

**WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA***etap: projekt budowlano-wykonawczy zmian***Przedsięwzięcie: „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE W BUDYNKU "C"  
NA POTRZEBY UTWORZENIA ODDZIAŁU CHOROÓB ZAKAŻNYCH”****SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:**

| L.p.       | Treść           | Nr str. |
|------------|-----------------|---------|
| ROZDZIAŁ 1 | OPIS TECHNICZNY |         |

**SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:**

- 1. Dane ogólne**
  - 1.1. Przedmiot inwestycji
  - 1.2. Inwestor
- 2. Przedmiot opracowania**
- 3. Podstawa opracowania**
- 4. Wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna**
  - 4.1. Instalacja wody zimnej bytowej
  - 4.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji
  - 4.3. Instalacja przeciwpożarowa
  - 4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 4.5. Izolacje termiczne
- 5. Stacja dezynfekcji ścieków z oddziału zakaźnego**
  - 5.1. Przepompownia technologiczna - PT
  - 5.2. Stacja UV
  - 5.3. Wyposażenie technologiczne stacji UV-hosp – wykonanie specjalne.
  - 5.4. System automatyki stacji – AKPiA
- 6. Obliczenia**
- 7. Uwagi i wytyczne dla wykonawcy**
- 8. Uwagi końcowe**
- 9. Informacja o wymaganych parametrach technicznych**

| ROZDZIAŁ 2 RYSUNKI |   |              |           |
|--------------------|---|--------------|-----------|
| L.p.               | Treść   | Nr rysunku   | skala     |
| 2.1                | Rzut piwnicy – instalacja wodno-kanalizacyjna                     | <b>WK.01</b> | 1:100     |
| 2.2                | Rzut parteru – instalacja wodno-kanalizacyjna                     | <b>WK.02</b> | 1:100     |
| 2.3                | Rzut 1 piętra – instalacja wodno-kanalizacyjna                    | <b>WK.03</b> | 1:100     |
| 2.4                | Rzut i schemat technologiczny stacji dezynfekcji ścieków surowych | <b>WK.04</b> | 1:25      |
| 2.5                | Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej - część I           | <b>WK.05</b> | 1:100/100 |
| 2.6                | Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej - część II          | <b>WK.06</b> | 1:100/100 |

ROZDZIAŁ 1

## OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO ZMIAN INSTALACJI WODNO-KANALIZACYJNEJ  
NA 1 PIĘTRZE W BUDYNKU „C” SZPITALA W STARACHOWICACH

### 1. Dane ogólne

#### 1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE W BUDYNKU „C”  
NA POTRZEBY UTWORZENIA ODDZIAŁU CHOROÓB ZAKAŻNYCH”.

#### 1.2. Inwestor

Inwestorem jest POWIATOWY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W STARACHOWICACH,  
UL. RADOMSKA 70, 27-200 STARACHOWICE.

### 2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej.

### 3. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Podkłady budowlane;
- Załączniki formalno-prawne:
- Normy i przepisy:
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 15.06.2002 r.),
  - Dziennik ustaw nr. 169 Poz. 1649 i 1650,
  - Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - „Instalacje gazowe na paliwa gazowe” - wydanie III - COBO – PROFIL.

### 4. Wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna

#### 4.1. Instalacja wody zimnej bytowej

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze do projektowanego oddziału dostarczana będzie z istniejącej instalacji wodociągowej w budynku. Istniejący wodomierz główny dla obiektu zapewni wymaganą poprawność odczytu przy przepływie obliczeniowym dla instalacji po rozbudowie.

Przewody instalacji wody zimnej zaprojektowano w oparciu o system z rur PEXc prod. Tece. Rury wykonane są z polietylenu sieciowanego typu C. Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie właściwości mechanicznych rur oraz ich odporność na temperaturę wg DIN 16833. Wykonując instalację w innym systemie niż została zaprojektowana, należy zwrócić szczególną uwagę na ciśnienie nominalne zastosowanych rur i średnice wewnętrzne. Wszystkie rurociągi wody zimnej należy otulić izolacją przeciwwoszeniową np. z pianki poliuretanowej o grubości 9 mm lub innej o podobnych właściwościach. Rurociągi doprowadzające wodę do przyborów sanitarnych należy prowadzić w wykutych bruzdach ściennych oraz w warstwach sufitu podwieszanego.

