Załącznik nr 9 do SIWZ

**KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA I DOPOSAŻENIE**

**KRYTEJ PŁYWALI H2OSTRÓG W RACIBORZU**

**Remont instalacji stacji uzdatniania wody, modernizacja central wentylacji basenowych, modernizacja systemów AKPIA dla układów: SUW, wentylacji basenowej, węzła cieplnego na terenie krytej pływalni   
Ośrodka Sportu i Rekreacji H2Ostróg w Raciborzu**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**1. KLASYFIKACJA USŁUG PROJEKTOWYCH WG SŁOWNIKA CPV:**

główny:

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

dodatkowe:

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

48151000-1 Komputerowy system sterujący

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego

**2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:**

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej oraz wykonanie na jej podstawie trzech zadań inwestycyjnych dla pływalni Ośrodka Sportu i Rekreacji H2Ostróg w Raciborzu:

* Modernizacja stacji uzdatniania wody,
* Modernizacja central wentylacji basenowych,
* Modernizacji systemów AKPIA dla: stacji uzdatniania wody, central wentylacji basenowych i węzła cieplnego.

Zamówienie obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia, uzyskanie niezbędnych decyzji i opinii oraz wykonanie robót budowlanych w pełnym zakresie wraz z przeprowadzeniem wszystkich niezbędnych odbiorów i dopuszczeń do użytkowania obiektu po modernizacji.

Dokumentacja projektowa wykonana w oparciu o Opis Przedmiotu Zamówienia musi spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Do zadań w ramach przedmiotu zamówienia należy ponadto

* Przygotowanie wszelkich dokumentów do odbioru wraz z dokumentacja powykonawczą włącznie,
* Pełnienie przez autorów dokumentacji projektowej nadzoru autorskiego przez cały okres prowadzenia robót budowlano-montażowych, aż do odbioru i dopuszczeni obiektu do użytkowania.

**3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO ( informacje ogólne )**

Obiekt został oddany do użytku w roku 2014. Od tego czasu nie był poddawany żadnemu remontowi   
i modernizacji.

**3.1. Stacja uzdatniania wody**

Na pływalni znajdują się n/w niecki basenowe:

* niecka basenu sportowego - OBIEG 1,
* niecka basenu rekreacyjnego ze dwoma zjeżdżalniami i atrakcjami – OBIEG 2,
* brodzik dla dzieci z atrakcjami – OBIEG 3
* układ dwóch wanien whirlpool zlokalizowanych na hali basenu – OBIEG 4
* wannę whirlpool zlokalizowanej w strefie SPA – OBIEG 5

Stacja uzdatniania wody składa się z 5 obiegów wody:

* **OBIEG 1** – filtry o średnicy fi 2400 mm - 2 szt.
* **OBIEG 2** – filtry o średnicy fi 2800 mm - 2 szt.
* **OBIEG 3** – filtry o średnicy fi 1400 mm - 1 szt.
* **OBIEG 4** – filtry o średnicy fi 1600 mm - 1 szt.
* **OBIEG 5** – filtry o średnicy fi 1250 mm - 1 szt.

Zaplecze techniczne obiektu stanowi podbasenie, w którym zainstalowano urządzenia do uzdatniania wody, centrale wentylacyjne do wentylacji hali basenu oraz węzeł cieplny.

Wydajności dla poszczególnych obiegów są niewystarczające co jest powodem problemów z utrzymanie właściwych parametrów chemicznych wody. Filtry obsługiwane sa przez zawory ręczne co uniemożliwia automatyzacje pracy stacji.

Układ kontroli i dozowania środków chemicznych jest wyeksploatowany i nie działa poprawnie co może rodzić zagrożenie dla użytkowników obiektu.

Szafy elektryczne do SUW są wyeksploatowane. Wpływ agresywnego wilgotnego powietrza z dodatkiem chloru powoduje degradacje aparatów elektrycznych. Poza tym sterownik sterujący pracą całego układu jest zablokowany przez producenta, co uniemożliwia dokonanie serwisu, wymiany uszkodzonych elementów lub przywrócenie układu po awarii elektrycznej.

