

PROINSTAL Katarzyna Niesłańczyk
ul. Dworcowa 26 lok 32
43-170 Łaziska Górne

NAZWA PROEJKTU	PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY MODERNIZACJI INSTALACJI TECHNOLOGICZNYCH I AUTOMATYKI TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY DLA ROPCZYCKIEGO CENTRUM SPORTU I REKREACJI
ADRES INWESTYCJI	Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6; 39-100 Ropczyce
INWESTOR	Gmina Ropczyce ul. Kirsego 1, 39-100 Ropczyce
GŁÓWNA JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PROINSTAL Katarzyna Niesłańczyk ul. Dworcowa 26 lok 32; 43-170 Łaziska Górne
OPRACOWANIE	mgr inż. KATARZYNA NIESŁAŃCZYK nr upr. SLK/2924/POOS/09
BRANŻA	TECHNOLOGIA BASENU
FAZA	PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY
MIEJSCE I DATA	Łaziska Górne ; wrzesień 2021

Spis treści

I. INFORMACJE OGÓLNE	3
1. Inwestor i nazwa zadania.....	3
2. Kody CPV, klasyfikacja robót	3
2.1 Projektowanie.....	3
2.2 Budowa	3
3. Informacje dodatkowe.....	4
II. CZĘŚĆ OPISOWA PFU.....	4
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	4
2. Opis stanu istniejącego.....	5
3. Opis ETAPU I	6
4. Opis ETAPU II	9
5. Opis ETAPU III	10
6. Część rysunkowa	11

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Inwestor i nazwa zadania

Opracowanie jest programem funkcjonalno – użytkowym remontu stacji uzdatniania wody basenowej oraz instalacji ciepła technologicznego dla Basenu w Ropczyckim Centrum Sportu i Rekreacji przy ul. Konarskiego 6 w Ropczycach. Inwestorem zadania jest Gmina Ropczyce ul. Kirsego 1, 39-100 Ropczyce.

2. Kody CPV, klasyfikacja robót

2.1 Projektowanie

- 74 22 20 00-1 Usługi projektowania architektonicznego
- 71 32 00 00-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71 32 10 00-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
- 71 24 80 00-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją

2.2 Budowa

- 45 00 00 0 -7 Roboty budowlane
- 45 20 00 00-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45 21 22 12-5 Roboty budowlane w zakresie basenów pływackich
- 45 21 22 00-8 Roboty budowlane w zakresie obiektów sportowych
- 45 21 20 00-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych,
- 45 30 00 00-0 Roboty budowlane w zakresie instalacji
- 45 00 00 00-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45 30 00 00-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45 31 00 00-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45 33 20 00-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45 33 00 00-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 43 32 41 00-1 Urządzenia do basenów kąpielowych

3. Informacje dodatkowe

Opracowanie wykonano w oparciu :

- umowę z dn. 16.08.2021 zawartą z Gminą Ropczyce, ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce
- zdjęcia fotograficzne z wizji lokalnej
- „Ocenę stanu technicznego technologii basenowej oraz instalacji grzewczej dla Ropczyckiego Centrum Sportu i Rekreacji” z września 2020r.
- „Wymagania sanitarno – higieniczne dla krytych pływalni” opracowane przez mgr inż. Czesława Sokołowskiego; Warszawa 1998r.
- normę DIN 19643 oraz DIN 19605
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach z dnia 9 listopada 2015
- Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r. poz. 215 ze zm.) i przepisami wykonawczymi do tej ustawy
- Prawo zamówi Prawo zamówień publicznych Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1129 z późn. zm.).

