Miasto Oleśnica

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

w ramach zadania inwestycyjnego pod nazwą

„Modernizacja basenowej centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej, mająca na celu obniżenie kosztów zużycia mediów w Oleśnickim Kompleksie Rekreacyjnym „ATOL” w Oleśnicy”

Temat zadania:

dostawa i montaż centrali wentylacyjnej w ramach modernizacji basenowej centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej w Oleśnickim Kompleksie Rekreacyjnym „ATOL” w Oleśnicy w celu obniżenia kosztów zużycia mediów

Adres inwestycji: 56-400 Oleśnica, ul. Brzozowa 7

Zamawiający: OKR „Atol” Sp. z o.o.

Adres Zamawiającego: ul. Brzozowa 7, 56-400 Oleśnica

Autorzy opracowania: mgr inż. Dariusz Piasecki

Oleśnica, maj 2025

|  |
| --- |
| KLASYFIKACJA ZADANIA WG SŁOWNIKA CPVKLASYFIKACJA USŁUG PROJEKTOWYCH WG SŁOWNIKA CPV **DZIAŁ**  74000000-9 Usługi profesjonalne w zakresie architektury i inżynierii  **GRUPA**  74200000-1 Usługi doradcze dotyczące architektury i inżynierii  **KLASA**  74230000-0 Usługi inżynieryjne  **KATEGORIA**  74232000-4 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH WG SŁOWNIKA CPV **DZIAŁ**  31000000-6 Sprzęt elektrotechniczny  45000000-7 Prace budowlane  48000000-8 Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne  50000000-5 Usługi naprawcze i konserwacyjne  51000000-9 Usługi instalowania (z wyjątkiem oprogramowania komputerowego)  **GRUPA**  31700000-3 Urządzenia elektroniczne, elektromechaniczne i elektrotechniczne  45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych  48100000-9 Przemysłowe specyficzne pakiety oprogramowania  50700000-2 Usługi w zakresie napraw i konserwacji instalacji budynkowych  51900000-1 Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli  **KLASA**  31720000-9 Urządzenia elektromechaniczne  45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne  48150000-4 Pakiety oprogramowania do kontroli przemysłowej  **KATEGORIA**  45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych  45317000-2 Inne instalacje elektryczne  45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza  45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących  48151000-1 Komputerowy system sterujący |

2. **SPIS ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Spis treści

[1. KLASYFIKACJA ZADANIA WG SŁOWNIKA CPV 2](#_Toc199341589)

[1.1. KLASYFIKACJA USŁUG PROJEKTOWYCH WG SŁOWNIKA CPV 2](#_Toc199341590)

[1.2. KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH WG SŁOWNIKA CPV 2](#_Toc199341591)

[2. SPIS ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ 3](#_Toc199341593)

[3. CZĘŚĆ OPISOWA 4](#_Toc199341594)

[3.1. Opis ogólny przedmiotu DOSTAWY i MONTAŻU 4](#_Toc199341595)

[3.2. Charakterystyczne parametry określające ZAKRES przedmiotU zamówienia 4](#_Toc199341596)

[3.3. AKTUalne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 5](#_Toc199341597)

[3.3.1. Modernizacja centrali wentylacji basenowej 5](#_Toc199341598)

[3.3.2. Wykonanie Instalacji zagospodarowania ciepła odpadowego z pompy ciepła zamontowanej w centrali basenowej. 5](#_Toc199341599)

[3.3.3. Czyszczenie I OCENA STANU TECHGNICZNEGO przewodów wentylacyjnych wszystkich systemów w obiekcie 6](#_Toc199341600)

[3.3.4. Inne uwarunkowania dotyczące wykonania zadania inwestycyjnego 6](#_Toc199341601)

[3.4. Ogólne właściwości funkcjonalno użytkowe zadania inwestycyjnego, cel i korzyści wynikające z jego realizacji 7](#_Toc199341602)

[3.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno użytkowe zadania inwestycyjnego ……………………………………………………………………………………………………………………………………….8](#_Toc199341603)

[3.5.1. centrala wentylacji basenowej 8](#_Toc199341604)

[3.5.2. Instalacja zagospodarowania ciepła odpadowego z pompy ciepła zamontowanej w centrali basenowej. 10](#_Toc199341605)

[3.5.3. System sterowania procesem ładowania i rozładowywania bufora pomp ciepła ………………………………………………………………………………………………………………………………….10](#_Toc199341606)

[3.5.4. Czyszczenie IOCENA STANU TECHNICZNEGO kanałów wentylacyjnych we wszystkich instalacjach wentylacyjnych w obiekcie 11](#_Toc199341607)

[3.6. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia 11](#_Toc199341608)

[3.6.1. Roboty budowlane 11](#_Toc199341609)

