

**Program funkcjonalno – użytkowy**  
**Dotyczący zaprojektowania nowych oraz modernizacji**  
**istniejących elementów układu zasilania w wodę do**  
**celów bytowych i pożarowych zespołu budynków na**  
**terenie CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO**  
**UNIwersytetu Medycznego**  
**w Łodzi przy ul. Pomorskiej 251**

**Kody i nazwy ze słownika CPV:**

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno - kanalizacyjne i sanitarne

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

42961000-0 System sterowania i kontroli

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

**ZAMAWIAJĄCY:**

**UNIwersytet Medyczny w Łodzi**

**Łódź, al. Kościuszki 4**

## ZAWARTOŚĆ PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1. Część ogólna .....	3
1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	3
1.2. Dokumentacja projektowa.....	3
1.2.1 Opracowanie dokumentacji technicznej: .....	3
2. Wymagania dotyczące rozwiązań technologicznych programu funkcjonalno - użytkowego. 4	
2.1 Część instalacyjna .....	4
2.1.1 Stan istniejący.....	4
2.1.2. Stan projektowany .....	4
2.1.2.1. Zbiorniki wody pitnej (budynek D-1) .....	4
2.1.2.2. Dodatkowa studnia zasuw.....	5
2.1.2.3. Układ pomiarowy – budynek filtrów (budynek D-2).....	5
2.1.2.4. Komora studni głębinowej .....	5
2.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe. ....	5
2.2. Część elektryczna.....	5
2.2.1. Stan istniejący.....	5
2.2.2. Stan projektowany .....	6
2.2.2.1. Budynek D2 .....	6
2.2.2.2. Budynek D1 .....	6
2.3. Część teletechniczna .....	6
2.3.1 Opis systemu BMS .....	6
2.3.2. Struktura .....	7
2.3.3. Tablice instalacji BMS .....	7
2.3.4 Monitoring .....	8
2.3.5 Instalacja alarmowa .....	8
3. Część informacyjna programu funkcjonalno - użytkowego. ....	8
3.1. Wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z realizacją niniejszego zadania. ....	8
4. Załączniki.....	8

## **1. Część ogólna**

### **1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

Przedmiot zamówienia obejmuje: zaprojektowanie nowych oraz modernizację elementów systemu zasilania w wodę bytową i pożarową zespołu budynków zlokalizowanych na terenie Centrum Kliniczno-Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi przy ul. Pomorskiej 251.

### **1.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa modernizacji systemu zasilania w wodę do celów bytowych i pożarowych powinna składać się z następujących elementów:

- część opisowa,
- część rysunkowa,
- informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia,
- kosztorys inwestorski
- przedmiar robót
- specyfikacja wykonania i odbioru,
- wszelkie niezbędne uzgodnienia i pozwolenia,
- pozwolenie na budowę (jeżeli wymagane)
- operatu wodno-prawnego (jeżeli jest wymagany)

Dokumentacja projektowa obejmować musi następujące branże:

- instalacyjną-sanitarną,
- elektryczną,
- niskoprądową/teletechniczną (AKPiA),
- niskoprądową/teletechniczną (BMS),
- niskoprądową/teletechniczną (Alarmową)
- światłowodową (Monitoring)
- budowlaną.

Cała kompletna dokumentacja powinna być wykonana w wersji drukowanej oraz elektronicznej (Word, Excel, pdf, CAD, ath.) w ilości:

- projekt - forma papierowa 6 egz.,
- kosztorys inwestorski, przedmiary robót, STWiOR – forma papierowa 4 egz.,
- nośnik cyfrowy, całość opracowania – 2 egz. (płyta CD).

Dokumentacja projektowa powinna być opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

#### **1.2.1 Opracowanie dokumentacji technicznej:**

Zamówienie przewiduje:

- wymianę istniejącego i zaprojektowanie nowego systemu kontroli poziomów lustra wody w zbiornikach wody pitnej,
- zaprojektowanie dodatkowej studni zasuw wraz z odwodnieniem,
- sprawdzenie stanu technicznego układu pomiarowego (znajdującego się w budynku filtrów) w przypadku konieczności wymiany, zaprojektowanie wymiany układu pomiarowego,
- zaprojektowanie pomiaru stanu poziomu lustra wody w studni głębinowej,
- zaprojektowanie systemu kontroli i sterownia w/w elementami z poziomu systemu BMS.