II. CZĘŚĆ OPISOWA PFU

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest program funkcjonalno – użytkowy w zakresie remontu stacji uzdatniania wody basenowej podzielonej na trzy odrębne etapy:

ETAP I - remont i modernizacja systemu uzdatniania wody dla basenu pływackiego i rekreacyjnego w zakresie wymiany systemu filtracji wody, remontu zespołu pomp obiegowych z opcjonalnym wyposażeniem w falowniki sterujące pracą tych pomp, wymiana układów kontrolno-pomiarowych parametrów wody basenowej (urządzenia kontrolno-pomiarowe sterujące pracą pomp dozujących chemikalia), zamontowanie systemu płukania powietrznego filtrów 1800, modernizacja orurowania w niezbędnym zakresie. Procesy uzdatniania wody basenowej po modernizacji mają spełniać wymagania normy DIN 19643, a także Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dn. 9.11.2015 w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalni.

Modernizacji systemu grzewczego obiektu obejmującego integrację instalacji źródeł ciepła obiektu tj. instalacji odzysku ciepła wentylacyjnego, instalacji odzysku ciepła z popłuczyn filtrów i ścieków z natrysków, instalacji solarnej, instalacji ciepła dopływającego do obiektu od gestora.

ETAP II – zamontowanie lamp UV do instalacji wody cyrkulacyjnej basenowej

ETAP III – montaż urządzenia i instalacji do odzysku wody popłucznej

2. Opis stanu istniejącego

Poddane ocenie instalacje znajdują się w obiekcie wybudowanym w roku 2001, który około 6 lat temu został częściowo wyremontowany. Technologia basenu składa się z trzech instalacji uzdatniania (basen pływacki, basen rekreacyjny oraz wanna SPA). Technologia uzdatniania odbywa się metodami: koagulacji, filtracji ciśnieniowej, korekty pH, dezynfekcji podchlorynem sodu, podgrzewania. Urządzenia technologiczne basenu pływackiego i rekreacyjnego są wyeksploatowane i konieczna jest wymiana. Urządzenia wanny SPA są wymienione podczas remontu 6 lat temu, a więc są stosunkowo nowe i przez to w o wiele lepszym stanie technicznym i tylko częściowo przewidziane są do wymiany. Niecki istniejące wykonane są z przelewem górnym, z którego woda spływa do zbiorników przelewowych w podbaseniu. Niecki basenowe są po remoncie dlatego niecki oraz ich elementy nie są przewidziane do wymiany.

System grzewczy dla obiektu posiada 4 źródła ciepła: sieć ciepłowniczą, układ solarny, centralę odzysku ciepła ze ścieków oraz ciepło odpadowe z klimatyzacji. Systemy te są ze sobą instalacyjnie połączone, ale nie zostały wyposażone w odpowiednią automatykę która umożliwiłaby stosowanie priorytetów grzania i właściwy ekonomicznie rozdział ciepła.

Zbiorniki przelewowe są w dobrym stanie technicznym, szczelne, wyłożone płytkami ceramicznymi, wyposażone w konieczne przykrycie ograniczające parowanie oraz utrzymane są w czystości.

Obiegi wody basenowej wyposażone są w pompy filtracyjne pionowe typu UNIBAD firmy Herborner. Są urządzenia, co do których pracy użytkownik nie zgłasza problemów. Pompy te noszą zewnętrzne ślady zużycia (lekka korozja)

Na obiekcie zamontowane są cztery filtry ciśnieniowe wykonane z żywicy i włókna szklanego. Urządzenia, są już bardzo mocno wyeksploatowane. Na korpusach widać bardzo liczne przecieki, próby naprawy, uszczelnienia itp.

Podgrzewanie wody basenowej odbywa się w wymiennikach ciepła typu płaszczowo-rurowego oraz typu płytowego. Wymienniki w układach wody basenowej wykonane są ze stali nierdzewnej, dodatkowo pomalowane ochronnie. Nie widać z zewnątrz większych śladów zużycia, a przez to z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że urządzenia te można dalej eksploatować.

Instalacja odbioru wody z basenu wykonana jest z rurociągów kanalizacyjnych PVC pomarańczowych łączonych na uszczelkę. Użytkownik zgłasza występowanie licznych przecieków na tej instalacji.