Przewidywana do zastosowania armatura sanitarna to baterie umywalkowe, zlewozmywakowe, natryskowe, zlewowe, zawory kątowe do misek ustępowych, zawory ze złączką do węża (przed zaworami ze złączką

montować zawory zwrotne antyskażeniowe typu HA). Ponadto należy doprowadzić wodę do urządzeń wyposażenia technologicznego: myjki dezynfektora, maceratora do pieluch.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne  $P_{\text{próbn}}=1.0\text{MPa}$ , zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706. Po pomyślnym wyniku próby należy instalację zdezynfekować i przeprowadzić badania bakteriologiczne i fizyko-chemiczne zlecając je do odpowiedniej Stacji Sanitarno - Epidemiologicznej.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych (prowadzenia przewodów, średnic) przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

#### **4.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji**

Ciepła woda użytkowa dostarczona będzie z istniejącej instalacji c.w.u. w budynku. W obrębie istniejących pionów wodociągowych wykonana jest cyrkulacja c.w.u. Pojemność wodna instalacji ciepłej wody w obrębie przyborów (odcinki od istniejących pionów do punktów poboru) nie będzie, poza pionem PKWi-3, przekraczała  $3,0\text{ dm}^3$ , nie ma zatem potrzeby wykonywać na tych odcinkach dodatkowej cyrkulacji podejść. Podejścia c.w.u. do przyborów od pionu PKWi-3 będą cyrkulowane.

Przewody instalacji wody ciepłej zaprojektowano w oparciu o system z rur PEXc prod. Tece. Wykonując instalację w innym systemie niż została zaprojektowana, należy zwrócić szczególną uwagę na ciśnienie nominalne zastosowanych rur i średnice wewnętrzne. Rury powinny być przystosowane do okresowego przepływu wody o temperaturze  $70^{\circ}\text{C}$ .

Przewody wody ciepłej należy izolować cieplnie prefabrykowaną izolacją z pianki poliuretanowej.

Rurociągi ukryte w posadzce lub w bruzdach, winny być dodatkowo zabezpieczone i prowadzone w koszulkach „peszel”.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne  $P_{\text{próbn}}=1.0\text{MPa}$ , zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych (prowadzenia przewodów, średnic) przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

#### **4.3. Instalacja przeciwpożarowa**

Zewnętrzna ochrona przeciwpożarowa budynku zapewniona zostanie z istniejących hydrantów zewnętrznych HP-80.

Woda zimna na cele przeciwpożarowe do projektowanego oddziału dostarczana będzie z istniejącej instalacji przeciwpożarowej w budynku (instalacja przeciwpożarowa stanowi odrębną instalację, niepowiązaną z instalacją wodociągową na cele bytowo-gospodarcze).

Nowoprojektowaną instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg PN-H-74200:1998. W celu ochrony przeciwpożarowej obiektu należy zamontować hydranty wewnętrzne HP- 25 o wydajności  $1,0\text{ l/s}$ , z węzłem półsztywnym o dł.  $30\text{ m}$ , hydranty lokalizować w skrzynkach natynkowych. Ciśnienie wody przed zaworem hydrantowym DN25, zainstalowanym najwyżej i najdalej od punktu zasilania podczas czerpania wody nie powinno być niższe od  $0.2\text{MPa}$ . Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej nie powinno przekraczać  $1.2\text{MPa}$ , przy czym na zaworze hydrantowym HP-25 nie powinno przekraczać  $0.7\text{MPa}$ . Hydranty instalować na wysokości  $\pm 1,35\text{ m}$  ( $\pm 0,1\text{ m}$ ).

Wszystkie przebicia przez ściany, które stanowią rozdzielnie strefy p.poż. należy wyposażyć w zamknięcia przeciwpożarowe. Instalację przeciwpożarową, z uwagi na połączenie jej z przyborami sanitarnymi, należy zdezynfekować.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych (prowadzenia przewodów, średnic) przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

#### **4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki bytowo-gospodarcze z oddziału zakaźnego odprowadzane będą do istniejącej instalacji kan. sanitarnej, przebiegającej przez kondygnację piwnicy szpitala. Przed wprowadzeniem do kanalizacji ścieków z oddziału muszą zostać one poddane dezynfekcji. W tym celu zaprojektowano linię technologiczną do dezynfekcji ścieków surowych za pośrednictwem lamp uv.

Zebranie ścieków sanitarnych surowych odbywać się będzie poprzez odrębną instalację kanalizacji sanitarnej, obsługującej tylko przybory z oddziału zakaźnego. Przewody kanalizacji sanitarnej podwieszanej pod stropem piwnicy, piony i podejścia do przyborów projektuje się z rur PP łączonych na uszczelki np. firmy Magnaplast lub równoważnych.

Fragment instalacji podwieszony w przejeździe zabezpieczyć pianką PE o gr. 40 mm. Przejście kanału przez ścianę zewnętrzną oraz strop wykonać w stalowej rurze ochronnej  $\phi 108$  mm.

