

GINA MIASTO PIONKI

ALEJA JANA PAWŁA II 15, PIONKI

Nr sprawy:

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

**DLA ZADANIA INWESTYCYJNEGO P.N. „MODERNIZACJA SYSTEMU
UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ BASENU MIEJSKIEGO W PIONKACH
PRZY UL. KORCZAKA 4”**


**Temat zadania: ZAPROJEKTOWANIE I WYKONANIE MODERNIZACJI
INSTALACJI TECHNOLOGII WODY BASENOWEJ**

Adres inwestycji: UL. KORCZAKA 4, PIONKI

ZAMAWIAJĄCY: GMINA MIASTO PIONKI

ADRES ZAMAWIAJĄCEGO: ALEJA JANA PAWŁA II 15, PIONKI

Autorzy opracowania: MGR INŻ. ARCH. MICHAŁ OTOMAŃSKI


mgr inż. arch. Michał Otomański
upr. bud. nr ewid. 43/01/Wł
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
ŁOIA RP nr członkowski LO-0207

1.1. SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Strona tytułowa.

- 1.1. Spis zawartości programu funkcjonalno – użytkowego (PFU),
- 1.2. Klasyfikacja usług projektowych wg słownika CPC,
- 1.3. Klasyfikacja robót budowlanych wg słownika CPV.

2. Część opisowa

- 2.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia,
- 2.2. Charakterystyczne parametry określające istniejący obiekt,
- 2.3. Opis stanu istniejącego,
- 2.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia,
- 2.5. Ogólne właściwości funkcjonalne użytkowe,
- 2.6. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia,
- 2.7. Szczegółowy zakres poszczególnych części przedmiotu zamówienia.

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Oświadczenia i zobowiązania.
2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego,
3. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych a w szczególności:

OPRACOWANIE KOSZTOWE

1. Tabela przedmiarowa
2. Tabela kosztów inwestycyjnych.

1.2. KLASYFIKACJA 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

74220000-7 Usługi architektoniczne i podobne

74230000-0 Usługi inżynieryjne

KATEGORIA

74222000-1 Usługi projektowania architektonicznego

74232000-4 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

1.3. KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH WG SŁOWNIKA CPV

DZIAŁ

45000000-7 Prace budowlane

GRUPA

452000009 Wznoszenie kompletnych obiektów budowlanych

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

KLASA

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45320000-6 Roboty izolacyjne

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45340000-2 Instalowanie sprzętu ochronnego

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe

KATEGORIA

45214000-0 Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych z edukacją i badaniami

45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

45321000-3 Izolacja cieplna

45323000-7 Izolacja dźwiękoszczelna

45324000-4 Tynkowanie

45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

45431000-7 Kładzenie płytek

45432000-4 Kładzenie i układanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian

45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia:

Zamówienie: „**MODERNIZACJA SYSTEMU UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ BASENU MIEJSKIEGO W PIONKACH PRZY UL. KORCZAKA 4**” 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 PFU musi spełniać wymagania:

- a) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.
- b) Rozporządzenia 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.

Do zadań w ramach przedmiotu zamówienia należy ponadto:

- a) Przygotowanie wszelkich dokumentów do odbioru wraz z dokumentacją powykonawczą włącznie.
- b) Pełnienie nadzoru autorskiego przez cały okres prowadzenia robót budowlano – montażowych do odbioru do użytkowania przez autorów dokumentacji projektowej.

2.2. Charakterystyczne parametry określające istniejący obiekt,

- Przeznaczenie budynku - użyteczność publiczna
- Podpiwniczenie basenu - pełne
- Konstrukcja niecek basenowych - żelbetowa
- Basen pływaki 20 m x 8 m, głębokość zmienna od 1 m do 2,6 m, rynna przelewowa typu Wiesbaden dolny

2.3. Opis stanu istniejącego:

ELEMENTY BUDOWLANE:

Układ konstrukcyjny oraz wielkość dróg transportowych uniemożliwia usunięcie urządzeń wielkogabarytowych w całości oraz wprowadzenie nowych urządzeń, których wielkość przekracza gabaryty otworów drzwiowych.

Należy przewidzieć konieczność wykonania odpowiednich dróg transportowych, zabezpieczonych terenów składowania odpadów oraz przechowywania materiałów i urządzeń. Po zakończeniu prac wszystkie tereny oraz konstrukcji należy przywrócić do stanu pierwotnego.

ELEMENTY INSTALACYJNE – TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ:

Instalacja wody basenowej poza okresem planowanych przerw pracuje nieprzerwanie.

Użytkowane obecnie ciśnieniowe filtry żwirowe nie mogą być dalej eksploatowane z uwagi na niezgodność z normą DIN 19 605.

Instalacja sterowania pracą filtrów jest wykonana w oparciu o zawory ręczne.

Hydraulika instalacji technologicznej oraz konstrukcja filtrów sprawia, że spełnianie wymagań stawianych dla wody basenowej, wprowadzonych Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015r.(Dziennik Ustaw poz. 2016 z dnia 2 grudnia 2015r) jest niemożliwe do spełnienia.