Baseny w Ropczycach są wyposażone w systemy automatycznego pomiaru parametrów wody oraz dozowania środków chemicznych, jednakże poziom zużycia jest już bardzo wysoki. Jest to wynikiem niewątpliwie samych środków chemicznych, które są mocno agresywne (kwas, chlor) jak również wieloletniej pracy tych urządzeń. Widoczne są też różnice w typach urządzeń, brak jest jednolitego systemu. Wanna SPA posiada urządzenia innego producenta niż pozostałe układy. Pompy dozujące również są różnych typów i producentów.

System automatycznego i ręcznego uzupełniania wody do obiegu basenowych, który odbywa się do zbiornika przelewowego obecnie jest nie do końca zrozumiały. Odbywa się częściowo ręcznie,

częściowo w automatycznie. Wodę z odzysków ciepła dolewa się ręcznie dodatkowymi rurociągami.

Istniejąca rozdzielnica wanny SPA jest już nowego typu,. Natomiast istniejące rozdzielnice basenu pływackiego i rekreacyjnego są wyeksploatowane Okablowanie można pozostawić istniejące.

Na obiekcie występują pompy i dmuchawy atrakcji wodnych, które działają poprawnie i Na uwagę zasługuje jedynie instalacja dmuchaw masażu, która pod wpływem gorącego powietrza uległa odkształceniom.

3. Opis ETAPU I

W etapie pierwszym przewidziane szereg wymian i napraw z wiązanych z poprawą istniejącego stanu stacji uzdatniania wody.

W pierwszej kolejności należy wykonać demontaże następujących elementów:

1. Orurowanie wraz z przepustnicami na filtrach basenu pływackiego i rekreacyjnego – 4kpl
2. Złoża filtrów basenu pływackiego i rekreacyjnego - 4kpl
3. Filtry basenu rekreacyjnego i pływackiego o średnicy 1800mm - 4kpl
4. Orurowanie odpływów wody z rynny basenu pływackiego i rekreacyjnego – 2kpl
5. Układów uzupełniania wody do zbiorników przelewowych basenów - 3kpl
6. Rurociągi dmuchaw atrakcji - 4kpl
7. Pompy dozujące koagulant wraz z węzami dozującymi – 3kpl
8. Pompy dozujące korektor pH wraz z węzami dozującymi – 3kpl
9. Pompy dozujące podchloryn sodu wraz z węzami dozującymi – 3kpl
10. Urządzenia kontrolno – pomiarowe systemu uzdatniania wody basenowej – 3kpl
11. Rozdzielnice eklektyczne układu basenu pływackiego, rekreacyjnego – 2kpl
12. Pompy obiegowe basenu pływackiego i rekreacyjnego – 4kpl
13. Drobnie roboty budowlane (uzupełnianie fug)w zbiornikach przelewowych basenu pływackiego i rekreacyjnego - 2kpl.

Po demontażach przewidziano następujące prace:

1. Montaż filtrów d1800 dla basenu pływackiego (2szt) i rekreacyjnego (2szt) – należy przewidzieć filtry ciśnieniowe, wykonane w technologii zwojowej, z wewnętrzną powłoką winyloestrową, ciśnienie robocze 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Filtry muszą posiadać dno dyszowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej. Okładzina wewnętrzna wykonana zgodnie z DIN18820 . Wysokość filtra minimum 2,30m, główne króćce przyłączeniowe D140 włącz dolny i górny o średnicy 400mm. Na każdym filtrze należy wykonać orurowanie wraz z zespołem 5 przepustnic DN150 z PVC z dźwignią ręczną dla przewodów prowadzących wodę i 1 przepustnicę DN65 z PVC z dźwignią ręczną dla przewodów prowadzących wodę, oraz instalację odpowietrzenia filtra i pomiaru ciśnienia przed filtrem i za filtrem (manometry).
2. Zasypanie złoża filtracyjnego do filtrów basenu pływackiego i rekreacyjnego. Filtry będą wypełnione będą złożem piaskowo – żwirowym :
 - 0,1m złoża o uziarnieniu 3-5mm – 400kg do jednego filtra
 - 0,1m złoża o uziarnieniu 1-2mm – 400 kg do jednego filtra
 - 1,0m złoża o uziarnieniu 0,4-0,8mm – 3575kg do jednego filtra
3. Montaż instalacji PVC PN 10 w systemie klejonym odpływu z rynien przelewowych do zbiornika dla basenu pływackiego i rekreacyjnego
4. Montaż zestawów uzupełniania wody do zbiorników przelewowych dla basenu pływackiego (D50) rekreacyjnego (D50) i wanny (d32). Zestawu składają się z armatury odcinającej , wodomierzy i elektrozaworów. Należy przewidzieć wodomierze do wody ciepłej, ponieważ uzupełnianie następować będzie przez zasobniki wody ciepła po układzie solarnym (zgodnie z rysunkiem nr TB04).
5. Do wszystkich atrakcji powietrznych zasilanych dmuchawami należy zaprojektować i zamontować rurociągi CPVC odporne na działanie podwyższonej temperatury.
6. Dla wszystkich obiegów technologicznych (basen pływacki, rekreacyjny i wanna) należy przewidzieć pompy dozujące koagulant, korektor pH i podchloryn sodu. Do pomp przewidzieć nową instalację dozującą zarówno po stronie ssawnej jak i tłocznej. Przewidziano pompy dozujące membranowe
 - a. Dla koagulantu
 - i. Dla basenu pływackiego pompa o wydajności 2,1l/h
 - ii. Dla basenu rekreacyjnego pompa o wydajności 2,1l/h
 - iii. Dla wanny pompa o wydajności 0,74l/h
 - b. Dla korektora pH
 - i. Dla basenu pływackiego pompa o wydajności 3,6l/h
 - ii. Dla basenu pływackiego pompa o wydajności 3,6l/h
 - iii. Dla basenu pływackiego pompa o wydajności 1,7l/h

- c. Dla podchlorynu sodu
- i. Dla basenu pływackiego pompa o wydajności 3,6l/h
- ii. Dla basenu pływackiego pompa o wydajności 3,6l/h
- iii. Dla basenu pływackiego pompa o wydajności 1,7l/h

7. Dla wszystkich układów technologicznych (basen pływacki, rekreacyjny i wanna) należy przewidzieć urządzenia kontrolno – pomiarowe. Pomimo, że wanna ma stosunkowo nowe urządzenie, to dla ujednolicenia całego systemu należy urządzenie wymienić. Urządzenie kontrolno-pomiarowe wody basenowej, 4 parametry pomiarowe (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja (CLF), Redox-pomiar, chlor związany – pomiar (CLT)), wyposażone w sondy chlorowe (CLT, CLF) membranowe, jednopunktowo kalibrowane z platynową końcówką pomiarową, napięciowy system sterowania pompami dozującymi. Urządzenie przystosowane do współpracy z kompaktową hydrostatyczną sondą poziomu wody, opartą na krzemowym czujniku tensometrycznym, dodatkowa możliwość pomiaru temperatury, sterowania wymiennikiem ciepła, sterowania dopuszczaniem wody, sterowania pompą obiegową, sterowania słupowym zaworem sztangowym. Interfejsy: Port RS 485 , USB dla kart pamięci, komunikacja: wbudowany serwer internetowy i internetowy interfejs użytkownika, rejestracja zdarzeń do 30 dni wstecz, ekran dotykowy, menu w języku polskim.

