

KONCEPCJA PROWADZENIA ROBÓT – instalacja pompy ciepła c.w.u.

Zamawiający: Powiat Suski, ul. Kościelna 5b; 34-200 Sucha Beskidzka;	Wykonawca: Flexipower Group Sp. z o.o. Sp. K., ul. Majora Hubala 157; 95-054 Wola Zaradzyńska;
--	--

1. OPIS OGÓLNY PRAC

Niniejsze opracowanie obejmuje **Koncepcję wykonania robót** dla zadania inwestycyjnego związanego z ograniczeniem niskiej emisji poprzez montaż **89 powietrznych pomp ciepła służących do przygotowania cwu w budynkach mieszkalnych na terenie Powiatu Suskiego.**

Zadanie polegać będzie na wykonaniu robót instalacyjnych wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi budowlanymi. Zakres robót obejmował będzie:

1. Ustalenia przed montażem:
 - a) Zlokalizowanie umiejscowienia pompy ciepła w pomieszczeniu technicznym z dostępem do:
 - instalacji wody zimnej,
 - instalacji wody ciepłej,
 - instalacji centralnego ogrzewania,
 - instalacji elektrycznej odpowiadającej wymaganym normom,
 - określenie czy wymagany jest montaż pompy c.o. lub innych czynności wykraczających poza umowę
 - b) Ustalenie trasy prowadzenia rur hydraulicznych i kanałów powietrznych;
 - c) Ustalenie położenia kanału wlotowego i wylotowego powietrza z pompy ciepła znajdującego się na zewnątrz budynku;
 - d) Poinformowanie Właściciela o konieczności uprzątnięcia pomieszczenia w miejscu posadowienia urządzenia;
 - e) Wyznaczenie miejsca odprowadzenia skroplin z pompy ciepła. Trasa przewodu powinna uwzględniać spadek umożliwiający grawitacyjne odprowadzenie kondensatu do kratki ściekowej, istniejącej w pomieszczeniu przewidzianym na montaż monobloku. W przypadku braku w pomieszczeniu kratki ściekowej, skropliny zostaną odprowadzone do pojemnika na ciecz dostarczonego przez właściciela. Odprowadzenie kondensatu przewodem znajdującym się na wyposażeniu pompy ciepła.
2. Po przekazaniu placu budowy oraz zatwierdzeniu uzgodnień wg. pkt 1, rozpoczną się prace montażowe, na które będą składały się:
 - a) Demontaż istniejącego zbiornika ciepłej wody użytkowej. Zdemontowany zasobnik pozostaje własnością właściciela budynku;
 - b) Wniesienie i posadowienie pompy ciepła wraz z osprzętem i armaturą, w przypadku konieczności obniżenia pomieszczenia, zabezpieczenie przed napływem wód gruntowych zastosować wannę z tworzywa sztucznego (np. ze zbiornika typu mauser) posadowioną na podłożu z chudego betonu. Krawędź wanny 20 cm ponad posadzkę pomieszczenia.
 - c) Doprowadzenie rur ZW, CWU, oraz CO do podłączenia armatury oraz pompy ciepła
 - stosować rury ze stali nierdzewnej proste z systemem zaciskowym o minimalnej średnicy otworu Ø15, rury mocować do ściany za pomocą stalowych uchwytów z elementem gumowym.
 - po podłączenia podzespołów tj. zawór bezpieczeństwa, zawór spustowy itp. stosować trójniki oraz nypel/kolanka mosiężne 3/4",
 - zawór bezpieczeństwa mosiądz 3/4"- otwarcie 6 Bar,
 - zawór zwrotny mosiądz 3/4",
 - zawór kulowy spustowy mosiądz 1/2",






- do pompy ciepła stosujemy naczynie przeponowe 25 litry do wody użytkowej, które montujemy do ściany za pomocą opaski zaciskowej,
 - ustawiamy ciśnienie wstępne poduszki gazowej w naczyniu o 0,3 bara niżej niż ciśnienie instalacji, następnie na wentyl naczynia montujemy kapturek niklowany mocno go dokręcając.
 - do wyjścia naczynia podłączamy szybkozłącze mosiężne $\frac{3}{4}$ ",

