

WITAM PRZESYŁAM MATERIAŁY Z PRZEDMIOTU ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

Temat lekcji; Miejsce montażu urządzeń stosowanych w instalacjach pomp ciepła

Data realizacji : 8.05.2020

1 Zapoznaj się z materiałem

<https://www.vaillant.pl/klienci-indywidualni/porady-i-wiedza/poradnik/pompy-ciepla-i-instalacje-hybrydowe/wymagania-i-wymiary-kotlowni-z-pompa-ciepla/>

2 Zwróć szczególną uwagę na warunki jakie mają spełniać pomieszczenia

3 Na podstawie zdobytych wiadomości opisz w punktach warunki jakie mają spełniać pomieszczenia

4 Odpowiedzi proszę przesłać do końca tygodnia na maila pawelboch1973@gmail.com najlepiej w PDF podając klasę przedmiot nazwisko.

Wymagania dla pomieszczeń z pompą ciepła

Pompę ciepła należy ustawić na trwałym podłożu. Nie są potrzebne żadne dodatkowe tłumiki drgań, gdyż obieg chłodniczy jest zamontowany w pompie w sposób zabezpieczający przed przenoszeniem się wibracji, a przyłączeniowe przewody prowadzące do systemu grzewczego i do źródła ciepła są wykonane w postaci elastycznych przewodów rurowych. Aby zminimalizować przenoszenie się drgań na elementy konstrukcyjne, można w miejscu ustawienia pompy ciepła zedrzyć warstwę jastrychu, który łatwo przenosi drgania, i ustawić pompę bezpośrednio na płycie podłogowej.

Przewody obiegu źródła ciepła (solanki) w pomieszczeniu piwnicznym muszą zostać izolowane cieplnie w sposób zapewniający barierę antydyfuzyjną, gdyż w przeciwnym razie osadzałyby się na nich kondensat (temperatury przewodów rurowych mogą obniżać się nawet do -15°C). Do izolacji przejść przewodów rurowych przez mury ścian powinno się stosować rury osłonowe wypełnione pianką lub odpowiednie przepusty (patrz rysunek).

Rys. Przepust szczelny

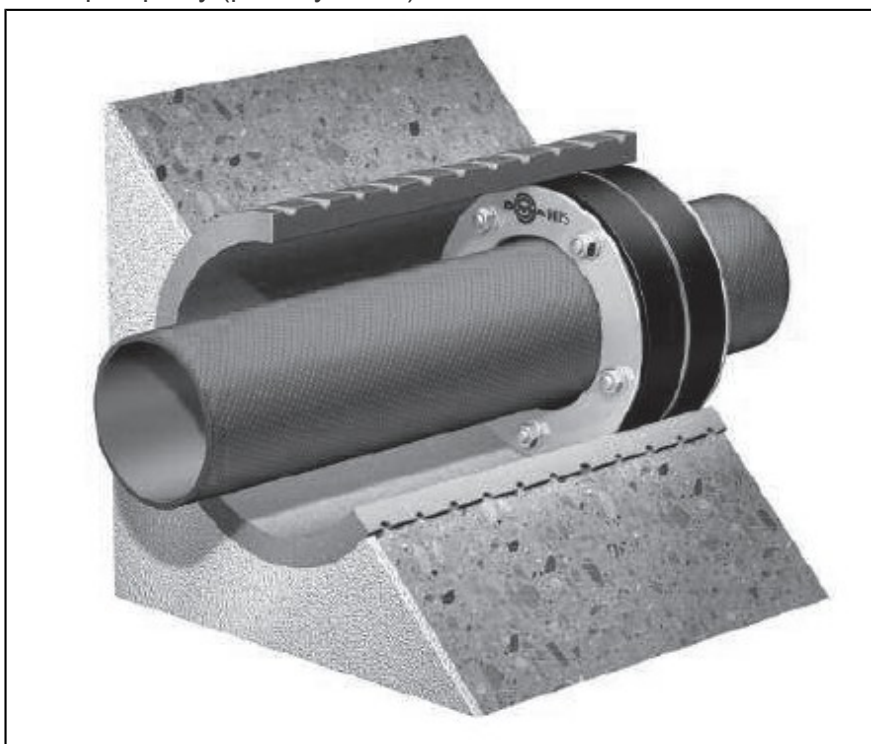
Przy rozprowadzaniu przewodów zasilania i powrotu obiegu solanki w strefie zamarzania gruntu (ok. 1.2 – 1.5 m) też należy je izolować cieplnie.

