GROUP zaleca stosowanie technik podnoszenia zatwierdzonych zgodnie z obowiązującymi przepisami, aby wykonać tę operację w sposób całkowicie bezpieczny.
- Po uszkodzeniu mechanicznym sprężarki należy zawsze wymienić olej we wszystkich sprężarkach odpowiadających zestawowi (TRIO / TANDEM) oraz zaleca się wymianę filtra osuszacza przewodu cieczowego.
- Po awarii elektrycznej w sprężarce należy zawsze wymienić olej we wszystkich sprężarkach odpowiadających zestawowi (TRIO / TANDEM), wymienić filtr odwadniacz przewodu cieczowego i dodać filtr odkwaszający na ssaniu z wkładami czyszczącymi.

Sprężarki NIGDY nie należy podnosić za pomocą jednego ucha do podnoszenia.
Przewodów czynnika ziębniczego NIGDY nie należy modyfikować, ponieważ może to mieć wpływ na smarowanie sprężarki.

4.- KONSERWACJA

Przewody czynnika ziębniczego:

Aby ułatwić spawanie i uniknąć ewentualnych wycieków z przewodów czynnika ziębniczego, złącza oraz przewody ssawne i tłoczne sprężarki wykonano z miedzi.

Podczas prac konserwacyjnych i serwisowych przewody czynnika ziębniczego można ponownie wykorzystać. W przypadkach, gdy nie można ich ponownie użyć, zaleca się, aby klient zamówił te części zamienne w serwisie technicznym firmy LFB GROUP, aby uniknąć zmiany konfiguracji przewodów czynnika ziębniczego i możliwego nieprawidłowego działania urządzenia.

Jeżeli zaistnieje konieczność przecięcia rurek instalacji czynnika ziębniczego, należy to zrobić za pomocą obcinaka do rur i zaleca się oczyszczenie tych miejsc za pomocą odpowiedniego układu odsysającego, aby zapobiec przedostawaniu się wiórów miedzianych do układu.

NIGDY nie należy modyfikować sposobu ułożenia przewodu ssawnego sprężarki.
Zmiana tej konfiguracji może spowodować niewystarczający powrót oleju do sprężarek.

Czas otwarcia obiegu ziębniczego:

Zgodnie ze wskazówkami zawartymi wcześniej w niniejszej instrukcji, urządzenia te korzystają z oleju POE, dlatego zaleca się zminimalizowanie czasu ekspozycji obwodu ziębniczego, stosując się do poniższych zaleceń:

- Maksymalny czas otwarcia obiegu czynnika ziębniczego nie powinien nigdy przekraczać jednej godziny, ale w zależności od warunków otoczenia czas ten powinien zostać skrócony.
- Zaleca się opróżnienie obwodu do 500 mikronów lub mniej.
- Sprężarkę należy zawsze ponownie uszczelnić do czasu jej ponownego zamontowania w urządzeniu.
- Zawsze przechowuj pojemniki z olejem POE zamknięte, aby uniknąć narażenia na działanie atmosfery.
- Aby zminimalizować wchłanianie wilgoci w układzie, zaleca się uszczelnienie obiegu czynnika ziębniczego i wymianę filtra osuszacza przewodu cieczowego.

Połączenia elektryczne sprężarki:

Aby obroty sprężarek stosowanych w tych urządzeniach były prawidłowe, muszą być one prawidłowo okablowane, a ich poprawność należy sprawdzić za pomocą miernika obrotów.
Krótkotrwała praca sprężarki z rotacją w niewłaściwym kierunku nie spowoduje awarii krytycznej niemniej jednak niewłaściwe obroty należy jak najszybciej skorygować, gdyż pozwoli to uniknąć negatywnego wpływu na łożyska.

