

## Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Odbioru i Wykonania Robót

<b>INWESTYCJA</b>	Przebudowa kotłowni w ramach zadania: „Optymalizacja wykorzystania energii w budynkach administracyjnych Nadleśnictwa Lubaczów”
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	37-600 Lubaczów, ul. Słowackiego 20, dz. nr ewid. 2979/1, 2979/3, 2979/4, 2979/5, 2979/6, 2979/
<b>INWESTOR</b>	Robert Banaś – Nadleśniczy reprezentujący Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe – Nadleśnictwo Lubaczów ul. Słowackiego 20, 37-600 Lubaczów
<b>BRANŻA</b>	Sanitarna
<b>BRANŻA</b>	45332400 – 7 Roboty w zakresie instalacji sanitarnych
<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Rafał Olszewski PDK/0170/POOS/11

CZERWIEC 2023

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

dla inwestycji pn.

**Budowa dwóch wiat oraz budynku kontenerowego na pompę ciepła w ramach zadania:  
„Optymalizacja wykorzystania energii w budynkach administracyjnych Nadleśnictwo  
Lubaczów”**

## **INSTALACJA POMP CIEPŁA**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji pomp ciepła w budynku kontenera technicznego wraz z niezbędną armaturą w budynku Nadleśnictwa w Lubaczowie.

#### **1.2. Zakres stosowania i przedmiot ST**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zlecaniu i realizacji robót w zakresie termomodernizacji oraz wymiany instalacji c.o. wraz ze źródłem ciepła w budynku Nadleśnictwa w Lubaczowie.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie źródła ciepła w postaci pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym wraz z instalacją w pomieszczeniu pompy ciepła.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu.

Zakres robót obejmuje:

- Wykonanie dolnego źródła ciepła w postaci pionowych wymienników oraz studni zbiorczych,
- Montaż urządzeń wyposażenia pompy ciepła,
- Montaż instalacji zasilania do budynku Nadleśnictwa,
- Wykonanie próby szczelności,
- Próby i odbiory.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania szczegółowe dotyczące wyrobów budowlanych**

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### **Przewody**

Projektowane instalacje w obrębie pomieszczenia pompy ciepła wykonane będą z rur stalowych czarnych do instalacji grzewczych w obrębie pomieszczenia pompy ciepła. Przewody dolnego źródła wraz z przewodami rozprowadzającymi oraz przewodami z rur PE. Zasilanie kotłowni budynku Nadleśnictwa z rur preizolowanych. Dostarczone na

budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

### **Pompa ciepła**

Budynek zaopatrywany będzie w energię grzewczą z projektowanego zestawu pomp ciepła. Zaprojektowano rozbudowę kotłowni wodnej, niskoparametrowej o dodatkowe źródło ciepła jakim jest gruntowa pompa ciepła. Kotłownia będzie pracować na parametrach 55/45°C dla potrzeb centralnego ogrzewania oraz zapewnienia ciepła technologicznego – wentylacyjnego. Istniejąca kotłownia i instalacje c.o. w systemie zamkniętym. W kotłowni projektuje się gruntową pompę ciepła w ilości 2kpl. oraz przewiduje się wykorzystanie istniejącego kotła gazowego o mocy 80kW i istniejącej gazowej pompy ciepła. Zestaw pompy ciepła solanka/woda z gruntowym wymiennikiem pionowym (dwa układy pracujące równolegle). Pompa ciepła solanka/woda w zabudowie do ustawienia wewnątrz kontenera technicznego.