[3.6.2. Dokumentacja projektowa i harmonogram robót 12](#_Toc199341610)

[3.6.3. Odbiory i dokumentacja powykonawcza 12](#_Toc199341611)

[4. Część informacyjna 14](#_Toc199341612)

[4.1. Oświadczenia i zobowiązania 14](#_Toc199341613)

[4.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego 14](#_Toc199341614)

[4.3. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do WYKONANIA robót budowlanych a w szczególności 15](#_Toc199341615)

[5. Tabela przedmiarowa 15](#_Toc199341616)

1. **CZĘŚĆ OPISOWA**

## Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Zamówienie: Dostaw i montaż centrali wentylacyjnej w ramach zadania **„Modernizacja basenowej centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej, mająca na celu obniżenie kosztów zużycia mediów w Oleśnickim Kompleksie Rekreacyjnym „ATOL” w Oleśnicy”**:

* Sporządzenie projektu wykonawczego wraz z kartą doborową urządzeń centrali i wykonaniu modernizacji i przebudowy basenowej centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej z pompą ciepła oraz dodatkowym skraplaczem chłodzonym wodą, wraz z systemem sterowania, w celu obniżenia zużycia przez tą centralę ciepła i energii elektrycznej, przy niepogorszeniu właściwości funkcjonalnych w przedmiotowej centrali.
* Wykonaniu instalacji zagospodarowania ciepła odpadowego z pompy ciepła zamontowanej w basenowej centrali wentylacyjno klimatyzacyjnej do podgrzewu wody basenowej (odbiór ciepła z dodatkowego skraplacza chłodzonego wodą w centrali basenowej i przekazywanie do bufora współpracującego z istniejącymi pompami ciepła).
* Czyszczenie kanałów wentylacyjnych we wszystkich systemach wentylacyjnych w całym obiekcie.
* Ocena stanu technicznego kanałów wentylacyjnych we wszystkich systemach wentylacyjnych w całym obiekcie.

Zamówienie obejmuje:

* wykonanie dokumentacji projektowej wykonawczej wraz z kartą doborową urządzeń centrali wentylacyjnej zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia;
* wykonanie robót w pełnym zakresie wraz z przeprowadzeniem wszystkich niezbędnych odbiorów i dopuszczeń do użytkowania obiektu po modernizacji;
* czyszczenie kanałów wentylacyjnych we wszystkich systemach wentylacyjnych w całym obiekcie;
* Ocena stanu technicznego kanałów wentylacyjnych we wszystkich systemach wentylacyjnych w całym obiekcie.
* w okresie gwarancji monitorowanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez wentylatory i pompę ciepła w basenowej centrali klimatyzacyjnej w celu wykazania zużycia poniżej wymaganych limitów.

Do zadań w ramach przedmiotu zamówienia należy ponadto:

1. Przygotowanie wszelkich dokumentów do odbioru z dokumentacją powykonawczą włącznie.
2. Pełnienie przez autorów dokumentacji projektu wykonawczego nadzoru autorskiego przez cały okres prowadzenia robót budowlano – montażowych i odbiorów, do czasu uzyskania dopuszczeń obiektu do użytkowania (jeśli będą wymagane).

## Charakterystyczne parametry określające ZAKRES przedmiotU zamówienia

Zakres przedmiotu zamówienia ogranicza się do wymiany wszystkich wewnętrznych komponentów basenowej centrali wentylacyjno – klimatyzacyjnej oraz do wykonania instalacji rurowej w obrębie podbasenia, łączącej basenową centralą klimatyzacyjną z istniejącym zasobnikiem ciepła współpracującym z gruntowymi pompami ciepła. W zakresie powyższych zadań jest wyposażenie przedmiotowych instalacji w odpowiednie systemy sterowania. Dodatkowo w zakresie zadania jest czyszczenie i ocena stanu technicznego wszystkich kanałów wentylacyjnych w całym obiekcie.

Wydajność basenowej centrali klimatyzacyjnej – 35 tys. m3/h - bez zmian w stosunku do obecnej. Moc skraplacza chłodzonego wodą – max. 60 kW.

Uwaga:

*Ze względu na fakt, że głównym celem modernizacji centrali basenowej jest obniżenie zużycia mediów, Zamawiający będzie wymagał, aby roczne zużycie energii elektrycznej przez wentylatory centrali nie przekraczało 82.000 kWh. Przekroczenie tego limitu będzie traktowane jak wada fizyczna, którą Wykonawca lub inny podmiot wskazany przez Zamawiającego usunie w okresie gwarancji na koszt Wykonawcy.*

## AKTUalne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

### Modernizacja centrali wentylacji basenowej

Zamontowana w podbaseniu basenowa centrala wentylacyjno klimatyzacyjna wyposażona jest w następujące bloki funkcyjne:

* Wentylatory dwustronnie ssące z przekładnią pasową, charakteryzujące się dużą niejednorodnością prędkości powietrza na wylocie i związaną z tym niską efektywnością. Brak przekształtników częstotliwości uniemożliwia płynną regulację wydajności.
* System glikolowy odzysku ciepła z usuwanego powietrza (średnia efektywność temperaturowa wynosi zaledwie 30%).
* Pompa ciepła jednostopniowa, bez możliwości optymalizacji parametrów pracy.
* Komora mieszania pomiędzy czerpnią i wyrzutnią powietrza, która mieszając powietrze zewnętrzne z usuwanym podnosi jego temperaturę, obniżająca efektywność odzysku ciepła.