 - w nowoprojektowanej instalacji CO instalujemy ręczny odpowietrznik, po napełnieniu instalacji CO, odpowietrzamy węzłownicę pompy ciepła,
 - jako element nie objęty projektem jeżeli użytkownik dostarczy pompę cyrkulacyjną do ładowania górnej węzłownicy zostanie ona podłączona na rurze powrotnej CO, pompę podłączamy do sterownika pompy ciepła. UWAGA zweryfikować czy nie zachodzi konieczność montażu pompy cyrkulacyjnej CO, bez której ładowanie z alternatywnego źródła ciepła nie będzie zachodzić.
 - Jeżeli użytkownik posiada sprawną pompę, zostanie ona zamontowana a użytkownik poinformowany że musi ją włączać ręcznie lub z automatyki istniejącej,
 - po napełnieniu instalacji i weryfikacji połączeń stosować izolację polietylenową o grubości 25mm. Izolacje stosujemy na rurach oraz na kolanach docinając ją pod kątem 45°. Izolacje zapinamy za pomocą spinek, spinki odwrócone w kierunku ściany, niewidoczne.
 - na wyjściu zbiornika CWU oraz przy węzłownicy CO stosujemy zawór kulowy ze śrubunkiem,
- e. Jeżeli pompę ciepła stawiamy blisko kotła, minimalna odległość to 1m lub jeżeli stawiamy naprzeciwko drzwiczek odległość musi wynosić nie mniej niż 2m. W miejscach wcześniej ustalonych, wykonanie dwóch otworów przez zewnętrzną ścianę budynku za pomocą wiertnicy z koronką o średnicach 160 mm;
 - f. W przepustach ściennych układać rurę stalową ocynkowaną gładką fi160, do której za pomocą wkrętów samowiercących zamontować kratkę wentylacyjną;
 - g. Kratki wentylacyjne (nawiewne i wywiewne nie mogą być usytuowane w odległości mniejszej niż 1,5 m od siebie. Jeżeli kratki wentylacyjne znajdują się na tej samej ścianie należy skierować żaluzje znajdujące się na kratce w przeciwną stronę;
 - b. W miejscach wcześniej ustalonych poprowadzenie kanałów wentylacyjnych giętkich. Jeżeli odległość od ściany do pompy przekracza 1m stosować co 60 cm uchwyty (obejmy) Ø160 dla przewodów powietrznych. Przewody te posiadają fabryczną izolację termiczną i nie wymagają dodatkowej izolacji. Przewody wentylacyjne giętkie wraz z izolacją mocować do pompy za pomocą opasek zaciskowych;
 - c. Należy przestrzegać zaleceń producenta o maksymalnej długości przewodu wentylacyjnego wynoszącego 5m od pompy do kratki wentylacyjnej;
 - d. Wszystkie pozostałości po przekuciach zabezpieczyć pianką poliuretanową oraz zabezpieczyć dodatkowo zaprawą murarską lub gipsem;
 - e. Kable zasilające oraz czujniki zabezpieczamy spinając je opaskami zaciskowymi; kable poza zasilającym prowadzić w peszlu. Wszystkie przewody zakończone końcówkami tulejkowymi.
 - f. Pompę ciepła podłączyć do gniazda elektrycznego z bolcem uziemiającym. Dopuszcza się stosowanie podłączenia wtyczki zasilającej pompę ciepła do gniazda elektrycznego podłączonego do układu sieci TN-C, TN-S, oraz TN-C-S.
 - g. Wykonanie zabezpieczeń prądowych i zabezpieczeń wyrównawczych; Uruchomienie sterownika pompy ciepła wraz z zaprogramowaniem ustawień;
 - h. Nalepienie naklejki informacyjnej i ewidencji środków trwałych, wykonać zdjęcia przed i po montażu,
 - i. Wykonać pomiary elektryczne i próby szczelności.
3. Po zakończeniu prac instalacyjnych należy przekazać użytkownikowi instrukcję obsługi oraz należy przeprowadzić szkolenie użytkowników dotyczącego obsługi i konserwacji pompy ciepła i przekazać segregator z informacjami.