8. Dla basenu pływackiego i rekreacyjnego zamontować nowe rozdzielnice elektryczne zasilające i sterujące istniejące urządzenia, zmiany dotyczące sterowanie grzaniem oraz przewidziane w przyszłym etapie lampy UV(etap II) oraz urządzenie do odzysku ciepłej wody z popłuczyn – ultrafiltracja (etap III). Okablowanie pozostaje bez zmian, konieczne jest okablowanie uzupełniające.

9. Istniejące pompy obiegowe basenu pływackiego (2szt) i rekreacyjnego (2szt) są urządzeniami działającymi poprawnie. Należy je zdemontować i poddać remontowi/ przeglądowi – wymienić uszczelnienia i łożyska, oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie.

10. W tym etapie przewiduje się wykonanie drobnych robót budowlanych polegających na oczyszczeniu i odtworzeniu niewielkiej ilości spoinowania płytek w zbiornikach przelewowych.

11. Dla dostosowania układu do obecnie obowiązujących przepisów i wymogów jakości wody konieczne jest doprowadzanie do brodzików do stóp wody o zawartości chloru wolnego 1 – 2mg/l. W tym celu na instalacji doprowadzającej wodę do brodzików należy na by – passie zamontować przepływowy chlorator na pastylki.

12. W układzie grzewczym basenów należy wprowadzić zmiany przedstawione na rysunku TB04. Ich celem jest zmaksymalizowanie wykorzystania ciepła ze źródeł odnawialny (układ solarny) i ciepła odpadowego /odzyskanego (odzysk z centrali wentylacyjnej oraz ze ścieków) z równoczesnym ograniczeniem wykorzystania ciepła z PEC. Dodatkowo układ ten zostanie zautomatyzowany poprzez zastosowanie czujników ciepła i zaworów automatycznych trójdrożnych, którymi zarządzać będzie sterownik swobodnieprogramowalny. Naczelny sterownik rozprowadzania ciepła powinien być wykonany przez wyspecjalizowaną firmę i powinien zawierać:

- a. Sterownik swobodnie programowalny z zawartym programem sterowania ze wszystkimi koniecznymi algorytmami.

- b. Sterownik wyposażać w panel dotykowy z graficznym lub tabelarycznym przedstawieniem wszelkich temperatur mierzonych i wskazującym pracę poszczególnych obiegów i elementów wykonawczych.
- c. Sterownik wyposażać w zakładkę NASTAWY, gdzie będzie można ustawić wartości graniczne dla algorytmów i nastaw takie jak wartości zadane, histerezę, itp.
- d. W skład systemu wchodzi zabezpieczenia urządzeń wykonawczych: pomp, elektrozaworów, zaworów z siłownikiem itp.
- e. Sterownik wyposażać w wyłącznik główny i zabezpieczenia przeciwporażeniowe.
- f. Sterownik powinien odczytywać xxx czujników temperatury(4-20 mA) i sterować yyy urządzeniami wykonawczymi a dodatkowo powinien posiadać wejścia cyfrowe dla potrzeb wymuszeń niektórych procesów z zewnętrznych sterowników istniejących współtowarzyszących.
- g. Sterownik wyposażać w zakładkę SERWIS umożliwiającą wymuszenie procesu w celu testowania.
- h. Sterownik nie obejmuje sterowania centralnym ogrzewaniem pomieszczeń i sterowania temperaturą powietrza. Te czynności będą odbywać się tak jak dotychczas.
- i. Sterownik służy tylko do wyboru źródła ciepła dla celów podgrzewu wody basenowej i cwu wraz z systemem awaryjnego upuszczania przegrzanej wody z solarów do obiegów basenowych, żeby nie tracić ciepła do kanalizacji.

Zmiany w instalacji polegają na dołożeniu do układu trzech wymienników rurowo płaszczowych wpiętych po stronie zimnej do instalacji basenu rekreacyjnego, który pobierał będzie w priorytecie ciepło z odzysku ciepła z centrali wentylacyjnej, a następnie po osiągnięciu temperatury podgrzewna będzie woda w basenie pływackim. W przypadku osiągnięcia również w nim zadanej temperatury ciepło przekazywane będzie na powrót do basenu rekreacyjnego.