Instalacje podgrzewania wody basenowej są niewydolne w związku z czym występują trudności z uzyskaniem wymaganej temperatury wody basenowej po zrealizowaniu płukania filtrów. W ramach prowadzonych prac należy obiekt wyposażać w odpowiednio wyposażony fotometr do ręcznych pomiarów parametrów wody basenowej.

Wymianie będzie podlegać: orurowanie technologiczne, układy pompowe, instalacje sterowania i zasilania urządzeń technologicznych, instalacje pomiaru parametrów fizyko – chemicznych wody basenowej, układy sterowaniem podgrzewania wody basenowej.

Całkowitej wymianie będą podlegały istniejąca instalacja filtracji łącznie z wymianą filtrów. Zostanie wprowadzony automatycznym systemem sterowania i monitoringu pracy instalacji basenowych.

Wymianie lub częściowej przeróbce należy poddać instalacje: elektryczną, wodociągową, kanalizacyjną, c.o. w zakresie wynikającym z przeróbki instalacji uzdatniania wody basenowej.

2.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Aktualny stan instalacji uzdatniania wody basenowej oraz formalne wymagania dotyczące jakości wody basenowej wywołują następujące uwarunkowania realizacji robót:

1. Zadaniem Wykonawcy jest zaprojektowanie i wykonanie instalacji uzdatniania wody basenowej w sposób gwarantujący spełnianie wszystkich obowiązujących obecnie przepisów i wymagań w tym również wymagań wprowadzonych Rozprzędzanym Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015r. (Dziennik Ustaw poz. 2016 z dnia 2 grudnia 2015r).
2. Instalacje należy zaprojektować i wykonać dla maksymalnej frekwencji użytkowników określonych w „Wymaganiach sanitarno – higienicznymi dla krytych pływalni” wydanych przez Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej – Departament Zdrowia Publicznego autorstwa Czesława Sokołowskiego z grudnia 1998 r.
3. Instalacje należy zaprojektować i wykonać w sposób umożliwiający ograniczenie zużycia świeżej wody uzupełniającej obiegi basenowe do poziomu 30 - 40 litrów na jednego kąpielącego się.
4. Inne wymagania eksploatacyjne związane z gwarancjami, o których mowa w punkcie 2. Wykonawca określi w instrukcji obsługi instalacji.
5. Zastosowane materiały i technologie robót muszą gwarantować okres ich użytkowania jak dla obiektu nowo wznoszonego.
6. 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 w właściwych organami administracyjnymi na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.
7. Do obowiązków Wykonawcy należy uzyskanie stosowych zezwoleń na prowadzenie prac.
8. Teren prac winien być wyгородzony i zabezpieczony przed dostępem dla osób postronnych. Sposób wyгородzenia placu budowy należy uzgodnić z przedstawicielami Zamawiającego.
9. Materiały z robót rozbiórkowych, nieprzeznaczone do ponownego wykorzystania, oraz inne odpady należy wywozić na bieżąco z uwagi na ograniczone miejsce na ich składowanie.
10. Wykluczone jest składowanie i magazynowanie materiałów łatwopalnych, materiały takie powinny być dowożone na bieżąco, w ilości nieprzekraczającej dziennego zużycia.
11. Uszkodzone nawierzchnie terenu, w razie ich zniszczenia, po zakończeniu prac powinny być doprowadzone do stanu pierwotnego.
12. Realizacja robót budowlanych musi się odbywać w trakcie normalnej eksploatacji obiektu w sposób niezakłócający jego użytkowania.

2.5. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Celem realizacji tego zadania inwestycyjnego jest:

-) zaprojektowanie i wybudowanie instalacji technologii uzdatniania wody basenowej w pełni zautomatyzowanej (sterowanie poprzez jednostkę komputerową przy zastosowaniu odpowiednich programów),
-) ograniczenie kosztów zużycia energii cieplnej oraz elektrycznej poprzez zastosowanie odpowiednich instalacji i technologii,
-) zapewnienie spełniania przez wodę basenową wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015r. (Dziennik Ustaw poz. 2016 z dnia 2 grudnia 2015r), przy zachowaniu zużycia świeżej wody wodociągowej na poziomie 30 litrów na jednego kąpielącego się,
-) wymiana urządzeń filtracyjnych i kontrolno - pomiarowych.

Obecny układ filtracji i chemicznego uzdatniania wody jest niewydolny a ciśnieniowe filtry nie spełniają wymagań normy DIN 19 605.

Istniejąca instalacja nie gwarantuje bezciśnieniowego płukania filtrów a złoże filtracyjne wymaga wymiany.

Orurowanie oraz armatura do sterowania pracą filtrów nie posiada automatycznych napędów i jest w znacznym stopniu zużyta.