Prawidłowy kierunek obrotu tych sprężarek to następujące fazy: L1 -L2 - L3. Jeśli te sprężarki są podłączone nieprawidłowo, emitują nadmierny hałas, nie sprężają i pobierają około połowy normalnego prądu. Jeśli przestaną działać na dłuższy czas, może to być objawem przegrzania.

W przypadku prac spawalniczych na połączeniach rurociągów obiegu ziębniczego ze sprężarkami zaleca się zabezpieczenie ich skrzynek elektrycznych przed przegrzaniem.

Aby sprawdzić poprawność obrotów sprężarki, NIGDY nie należy uderzać, ponieważ nieprawidłowe obroty mogą w ciągu kilku sekund spowodować awarię silnika sprężarki.

Grzałki skrzyni korbowej sprężarki:

- Ze względu na konieczność podgrzania czynnika ziębniczego przed uruchomieniem sprężarek, grzałki karteru należy zasilić elektrycznie co najmniej osiem godzin przed uruchomieniem urządzenia.
- Ponieważ grzałki karteru muszą być zawsze zasilane przed uruchomieniem sprężarek, temperatura otoczenia nie jest uważana za ważny istotny czynnik.

4.- KONSERWACJA

Poziom oleju:

Aby prawidłowo sprawdzić poziom oleju, należy wyłączyć sprężarki i odczekać kilka minut przed wykonaniem odczytu. W konfiguracjach sprężarek TANDEM i/lub TRIO poziom oleju wyrównuje się po wyłączeniu.

Poziom oleju w sprężarkach nie powinien nigdy być niższy niż dolna część wziernika ani wyższy niż pełny wziernik. Gdy te sprężarki pracują w konfiguracji TANDEM i/lub TRIO, każda sprężarka może mieć inny poziom oleju. Poziom oleju może znajdować się na dole wziernika, ale powinien być zawsze widoczny.

Linia wyrównania oleju:

Aby ułatwić demontaż przewodu wyrównawczego oleju, rurociąg ten jest wyposażony w złącze Rotolock. Przed odłączeniem przewodu wyrównawczego oleju od sprężarek należy spuścić olej do poziomu poniżej złącza tego rurociągu. Czynność tę należy wykonać we wszystkich sprężarkach za pomocą zaworu spustowego oleju, który posiada każda sprężarka. Należy wziąć pod uwagę, że jeśli olej spłynie poniżej poziomu wziernika, będzie on znajdował się poniżej poziomu linii wyrównania oleju. Aby prawidłowo spuścić olej, zaleca się zwiększenie ciśnienia w dolnej części sprężarki za pomocą azotu.

Napełnianie olejem, ekstrakcja i wydajność:

Aby dodać lub usunąć olej ze sprężarek, zaleca się stosowanie zaworów do napełniania olejem, które mają rurkę zanurzeniową przedłużoną do spodu każdej sprężarki.

Aby uniknąć przedostania się wilgoci do obiegu czynnika ziębniczego podczas dodawania oleju, operację tę należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, ponieważ olej POE zastosowany w tych urządzeniach łatwo wchłania i zatrzymuje wilgoć. Do usunięcia wilgoci z oleju można zastosować pompę próżniową. Zaleca się również, aby po otwarciu pojemnika z olejem POE zawsze go zużyć.

W tych urządzeniach należy stosować wyłącznie olej określony przez firmę LFB GROUP w tej instrukcji i pod żadnym pozorem nie należy stosować żadnego innego oleju POE o podobnych właściwościach.

<u>OSTRZEŻENIE:</u> Oleju NIGDY nie należy używać ponownie po jego ekstrakcji ze sprężarek.

Zwężki na przewodach ssawnych w układach TANDEM i/lub TRIO:

Ze względu na to, że w tych urządzeniach w konfiguracjach TANDEM i/lub TRIO stosowane są sprężarki o różnej wielkości, te kombinacje sprężarek mogą wymagać zastosowania zwężki na przewodzie ssącym jednej lub większej liczby sprężarek, aby uniknąć braku równowagi w poziomie oleju pomiędzy sprężarkami, kiedy pracują.