Na projektowanych pionach montować zawory napowietrzające do ścieków. Na każdym pionie na najniższej kondygnacji montować rewizje kanalizacyjne. Dostęp do rewizji należy zapewnić od strony pomieszczeń ogólnodostępnych. Stosować wpusty posadzkowe stalowe z syfonem i odpływem pionowym  $\phi 50$  mm.

W pomieszczeniu technicznym w piwnicy, w którym zlokalizowana zostanie stacja dezynfekcji ścieków, z uwagi na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków z posadzki oraz z umywalki, należy zastosować podposadzkową przepompownię wody brudnej np. typu Drainlift BOX 32/8 prod. Wilo lub równoważną. Przepompownię zwieńczyć pokrywą ze zintegrowanym, zaszyfonowanym wpustem. Przewód tłoczny wykonać z rur  $\phi 32 \times 3,0$  PE 100 SDR11 i połączyć z instalacją tłoczną, podwieszoną pod stropem pomieszczenia.

Z uwagi na istniejący przejazd, rozdzielający kondygnację piwnicy na lewą i prawą część, ścieki sanitarne z prawej części oddziału należy przetłoczyć. W tym celu zastosowano zbiornikową przepompownię ścieków sanitarnych o wysokości podnoszenia  $H=6,0$  m  $H_2O$  oraz przepływie  $Q=15,3$  m<sup>3</sup>/h, wyposażoną w dwie pompy np. Drainlift M 2/8 prod. Wilo lub równoważną. Praca pomp 1+1.

Przepompownię zlokalizować w pomieszczeniu wentylatorowni, na dopływie ścieków zastosować zasuwę nożową do ścieków DN100 z kółkiem ręcznym. Odpowietrzenie przepompowni przewodem  $\phi 70$ . Na kondygnacji I piętra przewód odpowietrzający połączyć z pionem PKZ-5.

Przewód tłoczny wykonać z rur  $\phi 90 \times 5,4$  PE 100 SDR17 i doprowadzić do zbiornika retencyjnego ścieków surowych w pomieszczeniu stacji dezynfekcji. Przejście przewodu tłoczego przez istniejący kanał techniczny pod przejazdem wykonać w izolacji z pianki PE o gr. 40 mm. Przejścia przewodu przez ściany fundamentowe wykonać w stalowych rurach ochronnych  $\phi 159$  mm.

Do poprawnego funkcjonowania urządzeń do dezynfekcji ścieków surowych zastosowano zbiornik retencyjny ścieków, zlokalizowany na kondygnacji piwnicy w pom. stacji dezynfekcji. Zastosowano zbiornik zamknięty, o wymiarach wewnętrznych 1,50x1,50 m, wysokości całkowitej 1,50 m i pojemności użytecznej 2,90 m<sup>3</sup> przy wysokości zwierciadła ścieków 1,30 m. Dojście do armatury i urządzeń za pośrednictwem otworu rewizyjnego 70x80 cm, wykonanego w zwieńczeniu zbiornika. Przy otworze należy zlokalizować stopnie złazowe (zgrzewane do ściany zbiornika), umożliwiające obsłudze wejście do urządzenia.

Zbiornik zostanie wykonany jako zgrzewany doczołowo lub ekstruzyjnie spawany z niekorodującego (obojętnego fizjologicznie) tworzywa z grupy poliolefin - polipropylenu copolimeru PP-C UV (celem wyeliminowania ryzyka pęknięć i uszkodzeń oraz twardnienia i zwiększonej sztywności tworzywa w trakcie eksploatacji), z monolitycznych blokowych płyt tworzywa (wymiar arkusza do transportu / wniesienia do

## WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA

etap: projekt budowlano-wykonawczy zmian

Przedsięwzięcie: „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE W BUDYNKU "C"  
NA POTRZEBY UTWORZENIA ODDZIAŁU CHOROÓB ZAKAŻNYCH”

pomieszczenia to 1000x2600 mm) wykonanych z płyt modułowych panelowych np. MultiPower AMARGPanel nowej generacji grubości 51 mm (konstrukcja sandwichowa).

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

### 4.5. Izolacje termiczne

Izolacje termiczne wykonać na wszystkich rurociągach rozprowadzających prowadzonych w budynku. Izolację przewodów prowadzonych na zewnątrz o grubości 100mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej.