Układ zasilający do nogomyjek nie umożliwia utrzymanie poziomu chloru na poziomie określonym w przepisach.

**3.2. Instalacji odprowadzania popłuczyn**

Obecnie popłuczyny z płukania wszystkich filtrów prowadzone sa do zbiornika magazynowanego popłuczyn. W racji, że zbiornik jest usytuowany poniżej poziomu instalacji kanalizacyjnej nie ma możliwości bezpośredniego oprowadzenia ścieków. Są one prowadzone do przepompowni zlokalizowanej na terenie obiektu a następnie za pomocą pomp zatapialnych tłoczone do instalacji kanalizacyjnej. Zaprojektowana instalacja jest niewydolna ( za mała wydajność, za małe przekroje rurociągów ) co skutkuje bardzo długim czasem opróżniania zbiornika popłuczyn.

**3.3. Instalacja wentylacji basenowej**

Hala basenowa jest obsługiwana przez dwa systemy wentylacyjne z zastosowaniem dwóch niezależnych central wentylacyjno-klimatyzacyjnych DanX 16/32T i DanX12/24T. Poza tym trzecia centrala wentylacyjna DanX 5/10 obsługuje pomieszczenia SPA i pomieszczenia szatni.

Układy pomiarowe i sterujące pracą central jest przestarzałe i nie gwarantuje optymalizacji ich pracy pod kątem zużycia energii elektrycznej i cieplnej.

Sterowniki do poszczególnych central za zablokowane przez producenta co uniemożliwia dokonanie napraw, serwisu lub wymiany w przypadku awarii układu.

**3.4. Węzeł cieplny**

Szafa elektryczna sterująca praca węzła cieplnego jest wyposażona w aparaty zabezpieczające i sterownik główny. Sterownik jest zablokowany przez producenta co uniemożliwia przeprowadzenie serwisu lub naprawy.

**4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE ZADANIA INWESTYCYJNEGO, CEL I KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z JEGO REALIZACJI.**

**4.1. Modernizacja stacji uzdatniania wody i automatyki do sterowania jej pracą**

Celem realizacji tego zadania inwestycyjnego jest wymiana wszystkich zużytych elementów instalacji hydraulicznej wymienionych w szczegółowym zakresie remontu.

Ponad to należy wykonać nowe szafy zasilające i sterujące pracą stacji uzdatniania wody. Prowadzona modernizacja ma również na celu zapewnienie bardziej ekonomicznej pracy instalacji oraz uzyskania parametrów wody basenowej zgodnych z obowiązującymi przepisami i wymaganiami.

Wymagania właściwe dla nowej automatyki:

1. Nowe szafa zasilająco-sterujące powinny umożliwić zasilenie i sterowanie wszystkich urządzeń stacji uzdatniania wody.
2. Szafa zasilająco-sterująca musi być wyposażona w sterownik PLC, wyposażony w algorytmy umożliwiające pomiar i regulacje wszystkich niezbędnych parametrów pracy 5 obiegów filtracyjnych. Ze względu na odległości i ryzyko wystąpienia zakłóceń przesyłanych sygnałów pomiarowych i sterujących zaleca się zastosowanie zdalnych wyspowych portów wejść/wyjść połączonych ze sterownikiem za pomocą komunikacji cyfrowej. Sterownik powinien być wyposażony w porty komunikacji cyfrowej ( ModBus TCP/IP, ModBus RTU lub CAN), w celu komunikowania się z urządzeniami peryferyjnymi oraz niezależnie z systemem nadrzędnym ( BMS, SCADA).
3. Nowy system zasilania powinien umożliwić automatycznie sterowanie całym procesem uzdatniania wody a w szczególności:

* automatyczne zarządzanie procesem filtracji i płukania filtrów ( sterowanie zaworami z napędami pneumatycznymi, płynne sterowanie praca pomp obiegowych ); system powinien mieć możliwość realizacji płukania filtrów wg harmonogramu tygodniowego,
* płynny pomiar i precyzyjną regulacje poziomu wody w zbiornikach retencyjnych,
* płynna, kaskadową regulacje temperatury wody w nieckach basenowych,
* zarządzanie praca przemienników częstotliwości zasilających pompy obiegowe (zmiana wysterowania każdej z pomp w celu uzyskania wymaganej wydajności stacji uzdatniania wody, innej dla procesu płukania i innej dla procesu filtracji),
* precyzyjne sterownie dozowaniem środków chemicznych używanych do dezynfekcji wody w oparciu o pomiar zawartości z sond pomiarowych,

1. Nowa automatyka powinna niezależnie dla każdego obiegu realizować pomiar parametrów chemicznych wody: chlor wolny, chlor całkowity, chlor związany, pH, REDOX. Sterownik powinien umożliwić wygodną kalibrację elektrod i sond,
2. Nowa automatyka powinna realizować funkcje bezpieczeństwa, polegające miedzy innymi na:

* wyłączeniu procesu dozowania, jeżeli poziom chloru lub pH wyjdzie poza założone ramy – zabezpieczenie przed przedozowaniem,
* wyłączeniu dozowania po zaniku sygnału z czujnika przepływu przez cele pomiarowa,
* zabezpieczenie pomp cyrkulacyjnych przed suchobiegiem,
* zabezpieczenie układu przed przegrzewem wody basenowej – pomiar temperatury minimum w dwóch punktach.

1. Wszystkie pompy obiegowe wody basenowej powinny mieć możliwość płynnej regulacji wydajności poprzez zastosowania zasilania z przemienników częstotliwości. Zastosowane przemienniki powinny być przystosowane do pracy w agresywnych warunkach, w otoczeniu powietrza zawierającego wilgoć i związki chloru – **ochrona minimum IP55.**
2. Sterownik powinien umożliwiać archiwizacje wybranych parametrów: nastawy i odczyty temperatur w nieckach, poziomu chloru wolnego i związanego w wodzie, poziomu pH i potencjału REDOX, mocy pomp obiegowych, zużytego ciepła i energii elektrycznej. Parametry powinny być dostępne w postaci tabel i wykresów.
3. W skład układu automatyki muszą dodatkowo wchodzić dwa urządzenia peryferyjne:

* Panel dotykowy w pomieszczeniu ratowników prezentujących parametry wody dla poszczególnych obiegów; panel ten musi umożliwiać uruchamianie wszystkich atrakcji basenowych oraz oświetlenia niecek basenowych,
* Monitor na holu głównym obiektu prezentujący w formie graficznej parametry wody basenowej ( temperatura, parametry chemiczne ).

**4.2. Modernizacji układu odprowadzania popłuczyn**

Celem modernizacji jest przeprojektowanie układu odprowadzania ścieków popłucznych. Zakłada się, że ścieku będą dalej odprowadzane do kanalizacji sanitarnej. W zakres modernizacji wchodzi:

* Udrożnienie instalacji hydraulicznej pomiędzy zbiornikiem popłuczyn a studnią wewnętrzną,
* Wymiana pomp zatapialnych w studni na nowe – zapewnienie wydajności 20-25 m3/h,
* Zwiększenie średnicy rurociągu pomiędzy studnią wewnętrzną a studnią docelową kanalizacji sanitarnej zlokalizowaną na zewnątrz budynku.