Testy oleju:

W razie konieczności zaleca się wykonanie analizy oleju w laboratorium specjalizującym się w analizie olejów do tych agregatów. Analiza ta musi zapewnić obraz stanu sprężarki i obwodu czynnika chłodniczego: obecność wody, elementy zużywalne, lepkość, kwasowość, dane dielektryczne,...

Jeżeli po przeprowadzeniu tej analizy wykażą niedopuszczalne warunki zużycia, widoczna będzie zmiana właściwości oleju, dlatego zaleca się jego wymianę, aby uniknąć dalszych problemów.

4.- KONSERWACJA

4.11.- UTYLIZACJA URZĄDZENIA

Wyłączenie urządzenia, odzysk płynów (oleju, czynnika chłodniczego, wody i ich mieszanin z glikolami) musi być przeprowadzony 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, należy odzyskać, ponownie wykorzystać i/lub odpowiednio zutylizować (patrz EN 378-4:2016+A1:2019). Żaden materiał nie może być wyrzucany do środowiska.

DYREKTYWA WEEE:
Sektory odzysku odpadów (np. organizacje ekologiczne) są odpowiedzialne za zbieranie, czyszczenie i odzyskiwanie ZSEE na całym rynku europejskim.

Przepisy nie pozwalają na emisję gazów ziębniczych do atmosfery, a więc czynniki muszą być poddawane recyklingowi w celu uniknięcia uwalniania ich do atmosfery.
Czynniki poddane recyklingowi są następnie przetwarzane przez uprawnionego specjalistę od zagospodarowania odpadów.
Elementy pochodzące z recyklingu urządzenia muszą być utylizowane przez uprawnionego specjalistę od zagospodarowania odpadów lub pozostawione w lokalnych zakładach utylizacji odpadów, zgodnie z lokalnymi przepisami w każdym kraju.

Użytkownik końcowy ponosi wyłączną odpowiedzialność za zapewnienie utylizacji wszystkich komponentów, płynów i materiałów w pełnej zgodności z obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska i odpadów.

4.12.- ZAWORY NADCIŚNIENIOWE

Zaleca się sprawdzanie zaworów bezpieczeństwa co 36 miesięcy zgodnie z instrukcją producenta. Czynność tę powierza się wykwalifikowanemu i przeszkolonemu personelowi zgodnie z przepisami obowiązującymi w kraju, w którym wykonywana jest konserwacja.

5.- OKRES UŻYTKOWANIA SPRZĘTU

Układ ziębniczy został zaprojektowany z myślą o pracy przez 12 lat pod warunkiem ścisłego przestrzegania instrukcji bezpieczeństwa i konserwacji. W szczególności zaleca się nie wykonywać więcej niż 25 opróżnień obwodów rocznie.

Okres użytkowania sprzętu można przedłużyć, jeśli świadectwo okresowej przekwalifikowania zostanie zatwierdzone przez eksperta [Upoważniony organ lub zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi].

Po upływie okresu eksploatacji urządzeń, należy wziąć pod uwagę prawidłową segregację powstałych odpadów. Nie niebezpieczne, takie jak: Malowane części metalowe, elementy z tworzyw sztucznych, rury miedziane, baterie, wymienniki, odbiorniki cieczy, pompy wody, wentylatory. Materiały niebezpieczne, takie jak baterie, elementy elektryczne i elektroniczne, sprężarki, filtry odwadniające, zawory lub gazowy czynnik chłodniczy itp., które muszą być utylizowane przez uprawnionego specjalistę od zagospodarowania odpadów.

