

THERMOWAL[®]

Rosnące ceny nośników energii, dynamiczne, niekorzystne zmiany globalnego klimatu skłaniają każdego z nas do refleksji, poszukiwania i stosowania nowoczesnych technologii grzewczych gwarantujących niskie koszty eksploatacji, pełny komfort użytkowania, ochronę środowiska.

Wysoki udział konwencjonalnych źródeł wykorzystywanych obecnie do wytwarzania energii negatywnie wpływa na nasze środowisko, ponieważ nie mogą być stosowane powszechnie kosztowne metody oczyszczania spalin. Wzrasta emisja gazów cieplarnianych.

Pompy ciepła to źródło najtańszego ciepła. Nie trzeba płacić za paliwo, przeglądy kotła, czyszczenie komina.

Jedynymi kosztami eksploatacyjnymi są opłaty za energię elektryczną, która zasila pompę ciepła. Dzięki temu koszty przygotowywania ciepłej wody są średnio o połowę niższe od kosztów jej przygotowania przy stosowaniu gazu ziemnego lub oleju opałowego.

korzystajmy z odnawialnych źródeł energii

instrukcja montażu i obsługi

korzyści z zastosowania pompy ciepła

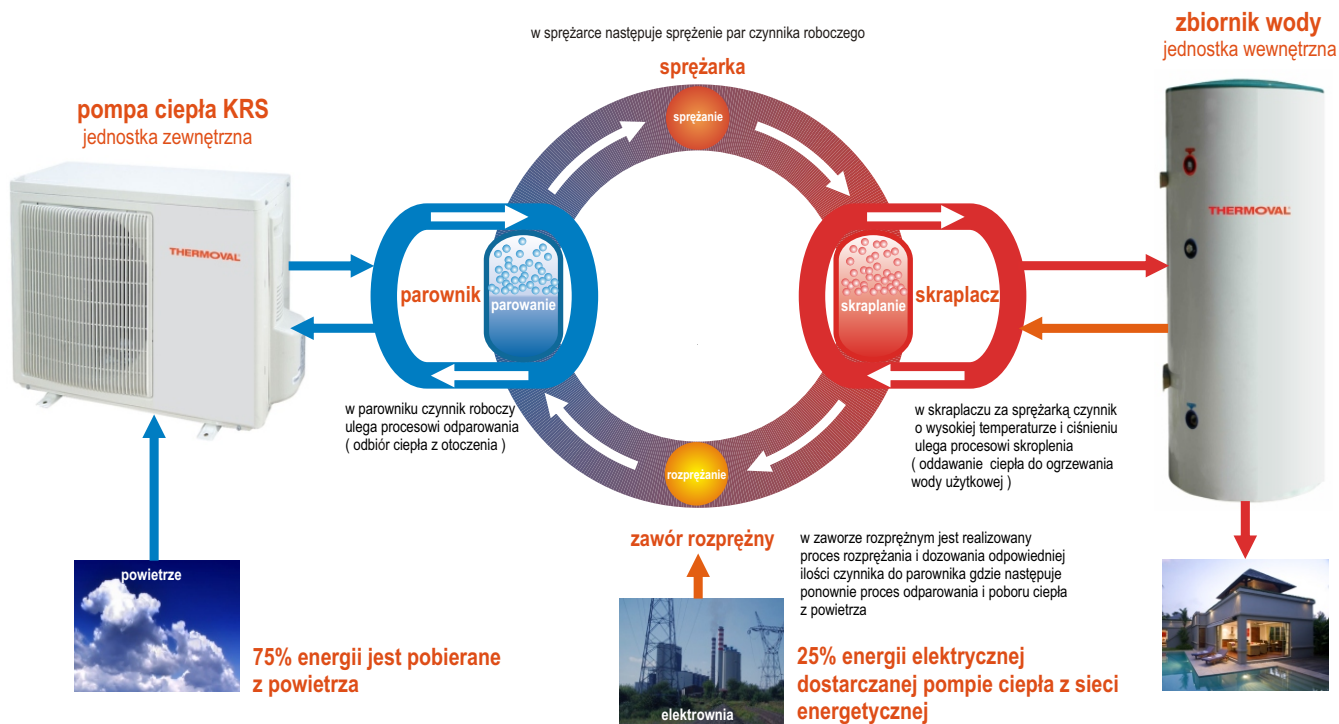
- wykorzystanie darmowej energii odnawialnej ze środowiska (powietrza)
- niskie koszty eksploatacji (szybki zwrot kosztów inwestycji)
- niezależenie od ciągłego wzrostu cen oleju i gazu ziemnego
- oszczędność energii elektrycznej
- prosta obsługa – sterowanie - regulacja
- brak emisji CO₂ i innych szkodliwych substancji do atmosfery