**4.3. Modernizacja central wentylacji basenowej i automatyki do sterowania ich pracą**

Zastosowanie nowej automatyki do basenowych central wentylacyjno - klimatyzacyjnych skutkować powinno poprawą właściwości regulacyjnych parametrów powietrza oraz redukcją zużycia ciepła i energii elektrycznej zużywanej przez te centrale. Efekt oszczędności powinien być osiągnięty przede wszystkim poprzez optymalizację wydajności wentylatorów, optymalizację poboru powietrza zewnętrznego w stosunku do recyrkulacyjnego i optymalizację sterowania procesem ogrzewania i regulacji wilgotności, a w szczególności poprzez:

* elektroniczny pomiar i regulację wydajności wentylatorów (stabilizacja wydajności nawiewu i wywiewu przy zmieniających się oporach przepływu wynikających z pracy z częściową recyrkulacją, optymalizacja mocy wentylatorów, redukcja mocy wentylatorów przy pracy w recyrkulacji),
* redukcję mocy wentylatorów wynikającą z bieżącej redukcji wydajności, gdy w oparciu o pomiar parametrów jakościowych powietrza wydajność nominalna nie będzie potrzebna,
* kaskadową regulację temperatury w hali basenowej (temperatura powietrza nawiewanego regulowana jest jako funkcja potrzeb grzewczych generowanych przez regulator temperatury powietrza w hali basenowej),

Wymiana sterowników na nowe ma zapewnić także dostęp do konfiguracji oprogramowania za pomocą ogólnych narzędzi i programów automatyki przemysłowej.

Do sterowników muszą być przekazane programy źródłowe oraz wszystkie hasła dostępowe.

**4.4. Modernizacja automatyki do węzła cieplnego**

Celem modernizacji automatyki do węzła cieplnego jest dostarczenie, montaż i uruchomienie nowego sterownika wraz z zabudowanym na elewacji szafy panelem dotykowym oraz z niezbędnym rozszerzeniami wejść-wyjść na potrzeby sterowania spełniającego następujące funkcje:

1. kontrola CO;
2. kontrola CWU;
3. kontrola CT;
4. wizualizacja pracy z możliwością zmiany nastaw z poziomu kolorowego dotykowego panelu sterującego o przekątnej nie mniejsza niż 7” z funkcją multidotyku;
5. dostęp zdalny z poziomu komputera klasy PC oparty na systemie Windows XP lub wyższym, smartfona (z systemami Android i IOS) w sieci wewnętrznej oraz z poziomu internetu;
6. możliwość udostępnienia zmiennych do systemu nadrzędnego (SCADA lub BMS) po protokole TCP/IP;
7. wizualizacja wartości zadanych i mierzonych w postaci trendów;
8. sterownik musi posiadać niezbędne wejścia-wyjścia pozwalające na pomiar temperatur na zasilaniu i na powrocie z poszczególnych obiegów oraz niezbędne wyjścia cyfrowe oraz na potrzeby sterowania zaworów oraz pomp obiegowych i cyrkulacyjnych;
9. algorytmy sterujące powinny realizować swoje funkcje zgodnie z wytycznymi dostawcy ciepła z założeniem kontroli tzw. przegrzewów;
10. dobór sterownika powinien pozwolić na wymianę jego, wgranie kopi zapasowej oprogramowania sterującego oraz wizualizacji z poziomu menu sterownika z udziałem karty SD.

**5. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PRAC**

**5.1. Modernizacja stacji uzdatniania wody**

1. wymiana złoża w filtrach basenu sportowego,
2. wymiana złoża w filtrach basenu rekreacyjnego,
3. uzupełnienie złoża w filtrze brodzika warstwa węgla aktywnego,
4. uzupełnienie złoża w filtrze wanien whirlpool warstwa węgla aktywnego,
5. wymiana złoża w filtrze wanny spa.

Wymagania co do złoża filtracyjnego:

- złoże wielowarstwowe: warstwa podtrzymująca żwirowa, złoże filtracyjne zeolitowe, warstwa węgla aktywnego,

- węgiel aktywny kokosowy o liczbie jodowej – min. 1000 mg/g

- grubość warstwy węgla aktywnego: min. 20 cm,

1. montaż zaworów z napędami pneumatycznymi do sterowania pracą wszystkich filtrów,
2. przeróbka zaworu 6-drogowego w obiegu 5 na galerię zaworów,
3. niezbędna przeróbka instalacji hydraulicznej w obrębie filtrów.