Do projektowanego systemu BMS należy opracować algorytm sterowania zużycia wody zakładający:

- nadrzędną pracę studni głębinowej w stosunku do wodociągu miejskiego,
- kontrolę dziennego limitu zużycia wody ze studni,

- przełączanie zasilania w wodę ze studni na wodociąg miejski w momencie przekroczenia dziennego limitu określonego operatem wodno-prawnym, Dodatkowo dokumentacja projektowa powinna uwzględnić następujące prace:
- wydzielenie w budynku D-2 pomieszczenia sterowni,
- zaprojektowanie ogrzewania pomieszczenia sterowni w budynku D-2,
- likwidację w budynku D-2 pomieszczenia higieniczno-sanitarnego,
- remont komory (studni głębinowej) w tym:
  - czyszczenie ścian, stropu, posadzki komory,
  - zabezpieczenie ścian, stropu i posadzki przed wpływem czynników atmosferycznych,
  - wykonanie wentylacji komory,
  - wykonanie dodatkowych gniazd zasilających,
  - wymianę istniejących zasuw odcinających.

Projektowane elementy muszą uwzględniać istniejące elementy infrastruktury zasilania w wodę zespołu budynków na terenie CKD.

W związku z brakiem kompletnej dokumentacji archiwalnej konieczna jest inwentaryzacja umożliwiająca pełną realizację w/w zadania.

## **2. Wymagania dotyczące rozwiązań technologicznych programu funkcjonalno - użytkowego.**

### **2.1 Część instalacyjna**

#### **2.1.1 Stan istniejący**

Z skład zespołu zasilającego w wodę, do celów bytowo-pożarowych, zespół budynków CKD UM wchodzi:

- istniejąca studnia głębinowa wraz z komorą,
- dwa przyłącza dn 200 z wodociągu miejskiego,
- zespół zbiorników retencyjnych zlokalizowanych w budynku D-1,
- układ pomiarowy wody ze studni głębinowej wraz ze stacją uzdatnia zlokalizowanym w budynku filtrów – D2,
- sieć wodociągowa wraz z zestawem zasuw przełączających zasilanie ze studni głębinowej na wodę z sieci miejskiej,
- zespół hydrantów do celów płukania sieci wodociągowej.

#### **2.1.2. Stan projektowany**

##### **2.1.2.1. Zbiorniki wody pitnej (budynek D-1)**

Przewiduje się zaprojektowanie sygnalizacji i kontroli stanu poziomów w obydwu zbiornikach:

- podstawowy - ultradźwiękowy, (pełna kontrola stanu lustra wody)
- rezerwowo - pływakowy, (wskazania i kontrola 3 poziomów lustra wody).

Zakłada się w przypadku systemu ultradźwiękowego, że obejmować on będzie kontrolę i wskazania wszystkich 6 poziomów lustra wody:

- poziom 1 - +4,25m – maksymalny poziom równy poziomowi przelewu,
- poziom 2 - +4,10m – stan napełnienia zbiorników,
- poziom 3 - +3,75m – stan pośredni napełnienia zbiorników,
- poziom 4 - +2,74m – stan naruszenia zapasu wody do celów bytowych,
- poziom 5 - +1,72m – stan naruszenia zapasu wody do celów pożarowych,
- poziom 6 +0,7m – minimalny poziom wody w zbiornikach.

Zakłada się w przypadku systemu pływakowego, że obejmować on będzie kontrolę i wskazania 3 poziomów lustra wody:

- poziom 1 - +4,10m – stan napełnienia zbiorników,
- poziom 2 - +2,74m – stan naruszenia zapasu wody do celów bytowych,
- poziom 3 - +0,7m – minimalny poziom wody w zbiornikach.