Przy zapotrzebowaniu wody w układach basenowych pobierana będzie woda podgrzana przez układ solarny, po zasobnikach wstępnych wody. Instalację należy wpiąć do zasilania układu dolewania wody do zbiorników.

4. Opis ETAPU II

W etapie tym przewidziano rozbudowę wszystkich układów technologicznych o lampę UV jej celem jest ograniczenie powstawania w wodzie chloru związanego w postaci chloramin. Przewiduje się zastosowanie lamp UV średniociśnieniowych z systemem balastów elektronicznych (gwarantującym automatyczne utrzymanie na odpowiednim – wymaganym w danej chwili – poziomie pobór energii, co wydłuża żywotność lamp do 18000 godzin), z automatycznym wycierakiem (systemem czyszczenia rur osłonowych), dotykowym ekranem sterującym (menu w j. polskim), korpusy wykonane z polerowanej stali nierdzewnej 316L, wyposażone w czujnik monitorowania intensywności promieniowania UV. Dawka promieniowania 600J/m². Należy przewidzieć, że całość strumienia wody będzie poddawana napromienianiu.

5. Opis ETAPU III

W etapie tym przewidziano zamontowanie instalacji do odzysku ciepłej wody z popłuczyn.

Rozwiązanie takie jest przewidziane w normie DIN 19643 i dopuszcza zawrócenie oczyszczonych popłuczyn w 80%. W zakresie tego etapu jest:

1. Wykonanie zbiornika na popłuczyny o czynnej pojemności 32m³ z dnem ze spadkiem. Zbiornik z płyt PP, z przykryciem ograniczającym parowanie.
2. Wykonanie instalacji zrzutu popłuczyn z filtrów do zbiornika popłuczyn
3. Montaż układu ultrafiltracji o wydajności 2,5m³/h w skład wchodzi:
 - a. Pompa napływu z falownikiem o wydajności 2,5m³/h
 - b. Filtr ciśnieniowy o średnicy 600mm ze złożem piaskowo żwirowym – 1 szt
 - c. Filtr ciśnieniowy o średnicy 600mm ze złożem węgla aktywnego – 1szt
 - d. Filtr narurowy o mikronażu 200 µm
 - e. Moduł membranowy ultrafiltracyjny o wydajności 2,5m³/h
 - f. Zbiornik przepływowy wody oczyszczonej na cele własne układu o średnicy 1200mm, wysokość 2,3m, – 1szt
 - g. Pompa płukania z falownikiem o wydajności 14m³/h - 1szt
 - h. Pompa dozująca kwas siarkowy
 - i. Pompa dozująca zasadę sodową
 - j. Zawory sztangowe do rozdziału wody,
 - k. Sterownik

Należy sporządzić harmonogram płukania filtrów z uwzględnieniem pojemności zbiornika na popłuczyny. W godzinach kiedy układ nie będzie oczyszczał już popłuczyn, oczyszczana będzie woda z jednego z układów np. wanny.

Popłuczyny powstające w wyniku płukania złożeń układu ultrafiltracji należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

6. Część rysunkowa

1. TB01 – Schemat modernizacji technologii basenów etap I – basen pływacki
2. TB02 – Schemat modernizacji technologii basenów etap I – basen rekreacyjny
3. TB03 – Schemat modernizacji technologii basenów etap I – wanna
4. TB04 – Schemat modernizacji układu grzewczego basenów etap I
5. TB05 – Schemat modernizacji technologii basenów etap II – basen pływacki
6. TB06 – Schemat modernizacji technologii basenów etap II – basen rekreacyjny
7. TB07 – Schemat modernizacji technologii basenów etap II – wanna
8. TB08 – Schemat modernizacji technologii basenów etap III – odzysk popłuczyn