Objętość pomieszczenia

Wymagania dla pomieszczeń dla pomp ciepła definiuje nowa norma PN-EN 378-1:2017-03, która określa minimalną dopuszczalną objętość pomieszczenia

z zamontowaną pompą ciepła, uzależniając ją od masy czynnika chłodniczego. Norma ta dzieli czynniki według dwóch kryteriów:

Toksyczności, na:



Czynniki typu A - o niższej toksyczności
Czynniki typu B - o wyższej toksyczności
Palności, na:

- 1- niepalne, nie rozprzestrzeniające ognia
- 2L- trudno zapalne, o niewielkiej palności
- 2 - palne, o niskiej palności
- 3- łatwo zapalne, o wysokiej palności

W tabeli 1 i 2 podano szacunkowe wartości dla typowych pomieszczeń z pompą ciepła bez wymogów wymuszonej wentylacji mechanicznej, jak ma to miejsce w budynkach mieszkalnych. Ze względu na toksyczność minimalna kubatura pomieszczenia obliczana jest ze wzoru:

$$V_{min} = m \cdot V_{ref}$$

gdzie:

m - masa czynnika chłodniczego w instalacji w [kg]

V_{ref} - minimalna kubatura referencyjna pomieszczenia w [m³/kg] ze względu na toksyczność podana w Tabeli 1

Tabela 1 Minimalna objętość referencyjna pomieszczeń (według normy PN-EN 378-1)

Czynnik chłodniczy	Klasa toksyczności czynnika roboczego	dopuszczalna ilość czynnika [kg]	Minimalna objętość pomieszczenia [m ³ /kg]
R134a	A1	5,0	4,0
R404A	A1	10,4	1,9
R407C	A1	6,2	3,2
R410A	A1	8,8	2,3
R744 (CO ₂)	A1	2,0	10,0
R32	A2L	6,0	3,3
R717 (NH ₃)	B2L	0,15b)	2857,1
R290	A3	1,8	11,1

b) - nie ma ograniczeń w systemach hermetycznych sorpcyjnych do 2,5kg

Obliczenia pomieszczeń ze względu na palność czynników chłodniczych

W przypadku czynników palnych klasy 2L, 2 i 3, przy ilości czynników >150g, konieczne jest spełnienie wymogów minimalnej kubatury i powierzchni pomieszczeń według poniższych wzorów i Tabeli 2. Równanie dla powierzchni podłogi ma zastosowanie w przypadku pomieszczeń mieszkalnych, w celu zapewnienia komfortu osób. W pozostałych przypadkach stosuje się równanie na kubaturę. W przypadku ilości czynnika w instalacji poniżej wartości "**W_n**" w tabeli nie jest wymagane przeprowadzanie dodatkowej analizy, natomiast napełnienie instalacji ilością powyżej "**W_{max}**" jest niedopuszczalne.

Minimalna powierzchnia podłogi zwana w normie PN-EN 378-1 "obszarem przebywania ludzi" wyznaczana jest ze wzoru:

$$A_{min} = m^2 \cdot A_{ref}$$

Minimalna objętość pomieszczenia, jeśli nie jest to pomieszczenie mieszkalne określana jest ze wzoru:

$$V_{min} = m \cdot V_{ref,2}$$

gdzie:

$V_{ref,2}$ - kubatura odniesienia ze względu na palność przyjmowana według tabeli 2

Tabela2

Czynnik chłodniczy	Klasa	"Wn"	"Wmax"	Minimalna powierzchnia referencyjna Aref w [m2/kg2] w zależności od miejsca montażu				Minimalna objętość referencyjna Vref,2 [m3/kg] przy h=2,75m
		dopuszczalna ilość czynnika ^a) w [kg]	maksymalna ilość czynnika w [kg]	Podłoga	Ściana	Okno	Sufit	
R32	A2L	1,84	12,0	8,5	0,9	3,1	0,6	16,3
R290	A3	0,15	1,5 ^b)	1578,9	175,4	568,4	117,4	131,6
R717	B2L	0,116	4,5	97,0	10,8	34,9	7,2	43,1

a) - ważne tylko w przypadku hermetycznych układów zamkniętych

b) - w systemach "innego użytkowania" pod poziomem gruntu dopuszczalne jest maksimum 1 kg