Zły stan aluminiowych lameli wymienników glikolowych i freonowych powoduje duże dławienie przepływu powietrza, przez co realizowana jest wydajność zaledwie 24 tys. m3/h (wydajność nominalna to 36 tys. m3/h). Obecnie realizowana wydajność powietrza w okresie lata nie jest wystarczająca do usuwania zysków wilgoci z hali basenowej.

Wyżej opisany stan techniczny oraz uwarunkowania konfiguracyjne wewnętrznych komponentów są przyczyną niewydolności systemu wentylacyjnego oraz jego dużej energochłonności i kwalifikują basenową centralę wentylacyjną do wymiany. Jednak z uwagi na duże gabaryty tego urządzenia oraz skromne możliwości lokalizacyjne pomieszczenia technicznego wymiana centrali jako całości nie jest możliwa. Dlatego Zamawiający wymagał będzie demontażu wszystkich wewnętrznych komponentów i montażu w istniejącej obudowie nowych bardziej efektywnych, z uwzględnieniem nowej, zoptymalizowanej konfiguracji. W razie potrzeby należy naprawić lub wymienić uszkodzone elementy obudowy. Centrala wentylacyjna po modernizacji powinna spełniać wymagania jakościowe opisane w dalszej części opracowania.

### Wykonanie Instalacji zagospodarowania ciepła odpadowego z pompy ciepła zamontowanej w centrali basenowej.

Instalację zagospodarowania ciepła odpadowego z centrali klimatyzacyjnej należy wykonać w sposób nie kolidujący z obecną infrastrukturą techniczną i technologiczną obiektu.

### Czyszczenie I OCENA STANU TECHNICZNEGO przewodów wentylacyjnych wszystkich systemów w obiekcie

Czyszczenie kanałów wentylacyjnych musi być poprzedzone montażem odpowiedniej liczby inspekcji, które umożliwią wprowadzenie do wnętrza instalacji odpowiednich narzędzi do czyszczenia.

### Inne uwarunkowania dotyczące wykonania zadania inwestycyjnego

Czynności w ramach bieżącego zadania inwestycyjnego wykonane będą w sposób gwarantujący spełnianie wszystkich obowiązujących obecnie przepisów i wymagań, a w szczególności wymagań wprowadzonych Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (dz.u. 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

Transport materiałów i urządzeń oraz praca sprzętu i maszyn budowlanych nie mogą stanowić utrudnienia ani zagrożenia dla eksploatacji i użytkowania innych pomieszczeń obiektu. Ewentualne, konieczne wyburzenia związane ze stworzeniem dróg transportowych oraz roboty budowane na zewnątrz obiektu należy uzgodnić z właściwymi organami administracyjnymi i Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Do obowiązków wykonawcy należy uzyskanie stosowych zezwoleń na prowadzenie prac (jeśli są wymagane).

Teren prac winien być wygrodzony i zabezpieczony przed dostępem dla osób postronnych. Sposób wygrodzenia placu budowy należy uzgodnić z przedstawicielami zamawiającego.

Materiały z robót rozbiórkowych, nieprzeznaczone do ponownego wykorzystania, oraz inne odpady należy wywozić na bieżąco z uwagi na ograniczone miejsce na ich składowanie.

Wykluczone jest składowanie i magazynowanie materiałów łatwopalnych, materiały takie powinny być dowożone na bieżąco, w ilości nieprzekraczającej dziennego zużycia.

Uszkodzone nawierzchnie terenu oraz inne elementy budowlane (ściany, elementy okładzin ceramicznych, sufity, posadzki, ściany itp.) w razie ich zniszczenia, po zakończeniu prac powinny być doprowadzone do stanu pierwotnego.

Realizacja robót budowlanych musi się odbywać w okresie wyznaczonym przez Zamawiającego.

Realizacja niektórych robót wymaga wyłączenia z eksploatacji całego obiektu lub jego części. Dotyczy to w szczególności:

1. Demontażu wewnętrznych starych komponentów centrali i montażu nowych.
2. Wykonania instalacji CT do nowej nagrzewnicy wodnej.
3. Czyszczenia przewodów wentylacyjnych we wszystkich instalacjach wentylacyjnych.