6.- ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW - NAPRAWY

6.1.- LISTA NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCYCH PROBLEMÓW

A.- SPRĘŻARKA NIE WŁĄCZA SIĘ

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
• Podłączone układy sterowania silnika, ale sprężarka nie pracuje	• Brak zasilania	• Sprawdzić zasilanie sieciowe oraz pozycje wyłączników
	• Przepalony silnik sprężarki	• Wymienić
• Woltomierz wskazuje za niskie napięcie	• Za niskie napięcie	• Skontaktować się z dostawcą energii elektrycznej
• System nie włącza się	• Wyłączony bezpiecznik automatyczny lub przepalony bezpiecznik topikowy	• Ustalić przyczynę. Jeżeli system nie jest uszkodzony, włączyć/wymienić bezpiecznik
		• Sprawdzić stan bezpieczników
	• Brak ze skraplacza do parownika lub przepływu	• Zmierzyć przepływ, sprawdzić pompę wody, obieg wody oraz filtry
	• Otwarty zestyk czujnika przepływu	• Znaleźć przyczynę zadziałania zabezpieczenia
		• Sprawdzić cyrkulację cieczy w parowniku oraz stan czujnika przepływu
	• Zadziałał przekaźnik zabezpieczenia przed krótkimi cyklami pracy	• Odczekać, aż upłynie minimalny czas między włączeniami sprężarki
	• Uszkodzony termostat sterujący	• Sprawdzić poprawność działania, nastawy, zestyki
	• Aktywowany termostat przeciwzamrożeniowy	• Sprawdzić ciśnienie parowania i stan termostatu przeciwzamrożeniowego
	• Zadziałał przekaźnik termicznego zabezpieczenia sprężarki	• Sprawdzić działanie przekaźnika
	• Zadziałał presostat wysokiego ciśnienia	• Sprawdzić ciśnienie skraplania oraz stan presostatu wysokiego ciśnienia
• Normalne działanie ze zbyt częstymi uruchomieniami zatrzymaniami ze względu na alarm niskiego ciśnienia. • Lub, sprężarka pracuje normalnie, ale czujnik niskiego ciśnienia często włącza i wyłącza alarm ciśnienia	• Za mało czynnika ziębniczego	• Sprawdzić napełnienie czynnikiem ziębniczym przez wartość dochładzania, sprawdzić szczelność, a następnie uzupełnić właściwą ilością
• Zbyt niskie ciśnienie ssania, zamrożony filtr osuszacz	• Zatkany filtr osuszacz	• Sprawdzić stan osuszacza oraz wymienić filtr
	• Zamknięty zawór rozprężny	• Sprawdzić działanie zaworu

B.- CZUJNIK WYSOKIEGO CIŚNIENIA WŁĄCZA ZABEZPIECZENIE PRZED KRÓTKIMI CYKLAMI PRACY SPRĘŻARKI

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
• Czujnik wysokiego ciśnienia włącza zabezpieczenie przed krótkimi cyklami pracy sprężarki	• Zadziałał presostat wysokiego ciśnienia	• Sprawdzić presostat wysokiego ciśnienia
	• Za mały przepływ powietrza w skraplaczu lub zanieczyszczony skraplacz (mała sprawność wymiany ciepła)	• Sprawdzić, czy wentylatory pracują prawidłowo, sprawdzić, czy skraplacz nie jest zanieczyszczony
	• W obiegu czynnika ziębniczego znajdują się gazy nie ulegające skropleniu	• Odpowietrzyć obieg i uzupełnić stan czynnika ziębniczego • Uwaga: nie wolno uwalniać czynnika ziębniczego do atmosfery