Dodatkowo w pomieszczeniach nad zbiornikami zaprojektować zespół wentylacji umożliwiający wentylację pomieszczeń przynajmniej grawitacyjnie z możliwością cyklicznego intensywniejszego przewietrzania (sterowanie z poziomu BMS).

#### **2.1.2.2. Dodatkowa studnia zasuw**

Przewiduje się zaprojektowanie nowej dodatkowej studni zasuw wraz z siłownikami umożliwiającą odcięcie zasilania obiektów w wodę z przyłącza miejskiego (ZWIK).

Studnia wyposażona musi być:

- w dwie zasuwę z siłownikami dla każdego z przyłączy DN200 podłączone i sterowane z systemu BMS,
- dwa zestawy tzw. wodomierzy sprzężonych dla każdej z instalacji wodociągowej podłączone do systemu BMS,
- odwodnienie do najbliższej kanalizacji deszczowej.

#### **2.1.2.3. Układ pomiarowy – budynek filtrów (budynek D-2)**

Należy wykonać sprawdzenie stanu technicznego istniejącego układu pomiarowego, ze studni głębinowej, zlokalizowanego w pomieszczeniu komory filtrów. W przypadku stwierdzenia konieczności wymiany, zaprojektować nowy układ pomiarowy. Zakładany przepływ ograniczony istniejącym Operatem Wodno-prawnym - 15 m<sup>3</sup>/h.

#### **2.1.2.4. Komora studni głębinowej**

Przewiduje się zaprojektowanie dodatkowego systemu kontroli i monitorowania zmian poziomu lustra wody w studni głębinowej. Proponuje się zastosowanie systemu z wykorzystaniem zdublowanych sond elektrooporowych.

#### **2.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.**

Zmiany w systemie zasilania w wodę związane są z koniecznością zapewnienia zwiększonego odbioru medium wynikających z rozbudowy na terenie CKD.

Wykonanie powyższego zakresu prac usprawni i umożliwi w pełni wykorzystanie ograniczonych Operatem Wodno-Prawnym możliwości studni głębinowej oraz wykorzystanie dodatkowo zasilania w wodę z miejskiej sieci wodociągowej.

### **2.2. Część elektryczna**

#### **2.2.1. Stan istniejący**

W budynku stacji filtrów D2 znajduje się główna rozdzielnica elektryczna z częścią automatyki służąca do zasilania w energię elektryczną studnię głębinową i do obsługi budynku D2.

Budynek D2 zasilany jest bezpośrednio ze stacji transformatorowej SO4.

Budynek D1 zasilany jest bezpośrednio z rozdzielnicy głównej Budynku C7. W budynku znajdują się zbiorniki hydroforowe do obsługi wody bytowej na terenie CKD.

## **2.2.2. Stan projektowany**

### **2.2.2.1. Budynek D2**

Istniejące zasilanie zewnętrzne budynku D2 ze stacji SO4 należy pozostawić bez zmian. W zakresie jest wymiana złącza kablowego znajdującego się na ścianie zewnętrznej budynku.

W budynku D2 należy zaprojektować demontaż istniejących rozdzielnic elektrycznych i wymianę ich na nowe z dostosowaniem aparatury i zabezpieczeń do aktualnych urządzeń i wytycznych branży sanitarnej; automatyki i BMS. Dla podtrzymania zasilania automatyki należy zamontować lokalny UPS. Szafa automatyki powinna zostać wyposażona w główny sterownik do obsługi systemu sterowania pracą pompy głębinowej.

W pomieszczeniu w którym będzie montowana rozdzielnica automatyki oraz w pomieszczeniu WC należy zaprojektować ogrzewanie elektryczne ze sterowaniem termostatem.

W zakresie modernizowanych pomieszczeń należy wymienić instalację oświetlenia i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.

Należy zaprojektować nowy kabel z rozdzielnicy z budynku D2 do komory studni głębinowej. W komorze studni należy zaprojektować nową rozdzielnicę do obsługi pompy i automatyki w tym do pomiaru lustra wody, oraz instalację serwisowe (oświetlenie komory, gniazdo 1 fazowe 230V, wentylator).