Grubości izolacji wewnątrz budynku:

Tab. 1. Minimalna grubość izolacji cieplnej przewodów ciepłej wody i cyrkulacji

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu  | Minimalna gr. izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K) <sup>1</sup> ) |
|-----|---|--|
| 1   | Średnica wewnętrzna do 22 mm  | 20 mm  |
| 2   | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm  | 30 mm  |
| 3   | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm   | równa średnicy wew. rury   |
| 4   | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm  | 100 mm   |
| 5   | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów  | 1/2 wymagań z poz. 1-4   |
| 6   | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 1/2 wymagań z poz. 1-4   |
| 7   | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze   | 6 mm   |
| 8   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)   | 40 mm  |
| 9   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)  | 80 mm  |
| 10  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku (izolacja wykonana jako powietrznoszczelna)                              | 50% wymagań z poz.1-4  |
| 11  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku (izolacja wykonana jako powietrznoszczelna)                           | 100% wymagań z poz.1-4   |

Uwaga:

- 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
- 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Całość robót związanych z izolacjami, wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421.

## 5. Stacja dezynfekcji ścieków z oddziału zakaźnego

Oddział zakaźny Szpitala Powiatowego w Starachowicach wyposażony będzie w instalację do dezynfekcji surowych ścieków szpitalnych.

Po dezynfekcji ścieki zostaną odprowadzone do kanalizacji miejskiej i dalej do oczyszczalni ścieków.

Dezynfekcja zakaźnych ścieków szpitalnych (gdzie leczeni są chorzy na choroby zakaźne) wymagana jest na podstawie Ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków – Jednolity tekst Dz.U.2015 poz. 139.

Do skutecznej dezynfekcji przyjęta zostanie metoda naświetlania ścieków surowych promieniowaniem UV w specjalnie skonstruowanych komorach (reaktorach). Zastosowane będą niskociśnieniowe amalgamatowe lampy UV emitujące linię 254 nm w zakresie UV-C.

Dezynfekcja surowych ścieków szpitalnych realizowana będzie przez zespół urządzeń stanowiących Stację UV. Najważniejszymi jej elementami są:

- Przepompownia .
- Reaktory UV z podzespołami, które będą zamontowane w pomieszczeniu stacji UV.

Według danych inwestora w szpitalu jest 17 łóżek.

Średnia dobowo ilość ścieków wynosi:

$Q_{sr\text{ dob.}} = 11,1 \text{ m}^3/\text{d}$

Maksymalny przepływ godzinowy, na podstawie danych określono w wielkości:

$q_{h\text{ max.}} = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Powyższa wielkość określa główne parametry urządzeń dezynfekcyjnych UV:

1. Przepompownia technologiczna powinna mieć retencję nie mniejszą niż:  
 $V_{RET.} = 2,0 \text{ m}^3$  ( optymalnie  $2,9 \text{ m}^3$ )
2. Powinny być zastosowane dwa rzędy komór naświetlania połączonych w szereg, po dwie komory w każdym rzędzie.
3. Łączna moc zainstalowana Stacji UV – 16 kVA (bez części budowlanej tzn. bez wentylacji, oświetlenia podstawowego i awaryjnego, ogrzewania, gniazd elektrycznych stosowanych podczas bieżącej eksploatacji Stacji).

Surowe ścieki z oddziałów zakaźnych szpitala powinny być doprowadzone do przepompowni technologicznej **PT**, złożonej ze zbiornika retencyjnego ścieków surowych  $1,50 \times 1,50 \times 1,50$ , pomp oraz niezbędnej armatury kontrolnej i odcinającej. Ścieki zostaną doprowadzone rurami pod sufitem pomieszczenia z przepompowni szpitala oraz grawitacyjnie z projektowanych pionów kan. sanitarnej.

Przepompownia **PT** zostanie umieszczona w pomieszczeniu Stacji.

Ścieki z przepompowni **PT** zostaną przepompowane do reaktorów UV poprzez stanowisko odbioru skratek (części stałych) **1** i dalej poprzez przepływomierz **2** oraz rozdzielacz strumienia ścieków **11**.

Na stanowisku odbioru skratek (części stałych) **1** następuje oddzielenie części stałych ze ścieków. Oddzielenie części stałych realizowane jest przez przepływ ścieków przez sito obrotowe z przenośnikiem. Oddzielone części stałe spływają do pojemnika lub worka foliowego umieszczonego na stanowisku odbioru skratek. Zamknięty pojemnik lub zgrzany worek foliowy z zanieczyszczeniami stałymi powinny być usunięte przez obsługę i z przeznaczeniem do dalszego unieszkodliwienia jako odpad niebezpieczny o symbolu 18.01.03.

Właściwa dezynfekcja ultrafioletem realizowana jest w specjalnie skonstruowanych komorach naświetlania (reaktorach UV) **3**. Ścieki spływają bezpośrednio z sita do kaskadowo połączonych reaktorów UV i tam poddawane są naświetlaniu ultrafioletem przez niskociśnieniowe amalgamatowe lampy UV emitujące linię 254 nm w zakresie UV-C.