OGÓLNY ZAKRES PRAC:

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

1. Odpowiednie zabezpieczanie placu budowy
2. Wyznaczenie i zabezpieczenie dróg transportowych
3. Wykonanie przygotowawczych robót budowlanych w tym wykonanie odpowiednich otworów do wyprowadzenia i wprowadzenia nowych urządzeń wielkogabarytowych oraz ich późniejsza likwidacje wraz z przywróceniem terenów zewnętrznych do stanu pierwotnego
4. Wykonanie robót w zakresie instalacji uzdatniania wody basenowej obejmujących całkowity demontaż istniejących instalacji, montaż nowych urządzeń, przeglądy elementów i urządzeń, które nie będą wymieniane.
5. Wykonanie instalacji elektrycznych oraz AKP wraz z centralnym systemem sterowania z dostępem poprzez lokalną sieć komputerową.
6. Wymiana automatycznego systemu uzupełniania wody basenowej.
7. Wykonanie przeróbki instalacji kanalizacyjnych wewnętrznych.
8. Przeróbki instalacji sterowania ciepłem technologicznym i przystosowanie automatycznego układu regulacji temperatury wody basenowej do pracy z centralnym systemem sterowania z dostępem poprzez lokalną sieć komputerową.
9. Wykonanie automatycznego systemu pomiarów i regulacji parametrów fizyko – chemicznych wody w nieckach basenowych oraz w wodzie wprowadzanej do niecek z systemu cyrkulacji. System ma posiadać automatyczną archiwizację i wizualizację parametrów w formie wykresów graficznych oraz system ten komunikował będzie się z centralnym systemem sterowania z dostępem poprzez lokalną sieć komputerową.

10. Wykonanie systemu kontroli i monitoringu zużycia mediów przez instalacje basenowe.

ROBOTY BRANŻY BUDOWLANEJ:

W ramach robót budowlanych należy wykonać wszystkie prace związane z odpowiednim zabezpieczaniem placu budowy, stworzeniem a następnie likwidacją wymaganych dróg transportowych oraz uporządkowanie placu budowy.

Ponadto należy wykonać konieczne roboty mogące wynikać w związku z:

1. Wyznaczeniem i zabezpieczeniem dróg transportowych.
2. Wykonaniem przygotowawczych robót budowlanych w tym wykonaniem odpowiednich otworów do wyprowadzenia i wprowadzenia urządzeń wielkogabarytowych oraz ich późniejsza likwidacja wraz z przywróceniem terenów zewnętrznych do stanu pierwotnego.
3. Montażem urządzeń branży technologicznej np. budowlane roboty towarzyszące: przekucia, fundamenty itp.
4. Wykonanie nowych napływów ściennych oraz spustu dennego w niecce z wykonaniem nowych i szczelnych przejść.

ROBOTY BRANŻY CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO:

Należy wykonać odpowiednie przeróbki instalacji sterowania ciepłem technologicznym, obejmującym nowy układu sterowania z zastosowaniem odpowiednich sterowników do zaworów. Układy ten będzie się komunikował z centralnym systemem sterowania z dostępem poprzez lokalną sieć komputerową.

ROBOTY BRANŻY WODNO - KANLIZACYJNEJ:

Należy wymienić armaturę i sterowanie automatycznymi układami uzupełniania wody basenowej w poszczególnych obiegach. Układy pomiarowe wody uzupełniającej należy wyposażać w możliwość wysyłania informacji do systemu sterownia i monitoringu pracą instalacji basenowych.

Należy dostosować istniejącą instancję kanalizacji wewnątrz budynku do wymagań zmodernizowanych instalacji uzdatniania wody basenowej.

ROBOTY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ:

W związku z wprowadzeniem dodatkowych urządzeń elektrycznych oraz uwzględniając stopień zużycia obecnie eksploatowanych układów zasilania elektrycznego należy wykonać nowe instalacje elektryczne z wykorzystaniem wprowadzonych na podbasenie przyłączy elektrycznych zasilających istniejące szafy elektryczne.

Nie przewiduje się zwiększania mocy przyłączy mimo montażu dodatkowych pomp z uwagi na konieczność wprowadzenie rozwiązań ograniczających zużycie energii elektrycznej.

ROBOTY BARANŻY INSTALCJI SANITARNYCH - INSTALACYJNE TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ:

Podstawowym wymogiem dla realizacji prac projektowych oraz robót budowlanych jest:

1. Zapewnienie spełniania wymagań stawianych dla wody basenowej przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015r.(Dziennik Ustaw poz. 2016 z dnia 2 grudnia 2015r).
2. Zaprojektowanie i wykonanie instalacji zgodnie z „Wymaganiami sanitarno – higienicznymi dla krytych pływalni” wydanymi przez Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej – Departament Zdrowia Publicznego autorstwa Czesława Sokołowskiego z grudnia 1998 r.
3. Instalacje należy zaprojektować, wykonać a następnie wyregulować tak, aby pracowały one zgodnie z zaleceniami normy DIN 19643 dotyczy to w szczególności: prędkości filtracji i płukania filtrów, bezciśnieniowego płukania filtrów, prędkości przepływu wody w instalacjach, ilości dozowanych środków koagulujących, ilości zużywanej świeżej wody w stosunku do ilości użytkowników.
4. Dla układu filtracji należy zastosować filtr co najmniej $\phi 1800$ mm o łącznej powierzchni filtracji nie mniejszej niż 4,3 m² z wielowarstwowym złożem filtracyjnym z górną warstwą z węgla aktywnego.
5. Zaprojektowanie i wybudowanie w pełni zautomatyzowanej (sterowanie poprzez jednostkę komputerową przy zastosowaniu odpowiednich programów) instalacji technologii uzdatniania wody basenowej. Należy zastosować armaturę odcinającą klasy nie gorszej niż obecnie stosowana (firmy EBRO ARMATUREN GmbH Niemcy).
6. Systemy starowania i kontroli muszą mieć możliwość kontroli zużycia mediów w tym energii elektrycznej, ciepłej i wody uzupełniającej poszczególne obiegi wody basenowej.
7. Należy zaprojektować i wykonać modernizację następującej instalacji uzdatniania wody basenowej o wydajności nie mniejszej niż 71 m³/h wraz ze zbiornikiem wyrównawczym o wymaganej objętości, układem pompowym, automatycznym układem sterowania pracą filtrów
8. Należy zaprojektować i wykonać odpowiednie zmiany przebiegu rurociągów technologicznych.
9. Należy zaprojektować i wykonać odpowiednie zmiany tras rurociągów zrzutu wód popłucznych do kanalizacji.
10. Wszystkie pompy obiegowe należy wyposażyć w przemienniki częstotliwości przystosowane do pracy w agresywnych warunkach o klasie ochrony obudowy IP66 z zabudowanym wewnątrz filtrem RFI. Budowa przemienników powinna pozwalać na montaż dwóch lub więcej urządzeń bezpośrednio obok siebie, bez wymogu żadnych dodatkowych przestrzeni. Komunikacja z system nadrzędnym powinna odbywać się po protokole CAN.

11. Należy zastosować filtry ze złożem filtracyjnym wielowarstwowym z górną warstwą z węgla aktywnego. Filtry powinny być urządzeniami bezciśnieniowymi niepodlegające dozorowi UDT a wymagana ilość wody do ich pełnego wypłukania nie może być większa niż 4 m³ na 1 m² powierzchni filtracji.
12. Należy wykonać zbiornik wyrównawczy z PP wzmocniony odpowiednim użebrowaniem
13. Dobór pomp:
 - a. Pompa przetłaczająca (z założenia będzie również służyła do płukania filtra) – 130m³/h, 6mSW, np. Herborner X125-250A-0304
 - b. Pompa filtracyjna – 75 m³/h, 12mSW, np. Herborner F080-210A-0404
14. Należy zaprojektować i wykonać instalację automatycznego systemu pomiarów i regulacji parametrów fizyko – chemicznych wody w niecce basenowej oraz w wodzie wprowadzanej do niecek z systemu cyrkulacji. Systemy pomiarów i regulacji parametrów fizyko – chemicznych wody w niecce basenowej należy wykonać w oparciu o nowy układ pomiarowy oraz nowy zespół sond łącznie z sondami chloru całkowitego oraz nowe naczynia pomiarowe. Do dozowania podchlorynu sodu, korektora pH oraz koagulantu należy zastosować komplet nowych pomp dozujących. System ten komunikował się będzie z systemem automatycznej archiwizacji i wizualizacji przewidzianym do wykonania w branży wentylacyjnej jako system nadrzędny. Do tego nadrzędnego systemu przekazywane będą informacje umożliwiające automatyczną archiwizację i wizualizację parametrów w formie wykresów graficznych na specjalnym stanowisku komputerowe przeznaczonym dla obsługi technicznej. Wszystkie systemy komunikować się będą z centralnym systemem sterowania z dostępem poprzez lokalną sieć komputerową.
15. Należy zaprojektować i wykonać instalację zasilania elektrycznego oraz automatycznego sterowania pracą filtrów. Instalacja ta musi współpracować z centralnym – nadrzędnym systemem sterowania z dostępem poprzez lokalną sieć komputerową. System sterowania i wizualizacji, poza odwzorowaniem stanów pracy instalacji, archiwizacją danych i sygnałów alarmowych musi posiadać możliwość pomiaru aktualnego zużycia energii elektrycznej i cieplnej przez poszczególne instalacje w tym pomiar energii odzyskanej energii przez instalację odzysku ciepła. Zużycie mediów w tym zużycie wody uzupełniającej układy filtracyjne powinno być archiwizowane z możliwością odczytu dla dowolnych okresów eksploatacji instalacji. Nadrzędny system sterowania będzie wyposażony w stanowisko komputerowe przeznaczone dla nadzoru administracyjnego. Nadrzędny system sterowania w zakresie wycen i wykonania w branży wentylacyjnej.
16. DANE OBLICZENIOWE:
 - a. Q – 71 m³/h
 - b. Vz_b – 15,5 m³
 - c. Zużycie wody ~23 m³/doba, z tego ścieki ~21 m³/doba
 - d. Zapotrzebowanie na ciepło :
 - i. I podgrzew 150 kW
 - ii. Eksploatacja 53 kW
 - iii. Po płukaniu 54 kW