6.- ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW - NAPRAWY

C- DŁUGIE CYKLE PRACY SPRĘŻARKI LUB SPRĘŻARKA PRACUJE CAŁY CZAS

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
	• Uszkodzony termostat sterujący	• Sprawdzić działanie
• Za niska temperatura w klimatyzowanych pomieszczeniach	• Zbyt mała wartość nastawy termostatu wody lodowej	• Wyregulować
• Brak dochładzania w układzie przy pełnym obciążeniu	• Za mało czynnika ziębniczego	• Sprawdzić we wzierniku napełnienie czynnikiem ziębniczym, w razie potrzeby uzupełnić
	• Filtr osuszacz częściowo zatkany	• Sprawdzić osuszacz i w razie potrzeby wymienić go; wymienić wkład filtra
	• Częściowo zatkany zawór rozprężny	• Sprawdzić zbiorniczek elemntu rozprężnego oraz kapilarę, zmierzyć ciepło przegrzania
	• Niewystarczająco otwarty zawór linii cieczy	• Całkowicie otworzyć zawór
• Głośna praca sprężarki lub zbyt wysokie ciśnienie zasysania lub za niskie ciśnienie tłoczenia	• Nieszczelne wewnętrzne zawory/uszczelki sprężarki • Niski poziom oleju	• Skontaktować się z firmą LFB GROUP, być może istnieje konieczność wymiany sprężarki • Uzupełnić olej

D.- PRESOSTAT CIŚNIENIA OLEJU POWODUJE WYŁĄCZENIE SPRĘŻARKI

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
• We wzierniku widać za niski poziom oleju	• Za niski poziom oleju	• Sprawdzić poziom oleju przez wziernik na karterze oleju
• Widoczny wyciek oleju / za niski poziom oleju	• Za niski poziom oleju	• Sprawdzić, czy nie ma wycieku oleju, uzupełnić olej
	• Nieszczelna miska olejowa	• Naprawić i uzupełnić olej
• Linia zasysania nietypowo zimna, głośna praca sprężarki	• Ciekły czynnik ziębniczy w karterze sprężarki	• Sprawdzić obecność oleju przez wziernik. Zmierzyć przegrzanie na zaworze rozprężnym
	• Niewystarczająca wymiana ciepła w parowniku	• Sprawdzenie przepływu wody. Sprawdzić zanieczyszczenie poprzez pomiar spadku ciśnienia wody. Nadmierny ruch oleju w obiegu: zmierzyć ciśnienie parowania i przegrzanie

6.- ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW - NAPRAWY

E.- ALARM ZABEZPIECZENIA PRZED ZAMARZANIEM POWODUJE WYŁĄCZENIE SPRĘŻARKI

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
	• Aktywowany alarm przeciwzamrożeniowy	• Sprawdzić poprawność działania czujnika po stronie niskiego ciśnienia
	• Za mały przepływ wody w parowniku	• Sprawdzenie pompy wody
	• Zatkany parownik	• Zmierzyć spadek ciśnienia wody w celu ustalenia stopnia zanieczyszczenia
	• Zamarznięty parownik	• Zmierzyć spadek ciśnienia w obiegu wody, utrzymać cyrkulację wody aż do całkowitego rozmrożenia parownika
	• Za mało czynnika ziębniczego	• Sprawdzić ilość czynnika ziębniczego, w razie potrzeby uzupełnić
	• Płynny czynnik z karteru w sprężarce ziębniczy	• Sprawdzić obecność oleju przez wziernik. Zmierzyć przegrzanie na zaworze rozprężnym, sprawdzić, czy czujniki zaworu są prawidłowo przymocowane
	• Niewystarczająca wymiana ciepła w parowniku	• Sprawdzenie przepływu wody. Sprawdzić zanieczyszczenie poprzez pomiar spadku ciśnienia parownika. Nadmierny ruch oleju w obiegu: zmierzyć ciśnienie parowania i przegrzanie

F.- PRZEKAŹNIK TERMICZNEGO ZABEZPIECZENIA SILNIKA POWODUJE WYŁĄCZENIE SPRĘŻARKI

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
	• Zadziałało zabezpieczenie termiczne	• Sprawdzić działanie zabezpieczenia termicznego, w razie potrzeby wymienić
	• Niewystarczające chłodzenie uzwojeń silnika	• Zmierzyć ciepło przegrzania w parowniku, w razie potrzeby wyregulować
	• Sprężarka działa poza swoim zakresem pracy	• Sprawdzić warunki eksploatacyjne