We wszystkich kluczowych dla eksploatacji i bezpieczeństwa punktach umieszczone są czujniki podłączone do szafy kontrolno – sterującej **S.A.**

System alarmowy kontroluje wszelkie nieprawidłowości funkcjonowania urządzeń Stacji UV.

Zdezynfekowane ścieki odprowadzane są poprzez klapę burzową **4** i rurociągi **RO** do pionu odprowadzającego **RPD** i dalej do kanalizacji miejskiej.

#### **5.1. Przepompownia technologiczna - PT**

Przepompownia **PT** zostanie umieszczona w pomieszczeniu Stacji i stanowić będzie zbiornik retencyjny o wymiarach ( szer./gł./wys.)  $1,50 \times 1,50 \times 1,50$ . Maksymalna wysokość ścieków  $1,3 \text{ m}$  zapewnia objętość użytkową zbiornika przepompowni wynoszącą  $2,9 \text{ m}^3$ .

Zbiornik jest elementem budowlanym, natomiast jego wyposażenie będzie przedmiotem dostawy urządzeń technologicznych. W zbiorniku zamontowane zostaną dwie pompy podające surowe ścieki w kierunku reaktorów UV do dezynfekcji.

Ponadto zbiornik zostanie wyposażony w sondę hydrostatyczną i pływaki poziomów Min oraz Max. Sygnały z sondy hydrostatycznej, pływaków i przepływomierza będą sterować pracą pomp za pomocą sterownika PLC zamontowanego w szafie **S.A.**

Przepompownia **PT** wyposażona jest w poniższe podzespoły:

4. Dopływ ścieków ze szpitala rurociągami tłocznymi  $\Phi$  90PE oraz rurociągami grawitacyjnymi  $\Phi$  110PP
5. Dwie pompy np. typu Jung Pumpen UAK 25/2M lub równoważne, z osprzętem i dwoma rurociągami PE32x2 doprowadzającymi ścieki z przepompowni **PT** do stanowiska odbioru skratek (części stałych) **1** wraz z zaworami zwrotnymi kulowymi oraz zaworami odcinającymi,
6. Dwa rurociągi powrotne PE32x2 umożliwiające mieszanie ścieków, przeciwdziałające osadzaniu się zawieszin w przepompowni, wraz z zaworami odcinającymi .
7. Rurociąg PE32x2 umożliwiający awaryjne wypompowanie ścieków z przepompowni **PT** do pionu odprowadzającego **RPD** i dalej do kanalizacji miejskiej.
8. Odpływ awaryjny zabezpieczający przed przepełnieniem się przepompowni **PT** ściekami, który posiada ujście w pionie odprowadzającym **RPD**. Odpływ ten posiada klapę zwrotną burzową zabezpieczającą przed cofnięciem się ścieków do przepompowni **PT**.
9. Wlot do rurociągu PCV110 wentylującego przepompownię. Rurociąg ten podłączony jest do systemu wentylacyjnego stacji UV 10.
10. Sondę hydrostatyczną i czujniki poziomu, sygnalizujące stany ścieków w przepompowni.

## **5.2. Stacja UV**

Ścieki z przepompowni **PT** doprowadzone będą do stanowiska odbioru skratek (części stałych) **1**. Każda z dwóch pomp podających ścieki do sita posiada osobny rurociąg tłoczny z rur PE32x2 mm. Te same parametry materiałowe dotyczą dwóch rurociągów powrotnych.

Wymienione wyżej rurociągi posiadają układ zaworów odcinających, pozwalający na sterowanie strumieniem ścieków.

Rurociągi tłoczne posiadają odprowadzenie ścieków do pionu odprowadzającego **RPD** i dalej do kanalizacji miejskiej. Rurociąg odprowadzający PE32x2 umożliwia awaryjne wypompowanie ścieków z przepompowni do kanalizacji miejskiej bez dezynfekcji.

Rurociągi tłoczne podłączone są do odpowiednich króćców wykonanych w konstrukcji sita stanowiska odbioru części stałych **1** ze ścieków.

## **5.3. Wyposażenie technologiczne stacji UV-hosp – wykonanie specjalne.**

Wyposażenie technologiczne stacji UV wykonane są ze stali kwasoodpornej AISI 304.