Wymagania dotyczące zaworów sterowalnych z napędami:

- korpus z żeliwa w gatunku GG25 epoxy,

- dysk ze stali kwasoodpornej gat. 316,

- napędy pneumatyczne z elektromagnetycznymi zaworami sterującymi -zasilanie 24V/AC,

- elektromechaniczne wyłączniki krańcowe,

- mechaniczny wskaźnik położenia,

1. Montaż średniociśnieniowej lampy UV dla obiegu 4 - wanien whirlpool; minimalna dawka promieniowania 600 J; wydajność 60 m3/h,
2. Regulacja i optymalizacja układu hydraulicznego dla obiegu basenu sportowego; uzyskanie wydajności projektowych dla filtracji ( 234 m3/h ) i płukania ( 226 m3/h ),
3. Regulacja i optymalizacja układu hydraulicznego dla obiegu basenu rekreacyjnego; uzyskanie wydajności projektowych dla filtracji ( 350 m3/h ) i płukania ( 310 m3/h ),
4. Montaż dodatkowej pompy obiegowej do obiegu 3 i zapewnienie łącznej wydajności projektowych dla filtracji ( 37 m3/h ) i płukania ( 80 m3/h ),
5. Wykonanie nowego króćca ssącego dla nowoprojektowanej pompy zbiorniku przelewowych obiegu 3; niezbędna przeróbka instalacji hydraulicznej w obrębie zbiornika przelewowego,
6. Wymiana skorodowanego prefiltra istniejącej pompy obiegowej obiegu 3 na prefiltr wykonany z tworzywa PP ( polipropylen ),
7. Montaż dodatkowej pompy obiegowej do obiegu 4 i zapewnienie łącznej wydajności projektowych dla filtracji ( 60 m3/h ) i płukania ( 100 m3/h ),
8. Wykonanie nowego króćca ssącego dla nowoprojektowanej pompy zbiorniku przelewowych obiegu 4; niezbędna przeróbka instalacji hydraulicznej w obrębie zbiornika przelewowego,
9. Wymiana skorodowanych prefiltrów istniejących pomp obiegowych obiegu 4 na prefiltr wykonany z tworzywa PP ( polipropylen ),
10. Montaż dodatkowej pompy obiegowej do obiegu 5 i zapewnienie łącznej wydajności projektowych dla filtracji ( 30 m3/h ) i płukania ( 60 m3/h ),
11. Wykonanie nowego króćca ssącego dla nowoprojektowanej pompy zbiorniku przelewowym obiegu 5; niezbędna przeróbka instalacji hydraulicznej w obrębie zbiornika przelewowego,

UWAGI:

- należy zastosować pompy dedykowane do wody basenowej, z filtrami wstępnymi,

- w momencie rozruchu instalacji po modernizacji należy dokonać pomiarów wydajności do poszczególnych obiegów, z pomiarów należy sporządzić raport, który będzie dołączonych do dokumentacji powykonawczej.

1. wykonanie muszli probierczych we wszystkich nieckach basenowych umożliwiających pobranie wody do celi pomiarowej zgodnie z zaleceniami – około 30 cm poniżej poziomu lustra wody,
2. Przeróbka układu zasilania wody do nogomyjek; zapewnienie wymaganego przepływu przez niecki; zastosowaniu układu pomiarowego i dozującego do zapewnienia utrzymania poziomu chloru wolnego na poziomie określonym w przepisach,
3. Wymiana zaworów trójdrożnych DN32 na układach zasilania wymienników basenowych dla obiegów 3, 4, 5.