G.- TRUDNOŚCI Z WŁĄCZENIEM SPRĘŻARKI

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
	• Uszkodzone uzwojenia	• Wymienić sprężarkę
	• Uszkodzenie mechaniczne	• Wymienić sprężarkę

H.- GŁOŚNA PRACA SPRĘŻARKI

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
• Stuki sprężarki	• Uszkodzenie części mechanicznych w sprężarce	• Wymienić sprężarkę
• Linia zasysania nietypowo zimna	• Uderzenie cieczowe	• Wyregulować ciepło przegrzania oraz sprawdzić prawidłowość montażu czujki zaworu rozprężnego
	• Zawór rozprężny zablokowany w pozycji otwartej	• Naprawić lub wymienić

6.- ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW - NAPRAWY

I.- ZA WYSOKIE CIŚNIENIE TŁOCZENIA

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
• Skraplacz nietypowo gorący	• Nadmierna ilość czynnika ziębniczego	• Usunąć nadmiar czynnika ziębniczego
• Zbyt wysoka temperatura wody wychodzącej z ziębiarki cieczy	• Nadmierne obciążenie chłodzenia	• Zmniejszyć obciążenie, w razie potrzeby zmniejszyć przepływ wody

J.- ZBYT NISKIE CIŚNIENIE TŁOCZENIA

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
• Brak dochładzania podczas pracy przy pełnym obciążeniu	• Za mało czynnika ziębniczego	• Usunąć nieszczelność i uzupełnić czynnik ziębniczy

K.- ZA WYSOKIE CIŚNIENIE ZASYSANIA

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
• Sprężarka pracuje bez przerwy	• Przeciążony parownik	• Sprawdzić system
• Linia ssąca nietypowo zimna. Do sprężarki powraca ciekły czynnik ziębniczy	• Za bardzo otwarty zawór rozprężny	• Wyregulować ciepło przegrzania oraz sprawdzić prawidłowość montażu czujników zaworu rozprężnego. Sprawdzić parametry elektronicznego zaworu rozprężnego
	• Zawór rozprężny zablokowany w pozycji otwartej	• Naprawić lub wymienić

L.- ZA NISKIE CIŚNIENIE ZASYSANIA

PROBLEMY - OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIE
• Brak dochładzania podczas pracy przy pełnym obciążeniu	• Za mało czynnika ziębniczego	• Usunąć nieszczelność i uzupełnić czynnik ziębniczy
• Nadmierny spadek ciśnienia na filtrze osuszaczu	• Zatkany filtr osuszacz	• Wymienić wkład
• Utrata mocy	• Zatkany zawór rozprężny	• Oczyścić lub wymienić
• Za niska temperatura w klimatyzowanym pomieszczeniu	• Zestyk termostatu sterującego zestyk zablokowany w pozycji zamkniętej	• Naprawić lub wymienić
• Krótkie cykle pracy sprężarki	• Za mała wartość nastawy modulacji wydajności	• Wyregulować
• Mały spadek ciśnienia w parowniku	• Za mały przepływ wody	• Sprawdzenie przepływu wody. Sprawdzić stan filtrów, poszukać przeszkody utrudniającej przepływ w rurach obiegu wody lodowej

6.- ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW - NAPRAWY

6.2.- URZĄDZENIA STERUJĄCE

Działanie

Reagując na ciśnienie wylotowe sprężarki, presostat wysokiego ciśnienia monitoruje wydajność skraplacza. Niska wydajność, wynik zbyt wysokiego ciśnienia skraplania, zazwyczaj powodowane przez:

- Zabrudzony skraplacz.
- Niski przepływ powietrza.