17. Praca instalacji ma przebiegać następująco:

Zakłada się wykonanie instalacji uzdatniania wody basenowej, pracującej w obiegu zamkniętym. Instalacja będzie pracowała w oparciu o podciśnieniową metodę filtracji na filtrze ze złożem wielowarstwowym. Cykle pracy i poszczególne ich etapy będą przełączane przez w pełni automatyczny system sterowania, oparty o sterownik mikroprocesorowy, z zastosowaniem zaworów automatycznych z napędami pneumatycznymi. Opracowanie zakłada wykonanie instalacji pracującej w oparciu o automatycznie sterowany filtr podciśnieniowy o średnicy $\phi 1800\text{mm}$ o wydajności ok. $75 \text{ m}^3/\text{h}$. W przeciwieństwie do konwencjonalnych zamkniętych filtrów pośpiesznych, w filtrach podciśnieniowych dopływ wody nieuzdatnionej i odbiór wody po filtracji są od siebie hydraulicznie oddzielone.

Filtr wypełniony jest złożem o wysokości $1,2\text{m}$.

Woda ze zbiornika wyrównawczego jest przepompowywana do filtra pompą przetłaczającą sterowaną falownikiem w oparciu o pomiar poziomu wody w filtrze za pomocą przetwornika ciśnienia, co pozwala na utrzymywanie wody w filtrze na stałym poziomie.

Równocześnie z filtra pobierana jest woda przez pompę wody czystej również zasilaną falownikiem w oparciu o pomiar elektromagnetycznego przepływomierza.

Dzięki temu osiąga się stałą wydajność filtracji niezależnie od stopnia zabrudzenia złoża. Jeżeli stopień zabrudzenia filtra, a tym samym oporów przepływu wody przez złożę osiągnie poziom przy którym falownik będzie generował częstotliwość 50 Hz , a pompa pracowała z wydajnością równą zaprogramowanej wydajności filtracji zostanie automatycznie zaplanowany i przeprowadzony proces płukania. Program może przewidywać, że płukanie zostanie przeprowadzone o określonej godzinie np. gdy pływalnia jest już nieczynna.

Regeneracja złoża.

Zalecany czas pomiędzy kolejnymi płukaniem filtra wynosi 3 dni. Wprowadzenie dodatkowych środków chemicznych do wspomagania procesów koagulacji i dezynfekcji oraz prawidłowe wykonanie instalacji umożliwia wydłużenie czasu pomiędzy płukaniem filtrów do siedmiu dni. W przypadku bardzo dużego obciążenia basenów układ automatyki płukania filtrów wymusi ich czyszczenie jeżeli wydajność instalacji spadnie poniżej wartości projektowanej.

Filtr będzie oczyszczany w następującym cyklu :

Filtracja wstępna.

Odbywa się na łapaczach włosów i włókien funkcjonujących jako wkłady koszowe zamontowane w prefiltrach pomp zasysających wodę z niecki lub zbiornika wyrównawczego. Zabezpieczają one również elementy pomp przed potencjalnymi uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi przez dostanie się elementów do wnętrza pompy

Filtracja właściwa.

Przeważająca część zanieczyszczeń mechanicznych zostanie zatrzymana na filtrach, pozostała część, która opadnie na dno zostanie usunięta za pomocą odkurzacza basenowego.

Zabrudzona woda zostanie wprowadzona do filtra i poprzez koryto przelewowe równomiernie rozprowadzona na górnej powierzchni złoża filtracyjnego. Znajdujące się w wodzie cząstki brudu zostaną zatrzymane na złożu filtracyjnym. Następnie czysta woda poprzez system dysz umieszczonych w dnie filtra będzie zassana przez pompy obiegowe i wtłoczona ponownie do basenu.

Regeneracja złoża.

Czas pomiędzy kolejnymi płukaniem filtra wynosi max 3dni.

Filtr będzie oczyszczany w następującym cyklu :

1-szy krok : Wyłączenie filtra

Filtr jest wyłączony w celu uspokojenia złoża i lustra wody przed rozpoczęciem dalszych etapów procesów płukania. Czas trwania tego kroku jest ustawiony fabrycznie na 60 sekund.