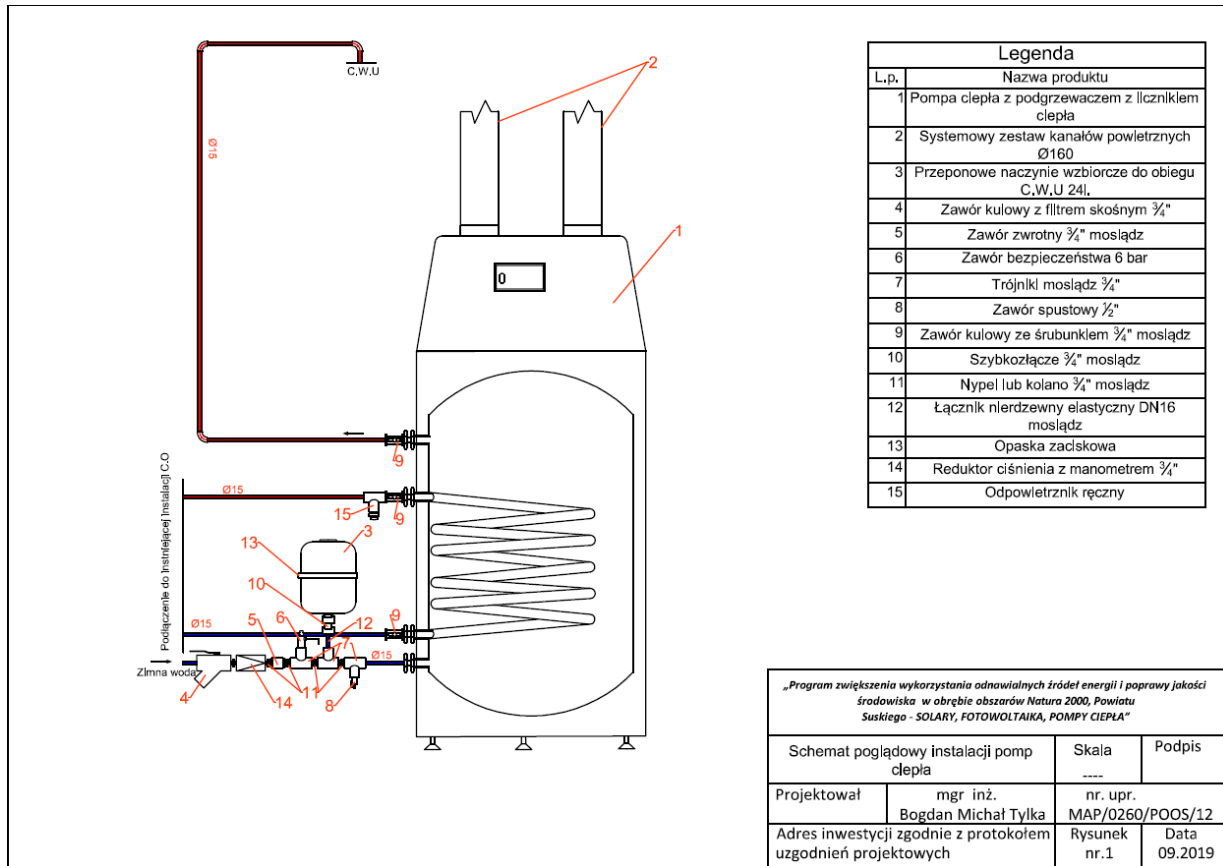
2. PROPONOWANE URZĄDZENIA

Użyte do realizacji zamówienia urządzenia, elementy i materiały instalacji są fabrycznie nowe. Wykonawca przedstawił Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru zestawienie wszystkich przeznaczonych do użycia przy realizacji umowy materiałów i urządzeń. Zaproponowane urządzenia są zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji Technicznej wraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań określonych w aktualnych na dzień realizacji przepisach prawa.