Dla skrócenia okresu wyłączenia obiektu z eksploatacji dla potrzeb modernizacji centrali basenowej (p. a i b wyżej) w pierwszej kolejności zamontowane będą wszystkie wewnętrzne komponenty basenowej centrali klimatyzacyjnej z wyłączeniem elementów automatyki i po zakończeniu montażu centrala będzie uruchomiona w trybie ręcznym. Maksymalny czas trwania robót warunkujących wyłączenie obiektu z eksploatacji nie może być dłuższy, niż 14 dni.

Czyszczenie kanałów wentylacyjnych instalacji powiązanych z funkcją basenową (hali basenowej, szatni, itp.) powinno odbywać się w tym samym czasie, co modernizacja centrali. Czyszczenie kanałów wentylacyjnych w pozostałych częściach obiektu powinno się odbywać w okresie uzgodnionym z Zamawiającym.

Realizacja pozostałych robót budowlanych może odbywać się w trakcie normalnej eksploatacji obiektu w sposób niezakłócający jego użytkowania w uzgodnieniu z Zamawiającym.

W ramach realizacji inwestycji należy wykonać wszystkie konieczne prace projektowe oraz roboty obejmujące:

* Roboty branży budowlanej, związane z zabezpieczaniem placu budowy, a w szczególności tych elementów i pomieszczeń, które mają pozostać w stanie nienaruszonym, oraz wszystkie inne roboty budowlane, umożliwiające prowadzenie instalacji będących przedmiotem zamówienia (wykonanie otworów, obróbka otworów po wykonaniu instalacji, zabudowa instalacji w pomieszczeniach użytkowych, itp.).
* Uruchomienie i/lub wyregulowanie zamontowanych urządzeń i systemów.
* Przygotowanie dokumentacji powykonawczej, w tym instrukcji obsługi.
* Przeprowadzenie szkolenia pracowników Użytkownika.

***Uwaga:***

Wykonawca przed złożeniem oferty powinien dokonać wizji lokalnej i ocenić zakres niezbędnych czynności do wykonania tego zadania. Wszelkie ryzyka związane z realizacją tego zadania (konieczność zamontowania dodatkowych elementów automatyki, itp.) obciążają wykonawcę.

Wykonawca musi liczyć się z sytuacją, że rodzaje robót i ilości podane w specyfikacji są orientacyjne i mogą ulec zmianie po opracowaniu dokumentacji projektu wykonawczego. W takim wypadku ryzyko wzrostu kosztów wynikające ze zmiany zakresu ponosi Wykonawca, chyba że po podpisaniu umowy zmiany zostaną wprowadzone przez Zamawiającego.

Szczegółowe rozwiązania wpływające na zwiększenie zakresu robót stanowią ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane jako roboty dodatkowe.

***Uwaga:***

Ze względu na charakter robót dotyczących instalacji chłodniczej - Wykonawca oraz pracownicy Wykonawcy muszą posiadać uprawnienia f-gazowe. Pracownicy wykonujące roboty elektryczne (montaż szafy zasilająco – sterującej, podłączenia wentylatorów, sprężarek, itp.) muszą posiadać stosowne uprawnienia elektryczne.

## Ogólne właściwości SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ, cel i korzyści wynikające z jego realizacji

Przedmiotowe zadanie inwestycyjne ma na celu obniżenie kosztów zużycia ciepła i energii elektrycznej. Cel ten realizowany będzie na kilka sposobów:

1. Modernizacja basenowej centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej, w wyniku której nastąpi podwyższenie jej efektywności energetycznej. Centrala basenowa wyposażona będzie w rewersyjną pompę ciepła.
2. Wyposażenie ww. centrali basenowej w system sterowania umożliwiający automatyczne dopasowywanie wydajności powietrza i innych parametrów centrali do bieżących potrzeb i w ten sposób redukcji zużycia mediów.
3. Wykonanie instalacji zagospodarowania ciepła odpadowego z pompy ciepła w centrali basenowej, z zastosowaniem skraplacza chłodzonego wodą. Rozwiązanie to obniży ciśnienie skraplania w pompie ciepła, przez co zwiększona będzie jej efektywność. Dodatkowo rozwiązanie to pozwoli na zagospodarowanie nadwyżki ciepła wytwarzanego przez pompę ciepła w okresie przejściowym i w lecie. Skraplacz chłodzony wodą umożliwi odbiór nadwyżki ciepła z pompy ciepła zarówno, gdy centrala działa w kierunku grzania jak i chłodzenia. Ciepło to przekazywane będzie do istniejącego bufora współpracującego z gruntowymi pompami ciepła.
4. Wyposażenie instalacji ładowania bufora ciepła w automatykę sterującą. System kontrolował będzie proces ładowania bufora ciepłem odpadowym z basenowej centrali wentylacyjnej oraz z gruntowych pomp ciepła. Kontrolował też będzie proces rozładowania bufora na potrzeby podgrzewu wody basenowej. Praca przedmiotowego systemu sterowania zoptymalizuje parametry czynnika grzewczego, zwiększając tym samym efektywność zarówno gruntowych pomp ciepła jak i pompy ciepła w centrali basenowej.

