



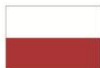
w ramach projektu pn.

# WYTYCZNE DLA WYKONAWCÓW POMP CIEPŁA C.O. ORAZ C.W.U.

Twoja moc. Nasze miasto. Energetyka rozproszona w  
Katowicach – granty OZE dla mieszkańców.

## SPIS TREŚCI

I.	Prace wykonywane na zewnątrz budynków.....	2
	Posadowienie jednostki zewnętrznej.....	2
	Odprowadzenie skroplin z urządzenia.....	2
II.	Instalacja montowana wewnątrz budynku oraz wytyczne dotyczące armatury stosowanej na instalacji.....	2
III.	Wymiennik c.w.u. ....	3
IV.	Zasady prowadzenia instalacji.....	4
V.	Orurowanie .....	4
VI.	Izolacje cieplne .....	4
	Izolacje instalacji zamontowanych wewnątrz budynku.....	4
	Izolacje instalacji wodnych na zewnątrz budynku .....	4
VII.	Zakres prac branży elektrycznej .....	4
VIII.	Pozostałe uwagi.....	5



## I. Prace wykonywane na zewnątrz budynków

### *Posadowienie jednostki zewnętrznej*

Jednostkę zewnętrzną pompy ciepła należy posadowić na fundamencie wykonanym w sposób monolityczny z betonu mrozoodpornego, zagłębionego na min. 60 cm poniżej poziomu gruntu. Dodatkowo, dopuszcza się zastosowanie stojaka dedykowanego przez producenta pompy ciepła, jednak może on zostać zamontowany wyłącznie na wykonanym fundamencie. Stojak należy w sposób trwały przytwierdzić do podłoża.

Nie dopuszcza się stosowania innych elementów i rozwiązań, tj. krawężników, obrzeży chodnikowych, stojaków uniwersalnych, palisad itp.

Należy wykonać zabezpieczenie przed zarastaniem urządzenia przez rośliny:

- bezpośrednio pod jednostką zewnętrzną,
- wokół jednostki zewnętrznej, na szerokość stref serwisowych.

### *Odprowadzenie skroplin z urządzenia*

Odprowadzenie skroplin powstałych z odszraniania jednostki zewnętrznej należy zrealizować na jeden z poniższych sposobów:

- Wykonać studnię chłonną o wymiarach: średnicy min. 15 cm, głębokość poniżej głębokości przemarzania gruntu. Przedmiotową studnię wypełnić grysem. Zapewnić odpowiednie spadki, tak aby kondensat został sprowadzony do studni. Sposób wykonania nie powinien budzić wątpliwości czy do studni odprowadzane są wszystkie skropliny z pompy ciepła.
- Wykonać orurowanie odprowadzające kondensat do kanalizacji sanitarnej bądź deszczowej budynku. Rurarz zaizolować oraz wyposażyć w przewód grzewczy.

## II. Instalacja montowana wewnątrz budynku oraz wytyczne dotyczące armatury stosowanej na instalacji

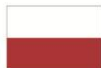
Pompę ciepła należy montować jako nowe źródło ciepła i podłączyć do istniejącej instalacji c.o. W celu zapewnienia poprawnej pracy urządzenia pomiędzy wykonywaną instalacją pompy ciepła a istniejącą instalacją c.o. należy zastosować jedno z poniższych rozwiązań:

- Montaż sprzęgła hydraulicznego,
- Montaż bufora i jego podłączenie w sposób równoległy (zasilanie z pompy ciepła, powrót z pompy ciepła oraz powrót z układu należy wpiąć w króćce bufora),
- Montaż zaworu różnicowo-upustowego (dopuszczalne tylko wtedy, jeżeli zład instalacji spełnia wymagania zawarte w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej (DTR) urządzenia).

Wykonywaną instalację należy wyposażyć w separator zanieczyszczeń oraz magnetytu. W przypadku zastosowania separatora bez siatki wstępnej należy dodatkowo zamontować filtr siatkowy skośny. Przedmiotową armaturę zamontować na powrocie do urządzenia grzewczego – tj. za wszelkimi odejściami do innych urządzeń, aby zapewnić efektywne zabezpieczenie pompy ciepła.

Instalacja c.o. Grantobiorcy musi pracować w układzie zamkniętym. Zatem, jeśli zaistnieje konieczność jej zamknięcia przez Wykonawcę, należy tego dokonać z zastosowaniem odpowiednich zabezpieczeń. W zakresie prac Wykonawcy jest:

- demontaż naczynia przelewowego,
- dokonanie próby szczelności,
- dobór i montaż naczynia przeponowego odpowiednio do zładu instalacji,
- dobór i montaż zaworu bezpieczeństwa,
- montaż manometru.