pompa ciepła KRS - X 6,0 WF/CL

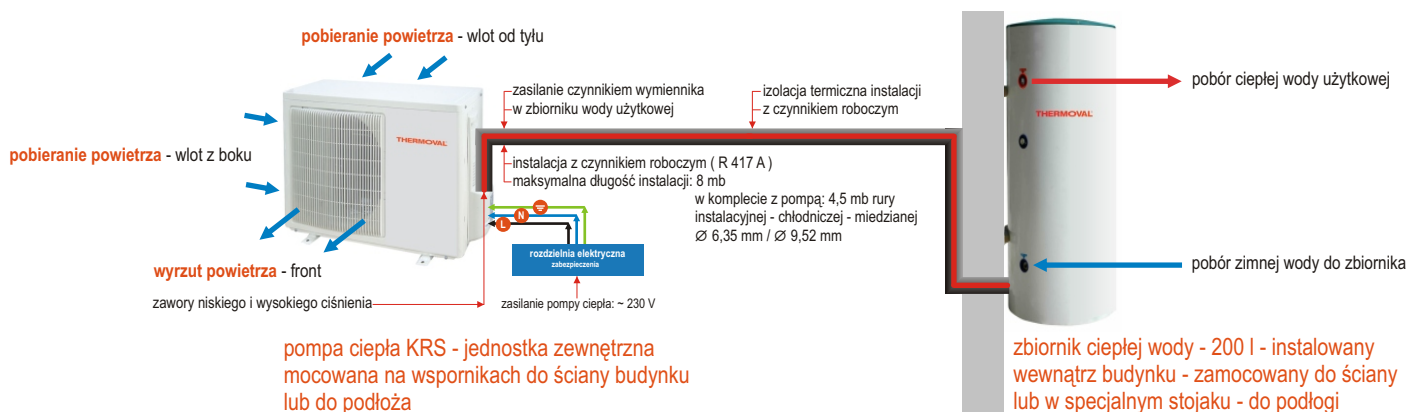
do przygotowania ciepłej wody użytkowej

• wersja powietrze - woda

schemat działania pompy ciepła



schemat połączenia pompy ciepła i zbiornika z ciepłą wodą użytkową



Szanowni Państwo

Dziękujemy na wybór pompy ciepła THERMOVAL® przeznaczonej do przygotowania ciepłej wody użytkowej. To urządzenie jest przedstawicielem najnowszych rozwiązań w zakresie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Pompa ciepła jest droгим urządzeniem i dlatego też zalecamy, aby została zainstalowana przez doświadczonych instalatorów. Taka decyzja będzie gwarancją jej właściwej pracy i optymalnej efektywności przez wiele lat eksploatacji.

uwaga: Thermoval Polska nie ponosi odpowiedzialności za awarie pompy ciepła, które powstały na skutek błędów popełnionych przy jej instalowaniu.

Upraszamy prosimy o uważne zapoznanie się z treścią instrukcji obsługi, przestrzeganie omówionych w niej procedur i pozostawienie jej w miejscu umożliwiającym skorzystanie z niej w razie potrzeby.

schemat działania pompy ciepła - schemat połączeń:	2
opis działania pompy ciepła:	3
instalacja jednostki zewnętrznej	3
połączenia elektryczne - instalacja zbiornika do wody użytkowej:	4
panel sterowania - sterowanie - informacje o błędach w funkcjonowaniu pompy ciepła:	4
interpretacja innych usterek :	5
uwagi dotyczące zasad bezpiecznej eksploatacji:	5
schemat połączenia jednostki zewnętrznej i zbiornika ciepłej wody:	6
schemat połączeń elektrycznych w jednostce zewnętrznej:	6
elementy pompy ciepła - zestawienie części:	7
dane techniczne pompy ciepła i zbiornika wody:	8
projekt powykonawczy instalacji:	9
uwagi dotyczące montażu i eksploatacji:	9

opis procesu pobierania ciepła z powietrza

Pompa ciepła, niezależnie od pory roku pobiera zgromadzoną w środowisku energię i doprowadza ją do temperatur umożliwiających jej wykorzystanie w systemie ogrzewania wody. Źródłem energii jest powietrze atmosferyczne. Aby tę energię pozyskać i przetworzyć, trzeba dostarczyć pewną ilość energii samej pompie (do zasilania sprężarki, silnika wentylatora). Wysokowydajne powietrzne pompy ciepła z każdego kilowata dostarczonej im energii elektrycznej wytwarzają ponad 4 kilowaty mocy grzewczej (temperatura powietrza: $> + 15^{\circ}\text{C}$). Ta wydajność obniża się jednak wraz ze wzrostem różnicy temperatury pomiędzy źródłem ciepła a odbiornikiem ciepła, czyli właściwą instalacją grzewczą. Czy pompa ciepła jest efektywna przy temperaturach zbliżonych do zera? Przy temperaturze $+ 5^{\circ}\text{C}$ - $+ 7^{\circ}\text{C}$ pompa ciepła nie produkuje wystarczającej ilości energii cieplnej, potrzebnej do ogrzewania wody i potrzebne jest jej wspomaganie przez inne źródło ciepła (np. dodatkową elektryczną grzałkę zainstalowaną w zbiorniku, instalację c.w.u. współpracującą z piecem gazowym, piecem olejowym...). Przy temperaturze poniżej: $+ 5^{\circ}\text{C}$ należy wykorzystywać inne źródła ciepła (poprzednio wymienione) do przygotowania ciepłej wody.