Dla realizacji instalacji pomp ciepła do c.w.u. na terenie Powiatu Suskiego Wykonawca zaproponował następujące urządzenia:

L.p.	ELEMENT INSTALACJI	PRODUCENT	MODEL/TYP																																																																																																				
1.	Pompa ciepła do c.w.u.	Galmet	PC Basic 270																																																																																																				
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>specyfikacja</th> <th>j. m.</th> <th>€</th> <th>Basic 270 z 1 wężownicą</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>numer katalogowy</td> <td>-</td> <td></td> <td>09-355102</td> </tr> <tr> <td>COP</td> <td>-</td> <td></td> <td>3,06 (A15/W10-55) ¹</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3,36 (A20/W10-55) ¹</td> </tr> <tr> <td>średnia moc grzewcza</td> <td>kW</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>całkowita moc grzewcza (pompa ciepła + grzałka el.)</td> <td>kW</td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>nominalny pobór mocy pompy ciepła</td> <td>kW</td> <td></td> <td>0,413</td> </tr> <tr> <td>powierzchnia wężownicy spiralnej</td> <td>m²</td> <td></td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>maksymalna temperatura c.w.u.</td> <td>°C</td> <td></td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>napięcie i częstotliwość zasilania</td> <td>V / Hz</td> <td></td> <td>230 / 50</td> </tr> <tr> <td>temperaturowy zakres pracy</td> <td>°C</td> <td></td> <td>+7 ÷ +35</td> </tr> <tr> <td>pojemność zasobnika</td> <td>l</td> <td></td> <td>270</td> </tr> <tr> <td>króćce przyłączeniowe</td> <td>cal</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>króćce przyłączeniowe cyrkulacji</td> <td>cal</td> <td></td> <td>¾</td> </tr> <tr> <td>maksymalne ciśnienie pracy zbiornika</td> <td>MPa</td> <td></td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>maksymalne ciśnienie pracy wymiennika</td> <td>MPa</td> <td></td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>moc akustyczna ²</td> <td>dB</td> <td></td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>ciśnienie akustyczne ⁴</td> <td>dB</td> <td></td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>nominalny przepływ powietrza</td> <td>m³/h</td> <td></td> <td>313</td> </tr> <tr> <td>średnica kanałów powietrznych</td> <td>mm</td> <td></td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>maksymalna długość kanałów powietrznych</td> <td>m</td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>wymiary (wysokość x średnica)</td> <td>mm</td> <td></td> <td>1730 x 670</td> </tr> <tr> <td>waga netto</td> <td>kg</td> <td></td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>ErP</td> <td></td> <td>klasa efektywności energetycznej</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>A+</td> </tr> </tbody> </table>				specyfikacja	j. m.	€	Basic 270 z 1 wężownicą	numer katalogowy	-		09-355102	COP	-		3,06 (A15/W10-55) ¹				3,36 (A20/W10-55) ¹	średnia moc grzewcza	kW		2	całkowita moc grzewcza (pompa ciepła + grzałka el.)	kW		4	nominalny pobór mocy pompy ciepła	kW		0,413	powierzchnia wężownicy spiralnej	m ²		1,0	maksymalna temperatura c.w.u.	°C		55	napięcie i częstotliwość zasilania	V / Hz		230 / 50	temperaturowy zakres pracy	°C		+7 ÷ +35	pojemność zasobnika	l		270	króćce przyłączeniowe	cal		1	króćce przyłączeniowe cyrkulacji	cal		¾	maksymalne ciśnienie pracy zbiornika	MPa		1,0	maksymalne ciśnienie pracy wymiennika	MPa		1,6	moc akustyczna ²	dB		56	ciśnienie akustyczne ⁴	dB		45	nominalny przepływ powietrza	m ³ /h		313	średnica kanałów powietrznych	mm		160	maksymalna długość kanałów powietrznych	m		10	wymiary (wysokość x średnica)	mm		1730 x 670	waga netto	kg		130	ErP		klasa efektywności energetycznej	-				A+
specyfikacja	j. m.	€	Basic 270 z 1 wężownicą																																																																																																				
numer katalogowy	-		09-355102																																																																																																				
COP	-		3,06 (A15/W10-55) ¹																																																																																																				
			3,36 (A20/W10-55) ¹																																																																																																				
średnia moc grzewcza	kW		2																																																																																																				
całkowita moc grzewcza (pompa ciepła + grzałka el.)	kW		4																																																																																																				
nominalny pobór mocy pompy ciepła	kW		0,413																																																																																																				
powierzchnia wężownicy spiralnej	m ²		1,0																																																																																																				
maksymalna temperatura c.w.u.	°C		55																																																																																																				
napięcie i częstotliwość zasilania	V / Hz		230 / 50																																																																																																				
temperaturowy zakres pracy	°C		+7 ÷ +35																																																																																																				
pojemność zasobnika	l		270																																																																																																				
króćce przyłączeniowe	cal		1																																																																																																				
króćce przyłączeniowe cyrkulacji	cal		¾																																																																																																				
maksymalne ciśnienie pracy zbiornika	MPa		1,0																																																																																																				
maksymalne ciśnienie pracy wymiennika	MPa		1,6																																																																																																				
moc akustyczna ²	dB		56																																																																																																				
ciśnienie akustyczne ⁴	dB		45																																																																																																				
nominalny przepływ powietrza	m ³ /h		313																																																																																																				
średnica kanałów powietrznych	mm		160																																																																																																				
maksymalna długość kanałów powietrznych	m		10																																																																																																				
wymiary (wysokość x średnica)	mm		1730 x 670																																																																																																				
waga netto	kg		130																																																																																																				
ErP		klasa efektywności energetycznej	-																																																																																																				
			A+																																																																																																				
2.	Naczynie przeponowe	Ottone	CWU - 25 litrów																																																																																																				
 <p>Do c.w.u. typ HW</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakres temperatur pracy: -10°C +100°C • Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar • Ciśnienie wstępne: 3,5 bar • Rodzaj membrany: EPDM • Kołnierz ze stali nierdzewnej 																																																																																																							
3.	Wentylacja	Zestawienie elementów zgodnie z przedstawionymi Wnioskami materiałowymi.																																																																																																					
4.	Armatura	Zestawienie elementów zgodnie z przedstawionymi Wnioskami materiałowymi.																																																																																																					
5.	Rura wraz z izolacją	Zestawienie elementów zgodnie z przedstawionymi Wnioskami materiałowymi.																																																																																																					