Jeżeli z pewnych przyczyn nie ma możliwości zamknięcia układu, należy odseparować wykonywaną instalację od istniejącej poprzez montaż płytowego wymiennika ciepła. Należy zastosować wymiennik z płytami wykonanymi co najmniej ze stali AISI304, spawanymi materiałem nierdzewnym, z króćcami gwintowanymi oraz fabryczną, demontowalną izolacją. Wymiennik ciepła musi zostać dobrany na moc maksymalną pompy ciepła (z uwzględnieniem grzałek), przy zachowaniu spadków ciśnienia maksymalnie 15 kPa oraz przy zachowaniu różnicy temperatur pomiędzy „gorącymi” króćcami maksymalnie 3 °C. Dobór musi uwzględniać fakt zastosowania roztworu glikolu (jeżeli dotyczy).

Instalacje zawierającą glikol oddzielić od instalacji wodnej wymiennikiem płytowym.

Wykonując instalacje, należy mieć na uwadze, iż objętość zładu instalacji c.o. musi być zapewniona zgodnie z wymaganiami producenta montowanego urządzenia. Jeżeli objętość zładu instalacji jest niewystarczająca należy zastosować bufor.

Instalacja musi zostać wyposażona w licznik wytworzonej energii cieplnej (ciepłomierz). Nie dopuszcza się zliczania ciepła przez sterownik pompy ciepła. Ciepłomierz należy zmontować zgodnie z wymaganiami producenta ciepłomierza. Urządzenie pomiarowe dobrać do rodzaju cieczy zastosowanej w instalacji. Trwałość baterii w ciepłomierzu musi wynosić min. 10 lat.

Minimalne wymagania dotyczące armatury montowanej na instalacji:

- Zastosować zawory odcinające oraz śrubunki przed każdym urządzeniem grzewczym oraz przed każdym urządzeniem magazynującym ciepło lub wodę użytkową;
- Zastosować urządzenia pomiaru ciśnienia oraz temperatury na zasilaniu i na powrocie z instalacji,
- Zastosować odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji;
- Zastosować zawory spustowe w najniższych punktach instalacji,
- Zastosować przeponowe naczynie wzbiorcze c.o. z niewymienną membraną o pojemności dobranej zgodnie z normą PN-B-02414 oraz zawory bezpieczeństwa dobrane zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003. Naczynie wzbiorcze montować z wykorzystaniem szybkozłacza;
- Zastosować pompę obiegową c.o. sterowaną elektronicznie, energooszczędną,
- Zastosować przed każdą pompą zawór odcinający i filtr siatkowy, natomiast za każdą pompą zawór odcinający i zawór zwrotny.

### III. Wymiennik c.w.u.

Pojemność montowanego wymiennika c.w.u. należy dobrać do zapotrzebowania użytkowników. Dopuszcza się wymienniki c.w.u. wykonane ze stali nierdzewnej typu duplex lub emaliowane, z anodą tytanową, z powierzchnią węzownicą dobraną do wymagań producenta pompy ciepła.

Na wejściu zimnej wody do wymiennika c.w.u. należy zamontować kolejno:

- Zawór kulowy,
- Filtr mechaniczny z płukaniem wstecznym, jeżeli na istniejącej instalacji użytkownika nie ma zamontowanego filtra,
- Regulator ciśnienia ze zmienną nastawą i manometrem, jeżeli na istniejącej instalacji użytkownika nie ma zamontowanego regulatora,
- Zawór zwrotny – jeżeli węzownica wymiennika c.w.u. jest napełniona wodą lub zawór antyskażeniowy klasy EA – jeżeli węzownica wymiennika c.w.u. jest napełniona roztworem glikolu,
- Naczynie przeponowe dobrane zgodnie z normą DIN 4807-5. Przedmiotowe naczynie montować w układzie przepływowym. Zabrania się montażu naczynia na instalacji ciepłej wody użytkowej w sposób umożliwiający powstanie „martwej strefy” bez przepływu wody. Naczynie wzbiorcze montować z wykorzystaniem szybkozłacza,
- Zawór bezpieczeństwa dobrane zgodnie z WUDT-UC-WO:10.2003,
- Zawór spustowy (w najniższym punkcie).



Na wyjściu ciepłej wody użytkowej z wymiennika c.w.u. należy zamontować zawór mieszający antyoparzeniowy, jeżeli spodziewana temperatura c.w.u. będzie wyższa niż 55 °C. Ponadto, należy wykonać bypass zaworu mieszającego celem umożliwienia użytkownikowi wykonywania kontrolowanej dezynfekcji całej instalacji.

W przypadku konieczności zamontowania wymiennika c.w.u. jako drugi bądź kolejny w instalacji zbiorniki należy połączyć szeregowo. Koniecznym jest zastosowanie osobnej pompy cyrkulacyjnej c.w.u., uruchamianej sterownikiem termicznym, zapewniającej pełne wykorzystanie objętości wszystkich zbiorników c.w.u.