Pompy ciepła działają tak jak lodówki, lecz w przeciwieństwie do nich wykorzystuje się tu nie zimną, lecz gorącą stronę obiegu termodynamicznego. Odpowiedni czynnik roboczy jest sprężany i rozprężany, przez co uzyskuje się pożądany efekt nagrzewania. Cztery jednostki funkcyjne pompy ciepła współpracują ze sobą tak, aby pobrane z powietrza ciepło podnieść do wyższego poziomu temperatury. To: parownik, sprężarka, skraplacz, zawór rozprężny. Ciepło z otoczenia, przekazane do parownika zostaje przekazane do czynnika roboczego (R 417 A). Sprężarka podnosi ciśnienie czynnika i temperaturę czynnika roboczego. Ciepło uzyskane w tym procesie zostaje przekazane do obiegu wody grzewczej w skraplaczu (wymienniku ciepła). Po oddaniu ciepła czynnik roboczy przepływa przez zawór rozprężny, gdzie zmniejszając swoje ciśnienie ochładza się i jest gotowy do ponownego poboru ciepła z otoczenia (powietrza).

działanie pompy ciepła KRS

System sterowania uruchamia sprężarkę pompy ciepła wkrótce po aktywacji jej zasilania (głównego przycisku na panelu) i wartości temperatury wody w zbiorniku niższej od zaprogramowanej (docelowej), lub po uruchomieniu poboru ciepłej wody użytkowej i spadku temperatury wody w zbiorniku o: 2°C . Sprężarka pracuje tak długo, dopóki cały zbiornik nie będzie znowu podgrzany do ustawionej w programie pompy wartości temperatury. Pompa ciepła może przygotować wystarczającą ilość ciepłej wody w określonym czasie wtedy, gdy jest zagwarantowany właściwy poziom temperatury powietrza. Jeżeli pompa ciepła nie może przygotować wystarczającej ilości ciepłej wody w oczekiwanym przez użytkownika czasie to przyczyną może być niska temperatura powietrza (mniejsza wydajność urządzenia) lub niski poziom wody w zbiorniku. Wszystkie czynności, jakie wykonuje użytkownik przy pompie ciepła to: jej włączenie (lub wyłączenie) i ustawienie temperatury ciepłej wody.

wydajność pompy ciepła

Przykład: pompa ciepła KRS 6,0 kW może w ciągu 4 godzin przygotować 200 litrów ciepłej wody użytkowej o temperaturze $+ 55^{\circ}\text{C}$ gdy pracuje przy temperaturze powietrza $+ 15^{\circ}\text{C}$ (temperatura wody na wejściu do zbiornika: $+ 10^{\circ}\text{C}$). Ilość przygotowanej ciepłej wody zależy od temperatury powietrza, temperatury wody na wejściu do zbiornika i charakterystyki (ilości) jej poboru z zasobnika w danym czasie.

sterowanie pracą pompy ciepła

Pompa ciepła jest dostarczana wraz z panelem sterowania, który umożliwi bezproblemowe ustawienie odpowiednich parametrów jej pracy.

instalacja jednostki zewnętrznej - pompy ciepła

UWAGA

Montaż pompy ciepła, zbiornika wody, wykonanie instalacji z czynnikiem roboczym, instalacji zasilania, połączeń elektrycznych, muszą wykonać autoryzowane firmy specjalizujące się w tego typu montażach (chłodnictwo, klimatyzacja, pompy ciepła). W tej instrukcji są omówione etapy montażu systemu do przygotowania ciepłej wody. Przedstawiciele firmy instalacyjnej muszą korzystać z tej wiedzy, ponieważ takie są oczekiwania producenta. W karcie gwarancyjnej producent określa granice swojej odpowiedzialności. Odpowiedzialność producenta nie dotyczy uszkodzeń i niewłaściwej pracy urządzeń, które są efektem błędów popełnionych w trakcie montażu.

wybór miejsca instalacji - montaż

1. Położenie jednostki zewnętrznej (pompy ciepła) i zbiornika do wody w trakcie transportu i montażu musi być zgodne z zaleceniami producenta. (na opakowaniach są oznaczenia dotyczące właściwego położenia elementów systemu w trakcie transportu i montażu)
2. Przy wyznaczaniu ostatecznego miejsca montażu pompy ciepła (jednostki zewnętrznej) należy pamiętać o zapewnieniu wokół niej wolnych przestrzeni, gwarantujących swobodny dopływ powietrza (do wlotów powietrza jednostki) i jego swobodny wyrzut z urządzenia.
3. Zewnętrzna jednostka musi być zamontowana w taki sposób, aby swobodny dostęp do zaworów, zasilania, połączeń elektrycznych i innych elementów pompy ciepła był zagwarantowany w trakcie prac serwisowych.
4. W miejscu montażu nie może występować wysoka wilgotność.
5. Miejsce jej zainstalowania nie powinno być nadmiernie nasłonecznione. Jeżeli urządzenie zamontowane jest w miejscu które przez długi czas jest mocno nasłonecznione należy zastosować osłonę przeciwsłoneczną.
6. Należy unikać miejsc narażonych na działanie silnego wiatru.
7. Przy montażu naściennym ściana musi mieć właściwą konstrukcję, odporną na obciążenia mechaniczne i na wibracje.
8. Przy montażu do podłoża należy posiadać gwarancję jego wytrzymałości na obciążenia mechaniczne i wibracje.
9. W trakcie montażu, dla prawidłowego działania i nie przenoszenia wibracji przez jednostkę zewnętrzną stosujemy wibroizolatory lub podkłady wibroizolacyjne.
10. Urządzenie trzeba wypoziomować przed jego ostatecznym zamocowaniem.

wykonanie połączenia rurowego z czynnikiem roboczym pomiędzy pompą ciepła i zbiornikiem wody - montaż