**5.2. Modernizacja układów pomiarów chemicznych wody basenowej i dozowania środków chemicznych**

1. Wymiana naczyń pomiarowych dla wszystkich obiegów na nowe – z pomiarem chloru całkowitego,
2. Wymiana sond chlorowych dla wszystkich obiegów na nowe – pomiar chloru wolnego i chloru całkowitego,
3. Wymiana elektrod pH dla wszystkich obiegów na nowe,
4. Wymiana elektrod REDOX dla wszystkich obiegów na nowe,
5. Wymiana pompek koagulantu na pompki z wyświetlaczem cyfrowym – regulacja wydajności dla poszczególnych obiegów zgodnie z dawkami zalecanymi przez producenta koagulantu,
6. Montaż systemu dodatkowej dezynfekcji wody dla wszystkich obiegów np. POLA ( dwa środki chemiczne: dwutlenek chloru aktywowany i wspomagacz koagulacji ) – należy zastosować pompki z wyświetlaczami cyfrowymi,
7. Wymiana wszystkich inżektorów dozujących na nowe – należy zastosować inżektory z wysuwana lanca umożliwiająca ich czyszczenie bez spuszczania wody z instalacji,
8. Zmiana punktów dozowania poszczególnych środków chemicznych do rurociągów dla zapewnia jak najlepszego rozprowadzenia dezynfektantów w rurociągach,
9. Montaż nowych kurków probierczych do poboru wody zgodnych z zaleceniami – możliwość opalania końcówek,
10. Wymiana wszystkich węży dozujących na nowe – należy użyć węże PTFE ( teflon ),
11. Wykonanie instalacji załadowczych do zbiorników podchlorynu i korektora pH – przyłącza usytuowane na elewacji budynku.

**5.3. Modernizacja instalacji odprowadzania popłuczyn w filtrów basenowych**

1. Wymiana pomp zatapialnych wody brudnej na nowe umożliwiające odprowadzenie całego zbiornika popłuczyn do kanalizacji sanitarnej w ciągu jednej godziny – wydajność około 20-25 m3/h,
2. Wymiana rurociągu pomiędzy studnią wewnętrzną a studnią zewnętrzną na większy umożliwiający odprowadzenie ilości wody jak wyżej,
3. Zamontowanie czujnika zapełnienia zbiornika popłuczyn i wykonanie układu automatyki uniemożliwiającej uruchomienia płukania filtrów w przypadku zapełnienia zbiornika.

**5.3. Wykonanie nowej automatyki dla sterowania urządzeniami stacji uzdatniania wody**

1. Wykonanie nowych szaf zasilająco-sterujących – 3 szt.
2. Wyposażenie jednie z szaf w panel dotykowy o przekątnej minimum 15”
3. Zapewnienie wszystkich funkcji automatyki opisanej w punkcie 4.1.
4. Montaż zdalnego panelu dotykowego w pomieszczeniu ratowników,
5. Montaż monitora w holu głównym prezentujące stan jakości wody w poszczególnych nieckach.

**5.4. Modernizacja central wentylacji basenowych i układu sterowania ich pracą**

**5.4.1. Modernizacja mechaniczna central basenowych: DanX 16/32T, DanX12/24T, DanX 5/10.**

1. Wymiana przetworników wilgotności - 2szt. do każdej z central,
2. Wymiana przetworników ciśnienia wentylacja - 2szt. do każdej z central,
3. Wymiana czujników temperatury,
4. Wymiana siłowników przepustnic ze sprzężeniem zwrotnym,
5. Naprawa przepustnic w centralach.