2-gi krok : Odpompowanie

Podczas tego etapu pompa filtratu odpompowuje wodę z przestrzeni pomiędzy złożem filtracyjnym a krawędzią górnej kieszeni przelewowej. Woda jest odpompowana do poziomu kilku centymetrów (ustawienie fabryczne to 4 cm) ponad powierzchnię złoża filtracyjnego i ponownie wpompowana do obiegu filtracyjnego, co zaoszczędza wodę zużywaną do procesu płukania

3-ci krok: Drugie odpompowanie

Podczas tego etapu pompa filtratu drugi raz odpompowuje wodę z przestrzeni pomiędzy złożem filtracyjnym a krawędzią górnej kieszeni przelewowej. Woda jest odpompowana przez czas ustawiony podczas rozruchu w celu osiągnięcia wymaganego minimalnego poziomu wody w komorze filtra nad złożem filtracyjnym.

4-ty krok: Płukanie powietrzem

Następuje włączenie dmuchawy do płukania złoża, która podaje powietrze w dolną część zbiornika filtracyjnego pod dno dyszowe

wielowarstwowego filtra podciśnieniowego. Powietrze jest podawane z prędkością 60 m/h, co pozwala na spulchnienie złoża filtracyjnego, a dzięki temu następuje odrywanie się złożeń brudu od powierzchni złoża. Czas trwania tego kroku jest ustawiony fabrycznie na 80 sekund.

5-ty krok: Uspokojenie po płukaniu powietrzem

Podczas tego etapu następuje przerwa, która ma na celu uspokojenie złoża filtracyjnego. Czas trwania tego kroku jest ustawiony fabrycznie na 30 sekund.

6-my krok: Odgazowywanie

Podczas tego etapu następuje krótkotrwałe opłukiwanie złoża przez włączenie pompy płuczającej w celu uwolnienia resztek powietrza znajdującego się w złożu. Etap ten pozwala na zredukowanie czasu płukania filtra do niezbędnego minimum. Czas trwania tego kroku jest ustawiony fabrycznie na 10 sekund i powtarzany jest trzykrotnie. W międzyczasie następuje przerwa, taka jak to opisano w kroku 6-tym.

7-my krok : Płukanie wodą

Podczas tego etapu następuje właściwe płukanie złoża filtracyjnego przy pomocy wody. Fabrycznie nastawa ilości wody do płukania wynosi 3,25m³ dla 1 m² powierzchni złoża filtracyjnego filtra podciśnieniowego. W celu przeprowadzenia prawidłowego procesu płukania, instalacja musi posiadać zbiornik wyrównawczy w którym zgromadzona jest odpowiednia ilość wody konieczna do wypłukania lub oddzielny zbiornik wody płuczającej . Zbiornik filtracyjny musi być podłączony do kanalizacji sanitarnej w sposób grawitacyjny zapewniający swobodny odbiór popłuczyn (należy zapewnić odpowiednią średnicę przyłącza kanalizacyjnego) . W przypadku braku odpowiedniego przyłącza kanalizacyjnego należy przewidzieć oddzielny zbiornik na wody z popłuczyn o odpowiedniej objętości zapewniającej odbiór popłuczyn. Popłuczyny z wielowarstwowego filtra podciśnieniowego muszą być odprowadzane do zbiornika wody z popłuczyn w sposób grawitacyjny. Płukanie filtra następuje z nastawioną fabrycznie prędkością 48-50m/h. Fabryczne nastawy filtra można zmienić gdyż kryterium ilości wody do płukania powinna stanowić czysta woda uzyskiwana na odpływie popłuczyn.

8-ty krok: Uspokojenie po płukaniu wodą

Podczas tego etapu filtr jest wyłączony w celu uspokojenia złoża i lustra wody przed rozpoczęciem dalszych etapów procesów płukania. Czas trwania tego kroku jest ustawiony fabrycznie na 3 minuty. W trakcie trwania tego etapu, kłapa wody popłucznej jest otwarta w celu umożliwienia spływu resztek wody które pozostały w kieszeni przelewowej.

9-ty krok Zalewanie wielowarstwowego filtra podciśnieniowego

Filtr zostaje napełniony do wysokości obszaru regulacji. Obszar regulacji jest podzielony fabrycznie w następujący sposób:

Dolny obszar roboczy: 20 – 30 mm powyżej krawędzi przelewu kieszeni przelewowej .

Górny obszar roboczy: 30 mm powyżej dolnego obszaru roboczego.

Obszar regulacji: 10 mm powyżej górnego obszaru roboczego.

Max. poziom wyłączenia filtra: 30mm poniżej górnej krawędzi filtra.

10-ty krok: Układanie złoża

Podczas tego etapu następuje układanie złoża, woda nieuzdatniona odprowadzana jest pompą filtracyjną i ponownie kierowana dzięki odpowiedniemu ustawieniu zaworów do filtra przez kieszeń przelewową. Woda cyrkuluje w obiegu wewnętrznym w układzie filtr-pompa-filtr. Czas trwania tego kroku jest ustawiony fabrycznie na 120 sekund.

11-ty krok : Filtracja

Po zakończeniu programu płukania następuje automatyczne włączenie procesu filtracji. Proces filtracji będzie wspomagany dodatkowo przez koagulację.