1. Instalację rurową dla czynnika roboczego, łączącą pompę ciepła z zbiornikiem wody należy wykonać z rur i kształtek miedzianych, specjalnie przeznaczonych do systemów chłodniczych. Ma to istotne znaczenie z kilku powodów: są one ciagnione w procesie produkcji na oleju syntetycznym i dodatkowo oczyszczane. Obecnie stosowane czynniki robocze współpracują z olejami syntetycznymi. Czynniki robocze po zmieszaniu z olejem mineralnym lub zanieczyszczeniami mogą prowadzić do utraty właściwości smarych, a co za tym idzie uszkodzenia i w dalszej konsekwencji zniszczenia sprężarki.
2. Przy wytyczeniu trasy instalacji trzeba pamiętać o minimalizowaniu załamań rurociągu.
3. W tej konkretnej instalacji stosujemy rury o średnicy $\varnothing 6,35 / \varnothing 9,52$ (w zestawie z urządzeniem producent oferuje: 4,50 mb rury)
4. Końcówki rur należy kielichować. Rury muszą być łączone (w czystej technologii) za pomocą twardych lutów (o zawartości: 30% srebra).
5. Po zakończeniu montażu instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej i szczelności. Do tego celu należy zastosować azot techniczny. Rury chłodnicze posiadają atest wytrzymałości do 41,5 bara. Wartość ciśnienia próby powinna przekroczyć 40 barów (ale nie może być wyższa od 41 barów). Próba taka ma za zadanie wykrycie potencjalnych nieszczelności instalacji. Dodatkowo osusza instalację. Czas próby ciśnieniowej zgodnie z polskimi normami wynosi: 24 godziny. I tej normy trzeba przestrzegać.
6. Po zakończeniu próby ciśnieniowej konieczne jest odpompowanie wszystkich gazów (próba próżniowa). Niedokładnie wykonana próba próżniowa spowoduje w najlepszym przypadku wyższe koszty eksploatacji urządzenia, w najgorszym: uszkodzenie i zatarcie sprężarki (wartość podciśnienia dla próby: 0,1 Mpa)

- Po wykonaniu próżni pozostawiamy instalację na godzinę i po jej upływie kontrolujemy, czy nie zwiększa się ciśnienie w instalacji.
- Tak przygotowaną i sprawdzoną instalację napełniamy czynnikiem roboczym: R 417 A. (jednostka zewnętrzna jest napełniona fabrycznie czynnikiem roboczym. Ilość czynnika jest obliczona dla instalacji o długości: 5,00 mb). Po odkręceniu zaworów w jednostce zewnętrznej czynnik roboczy wypełni instalację.
- Sprawdzamy szczelność układu.
- Niezbędne jest wykonanie izolacji cieplnej z wykorzystaniem izolacji zimnochronnych (np: otuliny firmy Armaflex o grubości: > 20 mm) Trzeba ją zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i promieniowaniem słonecznym.

połączenia elektryczne - źródło zasilania - pompa ciepła

- Wykonujemy oddzielną linię elektrycznego zasilania pompy ciepła (podłączenie na oddzielnej fazie). Podłączenie innych urządzeń do tej samej fazy może spowodować niestabilną pracę urządzenia.
- Połączenia elektryczne wykonujemy korzystając z dołączonego schematu do pompy ciepła. Przewody sterujące pompą ciepła (są dołączone do jednostki zewnętrznej przez producenta) podłączamy do panelu sterowania i pompy ciepła (jednostki zewnętrznej)
- Podłączenie pompy ciepła do instalacji elektrycznej musi być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Panel sterowania pompą nie może być zainstalowany w miejscu gdzie będzie narażony na zakłócenia generowane przez fale radiowe.
- Instalacja zasilająca musi posiadać właściwe zabezpieczenia (różnicowo - prądowe, nadmiarowe, przepięciowe)
- Po zweryfikowaniu montażu tych instalacji możemy podłączyć pompę ciepła do źródła zasilania.
- Nie wolno włączać urządzenia, gdy zawory od instalacji z czynnikiem roboczym są zamknięte.**