Wyposażenie technologiczne stacji UV składa się z poniższych podzespołów:

- Sita oddzielającego części stałe z pompowanych ścieków wraz z wyposażeniem i osprzętem **1**,
- Przepływomierza **2**,
- Rozdzielacza **11**, czyli urządzenia rozdzielającego strumień ścieków na poszczególne komory naświetlania.
- Komór naświetlania promieniami UV **3**.
- Rurociągu **RO** odprowadzającego ścieki po dezynfekcji,

W reaktorach naświetlania UV zastosowane będą wysokowydajne amalgamatowe lampy UV emitujące światło z zakresu ultrafioletu UV-C, o długości fali  $\lambda = 254 \text{ nm}$ .

Stacja wyposażona jest w przepływomierz elektromagnetyczny **2**. Umożliwia on pomiary wydatku ścieków przepływających do dezynfekcji. Sygnały z przepływomierza umożliwiają podawanie ścieków do sita i komór dezynfekcyjnych w sposób kontrolowany.

Do pomieszczenia Stacji UV należy doprowadzić zimną i ciepłą wodę (szczegóły wg części rysunkowej niniejszego opracowania). Instalacja budowlana doprowadzająca wodę ciepłą i zimną wyposażona będzie w zawór antyskażeniowy, oraz zawór czerpalny ze złączką do węża do mycia Stacji i jej urządzeń. Zamontowana będzie umywalka dla bieżącego mycia rąk.

Instalacja wentylacyjna będzie wyposażona w komorę naświetlania przepływającego powietrza przy pomocy lampy UV emitującej światło z zakresu ultrafioletu UV-C, o długości fali  $\lambda = 254 \text{ nm}$ . Do instalacji wentylacyjnej z lampą UV zostanie podłączony rurociąg wywiewny powietrza z przepompowni technologicznej PT.

Kable i przewody elektryczne do urządzeń budowlanych Stacji powinny być prowadzone pod tynkiem. Dotyczy to kabli prowadzonych z rozdzielni głównej **RG** do zasilania i sterowania pracą wentylatorów, oświetlenia podstawowego i awaryjnego, gniazd elektrycznych potrzebnych podczas eksploatacji stacji.

Z rozdzielni **RG** powinien być położony kabel zasilający szafę **SA** z której zasilane są urządzenia technologiczne o mocy 16 kVA.

#### **5.4. System automatyki stacji – AKPiA**

Sterowanie pracą urządzeń technologicznych Stacji odbywa się z szafy **SA** wyposażonej w niezbędne aparaty elektryczne i sterownik PLC z panelem dotykowym na drzwiach szafy **SA**.

Zasilanie elektryczne Stacji UV do szafy **SA** powinno być wykonane z rozdzielni szpitala poprzez rozdzielnię główną RG. Zasilanie powinno być doprowadzone do Stacji UV z wprowadzeniem kabla zasilającego bezpośrednio przez ścianę do rozdzielni RG.

Bednarka Fe/Zn 25x4 powinna być doprowadzona z rozdzielni szpitalnej do rozdzielni głównej RG i powinna być położona wewnątrz stacji.

Bednarka Fe/Zn 25x4 powinna być doprowadzona poniżej rozdzielni RG oraz w miejscu ustawienia cokołu szafy **SA**.

Z rozdzielni RG zasilane są urządzenia Stacji:

- Szafa automatyki S.A.
- Oświetlenie Stacji UV z wyłącznikiem przy wejściu do Stacji.
- Oświetlenie awaryjne.
- Gniazdo trójfazowe, gniazda jednofazowe i gniazdo z napięciem bezpiecznym 24V.
- Wentylator pomieszczeń Stacji UV.
- Przycisk pożarowy na zewnątrz stacji obok drzwi wejściowych.
- Przycisk na zewnątrz stacji obok drzwi wejściowych - niskie i wysokie obroty wentylatora (odpowiednio 5 i 10 wymian powietrza).
- Przycisk bezpieczeństwa – STOP.
- Instalacja połączeń wyrównawczych.

Z szafy automatyki **SA** zasilane są następujące urządzenia technologiczne:

- Urządzenia przepompowni technologicznej **PT** (pompy, sonda hydrostatyczna czujniki poziomu).
- Sito i jego napęd.
- Napęd sita i czujniki stanowiska odbioru skratek.
- Przepływomierz.
- Reaktory z promiennikami UV i czujnikami ich otwarcia
- Czujniki poziomu, sygnalizacji zalania, przepełnienia itp.
- Promiennik UV do dezynfekcji powietrza odpływającego ze Stacji
- Podłączenie zbiorczego sygnału awarii do rozdzielni RM w dyżurce (jeżeli zostanie wykonane).

Sygnał zbiorczy awarii wystawiany będzie w rozdzielni **RM** jako sygnał świetlny i akustyczny.