Dodatkowo stacja zasilająca obieg basenu będzie również zasilać brodziki do płukania stóp , znajdujące się przy wyjściach z szatni na hale basenową. Jako sposób dozowania chemikaliów uzdatniających dla obiegów brodzików projektuje się służę dozującą włączoną w obieg zasilania brodzików.

Woda ze zbiorników wyrównawczych pobierana jest za pomocą pompy obiegowej, sterowanej za pomocą falownika. Następnie woda tłoczona jest do filtra podciśnieniowego. Przed filtrem dawkowany jest koagulant w celu osiągnięcia jak najbardziej optymalnego procesu filtracji. Należy stosować jedynie koagulanty z gwarantowaną ilością środka aktywnego w postaci Al^{3+} . Należy stosować jedynie koagulanty posiadające certyfikat gwarantowanej zawartości środka aktywnego w postaci Al^{3+} . Wymagana minimalna dawka aktywnego środka koagulującego, należy ustalić na etapie rozruchu instalacji kierując się zaleceniami normy DIN19643. Właściwy proces filtracji, koagulacji i flokulacji jest gwarancją utrzymania mętności wody basenowej zdecydowanie poniżej poziomu wymaganego przepisami prawa. Po dozowaniu koagulantu woda jest oczyszczana z zanieczyszczeń stałych w filtrze podciśnieniowym.

Woda do płukania filtra jest pobierana ze zbiornika wyrównawczego, oznacza to, że filtr płukany jest wodą technologiczną. Dodatkowo zaprojektowano dmuchawę powietrza (wentylator bocznokanałowy) wspomagającą płukanie złoża filtra. Po przefiltrowaniu woda jest tłoczona na wymiennik ciepła gdzie następuje jej podgrzanie do wymaganej temperatury. Po podgrzaniu do wody dawkowany jest korektor pH, następnie dodatkowy środek dezynfekcyjny w formie stabilizowanego podchlorynu sodu. Należy utrzymywać poziom pH wody basenowej równy 7,0 z tendencją raczej do jego obniżania niż podwyższania.

Nad dawkowaniem korektora pH i środka dezynfekcyjnego oraz utrzymaniem prawidłowych stężeń tych chemikaliów w wodzie basenowej czuwa automatyczny system kontrolno pomiarowy, który bezpośrednio steruje pompkami dozującymi chemikalia. Uzdatniona woda basenowa jest doprowadzona do niecki basenu za pomocą istniejącego systemu rur i dysz napływowych.

Celem kontroli wydajności instalacji projektuje się przepływomierz. Woda cyrkulacyjna z niecki odprowadzana jest poprzez ryny przelewowe z powrotem do zbiornika wyrównawczego. Uzupełnianie obiegu w świeżą wodę odbywa się za pomocą rurociągu wody wodociągowej, na którym został zaprojektowany wodomierz oraz zawór z napędem elektrycznym sterowanym przez poziomomierz zabudowany w zbiorniku wyrównawczym. Rurociąg uzupełniający wodę w obiegu podłączony jest bezpośrednio do zbiornika wyrównawczego z zachowaniem przerwy technologicznej uniemożliwiającej cofnięcie wody basenowej do rurociągu wody wodociągowej - zabezpieczenie AB (Przerwa powietrzna z przelewem) wg. PN-EN-1717:2003.

Uwaga: nie zastosowanie się do ww. normy może spowodować skażenie wody w wodociągu!

Filtr wyposażony jest w baterię zaworów z napędem pneumatycznym co oznacza że wszystkie fazy pracy filtra sterowane są automatycznie.

Z uwagi na zastosowanie w filtrach podciśnieniowych, złoża wielowarstwowego z węglem aktywnym, bezwzględnie konieczne jest zastosowanie filtrów zgodnych z normą DIN19605, o średnicach króćców, zapewniających bezciśnieniowe płukanie filtrów, co zabezpieczy warstwę węgla przed stratami do kanalizacji w trakcie procesu płukania.

Jako dezynfekcję zakłada się zastosowanie stabilizowanego podchlorynu sodu, dozowanego do układu poprzez automatyczny układ kontroli parametrów fizyko-chemicznych wody. Jako dodatkowy układ sterylizacji wody założono zastosowanie średniociśnieniowej lampy UV, zapewniającej dodatkowo efekt obniżający stężenie chloru związanego w wodzie basenowej.

Lampa UV nie jest w zakresie zadania, zastosowanie jej w dalszym etapie uzależnione będzie od uzyskiwanych parametrów wody.