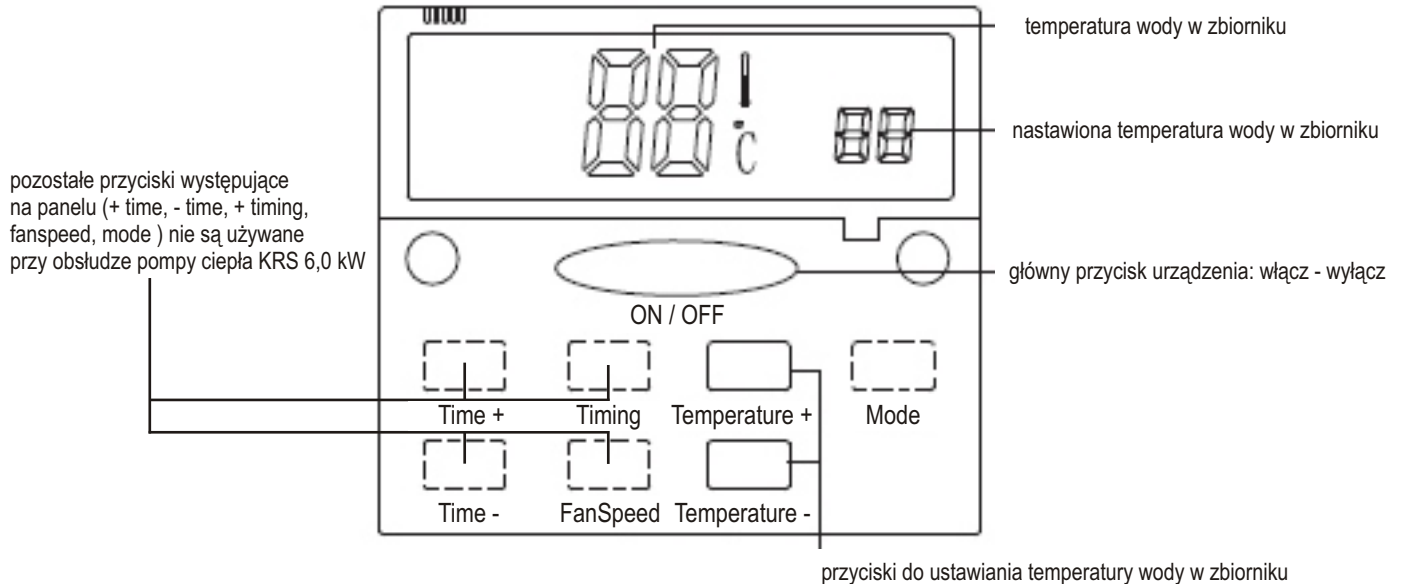
uwaga: instalację jednostki zewnętrznej musi wykonać autoryzowany serwis instalacja zbiornika wody

- Zbiornik do wody użytkowej należy zamocować do ściany, która musi dysponować wystarczającą nośnością do jego zainstalowania lub na uprzednio przygotowanym stojaku (stelażu) przymocowanym do podłogi pomieszczenia.
- Zbiornik powinien być zainstalowany w odległości maksymalnie 5 metrów od jednostki zewnętrznej. Zwiększenie tej odległości, a tym samym przedłużenie instalacji z czynnikiem roboczym ponad ten wymiar, spowoduje większe obciążenie sprężarki pompy ciepła, co wiąże się z większym zużyciem energii elektrycznej.
- Hydrauliczne podłączenie na wejściu jak i wyjściu wody ze zbiornika powinno być wykonane na stałe z zastosowaniem właściwych średnic rur, kształtek i zaworów. Będzie to gwarancją efektywnego działania systemu.

uwaga: instalację zbiornika wody i połączenie z jednostką zewnętrzną musi wykonać autoryzowany serwis

sterowanie pompą ciepła

panel sterowania pompą ciepła - funkcje



Sterowanie pracą pompy ciepła nie jest skomplikowane. **Przyciskiem ON / OFF** włączamy lub wyłączamy pompę ciepła.

Przyciskami: temperature + i temperature - ustawiamy oczekiwaną temperaturę dla ciepłej wody użytkowej.

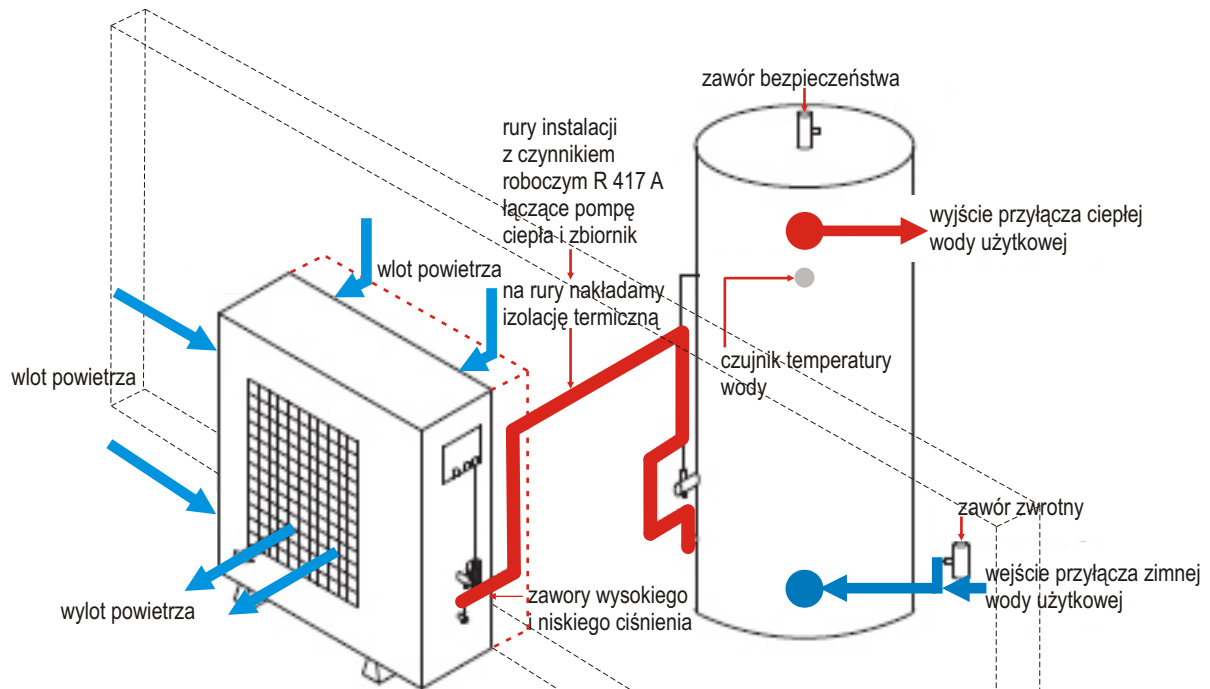
informacje o problemach w funkcjonowaniu pompy ciepła są wyświetlane na panelu sterowania