3. SCHEMAT INSTALACJI POMPY CIEPŁA C.W.U.



4. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Prace wykonywane są na terenie Powiatu Suskiego. Wykonanie robót jest zgodnie z „SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ” oraz ustaleniami z Beneficjentem, na podstawie których wykonywana będzie instalacja pompy ciepła, która obejmuje m.in.:

- Dostawę i montaż pompy ciepła do c.w.u.
- Adaptację istniejącej instalacji przygotowania c.w.u. do współpracy z nowym źródłem ciepła w budynkach
- Montaż kanałów powietrznych,
- Wykonanie zabezpieczeń prądowych,
- Montaż armatury, urządzeń i pozostałych elementów wg schematu technologicznego,
- Instalacja układu sterującego,
- Wykonanie płukania oraz prób ciśnieniowych instalacji,
- Napełnienie instalacji,
- Uruchomienie instalacji,
- Przeszkolenie użytkowników co do zasad prawidłowej eksploatacji wykonanych pomp ciepła do c. w. u. wraz z przedstawieniem instrukcji obsługi i ich przekazaniem użytkownikom,
- Prace ogólnobudowlane związane z przejściem przez przegrody budowlane.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Montaż instalacji pomp ciepła do c.w.u. wraz z podłączeniem do istniejącej instalacji hydraulicznej będzie wykonany na budynku istniejącym.