Przekaźnik niskiego ciśnienia monitoruje ciśnienie parowania czynnika ziębniczego w parowniku. Typowe przyczyny niskiego ciśnienia parowania to:

- Za mało czynnika ziębniczego.
- Uszkodzony zawór rozprężny.
- Zablokowany filtr osuszacz w linii cieczy.

Termostat sterujący monitoruje temperaturę chłodzonej cieczy na wlocie parownika. Najczęstsze przyczyny nietypowych temperatur to:

- Za mały przepływ wody.
- Zbyt mała wartość nastawy termostatu.

Uszkodzenie grzałki karteru, na skutek czego czynnik ziębniczy skrapla się w misce olejowej.

Powyższe informacje nie odpowiadają kompletnej analizie obiegu ziębniczego. Mają na celu zapoznanie operatora z działaniem urządzenia i zapewnić mu dane techniczne wymagane do rozpoznawania, usuwania lub zgłaszania usterek.

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

6.- ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW - NAPRAWY

6.3.- REGULARNE KONTROLE: ŚRODOWISKO ZIĘBIARKI

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:

Napięcie obwodu sterowania V

Napięcie zasilania obwodu zasilania L1/L2 V

Napięcie zasilania obwodu zasilania L2/L3 V

Napięcie zasilania obwodu zasilania L3/L1 V

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

6.- ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW - NAPRAWY

6.4.- PRZEGLĄDY ZALECANE PRZEZ PRODUCENTA

6.4.1.- Ziębiarki cieczy ze sprężarkami spiralnymi

6.4.1.1.- Liczba zalecanych przeglądów okresowych

LICZBA ZALECANYCH PRZEGLĄDÓW OKRESOWYCH

Rok	Uruchomienie	500/1000 godz. wizyta	Duży techniczny przegląd	Analiza rur
1	1	1		2
2			1	3
3			1	3
4				3
5			1	3
6			1	3
7				3
8			1	3
9			1	3
10				3
+10			Corocznie	3 razy w roku

Ta tabela odnosi się do urządzeń działających w normalnych warunkach przy średnim czasie pracy rocznej 4000 godzin. W nieprzyjaznych warunkach środowiska należy zaplanować specjalny harmonogram czynności konserwacyjnych.

(1) W zależności od jakości wody.

6.4.1.2.- Zakres przeglądów

ROZRUCH:
- Sprawdzenie montażu urządzenia.
- Sprawdzenie przepływu wody oraz wyposażenia obiegu wody.
- Sprawdzenie zabezpieczeń.
- Sprawdzenie szczelności.
- Skonfigurowanie mikroprocesorowego systemu sterowania.
- Weryfikacja parametrów roboczych oraz wydajności urządzenia.
- Przekazanie rejestru serwisowego.

KONTROLE PO 500h / 1000h:
- Przegląd po dotarciu.
- 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.
- Regulacja zabezpieczeń.
- Sprawdzenie blokad.
- W razie potrzeby smarowanie łożysk/przepustnic.
- Sprawdzić połączenia mikrokanalików skraplacza.
-

W razie dodatniego testu kwasowości zalecamy wymianę oleju.
W przypadku wysokiego poziomu kwasowości zalecane jest czyszczenie obiegu.