Rozdzielnia **RM** przeznaczona jest do zamontowania w pomieszczeniu dyżurki. Należy do niej położyć kabel 7x1 mm<sup>2</sup> z szafy **SA** jako element budowlany pod tynkiem. Rozdzielnia RM zasilana będzie w dyżurce miejscowo z sieci 230 V 50Hz.



**WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA**

etap: projekt budowlano-wykonawczy zmian

**Przedsięwzięcie: „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE W BUDYNKU "C"  
NA POTRZEBY UTWORZENIA ODDZIAŁU CHOROŃ ZAKAŹNYCH”**

Opcjonalnie sygnał o wystąpieniu awarii może być przesyłany za pomocą połączenia telefonicznego (moduł powiadamiana GSM) pod warunkiem zapewnienia przez Inwestora, że do pomieszczenia Stacji w miejscu szafy SA dochodzi skuteczny sygnał GSM. Moduł GSM może być opcjonalnie zamontowany w szafie SA i skonfigurowany z kartą SIM Użytkownika.

System elektryczny Stacji wykonany będzie w układzie TN-C-S. Całość instalacji wykonana będzie zgodnie z normą PN-IEC-60364 z ochronnymi przewodami PE we wszystkich obwodach.

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S.

W instalacjach gniazd wtykowych oraz w obwodach promienników UV zastosowane będą wyłączniki różnicowo – prądowe.

Stosuje się ekwipotencjalizację wszystkich mas metalowych przez połączenie przewodami ochronnymi wyrównawczymi przedmiotów metalowych, konstrukcji stalowych, rur, kanałów wentylacyjnych itp. między sobą i szyną wyrównawczą CC.

Urządzenia metalowe należy podłączyć do bednarki Fe/Zn 25x4, natomiast jako główne przewody wyrównawcze należy zastosować przewód LY25 mm<sup>2</sup>.

Wszystkie przewody ochronne obwodów elektrycznych należy podłączyć do szyny ochronnej PE.

Roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z projektem części elektrycznej i automatyki oraz obowiązującymi normami i przepisami. Po zakończeniu robót wykonać należy poniższe prace:

- Dokumentacja powykonawcza
- Pomiar rezystywności izolacji kabli i przewodów
- Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i ciągłości przewodów PE z protokołem pomiarów
- Pomiary natężenia oświetlenia

**6. Obliczenia**

Ustalenie przepływu obliczeniowego instalacji wodociągowej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01706.

**Tab. 2.** Ustalenie przepływu obliczeniowego dla instalacji wodociągowej – 1 piętro – oddział zakaźny oraz pom. stacji dezynfekcji

| Lp. | Rodzaj punktu czerpalnego | Ilość punktów czerpalnych            | Normatywny przepływ wody [dm <sup>3</sup> /s] | Woda zimna q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s] | Woda ciepła q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s] |
|-----|---------------------------|--------------------------------------|---|--|---|
| 1   | Umywalka                  | 34                                   | 0,07  | 2,38   | 2,38  |
| 2   | Zlewozmywak, zlew         | 9                                    | 0,07  | 0,63   | 0,63  |
| 3   | Natrysk                   | 13                                   | 0,15  | 1,95   | 1,95  |
| 4   | Miska ustępowa            | 13                                   | 0,13  | 1,69   | -   |
| 5   | Zawór ze złączką do węża  | 5                                    | 0,30  | 1,50   | -   |
| 6   | Myjka dezynfektor         | 4                                    | 0,15  | 0,60   | 0,60  |
| 7   | Macerator do pieluch      | 1                                    | 0,10  | 0,10   | -   |
|     | $\sum q_n$                |                                      |   | <b>8,85</b>                                    | <b>5,56</b>                                     |
|     |                           | Przepływ obliczeniowy q <sub>o</sub> | [dm <sup>3</sup> /s]                          | <b>2,53</b>                                    |   |
|     |                           |                                      | [m <sup>3</sup> /h]                           | <b>9,11</b>                                    |   |

**WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA**

etap: projekt budowlano-wykonawczy zmian

**Przedsięwzięcie: „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE W BUDYNKU "C"  
NA POTRZEBY UTWORZENIA ODDZIAŁU CHOROÓB ZAKAŻNYCH”**

Ustalenie przepływu obliczeniowego instalacji kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie PN-EN-12056.