Drugim, najważniejszym po funkcjonalności kryterium, jakie powinna spełniać przedmiotowa centrala basenowa po modernizacji, jest energooszczędność.

Obliczenie parametrów centrali należy wykonać dla maksymalnej frekwencji klientów.

Modernizowane urządzenie musi spełniać wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu emisji dźwięku do przestrzeni użytkowych.

Zastosowane materiały i technologie robót muszą gwarantować okres ich użytkowania jak dla obiektu nowo wznoszonego.

W dokumentacji powykonawczej wykonawca określi wymagania eksploatacyjne zapewniające poprawne, bezusterkowe i energooszczędne funkcjonowanie przedmiotowej centrali oraz warunkujące świadczenia gwarancyjne.

## Szczegółowe właściwości funkcjonalno użytkowe SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

### centrala wentylacji basenowej

Wymagana jest wymiana praktycznie wszystkich komponentów wewnętrznych centrali wentylacyjnej (wentylatorów, wymienników glikolowych i freonowych, systemu sterowania a w razie konieczności również przepustnic powietrza). Wymagane będzie, aby Wykonawca udzielił gwarancji na finalną centralę wentylacyjną z uwzględnieniem wszystkich (nowych i starych) komponentów (z wyjątkiem obudowy).

Należy zastosować wentylatory z napędem bezpośrednim bez przekładni pasowej o sprawności statycznej minimum 68%. Do sterowania wydajnością należy zastosować przemienniki częstotliwości o stopniu ochrony IP66. Wymagane będzie, aby wydajność powietrza została zwiększona do 35.000 m3/h w warunkach brudnych filtrów (przy spadku ciśnienia 200 Pa). Dla spełnienia wymagania podanej wyżej wydajności wykonawca dobierze parametry użytkowe wentylatorów (moc, spręż) na własne ryzyko.

Należy zastosować rewersyjną pompę ciepła z minimum dwustopniową (tandem) lub płynną regulacją mocy chłodniczej, automatycznie dostosowywaną do bieżących potrzeb. Pompę ciepła należy wyposażyć w dodatkowy skraplacz chłodzony wodą.

Przedmiotową centralę należy wyposażyć w autonomiczny system sterowania.

Wymagania dotyczące funkcjonalności i innych właściwości centrali przedstawiono poniżej.