rozpoznanie błędu

kod błędu na wyświetlaczu

brak komunikacji z panelem sterowania	E0
brak komunikacji z czujnikiem temperatury wody	E1
brak komunikacji z czujnikiem odczytu temperatury czynnika roboczego	E2
za wysokie napięcie zasilania w instalacji elektrycznej	E3
za niskie napięcie zasilania w instalacji elektrycznej	E4
aktywowane zabezpieczenie temperatury sprężarki - nastąpiło przekroczenie jej górnej granicy	E5

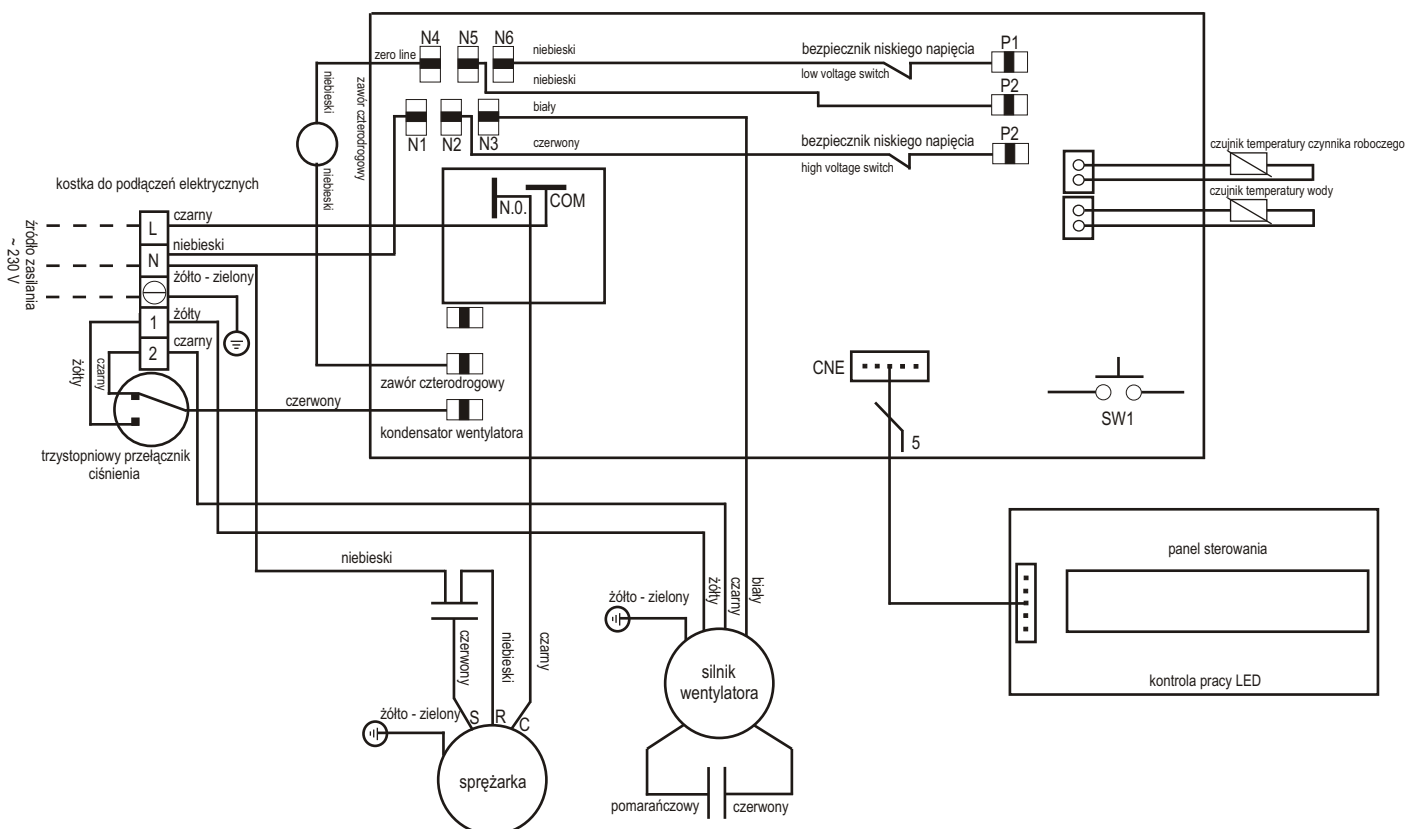
schemat połączenia jednostki zewnętrznej i zbiornika ciepłej wody