Należy zaprojektować obsługę nowego układu zasuw i siłowników, zasilanych i sterowanych z rozdzielnicy budynku automatyki D2.

Sygnały z automatyki będą zbierane w rozdzielnicy BMS i przekazywane do obsługi systemu w budynku A1.

Na zewnątrz budynku D2 należy zaprojektować gniazdo hermetyczne trójfazowe 63A; z rozłącznikiem do awaryjnego podłączenia agregatu prądotwórczego na wypadek braku zasilania sieciowego ze stacji SO4.

Wykonać połączenie światłowodowe między stacją SO4, a budynkiem D2 oraz między budynkami D2 z D1 wraz z niezbędną aparaturą łączeniową.

Lokalizacja głównego połączenia światłowodowego do budynku D2 zostanie uzgodniona na etapie projektu.

### **2.2.2.2. Budynek D1**

Istniejące zasilanie zewnętrzne budynku D1 z budynku C7 należy pozostawić bez zmian.

W budynku należy zaprojektować rozdzielnicę główną z automatyki i aparaturą do obsługi BMS; instalację gniazd i oświetlenia.

Automatyka rozdzielnicy ze sterownikiem lokalnym ma służyć do obsługi poziomu wody w zbiornikach.

Informacje z budynku D1 powinny być przekazywane do głównej szafy BMS w budynku D2.

Połączenie kablowe budynków D1 i D2 zaprojektować istniejącą lub projektowaną kanalizacją kablową.

Należy zapewnić ogrzewanie pomieszczenia z rozdzielnicą automatyki poprzez grzejnik z termostatem.

## **2.3. Część teletechniczna**

### **2.3.1 Opis systemu BMS**

Projektowany system BMS będzie kompatybilny z istniejącym systemem BMS Schneider. Centralny punkt dystrybucyjny znajduje się w budynku A1 ul. Pomorska 251 z którego jest dostęp do wszystkich lokalizacji UM. Projektowana instalacja będzie

wykonana i zwizualizowana na oprogramowaniu SmartStruxure Enterprise oraz Serwer WebReports z możliwością dostępu za pomocą zdalnych stacji roboczych w postaci dedykowanych aplikacji Workstation oraz Web.

Projekt i wykonanie instalacji BMS powinno:

uwzględniać dotychczasową istniejącą infrastrukturę instalacji, zachowywać dotychczasową istniejącą topologię i konfigurację wizualizacji i istniejącego serwera pod względem graficznym, porządkowym, elementów składowych (foldery, alarmy, trendy, raporty, harmonogramy, uprawnienia dostępowe),

Jako system nadrzędny dla automatyki budynku w instalacji BMS będzie system oparty na sterowniku z Serwerem Automatyki w warstwie nadrzędnej oraz modułów wejść/wyjść w warstwie obiektowej. W przypadku konieczności zmiany programu na sterowniku będzie możliwość dokonania tego bezpośrednio z systemu BMS. Będzie on monitorował prace poszczególnych układów.

W obiekcie (stacja filtrów D2) projektuje się jedno stanowisko BMS (Touch panel) Stacja będzie wyposażona w system operacyjny wraz z oprogramowaniem stacji roboczej dostosowanym do Serwera Automatyki z licencją stacji roboczej.

Obsługujący stanowisko będzie mógł na bieżąco uzyskać informacje o danych systemu (pracy urządzeń), uzyskiwać informacje o stanach awarii oraz uruchamiać i zatrzymywać instalacje, dokonywać zmian nastaw.