**5.4.2. Wykonanie nowych szaf do central i zastosowanie nowych algorytmów regulacyjnych**

1. Wykonanie nowych szaf do central wentylacji basenowej – 3 szt.,
2. Zmiana algorytmu sterującego pracą central; realizowanie funkcji jak niżej:

* elektroniczny pomiar i regulację wydajności wentylatorów (stabilizacja wydajności nawiewu i wywiewu przy zmieniających się oporach przepływu wynikających z pracy z częściową recyrkulacją, optymalizacja mocy wentylatorów, redukcja mocy wentylatorów przy pracy w recyrkulacji),
* redukcję mocy wentylatorów wynikającą z bieżącej redukcji wydajności, gdy w oparciu o pomiar parametrów jakościowych powietrza wydajność nominalna nie będzie potrzebna,
* kaskadową regulację temperatury w hali basenowej (temperatura powietrza nawiewanego regulowana jest jako funkcja potrzeb grzewczych generowanych przez regulator temperatury powietrza w hali basenowej),
* optymalizację pracy pompy ciepła (załączanie jednej lub dwóch sprężarek i sterowanie przepustnicami recyrkulacji długiej, krótkiej oraz czerpni i wyrzutni w celu uzyskania maksymalnego efektu energooszczędności),
* pomiar i regulację wilgotności powietrza w trybie aktywnej pompy ciepła oraz w trybie nieaktywnej pompy ciepła (tryb zmieniany automatycznie, po detekcji możliwości prawidłowej pracy oraz opłacalności pracy pompy ciepła),
* zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe nagrzewnicy realizowane poprzez pomiar temperatury powrotu czynnika grzewczego. Funkcja musi być aktywna również przy wyłączonej pracy centrali,
* płynne sterowanie mocy odzysku ciepła w wymienniku krzyżowym w okresie przejściowym i letnim dla celów free-coolingu,
* zabezpieczenie przeciwoblodzeniowe wymiennika krzyżowego realizowane za pomocą przepustnicy recyrkulacji długiej (metoda nie wymaga nadwyżki mocy w nagrzewnicy w stosunku do metody zabezpieczenia przed oblodzeniem za pomocą przepustnicy by-pass),
* realizacja funkcji podciśnienia powietrza w hali basenowej, nawet podczas pracy w recyrkulacji. Funkcja wymaga niezależnego sterowania każdą przepustnicą (zależnie od potrzeb uchylana musi być przepustnica wyrzutni przy zamkniętej przepustnicy czerpni).
* funkcja zabezpieczająca sekcje czerpne (filtr, przepustnicę) przed oblodzeniem (przed cofkami wilgotnego powietrza podczas recyrkulacji w obszar wychłodzonych elementów czerpni). Funkcja wymaga sterowania niezależnego każdą przepustnicą,
* śledzenie rzeczywistego położenia każdej z przepustnic dla celów diagnostycznych,
* pomiar ciśnienia odparowania i skraplania pompy ciepła oraz temperatury par przegrzanych; Diagnostyka poprawności działania pompy ciepła a w szczególności zaworu rozprężnego, stanu czynnika chłodniczego, itp.
* bieżące monitorowanie współczynnika efektywności COP. Funkcje optymalizacji pracy pompy ciepła, mające na celu uzyskiwanie maksymalnej efektywności energetycznej poprzez odpowiednie wysterowanie przepustnic,
* archiwizacja zużytej energii elektrycznej oraz wytworzonego ciepła przez pompę ciepła,
* pomiar wydajności usuwania wilgoci z hali basenowej,
* pomiar mocy elektrycznej, pobieranej przez wentylatory, archiwizacja zużytej energii elektrycznej,
* archiwizacja czasu pracy wentylatorów i sprężarek pompy ciepła,
* wyświetlanie mocy cieplnej pobieranej przez nagrzewnicę, archiwizacja zużytego ciepła,
* płynny pomiar i wyświetlanie stopnia zabrudzenia filtrów, informacja o konieczności wymiany po przekroczeniu pierwszego progu zabrudzenia oraz awaryjne zatrzymanie centrali po przekroczeniu drugiego, krytycznego progu zabrudzenia,
* wizualizację pracy centrali z możliwością zmiany nastaw z poziomu kolorowego dotykowego panelu sterującego o przekątnej nie mniejszej niż 3,5”,
* dostęp zdalny z poziomu komputera klasy PC (oparty na systemie Windows XP lub wyższy), smartfonów (z systemami Android i IOS) zarówno w sieci wewnętrznej jak i z poziomu internetu,
* możliwość udostępnienia zmiennych do systemu nadrzędnego (SCADA lub BMS) po protokole TCP/IP
* wizualizacja wartości zadanych i mierzonych parametrów wilgotności i temperatury hali (historia w formie wykresu w osi czasu, minimum 1 tydzień wstecz),
* prowadzenie automatycznego dziennika (historii) stanów alarmowych i awarii,
* przynajmniej 2 minutowe podtrzymanie pracy sterownika w przypadku braku napięcia zasilającego centrali wentylacyjnej (np. zapis stanu alarmowego w historii, przesłanie wiadomości alarmowej),
* wysyłanie informacji o awarii na telefon komórkowy w postaci wiadomości (w przypadku dostępności sieci internetowej),
* napędy przepustnic z sygnałem zwrotnym po protokole komunikacyjnym, potwierdzającym bieżący stan otwarcia przepustnicy (autodiagnoza poprawności działania przepustnic oraz siłowników).