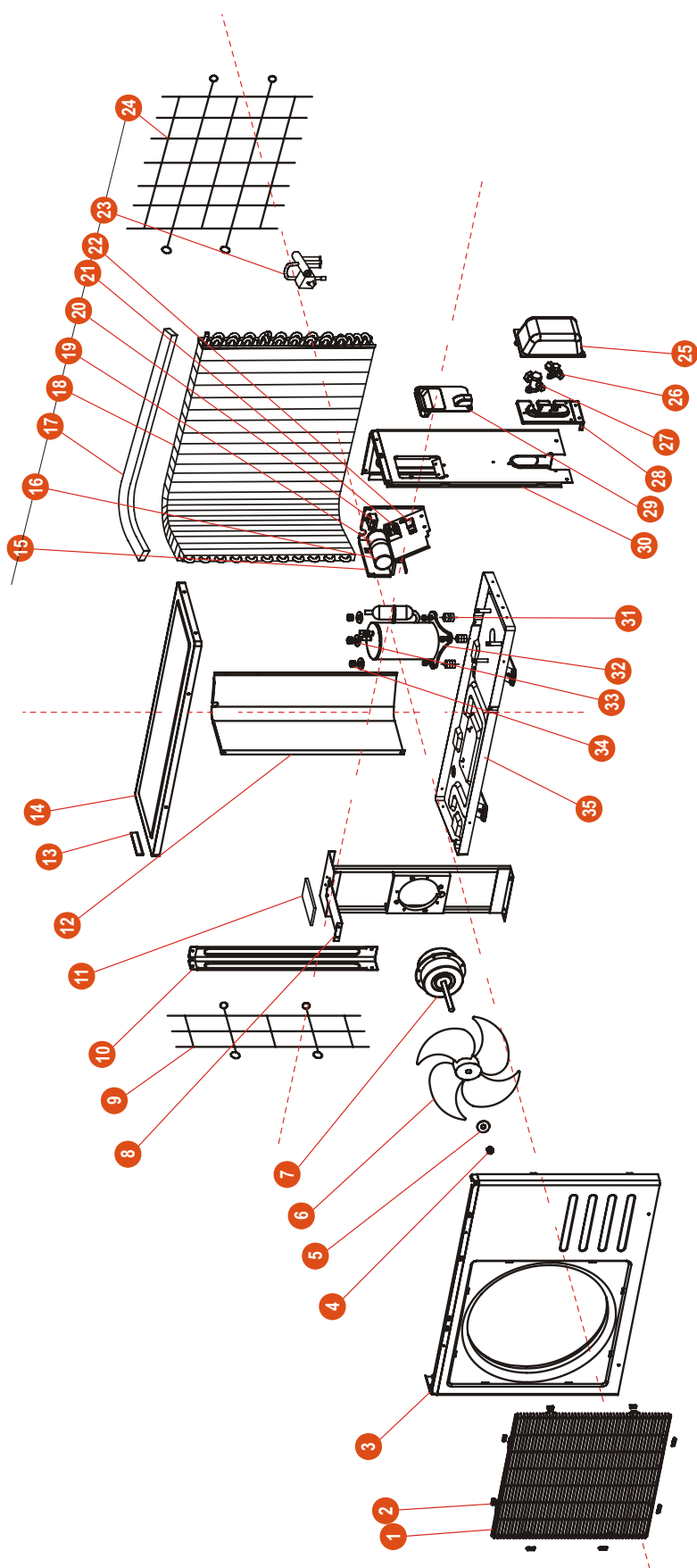
jednostka zewnętrzna może być zamocowana do podłoża za pomocą uchwytów mocujących podstawy urządzenia lub z wykorzystaniem specjalnych wsporników do ściany budynku. w montażu trzeba wykorzystać wibroizolatory lub podkłady wibroizolacyjne.

zbiornik ciepłej wody może być zamocowany na ścianie (po sprawdzeniu jej wytrzymałości mechanicznej lub przytwierdzony do podłoża za pomocą specjalnego stojaka (nie jest oferowany przez producenta)

schemat połączeń elektrycznych w jednostce zewnętrznej



elementy pompy ciepła - jednostka zewnętrzna KRS



elementy pompy ciepła

1	krata przednia
2	uchwyty mocujące
3	obudowa przednia
4	nakrętka
5	uszczelka
6	osiowy wentylator
7	silnik wentylatora
8	mocowanie silnika wentylatora
9	lewa ochrona wlotu powietrza
10	podpora lewa
11	gąbka
12	przegroda
13	uchwyt transportowy
14	pokrywa górna
15	podstawa płytki elektronicznej
16	kondensator sprężarki
17	osłona miękka
18	skraplacz
19	uchwyt transformatora
20	transformator silnika wentylatora
21	płytki sterująca
22	uchwyt przewodów zasilających
23	zawór czterodrogowy
24	krata tylna
25	osłona zaworów
26	zawór wysokiego ciśnienia
27	zawór niskiego ciśnienia
28	uchwyt zaworów
29	osłona przewodów
30	obudowa prawa
31	podkładki antywibracyjne
32	sprężarka
33	osłona przewodów zasilania sprężarki
34	nakrętki
35	podstawa sprężarki