<b>Parametry</b>	<b>Pompa nr 1</b>	<b>Pompa nr 2</b>
Moc [kW]	<b>20,40</b>	<b>17,09</b>
Klasa energetyczna c.o.*(zgodnie z ErP, temp. zasilania 35°C)	A+++	A+++
Klasa energetyczna c.o.*(zgodnie z ErP, temp. zasilania 55°C)	A+++	A+++
Sezonowa efektywność energ. ogrzew. pomieszczeń $\eta_s$ (temp. zasilania 35°C) [%]	220	231
Sezonowa efektywność energ. ogrzew. pomieszczeń $\eta_s$ (temp. zasilania 55°C) [%]	170	177
Moc cieplna: (Parametry eksploatacyjne wg EN 14511-2, dolne źródło 30% roztwór glikolu -3°C/0°C, ogrzewanie 35°C/30°C) [kW]	20,4	17,09
COP: (Parametry eksploatacyjne wg EN 14511-2, dolne źródło 30% roztwór glikolu -3°C/0°C, ogrzewanie 35°C/30°C) [kW]	4,28	4,5
Pobór mocy elektrycznej: (Parametry eksploatacyjne wg EN 14511-2, dolne źródło 30% roztwór glikolu -3°C/0°C, ogrzewanie 35°C/30°C [kWe]	4,76	3,8
Moc cieplna: Parametry eksploatacyjne wg EN 14511-2, dolne źródło 30% roztwór glikolu -3°C/0°C, ogrzewanie 45°C/40°C [kW]	20,05	16,35
COP: Parametry eksploatacyjne wg EN 14511-2, dolne źródło 30% roztwór glikolu -3°C/0°C, ogrzewanie 45°C/40°C [kW]	3,43	3,53
Pobór mocy elektrycznej: Parametry eksploatacyjne wg EN 14511-2 dolne źródło 30% roztwór glikolu -3°C/0°C, ogrzewanie 45°C/40°C [kWe]	5,84	4,63
Napięcie zasilania [V]	400 3-faz	400 3-faz
Prąd znamionowy [A]	15,3	13
Prąd rozruchowy [A]	<30	<30
Moc akustyczna [dB(A)]	53	51
Czynnik chłodniczy R 410A [kg]	2,54	2,5
Ciężar netto [kg]	148	161

### **Armatura**

Instalacja wyposażona zostanie w niezbędne zawory regulacyjne i odcinające, zawory zwrotne oraz filtry. Armatura o średnicach powyżej dn50 musi posiadać połączenia kołnierzowe.

Montaż armatury wykonać zgodnie z wymaganiami producentów.

### **Pompy obiegowe**

Do obiegu czynników w instalacji przewidziano pompy dostosowane do pracy z daną instalacją sterowniczą:

- obieg czynnika między źródłem dolnym a pompą ciepła za pomocą PDO (łącznie 2 pompy dla dwóch układów),
- obieg czynnika między pompą ciepła a zbiornikiem buforowym za pomocą pompy obiegowej PCO (łącznie 2 pompy dla dwóch układów),
- obieg czynnika grzewczego w instalacji c.o. zasilany ze zbiornika buforowego – istniejący – bez zmian,
- obieg czynnika grzewczego w obiegu kotłowym za pomocą pompy obiegowej – istniejący – bez zmian.

### **Zasobniki i bufory**

Dla uzyskania prawidłowego działania poszczególnych układów jak również uzyskania wymaganego zładu wody zostanie wykorzystany istniejący zbiornik buforowy o pojemności 1000 dm<sup>3</sup>.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do montażu rur na wysokości ok. 3,0m należy stosować przenośne podesty lub lekkie rusztowania posiadające określone atesty bezpieczeństwa.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Rurociągi

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

### **5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych**

Roboty muszą być wykonane z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

#### **5.1. Montaż rurociągów**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w pomieszczeniach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy).

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie używać do zabudowy.

Kolejność wykonywania robót:

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- Wykonanie bruzd (w miejscach wymaganych),
- Przycinanie rur,
- Założenie tulei ochronnych,
- Ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- Wykonanie połączeń,
- Wykonanie izolacji.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o min. 10 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Rurociągi c.w.u. i solarne zaizolować otulinami 20 mm wg podanych wytycznych.

## **5.2. Montaż armatury i innych elementów instalacji**

Montaż armatury należy wykonać zgodnie z instrukcją dołączoną do każdego kompletu.

## **5.3. Montaż urządzeń**

Montaż armatury należy wykonać zgodnie z instrukcją dołączoną do każdego kompletu. Montaż i uruchomienia pompy ciepła powierzyć należy autoryzowanemu serwisowi danego producenta.

## **5.4. Badania i uruchomienie instalacji**

Wszystkie prace montażowe, próby, regulacje i uruchomienie instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami urządzeń, obowiązującymi normami i przepisami.

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej (wodą) należy rurociągi prawidłowo odpowietrzyć. Czas trwania próby 30 min.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej rurociągi należy dokładnie przepłukać do założenia izolacji termicznych.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami polskich Norm. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru robót i obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej instalacji pomp ciepła oraz szt./kpl. (sztuka/komplet) zastosowanych urządzeń i armatury.

## **8. Odbiór robót budowlanych**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji technologicznej kotłowni należy dokonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz norma PN-64/B-10400.

### **8.1. Odbiory robót**

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie. Przedmiotem odbioru są te instalacje, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

### **8.2. Odbiór częściowy**

Należy go przeprowadzić w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

### **8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)**

#### **8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1. p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu prac zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

#### **8.4.Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

### **9. Podstawa płatności**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę Obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

## **10. Przepisy związane**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- PN-B-02414;1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi, wymagania.
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-90/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.