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Nie przewiduje się dodatkowych elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKAŁĘ I RODZAJ ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych:

1. Podczas montażu rurociągów istnieje zagrożenie oparzeniami.
2. Podczas wykonywania prac w pomieszczeniach technicznych przy transporcie, ustawianiu oraz montażu urządzeń instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń lub przygniecenia osób wykonujących te prace.
3. Podczas wykonywania prac elektrycznych może dojść do porażeń prądem.

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy.

Pracownicy wykonujący pracę powinni posiadać aktualne badania lekarskie. Wszyscy pracownicy powinni mieć:

- kwalifikacje do wykonywania powierzonych zadań,
- odbyte szkolenie z zakresu wykonywanej pracy,
- uprawnienia stosownie do charakteru wykonywanej pracy

Obowiązkiem kierownika budowy jest przeprowadzenie instruktażu pracowników przed ich przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych w tym :

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym osoby.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SASIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

Teren prowadzonych robót będzie zagospodarowany, zgodnie z przyjętymi zasadami organizacji budowy tj.: przed przystąpieniem do robót należy:

Przed wykonaniem każdego zadania wybierać pracowników o odpowiednich kwalifikacjach. Przygotować odpowiednie warunki pracy. Po przekazaniu zadania pracownikom należy udzielić instruktażu wykonania tego zadania.
Stosować na terenie budowy zasady:

- zasada ładu materiałowego,
- zasada podziału pracy,
- zasada oszczędnego wysiłku ludzkiego,
- zasada harmonizacji,
- zasada zapobiegania możliwości wstępowania uszkodzeń,
- zasada kontroli.

Teren budowy należy zabezpieczyć przed wejściem osób nieupoważnionych. W przypadku wystąpienia zagrożenia obowiązywać będzie zasada ewakuacji z wyjątkiem przystąpienia do akcji ratunkowej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Plac ewakuacji powinien znajdować się w odpowiedniej odległości gwarantującej bezpieczeństwo skutków zagrożenia.

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z Specyfikacją Techniczną. Wszystkie roboty przy budowie instalacji pompy ciepła należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem przepisów BHP i warunków technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych.

5. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA INSTALACJI

a) Zabezpieczenia instalacji hydraulicznej

Zabezpieczenie instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia będzie realizowane przez zastosowanie **naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa**.

Obieg ciepłej wody użytkowej zabezpieczono naczyniem przeponowym do wody użytkowej o pojemności 25 dm³. Dodatkowo układ został zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa Ottone ³/₄", o ciśnieniu otwarcia 6 bar.

b) Zabezpieczenia elektryczne

- **Wyłącznik nadprądowy** jest to zabezpieczenie instalacji przed skutkami przeciążenia oraz zwarcia. Wyłączniki nadprądowe odcinają energię elektryczną, a tym samym zapewniają bezpieczeństwo instalacji elektrycznej,
- **Wyłącznik różnicowo-prądowy** zastosowano jako zabezpieczenie dodatkowe, które ma za zadanie rozłączanie obwodu wraz z wykryciem, że prąd elektryczny z niego wypływający nie jest równy prądowi wpływającemu, gwarantując ochronę ludzi przed porażeniem elektrycznym przy dotyku zarówno pośrednim, jak i bezpośrednim. Oprócz tego ograniczane są skutki uszkodzenia urządzeń, łącznie z możliwością wystąpienia pożaru.
- Połączenia wyrównawcze, przewód ochronny i uziemiający połączony z uziomem instalacji odgromowej doprowadzonej przez Beneficjenta wraz z zasilaniem elektrycznym do pomieszczenia w którym zamontowana będzie pompa ciepła.