* Usuwanie nadmiaru wilgoci z powietrza hali basenowej. Regulacja wilgotności poprzez płynne sterowanie komorą mieszania w zakresie od 0 do 100% powietrza zewnętrznego. Wymagany jest montaż dodatkowej przepustnicy powietrza recyrkulacyjnego łączącej sekcję wywiewną (pomiędzy wentylatorem wywiewnym a wymiennikiem odzysku glikolowego) z sekcją nawiewną (pomiędzy wymiennikiem odzysku glikolowego a wentylatorem nawiewnym).
* Przepustnice centrali należy wyposażyć w siłowniki z sygnałem zwrotnym informującym o faktycznym położeniu przepustnicy w celu diagnozowania poprawności ich pracy (identyfikacja zacięcia, itp.). Do sterowania pracą przepustnicy wymagane zastosowanie komunikacji cyfrowej. Funkcje diagnostyczne realizowane będą przez system sterowania praca centrali.
* Ogrzewanie i chłodzenie hali basenowej realizowane będzie z zastosowaniem kaskadowej regulacji temperatury – temperatura powietrza nawiewanego powinna być funkcją potrzeb grzewczych i chłodniczych hali z basenem. Saldo ciepła niezbędnego do uzyskania odpowiedniej temperatury powietrza nawiewanego zapewni zamontowana w centrali nagrzewnica wodna. Ze względu na nieciągłą pracę pompy ciepła moc nagrzewnicy powinna być wyznaczona dla potrzeb grzewczych hali basenowej przy wyłączonej pompie ciepła (ze względu na nieciągłą pracę pompy ciepła, związaną ściśle ze zmienną funkcją wymiany powietrza). Do regulacji mocy nagrzewnicy wodnej należy zastosować metodę regulacji jakościowej z wykorzystaniem zaworu mieszającego i pompy zamontowanej w krótkim obiegu nagrzewnicy. Zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamarznięciem powinno być zrealizowane za pomocą czujnika temperatury powrotu czynnika grzewczego. Dobór wielkości nagrzewnicy powinien uwzględniać obniżone parametry czynnika grzewczego w węźle cieplnym w okresie przejściowym. Zawór należy wyposażyć w siłownik z sygnałem zwrotnym z zastosowaniem komunikacji cyfrowej (diagnozowanie poprawności pracy, identyfikacja zacięcia, itp.). Funkcje diagnostyczne realizowane będą przez system sterowania praca centrali.
* Wymiana powietrza w hali basenowej z zastosowaniem odzysku ciepła z usuwanego powietrza, który realizowany będzie za pośrednictwem odpornego na wilgoć i związki chloru systemu odzysku glikolowego lub rurki ciepła o temperaturowej suchej sprawności nie niższej, niż 60%.
* Wewnętrzna pompa ciepła stanowić będzie w okresie przejściowym i zimą dodatkowy stopień odzysku ciepła z usuwanego powietrza. Wymagana średnioroczna efektywność pompy ciepła (COP) minimum 5,0. Moc grzewcza pompy ciepła zamontowanej w centrali nie niższa, niż 60 kW. Moc chłodnicza pompy ciepła w trybie chłodzenia nie niższa, niż 61 kW.
* Moc grzewcza dodatkowego skraplacza chłodzonego wodą nie powinna być niższa, niż 60 kW przy temperaturze czynnika 33/38°C. Sterowanie pracą wymiennika odbywać się będzie z poziomu automatyki centrali. Podstawowym kryterium sterowania pracą tego wymiennika powinno być uzyskiwanie możliwie wysokiej efektywności pompy ciepła.
* Automatyka sterująca realizować będzie płynną regulację wydajności powietrza, wyrażonej w m3/h, z zastosowaniem elektronicznego pomiaru niezależnie dla sekcji nawiewnej i wywiewnej. Należy zastosować zespoły wentylatorowe z napędem bezpośrednim, bez przekładni pasowej, o płynnie regulowanej prędkości obrotowej, wyposażone w silniki EC lub w klasie IE3 albo wyższej, sterowane za pomocą przemienników częstotliwości o klasie ochronności obudowy IP66 albo wyższej (wymóg wynika z konieczności ochrony przemienników przed działaniem wilgoci i związków chloru).
* Funkcja utrzymywania podciśnienia w hali basenowej, również podczas pracy centrali w recyrkulacji (bezpieczeństwo przegród budowlanych i ościennych pomieszczeń w stosunku do hali basenowej). W tym celu każda przepustnica powietrza musi być sterowana niezależnym sygnałem.
* Funkcje zdalnego monitorowania pracy centrali za pośrednictwem internetu (np. pulpit zdalny).
* Funkcje optymalizacji zużycia energii, w tym autoredukcji wydajności, gdy wydajność nominalna nie jest potrzebna.
* Pomiar mocy oraz rejestracja zużycia energii elektrycznej niezależnie przez wentylatory i pompę ciepła, pomiar i rejestracja zużycia ciepła przez nagrzewnicę wodną, wyświetlanie oraz rejestracja współczynnika efektywności COP pompy ciepła, pomiar i rejestracja ilości usuniętej wilgoci z powietrza w hali basenowej (w celach informacyjnych dla pracowników obsługi, decydujących o nastawach parametrów powietrza i temperatury wody w nieckach).

Wymaga się, aby po zakończeniu przedmiotowej modernizacji łączne roczne zużycie energii elektrycznej przez wentylatory w centrali nie było wyższe, niż 82.000 kWh.

Wymaga się, aby roczne straty ciepła na wentylację nie przekroczyły 330.000 kWh (1.187 GJ).

### Instalacja zagospodarowania ciepła odpadowego z pompy ciepła zamontowanej w centrali basenowej.

Należy wykonać instalację łączącą zamontowany w centrali basenowej skraplacz chłodzony wodą z istniejącym buforem ciepła instalacji grzewczej gruntowych pomp ciepła.

Instalację należy wyposażyć w pompę wodną, sterowaną płynnie z poziomu automatyki centrali basenowej. Wysokość podnoszenia pompy powinna być dostosowana do oporów przepływu wykonanej instalacji, aby możliwe było osiągnięcie odpowiedniej wydajności wody przepływającej przez skraplacz (minimum 10,5 m3/h).

Instalację należy wyposażyć w zawory, czujniki, układy odpowietrzające etc.

Dodatkowa, wykonana przez Wykonawcę instalacja powiększy zład czynnika grzewczego w istniejącej instalacji, dlatego należy dokonać obliczeń dla naczynia przeponowego i w razie konieczności należy istniejące naczynie wymienić na większe.

Instalacja powinna być przystosowana do pracy z czynnikiem o temperaturze 90°C z możliwością krótkotrwałego przekroczenia nawet do 110°C (takie temperatury mogą wystąpić podczas pracy pompy ciepła przy ograniczonym przepływie wody).