Dopuszcza się zastosowanie pomp ciepła typu *all in one*, potocznie nazywanych „lodówką”, w których wymiennik c.w.u. jest zabudowany w jednostce wewnętrznej.

#### **IV. Zasady prowadzenia instalacji**

Instalacje prowadzić natynkowo, wewnątrz budynku, z zastosowaniem systemowych obejm do rur. Rozstaw pomiędzy obejmami należy ściśle dostosować do wymagań producenta obejm, producenta rur oraz norm budowlanych.

Wszelkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje należy umieścić w przegrodzie, a przestrzeń pomiędzy otworem a tuleją wypełnić materiałem rodzimym przegrody (np. tynkiem, zaprawą). Średnica tulei powinna odpowiadać co najmniej średnicy rury wraz z izolacją i przerwą kompensacyjną. Wolną przestrzeń w tulei wypełnić masą elastyczną.

Izolacja przechodząca przez przegrodę musi być ciągła. Zabrania się wykonywania łączenia izolacji w przegrodzie.

#### **V. Orurowanie**

Przewody instalacji chłodniczej pomiędzy jednostkami wykonać z jednego odcinka rury, bez łączenia.

W instalacji c.o. nie dopuszcza się stosowania orurowania z systemu PEX oraz z systemu zaciskanej stali węglowej.

Zabrania się stosowania ocynkowanych elementów armatury:

- w instalacji c.o.,
- w instalacjach, w których zastosowano elementy wykonane z miedzi,
- w połączeniu z glikolem.

#### **VI. Izolacje cieplne**

##### *Izolacje instalacji zamontowanych wewnątrz budynku*

Izolacje wewnątrz budynku należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem Dz. U. 2022 poz. 1225 załącznik 2. Grubość izolacji należy dostosować do średnicy orurowania. Należy wykonać izolacje na odcinkach prostych rur, kolanach, przy uchwytach ruraru. Armaturę oraz połączenia skręcane pozostawić odkryte. Dodatkowo, zgodnie z załącznikiem 3 ust. 3 powyższego rozporządzenia, należy zastosować izolacje o odpowiedniej klasie palności.

##### *Izolacje instalacji wodnych na zewnątrz budynku*

Grubość, rodzaj oraz sposób montażu izolacji na zewnątrz budynku należy dobrać oraz wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000. Należy zabezpieczyć wykonywaną izolację przed czynnikami zewnętrznymi (owady, gryzonie, ptactwo, promieniowanie UV).

#### **VII. Zakres prac branży elektrycznej**

Po stronie Wykonawcy jest doprowadzenie zasilania do montowanych urządzeń. Przekrój przewodu zasilającego należy dobrać do zapotrzebowania urządzenia w oparciu o DTR urządzenia, długość przewodu oraz wiedzę techniczną. Instalację elektryczną prowadzić w korytach lub rurkach instalacyjnych bądź podtynkowo. Ponadto, instalację należy wyposażać w:

- zabezpieczenia nadprądowe,
- zabezpieczenia różnicowo-prądowe,



- ograniczniki przepięć – jeżeli wymagane przez producenta urządzeń,
- licznik zużycia energii elektrycznej przez pompę ciepła.

Dodatkowo, należy zamontować i podłączyć sterownik umożliwiający sterowanie pracą pompy ciepła, posiadający funkcje:

- sterowania pogodowego,
- sterowania temperaturą pomieszczenia,
- zdalnego sterowania przez Internet,
- ustawiania harmonogramów tygodniowych,
- informowania o usterkach i błędach.

Pompę ciepła należy zintegrować z istniejącym źródłem ciepła i zapewnić system automatycznego przełączania pomiędzy źródłami.

## VIII. Pozostałe uwagi

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania instalacji w taki sposób, aby jak najmniej ingerować w elementy konstrukcyjne i wykończenia budynków (okładziny wewnętrzne, elewacja, powłoki malarskie). W przypadku konieczności naruszenia tych elementów w celu wykonania robót montażowych Wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy w ramach umowy (bez dodatkowego wynagrodzenia) w zakresie uzupełnienia ubytków ścian, stropów, uszczelnienia pokrycia dachowego po przejściach przewodów.

W przypadku ingerencji w tereny zielone, Wykonawca ma obowiązek wykonywać wszelkie prace w uzgodnieniu z Grantobiorcą. Należy poinformować Grantobiorcę o konieczności przesadzenia drzew bądź krzewów przed przystąpieniem do prac. Teren odtworzyć zgodnie z uzgodnieniem z Grantobiorcą lub w stopniu minimalny – tzn. wyrównać.

Po zakończeniu prowadzenia prac Wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia udostępnionego terenu oraz jego otoczenia, jeśli zostało wykorzystane do prowadzenia robót. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, zlikwidowanie zaplecza socjalnego dla pracowników, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.