**Tab. 3.** Ustalenie przepływu obliczeniowego dla instalacji kanalizacji sanitarnej – 1 piętro – oddział zakaźny oraz pom. stacji dezynfekcji

| Lp. | Rodzaj punktu czerpalnego | Ilość punktów czerpalnych  | Równoważnik odpływu DU | $\Sigma DU$ |
|-----|---------------------------|--|------------------------|-------------|
| 1   | Umywalka                  | 34   | 0,5                    | 17,0        |
| 2   | Zlewozmywak, zlew         | 9  | 0,8                    | 7,2         |
| 3   | Natrysk                   | 13   | 0,8                    | 10,4        |
| 4   | Miska ustępowa            | 13   | 2,0                    | 26,0        |
| 5   | Wpust podłogowy $\phi 50$ | 4  | 0,8                    | 3,2         |
| 6   | Myjka dezynfektor         | 4  | 0,8                    | 3,2         |
| 7   | Macerator do pieluch      | 1  | 0,8                    | 0,8         |
|     |                           | $\Sigma DU$  |                        | 67,8        |
|     | $K=0,7$                   | $q_s = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} \cdot \left[ \frac{dm^3}{s} \right]$ |                        | <b>5,76</b> |

**7. Uwagi i wytyczne dla wykonawcy**

- przed przystąpieniem do realizacji instalacji należy dokładnie zapoznać się z projektem i wszystkie zastrzeżenia lub wątpliwości należy zgłosić przed przystąpieniem do prac budowlanych.
- wszystkie roboty budowlane wykonywać zgodnie z przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi wykonania robót i zasadami sztuki budowlanej, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie przygotowanie zawodowe.
- wszelkie materiały użyte w budynku muszą posiadać aktualne atesty polskie i świadectwa dopuszczania do stosowania w budownictwie,
- wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu budowlanego wymagają każdorazowo uzgodnienia z projektantem,
- należy przestrzegać przepisy BHP,
- projekt podlega ochronie prawnej w oparciu o ustawę o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

**8. Uwagi końcowe**

W uzasadnionych finansowo warunkach dopuszcza się zmiany zastosowanych w niniejszym projekcie materiałów i urządzeń. Wymaga to uzgodnienia z projektantem. Materiały zastępujące powinny cechować się takimi samymi parametrami technicznymi i eksploatacyjnymi a ponadto muszą one odpowiadać normom i posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie powszechnym.

**9. Informacja o wymaganych parametrach technicznych**

Niniejszy projekt został opracowany przed rozstrzygnięciem przetargu na dostawę urządzeń i wykonanie instalacji.

Z uwagi na wymagany stopień szczegółowości, sporządzenie projektu technicznego nie jest możliwe dla warunków ogólnych, lecz konieczne jest przyjęcie konkretnych urządzeń o określonych parametrach technicznych.

Taki sposób opracowania projektu nie zamyka jednak możliwości sporządzania niezależnych ofert, zorganizowania przetargu oraz ewentualnego wybrania przez Inwestora innych producentów urządzeń. W przypadku takiej decyzji Inwestora muszą być jednak spełnione następujące warunki:

- a) oferowane urządzenia muszą być zgodne z wymaganiami i parametrami określonymi w niniejszym projekcie;
- b) należy opracować aneks do projektu w celu uwzględnienia ewentualnych różnic dotyczących:

**WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA**

*etap: projekt budowlano-wykonawczy zmian*

**Przedsięwzięcie: „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE W BUDYNKU "C"  
NA POTRZEBY UTWORZENIA ODDZIAŁU CHOROŃ ZAKAŻNYCH”**

---

- wymiarów gabarytowych i masy urządzeń (zwraca się przy tym uwagę, że tego rodzaju korekty są możliwe tylko w niewielkim zakresie ze względu na ograniczenia wynikające z warunków budowlanych;
  - wymiarów króćców przyłączeniowych;
  - oporów własnych urządzeń, wymienników ciepła, armatury, zaworów regulacyjnych itp.,
  - wymaganych parametrów technicznych urządzeń do odprowadzania ścieków (wydajność, całkowita wysokość podnoszenia),
  - zasięgów i emitowanego hałasu z urządzeń,
  - zapotrzebowania energii dla urządzeń (niewskazane jest zwiększanie zapotrzebowania energii wskutek doboru urządzeń tańszych ale o większym zapotrzebowaniu energii),
  - automatyki i sterowania pracy urządzeń,
- c) wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia pełnej dokumentacji powykonawczej, w której przedstawione będą wszystkie dokonane zmiany wraz z nowymi obliczeniami;
- d) dokumentacja powykonawcza powinna zawierać aneksy dotyczące zmian, które mogły nastąpić w innych branżach (np. architektonicznej, konstrukcyjnej, instalacji elektrycznej, wentylacji, wod-kan, tryskaczowej, automatyki).

**Opracował**

mgr inż. Rafał Stężewski

**Projektant**

mgr inż. Marcin Kosieniak

KUP/0148/POOS/08