Celem uzupełniającej dezynfekcji wody oraz jako dodatkowy czynnik rozbijający szkodliwe produkty powstające w wodzie w procesie dezynfekcji chlorowej, projektuje się średniociśnieniową lampę UV. Zastosowane urządzenie winno spełniać następujące warunki:

- *zapewniać określoną wydajność przy dawce 600J, liczonej na koniec żywotności żarnika*
- *być wyposażone w obudowę wykonaną z kwasoodpornej stali nierdzewnej, odpornej na działanie wody basenowej (316L)*
- *być wyposażone w ręczny układ czyszczenia żarników*

- posiadać wewnętrzny czujnik promieniowania UV zainstalowany w środku komory
- posiadać regulację mocy żarników
- wskazania czujnika dawki promieniowania muszą być odwzorowane na wyświetlaczu sterownika lampy
- posiadać zewnętrzny, zdalny układ start/stop np. podczas płukania filtrów
- możliwość zabudowy w linii przepływu wody , bez zmiany kierunku przepływu
- posiadać możliwość ciągłej kontroli i informacji o temperaturze przepływającej wody
- możliwość podłączenia do zewnętrznego komputera w centrali budynku, celem prezentacji informacji o stanie pracy i dawce emitowanego promieniowania UV

W układzie pompowym należy zastosować pompy o konstrukcji żeliwnej z całkowitym zabezpieczeniem antykorozyjnym wszystkich elementów mających kontakt z wodą basenową o grubości do 1000µm. Pompy powinny być sterowane za pośrednictwem falowników przystosowanych do pracy w agresywnych warunkach o klasie ochrony obudowy IP66 z zabudowanym wewnątrz filtrem RFI. Budowa przemienników powinna pozwalać na montaż dwóch lub więcej urządzeń bezpośrednio obok siebie, bez wymogu żadnych dodatkowych przestrzeni.

2.6. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia,

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

Wykonawca musi uzyskać od Zamawiającego pisemną akceptację projektów, 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 harmonogramu prac.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na obiekcie (Terenie Budowy).

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Zlecenia, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

1. Utrzymywał teren budowy w należytych porządku,
2. Gruz i materiały z demontażu segregował i składował w wyznaczonym przez zamawiającego miejscu do czasu ich wywozu,
3. Prowadził prace w pobliżu funkcjonujących pomieszczeń i obiektu, w związku z czym zabezpieczy teren budowy oraz inne pomieszczenia przed wpływem prowadzonych robót (drgania, hałas, zanieczyszczenia).

Stosując się do powyższych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację składowisk materiałów i dróg dojazdowych.
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) porażeniem prądem
 - b) zanieczyszczeniem placu oraz budynku instytutu
 - c) możliwością powstania pożaru.
- 3) Środki 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 stanowią własność Wykonawcy i jego obowiązkiem jest ich stosowne zagospodarowanie, w zgodzie z obowiązującymi przepisami.

Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

W przypadku elementów przeznaczonych do demontażu i rozbiórki a potencjalnie skażonych - przed planowaną rozbiórką Wykonawca poinformuje o tym Zamawiającego, a Zamawiający po wykonaniu dezynfekcji wyda zgodę na ich rozbiórkę

Po przeprowadzeniu rozbiórek (demontażu) Wykonawca ma obowiązek:

- a) zgromadzenia powstających odpadów w sposób selektywny,
- b) zapewnienia właściwego postępowania w czasie rozbiórki z odpadami niebezpiecznymi i zgromadzenia ich w sposób zapewniający ochronę środowiska,
- c) przekazania odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności, w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych - jeśli wykonawca takich uprawnień nie posiada,
- d) zagospodarowania wszystkich odpadów.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel 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 projektowej
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.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór dokumentacji projektowej,
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 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
- projekty warsztatowe
- dokumentacja powykonawcza rysunkowa
- protokoły badań i sprawdzeń

- 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 technologiczny w postaci plansz
- 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 przesylaniu mediów do funkcjonujących obszarów budynku należy prowadzić w miarę możliwości w czasie wolnym od zajęć na obiekcie.

2.7. Szczegółowy zakres poszczególnych części przedmiotu zamówienia:

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

ZAMAWIAJĄCY PRZEWIDUJE WPROWADZENIE ETAPOWANIA REALIZACJI:

Stosownie do możliwości finansowych Zamawiający przewiduje etapowanie prac zgodnie z tabelą przedmiarową. Zamawiający zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian zakresu robót realizowanych w poszczególnych etapach. Przewidywane etapowanie prac w tabeli 1.

Należy przyjąć, że realizacja modernizacji instalacji uzdatnia wody basenowej częściowo pokryje się z terminem realizacji modernizacji instalacji wentylacyjnej. Obie te branże należy ściśle koordynować zarówno na etapie opracowywania dokumentacji projektowej jak i realizacją robót budowlanych.

W zakresie modernizacji instalacji uzdatnia wody basenowej należy przewidzieć wykonanie na głównych rurociągach technologicznych odpowiednich odejścia do podgrzewania wody ciepłem odzyskanych z układów wentylacyjnych.

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Oświadczenia i zobowiązania

Zamawiającego oświadcza, że posiada prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Wykonawca oświadcza, że posiada odpowiednie 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 PFU opracowania 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 budowlanych – montażowych jak i przygotowania Projektu do uzyskania stosownych decyzji i pozwoleń.

Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego w zakresie obsługi urządzeń.

2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. Nr 202 poz. 2072);

- 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. Nr 130 poz. 1389);
- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881);