### System sterowania procesem ładowania i rozładowywania bufora pomp ciepła

System sterowania zarządzał będzie procesem ładowania i rozładowania bufora ciepła poprzez 3 punktową kontrolę temperatury czynnika w buforze (na różnych wysokościach), generowanie sygnału załączenia skraplacza wodnego w centrali basenowej, załączanie i wyłączanie gruntowych pomp ciepła i zmiana nastaw temperatury czynnika, przyjmowanie sygnału załączenia obiegów technologicznych z ich systemów sterowania, załączanie i wyłączanie pompy wodnej tłoczącej czynnik grzewczy z bufora do wymienników basenowych oraz sterowanie wydajnością tej pompy.

Uwaga:

Dla potrzeb sterowania istniejącą pompą obiegową tłoczącą czynnik z bufora do wymienników podgrzewu wody basenowej należy wyposażyć tą pompę w falownik, a w przypadku braku możliwości współpracy tej pompy z falownikiem należy ją wymienić na równoważną, przystosowaną do współpracy z falownikiem.

### Czyszczenie kanałów wentylacyjnych we wszystkich instalacjach wentylacyjnych w obiekcie

Zamawiający będzie wymagał, aby w ramach przedmiotowego zadania Wykonawca, po analizie wszystkich systemów wentylacyjnych, zamontował w kanałach wentylacyjnych stosowne inspekcje, umożliwiające wprowadzenie urządzeń czyszczących do wnętrza kanałów.

Podczas procesu czyszczenia Wykonawca zobowiązany jest do monitorowania stanu technicznego czyszczonych kanałów i informowania Zamawiającego o ewentualnych uszkodzeniach, a w szczególności kwalifikujących wymianę fragmentów instalacji wentylacyjnej na nowe.

Naprawa lub wymiana uszkodzonych kanałów nie zawiera się w zakresie bieżącego zadania.

## Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

### Roboty budowlane

W ramach robót budowlanych należy wykonać wszystkie prace związane z odpowiednim zabezpieczaniem placu budowy, a następnie po wykonaniu zadania uporządkowaniem placu budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wykonania wszelkich czynności na obiekcie (terenie budowy).

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie realizacji zlecenia, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

**W okresie trwania montażu wykonawca będzie zobowiązany do:**

* Utrzymywania terenu budowy w należytym porządku.
* Segregacji materiałów z demontażu i składowania w wyznaczonym przez Zamawiającego miejscu do czasu ich wywozu.
* Zabezpieczenia terenu budowy oraz innych pomieszczeń przed wpływem prowadzonych robót (drgania, hałas, zanieczyszczenia).
* Zachowania środków ostrożności i zabezpieczenia terenu prac przed dostępem dzieci.

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie realizacji robót. Elementy z demontażu takie jak gruz i złom stanowią własność wykonawcy i jego obowiązkiem jest ich stosowne zagospodarowanie, w zgodzie z obowiązującym przepisami. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel wykonawcy nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do realizacji robót od daty rozpoczęcia do daty wydania wykonanych prac zamawiającemu.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót. Kontroli zamawiającego będą poddane w szczególności:

1. Rozwiązania projektowane zawarte w dokumentacji projektu wykonawczego.
2. Stosowane materiałów i urządzeń w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodność parametrów z projektami,
3. Sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności wykonania z projektami i specyfikacjami technicznymi.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

**Stosując się do powyższych wymagań wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:**

* Lokalizację składowisk materiałów i dróg dojazdowych.
* Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  + 1. Porażeniem prądem
    2. Zanieczyszczeniem placu oraz budynków
    3. Możliwością powstania pożaru.

### Dokumentacja projektU WYKONAWCZEGO i harmonogram robót

Dokumentację projektową należy opracować w wersji papierowej w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej na uzgodnionym z zamawiającym nośniku informacji.

Wykonawca musi uzyskać od zamawiającego pisemną akceptację projektu co do przyjętych szczegółowych rozwiązań.

Wykonawca prac projektowych zobowiązany jest do przedstawienia analizy ekonomicznej projektowanej instalacji, która powinna zawierać symulację sumarycznego zużycia ciepła i energii elektrycznej w rozliczeniu rocznym w oparciu o dane typowego roku meteorologicznego oraz algorytmy działania oferowanych systemów sterowania.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych wykonawca musi przedstawić do zatwierdzenia harmonogram prac.

### Odbiory i dokumentacja powykonawcza

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

* Odbiór dokumentacji projektu wykonawczego.
* Odbiory częściowe.
* Odbiór dokumentacji powykonawczej (1 egz.).
* Odbiór końcowy.
* Odbiór po okresie gwarancji.