**Zakres modernizacji nie uwzględnia:**

1. modernizacji oraz naprawy pompy ciepła;
2. dostawy przemienników częstotliwości – należy wykorzystać te obecnie używane,
3. dostarczenia oraz wymiana zaworu i siłownika do nagrzewnicy.

**5.4. Modernizacja układu sterowania do węzła cieplnego**

1. przegląd szaf elektrycznej,
2. zdemontowanie starego sterownika oraz rozszerzeń wejść-wyjść,
3. dostarczenie nowych podzespołów systemu automatyki:

* panel sterujący o przekątnej nie mniejszej 7”
* rozszerzenia wejść-wyjść pozwalające na podłączenie czujników oraz urządzeń sterowanych w obecnym rozwiązaniu

1. montaż podzespołów;
2. zaprogramowanie sterownika
3. uruchomienie automatyki,

**6. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Dokumentacje projektową należy opracować w wersji papierowej w 3 egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej na uzgodnionym z Zamawiającym nośniku informacji.

Wykonawca musi uzyskać od zamawiającego pisemna akceptację dokumentacji projektowej co do przyjętych szczegółowych rozwiązań. Na jego podstawie uzyskać wszystkie pozwolenia i uzgodnienia niezbędne do realizacji robót budowlanych, jeżeli ich zakres będzie tego wymagał.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy.

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

1. Rozwiązania projektowe zawarte w dokumentacji projektowej
2. Stasowanie materiałów i urządzeń w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z projektami,
3. Sposobu wykonywania robót budowlanych w aspekcie zgodności wykonania z projektami   
   i specyfikacjami technicznymi.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

* Odbiór dokumentacji projektowej,
* Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
* Odbiory częściowe,
* Odbiór dokumentacji powykonawczej,
* Odbiór końcowy,
* Odbiór po okresie gwarancji.

Dokumentacja powykonawcza będzie zawierała:

1. Dokumentacje projektową z naniesionymi zmianami,
2. Dodatkowa dokumentacje projektowa, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy,
3. Projekty warsztatowe,
4. Dokumentacji powykonawcza rysunkową, protokoły z przeprowadzonych badań i sprawdzeń,
5. Deklaracje zgodności wbudowanych materiałów,
6. Aprobaty techniczne,
7. Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
8. Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót,
9. Instrukcje obsługi, zawierające m.in. instrukcje eksploatacyjne, instrukcje obsługi i konserwacji instalacji, sprzętu i urządzeń, zakres i częstotliwość ich przeglądów, karty techniczne i DTR urządzeń,
10. Schematy technologiczne w postaci plansz.

Wykonawca dołączy do projektu oświadczenie, że jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi.

Wyrobu budowlane i instalacyjne, stosowane w trakcie wykonywania robót, maja spełniać wymagania polskich przepisów (jeśli takich nie ma to przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej).

Dla zapewnienia współpracy z Wykonawca 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.

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