### **2.3.2. Struktura**

Rdzeń systemu stanowi Serwer Automatyki (AS). Serwer Automatyki realizować może wiele programów sterujących, zarządzać lokalnymi wejściami i wyjściami, alarmami i użytkownikami, programami czasowymi oraz rejestracjami jak też komunikacją za pomocą różnych protokołów. Serwer Automatyki może pracować jako samodzielny sterownik i kontrolować własne moduły wejść/wyjść, a także monitorować i zarządzać urządzeniami obiektowymi podpiętymi do lokalnych magistrali obiektowych (LonWorks, BACnet lub Modbus). Ethernet LAN 10/100 Mbit/s

W warstwie sprzętowej system powinien być zbudowany z następujących komponentów:

- serwer Automatyki,
- moduł zasilania Serwera Automatyki,
- moduły we/wy Serwera Automatyki,
- sterowniki obiektowe i dowolne sterowniki z komunikacją LON, BACnet i Modbus,
- bramki sieciowe dla innych standardów komunikacyjnych,
- Touch panel,
- rozdzielnice BMS z niezbędnym wyposażeniem,
- połączenie światłowodowe między budynkami D1 a D2 wraz z niezbędnym wyposażeniem.

### **2.3.3. Tablice instalacji BMS**

Wykonawca instalacji BMS wykona i dostarczy rozdzielnicę wraz z wyposażeniem dla tej instalacji. Rozdzielnica systemu BMS udostępniać powinny sygnał awarii zasilania podstawowego rozdzielniczy BMS, awarii podtrzymania akumulatorowego.

Podstawowe elementy rozdzielniczy to:

- rozłączniki główne,
- wyłączniki (nadprądowe i różnicowoprądowe) instalacyjne,
- sterowniki,
- moduły wejść/wyjść,
- konwertery magistral komunikacyjnych,
- switch komunikacji Ethernet,
- zasilacz buforowy z akumulatorami,

- listwy zaciskowe,
- lampki sygnalizacyjne,
- lampa oświetleniowa

W rozdzielnicach powinno być ponadto gniazdo 230V~ (L+N+PE).

System BMS będzie monitorować sygnały z rozdzielnic BMS:

- odczyt braku zasilania 230V rozdzielnic BMS,
- odczyt braku zasilania 24V rozdzielnic BMS,
- odczyt awarii podtrzymania akumulatorowego,
- sygnalizacja braku komunikacji z poszczególnymi modułami we/wy

### **2.3.4 Monitoring**

Monitoring zaprojektować tylko dla budynku D2 w tym:

- zainstalować trzy kamery zewnętrzne IP oraz jedną w pomieszczeniu zbiorników,
- rejestrator zamontowany w szafie RACK dostarczonej razem z systemem CCTV,
- połączenie światłowodowe wykonać ze stacji transformatorowej SO4.

Lokalizacja kamer i miejsce połączenia światłowodowego zostaną uzgodnione na etapie projektu.

### **2.3.5 Instalacja alarmowa**

Instalację alarmową zaprojektować tylko dla budynku D2, opartą o:

- centralka alarmu CA5,
- manipulator LCD,
- dwie czujki w pomieszczeniu sterowni i jedna w sąsiednim pomieszczeniu.

Lokalizacja czujek zostanie uzgodniona na etapie projektu.

## **3. Część informacyjna programu funkcjonalno - użytkowego.**

### **3.1. Wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z realizacją niniejszego zadania.**

Przed przystąpieniem do realizacji niniejszego zadania, a po podpisaniu umowy Wykonawca zorganizuje naradę techniczną z udziałem przedstawicieli Zamawiającego. Zostaną wówczas ustalone szczegółowe warunki do projektowania oraz zasady współpracy Zamawiający – Wykonawca.

Dokumentacja projektowa powinna być przekazana Zamawiającemu wraz z kosztorysem, przedmiarem, specyfikacją techniczną zgodnie z zapisami w niniejszym programie.

Przed przystąpieniem do przygotowania oferty należy dokonać wizji lokalnej na terenie oraz obiektach objętych niniejszym opracowaniem.

## **4. Załączniki.**

- zał. nr 1 – Plan sytuacyjny,
- zał. nr 2 - Szkic geodezyjny układu sieci wodociągowej,
- zał. nr 3 – Operat wodno-prawny,
- zał. nr 4 – Warunki techniczne ZWiK