Dokumentacja powykonawcza będzie zawierała:

* Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
* Dodatkową dokumentację projektową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
* Dokumentację powykonawczą rysunkową,
* Protokoły z przeprowadzonych badań i sprawdzeń, w tym protokoły z czyszczenia kanałów wentylacyjnych,
* Deklaracje zgodności wbudowanych materiałów z podaniem miejsc ich wbudowania,
* Aprobaty techniczne,
* Atesty jakościowe wbudowanych materiałów z podaniem miejsc ich wbudowania,
* Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót,
* Zestawienie wykonanych robót potwierdzone przez kierownika robót,
* Instrukcje obsługi, zawierające m.in. Instrukcje eksploatacyjne, instrukcje obsługi i konserwacji instalacji, sprzętu i urządzeń, zakres i częstotliwość ich przeglądów, karty techniczne i DTR-ki urządzeń, listy dostawców i serwisantów wraz z adresami i telefonami kontaktowymi,
* Schematy technologiczne,
* Inne dokumenty wymagane przez obowiązujące prawo, zamawiającego i organy kontrolujące.

Wszystkie materiały, uzgodnienia i decyzje wykonawca pozyskuje własnym kosztem i staraniem. Zamawiający udzieli mu w tym celu stosownych upoważnień.

Wykonawca dołączy do projektu oświadczenie, iż jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi i że został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wyroby budowlane i instalacyjne, stosowane w trakcie wykonywania robót, mają spełniać wymagania polskich przepisów, (jeśli takich nie ma to przepisów obowiązujących w unii europejskiej). Wykonawca przedstawi na wezwanie zamawiającego odpowiednie dokumenty zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonanych robót oraz dokonania odbioru zamawiający przewiduje ustanowienie osoby upoważnionej do zarządzania realizacją umowy i inspektora nadzoru inwestorskiego w zakresie wynikającym z ustawy prawo budowlane i postanowień umowy.

Należy przewidzieć, że wszelkie prace związane z możliwością wystąpienia braków w przesyłaniu mediów do funkcjonujących obszarów budynku należy prowadzić w miarę możliwości w czasie wolnym od zajęć na obiekcie.

Na potrzeby realizacji inwestycji przeznacza się pomieszczenia podbasenia a także teren przy budynku, jako plac do składowania materiałów z dojazdem.

**Zamawiający nie przewiduje etapowania realizacji zadania**

1. **Część informacyjna**

## Oświadczenia i zobowiązania

Zamawiający oświadcza, że posiada prawa do dysponowania nieruchomością.

Wykonawca oświadcza, że posiada odpowiednią wiedzę i doświadczenie pozwalające mu na realizację przedmiotowych robót.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia spełniając wymagania Ustawy Prawo Budowlane (Tekst jedn. Dz. U. Z 2003 r., nr 207, poz. 2016 z późn. Zm.) i innych ustaw oraz rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Zamawiający informuje również, że jest zobowiązany stosować reguły wynikające z Ustawy Prawo Zamówień Publicznych (dz. U. Z 2004 r., nr 19 poz. 117).

Ponadto Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do pozyskania dokumentów technicznych, stanowiących podstawę projektowania i budowy, a w szczególności wyników niezbędnych badań i ekspertyz.

Przedstawione w specyfikacji parametry chłodnicze przedmiotowych urządzeń są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład kontraktu.

Przed złożeniem oferty wykonawca zobowiązany jest odbyć wizytację terenu budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze, tymczasowe i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano – montażowych jak i przygotowania projektu do uzyskania stosownych decyzji i pozwoleń.

Wykonawca przeszkoli personel zamawiającego w zakresie obsługi zamontowanych przez siebie urządzeń.

## Przepisy prawne i normy związane zE SPECYFIKACJĄ

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity dz.u. 2017 poz. 1332);
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. 2004 nr 130 poz. 1389);
* Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 1570);
* PN-EN 15780:2010  - poziomy czystości i częstotliwość czyszczenia kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

## Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych a w szczególności

1. Projekty techniczne instalacji wentylacyjnej.
2. Projekty instalacji elektrycznej i źródła ciepła.
3. „Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana”.
4. **Tabela przedmiarowa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Zakres robót** | **Jednostka miary** | **Ilość j.m.** |
| 1 | Modernizacja centrali basenowej (wymiana pompy ciepła i wentylatorów, wymiana automatyki + montaż falowników, wymiana systemu odzysku ciepła) | kpl. | 1 |
| 2 | Wykonanie instalacji zagospodarowania ciepła odpadowego z pompy ciepła zamontowanej w centrali basenowej | kpl. | 1 |
| 3 | Wykonanie systemu sterowania procesem ładowania i rozładowania bufora ciepła | kpl. | 1 |

1. **ZAŁĄCZNIKI**
   1. Projekty techniczne instalacji wentylacyjnej.
   2. Projekty instalacji elektrycznej i źródła ciepła.
   3. „Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana”.