pompa ciepła KRS 6,0 kW

dane techniczne



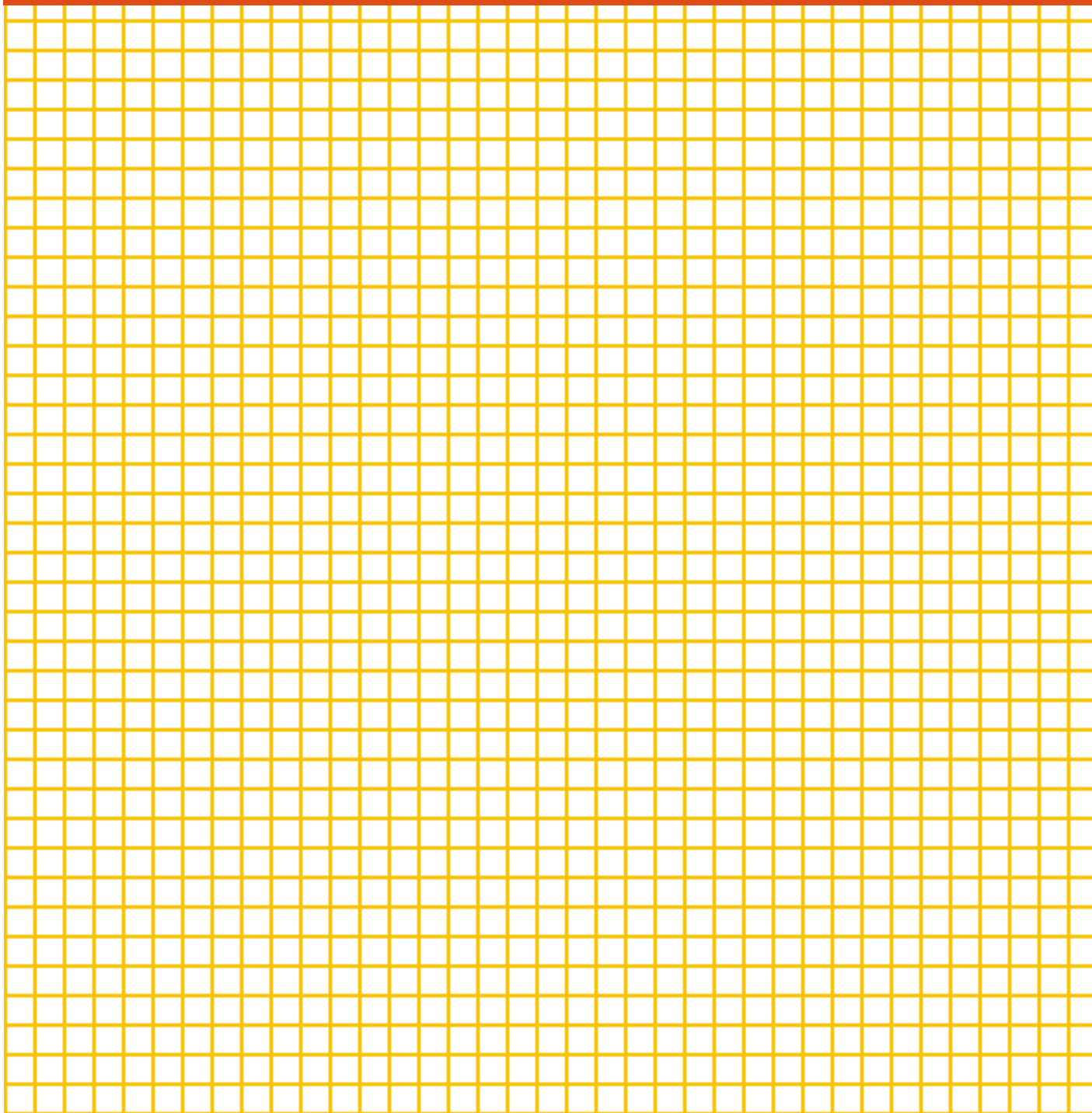
jednostka zewnętrzna - pompa ciepła 6,0 kW

panel sterowania

zbiornik ciepłej wody użytkowej - 200 l

napięcie zasilania:	~ 230 V +/- 15% 50/60 Hz
moc sprężarki pompy ciepła KRS:	6,0 kW
moc (w procesie grzania): pobór prądu:	1480 W 6,8 A
współczynnik wydajności pompy ciepła COP:	4,05 - przy temperaturze powietrza: + 15° C
czas przygotowania wody o temperaturze + 55° C - przy temperaturze powietrza: + 15° C	200 l ciepłej wody - w czasie około: 4 godzin
maksymalny pobór mocy: maksymalny pobór prądu:	1760 W 8,2 A
sprężarka rotacyjna - Toshiba silnik wentylatora:	PH295X2CS - 8 KUC1 YDK - 45 - 6B1
ilość powietrza przepływająca przez jednostkę zewnętrzną (pompę ciepła): głośność jednostki zewnętrznej:	2050 m ³ /h 57 dB
wymiary jednostki zewnętrznej (mm): waga jednostki zewnętrznej (kg):	długość: 910 mm wysokość: 608 mm szerokość: 345 mm 48 kg
maksymalna temperatura ciepłej wody użytkowej w zbiorniku:	+ 55° C
pojemność zbiornika wody (l): wymiary zbiornika wody (mm): przepływ wody w ciągu godziny: średnica rur dla wody:	200 l średnica: 555 mm wysokość: 1290 mm 0,13 m ³ /h 1 cal
rury instalacyjne do czynnika roboczego - chłodnicze - miedziane: maksymalna długość instalacji rurowej z czynnikiem roboczym: maksymalna różnica wysokości (jednostka zewnętrzna - zbiornik) czynnik roboczy: ilość czynnika roboczego w układzie pompy ciepła i instalacji:	Ø 6,35 mm / Ø 9,52 mm 8 m 5 m R 417 A 1150 g (dla 5 mb instalacji)

projekt powykonawczy instalacji



uwagi dotyczące montażu i eksploatacji