7.- LISTA KONTROLNA

Nr identyfikacyjny urządzenia:		**Numer potwierdzenia:**	
Rok produkcji:			
NORMALNE WARUNKI UŻYTKOWANIA			
Temperatura wody lodowej na wyjściu:			**°C**
Temperatura powietrza na zewnątrz:	**Max:**	**ºC**	**Min:** **ºC**
Napięcie zasilania:			**V/Ph/Hz**
Typ czynnika ziębniczego:			
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	ºC								
Ciśnienie skraplania	Bar								
Temperatura linii tłocznej	ºC								
Temperatura pompy oleju	ºC								
Ciśnienie oleju	Bar								
Poziom oleju									
Prąd na fazie 1 na każdej sprężarce	A								
Prąd na fazie 2 na każdej sprężarce	A								
Prąd na fazie 3 na każdej sprężarce	A								
Temperatura linii cieczowej	ºC								
Spadek ciśnienia na parowniku	Bar								
Temperatura wody lodowej	ºC								
Temperatura wody lodowej na wyjściu	ºC								
Spadek ciśnienia na skraplaczu	Bar								
Temperatura wody na wejściu skraplacza	ºC								
Temperatura wody na wyjściu skraplacza	ºC								
Wyłączenie przez presostat wysokiego ciśnienia	Bar								
Włączenie przez presostat wysokiego ciśnienia	Bar								
Wyłączenie przez presostat niskiego ciśnienia	Bar								
Włączanie przez presostat oleju	Bar								
Wyłączenie przez przeciwzamrożeniowy czujnik ciśnienia	Bar								

Presostat wentylatora 1: (wyłączenie / bar)	**Wentylatora 2:**	**Wentylatora 3:**	**Wentylatora 4:**

7.- LISTA KONTROLNA

Listę kontrolną powinien wypełnić wykonawca instalacji w celu sprawdzenia, czy montaż urządzenia jest wykonywany prawidłowo.
OSTRZEŻENIE: Odłączyć zasilanie przed wykonaniem jakiejkolwiek kontroli urządzenia. Jeśli urządzenie musi pozostać podłączone do zasilania, zachować ostrożność, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym.

PRZYJĘCIE:
- Sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń powstałych podczas transportu. Uszkodzenia urządzenia należy szczegółowo opisać i zgłosić firmie LFB GROUP.
- Sprawdzić, czy niczego nie brakuje.
- Przygotować odpowiedni podnośnik, zawiesie i przekładki.

INSTALACJA URZĄDZENIA:
- Zdemontować opakowanie transportowe.
- Sprawdzić odstępy montażowe.
- Zamontować wibroizolatory.
- Ustawić urządzenie w stałej lokalizacji.
- Wyrównać urządzenie, jeśli to konieczne.

OBIEG WODY LODOWEJ:
- Sprawdzić orurowanie pod kątem szczelności.
- Zamontować termometry.
- Zamontować regulator ciśnienia wody
- Zamontować zawory równoważące
- Zamontować wyłącznik przepływowy
- Wyczyścić, wypłukać i napełnić orurowanie wody przed podłączeniem do urządzenia. Sprawdzić obecność filtra na wlocie urządzenia oraz jego czystość.
- Sprawdzić działanie pompy i spadek ciśnienia na parowniku.
- Sprawdzić minimalną objętość instalacji układu hydraulicznego.
- Sprawdzić prawidłowe ciśnienie naczynia wzbiorczego (przed napełnieniem wodą).
- Jeśli pompa jest zewnętrzna, zmierzyć, czy przepływ mieści się w zakresie.

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.
- 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 stycznika 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.

UWAGI OGÓLNE:
- Upewnić się, że dostępne obciążenie chłodnicze wynosi minimum 50%.
- Zapewnić obecność różnych specjalistów podczas ostatecznego rozruchu.
- Włączyć grzałki kartera na 48 godzin przed rozruchem.

NUMER ZAMÓWIENIA KLIENTA ..... NR REF. LFB GROUP: .....
PRZEZNACZENIE .....
UWAGI: .....
.....
NAZWISKO: ..... PODPIS: .....

UWAGI

UWAGI

UWAGI

CE

Ze względu na nieustające dążenie firmy REDGE do poprawy jakości, dane techniczne, wydajność i wymiary urządzeń mogą ulec zmianie bez uprzedzenia i bez konsekwencji prawnych.
Niewłaściwa instalacja, regulacja, usprawnienia, serwis i konserwacja mogą spowodować szkody materialne lub obrażenia ciała.
Instalacja i serwis muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego pracownika oraz firmę serwisową.